



Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

- + *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.
- + *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.
- + *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.
- + *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter <http://books.google.com> durchsuchen.



1888

TE
BLETE

LEN

901

10
16
A1579
v. 3-4

ANNEX
LIBRARY
D
003831

Cornell University Library
BOUGHT WITH THE INCOME
FROM THE
SAGE ENDOWMENT FUND
THE GIFT OF
Henry W. Sage
1891
A. 152393 13/11/1901

8441

APR 8 1903

13/11/01

CORNELL UNIVERSITY LIBRARY



3 1924 069 761 561

Fortschritte

auf dem Gebiete der

Röntgenstrahlen

Unter Mitwirkung von

Prof. Dr. v. **Bramann** in Halle, Prof. Dr. v. **Bruns** in Tübingen, Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **Curschmann** in Leipzig, Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **Czerny** in Heidelberg, Prof. Dr. **Forster** in Bern, Prof. Dr. **Grunmach** in Berlin, Prof. Dr. **Henschen** in Upsala, Prof. Dr. **Hoffa** in Würzburg, Prof. Dr. **Kölliker** in Leipzig, Prof. Dr. **Krause** in Altona, Oberarzt Dr. **Kümmell** in Hamburg, Oberarzt Dr. **Carl Lauenstein** in Hamburg, Prof. Dr. **Lenhartz** in Hamburg, Prof. Dr. **Lennander** in Upsala, Prof. Dr. **Oberst** in Halle, Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **Riedel** in Jena, Prof. Dr. **Rumpf** in Hamburg, Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **Schede** in Bonn, Prof. Dr. **F. Schultze** in Bonn, Oberarzt Dr. **Sick** in Hamburg, Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. **Slaby** in Charlottenburg, Generaloberarzt Dr. **Schjerning** in Berlin, Generaloberarzt Dr. **Stechow** in Berlin, Prof. Dr. **Voller** in Hamburg, Dr. **Walter** in Hamburg u. Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **J. Wolff** in Berlin

herausgegeben von

Professor Dr. med. **Deycke** und Dr. med. **Albers-Schönberg**

Dritter Band

Hamburg

Lucas Gräfe & Sillem

1899—1900

A.152393

I n h a l t.

	Seite
Schmidt, Chr. , Kasuistische Beiträge zur Röntgenuntersuchung aus dem Krankenhause Herisau und der eigenen Praxis (Tafel I, II, III, IV)	1
Sjögren, T. , Zur Technik der Zahnröntgographie (Tafel V, Fig. 1—10)	15
Vollbrecht , Ein Fall von Osteomyelitis radii dextri (Tafel V, Fig. 11—14)	16
Wildt, A. , Ein Beitrag zur Technik	17
von Wyss, R. , Beitrag zur Kenntnis der Entwicklung des Skelettes von Kretinen und Kretinoiden I	18
Ziegler W. , Einige Erfahrungen bei Röntgenaufnahmen	27
Albers-Schönberg , Zur Technik	30
Wilms, M. , Arthropathie, Myositis ossificans und Exostosenbildung bei Tabes (Tafel VII, Fig. 1—3)	39
von Wyss, R. , Beitrag zur Kenntnis der Entwicklung des Skelettes von Kretinen und Kretinoiden II (Tafel VI)	48
Kronacher , Heteroplastische Erfahrungen (Tafel VIII)	59
Precht, J. , Die photographische Wirkung der Röntgenstrahlen	64
Sträter , Ein Fall von Polydaktylie des Daumens (Tafel VI, Fig 7)	65
Walter, B. , Physikalisch-technische Mitteilungen. (Über die Becquerelstrahlen, eine den Röntgenstrahlen nahe verwandte Erscheinung.) (Tafel IX)	66
Maler, M. , Wellenlänge der Röntgenstrahlen	76
von Wyss, R. , Beitrag zur Kenntnis der Entwicklung des Skelettes von Kretinen und Kretinoiden III (Tafel X und XI)	87
Rieder, H. , und Rosenthal, J. , Über Moment-Röntgenaufnahmen (Tafel XII, Fig. 1 u. 2)	100
Lauenstein, C. , Zur Bedeutung der Röntgenstrahlen für die Erkenntnis krankhafter Veränderungen an den Gelenkknorpeln (Tafel XII, Fig. 3)	102
Vollbrecht , Fall von Fractura olecrani. Heilung durch Knochennaht. Zwei Fälle von isolierter Talusfraktur (Tafel XIII)	103
Levy-Dorn , Eine Kasette für Aufnahme mehrerer Röntgenbilder hintereinander	107
Freund, L. , und Schiff, E. , Weitere Anwendungsgebiete der Radiotherapie (Tafel XIV)	109
Dollinger, F. , Dritter Bericht über die Anwendung der Röntgenstrahlen auf dem Gebiete der Medizin in Frankreich	111
Hoffa, A. , Über multiple cartilaginäre Exostosen (Tafel XV u. XVI)	127
Bade, P. , Die Ossification des menschlichen Fuss-Skeletts nach Röntgogrammen (Tafel XVII, XVIII, XIX (Fig. 1—40)	134
Albers-Schönberg , Die Röntgographie mit dem elektrolytischen Unterbrecher (Wehnelt)	140
Kölliker, Th. , Mehrfache Brüche von Fingerphalangen (Tafel XVI, Fig. a u. b)	147
Dollinger, F. , Dritter Bericht über die Anwendungen der Röntgenstrahlen auf dem Gebiete der Medizin in Frankreich (Schluss)	147
Hildebrand, H. , Über einen neuen Apparat zur Herstellung von stereoskopischen Röntgenbildern (Tafel XX)	171
Brunner, C. , Über den Stück-Längsbruch der Knochendiaphyse (Tafel XXI, Fig. 1 u. 2)	174
Roloff , Über den Spaltfuss (Tafel XXI, Fig. 4, 5, 6)	179
Dentschländer , Beitrag zu dem Kapitel der Hautverbrennung durch Röntgenstrahlen	182
Lauenstein, C. , Das Röntgenbild einer Luxatio femoris infraglenoidalis (Tafel XXI, Fig. 3) . . .	186
Wildt, A. , Ein abnormes Sesambein auf der Rückseite des Kniegelenkes	188
Lillenstein , Über direkte Vergrößerung und Verkleinerung mittelst Röntgen- und Becquerel-Strahlen	190
Sudeck, P. , Zur Altersatrophie (einschl. Coxa vara senium) und Inaktivitätsatrophie der Knochen (Tafel XXII)	201
Sudeck, P. , Druckentzündung im Fussgelenk durch einen abgesprengten Knochensplitter des malleolus externus im stereoskopischen Röntgenbild (Tafel XXV, Fig. 1)	205

	Seite
Niehues , Drei Fälle von Fremdkörpern in den tiefen Luftwegen, ihre Lokalisation durch Röntgenstrahlen und ihre Entfernung (Tafel XXVI)	207
Albers-Schönberg , Zur Technik der Nierensteinaufnahmen (Tafel XXII, Fig. 3)	210
Lauenstein, C. , Nachweis von Nierensteinen, die nur aus kohlensaurem Kalk und Tripelphosphat bestanden, durch Röntgenstrahlen (Tafel XXIII, Fig. 1 u. 2 und Tafel XXIV, Fig. 4)	211
Wagner, H. , Nachweis von Nierensteinen mit Röntgenstrahlen (Tafel XXIV, Fig. 2 u. 3)	214
Levy-Dorn , Phosphatstein in der Niere einer Erwachsenen (Tafel XXIV, Fig. 1)	215
Levy, E. , Nachweis und Operation eines Phosphatsteines in der rechten Niere (Tafel XXIII, Fig. 4 und Tafel XXV, Fig. 2)	216
Beck, C. , Darstellung von Gallensteinen in der Gallenblase und Leber (Tafel XXV, Fig. 3)	217
Bagge, J. , Fall von Tuberkulose in Brandwunden	218

Correspondenzen	79. 115. 154. 192. 219
Bücherbesprechungen	34. 80. 154. 221
Vereine und Kongresse	34. 80. 118. 157. 193. 223
Journallitteratur	36. 82. 122. 159. 198. 226
Tafel I—XXVI.	

Namenregister.

(Die Ziffern verweisen auf die Seiten; ein * bedeutet Originalartikel.)

- Abadie** 227. — **Adenot** 114. 152. — **Albarran** 113. 153. — **Albers-Schönberg** 13. 14. *30. 35. 119. 122. *140. 158. 160. 187. 197. *210. 212. 213. 214. 216. 221. — **Albert** 158. — **Alsberg** 81. 121. 195. — **Ammann** 175. — **Apps** 123. — **Angerer** 2. — **Auerbach** 162. — **Ausset** 151. 153.
- Bade** 83. *134. — **Baehr** 158. 174. 175. — **Bagge** *218. — **Bardenheuer** 6. 7. 8. 17. 159. 188. — **Barrel** 230. — **Barthélemy** 84. 114. 148. 149. 150. 152. 153. 228. — **Bateman** 200. — **Batten** 197. — **Bauer** 34. — **Bäumler** 102. — **Bazy** 115. 153. — **Beck, C.** 122. 199. 200. *217. — **Béclère** 112. 113. 114. 152. 153. 165. 225. 227. 229. — **Becquerel** 67. 71. 126. 163. — **Bédard** 151. 153. — **Beevor** 123. — **Behrendsen** 6. 71. 134. — **Bémont, G.** 68. — **Benedikt** 121. 224. — **Bérard** 166. — **Berger** 148. 153. 196. — **v. Bergmann** 36. 132. 220. — **Bergonié** 112. 113. 151. 152. 153. 228. — **Bernard** 19. 92. 94. — **Bertelsmann** 158. — **Bertin-Paris** 151. 152. — **Bertin-Sans** 151. 152. 153. 228. — **Besselhagen** 132. — **Billhaut** 149. 152. — **Bircher** 18. 19. 92. 93. 94. 95. 96. 99. 100. — **Blacker** 168. — **Blake** 123. — **Blocchel** 4. — **Boas** 80. 124. 165. — **Boisson** 114. 148. 152. — **Bonacini** 85. 229. — **Borcardt** 35. — **Bordier** 119. 151. 153. 167. 220. — **Boström** 43. — **Bouchacourt** 81. 149. 152. 167. 198. — **Bouchard** 111. 112. 113. 152. 153. — **de Bourgade** 112. 151. 152. — **Bouisson** 176. 177. 178. — **Bouvier** 156. — **Bowditch** 96. — **Bowron** 197. — **Brandt, Ch.** 115. 154. 165. 166. 199. — **Brunhes** 164. — **Brunner** 17. — **Brunner, C.** *174. — **Brunton Blaikie** 124. — **v. Bruns** 6. 9. 174. 176. — **Buguet** 115. 152. 153. 168. — **Buri** 84. — **Bum** 225. — **Bunge** 37. — **Busch** 6. — **Büttner, O.** 80.
- Carrière** 112. 113. 153. — **Castiaux** 151. 152. — **Cavalier** 229. — **Chabaud** 168. — **Championé** 226. — **Chaplot** 148. 152. — **Chaput** 148. 153. — **Charcot** 39. 42. 111. — **Chicotot** 112. 150. 152. 153. — **Chlumsky** 162. — **Claude** 111. 113. 152. — **Cluzet** 168. — **Contremoulins** 113. 153. — **Corson** 123. — **Cooper, Astley** 128. — **Coulon** 95. — **Cotton** 124. 169. — **Cowl** 196. — **Courvoisier** 148. 151. 152. — **Cox** 123. — **Crookes** 196. — **Culmann** 157. — **Curie, P.** 68. 125. 163. — **Curie, S.** 68. 69.
- Damascelli** 47. — **Damoiseau** 113. — **Darier** 84. — **Davidson** 197. — **Delorme** 226. — **Demarçay** 125. — **Depage** 148. 152. — **Destot** 118. 148. 151. 152. 153. 154. 166. 198. 221. — **Determann** 159. 200. — **Deutschländer** *182. — **Dick** 99. — **Dietzer** 189. — **Dolega** 18. 19. 92. 94. 96. 97. 99. 100. — **Dollinger, F.** *111. *147. — **Dollinger (Paris)** 119. — **Donath** 27. 28. — **Dorn** 163. — **Dubard** 151. 152. 221. — **Dudley Tait** 123. — **Duplay** 148. 154. — **Dupuytren** 107.
- Elstein** 46. 195. — **Eder** 34. 223. — **Ehrhard** 121. — **Egli** 178. — **Eichhorst** 46. — **v. Eiselsberg** 19. 196. 223. — **Elektrizitätsgesellschaft, Allg.** 35. — **Elster** 68. 71. 72. 76. — **Erismann** 96. — **Ernecke, F.** 28. — **Eulenburg** 195. — **Eulenstein** 159. — **Ewald** 18. 100.

- Fayard** 149. 153. — Feilchenfeld 195. — Février 226. — J. F. Fischer 169. — Finsen 121. — Fomm 77. 78. 79. — Forster 4. 21. 48. 99. — Foveau de Courmelles 113. 153. — Fränkel 35. — Freudenthal 195. — Freund 84. *109. 119. 121. 225.
- Galeazzi** 36. — Gallet 196. — Gailleton 220. — Ganguillet 98. — Garrigou 112. 113. 151. 152. — Gassmann 14. 118. 119. 121. — Gegenbauer 137. — Geissler 96. — Geitel 68. 71. 72. 76. — Giesel, F. 68. 69. 70. 71. 72. 73. 126. — Genoud 85. — Gocht 1. 13. 14. 85. 119. 186. 191. — Goldmann 182. — Goldscheider 39. 40. 47. — Gortet 220. — Grätz 164. — Gregory 123. — Gross 226. — Gruber 106. — Grunmach 80. 83. 142. — Guilleminot 112. 150. 152. 153. 168. 198. 228. — Guilloz 114. 153. — Guinon 112. 153. — Gundelach 121. — Gurlt 174. 176.
- Habert** 224. — de Haën, A. 68. 69. 70. 72. — Haffner 102. — Hahn 119. — Hahn, Herm. 134. 138. — Hahn, R. 13. 160. 196. — Hahn (Berlin) 215. 216. — Hallopeau 153. — Hamilton 6. — Hanau 18. 19. 92. 94. 95. 96. 97. 99. — Hannecart 113. 114. 148. 149. 150. 153. 196. — Hartmann 129. — Helfferich 132. — Henle 25. 26. 100. — Henriot 114. 153. — Henry, Ch. 67. — Heusner 156. — Hildebrand *171. 205. 223. — Hirschmann, W. A. 30. 36. — His 19. 92. 94. 96. 97. 99. 100. — Hoffa *127. 156. 186. — Hoffmann (Düsseldorf) 1. — Hofmeister 19. 37. 92. 93. 95. 100. — Höftmann 82. — Holland 119. 169. — de Hollstein 224. — Holzknecht 124. 159. 211. 227.
- Jalaguier** 149. 153. — Jeney 223. — Imbert 114. 150. 152. 153. 221. — Immelmann 65. 221. 222. — Joachimsthal 36. 155. — Jutassy 118.
- Kaposi** 118. 121. — Kaiser 220. — Katzenstein 35. — Kaufmann 18. 98. — Key 96. — Kibbe 118. — Kiderlen 162. 195. — Kienboek 224. — Kiesewalter 214. — Kimura 202. 203. — Kirchgässer 226. — Kirchner 224. — Kirmissen 119. — Kirmisson 151. — Klaussner 182. — Klebs 18. 19. 92. 93. 97. 98. — Kocher 19. 48. 93. 100. — Kohl, Max 36. 109. — Kölliker 23. 24. 25. 26. 100. 137. — Kölliker, Th. *147. — König 99. — König, W. 28. — Kopp 35. — Krause 223. — Krauss 92. 94. — Kronacher *59. 60. — Krönlein 6. 14. 174. 176. — Kümmel, W. 180. 181. — Kümmell 13. 81. 119. 195. 196. 201. — Kummer 2. — Kürsteiner 99.
- Laborde** 153. 166. — Lacroix 115. 153. — Laforgue 176. 177. — Lambertz 134. 154. — Lange, M. 45. 46. — Langhans 18. 19. 48. 87. 92. 93. 95. 97. 98. 99. 100. — Lanz 162. — Laran 223. 229. — Lassar 121. — Lauenstein 35. 81. *102. 121. 158. 159. *186. 195. *211. — Lecercle 84. — Lecher 79. — Leick 29. — Leo 162. — Leonhards 224. — Leray 148. 152. — Levy, E. *216. — Levy, M. 17. 35. 109. 121. — Levy-Dorn 2. *107. 124. 171. 186. 191. *215. — Leyden 39. 40. 47. — Lichtheim 82. — Lilienstein *190. — Linser 100. — Lockwood 4. — Loison 154. 165. 168. 226. — v. Lommel 76. 77. 78. — Londe 111. 115. 153. 154. — Lopriore 85. — Lorenz 156. — Lortet 85. — Low 123. — Lucas 163. — Ludloff 35. 81. 222. — Lynn Thomas 123.
- Mac Cormac** 230. — Machado 229. — Macintyre 4. — Maffei 100. — Maier, M. *76. — Malagoli 85. 229. — Mannoury 226. — Marchand 18. 92. 93. 100. — Marchant 150. 153. — Marcus 114. 152. — Marey 196. — Marie 153. 165. 167. 168. 229. — Marsden 200. — Marshall 169. — Martens 189. — Martin 100. — Marty 150. 153. — Mencièrè 148. 152. 229. — Merrill 200. — Merklen 114. 153. 226. — Meyer 126. — Mignon 152. — Mills 167. — Mikulicz 156. — Mitour 150. 152. — Mock 159. 227. — Monnier 114. 152. — Montalescot 229. — Moore 230. — Morehouse 123. — Morier 167. — Morin 148. 153. — Moritz 193. — Mouchet 147. 153. — Moulin 169. 197. — Mühsam 119. — Müller 12. — Müller, Georg 106. — Müller, C. H. F. 28. 116. 121. 138. 142. 143. — Müller, K. 80. — Murani 229. — Muscatello 47.
- Nasse** 129. — Naumann 213. 214. — Nauwerk 19. — Neesen 28. — Neisser 119. — Newman 197. — Niehues *207. — Noir 151. 152. — Nothnagel 39. — Nové-Josserand 149. 152.
- Oberst** 179. — Oudin 84. 114. 148. 149. 150. 152. 153. 221. 228.
- Paltauf** 18. 19. 92. 94. 96. 97. 98. 100. — Parzer-Mühlbacher 191. — Payne 197. — Perreau 125. — Petit 177. — Pfitzner 155. — Pietkiewicz 150. 152. — Pietrzikowsky 121. — Pinard 151. 196. 226. — Poirier 149. 152. — Polland 7. 133. — Pollerson 166. — Porcher 191. — Port 81. — Pratt 122. — Precht *64.
- Quain-Hoffmann** 25. 26. 100.
- Rambaud** 20. 22. 23. 24. 25. 26. 100. — v. Ranke 21. 25. 100. 134. — Recklinghausen 92. 94. 95. 96. 97. — Redard 149. 152. 223. 229. — Reichardt 196. — Reichenbach 200. — Reiniger, Gebbert & Schall 36. 182. — Reitzenstein 34. — Renault 20. 22. 23. 24. 25. 26. 100. — Reuter 78. — Reynier 226. — Ribaut 168. — Richarz 27. — Rieder, H. 36. 85. *100. 119. 159. — Riese 158. 200. — Ringels 224. — Rocher 115. 152. — Rodet 151. 152. 221. — Rodman 230. — Röhmann 215. — Roloff *179. — Róna 120. 224. — Röntgen 71. 77. 191. — Rösch 100. — Rosenfeld 191. — Rosenthal 2. 36. *100. — Rotter 39. 47. — Roubinovitch 151. 152. 229. — Rouillies 153. — Roumillies 115. — Roux 202. — Rubinstein 121. — Rückert 134. — Rumpf 158. — Russel 69. — Rutherford, E. 71. 126.

- Saenger** 223. — **Sabrazès** 150. 153. — **Sagnac** 75. 77. 79. 125. 163. 191. — **Sainton** 156. — **Salvador** 151. 153. 167. — **Sarwey** 35. — **Schaafhausen** 92. 94. 96. — **Scharff** 82. — **Schaudinn** 85. 86. — **Schauta** 92. 94. — **Schede** 155. 207. 208. 209. — **Schenkel** 21. 48. 99. 100. 119. 211. — **Scheurer** 99. — **Schiff** 13. *109. 119. 121. 225. — **Schmidt, Chr.** *1. — **Schmidt, G. C.** 68. — **Schmidt, M. B.** 19. 100. — **Schnilinsky** 158. — **Schuchardt** 12. — **Schumann** 79. — **Schütze & Noack** 30. 32. 33. — **Schwartz** 148. 153. — **Schwarz** 46. — **Schweidler** 126. — **Segond** 114. 154. — **Schrwald** 2. — **R. Seifert & Co.** 117. — **Seiz** 8. — **Senator** 195. — **Sharpe** 197. — **Shenton** 230. — **Sick** 35. 203. — **Siedentopf** 29. — **Siemens & Halske** 28. 35. — **Sieur** 149. 153. — **Sjögren** *15. — **Sklates** 4. — **Sokolewsky** 196. — **Sonnenberg** 13. — **Sonnenburg** 46. — **Sörensen** 216. — **Southgate Leigh** 122. — **Spiegler** 225. — **Squance** 200. — **Stähli** 99. — **Steeg** 78. — **Stembo** 37. — **Stent** 169. — **Straubel** 71. — **Strasser** 100. — **Sträter** *65. 120. — **Sudeck** 198. *201. 203. *205. 223.
- Tänzer** 161. — **Teissier** 151. 152. — **Testut** 25. 26. 100. — **Thibierge** 114. 153. — **Thomson** 163. — **Toldt** 23. 25. 26. 100. — **Tostivint** 153. — **Treitel** 4. — **Trendelenburg** 39. — **Trowbridge** 200. — **Truchot** 152. — **Tuffier** 112. 115. 153. 166.
- Uhlitzsch** 96. — **Ullmann** 224. — **Unna** 84. 118. 120. 161. 162.
- Vaillant** 151. — **Valençon** 115. 152. — **Variot** 112. 150. 152. 153. — **Varnier** 151. 167. — **Verger** 227. — **Verneuil** 148. 152. — **Vierordt** 96. 100. — **Villard** 164. — **Villari** 85. — **Virchow** 18. 19. 39. 45. 46. 47. 48. 84. 128. 132. 195. — **Volkman** 39. 47. 48. 129. 132. — **Vollbrecht** *16. *103. — **Voltohm** 35. 121. 194.
- Wagenmann** 196. — **Wagner, H.** *214. — **Wagner, M.** 174. — **Walravens** 167. — **Walsham** 226. — **Walter** *66. 79. 116. 121. 142. 144. 190. 191. 211. 221. — **Walter-Dornie** 4. — **Wassmund** 37. — **Weigert** 161. — **Weinberger** 227. — **Weisbach** 224. — **Werner** 191. — **Wiesmann** 1. 13. 14. — **Wildt** *17. *188. 222. — **Williams** 197. — **Wilms** *39. — **Winkelmann** 71. — **Wolf** 227. — **Wolf, Jul.** 157. 202. — **Woyzechowski** 84. — **Wüest** 21. 100. — **Wuillomenet** 115. 152. — **von Wyss** *18. *48. *87. 134.
- Zagorski** 92. 94. — **Zarnbin** 84. — **Zehmann** 84. — **Zenker** 156. — **Ziegler** 18. 92. 94. 96. 100. — **Ziegler, W.** *27. 28. — **v. Ziemssen** 35. 119.

Sachregister.

(Die Ziffern verweisen auf die Seiten.)

Therapie. Physiologische und pathologische Wirkungen der Röntgenstrahlen.

- Acne vulgaris** 119. — **Angioma teleang.** 120. — **Bakterienwirkung** 83. — **Blutgefässe, Veränderung derselben** 119. — **Dermatomyosen** 121. — **Dermatitis** 84. 151. — **Diphtherietoxin** 124. — **Eczem** 83. — **Eczema chronic.** 119. — **Epilation** 83. 228. — **Exanthem-Röntgen** 168. — **Favus** 109. — **Haarkrankheiten** 119. — **Hautaffektionen** 36. 84. 167. 219. 220. 224. — **Hautkrankheiten** 84. 160. 197. 225. — **Hauttuberkulose** 119. — **Hautverbrennungen** 182. 185. — **Herz, Beweglichkeit** 159. — **Hirsuties** 121. — **Hypertrichosis** 119. — **Lupus** 13. 83. 119. 121. 160. 219. 220. 224. — **Lupus erythematoses** 119. — **Neuralgien** 83. — **Physiol. Wirkung** 13. 85. — **Physiologie** 150. — **Protozoen, Wirkung auf dieselben** 85. — **Psoriasis** 83. 119. — **Rheumatismus** 83. — **Schädigungen durch Röntgenstrahlen** 151. 166. — **Schnervermüdung** 166. — **Sycosis** 109. — **Therapie** 13. 36. 83. 109. 122. 151. 160. 165. — **Therapie der Hautkrankheiten** 118. — **Tierversuche** 83. — **Tuberkelbacillus** 124. — **Verbrennungen** 157. 226.

Theoretische Untersuchungen. Physikalische und technische Arbeiten.

- Bariumchlorür** 125. — **Becquerelstrahlen** 66. 125. 190. — **Beugung der Röntgenstrahlen** 38. — **Bewegungen, mech., unter Einfluss von Kathoden- und Röntgenstrahlen** 164. — **Elektrisierung von Gasen** 163. — **Emissionsdauer der Röntgenstrahlen** 164. — **Magnet. Feld** 126. — **Photographische Wirkung** 64. — **Radium** 126. — **Radiumstrahlen** 163. — **Reflexion der Kathodenstrahlen** 164. — **Reflexion der Radiumstrahlen** 164. — **Röntgenstrahlen durch Gleichstrom** 200. — **Sekundärstrahlen** 163. — **Selen** 125. — **Thorverbindungen** 126. — **Uran** 196. — **Vergrößerung mittels Röntgenstrahlen** 190. — **Wellenlänge der Röntgenstrahlen** 76.

Technik der Anwendungsweisen der Röntgenstrahlen. Instrumentarium etc.

- Aduro** 165. — **Akkumulatoren-Anlagen** 192. — **Antikathode, Kühlung** 168. — **Apparate für die Entwicklung etc.** 30. — **Apparate** 199. — **Aufnahmen, stereoskop.** 223. — **Beckenmessung** 168. 198. — **Cinematographie des Herzens** 168. — **Concremente** 35. — **Drehstromanlagen** 192. — **Dunkelkammer** 32. — **Endodiascopie** 167. — **Entwickler** 31. — **Exposition, abgekürzte** 35. — **Fenster für Platten** 33. — **Glycinentwickler** 122. — **Herzgrösse** 193. — **Herzuntersuchungen** 150. — **Instrumentarium** 28. 141.

168. — Kassetten für Platten 33. 107. — Kontrastintensität der Röntgenstrahlen 124. — Leitungsschema für elektrolytische Unterbrecher 117. — Lokalisation 197. — Lymphsystem, Darstellung 229. — Magenröntgenographie 83. — Messapparat 193. — Momentaufnahmen 35. 36. — Moment-Röntgenaufnahmen 100. — Nierensteinaufnahmen, Technik 210. — Platten 141. 229. — Plattendeutung 228. — Plattenprüfung 80. — Präzisionsuntersuchung 198. — Radiogoniometer 228. — Röhren 36. — Röhre Grunmach 80. 83. — Röhre nach Müller 143. — Röhre für Vagina und Mund 149. — Röhre nach Walter 143. — Röhre mit Wasserkühlung 143. — Standentwicklung 30. — Stereometer 168. — Stereoskopie 167. 197. — Stereoskopische Röntgenbilder 165. 171. — Strahlenmessung 227. 229. — Technik (Büttner & Müller) 80. — Technik, Fortschritte der 158. — Technik, rechts und links der Platten 17. — Technik der Entwicklung 30. — Technik der Röntgenographie mit Wehnelt 140. — Technische Bemerkung 197. — Unterbrecher 35. 228. — Unterbrecher, elektrolytischer, seine Konstruktion und Anwendung 115. 140. 168. — Unterbrecher Wehnelt 123. — Verbände, durchlässige, bei Frakturen 148. — Wechselstrom-Anlagen 192. — Wechselstrom, Einrichtung von Röntgenlaborator. bei 115.

Casuistik.

Abscess subphren. 225. — Akromegalie 195. — Altersatrophie 201. — Anatomie 150. — Aneurysma 122. 226. — Aneurysma femoral. 199. — Aorta 227. — Arterien 123. — Arteria uterina 160. — Arthropathie 39. — Asthma 158. — Becken 35. — Brachydaktylie 162. — Bronchialstenose 124. — Brust-aorta 159. — Brusterkrankungen 226. — Calluswucherung 198. — Caries sicca 121. — Casuistik 80. 83. — Casuistik, chirurg. 169. — Casuistik, diverses 81. 83. — Chirurgische Erkrankung 36. — Clavicularfraktur 169. — Concremente in Leber und Gallenblase 199. — Coxa vara 37. 121. 198. — Coxitis 11. 149. — Deformität des Handgelenks 169. — Dexiocardie 162. — Diagnostik bei chirurg. Erkrankungen 147. — Druckentzündung 205. — Eisensplitter 159. — Ellenbogenankylose 167. — Epiphysentrennung am Femur 9. — Enchondroma am Finger 196. — Exophthalmus 196. — Exostosen 230. — Exostosen Cartilaginäre multiple 127. — Obere Extremität, Deformität 198. — Fingerphalangen, Brüche derselben 147. — Frakturen 5. 226. — Frakturen-Luxationen 147. — Fract. acetabuli coxae 35. — Fraktur des Beines 196. — Fract. capit. radii 196. — Fract. coll. fem. 200. — Frakt. des untern Femures 9. — Fractura cruris mit Dislocation 200. — Fraktur des Olecranon 103. — Fraktur des os navic. manus 35. — Frakturen der Phalangen 6. — Fraktur des Talus 103. — Frakturen des Unterschenkels 10. — Frakturen am Vorderarm und Ellenbogen 7. — Fremdkörper 1. 169. — Fremdkörper, Lokalisation 165. — Fremdkörper im Auge 227. — Fremdkörper in den Luftwegen 207. — Fussgeschwulst 224. — Fuss-Skelett, Ossifikationen 134. — Gallensteinaufnahmen 217. — Gebiss 81. 158. 195. — Geburtshilfe 150. — Gelenkerkrankungen, syphilitische 35. — Gelenkknorpel, Erkrankung derselben 102. — Gewehr, kleinkalibriges 230. — Griech.-Türk. Krieg 165. — Halsrippe 162. — Handgelenksfrakt. 123. — Handknochen 123. — Heteroplastik 59. — Herzfehler, congenital 195. — Herzuntersuchungen 200. — Hinken, intermitt. 223. — Hüftgelenksluxation 155. — Hüftgelenksresektion 167. — Innere Medizin 34. 35. 37. — Inaktivitätsatrophie 201. — Irrtum, radiograph. 200. — Kniegelenkskontraktur 12. — Knochenarchitektur 157. — Knochenatrophie 201. — Knochengestüt, fötales, Entwicklung 154. — Knochenverkrümmungen 82. — Krebs der Wirbelsäule 35. — Kretinen, Kretinoide, Entwicklung des Skelettes 18. 48. 87. — Kugel im Gehirn 195. — Kugel im Schädel 81. 195. — Kugelextraktion 162. — Luxationen 5. — Luxatio cox. cong. 196. — Luxationen des Ellbogens 8. 35. 228. — Luxatio femoris infraglen. 186. — Luxat. humer. 225. — Luxatio obturatoria 35. — Magendurchleuchtung 34. — Medizin, gerichtliche 151. — Missbildungen 35. 150. 227. — Missbildungen, obere Extremität 155. — Monarthritis 195. — Monarthritis genu rheumatica 81. — Myositis ossificans 39. — Nadel, verschluckte 195. — Neuralgien 226. — Nierendiagnosen 196. — Nierensteine 158. — Nierensteinaufnahmen 35. 210. 211. 214. 215. 216. — Oberschenkelfraktur, angeborene 195. — Ohrmuschel, Verknöcherung 37. — Osteomyelitis 16. 149. 162. 230. — Osteosarcom 199. — Osteotrophie traumatique 148. — Polydaktylie 65. 228. — Projektile 168. — Projektil im Schädel 166. 169. 223. — Radiusfraktur 122. 123. — Recurrenslähmung 159. — Respiration 166. — Sanduhrmagen 158. — Sarcom des Femur 196. — Sarcom d. Fussknochen 35. — Schädelaufnahmen 230. — Schädelchirurgie 200. — Schenkelhalsfraktur 158. — Sesambein, Kniegelenk 188. — Skoliose 196. 226. — Spaltfuß 179. — Spondylitis 149. — Spontanfraktur 159. — Sternum, gespaltenes 195. — Stück-Längsbruch der Knochenepiphyse 174. — Symphysectomie 167. — Syndaktylie 162. — Tabes, Exostosen bei 39. — Thaler, verschluckter 196. — Thoraxinhalt im Röntgenbild 196. — Totalempyem 198. — Trachea, Bronchien 123. — Transplantation eines Metacarp. 158. — Tuberkulose der Knochen 149. — Tuberkulose in Brandwunden 218. — Tumoren 149. 166. 169. — Unterschenkelamputation, osteoplastische 37. — Wirbelerkrankungen 149. 229. — Wirbelverletzungen 121. — Zahnheilkunde 81. — Zahnröntgenographie 15.

Lokalisation.

Fremdkörper, Lokalisation 224. — Lokalisation 2. 3. 36. 165. 167. 168.

Vereine und Kongresse.

Allgemeiner ärztl. Verein Köln 159. — Ärztl. Verein Hamburg 35. 81. 121. 158. 195. 223. — Ärztl. Verein München 35. — Ärztl. Verein Nürnberg 34. — Académie de Médecine 196. 226. — Österr. Balneolog.-Kongress 224. — Berliner mediz. Gesellschaft 121. 157. 195. — Biolog. Gesellschaft Hamburg 159. — Chirurgenkongress Paris 226. — Dermatolog. Gesellschaft in Wien 14. — Freie Vereinigung der Chirurgen Berlins 158. 196. — Institut Val-de-Grâce 168. — K. K. Gesellschaft der Ärzte in Wien 121. 224. — Königl. Gesellschaft der Ärzte in Budapest 224. — Kongress der deutschen Gesellschaft für Chirurgie 35. — Medizin. Gesellschaft in Göttingen 195. — Medizin.-naturwissenschaftl. Gesellschaft in Jena 196. — Niederrheinische Gesellschaft für Natur- u. Heilkunde 195. — Nürnberger mediz. Gesellschaft 159. — Physiolog. Gesellschaft in Berlin 196. — Röntgeninstitute, staatl. Koncessionierung 170. — Röntgenkongress Paris 169. — Röntgen-Society 123. 226. — Röntgen-Society London 197. — Röntgenvereinigung Berlin 120. — Royal Society 196. — Société Belge de Chirurgie. 196. — Société de Chirurgie 226. — Société médicale des hôpitaux 225. 226. — Verein für innere Medizin in Berlin 159. 195. — Verein für wissenschaftl. Heilkunde Königsberg 35. 196. — 71. Versammlung deutscher Naturforscher u. Ärzte, München 35. 80. — Versammlung des Vereins süddeutscher Laryngologen 159. — Verein deutscher Ärzte in Prag 121. — XXX. Wanderversammlung ungar. Ärzte 118. — Wissenschaftl. Verein der k. k. Militärärzte in Wien 223.

Kasulistische Beiträge zur Röntgenuntersuchung aus dem Krankenhause Herisau und der eigenen Praxis.

Von

Dr. **Christian Schmidt** in Wald-Schönengrund.

(Hierzu Taf. I—IV.)

Trotzdem seit der epochemachenden Entdeckung der X-Strahlen durch Röntgen im Dezember 1895 sich die gesamte medizinische Welt mit Feuereifer auf die nähere Erforschung und Verwendung derselben in der Medizin geworfen hat und infolgedessen zahlreiche Publikationen über dieses Kapitel erschienen sind, mag es dennoch einiges Interesse bieten, auch die Resultate aus einem kleineren Krankenhause zu vernehmen. In vorstehender Arbeit habe ich versucht, die interessanteren und lehrreicheren Fälle aus der Röntgensammlung des Krankenhauses in Herisau — dirigierender Arzt Dr. Wiesmann — unter welchen sich übrigens auch eine Anzahl aus der eigenen Praxis befinden, darzustellen und kritisch zu beleuchten. Im Anschluss an die Krankengeschichten habe ich es mir angelegen sein lassen, auch die einschlägige Litteratur für jeden Fall zusammenzustellen. Das Hauptgewicht habe ich jedoch auf die Reproduktion guter, naturgetreuer Bilder gelegt, damit alle Einzelheiten recht deutlich und klar hervortreten.

Die Originale wurden sämtlich mit einem „Voltohm“-Apparate aufgenommen. Derselbe besitzt eine Funkenlänge von 30 cm, erhält seine Kraft von einer Accumulatorenatterie und ist mit einem Quecksilbermotorunterbrecher versehen. Die meisten Aufnahmen sind mit einer Röhre älterer Konstruktion hergestellt worden. Abstand der Lichtquelle und Expositionszeit sind bei jedem einzelnen Falle angegeben. Es mag auch nicht ganz überflüssig sein, darauf aufmerksam zu machen, dass reproduzierte Skiagramme und Abzüge von Originalnegativen zwar in optischer Hinsicht positiv, in geometrischer Hinsicht aber negativ, resp. Spiegelbilder sind, wie dies bei der Art der Herstellung eigentlich selbstverständlich ist.

Ich klassifiziere das vorliegende Material in folgende Kapitel:

1. Fremdkörper, 2. Frakturen und Luxationen, 3. Pathologisches und 4. Therapeutisches.

Fremdkörper.

Das Gebiet für Röntgenuntersuchungen par excellence ist der Nachweis von Fremdkörpern. Am günstigsten sind metallische Fremdkörper, z. B. Nadeln, Nägel, Projektile. Nachweisbar sind aber auch Glas, namentlich das stark bleihaltige Flintglas, Knochen, Steine und Concremente, die hauptsächlich aus anorganischen Massen bestehen. In der Regel genügt die einfache Durchleuchtung mit dem Bariumplatinocyanürschirm, worauf man auf einer Pause die Stelle markiert. Zur genauen Bezeichnung der Lage hat man auch verschiedene Markierapparate konstruiert, deren Beschreibung ich zum Teil aus dem Lehrbuch für Röntgenuntersuchung von Gocht¹⁾ entnehme. Der gebräuchlichste dieser Markierapparate ist von Hoffmann-Düsseldorf angegeben. Derselbe stellt einen quadratischen Rahmen von 40—50 cm Seitenlänge dar, auf dessen Leisten Gleitschienen von Messing angebracht sind. An den letzteren befinden

¹⁾ Gocht, Lehrbuch der Röntgenuntersuchung z. Gebrauch f. Mediziner. Stuttg. 1898.
Fortschritte a. d. Gebiete d. Röntgenstrahlen. III.

sich je fünf verschiebbare Drähte in vertikaler und horizontaler Richtung. Die Entfernung dieser parallel gespannten Drähte von einander kann man an einer neben den Gleitschienen angebrachten Millimereinteilung ablesen. Dieser Rahmen gleitet in einem Stativ leicht verschieblich auf- und abwärts und wird in jeder Lage durch eine Klemmfeder festgehalten. Das Gestell ist recht stabil gebaut, so dass Wackelbewegungen ausgeschlossen sind. Ausserdem ist an der dem Beschauer zugewandten Seite gleichfalls vertikal verschieblich und in einer Angel drehbar eine Vorrichtung angebracht, auf welcher man den Leuchtschirm oder eine Kasette mit der photographischen Platte befestigen kann. Die ca. 1 mm dicken Drähte markieren sich auf Schirm oder Platte als dunkle Linien und ermöglichen so durch vorherige Einstellung auf bekannte Körperlinien, wie z. B. Mammillar- oder Axillarlinie etc., eine genaue Ortsbestimmung.

Zur genauen Lagebestimmung eines Fremdkörpers kann man auch den betreffenden Körperteil von zwei verschiedenen Seiten durchleuchten lassen, resp. Skiagramme aufnehmen und alsdann durch Kombination der Bilder und Konstruktion den Sitz des Fremdkörpers bestimmen.

Von Levy-Dorn ist eine weitere Methode zur Lagebestimmung eines Fremdkörpers angegeben worden, die darin besteht, dass man bei Durchleuchtung von vorn zunächst mit einer Metallmarke die beiden Punkte an vorderer und hinterer Körperoberfläche bezeichnet, welche sich auf dem Bilde mit dem Fremdkörper decken. Alsdann verfährt man in gleicher Weise bei seitlicher Durchleuchtung. Der Schnittpunkt der beiden Verbindungslinien auf der dazugehörigen Cyrtometerkurve entspricht sodann der Lage des Fremdkörpers.

Sehrwald-Freiburg markiert mit einer feinen Metallsonde, die am freien Ende leicht mit Anilinfarbe gefärbt ist, die projizierten Fremdkörper, um die Mühen und Nachteile des Anbringens der Metallmarken zu vermeiden.

Angerer-Rosenthal-München verwendet Metallringe, welche an langen, schmalen Stäbchen aufsitzen. Dieselben werden derart auf der Körperoberfläche verschoben, dass das Bild des Fremdkörpers in das Bild der Ringe zu liegen kommt. Ein Druck auf einen an dem Handgriff des Stäbchens befindlichen Knopf lässt in das Centrum einen Farbstift vorspringen, der den gefundenen Punkt aufzeichnet.

Ausser den eben angeführten Methoden zur Lagebestimmung von Fremdkörpern sind noch eine ganze Reihe andere mehr oder weniger praktische angegeben worden. Ich führe von diesen nur eine noch wegen ihrer Originalität an. Dieselbe ist von Levy-Dorn angegeben und besteht darin, dass man sich zwei stereoskopische Röntgenbilder herstellt; die Röhre muss jedoch bei der nachfolgenden Aufnahme um ca. 7 cm, d. h. der mittleren Distanz der Augen, verschoben werden. Diese Bilder, im Stereoskop angesehen, wirken ausserordentlich plastisch.

Mitunter müssen zum Nachweis von Fremdkörpern mehrere Skiagramme aufgenommen werden, indem es vorkommen kann, dass bei Durchleuchtung in einer einzigen Richtung der Fremdkörper hinter einem Knochen versteckt sein kann und so nicht sichtbar wird, oder dass er wegen seiner Kleinheit erst durch Vergleich zweier Skiagramme konstatiert werden kann.

Zu den häufigsten Fremdkörpern unserer Praxis gehören abgebrochene Sticknadeln. Die Nadel, deren Ör in der Mitte liegt, bricht gewöhnlich am Ör entzwei. Wenn, wie dies nicht selten der Fall ist, die Nadel durch die Stickmaschine hineingetrieben wird, dringt sie oft tief in den Knochen ein und steckt gewöhnlich sehr fest. Wie die meisten Nadeln, waren sie früher oft sehr schwer nachzuweisen und aufzufinden. Mit dem Versuche, sie mit der astatischen Magnetonadel¹⁾ aufzufinden, hatten wir wenig Glück. Jetzt gelingt der Nachweis mit grosser Leichtigkeit.

Wir geben als ersten Fall von Fremdkörpern in Fig. 11, Taf. I das Bild einer solchen abgebrochenen Sticknadel, welche von der Stickmaschine in die Endphalanx des Zeigefingers

¹⁾ Vergl. E. Kummer, La Recherche de corps étrangers ferrugineux au moyen de l'aiguille aimantée. Revue médicale de la Suisse romande Sept. 1894.

hineingetrieben wurde. Das mit 20 cm Röhrenabstand in $\frac{1}{2}$ Minute hergestellte Skiagramm ist ausserordentlich scharf; die Nadel steckt vollständig im Knochen drin, weit von der Oberfläche entfernt. Leider fiel das sagittale Bild, das den strikten Beweis hierfür geliefert hätte, nicht gut genug aus, um reproduziert zu werden. Die Extraktion der ausserordentlich feststeckenden Nadel gelang nur mit erheblicher Schwierigkeit; die Nadel musste eine Strecke weit eigentlich herausgegraben werden.

Dass übrigens die blosse Durchleuchtung und der Nachweis des Fremdkörpers auf dem Schirm nicht immer genügt, beweist folgender Fall (Fig. 2, a u. b, Taf. II):

Der 23jährige Patient hatte sich vor fünf Jahren eine im Boden steckende zerbrochene Sticknadel ins linke Knie gestossen. Damals vorgenommene Extraktionsversuche waren erfolglos. Die Nadel blieb im Knie, verursachte dem Patienten aber fast beständig mehr oder weniger Schmerzen. Im Frühjahr des Jahres 1898 wurde anderswo eine Röntgenuntersuchung des Knies vorgenommen, aber obgleich sich die Nadel auf dem Schirm deutlich abzeichnete, trafen doch drei successive ausgeführte Incisionen die Nadel nicht und der Patient musste ungeheilt entlassen werden. Am 10. Dezember 1898 kam derselbe ins hiesige Krankenhaus. Auch hier war die Nadel bei der Durchleuchtung von der Seite sehr schön sichtbar. Um aber den Sitz des Fremdkörpers möglichst sicher zu bestimmen, wurden zwei Skiagramme, ein frontales und ein sagittales angefertigt in zwei senkrecht zu einander stehenden Ebenen. Auf ersterem zeigte sich ein fast punktförmiger, auf letzterem ein etwas schräg liegender, die Konturen der Nadel ziemlich genau wiedergebender Schatten. Durch Konstruktion wurde nun der Sitz der Nadel möglichst exakt bestimmt, hierauf auf die durch die Projektion sich ergebende Stelle eingeschnitten und in wenigen Minuten die Nadel, die fünf Jahre in dem Fettgewebe neben dem ligamentum patellae gesteckt hatte, extrahiert.

Die Expositionszeit bei obiger Röntgenaufnahme betrug fünf Minuten, resp. sechs Minuten bei einem Röhrenabstand von 50 cm.

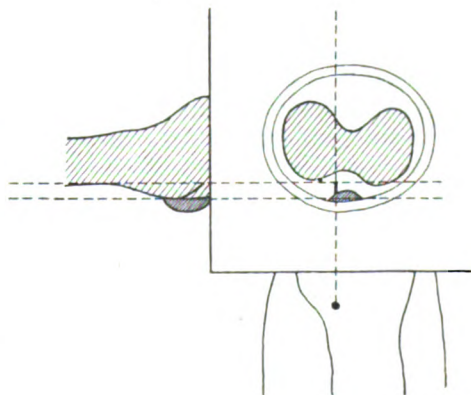
In solchen schwierigen Fällen verwendet man mit Vorteil die oben angegebenen Markierapparate. Da in unserem Falle der Fremdkörper, welcher nur eine sehr geringe Ausdehnung hatte, vor dem Schatten der Femurcondylen auf dem Schirm nicht sichtbar war, so wurden, wie bereits bemerkt, zwei Röntgenaufnahmen gemacht und durch nebenstehende Konstruktion der Sitz des Fremdkörpers genau bestimmt.

Besonders wertvoll wird die Röntgenuntersuchung, wenn das Vorhandensein eines Fremdkörpers aus den äusseren Umständen nur wahrscheinlich, aber nicht sicher ist, wie dies in folgendem Fall zutrifft, der Fig. 2, Taf. I (Expositionszeit drei Minuten, Röhrenabstand 30 cm) wiedergegeben ist und dessen Krankengeschichte wir folgen lassen:

Pat. war sieben Wochen vor der Konsultation mit einer drei Deziliterflasche in der Hand eine Kellertreppe hinuntergefallen und hatte sich durch Glasscherben eine Verwundung des linken Kleinfingerballens zugezogen. Er zog selbst einen grossen Glassplitter aus der Wunde, worauf dieselbe in kurzer Zeit zuheilte. Trotzdem empfand Pat. beständige Schmerzen in der Hand, doch liessen sich dieselben weder genau lokalisieren, noch konnte durch die Palpation der Nachweis eines Fremdkörpers geleistet werden. Pat. kam am Tage der Eröffnung unseres Röntgenkabinettes am 25. März, als der erste mit unserem neuen Röntgenapparate zu Untersuchende in die Sprechstunde von Dr. Wiesmann. Bei der Durchleuchtung sah man auf dem Schirm zwischen dem vierten und fünften Metacarpalknochen einen 2 mm breiten und ca. 2 cm langen, scharf begrenzten Schatten, der von einem Fremdkörper herrühren musste. Die Stelle wurde genau bezeichnet und in Chloroformnarkose unter Esmarch'scher Blutleere auf dieselbe eingeschnitten. Genau an der durch das Röntgenbild angegebenen Stelle stiess man in einer Tiefe von 1 cm auf einen zur Handvola senkrecht gestellten Glassplitter, dessen Extraktion sich nun leicht bewerkstelligen liess. Der extrahierte Splitter war 2 cm lang, 1 cm breit und 2 mm dick.

Ohne Röntgenuntersuchung wäre nicht einmal das Vorhandensein, geschweige denn der Sitz des Fremdkörpers nachzuweisen und jeder operative Versuch aussichtslos gewesen.

1*



Ein weiterer Fall, bei dem die Diagnose auch nur vermittelt des Röntgenbildes mit Sicherheit gestellt werden konnte, ist Taf. IV, Fig. 4 dargestellt (Exp. vier Minuten, Distanz 50 cm). Bereits mehrfach ist schon der Nachweis von Fremdkörpern im Oesophagus durch Radiographie geleistet worden. White konstatierte ein Metallsternchen in der Cardia und entfernte es vom Magen aus; Treitel-Berlin¹⁾ berichtet über ein im Oesophagus stecken gebliebenes falsches Gebiss, das auf Grund röntgographischer Lagebestimmung dann ohne weiteres mit der Schlundzange entfernt werden konnte. Bloechel-Wien²⁾ teilt einen Fall mit, wo ein Knabe eine Tapeziernadel aspiriert hatte. Bei der Durchleuchtung sah man dieselbe im 6. J. C. links von der Wirbelsäule in Exkursionen von 4—5 cm sich auf- und abwärts bewegen. Walter-Dornie³⁾ berichtet über eine Nadel im Larynx und deren Entfernung von aussen. Lockwood⁴⁾ über ein verschlucktes Gebiss und dessen Extraktion. Ferner H. Marsh⁵⁾ über einen Halfpenny im Oesophagus eines Kindes; Bliss⁶⁾ über einen eisernen Haken im Oesophagus und dessen Entfernung; Macintyre⁷⁾ über Nadel und Halfpenny im oberen Teil des Oesophagus. Sklates⁸⁾ wies einen Shilling in der Cardia eines Kindes nach.

Auch wir haben einen ähnlichen Fall beobachtet.

Einer 44jährigen Frau war am 20. Februar 1898 bei einem Kaninchenschmaus ein Knochenstückchen im Halse stecken geblieben. Sie empfand ein Stechen und heftiges Unbehagen, wandte sich jedoch erst nach drei Tagen an einen Arzt, der die Patientin sofort ins Krankenhaus wies. Diese trat erst am 26. Februar ein. Digital- und Sondenuntersuchung liessen das Vorhandensein eines Fremdkörpers nicht erkennen. Bei der laryngoscopischen Untersuchung erwies sich der rechte Arywulst stark gerötet und in eine fast kirschgrosse Geschwulst verwandelt. Der Patientin wurden vorläufig kleine Dosen Morphium gereicht, worauf die unbehaglichen Sensationen verschwanden, so dass Pat. nach weiteren zwei Tagen erklärte, sie glaube, das Knöchelchen sei fort. Es wurde nun, um der Diagnose sicher zu sein, am 28. Februar eine sagittale Röntgenaufnahme des Halses gemacht. Auf dem am 2. März fertig gemachten Skiagramme waren Schädelbasis, Unterkiefer, die sieben Halswirbel, das Zungenbein sowie das Schlüsselbein deutlich erkennbar. Ausserdem aber sah man nach vorn vom Contour der Wirbelkörper einen hakenförmig gestalteten Schatten, der keinem normalen anatomischen Gebilde angehören konnte, also durch einen Fremdkörper hervorgerufen sein musste. Die Entfernung dieses Schattens von der Zahnreihe des Unterkiefers übertraf nur wenig die Länge des maximal ausgestreckten Zeigefingers des Operateurs. Nun wurde der Schlund tüchtig cocaïnisiert und unter der dadurch bewirkten Anaesthetie der Zeigefinger möglichst tief vorgeschoben. Derselbe stiess schliesslich auf eine scharfe Spitze und mit der auf dem Zeigefinger nachgeschobenen Schlundzange gelang es, den Fremdkörper zu fassen und herauszuziehen. Es war ein Stück eines Kaninchenlendenwirbels und seine Form entsprach ziemlich genau dem erwähnten Schatten auf dem Skiagramme. Der extrahierte Knochen ist in Taf. I, Fig. 10 abgebildet. In wenigen Tagen waren alle Beschwerden und auch die Schwellung des Arywulstes verschwunden.

Von einem anderen Fall, wo ebenfalls durch Röntgenphotographie der Nachweis eines Fremdkörpers im Darm geleistet wurde, geben wir nachstehend dessen Krankengeschichte und bringen auf Taf. IV, Fig. 3 das dazugehörige Bild.

J. M. in Sch., vier Jahre alt, verschluckte am 27. April 1899 nachmittags 4 Uhr beim Spielen eine ca. 2 cm breite, runde Metallpfeife. Obwohl das Kind über keinerlei Schmerzen klagte, kamen die beängstigten Eltern in meine Sprechstunde zur Konsultation. Mehr aus Neugierde als aus therapeutischer Indication liess ich am nächsten Tage ungefähr mittags eine Röntgenaufnahme machen. Auf dem Skiagramm, sehen wir das corpus delicti in der Flexura sigmoidea als dunkeln, scharf begrenzten Schatten. Wie vorausszusehen war, ging dann der Fremdkörper noch am gleichen Nachmittag ungefähr um 5 Uhr ohne Beschwerden mit dem Stuhlgang ab.

Dass auch metallische Fremdkörper von ganz ausserordentlicher Kleinheit sich dem Skiagrammverfahren nicht entziehen, darüber hat u. a. Forster⁹⁾ Versuche angestellt. Forster

¹⁾ Deutsche medicin. Wochenschrift 1898 No. 1.

²⁾ Wiener medicin. Wochenschrift 1896 No. 46.

³⁾ The Edinburgh medic. journal I pag 61 1897.

⁴⁾ The Lancet 1897 pag. 316.

⁵⁾ Ibidem pag. 313.

⁶⁾ Ibidem pag. 1035.

⁷⁾ Practitioner 1897 pag. 42.

⁸⁾ The Lancet II pag. 1594.

⁹⁾ Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen 1897, Heft 1 u. 2.

hat nämlich in seinen Versuchen über die kleinsten Massen metallischer Fremdkörper, welche durch Skiagraphie im menschlichen Körper nachweisbar sind, gefunden, dass ein eiserner Fremdkörper von nur einem Milligramm Gewicht mit voller Sicherheit in einer menschlichen Hand wahrgenommen werden kann und zwar bei einer Expositionszeit von 10 Sekunden und 20 cm Röhrenabstand.

In Taf. I, Fig. 1 (Exp. $1\frac{1}{2}$ Minuten, Röhrenabstand 50 cm) geben wir das Bild von der Hand eines Mannes mit der unter dem Namen „Müller-Krätze“ bei den Müllern bekannten übrigens ganz harmlosen Affektion. Beim Schärfen der Gänge der Mühlsteine mit einem spitzigen Stahlhammer wird durch abspritzende Stahlsplitterchen der Handrücken von denselben ganz durchsetzt. Manche schimmern als schwarze Pünktchen unter der Haut durch.

Ein besonders beliebtes Feld für die Röntgenuntersuchung geben die Schussverletzungen. Der Nachweis der Projektile gelingt meist so ausserordentlich leicht, wenigstens im Gebiete der Extremitäten, dass man leicht der Versuchung erliegen könnte, sofort Extraktionsversuche zu machen. Doch bleibt für die Schussverletzungen der alte Grundsatz bestehen: „Quieta non movere“. Nach diesem Grundsatz sind wir auch verfahren in dem auf Taf. I, Fig. 3 u. Taf. II, Fig. 3 (Exp. 4 Minuten, Röhrenabstand 50 cm) dargestellten Falle — Flobertkugel im Knie.

Dieser Fall kam frisch herein und wurde sofort skiagraphiert. Da aber der Einschuss sehr klein war, sich sofort verschorfte und jede Reaktion ausblieb, so wurde die Extraktion, die wahrscheinlich sehr leicht gewesen wäre, unterlassen.

Eine geheilte Schussverletzung mit ausgedehnter Zerstörung des Handskelettes stellt Taf. III, Fig. 2 (Expositionszeit $2\frac{1}{2}$ Min. und Röhrenabstand 30 cm) dar. Der betreffende Patient wollte auf der Jagd einen Zaun überklettern, stützte sich auf die Mündung des mit Rehposten geladenen Gewehres und bekam die ganze Ladung des zufällig losgehenden Schusses in den Kleinfingerballen der linken Hand. Die Wunde an der Palma war stark zerfetzt, von Pulverkörnchen geschwärzt und mit Muskel- und Sehnenfetzchen und zahlreichen Knochensplitterchen durchsetzt. Die Behandlung bestand in gründlicher Reinigung und Desinfektion und Entfernung des die Wunde ausfüllenden Fleisch- und Knochendetritus, Tamponade mit Jodoformgaze und Verband. Die Wunde brauchte ca. drei Monate zur Ausheilung und erst jetzt wurde die Ausdehnung der Zerstörung durch Skiagramm festgestellt. Es fehlen das os triquetrum, naviculare, pisiforme, capitatum und hamatum; die Basis des V. und ein Teil der Basis des IV. Metacarpalknochens. Die Hand ist übrigens nur wenig difformiert. Der vierte und fünfte Finger sind ganz funktionslos, sonst aber liess sich für die übrigen Finger und das Handgelenk durch Elektrizität und Massage ein ganz leidliches, funktionelles Resultat erzielen. Die drei Rehposten, die noch drin sind, bleiben natürlich liegen.

Frakturen und Luxationen.

Während wir früher bei Frakturen lediglich auf die äussere Untersuchung angewiesen waren und auf Konstatierung der bekannten Cardinalsymptome einer Fraktur unsere Diagnose aufbauen mussten, ist uns durch das röntgographische Verfahren ein ausserordentlich bequemes und sicheres Aufklärungsmittel zu teil geworden, so dass in die ganze Lehre von den Frakturen vielfach neues Licht gekommen ist.

Durch das neue Untersuchungsverfahren ist es uns ermöglicht, Frakturen und Knochenverletzungen jeder Art genau und sicher zu diagnostizieren, ohne den Patienten, wie es beim Palpationsverfahren leider nicht zu umgehen war, durch ev. Manipulationen Schmerzen zu verursachen oder gar durch dieselben noch weitere Verletzungen hinzuzusetzen.

Häufig aber kommen auch Frakturen zur Behandlung, die früher entweder gar nicht oder nur unvollkommen diagnostiziert werden konnten, sei es, dass die Schwellung zu bedeutend war oder abnorme Beweglichkeit und Crepitation, sowie Difformität fehlten, oder dass man aus irgend einem andern Grund eine Fraktur anzunehmen nicht veranlasst war. Durch das Röntgensche Verfahren ist es jedoch ein leichtes über alle Einzelheiten einer Fraktur ins klare zu kommen, sofern man nämlich auch gehörig Kritik der Bilder übt. Wir werden diesbezüglich einige Beispiele anführen, an denen dies so recht ersichtlich ist.

Für die Therapie der Frakturen bietet uns die röntgographische Betrachtung ein äusserst wertvolles Kontrollmittel, indem wir auch durch feste Verbände, wie z. B. einen Gipsverband hindurch, genau die Lage und Stellung der Knochen sehen können. Oft schon ist es vorgekommen, dass bei anscheinend vollkommen eingerichteten und regelrecht eingebundenen Frakturen der Verband noch einmal gelöst werden musste, weil die röntgographische Kontrolle eine fehlerhafte Einstellung der Knochen ergeben hatte.

Während der Heilungsdauer können wir auf gleiche Weise den Heilungsverlauf resp. die kallöse Verwachsung mit Leichtigkeit verfolgen und die schliessliche feste Konsolidation konstatieren, ohne den Verband zu wechseln, um durch eventuell gewagte Bewegungsversuche die Festigkeit des Knochens zu prüfen.

In den wenigen Jahren seit der Entdeckung der X-Strahlen durch Röntgen sind eine ganze Reihe von Frakturformen beschrieben worden, die früher nicht bekannt waren, resp. nie diagnostiziert worden waren.

Wir gehen über zur speziellen Betrachtung unseres Materials.

Frakturen der Phalangen.

Subkutane Frakturen der Phalangen sind im ganzen nicht gerade häufig. Nach Bruns¹⁾ machen sie nur 4,8% aller Frakturen aus. Hamilton sagt, dass er sich keines einzigen Falles erinnere, während Rose darauf aufmerksam macht, dass sie bei einem amerikanischen Nationalspieler durch den Stoss des Balles entstehen.

Die komplizierte Fraktur kommt viel häufiger vor und entsteht meist durch Maschinengewalt, Explosion eines Gewehres und dergleichen.

Wir reproduzieren aus unserer Sammlung zwei Fälle von subkutanen Phalangenfrakturen und einen Fall von einer subkutanen Fraktur des Metakarpal-Knochens des Daumens.

Der erste Fall betrifft die Grundphalanx des fünften Fingers; wir geben denselben auf Taf. I, Fig. 5 wieder. (Exp. eine Min., Röhrenabstand 20 cm.)

Der 17jährige Bursche fiel am 11. Juni 1898 vom Fahrrad auf die linke Hand und kam wegen Schmerzhaftigkeit des kleinen Fingers am folgenden Tag in die Poliklinik. Der kleine Finger war an der Basis geschwollen und wurde in stark abduzierter Stellung fixiert gehalten. Man war anfangs geneigt, eine seitliche Luxation anzunehmen, doch wollte der Befund nicht recht stimmen. Der Finger liess sich wohl in Adduktionsstellung bringen, federte aber wieder in Abduktionsstellung zurück. Die wahrscheinlichste Diagnose lautete schliesslich auf Zerreissung des lig. laterale internum des Metacarpophalangealgelenkes. Das Röntgenbild ergab jedoch eine eigentümliche Fraktur der Phalanx, die am meisten Ähnlichkeit hat mit der Abknickungsfraktur, wie sie Bruns²⁾ beim Malleolus internus der Tibia, der Schulter, dem Hüftgelenkkrande, dem Oleranon, dem processus coronoides ulnae und dem Radiusköpfchens beschreibt. Doch ist hier nicht eigentlich der Gelenkteil abgknickt, sondern der Bruch geht durch die Epiphysarlinie und mitten durch die Diaphyse, wodurch ein kleines Knochenstück abgesprengt und seitlich disloziert ist. Diese Diagnose wäre wohl bei der Kleinheit des betreffenden Knochens ohne Röntgenbild eine absolute Unmöglichkeit gewesen. An eine eigentliche Reposition war übrigens wohl kaum zu denken. Der Finger wurde in adduzierter Stellung mit Heftpflaster am vierten Finger fixiert und nach zehn Tagen erklärte Patient von seiner Verletzung nichts mehr zu spüren und kam nicht wieder.

Die beschriebene Fraktur dürfte mindestens sehr wenig bekannt sein. Sie wird von Bardenheuer³⁾, der den Querbruch, den Schrägbruch, die Komminutivfraktur, die Rissfraktur (Busch) und die Längsfraktur (Krönlein) anführt, gar nicht genannt. Dass sie unter Anwendung des Röntgenverfahrens in Zukunft häufiger beobachtet wird, ist möglich.

Als weitere Phalangenfraktur geben wir in Taf. I, Fig. 7 (Exp. eineinhalb Min., Dist. 30 cm) das Bild einer Maschinenverletzung.

¹⁾ Deutsche Chirurgie, Lief. 63b. B. Bardenheuer. Die Verletzungen der obern Extremitäten § 1960.

²⁾ Deutsche Chirurgie, Lief. 27 § 82. P. Bruns. Die Lehre von den Knochenbrüchen

³⁾ l. cit. § 1968.

A. B., 25 Jahre alt, geriet am 7. Juni 1898 mit der linken Hand in ein Getriebe und kam sofort ins Krankenhaus. Der vierte Finger war vollständig zermalmt und wurde exartikuliert. Am fünften Finger war die Grundphalanx in der Mitte etwas oberhalb der Mitte gebrochen. Die Fraktur bot die klassischen Zeichen dar: abnorme Beweglichkeit, Krepitation und eine mässige Difformität. Die Diagnose lag fast in allen Einzelheiten vollständig klar. Immerhin wurde auch ein Skiagramm angefertigt, eigentlich mehr aus Neugierde und um die Sammlung zu bereichern. Dasselbe lässt deutlich erkennen, dass die Dislokation ausser in einer seitlichen Verschiebung (*Dislocatio ad latus*) auch in einer Achsenknickung (*Dislocatio ad axin*) besteht, da man deutlich in den Markkanal des oberen Fragmentes hineinsieht. Die Fixation in richtiger Stellung war übrigens mit grossen Schwierigkeiten verbunden und eigentlich kaum durchzuführen, wie sich aus dem Skiagramm Taf. I, Fig. 4 der geheilten Verletzung nach acht Monaten ergibt.

Eine durch die Art der Entstehung eigentümliche Fraktur des Metakarpalknochens des Daumens stellt Taf. I, Fig. 8 (Exp. eine Min., Distanz 25 cm) dar.

W. B., 19 Jahre alt, wollte am 5. März 1899 einen ungeberdigen Stier dadurch festhalten, dass er denselben mit der rechten Hand an der Nase packte und dieselbe fest zusammen klemmte. Plötzlich aber verspürte B. einen heftigen Schmerz im Daumen und musste den Stier loslassen. Der Daumen schwell rasch an und war bei Bewegungen sehr schmerzhaft. Pat. glaubte, es handle sich nur um eine Verstauchung und kam erst am zehnten Tage in meine Sprechstunde, da er den Daumen immer noch nicht gebrauchen konnte. Die Diagnose einer Fraktur, die bereits durch die Palpation, resp. durch den Nachweis von Krepitation festgestellt war, wurde zwei Tage später durch das Skiagramm bestätigt. Die Frakturlinie läuft schräg durch das Köpfchen des Os metacarpale I.

Diese Frakturform finden wir bei Bardenheuer, der die Frakturen der Metakarpalknochen ausführlich bespricht¹⁾, nicht erwähnt.

Taf. I, Fig. 6 stellt eine Luxation der Nagelphalanx des Daumens dar, welche durch heftiges Anstossen an eine Tischkante entstanden war. Die natürlich auch sonst sehr leichte Diagnose ist aus dem Bilde ganz evident.

Frakturen am Vorderarm und Ellenbogen.

Eine seltene Radiusfraktur geben wir in Taf. II, Fig. 1 (Exp. zwei Min., Distanz 30 cm) wieder.

A. W., 25jähriger Zimmermann, fiel am 9. Juni 1898 vom Dache eines zweistöckigen Hauses cirka zehn Meter hoch herunter und schlug mit dem Körper auf einen unten stehenden hölzernen Gartentisch, den er vollkommen durchschlug. Er wurde in anscheinend desolatem Zustand ins Krankenhaus gebracht. Hier wurde vorläufig nur eine offene Fraktur des linken Hüftbeinkammes konstatiert und ausserdem bestanden schwere Depressionserscheinungen, grosse Blässe, kleiner Puls, so dass schwere innere Verletzungen angenommen wurden. Doch erholte sich Patient bereits am folgenden Tage; es handelte sich also nur um Shockwirkung. Patient klagte nun ausserdem über Schmerzhaftigkeit in der Gegend des rechten Handgelenkes. Es wurde nun auch hier Schwellung und Difformität konstatiert. Druckschmerz war vorhanden, Krepitation nicht. Die Diagnose lautete auf Fraktur des unteren Radiusendes und es wurde ein Gipsverband in Volar- und Ulnarflexion angelegt. Nach drei Wochen wurde der Gipsverband abgenommen; die Schwellung und Schmerzhaftigkeit waren verschwunden, aber die Difformität war noch ganz gleich. Nun wurde sofort eine Röntgenaufnahme gemacht und diese ergab folgenden höchst merkwürdigen Befund: Die starke Kallusbildung mit spitzen Osteophyten konnte unmöglich in den drei Wochen entstanden sein, es musste sich um eine alte Geschichte handeln und auf Befragen gab Pat. auch sofort zu „die Hand sei immer so gewesen.“ Im Alter von 2—3 Jahren war Pat. eine Treppe hinuntergefallen und verletzte dabei die linke Hand. Der behandelnde Arzt soll gesagt haben, der Knochen sei nicht gebrochen, sondern nur gebogen. Pat. war durch die Affektion in seinen Bewegungen nie wesentlich gehindert und konnte auch seinen Beruf als Zimmermann ganz gut ausüben.

Der genauere Befund war folgender:

Die Gegend oberhalb des Handgelenkes erscheint gegenüber links wesentlich verbreitert, $6\frac{1}{2}$ cm gegen $5\frac{1}{2}$ cm links. Die Cirkumferenz beträgt $17\frac{1}{2}$ gegen 16 cm. Die Hand erscheint radialwärts etwas verschoben, so dass zwischen dem Capitulum ulnae und der Reihe der Handwurzelknochen eine starke Einbuchtung entsteht. Die dadurch gebildete Difformität der Konturen ist auch im Skiagramm deutlich sichtbar. Die Achse von Vorderarm und

¹⁾ Bardenheuer l. cit. § 1953—64.

Hand erleidet dadurch in der Gegend des Carpus eine scharfe Abknickung. Palpatorisch lässt sich nur eine starke Verbreiterung des unteren Radiusendes konstatieren. Die Bewegungen im rechten Handgelenk, Volar- und Dorsalflexion, Adduktion und Abduktion sind gegenüber links nur ganz wenig beschränkt. Im Röntgenbild sieht man, dass der processus styloideus ulnae abgebrochen war und nur partiell wieder angewachsen ist. Ein höchst seltsames Aussehen hat das untere Radiusende. An ein kompaktes Mittelstück, welches die Fortsetzung der Diaphyse bildet, setzen sich auf der ulnaren Seite ein kleines, auf der radialen Seite ein grösseres Knochenstück an, welche an der Gelenkfläche partizipieren, mit dem Mittelstück so verwachsen, dass die früheren Trennungslinien noch deutlich sichtbar sind; nach oben laufen dieselben, das eine in zwei, das andere in eine scharfe Spitze aus. Wir taxieren letztere als Osteophyten.

In Seitenansicht ist ausser einer Verbreiterung des antero-posterioren Durchmessers der unteren Radiusepiphyse nichts wesentliches zu bemerken.

Es ist nicht gerade leicht, diese alte Fraktur richtig zu klassifizieren. Jetzt bekommt man den Eindruck, als habe es sich um zwei Längsfrakturen des unteren Radiusendes gehandelt. Diese Frakturform finden wir bei Bardenheuer nicht erwähnt.

Da das Trauma in frühester Jugend stattfand, so ist es möglich, dass es sich ursprünglich um Epiphysentrennung handelte, und ein Fall, der zur Erklärung verwendet werden könnte, findet sich bei Bardenheuer¹⁾ abgebildet. In jenem Falle war der Processus styloideus ulnae abgebrochen; ausserdem war das os triquetrum frakturiert. Eine kleine Hervorragung am os triquetrum unseres Falles könnte auch noch in diesem Sinne gedeutet werden.

Zum Vergleich reproduzieren wir in Taf. II, Fig. 5 eine typische Radiusfraktur von einem 21jährigen Dachdecker drei Wochen nach dem Trauma.

Fraktur des Epicondylus internus humeri. Taf. II, Fig. 6 a und b (Exp. dreieinhalb Min., Dist. 60 cm).

Der 15jährige Knabe A. W. fiel am 8. Februar 1899 vom Reck herunter auf die linke Hand. Der Ellbogen soll, wie der Knabe sich ausdrückte, seitwärts herausgestanden sein; zwei Knaben zogen am Vorderarm, worauf die Difformität verschwand. Der Knabe kam hierauf sofort ins Krankenhaus. Die Gegend des linken Ellbogengelenkes war mässig geschwollen. Die Bewegungen im Ellbogengelenk liessen sich ohne stärkeren Schmerz ausführen. Druck auf die beiden Epikondylen war schmerzhaft; der Condylus internus war abgebrochen und ganz beweglich. Es wurden zunächst Bleiwasserumschläge gemacht und später ein Pappschiennenverband in rechtwinkliger Flexion angelegt. Die Verletzung heilte ohne irgendwelche Funktionsstörung.

Auf dem Schirm war der abgebrochene Condylus sehr gut zu sehen. Auf dem Skiagramm sieht man aber, dass auch der Condylus externus abgesprengt, aber nicht dislociert ist, und ausserdem geht eine Frakturlinie durch die ganze Breite der Epiphyse. Wir haben den Fall auch noch von der Seite aufgenommen und reproduzieren dieses Bild, da es auf den ersten Blick geeignet wäre, eine Täuschung hervorzubringen und eine Fraktur des Olecranon vorzutäuschen. Abgesehen davon, dass das Olecranon bei der Palpation wirklich intakt war, hat dasselbe normale Kontouren und der Splitter, der dem Olecranon gerade vorgelagert zu sein scheint, passt nicht exakt dazu. Es ist nichts anderes, als der abgesprengte Epicondylus internus, der in sagittaler Ansicht eben in dieser Weise sich präsentiert.

Einen ähnlichen Fall, der eventuell zu einer falschen Diagnose Veranlassung hätte geben können, erwähnt Seiz²⁾.

Seitliche Luxation des Ellbogens nach aussen.

Ein 14jähriger Knabe, P. M., fiel beim Fussballspiel rücklings auf den linken Ellbogen und kam abends spät ins Krankenhaus. Sofort aufgenommenem Skiagramme von vorn und von der Seite geben wir in Taf. II, Fig. 4 u. Taf. III, Fig. 6 (Exp. 3 $\frac{1}{2}$ Min., Dist. 40 cm) wieder. Die seitliche Verschiebung des

¹⁾ l. cit. § 1673.

²⁾ Seiz „Über Täuschungen durch Röntgenbilder.“ Therapeut. Monatshefte Aug. 1898, Nr. 8, pag. 432.

Vorderarmes ist auf dem einen Bild, die gleichzeitig bestehende bis in das Gelenk hineinreichende Fraktur des innern Condylus auf dem anderen deutlich zu sehen. Ein genauer Palpationsbefund fehlt. Da es schon spät abends war, so wurde der Knabe sofort chloroformiert und bei den zur Feststellung des Befundes vorgenommenen Manipulationen erfolgte die Einrichtung, ehe alle Details der Verletzung eruiert waren. Die Heilung erfolgte mit einer ganz geringen Reduktion der Streckbewegung.

Traumatische Epiphysentrennung des untern Femurendes.

Das 6 $\frac{1}{2}$ -jährige Mädchen A. B. fuhr am 22. Januar 1899 mit einem kleinen niedrigen Schlitten gegen einen Zaun und prallte mit dem gebogenen Knie so heftig gegen ein wagrechtes, festgenageltes Brett, dass dasselbe losgerissen wurde. Das Kind konnte nicht mehr aufstehen und musste nach Hause getragen werden. Das Knie schwellte beträchtlich an und wurde von der Mutter mit Öleinreibungen behandelt. Später wurden Bleiwasserumschläge appliziert, worauf die Schwellung allmählich zurückging. Da das Kind aber trotzdem das Bein nicht gebrauchen konnte, so ging die Mutter am 14. Tage mit dem Kinde zum Arzt, welcher eine schwere Verletzung des Knies konstatierte, und das Kind dem Krankenhaus zuwies. Aufnahme am 7. Februar. Die Gegend des linken Knies war mässig geschwollen, der Unterschenkel leicht flektiert; doch konnte man sich überzeugen, dass es sich zum geringsten Teil um eine Flexion, sondern vielmehr um Bajonnetstellung des Unterschenkels handelte. In der That fühlte man bei der Palpation am unteren Ende des Femur eine deutliche Stufe. Krepitation und abnorme Beweglichkeit waren nicht vorhanden. Es wurde eine Fraktur im Kondylenteil mit Verschiebung des untern Fragmentes nach rückwärts angenommen. Genauen Aufschluss über die anatomischen Verhältnisse ergab das Röntgenbild Taf. III, Fig. 4.

An dem Bild fällt in erster Linie das Fehlen der Patella auf; bei genauem Zusehen erkennt man freilich die Kontouren der Quadricepssehne, der Patella und des lig. patellae. Die Kniescheibe ist offenbar noch fast ganz knorplich ohne Ossifikationspunkt. Man sieht, dass die Epiphyse des Femur in der Epiphysaerlinie vom Schaft sich getrennt und nach hinten geglitten ist, wo sie bereits wieder fixiert ist. Ein Schatten an der Hinterfläche des Schaftes scheint auf eine weitere Laesion hinzudeuten, vielleicht auf Abhebung des Periosts, das während der 14 Tage bereits etwas Callus gebildet hat. Der Fall qualifiziert sich also als traumatische Epiphysenlösung des untern Femurendes. Nach Bruns¹⁾ sollen Epiphysentrennungen nicht so gar selten sein, jedoch dürften nach diesem Autor viele Fälle nicht als Epiphysentrennung diagnostiziert worden sein. Bruns hat in der Litteratur cirka 100 solcher Fälle verzeichnet gefunden und zwar sind diese Fälle alle durch die anatomische Untersuchung bestätigt. Am häufigsten war die untere Epiphyse des Femur betroffen, dann kommt die untere Epiphyse des Radius und in dritter Linie die obere Epiphyse des Humerus.

Der Mechanismus wird in unserem Falle aus der Anamnese vollständig klar. Die Fraktur, resp. die Epiphysenlösung ist eine ganz direkte. Die von vorn einwirkende Gewalt hat das Knie, resp. die Epiphyse des Femur getroffen, letztere gelöst und nach hinten verschoben. Diese Entstehungsweise durch Einwirkung einer direkten Gewalt ist nach Bruns selten, indem die Epiphysen wegen ihrer Kleinheit den direkt einwirkenden Gewalten sehr geringe Angriffspunkte darbieten. Meist sind es forcierte Bewegungen in den Gelenken, wie namentlich Hyperextension, gewaltsame Abduktion, Zerrung und Drehung, welche, so lange die Gelenkverbindungen fester sind als die Knorpelfugen, eher eine Trennung der letzteren als der ersteren bewirken. In der That stimmt damit der Umstand, dass im frühen Kindesalter Luxationen fast gar nicht vorkommen, sondern fast ganz durch Epiphysentrennungen ersetzt werden, vollkommen überein.

Die Behandlung bestand in unserem Falle in Redressement in Narkose und Gipsverband. Das funktionelle Endergebniss war ein sehr gutes.

Fraktur des untern Femurendes.

E. Schw., acht Jahre alt, wurde am 5. Januar 1899 von einem Pferde, dass er halten sollte und welches sich bäumte, in einen Graben geschleudert und konnte nicht mehr aufstehen. Über den genauen Hergang liess sich nichts feststellen. Bei der vorgenommenen Untersuchung war die Gegend des linken

¹⁾ I. cit. pag. 117 ff.

Knies nur ganz wenig geschwollen. Handbreit oberhalb des Knies war eine leichte Knickung nach einwärts wahrnehmbar, so dass das Bein mit Genu valgum eine gewisse Ähnlichkeit hatte. An der Knickungsstelle war abnorme Beweglichkeit, dagegen keine Krepitation zu fühlen. Die Diagnose lautete auf Schrägbruch im unteren Drittel des Femur. Der Knabe wurde sofort ins Krankenhaus gebracht und hier ein Skiogramm angefertigt, welches wir in Taf. III, Fig. 5 (Exp. fünf Min., Dist. 70 cm) wiedergeben. Dasselbe zeigt, dass die Fraktur im Diaphysenteil cirka 6 cm oberhalb der Gelenkspalte erfolgt ist und in der Hauptsache quer verläuft, mit Verschiebung des obern Fragmentes nach aussen, ad latus et ad axin. Man erhält aber des Entschiedensten auch den Eindruck, dass das untere Fragment der Diaphyse in der Länge fissuriert ist, und dass auch eine leichte Verschiebung in der Epiphysaerlinie stattgefunden hat. Die Difformität war leicht zu heben und die Heilung erfolgte anstandslos im Gipsverband.

Unterschenkelfraktur.

Die in Taf. III, Fig. 3 (Exp. vier Min., Dist. 50 cm) wiedergegebene Fraktur der Tibia und Fibula bietet zwar keine wesentliche Belehrung, da es sich um die typische Form, Fraktur der Tibia im unteren, der Fibula im oberen Drittel handelt. Auch der Mechanismus ist kein aussergewöhnlicher. Der betreffende Patient war am 2. Februar 1899 im Dunkeln einige Stufen einer Treppe heruntergefallen und mit dem Gesäss auf den untergeschlagenen linken Unterschenkel zu liegen gekommen. Hingegen giebt das Skiogramm alle Details der Fraktur so prägnant wieder, dass wir den Fall doch der Reproduktion für würdig erachteten.

Pathologische Fälle.

Bei den alles durchdringenden Eigenschaften der Röntgenstrahlen lag es nahe, dieselben auch für die innere Medizin nutzbar zu machen. Die Versuche jedoch, die Röntgenstrahlen zur Diagnose innerer Krankheiten heranzuziehen, sind trotz vielfacher enthusiastischer Lobpreisungen nicht durchaus befriedigend ausgefallen, indem, um ein einziges Beispiel herauszugreifen, bei Lungenkavernen vermittelt Perkussion und Auskultation weitaus genauere Resultate zu erzielen sind, als durch noch so genaue Röntgenaufnahmen.

Wo es sich jedoch um Bestimmung von Grösse und Ausdehnung, resp. Form von Körperhöhlen handelt, die wir mit einem für X-Strahlen undurchgängigen Agens füllen können, haben wir in der Röntgographie ein wertvolles und sicheres Aufklärungsmittel. Durch Anfüllen des Magens, des Oesophagus oder des Darmes mit einer Schüttelmixtur von Bism. subnitr. sind z. B. sehr schöne und instruktive Bilder über Veränderungen der Form oder Grösse des betreffenden Organes erzielt worden.

Wir haben diese Methode benützt, um die Grösse einer Empyemhöhle zu bestimmen. Taf. IV, Fig. 5a u. b. Ich gebe nachfolgend die Krankengeschichte des betreffenden Falles.

E. K. von W. $\frac{3}{4}$ Jahr alt, erkrankte am 29. Januar 1899 an Influenza-Pleuropneumonie, die am siebenten Tage regelrecht kritisierte. Am neunten Tage trat aber neuerdings wieder Fieber ein und es entwickelte sich ein rechtseitiges eitriges Exudat. Die Diagnose war leicht zu stellen. Am 13. Februar wurde ein Röntgenbild aufgenommen. Schon bei der Durchleuchtung erkannte man, dass die kranke Thoraxhälfte viel weniger durchsichtig war, als die gesunde linke. Auch auf dem Skiogramm, Taf. IV, Fig. 5b tritt der Unterschied deutlich hervor. Die ganze rechte Seite erscheint dunkler, an der Spitze sieht man eine durchsichtigere Partie, welche offenbar die komprimierte Lunge wiedergiebt. Das Empyem wurde operativ behandelt. Das Kind erholte sich aber nicht, namentlich liess die Nahrungsaufnahme sehr viel zu wünschen übrig. Das Kind, das sehr unregelmässig fieberte, nahm immer mehr ab und am 15. März erfolgte der exitus letalis.

Wer schon Empyeme behandelt hat, weiss zur Genüge, dass im weiteren Verlauf die oft ziemlich schwer zu lösende Frage auftritt, inwieweit sich die Höhle allmählich verkleinert hat. Namentlich gegen das Ende der Behandlung ist man oft im Unklaren, ob man die Drainage weglassen und die äussere Öffnung zuheilen lassen darf, ohne eine Retention riskieren zu müssen. Perkussion und Auskultation, das Abmessen des eingespritzten und wieder aus-

gelaufenen Antiseptikums, die Sekretionsmenge, das Herausdrängen des Drains geben freilich allerlei Anhaltspunkte, doch hätte man oft gerne noch mehr Gewissheit über die Ausdehnung der Höhle.

Wir haben in unserem Falle post mortem den Versuch gemacht, die Höhle mit Wismutemulsion zu füllen und darnach die Ausdehnung des Empyems zu bestimmen. Bismuth. subnit. ist für Röntgenstrahlen eminent undurchlässig und so erschien denn schon bei der Durchleuchtung die mit Wismutglycerin gefüllte Höhle tiefschwarz. Noch schärfer und deutlicher erscheint dieselbe auf dem Skiagramm Taf. IV, Fig. 5a. Die nach der radiographischen Aufnahme ausgeführte Sektion ergab auch ganz genau die auf dem Röntgenbild angegebenen Grenzen der Empyemhöhle.

Sehr scharfe und instruktive Bilder erhalten wir bei Erkrankungen des Knochengerüsts, indem ja bekanntermassen die Knochen für X-Strahlen relativ undurchlässig sind. Wir haben zwei Fälle von Knochen- und Gelenkkrankheiten ausgewählt, die dies illustrieren.

Traumatische akute Coxitis suppurativa mit spontaner Epiphysenlösung und Sekundärluxation.

Der neunjährige Knabe E. H. in H. fiel am 6. November 1898 von einem Handwagen herunter und hatte infolgedessen Schmerzen in der Gegend des rechten Hüftgelenkes; doch ging er noch mehrere Tage hinkend herum. Als die Schwellung und Schmerzhaftigkeit zunahm, wurde am 14. November ein Arzt konsultiert, welcher ausser der Lokalaffectio hohes Fieber konstatierte und den Knaben sofort ins Krankenhaus wies. Aufnahme am 15. November.

Status praesens. Der sehr gracil gebaute und schlecht genährte, von Schmutz starrende kleine Patient misst 39,2°. Der Puls ist klein und frequent. Brust und Bauchorgane normal. Die Gegend des rechten Hüftgelenkes ist stark geschwollen, besonders im Trigonum Scarpae teigig infiltriert, auf Druck sehr schmerzhaft. Das rechte Bein wird in starker Abduktion und Auswärtsrotation fixiert gehalten. Nur einen Moment wurde die Möglichkeit einer luxatio obturatoria in Erwägung gezogen, doch fehlte Verlängerung, und der Schenkelkopf liess sich auch nicht durchtasten. Die Diagnose lautete auf akute traumatische Coxitis und wurde auch durch die Untersuchung in Chloroformnarkose bestätigt. Ein sofort aufgenommenes Skiagramm zeigt den stark abduzierten und auswärts rotierten (letzteres an dem Fehlen des Kontours des Trochanter major zu erkennen) Oberschenkel mit seinem Gelenkkopf an normaler Stelle. Siehe Taf. IV, Fig. 1a (Exp. zwölf Min., Dist. 50 cm).

Die Behandlung bestand in Extensionsverband und Applikation einer Eisblase auf das Hüftgelenk. Die Temperatur hielt sich stets auf beträchtlicher Höhe, 40° und darüber. Die Behandlung wurde sehr erschwert durch die Ungeberdigkeit und Unreinlichkeit des Patienten, der Stuhl und Urin beständig ins Bett liess und sich auch mit Vorliebe mit seinem Kote beschmierte. Ob diese Unreinlichkeit, die natürlich auch schon zu Hause geherrscht hatte, aetiologisch mit in Betracht gezogen werden darf, mag dahin gestellt bleiben. Allmählich nahm die Schwellung noch mehr zu und es liess sich deutliche Fluktuation über dem Trochanter und am unteren Rande des Musc. gluteus max. konstatieren. Am 26. November wurde in Narkose incidiert; zuerst über dem Trochanter und dann hinten am Glutealrande. Es entleerte sich viel, etwas sanguinolenter Eiter, und der in die Abscesshöhle eingeführte tastende Finger drang bis zum Gelenk vor, resp. konnte den Schenkelkopf und den Pfannenrand abtasten. Ob die Gelenkeiterung primär gewesen, oder ob, was uns wahrscheinlicher erschien, ein vereitertes Hämatom sekundär ins Gelenk durchgebrochen, liess sich nicht mit Sicherheit feststellen. Die Abscesshöhle wurde nach hinten drainiert und die Extensionsbehandlung fortgesetzt. Das Fieber ging langsam zurück, hörte aber nie vollständig auf. Die Eiterung war anfangs ziemlich stark und wurde allmählich geringer. Am Weihnachtsabend wurde die Extension abgenommen, damit der kleine Patient auch an der Bescherung teilnehmen könne. Am nächsten Morgen konstatierte man eine starke Difformität der linken Hüfte und Verkürzung des Beines, die sich durch Zug unter einem schmalzenden Geräusch wieder ausgleichen liess. Es wurde Spontanluxation des Hüftgelenks diagnostiziert. Die Extension wurde wieder angelegt; sobald aber deren Wirkung suspendiert wurde, war die Luxationsstellung auch wieder da. In dieser Stellung wurde am 2. Januar 1899 ein Skiagramm hergestellt, welches wir in Taf. IV, Fig. 1b (Exp. zehn Min., Dist. 60 cm) wiedergeben. Das Skiagramm zeigte folgenden, höchst merkwürdigen Befund: In der Nähe der Acetabulums liegt der Gelenkkopf der Femur mit nach unten und innen gedrehter Gelenkfläche; der Schaft des Femur inklusive Schenkelhals liegt hinter der Beckenschaufel. Scharf markiert sich am Schenkelhals die Epiphysärlinie, in der sich der Kopf abgelöst hat. Man bemerkt ausserdem, dass im Schenkelhals eine hellere Partie vorhanden ist, die Demarkationslinie gegenüber dem sich sequestrierenden

obersten Teil des Schenkelhalses, der auch bereits eine leichte Verschiebung nach innen erfahren hat. Am 26. Februar wurde die Resectio coxae, resp. die Exstruktion der im Skiagramm angedeuteten Sequester vorgenommen, und zwar kam gerade auf Grund des Röntgenbefundes der vordere Längsschnitt (nach Lücke u. Schede) zur Anwendung. Ausser dem vollständig abgelösten Gelenkkopf und dem sequestrierten Anfangsstück des Schenkelhalses wurde noch ein weiterer Sequester extrahiert. Die beiden grossen Sequester sind in Taf. I, Fig. 9 abgebildet. Granulationen in der Pfanne wurden mit dem scharfen Löffel abgeschabt und ebenso der Schenkelhals an der Demarkationslinie geglättet und hierauf der Schenkelhals möglichst in die Nähe der Pfanne gebracht. Drainage nach vorn und hinten und Extensionsverband. Die vordere Wunde heilte nach etwa vier Wochen zu, die hintere Wunde blieb zur Drainage noch offen, doch war die Sekretion minimal; dagegen verschwand das Fieber nie ganz; es traten immer wieder Abendtemperaturen von 37,9—38,5 auf. Zur Zeit ist Patient noch in Behandlung. Es werden sich wahrscheinlich noch einige Sequester lösen. Die Ausheilung mit Ankylose des Hüftgelenks in richtiger Stellung ist ziemlich sicher.

Wir haben unseren Fall als akute traumatische Coxitis bezeichnet, mit Vereiterung des Hüftgelenks und Epiphysennekrose. In den gebräuchlichen chirurgischen Lehrbüchern ist diese Form der Coxitis neben der tuberkulösen kaum erwähnt; meist wird sie nur mit einigen Sätzen abgethan. Wenn wir an obiger Diagnose festhalten und damit das Trauma und die dadurch verursachte Entzündung des Gelenkes und des periartikulären Bindegewebes in den Vordergrund stellen und die Knochenaffektion als eine Folgeerscheinung betrachten, so sind wir uns wohl bewusst, dass auch eine andere Auffassung des Falles möglich wäre. Leider wurde die bakteriologische Untersuchung des bei der ersten Incision entleerten Eiters unterlassen; wir können also keinen Aufschluss geben über die Natur des Eitererregers. Jedenfalls lässt sich die grosse Ähnlichkeit unseres Falles mit solchen von Osteomyelitis acuta epiphysaria nicht in Abrede stellen. Müller, der in der Deutsch. Zeitschrift f. Chirurgie XXI, pag. 455 ff. die akute Osteomyelitis der Gelenkgebiete ausführlich bespricht, verneint freilich für dieselbe den traumatischen Ursprung ausdrücklich. Nach Müller tritt die Osteomyelitis epiphysaria durchwegs unter dem Symptomenbild einer schweren Infektionskrankheit auf; in späteren Stadien erhält es immer mehr Ähnlichkeit mit dem einer chronischen Gelenktuberkulose. Von den schwefelgelben Granulationen, die nach Müller für diese Affektion besonders charakteristisch sind und welche diese Färbung dem Vorhandensein der gelben Osteomyelitiscoccen verdanken, haben wir in unserem Falle nichts bemerkt. Das Leiden befüllt übrigens öfter mehrere Gelenke und tritt dann unter dem Bilde einer schweren Polyarthrites auf, die auf Salicylpräparate nicht reagiert. Das am häufigsten ergriffene Gelenk ist das Hüftgelenk, und da findet man in der That nicht selten, wie in unserem Falle, die ganze knöcherne Epiphyse des Femur sequestriert.¹⁾

Kniegelenkskontraktur.

Emma Sch. von W., zwölf Jahr alt, stammt aus einer mit Tuberkulose schwer belasteten Familie. Als kleines Kind war sie stets gesund. Im fünften Jahre fing sie ganz spontan an leicht zu hinken und klagte über leichte Schmerzen in Hüfte und Knie des linken Beines. Als E. einige Zeit darauf von einem kleinen Schlitten fiel, verschlimmerte sich der Zustand ganz rasch. Das Knie schwellte bedeutend an und war sehr schmerzhaft. Nachdem diese akute Entzündung zurückgegangen war, bildete sich allmählich eine Kontraktur im Kniegelenk, die das Gehen immer mehr erschwerte. Schliesslich bildete diese Kontraktur fast einen rechten Winkel und das Gehen auf zwei Beinen wurde total unmöglich. Das Mädchen behalf sich zur Fortbewegung mit Hüpfen auf einem Bein und erreichte hierin eine eigentliche Virtuosität. Durch den Nichtgebrauch war das kranke Glied im Wachstum bedeutend zurückgeblieben und die Muskulatur atrophierte immer mehr. Inzwischen hatte sich am erkrankten Knie ein Abscess gebildet, der incidiert werden musste. Schliesslich, nachdem das Leiden sieben Jahre gedauert hatte, entschlossen sich die Eltern zu der längst vorgeschlagenen Operation und das Kind wurde ins Krankenhaus verbracht. Beim Eintritt wurde eine Röntgenaufnahme gemacht. Wir geben dieselbe in Taf. III, Fig. 1a (Exp. vier Min., Dist. 50 cm) wieder. Wir sehen auf dem Bilde den Unterschenkel in Subluxationsstellung zum Oberschenkel. Bei der Operation am 19. Januar 1899 fand man die einstige Gelenkhöhle fast vollkommen obliteriert. Die Kniescheibe wurde exstirpiert und von Femur und

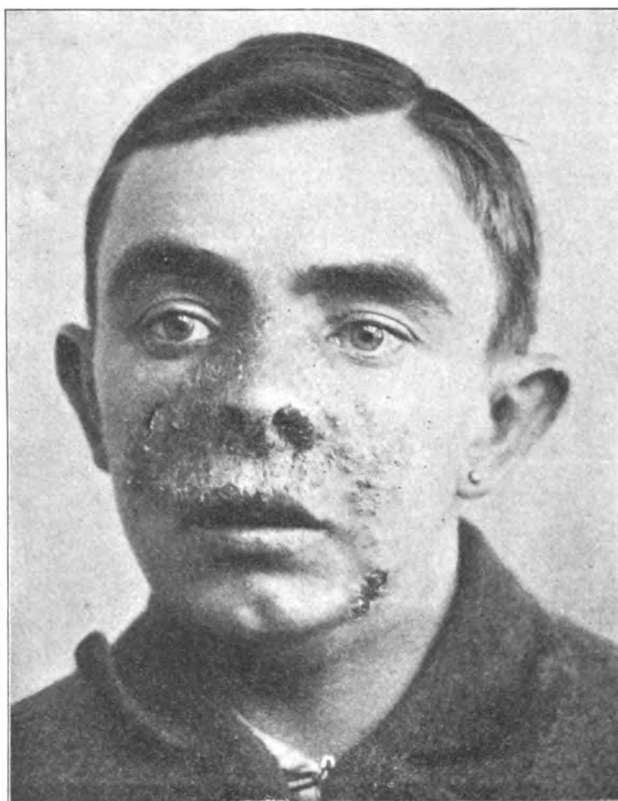
¹⁾ Betreffs die reichhaltige Litteratur über die Ostitis der Epiphysen und konsekutiven Gelenkaffektionen vergl. D. Chirurgie Bd. 28. R. Schuchardt, Die Krankheiten der Knochen und Gelenke.

Tibia soviel herausgeschnitten, bis man das Bein in gestreckte Stellung bringen konnte. Bei dieser partiellen Resektion fand sich im Condylus internus femoris ein alter tuberkulöser Herd, der energisch ausgekratzt wurde. Das Bein wurde alsdann in vollständiger Streckstellung durch einen Gipsverband fixiert. Der weitere Verlauf war ein idealer. Die Wunde heilte unter dem ersten Verband per primam. Das Endresultat ist in Taf. III, Fig. 1b und c dargestellt. Nach vier Wochen machte das Kind die ersten Gehversuche im Gipsverband. Jetzt ist vollkommene knöcherner Ankylose eingetreten.

Therapeutisches.

Zum Schluss kommen wir noch zur therapeutischen Verwertung der X-Strahlen. Schon sehr bald nach der Röntgenschen Entdeckung erfuhr man, dass längere und wiederholte

Bestrahlung allerlei Veränderungen der betreffenden Körperstellen verursacht und zwar oft erst nach Wochen oder Monaten, wahrscheinlich auf trophoneurotischem Wege. Diese Veränderungen bestehen einerseits in einer Enthaarung behaarter Körperflächen, Pigmentierung der Haut, Veränderungen im Wachstum der Fingernägel, andererseits aber auch in Rötung der Haut, Verbrennungserscheinungen, bis zu vollkommener Nekrose. Ausser dem unten zu erwähnenden Lupusfalle haben wir in dieser Hinsicht nur zweimal nach fünf bis sieben minutenlanger Einwirkung behufs Aufnahme eines Skiagrammes nach zwei bis drei Wochen Rötung der bestrahlten Körperpartien wahrgenommen. Dr. Wiesmann beobachtete an sich selbst eigentümliche Wachstumsstörungen der Fingernägel der zu Demonstrationen häufig verwendeten linken Hand, Rillenbildung, Verdünnung, Risse u. dgl. Ausserdem hat die Dorsalfläche der



linken Hand die Fähigkeit zu schwitzen vollständig eingebüsst. Es lag nahe, diese trophischen Wirkungen zu therapeutischen Zwecken zu verwenden. Am naheliegendsten war es jedenfalls, die Röntgenstrahlen zu benutzen um Enthaarung zu irgend einem Zweck herbeizuführen. In dieser Hinsicht hat man ganz vorzügliche Resultate gewonnen. Den Haupterfolg hat die therapeutische Bestrahlung jedoch beim Lupus zu verzeichnen. Gocht¹⁾ berichtet über fünf günstig beeinflusste Fälle, Albers-Schönberg²⁾ über zwei geheilte Fälle, Kummel³⁾ über zehn geheilte Fälle. Ferner veröffentlichten Schiff⁴⁾ und Sonnenberg⁵⁾ je zwei geheilte Fälle. Die Heilung

¹⁾ Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen 1897. Bd. I. Heft 1.

²⁾ Ibidem Heft 2.

³⁾ Ibidem Heft 5.

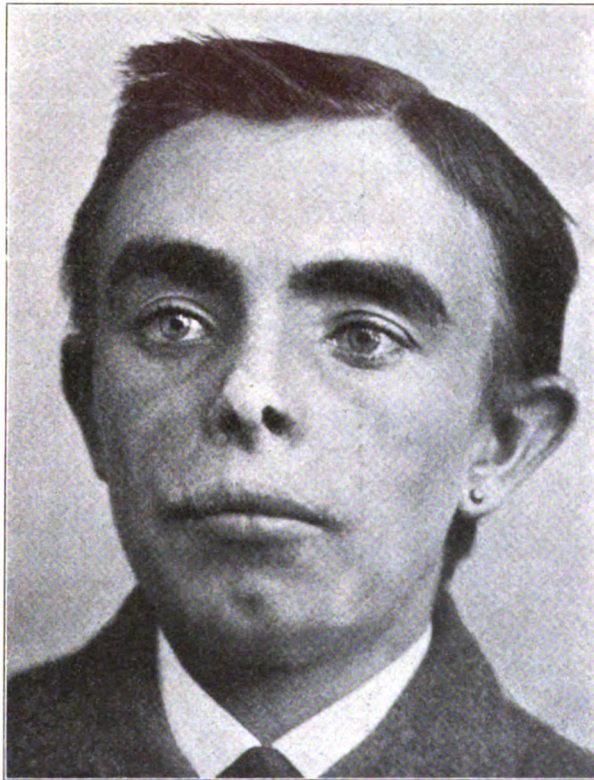
⁴⁾ Ibidem Heft 5.

⁵⁾ Ibidem Heft 6.

erfolgte stets in der gleichen Weise: Reinigung der Geschwüre, Vernarbung, Eintrocknen der Borken, Abfallen der letzteren, Abschuppung der Haut, Verschwinden der Rötung, Bildung einer weissen Narbe ohne Schrumpfung. Manifeste Lupusknoten werden durch längere Bestrahlung sichtbar. Die infiltrierten Lymphdrüsen schwellen ebenfalls rasch ab.

Bei dieser geradezu spezifischen Einwirkung auf lupöses Gewebe, musste man in erster Linie an antibakterielle Eigenschaften der X-Strahlen denken. Die diesbezüglichen Versuche im bakteriologischen Laboratorium haben dies jedoch noch absolut nicht zweifellos dargethan. Am wahrscheinlichsten ist, dass die durch die Röntgenstrahlen verursachte Entzündung der Haut mit vermehrtem Blutzufuss zu den erkrankten Partien das Wesentliche bildet.

Übereinstimmend mit den exquisiten Erfolgen bei Lupusbehandlung haben auch wir einen derartigen Fall zu verzeichnen. Wir geben das Bild des betreffenden Kranken vor und nach der Heilung in nebenstehenden zwei Bildern wieder.



Der 20jährige Patient litt seit circa vier Jahren an Lupus der Nase und der angrenzenden Wangenpartien, sowie der Oberlippe. Die verschiedensten Kuren waren bis dahin erfolglos geblieben. Der Lupus besserte sich nicht nur nicht, sondern nahm stetig zu, drohte namentlich auch auf die Augenlider überzugehen. Am 26. April 1898 wurde die Bestrahlung mit X-Strahlen begonnen; Röhrenabstand 20 cm. Die gesunden Partien wurden mit einer Staniolmaske bedeckt. Dauer einer Sitzung zehn Minuten, drei Sitzungen per Woche. Anfangs kaum merklich, besserte sich der Zustand allmählich. Die Krusten fielen ab und darunter zeigte sich eine dünne, glatte, rötliche Haut. Nach der 40. Sitzung trat eine sehr heftige Dermatitis auf und veranlasste die Einstellung der Bestrahlung; die ganze erkrankte Partie rötete sich sehr stark, brach auf, eiterte und bedeckte sich mit dicken braunen Borken. Unter Behandlung mit Ung. prae flav. heilte die Dermatitis in einigen Wochen ab und nun war die ganze, vorher lupöse Partie von einer zarten, hellroten, in der Hauptsache gesunden Haut bedeckt, die freilich immer noch leicht schuppte. Nach 46 Sitzungen wurde die Behandlung Ende

August ausgesetzt. Recidive scheinen nicht ausgeschlossen zu sein; doch kann die Bestrahlung jederzeit vorgenommen werden.¹⁾

Zum Schluss genüge ich einer angenehmen Pflicht, indem ich meinem lieben Freunde und Kollegen Herrn Spitalarzt Dr. Wiesmann in Herisau für die gütige Überlassung des Materials und die reichliche Unterstützung bei Abfassung dieser Arbeit, sowie Herrn Prof. Dr. Krönlein für dessen freundliche Durchsicht, meinen herzlichsten Dank ausspreche.

¹⁾ Litteratur zur Lupusbehandlung. Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen: Arbeiten von Gocht, Albers-Schönberg, Gassmann-Schenkel, Hahn etc.

Zur Technik der Zahnröntgographie.

Von

Dr. T. Sjögren in Stockholm.

(Hierzu Tafel V, Fig. 1—10.)

Zu den Disciplinen auf dem grossen Gebiete der Heilkunde, für welche Röntgens Entdeckung fruchtbringend werden kann, gehört unter anderen auch die Zahnheilkunde. Bei Stellung der Diagnose verschiedener Zahnkrankheiten stösst der Zahnarzt auf Schwierigkeiten, sich die Lagen und Stellungen der Zahnwurzeln zu einander klar zu machen. Besonders schwierig ist es, die wirkliche Sachlage zu bestimmen, wenn man bei verspätetem Durchbruch der permanenten Zähne Retention von Zähnen im Verdacht haben kann, wie bei Schiefstellung derselben. In solchen Fällen, wo es gilt, die innerhalb der Alveolen liegenden Zähne und Teile klar und anschaulich vorzuführen, muss natürlich die Röntgographie die Arbeit des Zahnarztes in hohen Grade erleichtern.

Die Röntgographie auf diesem Gebiete erfordert verschiedene Abweichungen von der gewöhnlichen Technik. Da die Platte so nahe an dem betreffenden Gegenstande wie möglich liegen muss, damit das Bild scharf und deutlich wird, ist sie innerhalb des Mundes, wo sie in der gewünschten Lage fixiert wird, zu placieren. Die Anwendung gewöhnlicher Glasplatten ist aus mehreren Gründen ungeeignet, teils weil es schwierig ist, diese in der gewünschten Grösse zuzuschneiden, teils weil eine Glasplatte, wie gut sie auch angepasst sein mag, bei ihrem Verweilen im Munde dem Patienten doch stets Unannehmlichkeiten verursacht. Die weichen Films sind bei weitem vorzuziehen und lassen sich leicht und bequem hantieren. Die Technik, welche ich bei den recht zahlreichen von mir ausgeführten Versuchen auf diese Gebiete als die beste gefunden habe, ist die folgende.

Durch Zuschneiden eines Stückes gewöhnlichen Papieres und Prüfung im Munde an der zu röntgographierenden Stelle wird die Grösse der Platte für die beabsichtigte Untersuchung bestimmt. Bei einiger Gewohnheit ist dies nicht nötig, dürfte aber für den Anfänger zu empfehlen sein, bis der Blick für die Konfiguration der Platten an den verschiedenen Stellen im Munde geschürft wird. In der Dunkelkammer wird mit der Scheere ein Film von der gewünschten Grösse zugeschnitten. „Edwards special rapid films“ habe ich für diesen Zweck vortrefflich gefunden. Die kleine Platte wird sorgfältig in schwarzes, lichtdichtes Papier eingewickelt, wobei genau darauf zu achten ist, dass keine herausstehenden Ecken entstehen. Darauf wird das Ganze in ein Stück dünnen ausgewalzten Guttaperchataffet eingeschlossen, um die Platte von Salio feucht zu werden zu schützen. Der Patient wird am besten auf einen Lehnstuhl mit bequemer Stütze des Kopfes plaziert. Die kleine Platte wird im Munde angebracht und in der erforderlichen Lage von einem Assistenten fixiert, welcher sie während der kurzen Expositionszeit mit einem oder zwei eingeführten Fingern vollkommen still halten kann. Da der Film ziemlich elastisch und nachgiebig ist, kann derselbe sich dicht an den Kiefer anschmiegen und bei den Vorderzähnen im Oberkiefer sich nach dem Gaumengewölbe biegen. Den Patienten die Platte selbst im Munde festhalten zu lassen, misslingt fast stets, da diese unbemerkt von ihrer Stelle weggleitet.

Die Entfernung der Antikathode von der Platte beträgt 20—25 Ctm. Bei Plazierung des Röntgenrohres ist zu beachten, dass das Licht so rechtwinklich wie möglich auf die Platte fällt, damit keine falsche Perspektive entsteht, was besonders bei Röntgographie der oberen Vorderzähne leicht eintritt. Die Expositionszeit darf nicht länger als 25—30 Sekunden dauern, bei einer Stromstärke von $2\frac{1}{2}$ —3 Ampère. Die Entwicklung muss mit Vorsicht erfolgen. Die Films verlangen einen schwachen Entwickler, sie schleiern sonst sehr leicht. Es ist eine gewisse Schonung bei Behandlung der Platten in der Entwicklung, im Fixierbade und beim Waschen nötig, da sich die Gelatinschicht sehr leicht vom Film ablöst.

Beim Kopieren kann jede beliebige Seite des Films dem Kopierpapier zugewandt werden. Hieraus geht hervor, dass man das Bild, wenn man es wünscht, rechtsgewendet erhalten kann, was für die Orientierung von einem gewissen Vorteil ist.

Die Bilder stellen dar:

I. Vorderzähne im Oberkiefer.	VII. Milchzähne und permanente Zähne bei einem neunjährigen Kinde.
II. " " " mit einem Stiftzahn.	VIII. Retinierte Eckzahn im Oberkiefer.
III. " " Unterkiefer.	IX. " " " " " "
IV. Backzähne im Oberkiefer.	X. Defekt zweier Vorderzähne.
V. " " " mit Plomben.	
VI. " " Unterkiefer " "	

Ein Fall von Osteomyelitis radii dextri.

Von

Stabsarzt Dr. Vollbrecht in Breslau.

(Hierzu Tafel V, Fig. 11—14.)

Die Röntgenphotographien entstammen einem Falle von Osteomyelitis radii dextri, entstanden im Anschluss an ein Trauma (19jähriger Patient). Die erste Aufnahme (Fig. XI und XII) erfolgte vor der Operation zu einer Zeit, als auf der Beuge- und Streckseite des Armes Fistelgänge bestanden, welche zu entsprechenden Kloaken führten. Im Röntgenbilde erkennt man die mehr oder weniger starke Totenlade, welche an einer Stelle, ulnarwärts, unterbrochen ist. Diese Stelle entspricht einer grossen Kloake. In der Totenlade zeichnen sich die Sequester als dunkle Schatten ab inmitten heller Stellen (Eiterherde). Der Krankheitsprozess reicht bis hart an die Knorpelgrenze heran, das Handgelenk ist nicht in Mitleidenschaft gezogen.

Am 3. April d. J. Nekrotomie. Längsschnitt auf der Streckseite, Aufmeisselung der Totenlade, aus welcher in eitrigem Granulationsmassen gebettete Sequester entfernt werden. Auskratzung der Knochenhöhle, welche dicht neben dem Gelenk eine Lücke aufwies, die mit den Fisteln an der Längsseite des Unterarmes kommunizierte. Tamponade der Wundhöhle. Wundverlauf ohne Zwischenfall.

Zweite Röntgenaufnahme am 7. Juni d. J. Neun Wochen nach der Operation (Fig. XIII). Die Operationswunden waren nahezu geschlossen. Vom Periost aus hat sich allseitig neuer fester Knochen gebildet, er ist im oberen Teile des radius noch am schwächsten, entsprechend jener Stelle, wo die ausgemeisselte Knochenrinne am tiefsten war und die Wunde noch nicht ganz vernarbt ist.

Dritte Röntgenaufnahme am 11. Juli d. J. (Fig. XIV). Die Operationswunden waren zu dieser Zeit fast vernarbt. Die anfangs sehr tiefe Knochenrinne ist nahezu ganz verschwunden, die Operationsnarbe und die Knochenoberfläche liegen fast im Niveau der angrenzenden normalen Haut. Eine kleine Mulde, kaum gross genug, um die Kuppe des Fingers aufzunehmen, findet sich noch am proximalen Ende. Das Röntgenbild giebt diese Verhältnisse treu wieder. Die kleine helle Stelle inmitten des dunklen Knochen-Schattenbildes kennzeichnet die noch bestehende Vertiefung. Interessant ist ein Vergleich zwischen Fig. XIII u. XIV. In den fünf Wochen, welche zwischen beiden Aufnahmen liegen, ist der Knochen durch Apposition, durch Wachstum vom Periost aus, nicht dicker geworden, aber innerhalb des periostalen Knochenringes hat sich der neugebildete Knochen vom distalen zum proximalen Ende vorgeschoben. Vielleicht hat hierbei der Epiphysenknorpel eine Rolle gespielt.

Beachtenswert ist ferner, dass die vor der Operation noch deutlich markierte Epiphysenlinie am Radius ganz verschwunden ist.

Patient ist geheilt, es besteht nur eine geringe Beweglichkeitsstörung im Handgelenk, welche durch medico-mechanische Behandlung wohl noch beseitigt wird.

Aus dem Röntgenlaboratorium des Bürgerhospitals der Stadt Köln. Oberarzt: Geheimer Sanitätsrat Professor Dr. Bardenheuer.

Ein Beitrag zur Technik.

Von

Dr. A. Wildt, Assistenzarzt.

Benutzt man zur Röntgenphotographie einfach begossene Platten und kehrt, wie es im allgemeinen Brauch ist, die lichtempfindliche Seite der Lichtquelle, der Röntgenröhre zu, so leiden die von solchen Platten erhaltenen Kopien an dem Übelstande, dass die Seiten des Bildes gegenüber den natürlichen Verhältnissen vertauscht sind, dass rechts als links erscheint und umgekehrt. Herr Dr. Brunner schlägt nun in dem 5. Hefte des 2. Bds. dieser Zeitschrift vor, die Platten mit der unempfindlichen Seite, der Glasseite, der Lichtquelle zuzukehren, um so diesem Übelstande abzuweichen. Es bedarf bei Befolgung dieses Vorschlages infolge der Durchgängigkeit des Glases für die Röntgenstrahlen nur einer ganz geringen Verlängerung der Expositionszeit.

Angeregt durch diesen Vorschlag des Herrn Dr. Brunner möchte ich mir erlauben, mitzuteilen, in welcher Weise es mir seit ca. zwei Jahren gelungen ist, diesen Übelstand zu vermeiden.

Ich schicke voraus, dass ich stets nur die doppelseitig begossenen Platten der Allgemeinen Elektrizitätsgesellschaft (System Dr. Levy) verwende, und zwar aus dem Grunde, weil nur diese mir befriedigende Schwärzen der Platten ergeben haben bei relativ kurzer Expositionszeit und rascher Entwicklung, wie sie in unserem Institute durch die Verhältnisse geboten sind.

Bei Verwendung der doppelseitig begossenen Platten ist es nun sehr schwer, nach der Entwicklung, auch bei der grössten Sorgfalt, zu erkennen, welche Seite die der Lichtquelle zugewandte war; infolgedessen kommt es sehr oft vor, dass nachher die Bilder rechts und links zum Teil in den natürlichen, zum Teil in umgekehrten Verhältnissen wiedergeben, was zu manchen Unzuträglichkeiten und unangenehmen Verwechslungen führt. Hierdurch wird auch der Zweck der doppelseitig begossenen Platten, den Brunner anführt, auch die Möglichkeit zu bieten, rechts und links auf den Bildern in natürlichen Verhältnissen wiederzugeben, zum grossen Teil vereitelt.

Nach manchen vergeblichen Versuchen verfuhr ich nun so, dass ich auf die der Röntgenröhre zugekehrte Seite der Platten aus Nickeldraht hergestellte Buchstaben legte, also z. B. R für rechts, A für aussen, O für oben, H für hinten. Die Schatten dieser Metallbuchstaben erscheinen alsdann beim Entwickeln auf den Platten. Um nun ein Bild zu erhalten, welches bezüglich der Seiten den natürlichen Verhältnissen entspricht, braucht man beim Kopieren nur darauf zu achten, dass die Buchstaben in richtiger Zeichnung auf dem lichtempfindlichen Papier erscheinen, also nicht etwa я statt R. Es wird also beim Kopieren die dem Röntgenlichte zugewandt gewesene Seite der doppelseitig begossenen Platten auch dem Sonnenlichte zugewandt; die auf der anderen Seite der Platte gelegene, ebenfalls durch die Röntgenstrahlen belichtete Schicht verhindert Unschärfe des Bildes.

Dies Verfahren hat sich uns in der Praxis als recht bequem erwiesen, und zwar nicht allein, weil auf diese Weise die Bilder die Verhältnisse von rechts und links in der natürlichen Weise wiedergeben; man kann ferner aus den auf den Bildern erscheinenden Buchstaben nicht nur sofort mit Sicherheit rechts und links erkennen, sondern auch, in welcher Richtung die Aufnahme gemacht worden ist, ob von vorn nach hinten, oder von innen nach aussen u. s. w., was z. B. beim Oberschenkel für die Beurteilung des Bildes von grosser Wichtigkeit ist. So bedeutet z. B. RA, dass es sich um die rechte Seite handelt und die Platte der Aussenseite des betreffenden Körperteiles aufgelegt hat, dass also die Aufnahme

von innen nach aussen erfolgt ist, RH, dass die Aufnahme von vorn nach hinten erfolgt ist u. s. w., so dass diesbezügliche Verwechslungen auch für wenig Geübte unmöglich sind, und auch dem Geübten erwächst daraus manche Bequemlichkeit.

Verwendet man nun einfach begossene Platten und verzichtet auf die Wiedergabe der Seiten in den natürlichen Verhältnissen, kehrt also die Schichtseite der Platte der Röntgenröhre zu, so hat die sichere Bezeichnung der Seiten und der Richtung der Aufnahme eventuell ein noch höheres Interesse. Man muss dann natürlicherweise, um die Buchstaben richtig auf der Kopie zu erhalten, die Metallbuchstaben in der der gewöhnlichen Schreibweise entgegengesetzten Richtung auf die Platte legen, also etwa Я statt R. Befolgt man den Vorschlag Brunners, so legt man die Metallbuchstaben in der der Schreibweise entsprechenden Richtung auf.

Man kommt wohl stets mit im ganzen acht Metallbuchstaben aus: R rechts, L links; V vorn, H hinten; I innen, A aussen; O oben, U unten, die in entsprechender Weise mit — einander kombiniert werden, wie schon oben angegeben. Für solche Fälle, in denen die Platten nicht horizontal gelegt werden können, habe ich Buchstaben mit kleinen federnden Häkchen anfertigen lassen, welche an die Platten angesteckt werden. Die Herstellung solcher Buchstaben dürfte jedem Mechaniker und Instrumentenmacher ein leichtes sein und verursacht nur geringe Kosten.

Aus dem pathologischen Institut der Universität Bern (Direktor Professor Dr. Langhans).

Beitrag zur Kenntnis der Entwicklung des Skelettes von Kretinen und Kretinoiden.

Von

Robert von Wyss aus Zürich.

I.

Die Anschauungen über die Entwicklung des Skelettes der Kretinen haben in den letzten Jahren eine bedeutende Umgestaltung und Bereicherung erfahren. Seit 40 Jahren galt die Lehre von der prämaturnen Synostose. Diese sollte an der Synchrondrosis sphe-no-occipitalis die Verkürzung der Schädelbasis und damit die charakteristische Physiognomie der Kretinen und an den langen Röhrenknochen den Kleinwuchs erklären.

Virchow hatte 1856 und 1858 diese Erklärung als eine mögliche hingestellt, gestützt auf den Befund von Verknöcherung der Synchrondrosis sphe-no-occipitalis bei zwei „neugeborenen Kretinen“.

Marchand machte 1889 gewichtige Gründe geltend gegen die Auffassung dieser Fälle als Kretinen und Kaufmann wies sie 1892 seiner Chondrodystrophia foetalis zu.

Paltauf (1891) und Ewald¹⁾ (1891) hielten noch an der prämaturnen Synostose der Kretinen fest, ersterer betonte sie sogar im Gegensatz zum eigentlichen Zwergwuchs. Auch Bircher (1896) rechnete eine typische 18jährige Kretine zu den Zwergen, als die Sektion das Vorhandensein der Knorpelfugen ergab.

Nur vereinzelte Fälle von Kretinen, deren knorpelige Epiphysen und Synchrondrosen länger als normal erhalten blieben, waren bekannt, fanden aber wenig Beachtung infolge unsicherer Deutung, als Langhans 1897, gestützt auf vier eigene Beobachtungen und sechs Fälle aus der Litteratur (Klebs und Langhans 1, Bircher 2, Dolega 1, Ziegler 1, Hanau 1) mit aller Sicherheit nachwies, dass nicht nur in keinem einzigen einwandfreien Fall von Kretinismus die vorzeitige Verknöcherung irgend einer Knorpelfuge festgestellt ist,

¹⁾ Wie aus dem Sitzungsbericht der berliner medicin. Gesellschaft vom 30. November 1898 hervorgeht, hält Ewald immer noch fest an der prämaturnen Synostose bei Kretinen. Der dort erwähnte Fall stimmt allerdings nicht mit seiner Auffassung überein. Vlg. Münchner medicin. Wochenschrift 1898, Nr. 49, p. 1574.

sondern dass im Gegenteil die Knochenkerne in den Epiphysen bei Kretinen später auftreten, sich langsamer entwickeln und dass die Epiphysenscheiben sich länger erhalten als beim Gesunden. Dieses Resultat, zusammengehalten mit einem Fall von Nauwerk (Strumektomie) und den Tierexperimenten von Hofmeister und Eiselsberg, zeigte von einer neuen Seite die Übereinstimmung zwischen Kretinismus und Kachexia thyreopriva, die von Kocher zuerst genau festgestellt, von Bircher aber gerade mit dem Hinweis auf das angeblich verschiedene Verhalten der Epiphysen bestritten worden war. Auch in einer anderen, nicht weniger wichtigen Beziehung versprachen die neugewonnenen Thatsachen, Aufklärung zu bringen, nämlich in dem Zusammenhang zwischen dem typischen Kretinismus und denjenigen Krankheitsformen, welche den Übergang zur Gesundheitsbreite vermitteln. Diese sind, wie schon Langhans bemerkte, in kretinistischen Gegenden durchaus keine Seltenheit und Langhans hat vorgeschlagen, sie mit dem Namen Kretinoide zu belegen, einem Namen, den Klebs zuerst für eine andere Gruppe gebraucht hatte, die jetzt am besten zur Chondrodystrophia foetalis gestellt wird. Einen besonderen Typus dieser Kretinoide stellen diejenigen Individuen dar, welche körperliche Merkmale der Kretinen aufweisen ohne auffallende geistige Defekte. Diesen Typus hat Virchow zuerst in der Litteratur erwähnt nach Beobachtungen, die er am Kerenzerberg am Wallensee machte. Langhans führt einen solchen Fall an, eine 27jährige Person von 148 cm Länge, körperlich Kretine, geistig normal, aus einer exquisiten Kropfgegend stammend. Bei dieser war die Synchondrosis spheno-occipitalis noch erhalten und einzelne Epiphysen zeigten noch Knorpelreste. Ich bediene mich im Folgenden wie schon M. B. Schmidt des Namens Kretinoid in dem Sinne von Langhans.

In der gleichen Publikation weist Langhans hin auf die eminente Bedeutung, welche die Röntgenstrahlen gewinnen können für die wissenschaftliche Erforschung dieser Verhältnisse und sodann praktisch für die Diagnose d. h. die Feststellung der Zugehörigkeit zweifelhafter Fälle zum Kretinismus behufs entsprechender Behandlung.

Langhans konnte an Hand eines 14 monatlichen Kretinen und eines 16 jährigen Falles von Hanau bereits ein annäherndes Bild des Entwicklungsganges des Kretinenskelettes entwerfen, stellte aber weitere Einzelheiten künftigen mit Hilfe der Röntgenstrahlen zu unternehmenden Untersuchungen anheim. Immerhin geht aus jenen anatomischen Befunden hervor, dass die Synostosen bei Kretinen in der Regel, wenn auch verspätet, zum normalen Abschluss gelangen und zwar in der gewöhnlichen Reihenfolge, indem die Knorpelreste immer in den beim Gesunden zuletzt verknöchern den Epiphysen gefunden wurden. Schmidt stellt in „Ergebnisse der allgem. Pathologie und pathol. Anatomie des Menschen und der Tiere.“ IV. Jahrgang 1897, die bisher bekannten Skelette von Kretinen und den davon nicht scharf zu trennenden Zwergen zusammen, wobei er die von Paltauf für den Zwergwuchs in Anspruch genommenen Fälle von His, Dolega, Bernard und Nauwerk sowie die Zwergin von Bircher zu den Kretinen rechnet. Er schliesst sich somit völlig der Auffassung von Langhans an. Zugleich deutet er darauf hin, dass eine richtige Beurteilung dieser Wachstumsstörung eigentlich nur von Befunden aus der physiologischen Wachstumsperiode zu erwarten war und dass Langhans durch seine Fälle von 14 Monaten, 16 und 18 Jahren dieses bisher vollständig unbekanntes Gebiet zuerst betreten hat, nachdem die neugeborenen Pseudokretinen Virchows endlich ihre von ihrem Entdecker nie in dieser Weise beabsichtigte Bedeutung eingebüsst hatten. Ich bin meinem hochverehrten Chef, Herrn Professor Langhans, zu ganz besonderem Dank verpflichtet, dass er mich auf diese interessante und in noch so vielen Punkten unklare Frage aufmerksam machte. Das Studium der Knochen von Kretinen und Kretinoiden während der Wachstumsperiode vermittelt Röntgenstrahlen versprach wertvolle Aufschlüsse, eventuell die Bestätigung der aus den vorliegenden spärlichen Befunden gezogenen Schlüsse zu liefern. Hierfür war auch nicht leicht ein günstigerer Ort zu finden als Bern, das mit der Annehmlichkeit eines guten Röntgeninstitutes die Unannehmlichkeit eines Kropfzentrums *κατ' ἐξοχήν* verbindet. Denn zur sicheren Diagnose „Kretin“ gehört ausser der

geistigen Störung, dem Kleinwuchs, der kretinistischen Physiognomie und der Atrophie oder strumösen Entartung der Schilddrüse auch die Herkunft aus einer mit endemischem Kropf behafteten Gegend. Der Befund der Schilddrüse und die andern Symptome allein genügen nicht, einmal weil die Entscheidung über das Vorhandensein oder Fehlen von funktionsfähigem Drüsengewebe am Lebenden sehr schwierig, oft unmöglich ist, sodann, weil der sporadische Kretinismus vom Zwergwuchs noch nicht genügend abgetrennt ist. Ich schicke der Beschreibung meiner Aufnahmen eine Darstellung der normalen Entwicklung der in Betracht kommenden Knochen und Epiphysen voraus, nämlich der Hand, des Ellbogens, des Knies und des Fusses, mit besonderer Berücksichtigung der Art und Weise, in welcher sich diese Vorgänge auf Röntgogrammen darstellen. Als normale Vergleichsobjekte zu meinen Röntgenaufnahmen von Kretinen gedachte ich zuerst anatomische Angaben zu benützen. Ich stellte daher die betreffenden Daten der mir zugänglichen anatomischen Lehrbücher und Atlanten in Tabelle I u. II zusammen. Allein es zeigte sich, dass nicht nur diese unter sich vielfache Verschiedenheiten enthalten, sondern dass auch die anatomischen Befunde in vielen Fällen durchaus nicht geeignet sind zum Vergleich mit Diagrammen. Schon das Auftreten der Knochenkerne, worin nach aprioristischer Annahme beide Methoden genaue und daher übereinstimmende Resultate liefern sollten, zeigte nicht unerhebliche Abweichungen. Diese rühren wohl von verschiedenen Ursachen her. Die Anatomen geben das Auftreten der Knochenkerne zum Teil früher an, vielleicht gestützt auf das Vorhandensein von einigen kleinen Knochenkörnern (*granules osseux*) die nach Rambaud und Renault gewöhnlich vor dem eigentlichen Knochenkern aufzutreten pflegen resp. erst als Knochenkern imponieren, wenn sie in einer bestimmten Anzahl und Dichtigkeit zusammen liegen und die auf Diagrammen noch nicht sichtbar sind. In der Trochlea Humeri finden sich beispielsweise schon im dritten Lebensjahre zahlreiche kleinste zerstreute Knochenpunkte, während der Knochenkern erst im 14. bis 17. Jahr daraus gebildet wird.

Zum Teil treten die Kerne nach den anatomischen Angaben später auf, vielleicht weil die betreffenden in den ersten Lebensjahren zur Sektion gekommenen Individuen durch Krankheiten in der gesamten Ernährung und Entwicklung zurückgeblieben waren.

Der Einwand, die Diagramme geben nicht den Beginn der Verknöcherung, sondern die vorhergehende Kalkablagerung im Knorpel an und differieren deshalb mit den anatomischen Angaben, wird dadurch entkräftet, dass die citierten Autoren ihre Angaben auch nicht auf histologische Untersuchungen stützten, sondern nur auf den makroskopischen Befund, der zwischen Knochenkörnern und Kalkkörnern ebenfalls keinen Unterschied gestattete.

Vollends aber die Angaben über die Synostose der Epiphysen mit den Diaphysen, wo genaue Daten für meine Zwecke unerlässlich waren, zeigten bedeutende Verschiedenheiten. Die Autoren geben die Synostosen ohne Ausnahme später an als die mir bekannten Diagramme. Dies erklärt sich durch verschiedene Umstände. Einmal wird bei einigermaßen dicken Knochen eine sehr schmale Epiphysenscheibe auf dem Diagramm nur dann deutlich sichtbar, wenn die Strahlen genau parallel mit ihrer Ebene einfallen. Ferner bilden die einander zugekehrten Knochenflächen der Epiphyse und Diaphyse gewöhnlich keine mathematischen Ebenen, sondern die Epiphyse mit der knorpeligen Epiphysenscheibe sitzt nach Art einer concaven Schale der gewölbten Diaphyse auf oder umgekehrt, sodass der Knorpel ganz oder teilweise durch Knochen verdeckt wird. Oft sieht man aber trotzdem die verdeckten Knochenränder durchscheinen, sodass die beginnende Synostose deutlich zu erkennen ist als eine Unterbrechung der im Übrigen noch erhaltenen Epiphysenfuge. Dies ist wenigstens der Fall bei den dünneren Knochen, vorausgesetzt, dass nicht die scharfen Ränder der einander zugekehrten Knochenflächen sich gegenseitig decken und dadurch die Beurteilung ihrer knorpeligen oder knöchernen Verbindung verunmöglichen.

Sodann beschränken sich die Autoren meist darauf, den Zeitpunkt der vollendeten Synostose anzugeben, während nach den Diagrammen unzweifelhaft der Beginn der Verschmelzung viel früher stattfindet. Zudem ist es klar, dass einzelne kleine in der Ver-

schmelzungsebene zurückgebliebene Knorpelherde im Diagramm unbeachtet bleiben, während sie beim anatomischen Präparat die Annahme der vollendeten Synostose ausschliessen. Endlich war es mir im Hinblick auf die zu erwartenden Resultate erwünscht, nicht nur die Momente des Auftretens der Knochenkerne und ihrer Verschmelzung kennen zu lernen sondern auch die gesamte Entwicklung der Knochen, die Grösse und Form der Knochenkerne resp. die Grösse der knorpeligen Epiphysenscheiben durch die ganze Wachstumsperiode verfolgen zu können.

Herr Professor Forster, Direktor des bernischen physikalischen Institutes, hatte die grosse Freundlichkeit, mir sein gesamtes sehr umfangreiches Material an Diagrammen zur Verfügung zu stellen und ebenso Herr Dr. Schenkel, Vorsteher des Röntgeninstitutes des Inselspitals in Bern. Ausserdem erhielt ich durch die gütige Vermittelung von Herrn Professor Strasser Einblick in eine Sammlung von Radiogrammen aus dem Entwicklungsalter von Hand, Ellbogen, Fuss und Knie, aufgenommen von Herrn C. Wüest in Aarau. Dadurch war ich in den Stand gesetzt, die Entwicklung der Knochen der Hand und des Ellbogens eingehend zu studieren. Von der Hand waren ausser zwei Aufnahmen aus dem dritten Lebensjahr sämtliche Jahre vom 5. bis 20. durch 47 Aufnahmen vertreten, vom Ellbogen alle Jahre vom 4. bis 19. durch 32 Aufnahmen. Weniger vollständig waren die übrigen Gelenke aus dem Entwicklungsalter vertreten. Es fanden sich vom Fuss 26 Aufnahmen, davon 11 unter 16 Jahren, der Rest von 16 bis 24, vom Knie 17 Aufnahmen von 2 bis 20 Jahren. Für die Hand erhielt ich eine wertvolle Ergänzung, besonders mit Rücksicht auf die ersten Lebensjahre, durch eine Mitteilung von Professor v. Ranke in der Münchner medizinischen Wochenschrift Nr. 43, 1898. Die betreffenden Abbildungen sind allerdings nur Zeichnungen nach Diagrammen und deshalb für den Leser nicht in gleichem Maasse vertrauenerweckend wie Copieen. Ich hebe dies hervor, weil nach diesen Zeichnungen die Epiphysen der Phalangen teilweise erst vom 18. Jahre, die Epiphysen vom unteren Ende des Radius und der Ulna schon vom 7. resp. 10. Jahre an mit der Synostose beginnen. Nach meinen Diagrammen beginnt die Synostose der Phalangen mit 12, die des Radius und der Ulna nicht unter 12 Jahren. Es ist mir zudem unverständlich, wie in zwei dieser Zeichnungen vom 7. und 10. Jahr der kleine rundliche Epiphysenkern der Ulna mit der Diaphyse verschmolzen ist und derselben wie ein kleiner Höcker aufsitzt, während er sich nach meinen sämtlichen Diagrammen vor dem Beginn der Synostose zu einer ansehnlichen Scheibe entwickelt, welche die gleiche Breite hat wie die entsprechende Fläche der Diaphyse. Im Übrigen stimmen diese Bilder mit den meinigen ziemlich genau überein. Sie waren mir sehr wertvoll für die genauere Bestimmung des Auftretens der Kerne in den Handwurzelknochen, da ich gerade aus den ersten Lebensjahren sehr spärliches Material besass.

Ich habe in Tabelle I und II die Ergebnisse aus der v. Ranke'schen Mitteilung und die Resultate aus den von mir durchgesehenen Diagrammen mit den anatomischen Angaben zusammengestellt. Nach diesen verschiedenen Quellen würden sich die Knochen resp. Epiphysen der Hand, des Ellbogens, des Knies und des Fusses in folgender Weise entwickeln.¹⁾

Zur Zeit der Geburt sind bekanntlich die Diaphysen von Radius, Ulna, Metacarpalia und Phalangen verknöchert, dagegen die Epiphysen sowie die Handwurzelknochen knorpelig und zwar sitzen diese Epiphysen an Metacarpale I und an den Phalangen proximal, an den Metacarpalia II—V distal. In einigen Fällen sah ich am Metacarpale I ausser dem normalen basalen Epiphysenkern am distalen Ende Andeutungen einer Epiphysenlinie. Im 7. Jahre tritt in der untern Epiphyse der Ulna ein Knochenkern auf, der sich vom 9. bis 11. Jahr zu einer Scheibe vergrössert, die auf der ulnaren Seite etwas verdickt ist. Die Verschmelzung mit der Diaphyse beginnt ausnahmsweise mit 12 Jahren, in der Regel 3—4 Jahre später, es bleibt aber eine

¹⁾ Bei der Hand sind nur die Befunde aus den Radiogrammen berücksichtigt, teils weil sie die Entwicklung aller Epiphysen vollzählig und genau angeben, teils weil die anatomischen Angaben unter sich und mit den Radiogrammen sehr viele Verschiedenheiten zeigen und deshalb für den Vergleich mit Kretinenaufnahmen nicht zu benützen sind.

schmale Epiphysenscheibe ganz oder teilweise oft bis zum 19. Jahre beim Mann, bis zum 17. beim Weib bestehen. In mehreren Fällen bildeten sich 2 isolierte Knochenkerne nebeneinander. Der Knochenkern in der unteren Radiusepiphyse tritt am Ende des 2. Jahres auf, bildet im 5. Jahre bereits eine die ganze Breite der Epiphyse einnehmende, auf der radialen Seite stark verdickte, keilförmige Platte, die mit der Diaphyse verschmilzt zu gleicher Zeit wie die Epiphyse der Ulna.

Die Knochenkerne der Handwurzel treten in folgender Reihenfolge auf:

Im 4. Lebensmonat im Capitatum, im 5. Monat im Hamatum, im 2.—3. Jahre im Triquetrum, im 3.—5. Jahre im Lunatum, im 5.—7. Jahre im Naviculare, im 6.—7. Jahre im Trapez und Trapezoid, gewöhnlich im Trapezoid etwas früher, sodass dessen Kern grösser ist als der des Trapez, im 11.—15. Jahre im Pisiforme.

Rambaud und Renault geben für Naviculare und Hamatum zwei Kerne an, ich habe aber nur in einigen wenigen Fällen einen deutlichen zweiten Kern im Naviculare gesehen (vgl. Nr. 6a Taf. VI).

Mit fünf Jahren haben die drei erst Erschienenen (Capit., Hamat., Triquetrum) schon annähernd ihre spätere Form erhalten, und mit zwölf Jahren werden die mit Ausnahme des Pisiforme gut ausgebildeten Knochen nur noch durch schmale Knorpelüberzüge von einander getrennt. Die Knochenkerne in den Epiphysen der Metacarpalia erscheinen alle ungefähr zur gleichen Zeit, im 2. Jahr, entwickeln sich rasch, im Metacarpale I zu einer Scheibe, in den Metacarpalia II—V zu den rundlichen, gegen die Diaphyse abgeplatteten Köpfchen, mit schmaler knorpeliger Epiphysenscheibe und verschmelzen allmählich, vom 12.—17. Jahre beim Weib, bis zum 19. Jahre beim Mann mit der Diaphyse und zwar so, dass die Synostose vom 12.—15. Jahre beginnt, vom 15.—17. resp. 16.—19. vollendet ist. Die Epiphysenkerne der Phalangen erscheinen etwas später, an den Endphalangen — bisweilen auch an den mittleren Phalangen — zuletzt, sind aber jedenfalls spätestens im 5. Jahre vollzählig und gut entwickelt. Die Vereinigung mit den Diaphysen erfolgt im gleichen Zeitraum wie bei den Mittelhandknochen; gewöhnlich sind der Daumen, die Grundphalangen und die Metacarpalia etwas im Vorsprung und der kleine Finger, besonders seine mittlere Phalanx, etwas im Rückstand, während sich für die übrigen Phalangen keine bestimmte Reihenfolge angeben lässt. Es kommt wohl hier der oben erwähnte, für die einzelnen Phalangen verschiedene Einfallswinkel der X-Strahlen in Betracht, sodass bei der vom 12. Jahre an sehr schmalen Epiphysenscheibe bald diese, bald jene Synostose vollständiger erscheint.

Beim Ellbogengelenk liegen die Verhältnisse für die Diagramme ungünstiger als bei der Hand. Fallen die X-Strahlen sagittal ein, so werden die Epiphysen am Radius, Epicondylus internus und externus Humeri, am Capitulum Humeri und Trochlea zwar deutlich sichtbar, aber der wichtige Kern des Olekranon entgeht der Beobachtung. Bei seitlicher Bestrahlung erhält man ein schönes Bild des Olekranon, aber von den vier Kernen der Humerusepiphyse ist in früheren Stadien nur der des Capitulum sichtbar, später eine Knochenmasse, in welcher die einzelnen Kerne nicht von einander getrennt zu sehen sind und die auch gegen die Diaphyse keine deutliche Grenze erkennen lässt; auch das Radiusköpfchen wird zuweilen durch die Ulna verdeckt. Man sollte daher bei jeder Aufnahme dieses Gelenkes für anatomische Zwecke eine sagittale und eine frontale Bestrahlung vornehmen.

Da die mir zur Verfügung stehenden Diagramme zu diagnostischen Zwecken aufgenommen wurden, zeigen sie meistens die hierfür geeignetere Seitenansicht.

Natürlich konnten die zahlreichen Fälle von Epiphysenfrakturen aus dem Entwicklungsalter, welche sich in der Radiogrammsammlung des Inseleospitals befinden, und welche meistens von vorn aufgenommen sind, für diese Ermittlung der Norm nicht verwendet werden. Daher rührt es, dass meine Angaben über Olekranon, Capitulum Radii und Capitulum Humeri weit genauer sind, als die über Trochlea und die Epicondyle. Immerhin stimmen die gewonnenen Resultate in Bezug auf das Auftreten der Knochenkerne so gut mit den anatomischen Angaben überein,

mit Ausnahme des Olekranon — im Gegensatz zur Hand — dass ein fehlendes Vergleichsobjekt, z. B. für Epicondylus internus, ohne Bedenken aus diesen herangezogen werden könnte. Für die Synostose jedoch fallen die bei der Hand erwähnten Gründe für die Verschiedenheit der Resultate noch mehr in Betracht als dort, entsprechend der grösseren Dicke der Knochen und der noch mehr ausgebildeten Schalenform der Epiphysen. Hier sind deshalb zum Vergleich mit Diagrammen allein Diagramme brauchbar und glücklicherweise arbeitet die Jugend Berns so erfolgreich mit Flobertpistolen und Nadeln, dass gerade für die wichtigsten Epiphysen genügendes Material vorliegt. Die Verknöcherung der das Ellbogengelenk bildenden Epiphysen vollzieht sich nach den anatomischen Lehrbüchern in folgender Weise:

Im 2.—3. Jahre erscheint ein Knochenkern auf der medialen Seite des Capitulum Humeri, im 5. ein zweiter im Epicondylus internus, im 11.—12. ein dritter in der Trochlea, wenig später ein vierter im Epicondylus externus. Während nun der Kern des Epicondylus internus sich gesondert weiter entwickelt und vom 16.—20. Jahre mit der Diaphyse verschmilzt, vereinigen sich die übrigen drei Kerne bis etwa zum 17. Jahr mit einander und bilden die einheitliche knöcherne Epiphyse, die erst im 20. Jahre ihre Synostose mit der Diaphyse vollendet. Seltener bleibt auch der Epicondylus externus isoliert bis zur Vereinigung mit der Diaphyse. Rambaud und Renault geben für die Trochlea zwei Knochenkerne an, was ich aus meinem einzigen in Betracht fallenden Diagramme nicht bestätigen kann. Im Capitulum Radii und Olekranon erscheint je ein Kern im 5.—7. resp. 6.—18. Jahre und verschmilzt mit der Diaphyse im 16.—25. resp. 16.—20. Jahre. Kölliker und Toldt geben für das Olekranon einen medialen und einen lateralen Kern an, die sich beim seitlich aufgenommenen Diagramm decken würden.

Der Befund der Diagramme ist aus den angeführten Gründen ein wesentlich anderer, für den Humerus teilweise jedenfalls den wirklichen Verhältnissen nicht entsprechender. Der Knochenkern im Capitulum Humeri ist im 4. Jahre schon ziemlich gross, sodann erscheint derjenige des Epicondylus internus jedenfalls vor dem 8. Jahre, diejenigen in Trochlea und Epicondylus externus vor dem 13. resp. 14. Jahre. In einem schönen von vorn aufgenommenen Diagramm eines 14jährigen Knaben sind beide Epicondylen gut ausgebildet aber isoliert, Trochlea und Capitulum unter sich vereinigt aber von der Diaphyse noch vollständig getrennt, während dieselbe Aufnahme eines 13jährigen Knaben partielle Synostose zwischen der gut ausgebildeten Hauptepiphyse und der Diaphyse zeigt. Die hier anschliessenden Aufnahmen vom 15.—17. Jahre sind alle seitlich und zeigen vollständige Synostose, ebenso eine sagittale Aufnahme aus dem 18. Jahre. Auf der letzteren erscheinen auch die Epicondylen vollständig mit der Diaphyse verschmolzen.

Das Auftreten des Kernes des Olekranon, von den Anatomen sehr verschieden (6.—18. ! Jahr) angegeben, fällt in das 9.—11. Jahr. Im 13. Jahre ist bereits eine stattliche nierenförmige oder eiförmige Knochenmasse vorhanden, die im 12.—15. Jahre beim Weib, im 15.—17. Jahre beim Mann mit der Diaphyse verwächst. Der Kern des Radiusköpfchens erscheint im 5.—7. Jahre, stellt im 9. Jahre schon eine ziemlich dicke Scheibe dar und verschmilzt mit der Diaphyse vom 13.—15. Jahre beim Weib, vom 13.—17. Jahre beim Mann. Bei der Vergleichung dieser Befunde mit den anatomischen Angaben ergibt sich ohne weiteres, dass man ganz falsche Resultate erhalten würde, wollte man Diagramme von Kretinenknochen ausschliesslich nach den letzteren beurteilen.

Die Entwicklung des Kniegelenkes verläuft nach den anatomischen Lehrbüchern und meinen Diagrammen folgendermassen:¹⁾

Die untere Femurepiphyse enthält bei der Geburt schon einen Knochenkern. Derselbe fehlt jedoch nach Untersuchungen des pathologischen Institutes in Bern auch bei reifen Neugeborenen häufig. Der Kern in der Tibiaepiphyse tritt kurz vor oder nach der Geburt auf.

¹⁾ Die Abweichungen erklären sich alle aus den früher erwähnten Gründen und aus der Unvollständigkeit meines Materials. Meistens kann ich nicht den Zeitpunkt des Auftretens eines Knochenkernes, sondern bloss ein Alter angeben, in dem derselbe normalerweise schon ziemlich gross ist.

Im vierten Jahre haben diese beiden Hauptepiphysen im Verhältnis zu den Diaphysen schon beinahe ihre volle Ausbildung erreicht, verwachsen jedoch erst nach den anatomischen Angaben vom 17.—24. Jahr, nach den Diagrammen vom 15.—17. Jahre mit denselben. Die von Kölliker angegebenen besonderen Kerne für die Epicondylen des Femur habe ich niemals gesehen. Der Epiphysenkern der Fibula erscheint im 2.—6. Jahre, nimmt im 8.—9. Jahre die ganze Epiphyse ein mit Ausnahme der schmalen Epiphysenscheibe und verschmilzt vom 18.—25. Jahre mit der Diaphyse. Nach den Diagrammen erscheint er im 5. Jahre und ist im 15. bereits vollständig mit der Diaphyse verwachsen. Er ist häufig bei seitlichen Aufnahmen des Gelenkes nicht deutlich zu sehen infolge von Deckung durch die Tibia. Der Kern in der Spina Tibiae tritt nach Rambaud und Renault im 8.—10. Jahre auf, oft noch mehrere Jahre später und vereinigt sich zunächst am oberen Ende mit der Epiphyse, erst später mit der unterliegenden Diaphyse. Natürlich ist er nur auf seitlichen Aufnahmen sichtbar, erscheint auf diesen vor dem 12. Jahre und zeigt im 15. Jahre keine Epiphysenlinie mehr. Die Patella ist auf sagittalen Aufnahmen bald deutlich, bald gar nicht sichtbar, so dass sie nur auf seitlichen Aufnahmen berücksichtigt wurde. Sie erhält einen Knochenkern vom 1.—6. Jahre und ist im 15.—20. ganz verknöchert. Nach den Diagrammen sind im 5. Jahre einige kleine Kerne vorhanden, die im 10. Jahre schon eine kompakte Knochenmasse bilden, welche in Form und relativer Grösse ziemlich der Patella des Erwachsenen entspricht.

Die Entwicklung der Fussknochen ist kurz folgende: Die Kerne der unteren Epiphysen von Tibia und Fibula erscheinen im 1.—2. Lebensjahre und verwachsen mit der Diaphyse im 18.—25. Jahre, nach den Diagrammen vor dem 18. Jahre. Die Kerne der Fusswurzelknochen erscheinen in folgender Reihenfolge: Talus und Calcaneus intrauterin, letzterer etwas früher, Cuboid kurz vor oder nach der Geburt, die Cuneiformia vom 1.—5. Jahre (Reihenfolge und Alter sind von den einzelnen Autoren ganz verschieden angegeben), das Naviculare vom 1. (Kölliker) bis 5. Jahre (nach Rambaud und Renault zwei Kerne).

In meinen Diagrammen sind Talus, Calcaneus, Cuboid und Cuneiforme I im Alter von $2\frac{1}{2}$ Jahren, Naviculare und Cuneiformia II und III im 5. Jahre vorhanden. Im Tuber Calcanei entsteht ein Knochenkern im 6.—10. Jahre und verwächst mit dem Calcaneus im 15. bis 20. Jahre. Die Diagramme ergeben das Auftreten vom 7.—8. Jahre und lassen im 22. Jahre noch Andeutungen einer Epiphysenlinie erkennen. Die Epiphysenkerne der Metatarsalia und Phalangen erscheinen vom 2.—10. Jahre und vereinigen sich mit den Diaphysen im 16. bis 22. Jahre, wobei die Metatarsalia und die Grundphalangen jeweilen vorangehen. Nach meinen bezüglichen spärlichen Befunden sind die Kerne im 6. Jahre vollzählig vorhanden und verschmelzen vom 16.—20. Jahr mit den Diaphysen.

Bevor ich an die Schilderung meines Materials gehe, muss ich noch einige allgemeine Bemerkungen über die Vergleichung der Röntgogramme von Kretinen mit den normalen vorausschicken, sowie über den Wert, welcher bei dieser Vergleichung den einzelnen Gelenken zukommt.

Es handelte sich darum, bei jedem Diagramm von Kretinen mit Hilfe des normalen Vergleichsmaterials möglichst genau festzustellen, welchem Alter der betreffende Zustand der Entwicklung entspricht. Die dabei zu Tage tretenden Verschiedenheiten zwischen den einzelnen Vergleichspunkten wurden alle möglichst gleichmässig berücksichtigt, so dass die erhaltenen Werte als durchschnittliche zu betrachten sind. Bei grösseren Differenzen, z. B. zwischen Handwurzel und Phalangen derselben Hand, ist jeweilen die Altersstufe für jeden einzelnen Abschnitt besonders angegeben, um dem Leser die Übersicht zu erleichtern. Die Ermittlung des genauen Alters eines noch nicht erwachsenen Individuums aus der Entwicklung des Skelettes mit Hilfe der Röntgenstrahlen geschieht am leichtesten und sichersten an der Hand. Die anderen Gelenke bieten lange nicht die gleichen Vorteile. Nicht nur giebt die Hand im Gegensatz zu Ellbogen, Knie und Fuss in einer einzigen Aufnahme klaren Einblick in alle einschlägigen Verhältnisse, sondern sie liefert auch durch die bedeutende Anzahl ihrer Knochenkerne und Epiphysen das reichste Material zur Vergleichung. Besonders die Handwurzelknochen und die Ulnarepiphyse sind

Tabelle I. Normale Entwicklung der Knochen an Hand und Ellbogen nach anatomischen Angaben und nach Radiogrammen.

	Toldt	Quain-Hoffmann	Testut	Rambaud u. Renault	Kölliker	Henle	Radiogramme								
							von Ranke	Zahl meiner Fälle (Auftritte der Kerne)	eigene Beobachtung	Zahl meiner Fälle (Synostose)					
Ellbogen															
Humerus: Capitulum . . .	2 ¹ / ₂	3	16-18	3	1	16-18	2	16-18	1	vor 4	13-15	8			
" Trochlea . . .	17	11-12	16-18	14-17	20	16-20	12	16-18	1	vor 13	13-15	8			
" Epicond.ext. . .	nach 17	13-14	16-18	(2 Kerne) 14-17	5-10	13-14	16-18	1	1	vor 14	vor 18	1			
" Epicond.int. . .	17	5	17-20	12	5-10	16-20	5	16-18	1	vor 8	vor 18	1			
Ulna: Olecranon . . .	13	10	14-18	20	11 u. 14	16-17	6	15-16	6	9-11	12-15 w.	11			
Radius: Capitulum . . .	5	17-18	5-6	6	(2 Kerne) 24-25	16-17	5	16-17	7	5-7	15-17 m. 13-15 w. 13-17 m.	12			
Hand															
Ulna: distale Epiphyse	6	19	4-5	20	6-9	20-25	6	22-24	6	7	7-10	3	7-8	12-17 w. 12-20 m.	20
Radius: dist. Epiphyse	2	19	2	20	4-5	20-25	5	24-26	5	19-20	18-20	2	vor 2 J. 3 M.	12-17 w.	20
Capitulum . . .	vor 2	1	1-3	3	1	1-3	1	3	1	4 M.	4 M.	2	vor 2 J. 3 M.	12-20 m.	
Hamatum . . .	vor 2	1-2	1-3	3	1	1-3	1	3	1	5 M.	5 M.	2	vor 2 J. 3 M.		
Triquetrum . . .	vor 7	3	3	(2 Kerne) 3	3	3	3	3	3	1 J. 10 M.	5	5	3-5	3-5	3-5
Lunatum . . .	vor 7	5	3	3	5	3	5	3	5	3-5	3	3	vor 5	3-5	3-5
Naviculare . . .	vor 7	8	3	3	3	3	3	3	3	5 J. 3 M.	8-9	9	5-7	5-7	5-7
Trapez . . .	vor 7	5	4-5	(2 Kerne) 4-5	5	4-5	5	4-5	5	5	4-5	6	6-7	6-7	6-7
Trapezoid . . .		8-9	4-5	4-5	7-8	8-9	8-9	8-9	8-9	vor 7	6	6	6-7	6-7	6-7
Pisiforme . . .		12	10-16	15-16	12	12-15	12	15-16	12	11 J. 6 M.	17	17	11-15	11-15	11-15
Metacarpalia . . .	vor 2 nach 18	3-8	20	20	4-5	18-20	2-3	19-20	2	nach 18	18-20	2	2-3	12-17 w.	28
Phalangen . . .	vor 2 nach 18	3-6	20	20	5-6	18-20	3	18-19	3	nach 18	18-20	3	2-5	12-19 m. 12-17 w.	28

Die Zahlen bedeuten jeweilen das Altersjahr, die erste in der Kolonne das Jahr des Auftretens des Knochenkernes, die zweite das Jahr der Synostose der Epiphyse mit der Diaphyse. Da im Atlas von Toldt und bei den Radiogrammen Bilder von einem bestimmten Alter vorliegen und zwar bei Toldt nur einige wenige Altersstufen vertreten sind, konnte zuweilen nur ein Alter angegeben werden, vor oder nach welchem das Auftreten resp. die Synostose des Kernes stattfindet. Bei den Radiogrammen ist in einigen Fällen Jahr und Monat (J. u. M.), teilweise auch die Verschiedenheit der Geschlechter (m. u. w.) angegeben. Die Doppelzahlen bedeuten bei den anatomischen Angaben die Jahre, in denen man bei verschiedenen Individuen die vollendete Synostose antrifft, bei den Radiogrammen dagegen die Jahre, innerhalb welcher die Synostose sich vollzieht; die letzteren sind daher allgemein niedriger.

Fortschritte a. d. Gebiete d. Röntgenstrahlen. III.

Tabelle II. Normale Entwicklung der Knochen an Knie und Fuss nach anatomischen Angaben und nach Radiogrammen.

	Toilet	Qualn-Hoffmann	Testut	Rambaud u. Renault	Kölliker	Henle	Radiogramme		
							Zahl der Fälle (Auftreten der Kerne)	Zahl der Fälle (Synostose)	
Knie									
Femur: untere Epiphyse	a. p. nach 15	a. p. nach 20	a. p. 18-22	a. p. 22-24	a. p. * 17-24 Epicond. 7-14	a. p. 20	1	Vor 2 ¹ / ₂ 15-17	10
Tibia: obere Epiphyse	a. p. nach 15	p. 21-22	p. 18-24	6 M. 20-24	1	p. 18-25	1	Vor 2 ¹ / ₂ 15-17	10
Spina Tibiae			12-14	8-10 12-14	4-8		2	Vor 12 15-15	1
Fibula: obere Epiphyse	Vor 4 ¹ / ₂ nach 15	3-4 nach 20	19-22	4-6 22-23	2-4	18-25	3	5	1
Patella		3	2-3	5	1-3	4-6	1	5	1
Fuss									
Tibia: untere Epiphyse	Vor 9 M. nach 15	2 18-19	16-18	1 ¹ / ₂ 18	2	1-2 18-25	1	Vor 2 ¹ / ₂ 16-18	6
Fibula: untere Epiphyse	Vor 1 ¹ / ₂ nach 15	2 nach 20	18-19	2-3 20-22	3	18-25	1	Vor 2 ¹ / ₂ 18	2
Talus und Calcaneus	a. p. Vor 8 nach 18	a. p. 10 15-16	a. p. 16-20	a. p. nach 16	a. p. 6-10 nach Pub.	a. p. Pub.	1	a. p. 7-8 15-22	5
Naviculare	Vor 6	4-5	4-5	5 (2 Kerne)	1	4	1	Vor 5	
Cuneiformia	I II III	I II III	I II III	I II III	I II III	I II III	2	I II III	
	Vor Vor Vor	3 4 1	4-5 4-5 4-5	p. 4 4	1 3 4	3 4 1	2	Vor Vor Vor	
Cuboid	a. p. I II-V	p. 1		p. I I	a. p. 1	a. p. 1	1	2 ¹ / ₂ 5	5
Metatarsalia	Vor 3 Vor 6	3-8 19-20	16-18	6 16-18	2 nach Pub.	2-3 18-20	1	Vor 6 16-20	4
				(2 Kerne) II-V II-V					
				2 (1 Kern) 18-19					
Phalangen	I II-III	8-10 19-21	I 15-16	6 16-22	3 nach Pub.	3-7 18		16-20	5
	Vor 3 Vor 6		I II-III	(2 Kerne)					

Siehe Bemerkungen zu Tabelle I.

a. p. = ante partum.

p. = zur Zeit der Geburt, kurz vor oder nach Geburt.

M. = Monat.

Pub. = Pubertät.

Cuneiformia: I mediales, II mittleres, III laterales Cuneiformie.
Metatarsalia: I u. II—V getrennt angegeben.

Phalangen: I Grundphalanx, II—III Mittel- u. Endphalanx.

* Kolliker giebt bei der unteren Epiphyse des Femur besondere Kerne für die Epicondylen an, die im 4—8. Jahr auftreten sollen.

wertvoll, indem sie eine genaue Altersbestimmung vom 5.—14. Jahre ermöglichen, während welcher Zeit die übrigen Epiphysen ziemlich gut ausgebildet, aber noch von den Diaphysen getrennt im Verhältnis zur ganzen Hand ungefähr auf der gleichen Stufe verharren. Während die absoluten Maasse der Knochen natürlich bei diesen Schattenbildern nur bei immer gleichbleibenden Abständen des Objekts von Strahlenquelle und Platte einigermassen zu verwerthen wären, geben dagegen die relativen Grössenverhältnisse der Carpalknochen zuverlässige Anhaltspunkte. Das Pisiforme kommt weniger in Betracht, weil sein Auftreten beim Gesunden zwischen dem 11. und 15. Jahre zu schwanken scheint, vielleicht weil es häufig vollständig durch das Triquetrum gedeckt wird.

Einige Versuche an Schulter- und Hüftgelenk waren so erfolglos, teils wegen der Beschaffenheit der betreffenden Knochen, teils wegen der bei Kretinen möglichst kurz zu bemessenden Expositionsdauer, dass diese Gelenke ausser Betracht fielen. Es war nämlich zuweilen trotz aller Vorsichtsmassregeln unmöglich, bei hochgradigen Idioten die für ein scharfes Knochenbild nötige Unbeweglichkeit zu erzielen.

Bei den Aufnahmen des Ellbogens konnte das dem Entwicklungszustand entsprechende Alter noch ermittelt werden, wenn auch nicht mit derselben Genauigkeit wie bei der Hand. Dagegen an Knie und Fuss erlaubten die wenigen deutlich sichtbaren Vergleichspunkte und das unvollständige normale Vergleichsmaterial nur eine ungefähre Schätzung. Höchstens konnte mit Sicherheit ein Altersjahr angegeben werden, hinter welchem der betreffende Befund mehr oder weniger zurücksteht.

(Fortsetzung folgt.)

Aus dem Physikalischen Institut der Universität Greifswald.

Einige Erfahrungen bei Röntgenaufnahmen.

Von

Dr. phil. **Wilh. Ziegler**, erster Assistent.

Bald nach der Entdeckung der Röntgenstrahlen begann man auch in Greifswald, dieselben für die Medizin zu verwerthen. Auf Veranlassung des kgl. Ministeriums wurden im hiesigen physikalischen Institut sämtliche Röntgenaufnahmen für die hiesigen Kliniken gemacht. Erst zu Ostern 1899 erhielt die chirurgische Klinik einen eigenen Apparat, in Folge dessen die Einrichtung im physikalischen Institut von medizinischer Seite nicht mehr regelmässig benutzt wird. Bis zu dieser Zeit sind 387 Aufnahmen gemacht worden, über welche die unten folgende Statistik eine genauere Übersicht giebt.

Da dieser Übergang vom physikalischen Institut zur chirurgischen Klinik gleichsam als ein Abschnitt in der Röntgenphotographie an der Greifswalder Universität zu betrachten ist, so ist dieser Zeitpunkt vielleicht geeignet, einmal die bei den Aufnahmen gemachten Erfahrungen an dieser Stelle niederzulegen. Hierbei habe ich nun keineswegs die Absicht, eine erschöpfende Übersicht über das Verfahren der Röntgenphotographie zu geben; denn das würde nur eine Wiederholung des vortrefflichen Buches von Donath sein, sondern die hier folgenden Bemerkungen sollen vielmehr nur für dieses Buch einen ergänzenden Charakter haben. Übrigens hat über einige Erfahrungen der allerersten Monate nach Röntgens Entdeckung bereits Professor Richarz in dem Jahresbericht des Naturwissenschaftlichen Vereins, Greifswald 1896, S. 106 berichtet.

Was zunächst die Anlage anbetrifft, so bestand dieselbe aus einem älteren Induktionsapparat von 40 cm Funkenlänge. Zum Betrieb dieses Induktors diente eine Akkumulatorenbatterie von 72 Volt Spannung. Zur Regulierung des Stromes war in den Stromkreis ein Kurbelrheostat eingestaltet. Als Unterbrecher diente anfangs ein einfacher Wagnerscher

4*

Hammer, mit welchem auch die meisten Aufnahmen gemacht worden sind. Von den im Laufe der Zeit konstruierten Unterbrechern versuchten wir die Quecksilberwippe von Siemens und Halske. Wir mussten jedoch diese Art von Unterbrechern aufgeben, weil bei den starken Strömen von 22 Amp., wie wir sie bei den Aufnahmen anwendeten, jedesmal die Spitzen abschmolzen, wenn sie aus dem Quecksilber austraten. Neuerdings haben wir auch mit ausgezeichnetem Erfolg den Wehneltunterbrecher versucht; und es ist kein Zweifel, dass infolge der überraschenden Eigenschaften dieses Apparates derselbe bald allgemeine Anwendung finden wird.¹⁾

Als Röhre benutzten wir die verschiedensten Konstruktionen, anfangend mit den birnförmigen Röhren, welche eine Aluminiumscheibe als Kathode in dem engeren Teil hatte. Beim Gebrauch erwärmte sich aber die der Kathode gegenüberliegende Glaswand erheblich und bei Anwendung starker Ströme steigerte sich die Erhitzung so sehr, dass die Glaswand an jenen Stellen sprang oder erweicht und vom äusseren Luftdruck eingedrückt wurde. Später benutzten wir Röhren verschiedenster Formen, die aber alle nach dem Prinzip der Focusröhren gebaut waren, indem die Kathode ein Aluminiumhohlspiegel war, welchem gegenüber sich im Brennpunkte ein Platinblech unter 45° geneigt befand, die sog. Antikathode. Nach diesen kamen die regulierbaren Röhren auf, von denen wir namentlich mit der automatischen Röhre von Müller-Hamburg die besten Resultate erzielt haben. Alle diese Röhren haben die verschiedensten Übelstände. Abgesehen davon, dass ein und dieselbe Röhre in die verschiedenen Zustände übergehen kann, welche mit hart und weich bezeichnet werden, wodurch sehr wesentlich die Expositionszeit beeinflusst wird, ist einer der grössten Fehler das schnelle Glühendwerden der Antikathode. Dasselbe machte, wenn die Röhre nicht schnellem Untergang geweiht sein sollte, Unterbrechung und Pausieren in der Aufnahme nach je zwei Minuten erforderlich, was besonders bei schwierigen Aufnahmen, zumal bei Kindern, sehr unangenehm empfunden wurde. Dieses schnelle Glühendwerden könnte doch ganz entschieden beseitigt werden, indem man die Platte der Antikathode dicker wählte oder für eine schnellere Ableitung der Wärme sorgte, welche durch das Aufprallen der Kathodenstrahlen erzeugt wird. Eine Verbesserung in diesem Sinne ist neuerdings von Ernecke gemacht worden, indem er die Antikathode aus massivem Metallcylinder konstruierte, durch welche Einrichtung allein erst die Anwendung eines Wehnelt-Unterbrechers möglich wird.

Ferner finde ich die an vielen Röhren neben der Antikathode noch vorhandene Anode vollständig überflüssig, und es scheint nur vergessen worden zu sein, dieselbe bei der historischen Entwicklung zu entfernen, was leicht aus folgendem hervorgeht. Anfangs hatte man in einer solchen Röhre nur Kathode und Anode. Zur ausgiebigsten Verwandlung der Kathodenstrahlen in Röntgenstrahlen wurde von Neesen und Walter König dann ein Platinblech, die Antikathode, unter 45° in den Gang der Strahlen gebracht, welches sich zuerst vollständig isoliert in der Röhre befand. Nun stellte sich heraus, dass die Antikathode durch das Aufprallen der Strahlen negativ geladen wurde und Gefahr lief, zu zerstäuben, und dass man diese Zerstäubung verhindern konnte, wenn man die negative Elektrizität durch Zuführung positiver kompensierte.²⁾ Anstatt nun direkt die Antikathode mit dem positiven Pol des Induktionsapparates zu verbinden, führte man die positive Elektrizität auf indirektem Wege über die jetzt überflüssig gewordene Anode durch eine Aussenverbindung der Antikathode zu.

Bei der Aufnahme selbst ist namentlich auf drei Punkte zu achten; nämlich dass

- 1) der Patient eine bequeme Lage hat,
- 2) die zu photographierenden Partien möglichst nahe der Platte liegen und die Röhre sich genau senkrecht darüber befindet,
- 3) der Patient die zur Aufnahme geeignetste Lage hat.

¹⁾ Über die wissenschaftliche Vorgeschichte des Wehnelt-Unterbrechers, siehe W. Ziegler, Wiedem. Ann. Bd. 69, Oktober 1899.

²⁾ Donath, Erzeugung der Röntgenstrahlen p. 78.

Um die erste Bedingung zu erfüllen, bedienten wir uns anfangs eines Tisches, welcher mit Segeltuch bespannt war. Dieser erwies sich jedoch nicht zweckmässig, denn der Patient sank in der Mitte tief ein. Dadurch wurde der Rücken stark gekrümmt, so dass nur die mittlere Partie mit der darunter liegenden Platte in Berührung war. Am zweckmässigsten sind Tische mit ganz ebener Holzplatte, deren Kopfende sich beliebig schräg stellen lässt.

Die zweite Bedingung für eine gute Aufnahme ist eine sehr wesentliche, denn jedesmal, wenn der zu photographierende Teil nicht sehr nahe der Platte liegt, erhalten wir ein verzerktes Bild infolge der vergrösserten Schatten und oft direkt ein undeutliches Bild, indem sich diese Schatten übereinanderlegen. Dieselben Fehler können eintreten, wenn die Röhre zu nahe oder nicht senkrecht über dem zu photographierenden Teile sich befindet, sondern die Strahlen schräg einfallen.

Dabei kann es nun sehr leicht vorkommen, dass auf einer Photographie nichts von einer Fraktur zu sehen, obwohl eine solche vorhanden ist, indem die schadhafte Stelle durch den Schatten eines darüberliegenden Knochens verdeckt wird. Es ist also sehr wichtig, dass die Fraktur eine zur Platte und zu den Strahlen geeignete Lage hat, welche wir stets vor der Aufnahme durch einen freien Baryum-Platincyanürschirm feststellten. Dieses Mittel der Sichtbarmachung ist ganz entschieden dem Kryptoskop vorzuziehen. Wenn auch letzteres in einem hellen Zimmer eine Untersuchung gestattet, so hat der freie Schirm doch den Vorteil, von mehreren Personen gleichzeitig gesehen zu werden, was bei einer etwaigen Diskussion über den betreffenden Fall am Aufnahmetisch von grossem Nutzen ist.

Was die Expositionszeit anbetrifft, so können darüber ja leider noch keine festen Angaben gemacht werden, da dieselbe zu sehr abhängig ist von den jeweiligen Verhältnissen der Röhre und der Beschaffenheit des Individuums. Abgesehen von dem Unterschiede zwischen Kindern und Erwachsenen hat man weiter zu beachten, ob der Patient kräftig und muskulös ist oder nicht, und es ist daher der Versuch als verfehlt zu betrachten, irgend einen Zusammenhang zwischen Expositionszeit und Dicke des betreffenden Körperteils herzustellen.

Zur Herabsetzung der Expositionszeit bedienten wir uns auch der Verstärkungsschirme von Calciumwolframat. Anfangs benutzten wir stets zwei, nachher immer höchstens einen und wenn eben möglich, gar keinen, weil die scharfe Struktur des Bildes zu sehr bei Anwendung dieser Schirme durch das Korn des Wolframates litt.

Zum Schluss möge noch eine kurze Übersicht über die photographierten Fälle und die ungefähre Expositionszeit bei einem Erwachsenen gegeben werden, nach den Aufzeichnungen welche Herr Dr. W. Leick, Herr Dr. H. Siedentopf und ich selbst gemacht haben.

Körperteil	Anzahl	Expositionszeit		Körperteil	Anzahl	Expositionszeit	
		mit Calciumwolframat-schirm	ohne Schirm			mit Calciumwolframat-schirm	ohne Schirm
Kopf	6	$3\frac{3}{4}$ —4	Min.	Unterschenkel	50	$1\frac{1}{2}$ —2	Min.
Halswirbel	14	$3\frac{1}{4}$ — $3\frac{1}{2}$	"	Fuss	29	$1\frac{3}{4}$ —2	"
Schulter	13	$3\frac{1}{4}$ — $3\frac{1}{2}$	"	Oberarm	16	$1\frac{3}{4}$ —2	"
Brust	9	$3\frac{1}{4}$ — $3\frac{1}{2}$	"	Ellenbogengelenk	20	2— $2\frac{1}{4}$	" $2\frac{1}{2}$ — $2\frac{3}{4}$ Min.
Becken	72	$3\frac{1}{2}$ —4	"	Unterarm	45	$1\frac{1}{2}$ — $1\frac{3}{4}$	" $2\frac{1}{4}$ — $2\frac{1}{2}$ "
Oberschenkel	29	$2\frac{1}{2}$ —3	"	Hand	63		1
Knie	21	2— $2\frac{1}{4}$	"				

Mit Wehnelt-Unterbrecher würden sich vermutlich alle Expositionszeiten merklich verkürzen lassen.

Zur Technik.

Von

Dr. Albers-Schönberg in Hamburg.

Ein Punkt, welcher bisher in der Ausbildung der Röntgentechnik bei weitem nicht die genügende Würdigung gefunden hat, ist die Behandlung der photographischen Platte und der fertigen Negative. Viele Untersucher würden weit bessere Resultate erzielen, wenn ihnen ein gutes photographisches Verfahren zur Verfügung stände. Durch mangelhafte Entwicklung oder nicht genügend empfindliche Platten werden viele im übrigen richtig ausgeführte Röntgenuntersuchungen wertlos. Ich habe mich seit Beginn des Röntgenverfahrens eingehend damit beschäftigt, eine praktische Methode der Behandlung von Röntogrammen ausfindig zu machen. In folgendem soll eine Einrichtung beschrieben werden, welche in einem grösseren Betriebe in jeder Beziehung ausreichen wird.

Ich schicke voraus, dass ich mich ausschliesslich der einfach begossenen Schleussnerplatte bediene, welche meines Erachtens zur Zeit von keiner anderen Plattensorte an Empfindlichkeit übertroffen wird, eine Eigenschaft, die bei schwierigen Aufnahmen, wie z. B. Becken und Lendenwirbelsäule, von grösster Bedeutung ist.

Bei der zu beschreibenden Einrichtung ist vor allem darauf Rücksicht genommen, möglichst schnell eine grössere Anzahl von Platten fertigstellen zu können. Es ist ohne Zweifel für den Arzt eine wenig angenehme Aufgabe, täglich mehrere Stunden in der Dunkelkammer zuzubringen, wie dieses bei Entwicklung einer grösseren Reihe von Platten unerlässlich sein dürfte. Um dieses zu vermeiden und um die Entwicklung so zu gestalten, dass

jeder eingübte Gehilfe im stande ist, das beste aus den Platten durch Entwicklung zu erzielen, habe ich mich speciell der Glycinstandentwicklung zugewendet und dieselbe in folgender Weise zur Anwendung gebracht.

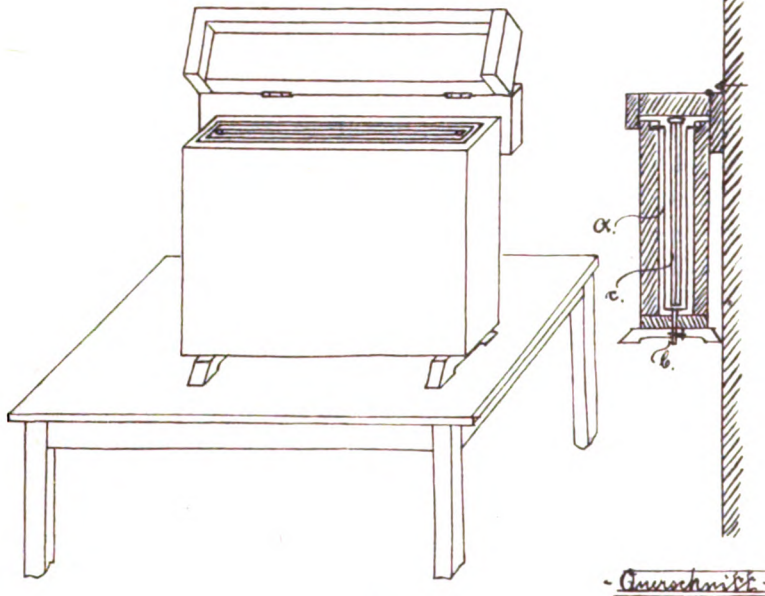


Fig. 1.

Für die meist gebräuchlichen Plattenformate 9/12, 13/18 und 18/24 existieren im Handel bereits Standgefässe, welche eine grössere Anzahl Platten, bis zu sechs zur Zeit, aufnehmen können. Die aus Papiermaché hergestellten Kästen sind, da sie in kurzer Zeit undicht werden, nicht praktisch. Zweckmässig lässt man sich vom Klempner die Kästen aus Blech herstellen. Für die Formate 24/30, 30/40 und 40/50 habe ich mir von der Hamburger Firma Schütze & Noack einen Kasten aus Holz konstruieren lassen, welcher einen Zinkeinsatz (a) enthält und ca. 5 Liter Entwickler fassen kann. In diesen Kasten werden die in einen Zinkrahmen (c) eingeschobenen Platten hineingesteckt. Siehe Fig. 1.

Der Kasten ist, um Platz und Entwickler zu sparen, so schmal gebaut, dass er nur zwei Platten, 40/50 oder 30/40 z. Zt. Glasseite gegen Glasseite, fassen kann. Das Format 40/50 steht mit der 50 cm-Seite, das Format 30/40 mit der 30 cm-Seite senkrecht zur Horizontalen. Auf diese Weise lässt sich derselbe Kasten für beide genannten Formate benutzen; ein zweiter in gleicher Weise konstruierter Kasten dient in ganz derselben Art den Formaten 24/30, resp. 18/24. Die Kästen sind mit Ablaufhahn (b) und lichtdichten Deckeln versehen.

Die Firma Hirschmann in Berlin hat diese Entwicklungskästen in etwas anderer Konstruktion in den Handel gebracht. Fig. 2 zeigt einen solchen Apparat. Beide Kästen I u. II sind sehr zweckmässig unter einem Deckel an demselben Stativ vereinigt. Statt des ursprünglichen Blecheinsatzkastens ist ein

solcher aus Celluloid gesetzt, statt der Blechrahmen sind leichte Plattenhalter aus Messingdraht genommen worden.

Was nun die Entwicklung angeht, so lässt sich dieselbe in verschiedener Weise gestalten. Ich habe mit dem Glycin so gute Resultate erzielt, dass ich diesem Entwickler vor allen anderen mir bekannten den Vorzug gebe. Neben grosser Billigkeit zeichnet er sich durch ausserordentliche Haltbarkeit aus. Man kann lange Zeit hindurch immer wieder denselben Entwickler benutzen, ohne dass er an Wirksamkeit verliert. Allerdings wird die Schnelligkeit der Entwicklung mit zunehmendem Alter der Lösung wesentlich herabgesetzt. Mit der unten angegebenen Mischung ist bei frisch vorbereitetem Entwickler die Platte in ca. 20 Minuten vollständig durchentwickelt. Braucht der Entwickler infolge erreichten Alters längere Zeit, so darf die Entwicklung bis zu 40 Minuten dauern. Bei längerer Entwicklung tritt Verschleierung ein. Es dürfte also zu diesem Zeitpunkt eine Erneuerung der Lösung erforderlich werden. Verfasser stellt nach folgendem Rezept Pizzigellis seinen Entwickler zusammen:

Lösung I.

Glycin	30,09
Natrium sulfid	100,0
Natrium oder Kaliumcarbonat	20,0
Aq. dest.	1000

Lösung II.

Natrium oder Kaliumcarbonat	100,0
Aq. dest.	1000,0

Preis beider Lösungen: 1,65 Mk.

Lösung I und Lösung II werden in einer Flasche zusammengemischt, dazu 4 Liter Leitungswasser gesetzt und gemischt. In dieser Lösung lassen sich, ohne dass dieselbe verdirbt, ca. 20 Platten grosser und ca. 30—40 Platten kleiner Formate entwickeln. Die Entwicklung mit Glycin ist deswegen absolut automatisch, weil eine Überentwicklung fast ausgeschlossen ist. Die Platten selber sind äusserst kontrastreich und absolut klar und rein. Von Wichtigkeit ist ein genaues Abspülen vor dem Fixieren.

Diese Methode erleichtert bei vorzüglichen Resultaten die Arbeit ungemein, da die ganze Entwicklung unbesorgt einem geübten Gehilfen überlassen werden kann. Ich halte den Glycinentwickler besonders aus dem Grunde für den besten, weil man bei Röntgenplatten fast stets über die Richtigkeit der Exposition im unklaren ist. Diese Fehler der Belichtung korrigiert der genannte Entwickler am sichersten, da er einerseits alle Details aus der Platte herausholt, die überhaupt bei Unterbelichtung vorhanden sind, andererseits nach v. Hübl, dessen Ansicht ich mich anschliesse, vielfache Überexpositionen korrigiert. Ein Nachteil der Methode ist bei unterexponierten Platten die oft mangelhafte Deckung, die ich gegebenen Falles durch Verstärkung zu korrigieren pflege.

Im Gegensatz zu vielen anderen die Röntgographie ausübenden Ärzten halte ich sehr viel von einer guten Sublimatverstärkung, 1:16, namentlich in solchen Fällen, wo es weniger auf die Weichteile und mehr auf die Knochendarstellung ankommt. Was die Platten an Kontrast gewinnen, kommt wieder den Papierabzügen zu gute. Ferner lässt sich manche unterbelichtete Platte durch eine zweckmässige Verstärkung zu einer äusserst brauchbaren Aufnahme gestalten. Zu warnen ist vor zu kurzem Fixieren der Platten (mindestens 1/4 Stunde), da sonst gelbe Schwefelsilberflecke entstehen. Bevor man zur Verstärkung schreitet, müssen die Platten auf das genaueste ausgewässert werden, um gelbe Schwefelquecksilberflecke zu vermeiden. Die Spülung der Platten nehme ich in Kästen vor,

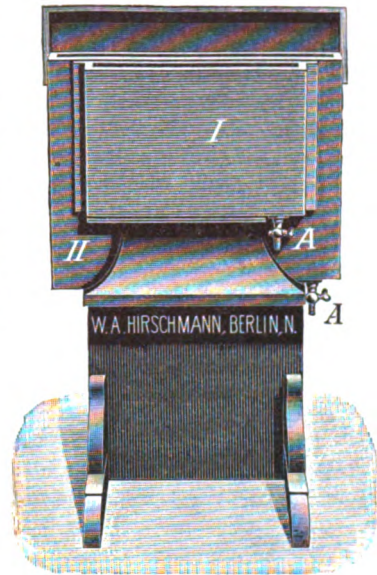


Fig. 2.

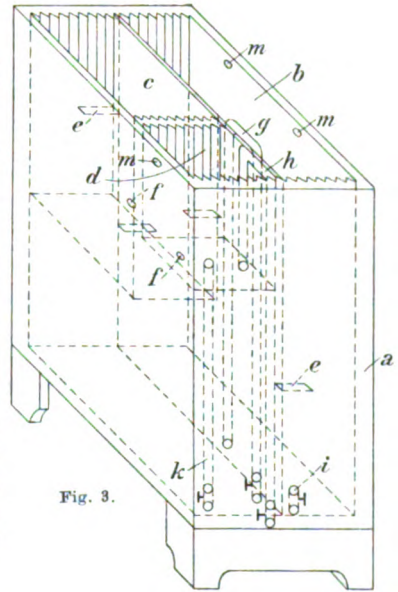


Fig. 3.

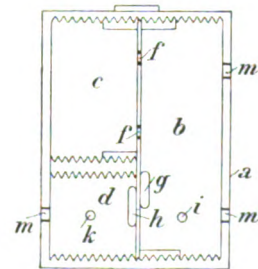


Fig. 4.

welche von der Firma Schütze & Noack nach meinen Anweisungen hergestellt worden sind. Dieser Spülkasten für entwickelte photographische Platten gestattet die gleichzeitige Spülung einer grossen Anzahl Platten von verschiedener Grösse. Derselbe ist auf der beigegebenen Zeichnung in Fig. 3 in perspektivischer Ansicht, in Fig. 4 im Grundriss dargestellt.

In dem hölzernen Kasten **a** ist ein Zinkeinsatz eingehängt, der aus drei Abteilungen **b**, **c** und **d** besteht. Diese haben verschiedene, den Plattengrößen entsprechende Tiefen, so dass der Kasten **b** die ganze Breite des Holzkastens **a** einnimmt, während **c** und **d** in ihrer Breite zusammen jene des Holzkastens ausfüllen. Die Schmalseiten der Abteile sind durch rinnenartige Biegung der Bleche imstande, die Kanten der eingesetzten photographischen Platten zu halten; um auch solche Platten einsetzen zu können, die nicht so hoch wie die Abteile sind, können in den Wänden umlegbare Konsolen **e** vorgesehen sein. Das frische Spülwasser wird den Räumen **c** und **d** von oben durch seitliche Rohranschlüsse oder Schläuche zugeführt; in der Zeichnung sind **c** und **d** durch zwei Öffnungen **e**, unten in ihrer gemeinschaftlichen Scheidewand, verbunden. In den Kästen **b** und **d** befinden sich Heber **g** **h**, deren kürzere Schenkel fast die Böden berühren, bis oben fast an den Gefässrand aufsteigen, mit den anderen Schenkeln durch die Böden hindurchgehen und auch den Boden des äusseren Holzkastens durchdringen, wo die Heberrohre aussen mit Regulierhähnen versehen und einer gemeinschaftlichen Ableitung angeschlossen sind. Ausserdem haben jedoch diese Kästen **b** **d** noch in ihren Böden direkte Ablassrohre **i** **k**, ebenso oben an den Rändern Überlauföffnungen **m**. Durch die Anordnung des Wasserzulaufes von oben und die Ableitung durch die Heber, welche das Wasser vom Boden und zwar erst dann absaugen, wenn die Kästen sich ganz mit Wasser gefüllt haben, wird eine lebhaftere Cirkulation des Wassers und daher eine gute Spülung der Platten erzielt, wogegen der Gefahr eines Überlaufens, infolge von etwaigem Schluss der Heberhähne, Verstopfung der unteren Ableitungen etc., durch die oberen Ableitungen vorgebeugt wird.

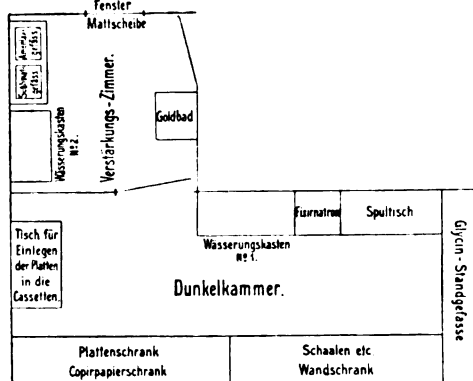


Fig. 5.

Um ein sachgemässes Arbeiten zu erleichtern und gleichzeitig jeder zufälligen Verunreinigung der Platten während der Entwicklung vorzubeugen, habe ich den Raum zur Entwicklung und Verstärkung der Platten entsprechend dem Grundriss, Fig. 5, herrichten lassen.

Die fertig belichtete Platte macht nun folgenden Weg: ca. $\frac{1}{4}$ Stunde im Glycinstandentwickler. Abbrausen auf dem Spültisch. $\frac{1}{4}$ Stunde im Natronbad. Letzteres ist in einer Schale 40/50 ein für allemal angesetzt und hat seinen dauernden Platz neben dem Spültisch. 1—2 Stunden im Wasserungskasten Nr. 1.

Im Verfestigungsfall: $\frac{1}{2}$ Stunde im Wasserungskasten Nr. 2. Verstärkung im Sublimatbade (1:16); zurück in den Wasserungskasten Nr. 2 für $\frac{3}{4}$ —1 Stunde, zum Schwärzen in das Ammoniakbad 10%. Zurück in den Wasserungskasten Nr. 2, $\frac{1}{2}$ Stunde. Trocknen der Platten.

Der fertig kopierte Papierabzug wird im Verfestigungszimmer getont und im Spültisch gewässert. Es kann also bei diesen Manipulationen infolge der Disposition des Zimmers nie eine verderbliche Übertragung von Natron in Hg-lösung oder in Glycinlösung stattfinden.

Im Anschluss hieran möge eine Vorrichtung folgen, welche ich zum Studium der fertigen Platten habe konstruieren lassen. Das Betrachten der Negative gegen den grauen Himmel oder gegen künstliches Licht hat manche Nachteile, da das Auge des Beschauers durch den die Platte umgebenden hellen Hintergrund geblendet wird und infolgedessen stark gedeckte Platten nur mangelhaft wahrnehmen kann wodurch viele Details dem Auge überhaupt verloren gehen. Die Betrachtung der Platten ist aber meines Erachtens viel wichtiger als das Studium der Abzüge, auf welchen Feinheiten zumeist nicht zum Ausdruck kommen. Aus diesem Grunde habe ich es mir zum Prinzip gemacht, die Originalplatten dem behandelnden Kollegen wenn irgend möglich zu demonstrieren, welchem Zwecke der folgende Apparat dient. (Fig. 6 u. 7.)

Die Betrachtung der Platten findet in einem eifensrigen Zimmer statt. Als Fensterglas ist teilweise Mattglas (**g**) gewählt. Nach Art der Doppelfenster ist ein zweites Fenster konstruiert, in welchem an Stelle der Glasscheiben Blechplatten (**i**) lichtdicht eingesetzt sind. Das mittlere Feld beider Fensterflügel ist quadratisch ausgeschnitten und trägt einen Rahmen (**b**) zur Aufnahme der näher zu beschreibenden Kassetten. Im Rahmen **b** befinden sich Nuten (**o**), um durch eine Blechscheibe (**d**) den Rahmen (**b**) lichtdicht schliessen zu können. Die Kassetten (**a**) sind für je eine Plattengrösse hergestellt. Sie sind genau quadratisch und werden über den Blechrahmen **b** geschoben. Für je eine Plattengrösse ist eine Kassette vorhanden. Die Platte (**p**) wird bei (**k**) in die Kassette von oben herab hineingelassen. Der kleine bewegliche Stift (**l**) dient dem Zwecke, zur Erleichterung des Herausnehmens die Platte etwas zu heben.

Armirt man nun die beiden Einsatzrahmen mit Kassetten und schliesst das Blechfenster, so befindet sich der Beschauer im Dunkeln. Alles Licht, das in das Zimmer gelangt, fällt durch die Platte, die hierdurch an Schönheit und Klarheit ausserordentlich gewinnt. Man kann nun, um z. B. zwei Platten bequem zu vergleichen, beide Rahmen mit den betreffenden in Kassetten gelegten Platten armeren, ein Verfahren, das namentlich dann grosse Erleichterung gewährt, wenn man z. B. einen schwer deutbaren Befund einer Extremität mit der gesunden anderen Extremität vergleichen will. Ohne Schwierigkeit kann man eine auf diese Weise eingelegte Platte auf Papier durchzeichnen oder auch direkt als Diapositiv in jedem Masstabe photographieren. Eine sehr dankbare Aufgabe wäre es, einen solchen Apparat für elektrisches Licht zu konstruieren, um am Abend oder an dunklen Wintertagen Platten bequem studieren zu können.

Zum Schluss möge die Beschreibung einer Platten-Kassette folgen, welche die Firma

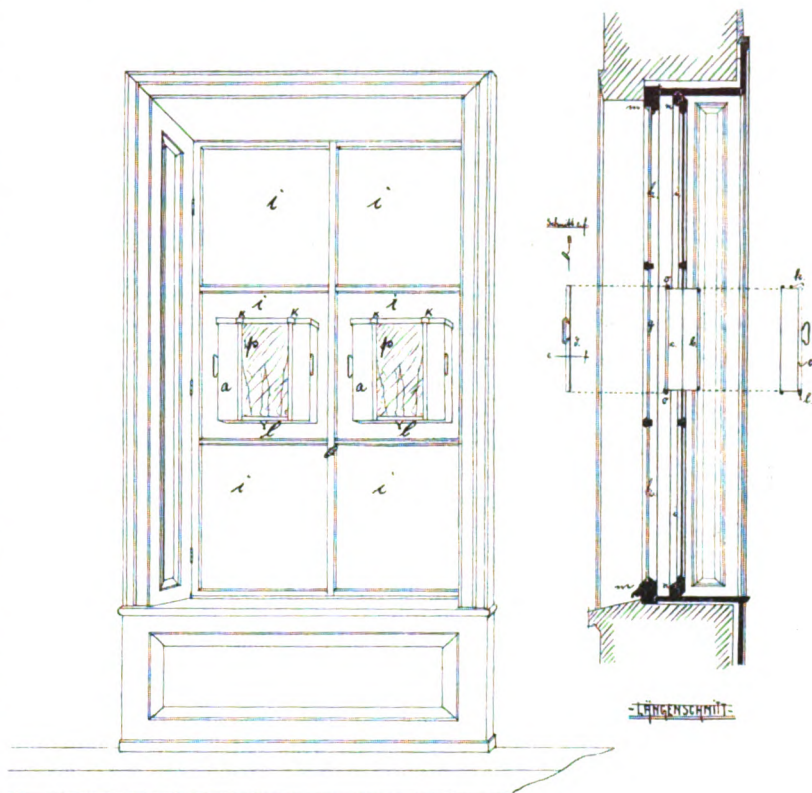
Schütze & Noack meinen Angaben entsprechend in den Handel

gebracht hat. (Fig. 8.) Diese Kassette hat den Vorteil, neben grösserer Billigkeit sehr haltbar zu sein. Vor allem wird durch die Art der Lagerung der Platte einem Zerbrechen derselben durch schwere Patienten vorgebeugt. Werfen der Kassette, sowie Lichtundichtwerden ist bis jetzt im Gebrauch nicht vorgekommen. Diese Kassette ist so eingerichtet, dass dieselbe keine beim Gebrauch hindernden Vorsprünge besitzt, sondern im geschlossenen Zustande einen nur von ebenen Flächen begrenzten, wie ein glattes Brett erscheinenden Körper darstellt. Diese völlige Ebenheit ist namentlich dann vorteilhaft, wenn die Kassette dem Körper im liegenden Zustande untergeschoben bzw. untergelegt werden soll. Die Kassette besteht aus zwei buchartig zusammenklappbaren Teilen (a und b), die durch die Charniere (c) miteinander verbunden sind. Den einen

Teil (a) bildet eine massive Holzplatte von etwa 11 Millimeter Stärke, am besten aus Nussbaumholz, deren innere Fläche ringsum stufenartig abgesetzt ist, so dass also die innere Fläche einen vorspringenden Teil bildet. Auf diesen kommt die lichtempfindliche Platte zu liegen. Um einem Werfen der Holzplatte (a) vorzubeugen, sind deren Schmalseiten von aufgeschobenen Randleisten (d) gebildet. Der andere Teil (b) besteht aus einem Holzrahmen (g), auf welchem aussen eine schwarze Holzpappetafel befestigt ist. Die Tiefe des Rahmens (g) entspricht der Höhe des vorspringenden Teiles der Platte (a)

Fig. 6. Ansicht vom Zehner. Fig. 7. Längenschnitt. Fig. 8. Die Kassette besteht aus zwei buchartig zusammenklappbaren Teilen (a und b), die durch die Charniere (c) miteinander verbunden sind. Den einen Teil (a) bildet eine massive Holzplatte von etwa 11 Millimeter Stärke, am besten aus Nussbaumholz, deren innere Fläche ringsum stufenartig abgesetzt ist, so dass also die innere Fläche einen vorspringenden Teil bildet. Auf diesen kommt die lichtempfindliche Platte zu liegen. Um einem Werfen der Holzplatte (a) vorzubeugen, sind deren Schmalseiten von aufgeschobenen Randleisten (d) gebildet. Der andere Teil (b) besteht aus einem Holzrahmen (g), auf welchem aussen eine schwarze Holzpappetafel befestigt ist. Die Tiefe des Rahmens (g) entspricht der Höhe des vorspringenden Teiles der Platte (a)

Fortschritte a. d. Gebiete d. Röntgenstrahlen. III.



ANSICHT VOM ZEHNER.

Fig. 6.

Fig. 7.

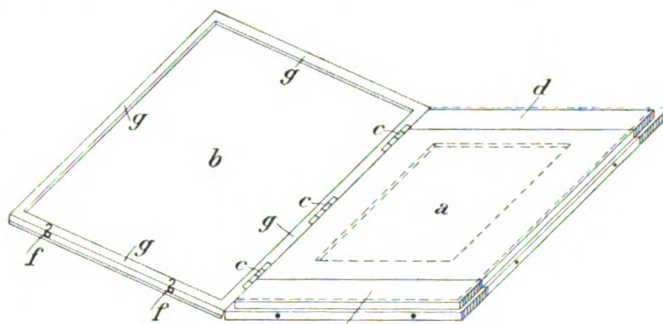


Fig. 8.

einschliesslich der darauffliegenden Glasplatte, so dass bei geschlossener Kassette der Rahmen (g) völlig den stufenförmig' gestalteten Rand der Platte (a), ebenso die Glasplatte und der vorspringende Teil von a den Innenraum des Rahmens ausfüllt. Die Kassette wird durch Haken (f) geschlossen gehalten, von denen je zwei an jeder Seite des Rahmens (g) befestigt sind. Sie ist im allgemeinen für Platten bestimmt, die gerade so gross sind wie die innere lichte Weite des Rahmens (g); um auch kleinere Platten benutzen zu können, legt man auf den vorspringenden inneren Teil von a eine geschwärzte Pappeinlage, die genau so gross wie ihre Auflagefläche und so dick wie die lichtempfindliche Platte ist, welche in einen entsprechenden Ausschnitt der Pappeinlage zu liegen kommt, wie in der Zeichnung punktiert angegeben.

Bücherbesprechungen.

Josef Maria Eder: **Jahrbuch für Photographie und Reproduktionstechnik für das Jahr 1899.** Halle a. S. Wilhelm Knapp.

Während in den letzten Jahren rastlos an der Verbesserung der Induktoren, Unterbrecher, Röntgenröhren u. s. w. gearbeitet worden ist, hat die photographische Seite der Röntgenuntersuchungen nur geringe oder keine Beachtung gefunden. Nach einer Reihe von Publikationen, Ausstellungen u. s. w. zu urteilen verfügen viele mit Röntgenuntersuchungen beschäftigte Personen nur über geringe Kenntnisse in der Behandlung der Platten, Abzüge u. s. w. und doch sollte gerade die Technik der Photographie den angehenden Röntgenuntersucher in vollem Masse zu Gebote stehen. Viele Misserfolge, viel Zeit und Geldverlust könnte hierdurch vermieden werden. Ganz abgesehen von diesen praktischen Gesichtspunkten würde auch die wissenschaftliche Seite der Röntgographie durch eingehendes Studium der Photographie gefördert werden. Die Röntgographie unterscheidet sich in vielen Punkten wesentlich von der gewöhnlichen Photographie, so dass z. B. bei der Behandlung solcher Fragen wie Wahl der geeigneten Platten, passende Art der Entwicklung u. s. w. sich ein dankbares Feld für wissenschaftliche Versuche erschliessen würde. Das vorliegende Jahrbuch wird unzweifelhaft für alle diejenigen, welche ernsthafte Studien auf photographischem Gebiete treiben wollen, eine wertvolle Quelle der Belehrung sein. Es kann daher auch für den Leserkreis dieser Zeitschrift warm empfohlen werden. Das Jahrbuch schliesst sich den früheren Jahrgängen sowohl inhaltlich als auch durch seine vorzügliche Ausstattung würdig an.

Albers-Schönberg (Hamburg).

Vereine und Kongresse.

Ärztl. Verein in Nürnberg.

2. II. 99. Bauer: **Röntgenbilder aus dem Gebiet des inneren Klinikers.** Genaueste Orientierung des Patienten mittels Senkblei und Bandmass zum Platinspiegel und der Platte resp. dem Schirm und Einhalten einer konstanten Entfernung des Spiegels zur Platte (80 cm.) sind erforderlich, will man sich vor Fehlschlüssen bewahren. Es werden demonstriert eine nach dem Durchleuchtungsbild gezeichnete Skizze eines Aortenaneurysma mit Herzhypertrophie, das klinisch klare Symptome nicht bot und bei der Autopsie eine beträchtliche spindelförmige Erweiterung des Anfangsteils des Aorta ergab. Es folgten photographische Aufnahmen vom Thorax eines Gesunden, einer linksseitigen, exsudativen Pleuritis mit beträchtlicher Verlagerung des Herzens, eines doppelseitigen Empyems, einer Pleuritis adhesiva retrahens, einer kroupösen Pneumonie, eines durch die Operation bestätigten posttyphösen Lungenabscesses, einer chronisch verlaufenden Lungentuberkulose und eines tuberkulösen Pyopneumothorax, ferner die Lunge eines an Chalicosis leidenden Steinhauers, zwei Oesophaguscarcinome, ein Oesophaguscarcinom combinirt mit beiderseitiger Spitzentuberkulose, bei welchem der Befund durch die Autopsie bestätigt wurde sowie eine Beckenaufnahme, an der man einen Blasenstein erkennen konnte. In zwei Fällen war die Röntgenaufnahme für die Diagnose besonders wertvoll. In einem Fall von wiederholten kleinen Haemoptysen ergab die Platte einen nach dem Hilus zu sich verjüngenden Erkrankungsherd vor der Spitze (die physikalischen Erscheinungen waren gering, die Diagnose schwankte zwischen Tumor und Tuberkulose), in dem andern zeigte das Bild Narbenbildung in beiden Lungenspitzen, während nach Anamnese und klinischem Befund nur ein initialer Katarrh vermutet wurde.

2. III. 99. Reitzenstein: **Über Magendurchleuchtung.** R. hat die Richtigkeit der Gastrodiaphanie mittels der Einhornschen Lampe durch eine Nachprüfung mit Röntgenstrahlen erwiesen; da die Sonde mit Drahtführung versehen ist, markiert sie sich in ihrer Lage entsprechend der grossen Curvatur auf dem Bariumplatineyanürschirm.

Arztl. Verein Hamburg.

24. I. 99. Lauenstein demonstriert ein Röntgogramm einer **Ellbogenluxation nach hinten**. Fraenkel demonstriert eine Anzahl Präparate von **metastatischem Wirbelsäulenkrebs**. In ausserordentlich lehrreicher Weise illustrieren mittels des Röntgenverfahrens gewonnene Bilder die Verhältnisse der Knochen an derartigen Wirbelsäulen. Es tritt an den demonstrierten Platten evident hervor, dass die Architektur, wie sie an Röntgenaufnahmen normaler Wirbelsäulen sichtbar ist, sich verwischt, und unregelmässig, ja gänzlich zerstört wird, indem die Maschenräume der Spongiosa durch Confluenz benachbarter Räume immer breiter und regelloser werden. Schliesslich reichen die restierenden Bälkchen nicht mehr aus, um den auf ihnen ruhenden Druck auszuhalten, und es kommt dann zu den bereits oben besprochenen Veränderungen. Aber auch an vollständig difformen Wirbeln sieht man auf der Röntgenplatte noch einzelne unregelmässig verlaufende Knochenbälkchen, die sich sonst der Wahrnehmung vollständig entziehen.

Verein für wissenschaftliche Heilkunde in Königsberg.

6. II. 99. Ludloff demonstriert eine typische **Luxatio obturatoria** und eine **Fractura acetabuli coxae** mit Röntgogramm, von denen die letztere ohne Hilfe des Röntgenverfahrens nicht zu eruiieren gewesen wäre.

Ärztlicher Verein in München.

Katzenstein demonstriert 4 Röntgenbilder von **syphilitischen Gelenkerkrankungen**, eine Dactylitis syphilitica und drei erkrankte Kniegelenke, sowie die Röntgenaufnahme einer Arthritis deformans. Er glaubt, dass man auf Grund der Verdickungen an den Knochen eine Differentialdiagnose gegenüber den tuberkulösen Gelenkerkrankungen stellen könne. Kopp bestreitet in der Diskussion dass man sich auf das Röntgenbild verlassen könne.

Anm. des Ref. Ref., der selbst Gelegenheit gehabt hat, eine grössere Anzahl Röntgenaufnahmen von Knochen und Gelenken speziell auch syphilitischer anzufertigen und zu studieren, möchte sich der Meinung Katzensteins anschliessen. Ihm schienen die gewonnenen Bilder in Bezug auf eine Differentialdiagnose gegenüber den tuberkulösen Gelenkerkrankungen doch recht brauchbare Resultate zu geben.

Ärztl. Verein Hamburg.

10. I. 99. Sick demonstriert eine Röntgenplatte, auf der deutlich eine isolierte **Fraktur des Os naviculare manus** zu sehen ist, sowie eine zweite Röntgenplatte, auf der man einen in der Blase liegenden **Phosphatstein**, der sich um eine Haarnadel gebildet hat, wahrnehmen kann.

Kongress der deutschen Gesellschaft für Chirurgie vom 5.—8. April 1899 (Nachtrag).

Borcardt: **Sarkom der Fusswurzelknochen**. Es handelt sich um Tumoren im Talus und Calcaneus: die Röntgenographie stellte auch diese Fälle klar, denn wenn es sich um einen osteoporotischen Prozess handle, so soll man mit der Amputation oder Exarticulation nicht zögern.

Hahn (Hamburg).

71. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte in München.

Die mit der in München tagenden Naturforscherversammlung verbundenen Ausstellung war der Zeit gemäss zum nicht geringen Teil eine Ausstellung von Röntgenbildern und Apparaten. Die Zahl der Bilder war zwar eine verhältnismässig kleine, doch verdienen dieselben alle das Prädikat gut und zum grösseren Teil „sehr gut“. Das medicinisch-klinische Institut von Prof. Dr. von Ziemssen zeigte an einer Reihe von vortrefflichen Bildern die Verwendbarkeit der Röntgenuntersuchung für die innere Diagnostik (Herz und Gefässerkrankung) und brachte in exakter Ausführung Entwicklung und Missbildungen der Hand zur Darstellung.

Sehr scharf waren die Bilder von Dr. Albers-Schönberg-Hamburg, sowie die Bilder von Leichenpräparaten krankhaft veränderter Becken von Dr. Sarwey (Tübingen). Die Beleuchtung der letzteren mit dem Negatoscop machte die lockere und weiche Struktur des Knochens bei Spondylolithese des Beckens recht anschaulich.

Von den ausstellenden Firmen konkurrierten die Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin und Voltohm, München in der Güte der Bilder bei kürzester Expositionszeit. Brust, Becken und besonders Kopf mit scharf gezeichneter Halswirbelsäule hatte die erstere bei einer Expositionszeit von 30—50 Sekunden zur Darstellung gebracht. Voltohm zeigte Momentaufnahme auf Films, die prägnant den Thorax mit einer Kugel etc. erkennen liessen.

Betreffs der Apparate kann ich mich kurz fassen, da Neuigkeiten und Variationen eigentlich nur auf dem Gebiete der Unterbrecher vorlagen. Die Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft demonstrierte den, wie mir scheint, sehr einfachen und praktischen Turbinenunterbrecher. Dr. Levy-Berlin verwendete einen Quecksilberstrahl-Unterbrecher. Siemens & Halske-Berlin zeigte die enorme Leistungsfähigkeit der elektrolytischen Unterbrecher, der jedoch leider durch eine Kühlvorrichtung, um ein Erwärmen der Flüssigkeit zu verhindern, kompliziert ist. Brauchbar erschien mir endlich noch eine von Siemens & Halske zur Schau gelegte Röhre, die das bei dem elektrolytischen Unterbrecher leicht

eintretende Glühen der Antikathodenplatte unmöglich zu machen bestimmt ist. Eine schornsteinartige Hülse steht bei dieser Röhre mit der Kathode in Verbindung und leitet durch ihre grössere Fläche die Wärme schneller ab, so dass ein Glühen vermindert wird. Von sonstigen ausstellenden Firmen verdienen noch der besonderen Erwähnung Kohl-Chemnitz, Hirschmann-Berlin und Reiniger, Gebbert & Schall-Erlangen, welche sämtlich ihre Apparate in eleganter Ausführung und praktischer Zusammenstellung aufgestellt hatten und demonstrierten.

Wilms (Leipzig).

Allgemeine Sitzung. v. Bergmann: **Die Errungenschaften der Radiographie für die Behandlung chirurgischer Krankheiten.** Der Vortrag ist durch eine Reihe von Lichtbildern veranschaulicht. Die Bedeutung der Radiographie sieht Bergmann in der Erweiterung unseres anatomischen und pathologischen Wissens. Die Röntgographie muss stets durch die alten bewährten Methoden unterstützt werden, um Trugschlüsse zu vermeiden. Einen wesentlichen Nutzen hat die Lehre von den Knochenbrüchen durch die Röntgenstrahlen erfahren, geringer ist der Gewinn, den die innere Medicin davongetragen hat, jedoch besteht die Hoffnung, dass mit dem Fortschreiten der Technik auch dieses Anwendungsgebiet sich erweitern wird. Redner zeigt eine Reihe von Bildern, unter denen besonders die von Joachimsthal ausgeführten Untersuchungen über Zwergwuchs und Missbildungen hervorzuheben sind. Die Wirkung auf die Haut besteht nach Bergmann in Rötung und Entzündung, wie solche auch durch ein Senfpapier hervorgerufen werden können.

Albers-Schönberg.

Journallitteratur.

Münchener med. Wochenschrift 1899.

No. 29. Rieder: **Therapeutische Versuche mit Röntgenstrahlen bei infektiösen Prozessen.**

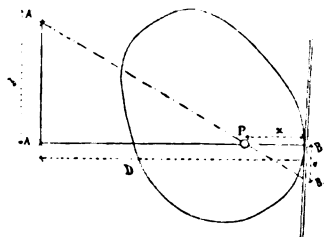
In Konsequenz seiner Versuche betr. bactericide Wirkung der Röntgenstrahlen auf Plattenkulturen hat R. seine Versuche nunmehr auch an Tieren angestellt. Er hat zunächst Mäuse, Kaninchen, Meer-schweinchen mit virulenten Milzbrandbacillen, Streptococcen, Staphylococcen etc. subcutan geimpft und direkt nach der Impfung der Bestrahlung unterworfen. Die Versuche fielen sämtlich negativ aus. Auch sämtliche Variationen dieser Versuche fielen negativ aus, sodass R. zu den Schluss kommt, dass akut infektiöse Prozesse durch die Bestrahlung nicht beeinflusst werden. Um die Wirkung der Röntgenstrahlen bei chronischen Infektionen zu studieren inficirte R. seine Versuchstiere mit Tuberkelbacillen. R.'s Resultate wichen nur wenig von denen Mühsam's ab. Nach der Bestrahlung der subcutan mit Tuberkelbacillen inficirten Tiere war nekrotischer Zerfall der Haut zu bemerken, welcher aber sehr langsam fortschritt, oft lange unverändert blieb, oder wenigstens keine Tendenz zum Fortschreiten zeigte. Es bedeckte sich die fragliche Hautpartie mit Schorf, auch Schwielenbildung und Abkapselung des tuberkulösen Herdes wurde beobachtet. Bei den Kontrolltieren fanden sich stets wie mit dem Locheisen geschlagene Hautdefekte, die erhebliche Tendenz zur Vergrößerung hatten. Die tuberkulöse Erkrankung der inneren Organe kam bei den bestrahlten Tieren meist später zur Beobachtung, als bei den nichtbestrahlten. Durch die Bestrahlung wurde die lokale Tuberkulose eingedämmt und in manchen Fällen auch die Allgemeininfektion verzögert, aber die Tiere gingen trotzdem zu Grunde. Das zeitliche und graduelle Auftreten von Dermatosen ist bei Tieren, wie beim Menschen, sehr verschieden. Bei Lupus hat Rieder, wie auch andere Autoren, entschiedene Heilungstendenz nach Anwendung der Röntgenstrahlen beobachtet und war trotz gelegentlicher Recidive der schliessliche Erfolg der Behandlung meistens ein befriedigender, doch erfordert die Behandlung lange Zeit. Die von Rieder versuchte Bestrahlung von an chronischer Lungentuberkulose Erkrankten lieferte keine ermutigenden Ergebnisse, eine Änderung des physikalischen Befundes war nicht zu konstatieren.

Nr. 32. Rieder und Rosenthal: **Momentaufnahmen des Thorax mit Röntgenstrahlen.** Die Verfasser machen die, gewiss allen, die sich der Röntgenstrahlen zu diagnostischen Zwecken bedienen, höchst erfreuliche Mitteilung, dass es ihnen gelungen ist, mit Hilfe technisch vervollkommener Voltolum-Röntgenapparate schon in Bruchteilen einer Sekunde scharfe Thoraxbilder zu erzielen, auf denen sich die Umrisse des Herzens sowohl als der Zwerchfellkuppen durch scharfe Linien markierten. Auch pathologische Veränderungen der Lungen, wie kleinere Krankheitsherde in denselben konnten die Autoren nachweisen. Mit Spannung darf man wohl den weiteren Veröffentlichungen der beiden auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen wohlbekannten Forschern entgegensehen.

Centralblatt für Chirurgie 1899.

No. 18. Galeazzi: **Über die Lagebestimmung von Fremdkörpern vermittels Röntgenstrahlen.** G. will durch seine Methode die Ungenauigkeiten, die man unter gewissen Verhältnissen mit andern Methoden erhält, beseitigen. Er erreicht dies dadurch, dass er den fluoroskopischen Schirm und

die Röntgenröhre durch eine Vorrichtung in eine feste und bestimmte Stellung zu einander bringt, so dass der Mittelpunkt der Irradiationsquelle der Fusspunkt einer auf den Schirm gefällten Senkrechten ist, die im Punkt *B* den Schirm trifft der auf demselben verzeichnet wird. Wenn man nun den Schirm immer mit seinem Punkt *B* mit der Schädeloberfläche in tangentialer Berührung erhält, so gelingt es durch geeignete Verschiebungen schliesslich eine Stellung einzunehmen, in welcher der Mittelpunkt des Fremdkörperschattens auf den Punkt *B* des fluoroskopischen Schirms fällt. Sobald dies eintritt, hat man in dem Punkt der Schädeloberfläche, der in jenem Moment mit *B* zusammenfällt, den Fuss einer vom Fremdkörper auf die Schädeloberfläche gezogenen Senkrechten. Verschiebt man nun die Irradiationsquelle um ein bestimmtes Mass in paralleler Richtung mit einer beliebigen, auf dem Schirm aufgezeichneten und durch den Punkt *B* laufenden Linie, so wird der Schatten des Fremdkörpers notwendigerweise längs dieser Linie eine entsprechende Versetzung von *B* nach *B*₁ erleiden. Welch letztere wir genau messen können. Da der Wert von *b*(*AA*₁), *a*(*BB*₁) und *AB* bekannt ist, so lässt sich auch die Grösse der Linie *BP* = *x* berechnen nämlich



$$x = \frac{a}{a + b} \cdot AB.$$

Der angegebene Apparat erleichtert die Rechnung. Es wird somit ermöglicht: 1) Die praktische und genaue Bestimmung des Fusses der vom Mittelpunkt eines in einem beliebigen Teil des menschlichen Körpers, besonders aber in der Schädelhöhle befindlichen Fremdkörpers auf die äussere Oberfläche seiner Wand — selbst wenn diese rund wie der Schädel ist — gezogenen Normallinie. 2) Die Bestimmung der Tieflage des Fremdkörpers durch Ableitung aus den relativen Versetzungen der Irradiationsquelle und des radioskopischen Bildes.

Deutsche med. Wochenschrift 1899.

No. 28. Stembo: **Beiträge zur diagnostischen Verwertung der Röntgenuntersuchungen.**

Auf Grund einiger genau untersuchter und beschriebener Fälle von Hydro- und Pyopneumothorax kommt S. zu folgendem Schluss: Ein Hydro- und Pyopneumothorax kann auf Grund des alleinigen radioskopischen Bildes diagnostiziert werden. Charakteristisch für dieses Bild sind: 1) Intensive Helligkeit derjenigen Partie der Brust, wo sich Luft befindet; 2) Unter dieser die mit einer Horizontalen um die ganze Brusthälfte ziehenden Linie beginnender dichter Schatten, der dem Exudate entspricht; 3) Steigen dieses Schattens bei der In-, Sinken desselben bei der Expiration, und 4) Wellenartige Bewegungen auf der oberen Grenze des Schattens, die grösstenteils durch die Atmung, Lageveränderung, Hustenstösse, linkerseits auch sicherlich durch die Herzthätigkeit hervorgerufen werden. In einem weiteren Fall konnte St. durch die Röntgenuntersuchung bei einem an Muskelpseudohypertrophie leidenden Knaben nachweisen, dass auch das Herz pseudohypertrophisch ist. Zum Schluss beschreibt St. einen Fall von Cephalhämatoma subaponeuroticum. Die Kopfgeschwulst ergab bei der Durchleuchtung auf dem Schirm einen vollkommenen Schatten, zum Zeichen, dass es sich nicht um eine Gewebsneubildung, sondern um eine Ansammlung von Flüssigkeit handelte, die sich bei der Probepunktion eben als Blut dokumentierte.

No. 27. Wassmund: **Verknöcherung der Ohrmuschel und Röntgographie.**

W. teilt einen Fall mit, in dem im Anschluss an eine Erfrierung eine knochenartige, höckerige Verhärtung in der rechten Ohrmuschel entstand, dieselbe wurde als Verknöcherung diagnostiziert und ergab das Röntgenbild eine genaue Grenze und Ausdehnung der einzelnen Verknöcherungsherde wie sie bei der Palpation nicht zu erzielen gewesen war.

Deutsche med. Wochenschrift. 1899.

No. 22. Bunge: **Zur Technik und Kasistik der osteoplastischen Unterschenkelamputation nach Bier.** Nachdem B. die Operationstechnik auf das eingehendste beschrieben, teilt er neun Fälle mit, in denen das Resultat durchaus günstig war, die Tragfähigkeit des Stumpfes war durchaus einwandfrei, die Gehfläche war gegen festen Druck und Schlag durchaus unempfindlich und erwies sich zum direkten Auftreten in jeder Weise geeignet. Zwei Fälle beweisen, dass selbst ungünstige Ernährungsverhältnisse am Periost den Erfolg nicht zu vereiteln brauchen. In zwei Fällen zeigte das Skiagramm, dass einmal der Deckel nicht knöchern angeheilt war, das andere Mal, dass, obwohl der Deckel sich abgestossen hatte, der Stumpf doch tragfähig geblieben war und eine ebene, nicht durch spitze Zacken unterbrochene Knochennarbe zeigte.

R. Hahn (Hamburg).

Beitr. z. klin. Chir. Bd. XXI. H. 12.

Hofmeister: **Zur Pathologie und Therapie der Coxa vara.** An der Hand eines sehr reichhaltigen Materiales hat Verf. die Coxa vara einem eingehenden Studium unterzogen. Im ersten Teile seiner sehr lesenswerten Arbeit berichtet er über die Bedeutung der Röntgographie. Die Aufnahmen wurden alle in Bauchlage gemacht, weil bei der Rückenlage der Schenkelhals gewöhnlich in starker

Verkürzung projiziert wird, so dass sich Teile des Kopfes und Halses überlagern. Bei der vergleichenden Betrachtung der Bilder kommt er zu folgenden Schlüssen: 1) Fast ausschliesslich kommt die Abwärtskrümmung zum Ausdruck, wie leicht verständlich bei der sagittalen Durchleuchtung. Die untere Begrenzung des Schenkelhalses bietet die meiste Übereinstimmung. Es kommt in vielen Fällen bis zu einer „Einrollung“ des unteren Schenkelhalsrandes, so dass der untere Rand des Kopfes die Pfanne verlässt und sich pilzhutartig zurückstülpt; daraus resultiert eine hochgradige Verkürzung der unteren und hinteren Halspartien. 2) Die Verlängerung des oberen Schenkelhalsrandes tritt in manchen Bildern weniger hervor; für einen Teil der Fälle weist Verf. auf Grund der Durchleuchtungsergebnisse eine absolute Längenzunahme zurück. Da, wo sie wirklich besteht, ist ein beträchtliches Stück des Halses in die Pfanne getreten; in keinem Falle findet man eine Verlängerung des ausserhalb der Pfanne gelegenen Halsabschnittes. 3) Wennschon die Bilder zeigen, dass der Krümmungsscheitel an ganz verschiedenen Stellen des Halses liegen kann, so lässt sich diese Thatsache doch ohne Zwang mit der Kocherschen Theorie der stärkeren Knochenproliferation in der Epiphysenlinie vereinbaren. Die Verschiedenheiten sind teils durch die Art (akut oder chronisch), teils durch die Zeit des Krankheitsbeginnes (frühes Kindesalter oder nicht) zu erklären. — In der operativen Behandlung der coxa vara redet Verf. der von ihm empfohlenen lineären Osteotomie über dem Troch. min., mit Erhaltung einer Periost- und Sehnenbrücke an der Aussenseite des Troch. maj., sehr das Wort, welche den Vorzug vor der Osteotomie subtroch., der Osteot. colli (Büdingen) und der Osteot. colli (Kraske) verdiene, weil sie einmal dem Gelenke fernér bleibe, und weil sie ferner eine Streckung der Konkavität an dem unteren Rande des Halses erreiche, ohne ein Hinaufgleiten des peripheren Knockenstückes am centralen befürchten zu lassen. Empfehlenswert ist die Trennung mit der Giglischen Drahtsäge. Auch für die Operation hat die Röntgographie grossen Nutzen 1) dadurch, dass sie eine Handhabe bietet für die annähernde Vorausberechnung des anatomischen Effektes; — 2) dadurch, dass sie den Operateur in stand setzt, vorher genau die Stelle zu bestimmen, an der die Herumführung der Drahtsäge zu geschehen hat und — 3) dadurch, dass sie durch Aufklärung über vorgeschriebene, sekundäre Deformationen des Kopfes auf die Frage der Resektion entscheidenden Einfluss haben kann. — Der zweite Teil behandelt die Prognose der coxa vara und die Indikation zur Operation. Das Gesamtergebnis der operativen Therapie der coxa vara kann nicht als ein glänzendes bezeichnet werden, sowohl 7,4% Mortalität, als auch die funktionellen Dauerresultate, selbst wenn sie in einzelnen Fällen sehr gute waren, sind nicht gerade sehr ermutigend. Zur präzisen Indikationsstellung eines operativen Eingriffes ist Verf. dem spontanen Ablauf der Krankheit in 32 einschlägigen Fällen der Brunsschen Klinik nachgegangen, wozu die sehr auffallende Thatsache Veranlassung gab, dass die coxa vara im Jünglingsalter keineswegs selten ist, während über ihr Vorkommen bei Erwachsenen wenig bekannt ist. Das Urteil über die Prognose lässt sich kurz in folgenden Sätzen zusammenfassen: 1) Die subjektiven Beschwerden verschwinden in den meisten Fällen nach Ablauf einiger Jahre vollkommen oder verringern sich so bedeutend, dass die Kranken ihrem früheren Berufe wieder nachgehen können. 2) Selbst ohne methodische Therapie, lediglich bei Vermeidung der Schädlichkeit ist das Resultat ein günstiges. 3) Auch die objektiv nachweisbaren Bewegungs- und Stellungsanomalien sind einer oft bedeutenden Besserung fähig; zuweilen übertrifft dieselbe alle Erwartungen. 4) In Fällen schwerer Beeinträchtigung der Gelenkbewegungen bis zu völliger Ankylose sind die Chancen der Besserung im allgemeinen um so günstiger, je mehr die subjektiven Erscheinungen im Krankheitsbild hervortreten. 5) In vielen Fällen gestattet die Untersuchung in Narkose eine annähernde Schätzung der voraussichtlichen Besserung. 6) Ob im Laufe der Jahre eine allmähliche Korrektur oder Kompensation durch Knochentransformation möglich ist, bleibt noch zu beweisen; die vom Verf. beobachteten funktionellen Besserungen sind jedenfalls überwiegend durch das Verschwinden nicht knöcherner Hemmnisse zu erklären. Bei der näheren Betrachtung der Fälle, in denen man sich zur Operation entschloss, erscheint es zweifellos, dass vielfach im akuten Stadium operiert wurde. Nach den mitgeteilten Beobachtungen glaubt Verf. bewiesen zu haben, dass der Grad der subjektiven Beschwerden und Funktionsstörungen im akuten Stadium nicht bestimmend sein darf für den Entschluss zur Operation. Zum mindesten sollte eine mehrwöchentliche Extensionsbehandlung vorausgeschickt werden, der die Prüfung in Narkose zu folgen hätte. Freiere Beweglichkeit in Narkose kontraindiziert vorläufig die Operation. Verf. würde nach Beseitigung der Schmerzen im Streckbett noch für ein bis 1½ Jahre eine orthopädische Behandlung mit Phosphormedikation empfehlen. Er sucht das wahre Heil der mit coxa vara behafteten Patienten in der Frühdiagnose, die es ermöglicht, durch rationelle Massnahmen der Entstehung schwerer Deformitäten vorzubeugen. Nach dieser Richtung sind die Aussichten heute günstiger denn je, seitdem wir im Röntgenverfahren ein so mächtiges diagnostisches Hilfsmittel besitzen, welches diagnostische Zweifel gerade in den Frühstadien zu beseitigen vermag.

Kratzenstein (Frankfurt a/M.).

Aus der chirurgischen Klinik in Leipzig des Herrn Geheimrat Prof. Dr. Trendelenburg.

Arthropathie, Myositis ossificans und Exostosenbildung bei Tabes.¹⁾

Von

Dr. M. Wilms, Dozent für Chirurgie.

(Hierzu Tafel VII, Fig. 1–3.)

Nachdem Charcot im Jahre 1868 zuerst auf gewisse bei Tabes auftretenden Gelenkerkrankungen aufmerksam gemacht hat, sind diese eigentümlichen Knochen und Gelenkveränderungen im Laufe der Jahre oft beobachtet, untersucht und studiert worden, ohne dass es jedoch gelungen wäre, das Wesen und die Ätiologie des Prozesses mit Sicherheit festzustellen.

Während Charcot die Veränderungen direkt von der Rückenmarkserkrankung abhängig sein liess, sie also durch nervöse Störungen oder Einflüsse bedingt erachtete, erklärten von Volkmann und Virchow die Arthropathie bei Tabes für eine gewöhnliche Arthritis deformans und zwar nahmen sie an, dass diese bei Tabikern vorkommende Arthritis deformans dadurch solche hochgradigen Formen der Zerstörung erreichten, weil die Tabiker infolge ihrer Anaesthesie die erkrankten Gelenke nicht schonten.

Die pathologisch anatomischen Veränderungen in und an den Gelenken unterscheiden sich bei der Arthritis deformans und der tabischen Arthropathie nach dem Urteil aller Autoren nicht wesentlich, sondern zeigen nur verschiedene Grade der Zerstörung. Diese graduelle Differenz wird, wie bemerkt, zurückgeführt auf die bei der Tabes vorhandene Schmerzlosigkeit und Ataxie. Ebenso soll nach Annahme der meisten Autoren das schnelle Fortschreiten der zerstörenden und wuchernden Prozesse und das verhältnismässig plötzliche Auftreten der Gelenkaffektion bei Tabes auf die Analgesie und Ataxie zu beziehen sein.

Rotter²⁾ ist der Ansicht, dass der akute Beginn der tabischen Gelenkerkrankung, welcher sich gewöhnlich durch einen starken, plötzlich eintretenden Hydrops des Gelenkes dokumentiert, nicht das Initialsymptom der Gelenkaffektion, sondern schon ein fortgeschritteneres Stadium ist und dann eintritt, wenn ein schon an Arthritis deformans erkranktes Gelenk infolge der Analgesie stark maltrahiert wird. Der vermeintliche akute Anfang der Erkrankung würde demnach ebenso wenig gegen die Identität der Prozesse: Arthritis deformans oder Arthropathia tabica sprechen, wie der schnelle Verlauf.

Charcot hat uns für seine Auffassung der Gelenkveränderung, wonach trophische Störungen die Ursache der Erkrankung seien, keine Erklärung gegeben, wie solche Nerveninflüsse zu denken sind. Angebliche Befunde in trophischen Centren im Gebiete der Vorderhörner, deren Erkrankung genannte Einflüsse bedingen sollten, haben sich nicht bestätigt.

Dagegen haben Leyden und Goldscheider in ihrer Abhandlung über die Tabes in dem Handbuche von Nothnagel versucht, die Art der sensiblen Störung und ihre Wirkung genauer zu präzisieren. Die sensiblen Nerven der Knochen und Gelenke, welche reichlich das ganze Gelenkgebiet versorgen, sind nach ihrer Ansicht durch die reflektorische Beeinflussung

¹⁾ Nach einem Vortrag, gehalten in der Medizinischen Gesellschaft in Leipzig am 25. Juli 1899.

²⁾ Rotter. Arch. f. klin. Chir. 1887. 36 Bd.

der Gefäße die regulatorischen Apparate für die Ernährung. Fällt dieser sensible Regulierungsapparat weg, so wird eine mangelnde Anpassung und eine Störung der Ernährung die Folge sein. Mit dem Aufhören dieser Regulierung hängen einerseits die atrophierenden und destruierenden, andererseits die hypertrophierenden Prozesse und Knochenwucherungen zusammen.

Es lässt sich nicht läugnen, dass die bei der Gelenk- und Knochenerkrankung nebeneinander hergehenden Prozesse der Zerstörung und Neubildung mit dieser Form der Erklärung von Leyden und Goldscheider am besten in Einklang zu bringen sind; jedoch ist auch gegen diese Auffassung wohl der Einwand berechtigt, dass eine grosse Zahl von Tabeskranken trotz

hochgradiger Analgesie keine Gelenkdeformitäten aufweisen. Allerdings könnte man hier möglicherweise annehmen, dass bei Tabetiker mit gesunden Gelenken die sensiblen Nerven der Gelenke noch funktionieren. Auf diese Frage, deren Beantwortung am Krankenbett wohl äusserst schwierig, wenn nicht unmöglich ist, müsste bei genauer Nervenuntersuchung weitere Rücksicht genommen werden.

Zweck vorliegender Mitteilung ist es weniger, die eigentlichen Gelenkveränderungen bei Tabes zu erörtern, als vielmehr die bei Arthropathien auftretende Myositis ossificans und Exostosenbildung an der Hand von sehr interessanten und charakteristischen Präparaten auf ihren Zusammenhang mit der Tabes und den Nervenstörungen zu prüfen und zu untersuchen.

Fall I. Der 47jährige, unverheiratete Arbeiter mit Tabes incipiens, den Sie hier sehen, Fig. 1, zeigt eine ausgesprochene Arthropathie des linken Kniegelenks:

Vor zehn Monaten haben sich die ersten Erscheinungen der Erkrankung gezeigt und zwar hat sich im Verlauf von wenigen Tagen eine starke Schwellung des linken Kniegelenks ausgebildet, dessen ungeachtet der Kranke, da er keine Schmerzen im Gelenk empfand noch 3 Wochen lang seine Arbeit verrichtete.



Fig. 1.

Bei seiner erstmaligen Aufnahme in die chirurg. Klinik bestand ein enormer Erguss ins Gelenk, der punktiert wurde. Durch Ruhe schwellte das Gelenk ab. Damals schon wurde die Diagnose auf Tabes incipiens gestellt wegen Mangel der Patellarreflexe und Herabsetzung der Schmerzempfindung an den unteren Extremitäten.

Nachdem der Kranke mit einem Schienenapparat entlassen worden war, hat er mehrere Monate seine Arbeit wieder teilweise verrichten können, aber trotz der Schiene sind die Bewegungen immer schwerfälliger und mühsamer geworden.

Bei seiner jetzigen Aufnahme im Juli zeigen sich die Erscheinungen der Tabes als nicht wesentlich fortgeschritten. Die Patellarreflexe fehlen völlig; dagegen sind Fusssohlen- und Cremasterreflexe vorhanden. Feine Berührungen werden an den Beinen deutlich gefühlt und richtig lokalisiert. Es besteht keine verlangsamte Leitung. Das Gefühl für Wärme und Kälte ist normal, vasomotorische Störungen fehlen. Die Schmerzempfindung ist an den Beinen deutlich herabgesetzt, nur tiefe Nadelstiche werden als schmerzhaft bezeichnet. Kurzes Stehen und Gehen mit dem stark zerstörten Kniegelenk ist nicht

schmerzhaft; erst längeres Gehen ermüdet, und löst Schmerzen in den Muskeln aus, die, wie es scheint, das difformierte Knie nicht mehr zu balancieren vermögen, da es nach aussen durchknickt. Eineluetische Infektion oder Erscheinungen von Lues werden nicht zugegeben.

Über die äusseren Formen des erkrankten Kniegelenkes orientiert uns am einfachsten Fig. 1.

Das linke Kniegelenk ist bedeutend verdickt und zwar speziell verbreitert, dadurch, dass die Tibia nach aussen subluxiert ist oder richtig gesagt der Condylus internus femoris an der Innenseite frei in den Weichteilen neben der Tibia steht, so dass seine untere Gelenkfläche abgetastet werden kann. Diese Luxation und Verdickung des Gelenkes sieht man in ihren Einzelheiten am schönsten auf dem Röntgenbild.

Auf dem Röntgenbild, Taf. VII, Fig. 1, zeigt sich der äussere Teil der Tibiagelenkfläche nicht von dem Femur gedeckt und der Condylus internus femoris an der Innenseite neben die Tibia getreten. Der Condylus internus steht dabei 2—3 cm, um welche auch das Bein verkürzt ist, tiefer als die Tibiagelenkfläche. Dieses Tiefertreten kann natürlich nur dadurch zustande kommen, dass der auf der Tibia aufstehende Condylus externus um 2—3 cm abgeschliffen und zerstört ist.

Infolge der Verlagerung des Condylus internus nach innen, artikuliert dessen Gelenkfläche in den Weichteilen an der Innenseite der Tibia und wird zum Teil durch die an der Tibiainnenfläche sich ansetzenden Sehnen des Musculus sartorius, gracilis, semimembranosus und semitendinosus sowie durch die Bänder der Gelenkkapsel fixiert. Zur Verstärkung dieser Weichteilregion hat sich um den Condylus internus eine von Knochenplatten gebildete Hülse gebildet, in der der Condylus wie in einer Schale ruht. Von diesen neugebildeten Knochenmassen zieht eine lange Spange an der Innenseite des Oberschenkels hinauf, welche dem Verlauf der Muskulatur folgt und einer Verknöcherung der Sehnen und eines Teiles des Muskels ihre Entstehung verdankt. Auch an der Aussenseite des Kniegelenkes sind schwächere Verknöcherungen der Kapsel und umgebenden Weichteile wahrnehmbar.



Fig. 2.

Die einfache Betrachtung des Röntgenbildes dieses tabischen Kniegelenkes zwingt von selbst zu der Überzeugung, dass hier sowohl die Knochenzerstörung wie die Knochenneubildung genau korrespondiert mit mechanischen Druck- und Belastungsverhältnissen.

Vom Oberschenkel ist der noch auf der Tibiafläche aufstehende, also die ganze Last des Körpers tragende Condylus um 2—3 cm abgeschliffen, der andere, wie an dem gleich noch zu schildernden Präparat ersichtlich, nur gering usuriert. Umgekehrt ist die grösste Knochenneubildung dort aufgetreten, wo in den Weichteilen die stärksten mechanischen Insultate stattfinden und stattgefunden haben, also um den gegen die Weichteile vordrängenden Condylus internus. Zudem wird die Knochenschale, welche sich um den Condylus internus gebildet hat, noch fester fixiert durch die genannte bis in die Muskulatur des Oberschenkels hineinreichende lange Knochenbrücke, deren Auftreten auch unzweifelhaft mit der permanenten Dehnung und Zerrung gerade dieser Muskeln und Sehnen in Zusammenhang steht.

Eine noch schönere Einsicht in die tiefgreifenden Zerstörungen des Kniegelenkes gewann man bei der vor kurzem vorgenommenen Resectio genu. Da der Kranke auch mit Schienenapparat allmählich wegen des mangelnden Haltes im Kniegelenk nicht mehr gehen konnte, wurde die Resektion des Kniegelenkes vorgenommen, speziell mit Rücksicht darauf, dass die Tabes noch im Anfangstadium sich befindet und die anderen Gelenke bis jetzt normal sind. Es könnte auf Fig. 1 erscheinen, als ob das linke Fussgelenk auch verändert wäre, doch rührt diese Verbreiterung von einer alten Malleolarfractur her.

Bei der am 1. September 1899 von mir vorgenommenen Resectio genu fanden sich im Gelenk folgende Veränderungen, welche an einer während der Operation aufgenommenen Photographie (Fig. 2) schön zu erkennen sind. Von Knorpelüberzug der Knochenenden ist in dem Gelenk nichts mehr vorhanden. Der innen auf den Weichteilen und der Knochenkapsel ruhende Condylus internus ist auf seiner eigentlichen Gelenkfläche von Granulationen bedeckt, welche aus dem Knochen herauswuchern. Am Condylus externus und in der Region zwischen den Condylen ist der Knochen tief ausgeschöhlt und die jetzige Gelenkfläche wird gebildet von einer glatt geschliffenen, äusserst harten, kompakten Knochenmasse. Am Oberschenkel ist demnach, trotz der starken Zerstörung, die Gestalt der Condylen noch in etwa erhalten.

Dagegen ist an der Tibia die im Allgemeinen glatte Oberfläche der Tibia nicht mehr eben, sondern von tiefen Geleisen durchzogen, in denen der äussere Oberschenkelcondylus schleift. Die Hauptrinne in der Tibia, welche natürlich entsprechend den Schleifbewegungen im Gelenk von vorne nach hinten zieht, ist 2 cm tief in die Substanz der Tibia hineingeschliffen, so dass sie wie eine tiefe Wagenfurche aussieht, in der der äussere Condylus gleitet. Auch an der Tibia besteht der Knochen, welcher die jetzige Gelenkoberfläche bildet, aus einer auffallend festen, kompakten Knochen substanz.

Diese Verdichtung des Knochengewebes erstreckt sich übrigens noch eine nicht unbedeutende Strecke in die Diaphyse der Tibia und des Femur hinein, so dass die Sägeflächen auch zum grössten Teil keinen porösen, sondern festen, kompakten Knochen zeigen. Das Sägen des Knochens bei der Resektion ist wegen der Härte der Substanz äusserst mühsam.

Der durch die Deformation des Kniegelenks hervorgerufenen, veränderten Belastung hat sich also auch die innere Knochenstruktur durch enorme Verdichtung angepasst.

Fasst man die vorliegenden, interessanten Befunde mit Rücksicht auf die Frage zusammen, ist es wahrscheinlich, dass nervöse Einflüsse hier bei der Knochenveränderung im Spiele sind, so lässt sich hierfür wohl kaum eine beweisende Thatsache anführen, vielmehr richtet sich Knochenneubildung und Zerstörung ganz nach den mechanischen Insulten und Störungen. Für die Charcotsche Auffassung der Arthropathie spricht also der vorliegende Fall keineswegs.

Über den weiteren Verlauf der Krankheit ist bis jetzt nichts wichtiges nachzutragen. Die Heilung der Resection erfolgte per primam. Von Interesse wird sein, ob die bei der Resection absichtlich zurückgelassene Knochenspanne im Muskel sich wieder rückbildet oder bestehen bleibt. Da die Bedingungen für die Knochenneubildung, die Myositis ossificans nach eingetretener Ankylose im Gelenk beseitigt sind, sollte man annehmen, dass sich die Knochenspanne wieder resorbiert.

Fall II. Der zweite Patient ist ein 54 Jahre alter, unverheirateter Arbeiter, der bis zu seinem 38. Lebensjahre immer gesund gewesen sein will. Lues wird negiert. 1883 wurde er von einer totalen, linksseitigen Hemiplegie befallen, welche im Verlauf von 25 Wochen fast völlig zurückging. 1889 stellte sich ein Gefühl von Schwäche und Taubheit in den Beinen ein und zwar links stärker als rechts.

1891 wurde er wegen eines Panaritiums des rechten Mittelfingers im Krankenhause behandelt und damals schon Symptome von Tabes festgestellt.

Im Anschluss an das Panaritium soll sich eine Veränderung des rechten Handgelenks ausgebildet haben. Das Handgelenk ist zur Zeit stark verdickt. Bei Bewegungen fühlt und hört man ein deutliches Knarren im Gelenk. Die Bewegungen, die stark eingeschränkt sind, sind nicht im mindesten schmerzhaft. Der Kranke gebraucht die betreffende Hand zu allen Verrichtungen, nur ist sie schwächer als die linke und unbeholfen.

Von anderen Erscheinungen ist noch aus der Anamnese zu erwähnen, dass der Kranke ein halbes Jahr nach seiner Hemiplegie noch eine Blasenlähmung zeigte, es bestand eine Ischuria paradoxa. Die Lähmung ging ebenfalls nach mehreren Monaten allmählich zurück.

In der Zwischenzeit vom Jahre 1891 bis 1899 hat der Kranke seine Arbeit als Zimmermann nicht mehr verrichten können, sondern sich zu Hause beschäftigt. Jetzt ward er eingeliefert wegen einer Spontanfraktur des linken Oberschenkels. Diese trat ohne jede Veranlassung bei einem Gang, den er über den Hof machte, ein. Dabei fühlte der Patient plötzlich einen Stich im linken Bein, er konnte sich daraufhin nicht mehr aufrecht erhalten und fiel nieder.

Von nervösen Symptomen lassen sich zur Zeit bei dem Patienten nachweisen: Mangel der Patellarreflexe, geringe Ataxie der Beine, fast vollständige Analgesie beider Unterextremitäten, Tastempfindung ist normal, Gefühl für Wärme und Kälte ist normal. Hautreflexe sind schwach. Die Pupillen eng, reagieren auf Lichteinfall nicht.

Die früher vorhandene Hemiplegie, welche wieder zurückgegangen ist, macht es wohl wahrscheinlich, dassluetische Veränderungen im Centralnervensystem ausserdem sich abgespielt haben. Sicherlich bestehen schwere tabische Veränderungen im Rückenmark.

Der Oberschenkel ist handbreit unter dem Trochanter quer frakturiert. Der Bruch ist so wenig empfindlich, dass der Kranke das Bein fortwährend zu bewegen versucht.

Bei der Untersuchung fand sich neben der Fraktur eine auffallende Veränderung des linken Hüftgelenks. Das Gelenk ist von einer mächtigen Knochenmasse eingeschlossen, die in Gestalt von Spangen um die Pfanne herum dem Becken ansitzen und das Hüftgelenk in eine harte tumorartige Masse verwandeln, so dass man an ein Osteosarcom des Becken oder Femur denken könnte.

Eine genaue Fixation des Trochanter und seiner Stellung zur Roser-Nelatonschen Linie ist nicht möglich, da die Trochantergegend aus einer breiten Knochenplatte besteht. Im Hüftgelenk müssen starke Zerstörungen Platz gegriffen haben, welche zu einer Wanderung oder starken Ausweitung der Pfanne und Zerstörung des Kopfes geführt haben. Der Kranke giebt an, schon seit Jahren gehinkt zu haben, da das linke Bein kürzer war wie das rechte und im Hüftgelenk allmählich steif wurde. Bewegungen im Hüftgelenk sind nur auf geringe Beugung und Streckung beschränkt, Abduktion ganz aufgehoben.

Im Hüftgelenk muss es sich demnach um eine schon ältere Arthritis handeln, welche durch die fast völlige Analgesie der unteren Extremitäten zu hochgradigen Zerstörungen geführt hat.

Mehr als die Zerstörungen im Gelenk, welche sich im einzelnen schwer definieren lassen, scheint mir von Bedeutung die gewaltige Knochenverdickung um das erkrankte Gelenk.

Sehr ausgesprochen präsentiert sich die Knochenwucherung auf einem Röntgenbilde (Tafel VII, Fig. 2).

Auf dem Röntgenbilde sieht man, wie von der Spina anterior superior sich ein kompaktes, festes Knochendach über das Hüftgelenk herabschiebt, welches besonders an der Aussenseite mit einer breiten Spange noch ein beträchtliches Stück am Oberschenkel herabzieht.

An der Bruchstelle selbst, an welcher leider ein kleiner Plattenfehler stört, fällt auf, dass die Heilung der Fraktur ebenfalls zu einer starken Knochenwucherung, einer fast hypertrophischen Callusmasse geführt hat, welche sich im Verlauf von 2½ Monaten gebildet.

Verfolgt man die Höhe der Darmbeinschaukel von der Spina anterior superior nach hinten, dem Kreuzbein zu, so sieht man auf dem Röntgenbild, dass die Crista beträchtlich verbreitet ist. Dementsprechend fühlt man bei Untersuchung des Patienten auch an der Innenseite der Crista ilei breite, leistenförmig vorstehende Spangen.

Fragt man nach der Ursache der Gelenk- und Knochenveränderungen, speciell der Knochenneubildung in den Muskel- und Sehnenansätzen, so lässt sich wohl hierfür kaum irgend ein Nerveneinfluss verantwortlich machen, sondern im allgemeinen sind die infolge der Analgesie stärker insultierten Weichteile, Kapsel und Kapselbänder, Muskel und Sehnenansätze ossifiziert. Dabei zeigt sich, dass auch die Ansatzstelle des Musculus ileopsoas an der Innenseite der Darmbeinschaukel, der ja bei unzweckmässigen Bewegungen im Hüftgelenk mit überanstrengt wird und zu leiden hat, verknöchern kann, eine Erscheinung, die selten ist, da gewöhnlich nur die direkt um das Gelenk gelegenen Teile bei Arthritis deformans verknöchern.

Dieser zweite Fall mit starker Knochenwucherung am Hüftgelenk und Becken erinnerte mich an ein sehr ähnliches Präparat, welches ich früher in Giessen bei einer Sektion zu sehen Gelegenheit hatte. Das betreffende Objekt wird in der Sammlung des Giessener Pathologischen Instituts aufgehoben und wurde mir von Herrn Geheimrat Boström, dem ich dafür meinen ergebensten Dank ausspreche, zur Verfügung gestellt.

Fall III. Das Becken stammt von einem 68 Jahre alten Kutscher. Derselbe erlitt im Okt. 1893 einen rechtsseitigen Schenkelhalsbruch. Nach fünfmonatlichem Krankenlager, während dessen sich eine Nephritis entwickelte, Decubitus und allgemeine Ödeme eintraten, stellte sich eine Entzündung und Eiterung im rechten Fussgelenk ein, an welcher Patient im März 1894 zu Grunde ging.

Bei der Sektion fand sich eine graue Degeneration der Hinterstränge (Tabes dorsalis), die nach der histologischen Untersuchung noch in den Anfangsstadien war. Die übrigen Veränderungen an den Nieren, Herz u. s. w. sind nicht von Belang, uns interessiert nur die Arthropathie beider Hüftgelenke mit Exostosenbildung und Myositis ossificans.

Wann die ersten Erscheinungen der Veränderungen am Becken und den Fussgelenken aufgetreten, ist nicht bekannt, auch existieren keine Angaben über die klinischen Erscheinungen der Tabes, speziell über hochgradige Analgesie, Ataxie etc., doch hat das Fehlen dieser klinischen Angaben bei dem positiven Sektionsbefund für uns keine Bedeutung.

Wie auf anliegender Photographie Fig. 3 ersichtlich, findet sich am linken Hüftgelenk eine das Gelenk umgreifende Wucherung die fast ganz verknöchert ist. Die Knochenwucherung erstreckt sich am Schaft des Oberschenkels entlang und setzt scharf gegen das normale Femur ab. Der intracapsulär

abgebrochene Femurkopf liegt in der Pfanne. Seine Bruchstelle ist durch die Bewegungen des Schenkelhalses ausgeschliffen. Innerhalb der erweiterten Gelenkhöhle springen von der spärlich noch vorhandenen Gelenkkapsel lappige, hahnenkammartige Bildungen vor, wie bei Arthritis deformans. Das pathologisch anatomische Bild gleicht überhaupt dem einer hochgradigen Arthritis deformans, nur ist der Schenkelkopf im Gegensatz zu den gewöhnlichen Fällen, in denen der Schenkelkopf stark deformiert ist, hier unverändert.

Weit hochgradiger und auffallender sind die Veränderungen am rechten Hüftgelenk und in seiner Umgebung. Die Pfanne ist nach oben gewandert und während die alte Pfanne durch bindegewebige und knöcherne Wucherung zum Teil ausgefüllt ist, hat sich über derselben, auf der äusseren Darmbeinschaufel eine kleinfaustgrosse, neue Pfanne durch Verknöcherung von Gelenkkapsel, Bindegewebe und teilweise auch Muskulatur gebildet. Vom oberen Rand der neuen Pfanne und von der Aussenseite des Darmbeins schiebt sich wie ein halbkugeliges Dach eine breite Knochenmasse über den stark deformierten



Fig. 3.

Schenkelkopf. Der Schenkelkopf selbst ist abgeflacht, die Ränder pilzartig umgeschlagen. Ein Schenkelhals ist kaum noch nachzuweisen, da der Kopf fast direkt der Femurdiaphyse ansitzt. Sehr reichlich haben sich in dem Gelenk, besonders um den Kopf und auf seiner fibrös aussehenden Gelenkfläche kleine papilläre Exerescenzen entwickelt, genau wie bei hochgradiger Arthritis deformans. Das Dach der knöchernen Schale, die den Schenkelhals und Kopf umgiebt, wird mitgebildet von einem Teil der glutaecal Musculatur, (Glutaeus medius), die von breiten Knochenspannen durchzogen wird. Diese Spangen folgen dem Verlauf der Muskeln und setzen sich teilweise direkt dort an, wo die Muskeln mit ihren Sehnen am Becken anheften, teils haben sie keine Verbindung mit dem Becken, sondern liegen beweglich im Muskel.

Die Tendenz der Verknöcherung des Muskelbindegewebes äussert sich an der vorderen und inneren Seite der Pfanne in noch weit höherem Masse. Unterhalb der Spina anterior superior beginnend und bis zur Symphyse sich erstreckend, sitzt dem Becken breit und fest eine Knochenmasse auf, welche den vorderen Rand der Pfanne, das Foramen obturatorium, den aufsteigenden Sitzbein- und absteigenden Schambeinast verdeckt. Die Knochenmasse entspricht etwa den Ansatzstellen des Musculus obturator externus, pectineus, quadratus femoris, adductor brevis. Ein Stück des Musculus adductor brevis, das noch am Präparat erhalten, zieht von der Symphyse zum Oberschenkel und birgt in sich drei Knochenspannen.

Klarer noch als an diesen letzten Knochenwucherungen erkennt man die nahe Beziehung der Verknöcherung zur Muskulatur und ihren Ansätzen an dem direkt unterhalb der Spina anterior superior gelegenen Knochenauswuchs, der dem Ansatz des Muskulus rectus femoris entspricht, zweitens an der der vorderen Fläche der Oberschenkeldiaphyse aufsitzenden, breiten Spange, die genau dem Ansatz und Verlauf des M. vastus intermedius entspricht. Endlich ist die interessanteste Erscheinung dieses an pathologischen Wucherungen und Prozessen überreichen Beckens eine Spange von einigen Centimetern Länge, welche an der Innenseite der Beckenschaukel etwas nach hinten von der Spina anterior superior ansetzt und schnabelartig vorspringt. Sie ist von rundlicher Form, spitz auslaufend, und ähnelt am meisten den Stalactiten einer Tropfsteinhöhle. Der Verlauf dieser Spange entspricht exakt dem Ansatz und Verlauf einer Faserpartie des Musculus iliacus oder Ileopsoas. An der unteren Öffnung des kleinen Beckens wäre noch von weiterer Ossification zu erwähnen, dass auch der Musculus pyriformis innerhalb seines Ansatzes an der Innenseite des Kreuzbeines mehrere Knochenspannen aufweist, welche im Muskel selbst liegen und mit dem Kreuzbein nicht verbunden sind.

Um die gewaltige Knochenneubildung und speziell die sonst weniger in die Augen springende Myositis ossificans zu demonstrieren, eignet sich vorzüglich das Röntgenbild, welches uns auch bei den anderen Fällen die Einzelheiten schön zu erklären imstande war. (Taf. VII, Fig. 3.)

Auf dem Röntgenbilde des mit einigen Muskeln herausgenommenen Beckens springen die enormen Knochenwucherungen um die Hüftgelenke sofort in die Augen und bedürfen kaum einer weiteren Beschreibung. Ich will nur hinweisen auf die dicke Knochenmasse vor dem Foramen obturatorium, die sich auf dem Bilde in ein gitterartiges Knochenwerk auflöst, welches nicht nach Art von Exostosen zustande gekommen sein kann, sondern durch Zusammenschmelzen einer Menge kleiner Knochenspannen entstanden sein muss.

Ausgezeichnet erkennt man weiter auf dem Röntgenbild die in den Muskeln, besonders im Musculus adductor brevis durch ossificierende Myositis entstandenen beweglichen, nicht am Becken ansetzenden Knochenwucherungen.

Dass alle diese Knochenbildungen aus wirklichem, echtem Knochengewebe bestehen, bedarf kaum der Erwähnung.

Es handelt sich also in diesem dritten Becken-Präparate um eine ganz aussergewöhnliche, bei Tabes aufgetretene Knochenbildung der Gelenkkapsel, der benachbarten Fascien und Sehnenansätze und selbst der entfernteren Muskelansätze. Auch innerhalb der verschiedensten Muskeln und Muskelansätze der Adductorengebiete des Quadriceps, ja sogar des Ileopsoas, ist eine Ossification des Bindegewebes eingetreten.

Derartige Befunde bei Gelenkerkrankungen sind, wie aus den äusserst spärlichen Litteraturberichten hervorgeht, sehr selten erhoben worden. Bekanntlich ist bei der gewöhnlichen Form der Arthritis deformans, besonders des Hüftgelenks eine Verknöcherung an der Gelenkkapsel und in der Umgebung der Hüftgelenke eine häufige Erscheinung; ebenso kommen bei den in Verbindung mit Tabes auftretenden Gelenkerkrankungen analoge Veränderungen, aber in weit geringerer Ausdehnung nicht selten zustande. Solche ausgebildeten Erscheinungen aber von Myositis ossificans und Periostitis ossificans mit Verknöcherung der Sehnen gehören zu den Raritäten.

Von M. Lange¹⁾ fand ich ein äusserst interessantes Becken beschrieben mit Exostosenbildung und Hüftgelenkveränderung, bedingt durch ossificierende Myositis nach Knochenbrüchen. Das Präparat ist im pathologischen Institut in Leipzig aufbewahrt. Das Becken hat sehr grosse Ähnlichkeit mit dem unsrigen, besonders hinsichtlich der Verknöcherung der Muskel- und Sehnenansätze. Die Knochenneubildung in dem Falle von Lange hat sich im Anschluss an eine Fraktur des rechten Schenkelhalses und linken Oberschenkels bei einem 59jährigen Manne entwickelt. Eine Nervenaffektion scheint in dem Falle nicht vorgelegen zu haben.

Aus der Litteratur wird von Lange nur ein einziges Präparat erwähnt, das dem seinigen ähnelt. Dasselbe ist von Virchow 1891 in Halle auf der Naturforscherversammlung demonstriert worden. In dem Virchowschen Falle handelte es sich um eine beiderseitige Arthritis deformans coxae.

Diese beiden Fälle, die im pathologisch-anatomischen Bilde mit unseren Präparaten eine Ähnlichkeit aufweisen, haben beide mit Nervenleiden, speziell Tabes, nichts zu thun. In

¹⁾ Lange: Festschrift f. Benno Schmidt.

dem Virchowschen Falle waren bei einer hochgradigen Arthritis deformans die Veränderungen aufgetreten, bei dem Fall von Lange nach einem doppelseitigen Knochenbruch. Demnach darf man wohl annehmen, dass die beschriebenen Knochenwucherungen nichts für die tabische Arthropathie spezifisches sind. Wenn auch die Verknöcherung der Kapsel und der Fascien eine so enorme in unseren Fällen ist, dass man an irgend eine durch Nervenstörung vermehrte oder veränderte Wachstumsenergie zu denken geneigt sein könnte, so muss doch zugegeben werden, dass sich kein strikter Beweis für einen solchen Zusammenhang erbringen lässt.

Betreffs des Zusammenhanges dagegen von Myositis ossificans und Nervenleiden scheinen in der Litteratur einige positive Befunde vorzuliegen, die ich hier kurz erwähnen möchte.

Eine Durchsicht der Litteratur nach dem Zusammenhang von ossificierender Myositis und Nervenerkrankungen hat nur eine sehr geringe Ausbeute ergeben. Die Myositis ossificans progressiva, die im Kindesalter beginnt, bleibt natürlich hier unberücksichtigt. Von anderen interessanten Beobachtungen ist ein Präparat von Ebstein¹⁾ zu erwähnen, das unter dem Titel: Osteom des linken Hüftbeins und des Musculus psoas beschrieben ist. Bei einem 42jährigen, wegen Paralyse auf der Irrenabteilung behandelten und verstorbenen Kranken, zeigte sich der linke Ileopsoas in ausgedehnter Weise verknöchert, teils in Form von Exostosen, teils in Form von beweglichen, im Muskel sitzenden Knochenspangen. Die Exostosen, welche von der Beckenschaufel ausgingen, erinnerten sehr an die schnabelförmige Exostose in unserm Fall III. Ob hier eine Beziehung von Knochenwucherung zu der Allgemeinerkrankung besteht, lässt sich nicht mit Bestimmtheit sagen und wird auch von Ebstein nicht weiter in Erwägung gezogen. Auffallend ist jedoch der seltene Fall immerhin.

Ferner wird eine Beobachtung von Myositis ossificans bei Rückenmarkkrankheiten von Eichhorst²⁾ mitgeteilt. Bei einem 24jährigen Knecht fand sich eine Spina bifida, auf der lange Haare aufwachsen. Dieselbe hatte bis vor zwei Jahren nie Beschwerden gemacht, war dann aber gewachsen und hatte sich entzündet. Es bestand auf dem Ballen der linken grossen Zehe ein Mal perforant, in dessen Umgebung Herabsetzung der Tast- und Schmerzempfindung vorhanden war. Ganz plötzlich stellten sich bei dem Kranken Schmerzen in der linken Wade ein, und nach Ablauf einer Entzündung, welche diesen plötzlich auftretenden Schmerzen folgte, entwickelte sich in der Wadenmuskulatur, von der Achillessehne aufwärts knochenharte Verdickung, die in Form von Spangen in dem unteren Ende des Gastrocnemius nachweisbar waren.

Im Anschluss an diesen Fall erinnert Eichhorst an eine früher von Schwarz³⁾ mitgeteilte Beobachtung. Ein 40 Jahre alter Arbeiter hatte ausgesprochene tabische Symptome mit einer starken Herabsetzung der Tast- und Schmerzempfindung in beiden Beinen ausser der linken Wade. Schon während des Lebens war eine ausgedehnte Verknöcherung des Musculus semitendinosus und semimembranosus nachweisbar. Bei der Section hatte diese Knochenbildung eine Länge von 20 cm und war 3—4 cm breit. Vom Trochanter major, des rechten Femur und der Femurdiaphyse entsprangen ebenfalls grosse Knochenbildungen, welche in die Muskeln des Vastus internus hinein sich erstreckten.

Eichhorst hält einen ursächlichen Zusammenhang der Myositis ossificans und Tabes für naheliegend und höchst wahrscheinlich und erblickt einen Beweis für einen solchen Zusammenhang in den bei seinen beiden Kranken beobachteten Mal perforant du pied, das bekanntlich fast allgemein als auf trophischen Störungen beruhend, ob mit Recht, lasse ich dahin gestellt, angesehen wird.

Einen gewissen Zusammenhang der Gelenkaffektionen und Tabes giebt auch Sonnenburg zu. Sonnenburg⁴⁾ ist der Ansicht, dass zwar die eigentliche Knochenerkrankung nicht direkt von der Tabes abhängig ist, sondern dass die Tabes allein nur Veränderungen in den

¹⁾ Virch. Arch., Bd. 51.

²⁾ Eichhorst, Virch. Arch., 139 Bd.

³⁾ Schwarz. Ein bemerkenswerter Fall von Myositis ossificans. Deutsche med. Woch. 1888. Nr. 56.

⁴⁾ Arthropathia tabidorum. Langenbecks Arch. 36. Bd. I.

Gelenken verursacht und zwar in Form von Verdickungen der Kapsel, Dehnung der Bänder etc. und dass diese anatomischen Veränderungen im weiteren Verlauf der Tabes die Bedingungen abgeben für die hochgradigen Zerstörungen der Gelenke. Ich selbst bin eher geneigt, mit Rotter, der im wesentlichen sich von Volkmann und Virchow anschliesst, einen direkten ursächlichen Zusammenhang der Arthropathie und Tabes nicht gelten zu lassen. Die Art der nervösen Einflüsse, wie sie von Leyden und Goldscheider sich wirksam denken, scheint auf den ersten Blick sehr plausibel, aber die Thatsache, dass bei vielen Anaesthesien, wo also auch keine Regulation des Wachstums stattfinden könnte, oft keine Spur von Wachstumsstörungen der Knochen erkennbar ist, spricht sicher nicht zu Gunsten dieser Auffassung.

Auch die Resultate einer Reihe von Experimentatoren, welche den Einfluss der Nerven auf die Heilung von Frakturen und die Callusbildung studierten und von denen die Neueren z. B. Muscatello und Damascelli¹⁾ jeden Nerveneinfluss auf den Heilungsprozess leugnen, erhöhen entschieden nicht die Wahrscheinlichkeit dieser Hypothese, wonach Knochenbildung und Zerstörung vom Nervensystem abhängig wären.

Mit Rücksicht auf die in unseren Fällen so ausgesprochenen Erscheinungen von Knochenbildung selbst weit ab von dem eigentlichen Gelenk in Form von parostalen, periostalen Exostosen und ossificierender Myositis ist eine Beantwortung der Frage, ob diese entfernteren Knochenbildungen nicht vielleicht unter einem unbekanntem Nerveneinfluss entstehen, ebenfalls von Nöten. Wenn wir unter Hinweis auf die Präparate verfolgen können, dass diejenige Muskulatur Verknöcherungen aufweist, welche durch die Veränderungen im Gelenk stärker in Anspruch genommen wird, und ohne jede Schonung überanstrengt und traumatischen Insulten ausgesetzt ist, so unterliegt es für mich keinem Bedenken, dass die hier vorliegenden Prozesse besonders die Myositis ossificans auf eine Stufe zu stellen ist mit den Exerzier- und Reitknochen, jener Muskelverknöcherungen, deren traumatische Natur sichergestellt ist. Ebenso wenig wie bei dieser Art der Verknöcherung ein Nerveneinfluss supponiert werden kann, ebenso scheint es mir bei den Knochenwucherungen im Ileopectus, Adductor brevis, Vastus internus, Pyramidalis wahrscheinlich. Ein unbestimmbares fragliches Disponens muss natürlich auch hier angenommen werden, dessen wir zur Erklärung der Reit- und Exerzierknochen ebenso wenig entraten können, eine gewisse Neigung des intermuskulären Bindegewebes zur Knochenproduktion, denn die genannten Knochenbildungen kommen doch immer nur bei einzelnen Individuen, nicht bei allen Soldaten und Reitern zur Beobachtung. Möglicherweise ist eine solche Disposition auch bei den hochgradigen Wucherungen in den genannten Fällen von Arthritis deformans, Arthropathie, sowie von Frakturen als vorhanden anzunehmen. Eine greifbare Form dieser Disposition zu geben, in bestimmter Richtung sie zu fixieren, erscheint bis jetzt noch unmöglich. Hypothesen werden uns hier vorläufig kaum weiterbringen.

Im wesentlichen hatten uns die Hypertrophieen, die Neubildungen und Wucherungen bis jetzt beschäftigt, aber wie schon im Anfang erwähnt, gehen Hand in Hand mit den Wucherungen auch Atrophieen, rarefizierende Prozesse, speziell gehört hierher die rarefizierende Ostitis, die sich auf die Knochen, nicht allein der Gelenkregion, sondern auch der Diaphyse des Oberschenkels erstreckt und bekanntlich bei Tabes nicht selten beobachtet wird. Die in unserem Fall II auftretende Spontanfractur, die beim Gehen ohne irgend ein Trauma sich ereignete, lässt allein schon auf eine Änderung im Bau der Oberschenkel-diaphyse schliessen. Ferner findet sich solche rarefizierende Ostitis auch am Schenkelkopf und Hals bei Fall III. Einer Verdichtung des Knochens andererseits begegneten wir bei Fall I, Arthropathia tabica des Kniegelenkes. Um Wiederholungen zu vermeiden, will ich mich über den möglichen oder nicht möglichen Zusammenhang dieser Atrophieen und der Nervenerkrankung nicht weiter verbreiten. Ich halte einen solchen Zusammenhang für ebenso unwahrscheinlich, wie eine direkte Abhängigkeit der Hypertrophieen vom Nervensystem.

¹⁾ Beitr. z. klin. Chir. 1899. S. 937.

Da wir demnach in Übereinstimmung mit der Auffassung von v. Volkmann und Virchow nicht in einer Nervenalteration die Ursache der bei Tabes auftretenden Knochen-Gelenk- und Muskelveränderungen erblicken können, demnach dem pathologisch-anatomischen Bilde keine für die Tabes spezifischen Characteristica vindicieren können, so ist für uns der Ausdruck *Arthropathia tabica* ein klinischer, nicht pathologisch-anatomischer Begriff. Von der *Arthritis deformans* unterscheiden sich die bei Tabes vorkommenden Gelenkveränderung nur durch die hochgradige Ausdehnung der Knochenzerstörungen und besonders Neubildungen.

Die Knochenneubildung kann dabei sogar an Bezirken auftreten, welche von dem Gelenk ziemlich weit abliegen, z. B. an der Innenseite der Beckenschaukel. Doch selbst bei Knochenbildungen an der Innenseite der Darmbeinschaukel im *M. ileopsoas* sowie bei den durch die ossificierende Myositis in den Muskeln entstehenden Knochenstangen lässt sich immer erkennen, dass mechanische Insulte die Ursache der Wucherungsprozesse und Knochenbildungen sind, denn in allen Fällen lässt sich direkt nachweisen, dass nur die Muskelgebiete verknöchern, welche den permanenten Insulten und Überanstrengungen bei Bewegungen des erkrankten Gelenkes ausgesetzt sind.

Aus dem pathologischen Institut der Universität Bern (Direktor Professor Dr. Langhans).

Beitrag zur Kenntnis der Entwicklung des Skelettes von Kretinen und Kretinoiden.

Von

Robert von Wyss aus Zürich.

II.

(Hierzu Tafel VI.)

In der nachfolgenden Beschreibung meines Materials sind die 30 untersuchten Fälle nach dem Alter geordnet, mit der Ausnahme, dass ich zwei Serien von Geschwistern vorausgestellt habe. Von diesen 30 Fällen gehören 24 dem Alter von 7 bis 20 Jahren an, die letzten 6 Fälle dem Alter von 23 bis 55 Jahren. Soweit es möglich war, liegt jeweilen der Beschreibung der Radiogramme ein kurzer körperlicher Status praesens und eine Anamnese des betreffenden Individuums, bei den Familien Nilli und Schori auch eine Familienanamnese bei. Bei den in Anstalten untergebrachten Individuen war meistens keine Anamnese zu erhalten. Die Fälle 15, 19 und 24 sind seinerzeit in der chirurgischen Klinik aufgenommen und von Herrn Professor Kocher als Kretinen oder Kretinoide bezeichnet worden; nähere Angaben über ihre Personalien kann ich nicht machen.

Die Fälle 27 bis 30 sind ebenfalls vor Beginn dieser Arbeit von Herrn Professor Langhans körperlich untersucht und von Herrn Professor Forster aufgenommen worden. Ich verdanke somit die Radiogramme und die Beschreibungen dieser 7 Fälle der gütigen Mitteilung der genannten Herren. Die übrigen 23 Fälle habe ich selbst körperlich untersucht, teilweise mit der gütigen Mitwirkung von Herrn Professor Langhans, und im Röntgeninstitut des Inselpitals in Bern von Herrn Dr. Schenkel aufnehmen lassen, und zwar von 12 Individuen Hand, Ellbogen, Knie und Fuss, von 11 nur die Hand. Dieser Beschreibung sind beigegeben 17 Röntgogramme, zu den Fällen 1, 2, 4, 5, 7, 9, 10, 13, 17, 21, 23 und 24, wovon 13 Hände, 2 Ellbogen, 1 Knie und 1 Fuss, ferner 16 Photogramme zu den Fällen 1—5, 7—10, 14, 16, 17, 21, 23, 25, 26, endlich eine Tabelle (Tab. III) mit einigen Maassangaben dieser Individuen.

Familie Nilli.

Vater gesund, geboren 1854, Alkoholiker, aus gesunder Familie, stammt aus Württemberg, keine Struma. Mutter geboren 1859 in Burgdorf bei Bern (exquisite Kropfgegend), geistig normal, etwas klein, Thyreoidea beidseitig hyperplastisch, rechts ausserdem ein eigrosser derber runder Knoten; die Struma soll jeweilen während der Gravidität gewachsen und nachher wieder zurückgegangen sein, ihre 10 Geschwister und deren Kinder sind geistig gesund. Die Familie wohnte 1883—92 in Burgdorf in 3 verschiedenen Wohnungen, 1892—99 in Bern in 3 verschiedenen Stadtteilen (Breitenrain 2 Jahre, Stalden



Fig. 1.

Familie Nilli.

Ernst (Fall 5)

Margrit (Fall 3)

Werner (Fall 1)

Martha (Fall 2)

1 Jahr, Holligen 4 Jahre). Von den 11 Kindern sind die beiden ältesten, Eugenie und Fritz (Nr. 6) geb. 1884 und 1886, etwas klein aber geistig und körperlich normal, Ernst, geb. 1887, körperlich Kretine geistig schwach begabt aber schulfähig, die folgenden vier, Bertha, Margrit, Martha, Werner, geb. 1888—1892 noch in Burgdorf, geistig und körperlich kretinistisch, die beiden folgenden, 1893—1894 in Bern geboren, klein und mit grossen Köpfen, geistig normal, die beiden jüngsten, geb. 1895 und 1897, soweit erkennbar, in jeder Beziehung normal.

1) **Nilli, Werner**, geb. März 1892, Status vom 6./V. 1899, Körperlänge 102,8 cm., s. Fig. 1. Kopfhaare und Augenbrauen gut entwickelt, Nasenrücken flach, an der Wurzel stark eingezogen, gegen die Spitze breiter werdend. Wangen auffallend dick und plump. Lippen stark gewulstet. Zähne sehr mangelhaft entwickelt, cariös. Körperbau eher schlank, Kopf gross, Haut nicht verändert. Schilddrüse: rechter Lappen etwas vergrössert und derber als normal, links nur ein kirschgrosser derber beweglicher Knoten. Sprache: Einige nur den Angehörigen verständliche Laute. Idiotisch. Gerät bei der geringsten Berührung in Angst und schreit laut.

Hand. 7 Jahre¹⁾, siehe Tafel VI, Fig. 1. Der Kern in der Epiphyse des Radius ist keilförmig, nimmt aber bloss $\frac{2}{3}$ der Breite des Diaphysenendes ein, die Kerne der Ulna,

¹⁾ Alter zur Zeit der Röntgenaufnahme. Wo bei den andern Aufnahmen nichts bemerkt ist, sind alle zur gleichen Zeit aufgenommen wie die Hand.

des Naviculare, der beiden Multanguli und des Pisiforme fehlen, derjenige des Lunatum ist wenig über stecknadelkopfgross. Capitatum, Hamatum und Triquetrum sind ziemlich gut entwickelt. Die Epiphysenkerne der Metacarpalia sind rundlich oder oval, ihre Breite beträgt 3—7 Zehntel der Breite des Diaphysenendes.

Die Epiphysenkerne der I. Phalanx sind mit Ausnahme des Daumens scheibenförmig, decken die Diaphysenbreite etwas mehr als zur Hälfte. Von den übrigen Phalangenepiphysenkernen fehlen 2 gänzlich, 2 sind nur schwach angedeutet, die anderen sind rundlich oder länglich, ihre Breite beträgt $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ der Diaphysenbreite. Das Fehlen der Kerne in Ulnar-epiphyse, Naviculare, Trapez und Trapezoid liegt noch an der äussersten Grenze des Normalen, dagegen die gesamte übrige Entwicklung entspricht derjenigen eines 4jährigen Kindes.

Ellbogen (seitlich). Am vorderen Rande des unteren Endes der Humerusdiaphyse liegen 2 kleine rundliche Kerne, wahrscheinlich dem Capitulum und dem Epicond. int. entsprechend. In der Epiphyse des Radius liegt ein schwacher dünner Knochenkern, $\frac{1}{3}$ so breit als das Ende der Diaphyse. Der Befund entspricht dem 5. bis 6. Jahr, die Humerusepiphyse ist jedoch gegenüber der Radiusepiphyse stark zurückgeblieben.

Knie (von vorn). Breite Epiphysenlinien an Femur und Tibia, Epiphysen mangelhaft entwickelt, Breite = $\frac{3}{4}$ des Diaphysenendes. In der Fibulaepiphyse kein Knochenkern. Entspricht dem Gesunden unter 5 Jahren.

Fuss. Epiphysen an Tibia und Fibula nicht völlig entwickelt, isoliert. Knochenkerne der kleinen Tarsalknochen und der Epiphysen der Metatarsalia sehr klein, diejenigen der Phalangen fehlen teilweise. Entspricht ungefähr dem Alter von 5 Jahren.

2) **Nilli, Martha**, geb. Januar 1891, Status vom 6./V. 1899, s. Fig. 1, Körperlänge 93,3 cm. Kopf: Behaarung normal, Stirne leicht gewölbt, Stirnhöcker nicht vorspringend, Fontanellen geschlossen, Nasenwurzel leicht eingezogen, Nasenrücken in der Mitte breit und flach, im unteren Teil schmaler und nach den Seiten steiler abfallend, Unterlippe etwas wulstig, Zähne normal. Am linken Auge Strabismus-convergens. Gesichtsausdruck idiotisch. Thyreoidea: Am vorderen Rande des M. Sternocleidomast. rechts ein derber, beweglicher Knoten von Kirschrösse fühlbar, sonst keine Thyreoidea zu fühlen. Rumpf und Extremitäten: Haut blass und kühl, nicht auffallend verdickt, Knochen und Muskulatur im Verhältnis zur Körpergrösse gut entwickelt, Glieder nicht plump gebaut. An den Händen Frostbeulen. Hüftgelenk und Kniegelenk können nur bis ca. 160° gestreckt werden. Plattfüsse und genua valga geringen Grades. Gang sehr unsicher, Haltung beim Stehen schwankend. Hernia umbilicalis. Thorax gut gebaut. Hängebauch. Gehör schlecht. Sprache fehlt vollständig. Idiotisch.

Hand. 8 Jahre 4 Monate, siehe Taf. VI, Fig. 2. Der Epiphysenkern des Radius ist keilförmig und nimmt $\frac{3}{4}$ der Diaphysenbreite ein. In der Handwurzel sind nur Capitatum Hamatum und Triquetrum vorhanden, das letztere rundlich, sein Durchmesser entspricht der Breite einer Metacarpaldiaphyse, in der Mitte gemessen. Die Metacarpalköpfchen sind noch etwas kleiner und oval. Der Epiphysenkern des Metacarpale I ist leicht angedeutet, die Kerne der Grundphalangen sind dünne Scheiben, ihre Breite beträgt $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$ der Diaphysenbreite, derjenige des Daumens fehlt. Von den Kernen der übrigen Phalangen fehlen zwei gänzlich, fünf sind deutlich und zwei sehr schwach ausgesprochen. Die Verhältnisse sind dieselben wie bei einem 3—4jährigen gesunden Kinde, an den Phalangen noch etwas darunter.

Ellbogengelenk (seitlich) 8 Jahre 2 Monate. Der Knochenkern des Capitulum Humeri ist rund, sein Durchmesser gleich der Breite der Radiusdiaphyse, an der dünnsten Stelle gemessen, der Kern des Epicondylus internus Humeri ist ebenfalls rund, misst etwa $\frac{1}{4}$ der Fläche des Capitulumkernes. An Radius und Ulna keine Andeutung eines Knochenkernes. Der Befund entspricht dem Alter von 5—6 Jahren.

Knie (von vorn) 8 Jahre 2 Monate. Epiphysen von Femur und Tibia noch wenig entwickelt, in der Fibulaepiphyse kein Knochenkern, entsprechend einem Alter unter 5 Jahren.

Fuss 8 Jahre 2 Monate. Epiphysen allgemein von geringer Entwicklung, im Naviculare ein kleiner länglicher Kern, entsprechend einem Gesunden von höchstens 5 Jahren.

3) **Nilli, Margrit**, geb. Oktober 1889. Status vom 6. Mai 1899. Körperlänge 118,8 cm, siehe Fig. 1. Kopfhaar etwas schwach entwickelt, Augenbrauen sehr spärlich, obere Augenlider verdickt, herabhängend, Sommersprossen, Nasenwurzel etwas eingezogen, Nasenrücken gleichmässig breit und flach, Unterlippe gewulstet, Wangen sehr dick. Zähne cariös, stehen teilweise auseinander. Hinterhaupt stark vorstehend. Gehör schwach, Sprache undeutlich. Intelligenz gering, nicht schulfähig. Thyreoidea: links von der Trachea am oberen Rand des Sternums ein kirschgrosser Knoten, rechts in gleicher Höhe ein wallnussgrosser, in die Thoraxapertur hinabreichender Knoten, beide derb und sehr beweglich. Von normaler Thyreoidea nichts zu fühlen.

Hand. 9 Jahre, 4 Monate. Der Epiphysenkern des Radius ist in Form und Grösse gut ausgebildet, derjenige der Ulna oval, auffallend hell und deckt kaum die ulnare Hälfte der Diaphyse. Capitatum, Hamatum, Triquetrum und Lunatum sind gut entwickelt, Naviculare, Trapez und Trapezoid, alle rund und gleich gross, d. h. etwa halb so gross wie das Lunatum. Die Köpfchen der Metacarpalia sind rundlich, proximal abgeplattet, der Kern des Metacarpale I oval, beinahe so breit, wie die entsprechende Diaphysenfläche und halb so dick. Die Kerne der Grundphalangen sind scheibenförmig, fast so breit wie die Diaphysen, die Kerne der übrigen Phalangen $\frac{1}{3}$ — $\frac{2}{3}$ der späteren Breite, zum Teil sehr schwach ausgesprochen.

Das Bild entspricht dem eines 7—9 jährigen gesunden Kindes, die Phalangen stehen dagegen gewöhnlich schon im 5.—6. Jahre auf dieser Entwicklungsstufe.

Ellbogen (von vorn). Der Knochenkern des Capitulum Humeri ist oval, seine Axen wie 4:3, die längere parallel der Gelenkfläche und gleich der maximalen Breite des oberen Endes der Radiusdiaphyse. Der Kern des Epicond. int. Humeri ist klein, oval aber deutlich, derjenige des Radius langoval, $\frac{1}{4}$ der Diaphyse deckend. Der Befund entspricht dem 6.—7. Jahre.

Knie (von vorn). Epiphysen von Femur und Tibia gut entwickelt, breite Epiphysenlinien. Kern der Fibulaepiphyse oval, nur $\frac{3}{5}$ der Breite der Diaphyse, beim Gesunden im 7. Jahre gut ausgebildet.

Fuss. Breite Epiphysenlinien an Tibia, Fibula, Metatarsalia und Phalangen. Epiphysen gut entwickelt; im Tuber Calcanei fehlt der Knochenkern, der beim Gesunden im 9. Jahre schon ziemlich gross ist.

4) **Nilli, Bertha**, geb. Mai 1888. Status vom Mai 1899. Körperlänge 101,3 cm. Siehe Fig. 4. Stirne gewölbt, Tubera front. vorspringend, ebenso Hinterhaupt. Nase kurz und breit, Wurzel eingezogen, Rücken flach. Unterlippe wulstig. Haare und Augenbrauen gut entwickelt, trocken. Zähne mangelhaft und cariös. Extremitäten schlank, kühl. Ekzem im Gesicht, Frostbeulen an den Händen. Thyreoidea: An Stelle des rechten Lappens ein kirschgrosser, beweglicher derber Knoten. Linker Lappen und Isthmus gross und derb, bis unter das Sternum reichend, offenbar strumös entartet. Beim Bücken starker inspiratorischer Stridor. Gehör, Sprache und Verständnis sehr mangelhaft. Heftige Affekte. In der Anstalt Weissenheim.

Hand. 10 Jahre, 10 Monate, siehe Taf. VI, Fig. 3. Der Kern der Radiusepiphyse ist beinahe so breit wie die Diaphyse, aber dünn und auf der radialen Seite nur wenig verdickt. Der Kern der Ulna scheint eben erst entstanden zu sein, er ist sehr klein, rund und hell. Capitatum, Hamatum und Triquetrum sind ziemlich gut entwickelt, vom Naviculare und Lunatum sind nur äusserst feine Andeutungen zu sehen, Trapez, Trapezoid und Pisiforme fehlen gänzlich. Die Köpfchen der Metacarpalia II—V sind rund, ihre Abplattung gegen die Seite der Diaphyse kaum angedeutet. Der Epiphysenkern im Metacarpale I ist deutlich, seine Breite beträgt kaum die Hälfte der Diaphysenbreite. Die Kerne der Grundphalangen sind durch schwache Streifen angedeutet, die Endphalanx des Daumens zeigt einen deutlichen runden Kern, die übrigen Phalangen zeigen keine Spur einer Epiphyse. Die Entwicklung der Handwurzel und Mittelhand entspricht der eines 5 jährigen Kindes, die der Phalangen der eines 2—3 jährigen, dagegen der Ulnakern erscheint normal erst im 7. Jahr.

Ellbogen (seitlich, unscharf). Der einzige vorhandene Knochenkern des Capitulum Humeri ist hell, rundlich und sein Durchmesser entspricht der Breite des oberen Endes der Radiusdiaphyse. Diese Verhältnisse deuten auf ein Alter von 5—6 Jahren.

Knie (von vorn). Epiphyse des Femur gut entwickelt, mit breiter Epiphysenlinie; die Epiphyse der Tibia misst $\frac{3}{4}$ der Diaphysenbreite, in der Fibula ein kleiner, ovaler Kern, entsprechend dem Alter zwischen 5 und 7 Jahren beim Gesunden.

Fuss. Breite Epiphysenlinien an Tibia und Fibula, Kern im Naviculare klein, oval; Metatarsus und Phalangen undeutlich; entspricht ungefähr dem 5. Jahre.

5) Nill, Ernst, geboren April 1887. Status vom 6. Mai 1899. Körperlänge 122,3 cm. Siehe Fig. 1. Kopf: Kopfhare gut entwickelt, Augenbrauen spärlich, Augenlider herabhängend, Stirn niedrig, schwach gewölbt, Wangen sehr dick, Nasenrücken gleichmässig breit und flach, Nasenwurzel etwas eingezogen, Ekzem im Gesicht, Lippen stark gewulstet. Obere Zahnreihe weit vorstehend, zwischen den oberen mittleren Schneidezähnen eine 2 mm breite Lücke, obere Schneidezähne schräg nach vorn stehend, an den Molaren ausgedehnte Caries. Thyreoidea: Dicht unterhalb des Larynx auf der linken Seite der Trachea ein haselnussgrosser, auf der rechten ein pflaumengrosser Knoten, beide rund, derb und sehr beweglich. Von normaler Thyreoidea nichts zu fühlen. Körperbau und Beschaffenheit der Haut zeigen nichts Auffallendes. Sinnesorgane normal, Bewegungen langsam, Intelligenz etwas unter dem Mittel, schulfähig.

Hand. 11 Jahre, 10 Monate, siehe Taf. VI, Fig. 4. Die knöcherner Epiphyse des Radius hat normale Form, ist aber in Breite und Dicke noch ziemlich weit entfernt von ihrer vollen Ausbildung, diejenige der Ulna ist rundlich und hat die Grösse, die sie gewöhnlich im Jahre ihres Auftretens, im 7., erreicht. Von den Handwurzelknochen sind Capitatum, Hamatum, Triquetrum und Lunatum ordentlich entwickelt, dagegen Naviculare und Trapezoid zeigen kaum die halbe Grösse des Lunatum, und das Trapez vollends hat Form und Dimension seines Entstehungsjahres (6.—7.). Vom Pisiforme ist keine Andeutung zu sehen. Die Epiphysen der Metacarpalia II—V sind kugelig und noch ziemlich zurückgeblieben in der Grösse, diejenige des Metacarpale I ist scheibenförmig, ihre Breite beträgt die Hälfte des Diaphysenendes, die Dicke $\frac{1}{3}$ ihrer Breite. Die Epiphysenkerne der I. Phalanx sind scheibenförmig und decken die Diaphyse zu 6—9 Zehntel. Die Kerne der übrigen Phalangenepiphysen sind rundlich oder länglich, ihre Breite entspricht $\frac{1}{3}$ — $\frac{2}{3}$ der späteren Breite, derjenige der II. Phalanx des 5. Fingers fehlt. Die gesamte Entwicklung ist die eines 7—9jährigen, diejenige der Phalangen die eines 5—6jährigen gesunden Kindes.

Ellbogen (sagittal). Die Enden der Diaphysen sind gut ausgebildet. Der Knochenkern des Capitulum Humeri ist halbkugelig, sein grösster Durchmesser gleich der Breite des oberen Endes der Radiusdiaphyse. Der Knochenkern des Epicond. int. Hum. ist durch einen schwachen, rundlichen, kleinen Schatten angedeutet, derjenige des Radius stellt einen deutlichen, sehr dünnen Streifen dar, seine Breite misst $\frac{1}{4}$ der Breite des Diaphysenendes. Das Bild entspricht dem 6.—7. Jahre.

Knie (von vorn). Epiphysen von Femur und Tibia ziemlich gut entwickelt, mit breiter Epiphysenlinie. In der Fibula ein heller ovaler Kern, entsprechend höchstens 7 Jahren beim Gesunden.

Fuss. Knochen im allgemeinen für das Alter ziemlich gut entwickelt, überall breite Epiphysenlinien, im Tuber Calcanei kein deutlicher Kern, sollte im 7.—8. Jahre erscheinen, gesamte Entwicklung also unter dem 10jährigen Gesunden.

6) Nill, Fritz, geb. Februar 1886. Status v. 6/V. 1899. Körperlänge 139,4 cm. Kopfhaar gut entwickelt, Stirne von normaler Höhe, Augenbrauen spärlich, Nasenrücken gleichmässig, etwas breit und flach, an der Wurzel nicht auffallend eingezogen, Spitze schmaler, Lippen leicht gewulstet. Thyreoidea normal für die Palpation. Zähne gut entwickelt, in normaler Stellung. Sprache und Intelligenz normal, ebenso die Sinnesorgane. Bewegungen etwas schwerfällig.

Hand. 13 Jahre, 3 Monate. Die knöchernen Epiphysen von Radius und Ulna sind gut ausgebildet, diejenige der Ulna auf der radialen Hälfte noch etwas dünn, aber beide ohne Andeutung der Synostose. Die Carpalknochen sind vollzählig vorhanden, durch ziemlich breite Zwischenräume von einander getrennt, das Naviculare wenig grösser als das Lunatum. Das

Pisiforme ist durch einen schwachen Schatten angedeutet. Die Epiphysenkerne der Mittelhandknochen und Phalangen sind meist vollständig ausgebildet, aber noch durch breite Epiphysenlinien getrennt, nur an Metacarpale II und III scheint die Synostose begonnen zu haben. Der Befund entspricht dem Alter von 13 Jahren.

Familie Schori.

Vater geb. 1849, Zimmermann, lebte immer in Bern; seine Eltern und Geschwister waren normal; er hat keinen Kropf, ist geistig und körperlich normal. Mutter, geb. 1847, lebte als ledig in Wabern bei Bern, ein Bruder und dessen Kinder normal, eine idiotische Schwester starb 20jährig. Heirat 1877,



Fig. 2.

Familie Schori.

Emma (Fall 7)

Rosa (Fall 10)

Luise (Fall 8)

Wohnort immer Bern, erst Weissenbühl, seit 1896 Holligen, Schilddrüse der Frau: links von der Trachea zwei kirschgrosse, ziemlich derbe Knoten; rechts, bis ins Jugulum reichend, ein über eigrosser, derber, nicht beweglicher Knoten.

Kinder: der älteste Sohn (geb. 1877) ist normal, ebenso die jüngste Tochter (geb. 1889), die übrigen vier (Fälle 7—10) mehr oder weniger hochgradig kretinistisch.

7) Schori, Emma, geb. April 1885. Status vom 10. März 1899. Grösse 121 cm. S. Fig. 2. Genua valga, Extremitäten schlank, Hände und Füsse kalt, am Körper nirgends Behaarung. Nasenwurzel stark eingesunken und breit, Nase unten noch breiter. Stirn niedrig und gewölbt, Kinn zurückstehend, Zähne schlecht entwickelt, Zahnfleisch wulstig, Lippen sehr dick. Kopfhaare gut entwickelt. Processus alveol. des Oberkiefers steht stark schräg nach vorn. Schilddrüse: links nichts zu fühlen, rechts taubeneigrosses Lappchen, etwas derber als normal. Gehör schlecht, Sprache nicht vorhanden. Idiotisch.

Hand. 13 Jahre 4 Monate, siehe Taf. VI, Fig. 5. Die knöchernen Epiphyse des Radius ist keilförmig, beinahe so breit wie die Diaphyse, etwas dünn, diejenige der Ulna fehlt. In der Handwurzel sind Capitatum, Hamatum und Triquetrum ziemlich gut entwickelt, Trapez, Trapezoid und Lunatum rundlich, ihr Durchmesser gleich der Breite des IV. Metacarpale in der Mitte der Diaphyse, das Naviculare etwas kleiner und undeutlicher, von Pisiforme keine Andeutung. Die Epiphysenkerne der Metacarpalia und Phalangen sind überall ziemlich gut entwickelt aber sämtlich noch deutlich getrennt. — Das Metacarpale I zeigt am distalen Ende eine sehr schmale aber deutliche Epiphysenlinie. Die Entwicklung dieser Hand entspricht dem 6.—8. Lebensjahre beim Gesunden.

Ellbogen (seitlich unscharf). Der Kern des Capitulum Humeri ist halbkugelig, die flache Seite gegen den Humerus gekehrt, sein grösster Durchmesser gleich der geringsten Breite der Humerusdiaphyse. Der Kern des Olekranon fehlt, derjenige des Radius ist eine dünne Scheibe, deren Breite $\frac{3}{4}$ der Breite des Diaphysenendes beträgt. Der Befund entspricht dem Alter von 6—8 Jahren.

Knie (seitlich). Am Femur breite Epiphysenlinie, Tibia und Fibula undeutlich. In der Patella schmaler, langer Knochenkern, entsprechend einem Alter unter 10 Jahren.

Fuss. Deutliche Epiphysenlinien an Tibia und Fibula. Im Tuber Calcanei kein Kern. Naviculare füllt kaum die Hälfte der Lücke zwischen Talus und Cuneiformia aus. Metatarsus und Phalangen undeutlich. Entspricht einem Gesunden von nicht über 9 Jahren.

8) Schori, Louise, geb. Januar 1884. S. Fig. 2. Status vom Mai 1899. Grösse 132.2 cm. Stirne hoch, Tubera frontalia stark vorstehend, Augenbrauen schwach, Kopfhaar gut entwickelt. Nase: Wurzel stark eingezogen, Rücken an der Wurzel mässig breit und flach, an der Spitze sehr breit, steiler abfallend. Oberlippe schmal, Unterlippe etwas breit, Wangen dick. Zähne: gut entwickelt, obere Schneidezähne stehen weit auseinander. Schilddrüse: links vor der Trachea ein nussgrosser, sehr derber und beweglicher Knoten, rechts, etwas weiter hinten, ein kleinerer, weniger derber und beweglicher Knoten. Sprache undeutlich, Gehör sehr schlecht, Gesichtsausdruck stupid. Hochgradig schwachsinnig, nicht schulfähig.

Hand. 15 Jahre, 4 Monate. Die knöchernen Epiphysen von Radius und Ulna sind gut ausgebildet aber durch eine deutliche kontinuierliche Linie von der Diaphyse getrennt. Die Handwurzelknochen sind vollzählig vorhanden, das Naviculare schon länglich und beinahe doppelt so gross, wie das Lunatum; das Trapez hat das Trapezoid an Grösse bereits überholt, das Pisiforme ist beinahe so gross, wie das Köpfchen des Metacarpale V. Die Epiphysenkerne der Mittelhandknochen und der Phalangen sind sämtlich vollständig ausgebildet aber durch breite kontinuierliche Epiphysenlinien von den Diaphysen getrennt. Das Vorhandensein dieser Epiphysenlinien an sämtlichen Metacarpalia und Grundphalangen im Verein mit der weit vorgeschrittenen Entwicklung der Handwurzel lässt das Alter dieser Hand auf 13 Jahre schätzen.

9) Schori, Fritz, geb. April 1882. Status vom 11./VIII. 98. Grösse 119,5 cm. S. Fig. 3. Beidseitig leichter Plattfuss und grosse Zehe nach aussen gebogen, Malleolus int. und Condylus int. Femoris ragen stark vor nach Innen beim Stehen. Extremitäten schlank, Haut etwas trocken und kühl, aber nicht verdickt. Genitalien kindlich, ohne Behaarung, wie auch Gesicht und axilla. Schilddrüse: rechter Lappen weich, eiförmig, $1:1\frac{1}{2}$ cm, links nichts zu fühlen. Kopf: Stirne steil aufsteigend, geht an der Haargrenze fast im rechten Winkel ins Schädelgewölbe über, dieses flach, hinten steil abfallend. Nasenwurzel mässig eingezogen, dagegen ganze obere Hälfte der Nase tief liegend, konkav und breit, untere Hälfte noch breiter und stark vorragend. Ober- und Unterlippe treten weit vor. Sprache langsam. Intelligenz etwas unter dem Mittel. Schulfähig.

Hand. 16 Jahre, 4 Monate, siehe Taf. VI, Fig. 6A. Die knöcherne Epiphyse des Radius ist vollständig ausgebildet in Form und Grösse, aber noch durch eine ununterbrochene, ziemlich breite Epiphysenlinie von der Diaphyse getrennt. In der Epiphyse der Ulna liegen zwei Knochenkerne, ein radialer länglicher und ein ulnarer rundlicher, dicht beieinander, sich zum Teil deckend. Beide zusammen nehmen nicht ganz die Breite des Diaphysenendes ein, und der ulnare, aus welchem sich der processus styloideus entwickelt, erhebt sich noch nicht über das Niveau des anderen. Die Carpalknochen sind ausser Pisiforme vollzählig vorhanden. Trapez und Naviculare sind oval, ihr grösster Durchmesser entspricht der Breite des mittleren Metacarpale, in der Mitte der Diaphyse gemessen. Trapezoid und Lunatum sind etwas grösser, Capitatum, Hamatum und Triquetrum sind gut entwickelt. Die Epiphysenkerne der Metacarpalia und Phalangen sind beinahe vollständig ausgebildet, zeigen aber nirgends eine Spur von Synostose mit der Diaphyse. Die Epiphysenlinien der Metacarpalia und Grundphalangen können zwar bis zum 14. Jahr, diejenigen von Radius, Ulna und den Mittel- und Endphalangen bis zum 15. Jahr vollständig erhalten bleiben auch beim Gesunden, aber die Breite der Epiphysenlinien und die Entwicklung der Handwurzelknochen zeigt hier deutlich, dass bis zur

völligen Ausbildung dieses Handskelettes noch mehrere Jahre vergehen werden. Berücksichtigt man alle Verhältnisse, so wird man das Alter der vorliegenden Hand auf 9—10 Jahre schätzen.

Als nebensächlicher Befund wäre noch zu erwähnen, dass Metacarpale I die Andeutung einer distalen Epiphysenlinie zeigt und dass Naviculare und Trapez je zwei Knochenkerne zu enthalten scheinen, die sich zum grössten Teil decken.

Ellbogen (seitlich), siehe Taf. X, Fig. 6B. Der Kern des Capitulum Humeri ist halbkugelig, seine gegen den Humerus gekehrte flache Seite misst etwas mehr als die schmalste Stelle der Radiusdiaphyse. Sein mittleres Drittel wird eingenommen von dem dreieckigen Kern des Epicondylus internus. Beide sind vom Humerus deutlich getrennt. Der Kern der Radiusepiphyse ist ziemlich dick, seine Breite misst $\frac{2}{3}$ der Breite des Diaphysenendes, die Epiphysenlinie ist vollständig erhalten. Der Kern des Olekranon fehlt.

Der Befund entspricht dem Alter von 9—10 Jahren.

Knie, siehe Taf. X, Fig. 6C. Breite Epiphysenlinien an Femur, Tibia und Fibula, Epiphysen nicht völlig ausgebildet. In der Patella 4—5 kleine, in einer Reihe liegende Kerne, entsprechend dem Alter unter 10 Jahren, das übrige deutet auf ein etwas höheres Alter.



Fig. 8.
Schori, Fritz (Fall 9)

Fuss, siehe Taf. X, Fig. 6D. Breite Epiphysenlinien an Tibia, Fibula, Metatarsalia und Phalangen, am Metatarsale I proximal und distal. Epiphysen der Phalangen und kleinen Tarsalknochen noch wenig entwickelt. Im Tuber Calcanei einige sehr kleine Kerne, Hinterfläche des Calcaneus rau. Das Ganze entspricht dem Gesunden von nicht über 10 Jahren.

10) **Schori, Rosa**, geb. August 1880. Status vom III./99. Grösse 144 cm. S. Fig. 2. Gesicht braun pigmentiert, Nasenwurzel wenig eingezogen, Nase breit. Unterlippe leicht wulstig, Kinn etwas zurückstehend. Sprache schwerfällig, Ausdruck stupid, lernte vier Jahre alt sprechen, ging mit geringem Erfolg durch die Schule. Schilddrüse: rechter Lappen etwas vergrössert, links kleiner weicher Lappen, dazu links im Jugulum ein ziemlich fester, wallnussgrosser Knoten, an Stelle des Isthmus ein kirschgrosser derber Knoten.

Hand. 18 Jahre, siehe Taf. X, Fig. 7A. Die Epiphysenlinie des Radius ist nicht mehr auf die Platte gefallen, diejenige der Ulna ist in der sichtbaren ulnaren Hälfte gut erhalten, beide knöchernen Epiphysen sind vollständig ausgebildet. Die Handwurzelknochen sind gut entwickelt, zeigen das Strukturbild der Spongiosa deutlich; auch der Hacken des Hamatum und das Pisiforme sind sichtbar. Die Epiphysen der Metacarpalia und Phalangen sind grössten-

teils verknöchert aber sämtlich noch vollständig getrennt von den Diaphysen. Die Entwicklung entspricht einem Alter von 14 Jahren.

Hand. 18 Jahre, 9 Monate, siehe Taf. X, Fig. 7 B. Wegen Unvollständigkeit der I. Aufnahme wurde neun Monate später eine zweite gemacht. Die Epiphysenlinie an Radius und Ulna ist noch vorhanden, aber so schmal und unregelmässig zackig, dass jedenfalls der Beginn der Synostose nahe bevorsteht. Die Handwurzelknochen sind etwas grösser und zeigen beinahe Grösse und Form wie beim Erwachsenen. Die Epiphysen der Mittelhandknochen erscheinen ziemlich weit vorgeschritten in der Synostose mit den Diaphysen, dagegen diejenigen der Phalangen sind alle noch isoliert. Der Beginn der Synostose an der Hand fällt also hier in das 19. Jahr, beim Gesunden ins 12.—15. Diese zweite Aufnahme entspricht somit höchstens dem 14.—15. Jahre.

Ellbogengelenk (seitlich). 18 Jahre. Die Humerusepiphyse hat beinahe die Breite der Diaphyse, aber ihre Dicke beträgt nur $\frac{1}{3}$ der Breite; sie ist durch eine deutliche kontinuierliche Linie von der Diaphyse getrennt. Das Olekranon ist grösstenteils verknöchert, aber eine breite, zackige Epiphysenlinie erhalten. Die Radiusepiphyse ist ebenfalls gut entwickelt, ihre Epiphysenlinie ununterbrochen aber schmal. Der Befund entspricht dem Alter von 14 Jahren.

Knie (seitlich). 18 Jahre. Epiphysen und Patella gut entwickelt, Epiphysenlinien an Femur und Fibula deutlich, entsprechend dem Alter unter 15 Jahren.

Fuss. 18 Jahre. Knochen allgemein gut entwickelt. Epiphysenlinien an Tibia, Fibula, Metatarsalia und den sichtbaren Phalangen vollständig erhalten, am Tuber Calcanei angedeutet. Beim Gesunden Beginn der Synostose im 16. Jahr.

11) **König, Rosa**, geb. November 1891, aus Bern, Status vom Mai 99. Grösse 102,5 cm. In der Anstalt Weissenheim, Kopf gross, Stirne niedrig, Tubera front. vorspringend, Haare und Augenbrauen gut entwickelt, Nase nicht besonders breit, Rücken gewölbt, Wurzel wenig eingezogen, Lippen schmal, Wangen sehr dick. Zähne gut entwickelt. Sprache undeutlich, hochgradiger Schwachsinn. Thyreoidea: links taubeneigrosser Colloidknoten, vom rechten Lappen nichts zu fühlen.

Hand. 7 Jahre, 4 Monate. Der Epiphysenkern des Radius ist keilförmig und nimmt $\frac{4}{5}$ der Diaphysenbreite ein, derjenige der Ulna fehlt. In der Handwurzel sind Capitatum und Hamatum gut entwickelt, Triquetrum verhältnismässig etwas klein, Lunatum, Trapez und Trapezoid rundlich, ihr Durchmesser ist gleich der Breite einer Metacarpaldiaphyse, in der Mitte gemessen. Naviculare und Pisiforme fehlen. Die Köpfchen der Metacarpalia sind rundlich, durchschnittlich von gleicher Grösse wie das Trapez.

Der Kern des Metacarpale I ist längsoval, seine Breite beträgt $\frac{2}{3}$ der Diaphysenfläche, seine Dicke die Hälfte der Breite. Die Epiphysenkerne der Grundphalangen sind schmale Scheiben von $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ der Breite der entsprechenden Diaphysenflächen, diejenigen der übrigen Phalangen ovale oder wetzsteinförmige Gebilde von $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ der späteren Breite. An der 2. Phalanx des V. Fingers fehlt der Epiphysenkern. Die Entwicklung der Phalangen und Metacarpalia entspricht derjenigen eines 4—5jährigen, die der andern Knochen eines 6jährigen gesunden Kindes.

Ellbogengelenk (seitlich). Der Kern des Capitulum Humeri ist rund, sein Durchmesser ist gleich der geringsten Breite der Radiusdiaphyse, in der Radiusepiphyse und im Olekranon ist kein Knochenkern zu sehen. Dieser Befund entspricht dem Alter von 4—5 Jahren.

Knie (von vorn). Breite Epiphysenlinien an Femur und Tibia. Epiphyse des Femur gut entwickelt, die der Tibia $\frac{4}{5}$ der Breite der Diaphyse, in der Fibulaepiphyse kleiner runder Kern, entsprechend dem Alter von 5—7 Jahren.

Fuss. Epiphysen an Tibia und Fibula ziemlich gut entwickelt, an Metatarsus und Phalangen teils sehr klein, teils fehlend. Im Tuber Calcanei kein Kern; kleine Fusswurzelknochen vollzählig aber weit voneinander entfernt. Entspricht dem Alter von 5—7 Jahren.

12) **Strahm, Samuel**, in der Anstalt Weissenheim, geboren Juni 1888, aus Höchstetten, Status vom Mai 1899, Grösse 126,5 cm. Stirne niedrig, Nase nicht auffallend breit, Wurzel nicht eingezogen, Lippen normal. Hände kühl, cyanotisch, mit Frostbeulen und Furunkeln. Zähne mangelhaft und cariös. Sprache undeutlich, hochgradiger Schwachsinn. Thyreoidea: keine deutliche Veränderung.

Hand. 10 Jahre, 11 Monate. Die knöcherne Epiphyse des Radius ist in der Breite gut entwickelt, dagegen in der Dicke in der ulnaren Hälfte ziemlich stark zurückgeblieben und dementsprechend die Epiphysenlinie breit. Der Epiphysenkern der Ulna ist kurzoval, nimmt $\frac{1}{3}$ der Breite des Diaphysenendes ein. Die Handwurzelknochen sind mit Ausnahme des Pisiforme vollzählig vorhanden, dagegen ist das Naviculare noch bedeutend kleiner als das Lunatum. Capitatum und Hamatum sind auffallend gross im Vergleich zu den übrigen Carpalia. Die Epiphysen der Metacarpalia und Phalangen sind allgemein gut entwickelt, mit deutlicher Epiphysenscheibe. Die Entwicklung entspricht dem Alter von 10—11 Jahren, wobei die Epiphyse der Ulna stark zurückgeblieben ist.

13) **Gygax, Fritz**, in Bern, geb. 1889, Status vom Mai 1899, Grösse 114 cm. Haare gut entwickelt, Nase ohne besondere Merkmale, obere Augenlider herabhängend, Lippen leicht wulstig, Zähne gut entwickelt, Thyreoidea ohne palpable Veränderung, Sprache undeutlich, stotternd. Schwachsinnig, aber keine körperlichen Symptome von Kretinismus.

Hand. 10 Jahre, siehe Taf. X, Fig. 8. Der Epiphysenkern des Radius ist keilförmig, in der Breite $\frac{3}{4}$ des Diaphysenendes, ziemlich dünn, der Kern der Ulna fehlt. Von der Handwurzel sind nur Capitatum, Hamatum und Triquetrum vorhanden. An Metacarpale I fehlt der Epiphysenkern, diejenigen von II—V messen $\frac{1}{2}$ — $\frac{1}{3}$ der Breite der Diaphyse.

Von den Phalangen haben nur die Grundphalangen des 2. bis 5. Fingers, am Daumen nur die Endphalanx einen kleinen Epiphysenkern, der höchstens die Hälfte der Diaphysenbreite erreicht. Die gesamte Entwicklung deutet auf ein Alter von höchstens 3 Jahren.

14) **Wölfl, Ernst**, aus Bern, in der Anstalt Weissenheim, s. Fig. 5, geboren April 1888, Status vom Mai 1899. Grösse 119 cm. Tubera front. stark vorstehend, Nasenrücken leicht konkav, Wurzel nicht auffällig eingezogen, Lippen leicht wulstig, besonders Oberlippe, Zähne gut entwickelt, Extremitäten kühl, Sprache und Verständnis mangelhaft. Schilddrüse: rechts oben zwei kleine, derbe Knoten. Schwachsinnig, aber keine ausgesprochenen Merkmale von Kretinismus.

Hand. 11 Jahre, 1 Monat. Die knöcherne Epiphyse des Radius ist in Breite und Dicke etwas zurückgeblieben, die Epiphyse der Ulna zeigt zwei kleine deutlich getrennte ovale Kerne nebeneinander. Die Handwurzel ist ausser Pisiforme vollständig. Das Naviculare zeigt auf der distalen Seite des Hauptkerns einen viel kleineren zweiten Kern, beide zusammen betragen etwa die Hälfte der Fläche des Lunatum. Die Epiphyskerne der Mittelhandknochen sind gut entwickelt, deutlich isoliert, diejenigen der Grundphalangen schon etwas weniger. Die Kerne der übrigen Phalangen messen durchschnittlich die Hälfte der Breite des Diaphysenendes, derjenige der zweiten Phalanx des kleinen Fingers fehlt ganz. Der Befund der Phalangen entspricht dem 5. bis 6., derjenige der übrigen Hand dem 9. bis 10. Jahre.

15) **Relf, Margrit**, 12 Jahre, Kretinoid.

Hand und Ellbogen (seitlich). Im Capitulum Humeri ein ovaler Knochenkern, grösster Durchmesser $\frac{2}{3}$ des unteren Humerusendes, von der Seite gesehen. Im Capitulum Radii und Olekranon kein Kern. In der unteren Epiphyse der Ulna zwei kleine schwache Schatten. In der untern Radiusepiphyse eine ziemlich dicke aber helle Knochenplatte, nimmt $\frac{5}{6}$ der Breite des Radiusendes ein. In der Handwurzel fehlen Naviculare, Trapez und Pisiforme; Trapezoid und Lunatum sind gleichgross, rundlich, ihr Durchmesser gleich der Breite des Metacarpale IV an der schmalsten Stelle. Triquetrum doppelt so gross, Capitatum und Hamatum bedeutend grösser. Die Epiphysen der Metacarpalia und Grundphalangen sind rundlich resp. oval, ihre Breite beträgt $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ der entsprechenden Diaphyse, nur die des Daumens sind auffallend klein, die übrigen nicht sichtbar. Das Ganze entspricht dem Alter von 6—7 Jahren.

Knie (seitlich). Die Epiphysen von Femur und Tibia haben die Breite der Diaphysen, sind aber in der Form noch wenig entwickelt und durch breite Epiphysenlinien getrennt. An der Fibula ist ein rundlicher Kern schwach angedeutet, in der Patella ein deutlicher, länglicher aber sehr kleiner Kern (3:10 mm). Entspricht einem Alter unter 10 Jahren.

16) **Jaussi, Fritz**, aus Bern, in der Anstalt Weissenheim. S. Fig. 4. Geb. April 1887. Status vom Mai 1899. Grösse 122.8 cm. Haare gut entwickelt, Hautfalte über den Augen herabhängend. Haut blass, Extremitäten kühl. Zähne leicht cariös. Wangen dick, Oberlippe wulstig. Thyreoidea: rechter



Ösch, Marie (Fall 17)

Fig. 4.

Jaussi, Fritz (Fall 16)

Nilli, Bertha (Fall 4)

Lappen normal, links nussgrosser, im Jugulum kirschgrosser Knoten, beide derb und beweglich. Schwachsinnig, kretinistischer Typus nicht sehr stark ausgesprochen. Der Vater soll an einer Psychose leiden.

Hand. 12 Jahre, 1 Monat. Die knöchernen Epiphysen des Radius und der Ulna sind in der Dicke gut entwickelt, stehen in der Breite aber noch etwas zurück, die der Ulna misst $\frac{3}{5}$ der Breite des Diaphysenendes, beide sind noch getrennt. Die Handwurzelknochen sind mit Ausnahme des Pisiforme alle vorhanden, Trapez und Naviculare oval, ihr grösster Durchmesser gleich der Breite des II. Metacarpale, in der Mitte der Diaphyse gemessen. Lunatum etwas grösser, Trapezoid etwas kleiner. Am Naviculare sitzt gegen den Radius hin ein eigentümlicher, dornförmiger Fortsatz, vielleicht der mit dem Hauptkern schon verschmolzene zweite Kern (Rambaud und Renault). Die Epiphysenkerne der Metacarpalia sind ziemlich gut entwickelt, isoliert, diejenigen der Grundphalangen messen $\frac{2}{3}$ — $\frac{3}{4}$ der Breite der entsprechenden Diaphyse, diejenigen der übrigen Phalangen sind noch weniger ausgebildet, die des kleinen Fingers nur schwach angedeutet. Die Entwicklung der Handwurzel und der Ulna deutet auf ein Alter von 9—10 Jahren, diejenigen der Phalangen ist dagegen beim Gesunden im 5.—6. Jahre auf dieser Stufe.

17) **Ösch, Marie**, aus Krattigen, in der Anstalt Weissenheim. S. Fig. 4. Geb. Oktober 1886. Status vom Mai 1899. Grösse 105 cm. Stirne niedrig, Tubera front. asymmetrisch, Kopfhare gut, Augenbrauen schwach entwickelt, obere Augenlider schlaff herabhängend, Lidspalte schmal. Nase: Wurzel

stark eingezogen, schmal, unterer Teil breit. Oberlippe stark wulstig. Zähne mangelhaft entwickelt, cariös. Schilddrüse: rechts oben ein, links, etwas weiter unten zwei über kirschgrosse, derbe, rundliche Knoten. Sprache ziemlich gut. Schwachsinnig, körperlich deutlich kretinistisch.

Hand. 12 Jahre, 7 Monate, siehe Taf. XI, Fig. 9. Die knöcherne Epiphyse des Radius ist ziemlich gut entwickelt, durch breite Spalte von der Diaphyse getrennt, in der Epiphyse der Ulna liegt an Stelle des proc. styloides ein kleiner, runder Kern. Die Handwurzelknochen sind mit Ausnahme des Pisiforme vollzählig vorhanden, jedoch in Grösse und Form wenig entwickelt. Die Kerne in den Köpfchen der Metacarpalia sind rundlich, kaum breiter als die Mitte der Diaphyse. Die Kerne der Phalangenepiphysen sind ganz dünne Streifen (Grundphalangen) oder kurzoval und höchstens halb so breit wie die Diaphysen, der Kern der 5. Mittelphalanx fehlt. Die Entwicklung der Hand deutet auf ein Alter von 7—9 Jahren, diejenige der Phalangen auf 4—5 Jahre.

18) **Lelsi, Fritz**, in Bern, geb. September 1884. Status vom Mai 1899. Grösse 122 cm. Eltern von normaler Grösse, Mutter mit Struma behaftet, geistig normal, zwei Geschwister ähnlich entartet, eins gesund. Auffallend klein, schwachsinnig, Sprache stotternd. Nasenwurzel leicht eingezogen, Form der Nase nicht auffällig, Zähne gut entwickelt, obere Schneidezähne weit auseinander stehend, Lippen leicht wulstig, Processus alveolaris des Oberkiefers steht schräg nach vorn. Schilddrüse: rechts normal, links atrophisch. Keine deutlichen kretinistischen Symptome.

Hand. 14 Jahre, 8 Monate. Die knöchernen Epiphysen sind alle gut entwickelt im Verhältnis zur Grösse der Diaphysen, von diesen noch deutlich getrennt, nur die Köpfchen der Metacarpalia II—V scheinen in beginnender Synostose begriffen. Die Carpalia sind vollzählig, in Form und Struktur noch etwas zurückgeblieben. Die Knochen sind allgemein auffällig klein, aber gut proportioniert und die Verknöcherung dem Alter angemessen.

19) **Kohll**, männlich, 15 Jahre, aus Bern, sieht aus wie sechsjährig, Schilddrüse fehlt.

Knie (seitlich). An Femur und Tibia deutliche, kontinuierliche Epiphysenlinien, an Stelle des Fibulaköpfchens eine schmale Knochenplatte. In der Patella einige kleine Knochenkerne, in der Spina Tibiae kein Kern. Entspricht einem Alter unter 10 Jahren.

20) **Marti, Rosa**, aus Kallnach, in der Anstalt Weissenheim, geb. März 1884. Status vom Mai 1899. Grösse 132 cm. Körperlich gut entwickelt, schwachsinnig, nicht kretinistisch. Tubera frontalia stark vorspringend, Kopfhare und Augenbrauen normal, Nasenwurzel schmal, etwas eingezogen, Nase unten breit. Thyreoidea: links im Jugulum ein wallnussgrosser, derber, runder Knoten, Schilddrüse im übrigen normal.

Hand. 15 Jahre, 2 Monate. Alle knöchernen Epiphysen gut ausgebildet, noch deutlich getrennt von den Diaphysen, alle Carpalia in Grösse und Form gut entwickelt. Das Bild entspricht dem Alter von 14—15 Jahren, erreicht allerdings die untere Grenze des Normalen.
(Schluss folgt.)

Heteroplastische Erfahrungen.¹⁾

Von

Dr. **Kronacher** in München.

(Hierzu Tafel VIII.)

Meine Herren! Die Mitteilungen, die ich hier machen werde, erstrecken sich auf die Behandlung von Defekten, speziell an Röhrenknochen, mittelst der heteroplastischen Methode. Die Heteroplastik war in den letzten Jahren wiederholt Gegenstand lebhafter Diskussionen, hervorgerufen durch erfolgreiche Arbeiten (theoretische und praktische) auf diesem Gebiete. Dennoch sind die Mitteilungen über vollauf befriedigende Endresultate verhältnismässig spär-

¹⁾ Vortrag, gehalten auf der 71. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte in München.

liche; es wird von massgebender Seite dieser Methode immer noch geringes Vertrauen entgegengebracht. Im allgemeinen zieht man eben eine sicherere, wenn auch eingreifendere Operation der unsicheren vor; weiterhin ist diese Behandlungsweise eine ungemein mühsame und zeitraubende, die leicht die Geduld der beteiligten Parteien, des Arztes wie des Patienten, erschöpft.

Meist sind mehrere Eingriffe nötig, Monate, in manchen Fällen Jahre vergehen, bis das erkrankte Glied wieder gebrauchsfähig ist.

Stellen sie jemanden, der seine Hand zur Arbeit nötig hat, vor die Alternative: „Verlust eines Fingers und baldige Genesung, oder eine langwierige Behandlung, doch möglicherweise die Erhaltung dieses Gliedes;“ er wird oft eine sichere, rasche Genesung vorziehen. Ich habe dies selbst erlebt.

Bevor ich nun die von mir behandelten Fälle beschreibe, möchte ich einige Worte, besonders zur Technik, vorausschicken. Die Bedingungen, von denen das Gelingen einer Knochenplastik abhängt, sind ja lange vorgezeichnet. „Der Boden, auf den ein lebender oder toter Körper überpflanzt wird, muss osteogene Eigenschaften besitzen; der transplantierte Körper übt einen funktionellen Reiz aus; ob Knochen, Elfenbein, Metall oder anderartig, ist gleich, er muss nur eine gewisse Vitalität besitzen.“ Für den ersten Satz müssen wir doch noch hinzufügen, dass ein Röhrenknochen mit seinem reichlichen Mark und den Epiphysen mehr Aussichten für das Gelingen einer Heteroplastik bietet, als ein platter Knochen. Auch das jugendliche Alter ist bevorzugt. Für den zweiten Satz ist die Art der Präparierung bei Knochenübertragung auch nicht ganz gleichgültig, sie muss mindestens von Fall zu Fall entschieden werden. Das Decalcinieren wird sich nicht für eine Behandlungsweise von voraussichtlich langer Dauer eignen.

Von den vier Fällen, über die ich zu berichten habe, betreffen zwei hiervon Defekte an den Unterschenkelknochen, die beiden anderen solche an den Phalangen. Für die ersten Fälle schien es mir bequemer, Elfenbeinstäbchen zu wählen, für die Phalangen nahm ich Kalbsknochenstücke aus der Tibia. Eine Naht zur Fixierung der Prothesen nahm ich in keinem Falle vor — nur einmal musste ich dieses hinterher noch thun.

Die Prothese muss etwas länger als der Defekt sein und lässt sich dann gewöhnlich sehr leicht und sicher in die vorher ausgehöhlten Knochenreste einführen. Die hierdurch an den Weichteilen entstehende Spannung gleicht sich sehr bald wieder aus.

Die Kalbsknochenstücke habe ich nicht decalciniert, sondern nach sorgfältiger Reinigung von dem fest anhaftenden (Knochen-)Mark eine Stunde in 1prozent. Sodalösung ausgekocht und bis zum Gebrauche in Alkohol oder später Formalin aufbewahrt.

Das operierte Glied muss möglichst lange immobilisiert werden; davon hängt zum Teil der Erfolg ab.

Zu früh begonnene Bewegungen lockern die Prothese; auf eine Versteifung der in Frage kommenden Gelenke kann keine Rücksicht genommen werden, ist in solchen Fällen auch nicht von wesentlicher Bedeutung.

Ich habe bis zu drei Monaten und darüber immobilisiert; einen besonderen Schaden für die Beweglichkeit der dem Operationsgebiete nahe liegenden Gelenke habe ich nicht erwachsen sehen. Um nichts zu verheimlichen, füge ich noch bei, dass ein fünfter Fall von Phalangenplastik misslungen ist. Diese wurde in einem Falle von spina ventosa bei einem an multipler Caries leidenden, sehr heruntergekommenen Kinde ausgeführt; das implantierte Stück lockerte sich infolge starker Eiterung an den resezierten Knochenresten sehr bald wieder.

Fall 1. Figur A. Dieser Fall ist bereits anderweitig publiziert¹⁾, ich werde ihn nur ganz kurz erwähnen.

Einem sechsjährigen Knaben, dem ich wegen eines Sarkoms ungefähr zwei Drittel

¹⁾ Kronacher, Zum gegenwärtigen Standpunkt der Osteoplastik. Münchener Med. Wochenschrift 1896, Nr. 12.

der Fibula reseccieren musste, implantierte ich in die restierenden Knochenenden einen 15 cm langen und 7 mm im Breitendurchmesser haltenden, soliden Elfenbeinstab. E. 1. $\frac{1}{4}$ d. natürl. Grösse. Wegen eines Recidivs musste nach drei Monaten der Unterschenkel amputiert werden. Die Prothese war zu dieser Zeit fest eingehellt; im oberen (knöchernen) Fibularrest war sie durch feste Knochenmasse, im unteren (Malleolen-)Teil durch eine knorpelähnliche Masse fixiert.

Für die Details dieses Falles verweise ich auf die seiner Zeit gemachte Publikation; eine sehr scharfe Photographie des Präparates gebe ich Ihnen herum.

Fall 2. Figur B, Nr. 1—4. Auch der folgende Fall wurde bereits publiziert¹⁾, er soll aber heute den dauernden Erfolg beweisen, nachdem er bereits über $3\frac{1}{2}$ Jahre operiert ist; auch weicht das implantierte (Knochen-)Stück in seinem Verhalten, sowie die sich anschliessende Knochenneubildung wesentlich von dem nachfolgenden Falle ab.

An dem 53 Jahre alten Patienten wurde wegen ausgedehnter Nekrose der grösste Teil der ersten Phalanx des rechten Zeigefingers resecciert (28. Januar 1896), vom Kopfteil war eine ca. 6 mm lange, vom basalen eine kaum 2 mm starke Scheibe zurückgeblieben. Es wurde nun ein an den freien Enden zugespitztes 3,8 cm langes, 8 mm breites und $3\frac{1}{2}$ mm dickes Kalbsknochenstück implantiert. In den Kopfteil gelang die Invagination leicht, dagegen wurde die schmale, basale Scheibe sofort perforiert, so dass die Prothese in den Metacarpuskopf invaginiert wurde. Heilung ohne Reaktion nach zwei Monaten, die Bewegungen begannen nach $3\frac{1}{2}$ Monaten, nachdem die Prothese sich als festsitzend erwiesen hatte.

Die zu verschiedenen Zeiten aufgenommenen Durchleuchtungsbilder zeigen interessante Details. Eine $3\frac{1}{2}$ Monate nach der Einpflanzung aufgenommene Photographie, Fig. B, Nr. 1, zeigt deutlich einen leeren, länglichen Raum (Sitz der vormaligen Phalanx) und radialwärts von diesem die Prothese, oben an den Phalangenkopf grenzend, unten an den Metacarpuskopf. Es wird offenbar zu dieser Zeit noch kein fester Knochen sich entwickelt haben, wenigstens ist er nicht erkennbar. Ein sieben Monate später aufgenommenes Bild, Fig. B, Nr. 2, zeigt, dass die Prothese von neuen Knochenwänden fast umwachsen ist, nur ungefähr der Mitte entsprechend sind noch Zwischenräume zwischen ihr und dem neuen Knochen vorhanden, wodurch sie sich deutlich von der Umgebung abgrenzt. Am basalen Teil hat sich der neugebildete Knochen zu einem ganz neuen Epiphysenteil verbreitert. Im weiteren Verlaufe, Fig. B, Nr. 3, werden die Zwischenräume in der Mitte immer kleiner, bei dem letzten vor acht Tagen aufgenommenen Bilde, Fig. B, Nr. 4, ist die Verschmelzung fast vollständig. Der basale Teil unterscheidet sich kaum von dem der gesunden Phalangen. Das funktionelle Resultat ist kein schlechtes. Die Bewegungen des Fingers werden in dem neugebildeten Metacarpo-Phalangealgelenk ausgeführt. Patient kann seinem Berufe mit dem Finger wieder obliegen, er ist Schneider. Mit dem Resultat ist auch er zufrieden.

Fall 3. Figur C, Nr. 1—6. Nach jeder Richtung zufriedenstellend ist der folgende Fall, der sich von dem vorhergehenden dadurch unterscheidet, dass die Prothese nicht wie dort von neuem Knochen umwachsen wurde, sondern dass dieselbe nach Bildung einer neuen Phalanx eliminiert wurde. Der Fall hat lange Zeit, über zwei Jahre, zur definitiven Heilung gebraucht und bietet manche interessante Details.

Der $7\frac{1}{2}$ Jahre alte Knabe kam am 7. März 1897 (also vor ca. $2\frac{1}{2}$ Jahren) in meine Behandlung.

Neben anderen mässigen skrophulösen Erscheinungen hatte er eine spina ventosa der ersten Phalanx des rechten Zeigefingers, die zu ausgedehnten Zerstörungen des Knochens geführt hatte. Auch ihn wollte ich durch eine Heteroplastik vor dem Verluste des Zeigefingers bewahren.

Bei der (am 9. März) vorgenommenen Operation wurde, wie angedeutet, eine ausgedehnte Zerstörung der Phalanx konstatiert, jedoch konnte man bei der nun folgenden

¹⁾ Kasuistisches zur Heteroplastik. Münchener Med. Wochenschrift 1897, Nr. 16.

Resektion an beiden Knochenenden die für eine Implantation nötigen Reste (3—4 mm lang) gesunden Knochengewebes erhalten.

Sechs Tage nach der Resektion wurde, nachdem man sich überzeugt hatte, dass keine abnorme Sekretion mehr vorhanden war, ein dem Defekt entsprechendes, etwas mehr als 2 cm langes, 6 mm breites und 2 mm dickes, an beiden Enden zugespitztes Kalbsknochenstück invaginiert. E. 3. $\frac{1}{4}$ der natürl. Grösse.

Die Invagination gelang leicht, und nachdem man sich von dem Festsitzen der Prothese überzeugt hatte, wurden die Enden der Wunde bis auf ein 2 cm langes Mittelstück mit Seide vereinigt, die Höhle mit Jodoformgaze tamponiert. (Immobilisation des Ganzen mit Pappschienen und Stärkebinden, später mit Gipsverband.)

Normaler Wundverlauf, die Prothese wird gut vertragen, bleibt fest.

Nach vier Wochen (bis 7. IV.) ist alles bis auf eine stecknadelkopfgrosse, granulierende Partie geheilt. In der Folge schwoll das Glied abwechselnd ab und wieder an, die sich etablierende Fistel schloss sich niemals, die Sonde gelangte stets auf die festsitzende, wie rauher Knochen sich anfühlende Prothese.

Nach Jahresfrist (am 5. Mai 1898) bildet sich in der Höhe des ersten Interphalangealgelenkes ein kleiner Abscess, nach dessen Incision die nunmehr stark gelockerte Prothese entfernt wurde.

Wie Sie nun sogleich aus den Röntgenbildern ersehen werden, war aber bei der Eliminierung der Prothese schon eine neue Phalanx da, Fig. C, Nr. 4, und diese neue Phalanx schwoll sogar (zwei Monate nach der Eliminierung des Kalbsknochens) wieder zur spina ventosa an (Sie können dies deutlich an den Bildern ersehen), ein schlagender Beweis für den Sitz der Erkrankung. Noch ein ganzes Jahr nach der Eliminierung bestanden Fisteln, die jedoch nur oberflächlich waren. Seit Mitte Mai (also nach mehr als zwei Jahren) ist alles definitiv geheilt.

Die Bewegungen in den interphalangealen Gelenken sind normal, nur noch etwas steif.

Ein Blick auf die zu verschiedenen Zeiten aufgenommenen Röntgenphotographien zeigt uns in wirklich schöner Weise den ganzen physiologischen Vorgang. Die erste 2 $\frac{1}{2}$ Monate nach der Einpflanzung aufgenommene Durchleuchtung, Fig. C, Nr. 1, zeigt uns deutlich die intensiv dunkel gezeichnete Prothese in den nur schwach angedeuteten Phalangenresten sitzen; radialwärts von der Prothese zieht von dem einen zum anderen Phalangenrest in schwachem Bogen ein deutlich gezeichneter Streifen, zweifelsohne neue Knochenwand; zwischen ihr und der Prothese ist ein grosser Zwischenraum; die andere, ulnare, Seite an dem implantierten Stück ist frei, hier ist wenigstens keine Andeutung irgend eines Knochengebildes zu sehen. Wenn Sie die Bilder nun weiter verfolgen, Fig. C, Nr. 2 u. 3, so sehen Sie, dass die Knochenneubildung erheblich an Stärke zunimmt, aber stets einseitig bleibt, dass sie auch nie an den Kalbsknochen sich anlegt, sondern stets in schwachem Bogen durch den oben angegebenen Zwischenraum von der Prothese getrennt bleibt. Dabei bildet sich wieder allmählich eine Verbreiterung des basalen Teiles und zwar stärker als an den übrigen Fingern.

Auf dem Bild Fig. C, Nr. 4 ist die neugebildete Phalanx ohne Prothese, man hat den Eindruck, als sei hier ein Stück herausgebrochen. Das Kalbsknochenstück hat also seine Schuldigkeit gethan, es blieb, bis die neue Phalanx durch seinen funktionellen Reiz fest und stark gebildet war, dann wurde dasselbe eliminiert.

In Bild 5 und 6 (das letzte ist vor acht Tagen aufgenommen) formt sich allmählich die Phalanx, sie nimmt eine zur Längsachse der übrigen Phalangen parallele Richtung an.

Fall 4. Der nun folgende Fall, meine Herren, zeigt, dass gelegentlich einmal einer der Hauptfaktoren, der osteogene Boden, nicht sogleich vorhanden zu sein braucht, sondern gleichzeitig unter dem Einflusse des anderen wichtigen Faktors, des funktionellen Reizes, sich nach einer gewissen Zeit, ja nach Jahren, bilden kann und so noch den Erfolg der Heteroplastik sichert.

Ich kann Ihnen leider diesen Patienten nicht vorstellen, da er mir nicht zur Verfügung gestellt wurde.

Im November 1895, also vor ca. vier Jahren, kam der damals sechs Monate alte Knabe wegen einer angeborenen Pseudarthrose des rechten Unterschenkels in meine Behandlung, es waren beide Knochen (Tibia und Fibula) frakturiert.

Alles, was die chirurgische Technik bietet, war ohne Erfolg gemacht worden — Gipsverband, Friktionen, Nageln und schliesslich Anfrischung —; der Knabe produzierte offenbar keinen Knochen. Ich entschloss mich nun zu einer heteroplastischen Behandlung, Freilegung der Fragmente, Resektion dieser durch die letzten Eingriffe bereits (erheblich) verkürzten Teile, Implantation zweier an den Enden zugespitzten Elfenbeinstäbchen von 3 cm Länge und 4 mm Dicke, die zugespitzten Enden je $1\frac{1}{2}$ mm breit (E. 2. $\frac{1}{4}$ d. natürl. Grösse) für Tibia und Fibula. Naht der Weichteile bis auf eine ca. 3 cm lange Partie in der Mitte, die zur Beobachtung dienen sollte.

Ich muss hier bemerken, dass die beiden Knochen sehr weich waren und dass die Fibula in ihrem unteren Drittel eine (nahezu) knorpelige Beschaffenheit hatte.

Deshalb war bereits beim zweiten Verbandwechsel die Prothese der Fibula aus dem unteren Fragmente in die umgebenden Weichteile dislociert. Sie wird nun gegen eine längere und dickere, 4 cm lang und 4 mm im Breitendurchmesser haltend, vertauscht. Die Prothese scheint nun festzusitzen. Nach ca. drei Wochen waren die Wunden bis auf einige kleinere Granulationen geschlossen und bald (nach weiteren 14 Tagen) ganz vernarbt; aber von einer Ossifikation war keine Rede.

Die nach $3\frac{1}{2}$ Monaten zuerst aufgenommene Durchleuchtungsphotographie, Fig. F, Nr. 1, ergab, dass die Prothese der Fibula wieder das obere Fragment verlassen hatte und nach oben und aussen dislociert war. Die Prothese wurde deshalb dieses Mal mit Silberdrähten am oberen Fragment fixiert. In der nun folgenden Zeit wurde der Knabe mit fixierenden Verbänden (Leim) und einem passenden Hülsenapparat behandelt, mit dem er lief. Nahezu zwei Jahre war der Status der gleiche, um diese Zeit (Mitte Februar) etablierte sich, entsprechend der Stelle des oberen Fibularfragmentes, eine Fistel. Das Kind fing auch an, ohne Verband auf dem Fusse zu stehen, der, nebenbei bemerkt, stets etwas paretisch war und blieb. Mitte Januar 1899 (19./1.) wurde der Silberdraht aus der Wunde entfernt, der Elfenbeinstift wurde spontan im April (15.) 1899, also nach $3\frac{1}{2}$ Jahren eliminiert, worauf sich die Fistel wieder schloss. Zur Zeit ist die Fibula nach manuellem Eindruck fest, das Kind kann gut auf dem Beine ohne jeden Apparat stehen.

Wenn Sie, meine Herren, die Photographien betrachten, so sehen Sie bei der mit 1 bezeichneten, nach $3\frac{1}{2}$ Monaten aufgenommenen, das dislocierte Elfenbeinstück, sonst die beiden Prothesen in den Knochenenden sitzen.

Bei der mit 2 bezeichneten Abbildung ist entschieden schon ein bedeutender Ossifikationsprozess im Gange, die Knochenenden sind vor allem oben sehr verbreitert, unten sehr deutlich, während sie bei der ersten Aufnahme kaum hier sichtbar sind; auch ist, besonders längs der Fibulaprothese, deutliche Knochenmasse (Callus ähnlich) vorhanden. Die Prothesen sitzen sehr gut, an der Fibulaprothese ist der Silberdraht deutlich sichtbar.

Und wenn Sie nun das mit 3 bezeichnete Bild ansehen, so haben Sie zweifelsohne eine neu gebildete Fibula vor sich, und weil nun der Stift seine Schuldigkeit gethan hat, so sehen Sie denselben samt Draht in Elimination begriffen, fürwahr ein ideales Bild; auch die Fragmente der Tibia scheinen sich zu nähern, das obere derselben sieht aus, als ob es eine andere Wachstumsrichtung einnehmen wollte.

Seit der letzten Aufnahme sind $1\frac{1}{4}$ Jahr verflossen, ich habe seit dieser Zeit den Knaben nicht mehr gesehen.

Als ich nämlich den schönen Erfolg der Fibula einerseits und die etwas abnorm verlaufende Tibia andererseits sah, liess ich unvorsichtigerweise die Worte fallen, dass man nach

einer gewissen Zeit, wenn die Tibia nicht gerade wachsen würde, noch einmal einen kleinen Eingriff machen sollte. Daraufhin wandte mir der Vater des Kindes den Rücken, nicht einmal eine Durchleuchtung gestattete er mehr.

Indessen steht der Knabe unter der guten Kontrolle des Hausarztes.

Ich hatte also doch wohl recht, wenn ich eingangs sagte, Geduld und Ausdauer seien beiden beteiligten Parteien nötig; wäre dieser dritte Faktor der heteroplastischen Methode hier gegeben, so hätte ich sehr wahrscheinlich Ihnen heute den ganzen Erfolg zeigen können.

Die photographische Wirkung der Röntgenstrahlen.¹⁾

Von

Dr. J. Precht in Heidelberg.

Aus theoretischen und praktischen Gesichtspunkten ist es wichtig, das Gesetz zu kennen, nach welchem die Wirkung der Röntgenstrahlen auf die photographische Platte mit der Entfernung derselben von der Röhre und mit der Expositionszeit variiert. Die sogenannten Skiameter geben für die photographische Wirkung bekanntlich nur einen sehr rohen Anhalt, da die Fluoreszenzwirkung und die photographische nicht parallel verlaufen. Allerdings ist eine photographische Messmethode gegenwärtig noch mit vielen Umständlichkeiten und Schwierigkeiten verknüpft, die besonders darin liegen, dass die Strahlung der Röhren sich im Verlaufe des Versuchs ändert. Immerhin ist es interessant, unter Anstreben der grössten bei solchen Versuchen erreichbaren Genauigkeit in einem speziellen Falle die Gesetze der photographischen Wirkung der Strahlen kennen zu lernen. Die erste Bedingung messender Versuche, eine Strahlungsquelle konstanter Intensität, liess sich nach eingehenden Vorversuchen nur bei Benutzung automatisch regulierender Röhren von relativ kleiner Elektrodenspannung (3 cm Funkenlänge im Nebenschluss) erreichen. Eine solche Röhre, durch eine zwanzigplattige Töplermaschine mit Elektromotor von konstanter Tourenzahl betrieben, gestattet unter Beachtung gewisser Vorsichtsmassregeln, die Strahlung bis auf 8 Prozent ihres Wertes konstant zu halten; das ist eine grössere Genauigkeit, als auf irgend eine andere Weise, wie die Versuche ergeben haben, erreichbar erscheint. Mit dieser Strahlungsquelle sind Serien photographischer Aufnahmen mit verschiedener Expositionszeit mit den praktisch wichtigsten und meist benutzten Entfernungen von 20, 40 und 60 cm, gemessen vom Mittelpunkt der Antikathode bis zur empfindlichen Schicht, gemacht worden. Die Expositionszeiten wurden so gewählt, dass die Produkte aus Intensität und Expositionszeit für alle drei Abstände konstant waren. Sie variierten zwischen 1 und 1225 Sekunden. Misst man die im Entwickler erhaltenen Silberniederschläge photometrisch aus, so zeigt sich, dass in den gewählten Versuchsgrenzen die Schwärzungen der photographischen Platten sehr nahezu in allen den Fällen übereinstimmen, für welche das Produkt aus Intensität und Expositionszeit dasselbe ist.²⁾ Das würde also heissen, dass die photographische Wirkung mit dem Quadrat der Entfernung der Schicht von der Röhre abnimmt. Bei dem grössten Abstand, 60 cm, zeigt sich allerdings schon eine systematische Abweichung im Sinne einer etwas kleineren Wirkung, die vielleicht dem Einfluss der bei der dickeren Luftschicht grösseren Absorption der Strahlen in der Luft zuzuschreiben ist.

Verfolgt man für eine bestimmte Intensität, also bei konstantem Abstand, den Verlauf der photographischen Wirkung mit der Zeit der Exposition, so ergibt sich, dass die Schwärzung

¹⁾ Nach einem Vortrag auf der 71. Vers. deutsch. Naturf. u. Ärzte in München.

²⁾ Die Einzelheiten dieser Messungen, sowie alle Zahlenergebnisse, sind ausführlich mitgeteilt im „Archiv für wissenschaftl. Photographie“ Oktober 1899.

sehr schnell bis zu einem Maximum ansteigt, um dann auch bei sehr langer Exposition nur noch unbedeutend zuzunehmen. Für die Periode des schnellen Anwachsens der chemischen Wirkung gilt mit ziemlich grosser Annäherung das Gesetz, dass die Schwärzung um gleichviel wächst, wenn die Expositionszeiten wie die Quadrate der natürlichen Zahlenreihe zunehmen.

Die praktische Bedeutung der vorliegenden Versuche für die Medizin liegt natürlich vorzugsweise darin, dass man für jede Röhre die ökonomische Strahlungsperiode aufsucht, das heisst diejenige Zeit bestimmt, während welcher die photographische Wirkung überhaupt noch einigermassen beträchtlich zunimmt. Die Bestimmung kann allerdings nur dann einen Zweck haben, wenn die Röhre für einige Zeit benutzbar bleibt, aber derartige Röhren giebt es genug im Handel. Für gute Röntgenröhren ist die Bestimmung der ökonomischen Strahlungsperiode eine Notwendigkeit, wenn man nicht Röhren und elektrische Energie verschwenden will. Dabei ist der betreffende Versuch ausserordentlich leicht und einfach anzustellen. Man braucht dazu nur einen grossen Bleischirm von 0,5 cm Dicke, der in der Mitte ein Loch von 1 cm Durchmesser hat. Der Schirm wird in 20 cm Abstand von der Röhre aufgestellt und hinter dem Loch ein schmaler in schwarzes Papier gewickelter Plattenstreifen stufenweise wachsende Zeiten exponiert. Als Expositionszeiten nimmt man für eine Röhre mittlerer Wirksamkeit zum Beispiel 4, 9, 16, 25, 50, 80, 120, 180, 240, 300, 420 Sekunden, für eine sehr wirksame entsprechend weniger. Nachdem in der gewöhnlichen Weise entwickelt und fixiert ist, wird man bemerken, dass für die Stellen, die den höheren Expositionszeiten entsprechen, die schwarzen kreisförmigen Flecken dem Auge fast gleich erscheinen. Die nützliche Strahlungsperiode reicht bis zu dem Zeitpunkt, von welchem ab diese annähernde Gleichheit beobachtet wird. Länger zu exponieren ist praktisch zwecklos. Natürlich ist für den Arzt das Verfahren nur dann von Wert, wenn die Öffnung im Bleischirm mit so viel Stanniolblättern bedeckt wird, als der mittleren Undurchsichtigkeit der gewöhnlich radiographierten Objekte entsprechen.

Die Änderung der Strahlung mit der Zeit soll für Röhren mit sehr grossen Intensitäten noch eingehender untersucht werden.

Aus dem Röntgen-Laboratorium von Dr. Immelmann-Berlin.

Ein Fall von Polydaktylie des Daumens.

Von

Dr. Sträter in Berlin.

(Hierzu Taf. VI, Fig. 7.)

Während man bei der äusseren Untersuchung der Hand des 42jährigen Patienten an eine Spaltung des Daumens denken muss, da beide Daumen mit einem Metakarpalkopf artikulieren, sehen wir auf dem Röntgenbild, dass es sich um zwei Daumen mit je zwei Phalangen und je einem Metakarpalknochen handelt. Der Metakarpalknochen des medial liegenden Daumens setzt zwar nicht an einem Karpalknochen an, sondern er artikuliert mit dem distalen Ende des mit dem Karpalknochen artikulierenden Metacarpus des Daumens. Letzterer hat ungefähr die doppelte Grösse des ihm aufsitzenden Metacarpus.

Dem Patienten ist in seiner Familie kein Fall von Polydaktylie bekannt; auch seine Kinder zeigen die Abnormität nicht.

Für eine eventuell vorzunehmende Operation ist das Röntgenbild von ausschlaggebender Bedeutung.

Physikalisch - technische Mitteilungen.

Redigiert von

Dr. B. Walter in Hamburg.

Über die Becquerelstrahlen, eine den Röntgenstrahlen nahe verwandte Erscheinung.

(Hierzu Tafel IX.)

Die Erzeugung der Röntgenstrahlen ist mit so eigenartigen Umständen verknüpft, und es gehört dazu eine Reihe so charakteristischer und so komplizierter Apparate, dass es im ersten Augenblick nicht wenig befremden dürfte, wenn man vernimmt, dass dieselbe, oder doch wenigstens eine nahe verwandte Strahlengattung, auch auf einem ganz anderen Wege — ohne jegliches physikalische Instrument — erhalten werden kann. Thatsächlich hat man zur Erzeugung der Becquerelstrahlen, denn von diesen soll hier die Rede sein, weder ein Induktorium noch eine Röntgenröhre nötig, und doch gehen auch sie, ebenso wie die X-Strahlen, durch Pappe, Holz und sogar durch mehrere Millimeter dicke Metallplatten hindurch, wirken auf die photographische Platte, bringen unsere gewöhnlichen Leucht- und Verstärkungsschirme zum Phosphorescieren, machen die uns umgebende Luft zu einem Leiter der Elektrizität, werden nicht gebrochen und auch nicht vom Magneten abgelenkt, kurzum zeigen sowohl in ihren positiven wie negativen Eigenschaften eine so grosse Übereinstimmung mit den Röntgenstrahlen, dass wir es in beiden Fällen ganz sicher mit sehr nahe verwandten Erscheinungen zu thun haben.

Ehe ich jedoch auf die Geschichte der Entdeckung der Becquerelstrahlen sowie die nähere Darlegung ihrer Wirkungsweise eingehe, möge zunächst zur vorläufigen Übersicht noch erwähnt werden, dass dieselben, obwohl sie in Bezug auf ihre Eigenschaften viel mehr den Röntgenstrahlen als dem gewöhnlichen Lichte gleichen, doch hinsichtlich der Art ihres Entstehens wieder eine sehr grosse Ähnlichkeit mit einer Lichterscheinung, nämlich mit derjenigen der Phosphorescenz, aufweisen, da wir es in beiden Fällen mit einer Strahlung zu thun haben, welche sozusagen als eine reine Folgeerscheinung der chemischen Zusammensetzung der betreffenden Substanz angesehen werden kann. Während es sich nun aber bei der gewöhnlichen Phosphorescenz stets um Strahlen handelt, welche, wenn sie auch nicht immer direkt mit dem Auge wahrgenommen werden können, so doch, rein physikalisch betrachtet, alle Eigenschaften des gewöhnlichen Lichtes, also vor allem Brechbarkeit und Wellenlänge, besitzen, so haben wir demgegenüber in der Becquerelstrahlung eine Erscheinung vor uns, die diese letzteren Eigenschaften nicht aufweist, sondern sich eben ihrem ganzen Verhalten nach, wie bereits erwähnt, weit mehr den Röntgenstrahlen nähert und daher auch, ebenso wie diese, noch recht zweifelhafter Natur ist. Ein fernerer wichtiger Unterschied zwischen der hier in Rede stehenden Strahlengattung und derjenigen der gewöhnlichen Phosphorescenz zeigt sich aber besonders auch noch darin, dass es bei der letzteren die chemische Zusammensetzung allein noch nicht thut, sondern dass zur Bethätigung derselben auch stets noch eine äussere Ursache vorhanden sein muss, sei es nun, dass dieselbe, wie beim Leuchten des gewöhnlichen Phosphors, in einer langsamen Oxydation der Substanz selbst, oder, wie bei demjenigen der Leuchtbakterien, in einem mit dem Leben derselben verknüpften, verwickelteren chemischen Prozesse zu suchen ist, oder sei es endlich, dass dazu auch noch, wie bei den meisten anorganischen Leuchtsteinen, eine Anregung von aussen her, in Form einer Bestrahlung, notwendig wird. Demgegenüber ist nun für die neue Strahlenart eine solche Quelle der ausgestrahlten Energie bisher noch nicht entdeckt worden, sondern wir stehen hier vielmehr vor der vollkommen rätselhaften Thatsache, dass die in Frage kommenden Substanzen auch ohne jeglichen sichtbaren Einfluss von aussen her ihre Strahlung tagaus tagein mit derselben Stärke aussenden. Es könnte daher der Physiker, wenn ihm das Gesetz der Erhaltung der Energie nicht allzusehr in Fleisch und Blut übergegangen

wäre, wohl zu der Ansicht kommen, hier endlich das viel gesuchte perpetuum mobile, das Ding, welches Arbeit leistet, ohne Energie zu verzehren, gefunden zu haben. Es ist Herr Becquerel selbst, der zuerst auf diese Merkwürdigkeit aufmerksam gemacht hat, und der als Beleg dafür die Thatsache anführte, dass die von ihm bei seinen ersten Versuchen dieser Art angewandten Stoffe, trotzdem dieselben inzwischen durch Bleikästen vor jeder bekannten Strahlung — ausser der der Wärme — geschützt worden seien, doch noch heute nach mehr als drei Jahren dieselbe Energiemenge ausstrahlen wie zur Zeit ihrer ersten Einsargung. Von den Theorien, welche zur Erklärung dieses seltsamen Verhaltens aufgestellt worden sind, braucht hier vorläufig noch keine Notiz genommen zu werden, da bisher noch keine einzige derselben sich als stichhaltig erwiesen hat.

Was nun aber ferner die Geschichte der Entdeckung der Becquerelstrahlen anbetrifft, so knüpft dieselbe unmittelbar an diejenige der Röntgenstrahlen an; denn es war schon im Februar 1896, als Herr Ch. Henry der Pariser Akademie einige Versuche mitteilte, bei denen er es zweifellos mit der erstgenannten Strahlenart zu thun hatte, wenngleich es ihm auch noch nicht gelang, die völlige Eigenart derselben klar zu erkennen. Es war demselben nämlich bei seinen Versuchen hauptsächlich um eine Verstärkung der Wirkung der Röntgenstrahlen zu thun; und es gelang ihm dies auch scheinbar durch Anwendung seines phosphoreszierenden Schwefelzinks, das er bei einem seiner diesbezüglichen Versuche z. B. in eine Vaselineschicht eintrug, dann damit seinen Zeigefinger überzog und nun denselben, zusammen mit dem nicht überzogenen Mittelfinger, in gewöhnlicher Weise mit Röntgenstrahlen abbildete, was natürlich zu damaliger Zeit noch mindestens eine halbe Stunde dauerte. Nach der Entwicklung der Platte zeigte sich dann dieselbe „in der Umgebung“ des Zeigefingers stärker geschwärzt, als in der des andern, eine Thatsache, aus welcher der Beobachter schloss, dass das Schwefelzink die Röntgenstrahlen in „photographische Strahlen“ verwandelt haben musste. Schon dieser letztere Ausdruck zeigt, dass Herr Henry sich über die Bedeutung und Tragweite seiner Entdeckung nicht völlig im klaren war, denn es kam dabei offenbar viel weniger auf die Möglichkeit der Umwandlung der Röntgenstrahlen in eine andere Strahlengattung an, als vielmehr auf die Entdeckung dieser anderen Strahlenart selbst, sowie auf die Feststellung und Begründung ihres völlig selbständigen Charakters. Diese Leistung verdanken wir vielmehr erst den ausdauernden Bemühungen des Herrn H. Becquerel, so dass daher auch dieser Gelehrte mit vollem Recht als der eigentliche Entdecker der neuen Strahlen betrachtet wird, und mithin die letzteren selbst, wie auch jetzt allgemein üblich, mit seinem Namen bezeichnet werden. Derselbe stellte nämlich nicht bloss zuerst in klarer Form das Vorhandensein, sowie auch die Haupteigenschaften der neuen Strahlenart fest, sondern er wies auch besonders ihren völlig selbständigen Charakter dadurch nach, dass er fand, dass es eine grosse Reihe von Substanzen giebt, welche diese Strahlen auch ohne jede Anregung von aussen her, sei es nun durch Röntgen- oder durch Lichtstrahlen, aussenden, und welche diese Eigenschaften nicht bloss Monate, sondern, wie bereits erwähnt, sogar Jahre lang beizubehalten vermögen.

Die Stoffe, mit denen Herr Becquerel zunächst vorzugsweise arbeitete, waren die phosphoreszierenden Verbindungen des Urans, jenes Metalles, welches bekanntlich von allen chemischen Elementen das höchste Atomgewicht besitzt. Später fand er dann, dass auch die nicht phosphoreszierenden Salze dieses Metalls, gleichviel, ob sie krystallisiert, geschmolzen oder gelöst waren, sämtlich eine mehr oder minder starke Strahlung dieser Art aussandten, so dass er schliesslich auf den Gedanken kam, diese letztere der Gegenwart des Metalles selbst zuzuschreiben, woran sich dann naturgemäss die Hoffnung knüpfte, dass dasselbe für sich allein eine noch stärkere Wirkung ergeben würde als seine sämtlichen Verbindungen. Diese Erwartung zeigte sich denn auch thatsächlich erfüllt, und so hielt sich Herr Becquerel für berechtigt, die neuen Strahlen als „Uranstrahlen“ zu bezeichnen, ein Name, dem man zwar auch jetzt noch manchmal begegnet, der sich indessen schon aus dem Grunde nicht empfiehlt, weil es auch noch andere chemische Elemente giebt, die sich in dieser Beziehung ebenso wie

das Uran verhalten. Zuerst wurde dies nämlich von dem Thor nachgewiesen, jenem Metall aus der Gruppe der sog. seltenen Erden, welches dem Uran dem Atomgewichte nach am nächsten steht, und welches ja neuerdings besonders dadurch bekannt geworden ist, dass es den Hauptbestandteil der Auerschen Glühstrümpfe bildet.

Die Aufdeckung dieser Fähigkeit des Thors, für sich selbst und in seinen Verbindungen eine ähnliche Strahlenart auszusenden wie das Uran, geschah, unabhängig voneinander, von Herrn G. C. Schmidt in Erlangen und Frau S. Curie in Paris, einer Dame, die sich übrigens auf diesem Gebiete bald ein noch erheblich grösseres Verdienst erwarb. Wir verdanken derselben nämlich vor allem auch noch die Entdeckung zweier vollständig neuer Gruppen von Präparaten, die, wenn sie auch chemisch keine besonders hervorragenden Eigentümlichkeiten besitzen, so doch physikalisch sich dadurch auszeichnen, dass ihre Becquerelstrahlung viele hundert Male stärker ist, als diejenige der bis dahin allein in Betracht kommenden Verbindungen des Urans und des Thors.

Die Geschichte der Entdeckung dieser neuen Substanzen ist so interessant, dass ich nicht umhin kann, die Hauptzüge derselben hier kurz darzulegen. Im Begriffe, die Stärke der Becquerelstrahlung verschiedener Uran- und Thorverbindungen, sowie auch mehrerer uranhaltiger Erze miteinander zu vergleichen, fand Frau Curie die auffallende Thatsache, dass die böhmische Pechblende, ein schwarzes, fettglänzendes Uranerz, eine viel stärkere Wirkung ausübte, als das Uran selbst, so dass also vom Standpunkte der oben dargelegten Becquerelschen Auffassungsweise nur der Schluss übrig blieb, dass in jenem Erz, ausser dem Uran, noch ein anderes weit wirksameres Element enthalten sein musste. Frau Curie machte sich daher in Verbindung mit ihrem Gatten, Herrn P. Curie, dem sich später noch Herr G. Bémont zugesellte, an die Arbeit, dieses vermutliche Element nach den gewöhnlichen Methoden der Chemie aus der Pechblende abzuscheiden, und zwar wurde bei diesen Scheidungen natürlich stets derjenige Teil weiter verfolgt, welcher durch die Stärke seiner Becquerelstrahlung das Vorhandensein der gesuchten Substanz verriet, so dass also bei diesen ganzen Analysen die neue Strahlenart thatsächlich den Leitstern der Untersuchung bildete. Hierbei zeigte sich nun, dass es vor allen Dingen zwei Teilprodukte waren, welche die gesuchte Eigenschaft aufwiesen, Produkte, die übrigens ihrem sonstigen chemischen Verhalten nach einerseits als Verbindungen des Wismuts und andererseits als solche des Bariums angesehen werden mussten, die aber, mit Rücksicht darauf, dass die auf anderen Wegen gewonnenen Verbindungen dieser beiden Metalle keine Becquerelstrahlung aussenden, von ihren Entdeckern als solche zweier neuen Elemente angesehen wurden, für die sie dann die Namen Polonium und Radium vorschlugen. Dabei war der erste dieser Ausdrücke nach dem Vaterlande der eigentlichen Entdeckerin dieser Stoffe, der Frau Curie, der zweite aber mit Bezug auf die äusserst starke Becquerelstrahlung der Verbindungen des betreffenden Elementes gewählt.

So berechtigt nun auch gegebenen Falles diese Nomenklatur sein würde, so wird man vorläufig doch wohl noch abwarten müssen, ob wir es hier wirklich mit neuen Elementen oder nicht vielleicht nur mit sog. allotropen Modifikationen des Wismuts und des Bariums zu thun haben, Modifikationen, wie wir sie ja auch bei anderen derartigen Substanzen, z. B. dem Kohlenstoff, dem Phosphor und dem Schwefel, kennen. Aus diesem Grunde scheint es daher vorläufig wohl angemessener, statt von „Polonium“ und „Radium“, zunächst nur von „radioaktivem Wismut“ und „radioaktivem Barium“ zu sprechen, eine Ausdrucksweise, die von dem, auf diesem Gebiete in Deutschland besonders thätigen Chemiker, Herrn F. Giesel in Braunschweig, eingeführt wurde. Dem letzteren ist es nämlich, mit Unterstützung seiner auf physikalischem Gebiete rühmlichst bekannten Landsleute, der Herren Elster und Geitel in Wolfenbüttel, sowie auch der grossartigen Vorräte der chemischen Fabrik von A. de Haën in List vor Hannover, gelungen, die Curieschen Substanzen in einer derartigen Konzentration zu erhalten, dass seine Endpräparate in Bezug auf die Stärke ihrer Becquerelstrahlung bisher vollständig unerreicht dastehen dürften. Einen Begriff von dieser Stärke wird man aus dem Späteren zur

Genüge erhalten; hier möge zunächst nur erwähnt werden, dass eine allgemeine Verwendung dieser Stoffe allerdings leider so gut wie ausgeschlossen erscheint, da zur Herstellung weniger Gramme derselben ein Ausgangsmaterial von vielen Centnern nötig war. Dagegen bringt die de Haënsche Fabrik für einen mässigen Preis zwei Zwischenprodukte dieser Analysen in den Handel, welche ebenfalls schon eine recht kräftige Becquerelstrahlung aussenden, wenn sie auch freilich derjenigen der Gieselschen Endprodukte um mehr als das hundertfache nachsteht. Andererseits scheint aber, soviel ich habe beobachten können, die Qualität der Becquerelstrahlen bei allen diesen Substanzen dieselbe zu sein, und zwar handelt es sich dabei stets um Verbindungen des „radioaktiven Bariums“ nach der Gieselschen, oder des „Radiums“ nach der Curieschen Ausdrucksweise, so dass mithin auch die später in dieser Abhandlung zu beschreibenden eigenen Versuche sich lediglich auf diese spezielle Gattung der Becquerelstrahlen beziehen.

Kommen wir nun aber zu der Darlegung der Eigenschaften der Becquerelstrahlen im allgemeinen, so haben wir zunächst den Nachweis zu führen, dass wir es bei dieser Erscheinung auch wirklich mit einer Strahlung zu thun haben und nicht etwa mit einer blossen chemischen Wirkung eines Teiles dieser Substanz, die sich etwa in Form eines Dampfes von der Hauptmasse derselben ausgebreitet haben könnte. Dieser letztere Gedanke liegt nämlich besonders deshalb nahe, weil nach den Untersuchungen des Herrn Russel (*Nature* 60. pag. 208. 1899) thatsächlich von verschiedenen Metallen, sowie auch mineralischen Ölen, eine derartige Wirkung ausgeht, die ebenfalls auf die photographische Platte einwirkt und sich sogar auch durch schwarzes Papier hindurch bemerkbar macht. Dass nun freilich ein derartiger Vorgang bei der hier in Rede stehenden Erscheinung ausgeschlossen ist, bewies schon Herr Becquerel daraus, dass die Wirkung seiner radioaktiven Substanzen nicht bloss durch schwarzes Papier, sondern auch durch dünne Glas- und Metallplatten hindurch ging; und wir wollen es nun hier noch unmittelbarer dadurch zeigen, dass wir mit Hilfe der uns zur Verfügung stehenden Stoffe das Schattenbild eines Gegenstandes erzeugen, der einen nicht unbeträchtlichen Abstand von dem Auffangeschirm hat. Als solcher dient in diesem Falle am einfachsten die photographische Platte, auf die ja, wie bereits erwähnt, die Becquerelstrahlen ebenfalls einwirken, und die man zu diesem Zwecke, genau so wie bei den Aufnahmen mit Röntgenstrahlen, in ein lichtdichtes Papier einschlägt, um die abzubildenden Objekte nicht bei absoluter Dunkelheit darauf anbringen zu müssen. Da nun aber ferner eine derartige Exposition mit Becquerelstrahlen — ausser bei Anwendung der Gieselschen Endprodukte — in der Regel mehrere Tage dauert, ein Zeitraum, während dessen sich bei vielen Substanzen auch schon die oben erwähnte Russelsche Wirkung durch das schwarze Papier hindurch bemerkbar zu machen pflegt so thut man auf alle Fälle gut, das letztere bei diesen Versuchen stets auch noch mit einem dünnen Blatt paraffinierten Papiers zu bedecken, ein Material, welches nach den Untersuchungen Russels für die genannte Wirkung vollkommen undurchlässig ist, und das obendrein die ausgezeichnete Eigenschaft besitzt, die empfindliche Schicht auch durchaus vor Feuchtigkeit zu schützen.

Die radioaktive Substanz ferner bringt man, um dieselbe ebenfalls der Einwirkung des Wasserdampfes der Atmosphäre zu entziehen, am einfachsten in eine kurze, am einen Ende zugeschmolzene, am andern aber senkrecht abgeschliffene Glasröhre, deren letzteres Ende dann ebenfalls mit einem dünnen Paraffinpapier verklebt wird, durch welches zugleich die Strahlung der Substanz ohne Schwierigkeit hindurchgeht. Die strahlende Fläche hat in diesem Falle die Form eines Kreises, dessen Durchmesser gleich der inneren Weite der angewandten Röhre ist, und der natürlich um so kleiner genommen werden muss, je schärfere Bilder man erzielen will. Da aber andererseits mit der Grösse dieses Durchmessers wieder die Stärke der Strahlung quadratisch abnimmt, so darf man schon aus diesem Grunde damit nicht unter eine gewisse Grösse hinabgehen, wenn man nicht mit wochenlangen Expositionszeiten arbeiten will. Bei meinen Versuchen nahm ich in der Regel Glasröhren von 1 cm innerer Weite und wählte

ferner den Abstand zwischen Strahlenquelle und photographischer Platte zu 10 cm, unter welchen Umständen dann bei Anwendung der de Haënschen Präparate zur Erzielung eines einfachen, gut ausexponierten Schattenbildes etwa eine Expositionsdauer von 24 Stunden erforderlich war, während, wenn es sich dabei zugleich auch noch um die Durchdringung eines Stoffes handelte, stets eine erheblich längere Zeit notwendig wurde. Bleiben wir indessen vorläufig bei der ersteren Aufgabe, also der blossen Erzeugung eines Schattenbildes mit Hilfe der Becquerelstrahlen, stehen, so wird nun die Möglichkeit derselben durch die Fig. 1 dargethan, in welcher in der soeben angegebenen Weise eine Silbermünze und ein eiserner Schlüssel abgebildet worden sind. Dabei lag die erstere unmittelbar auf dem die Platte zuoberst bedeckenden Paraffinpapier, während unter den letzteren, um seinen Abstand von der empfindlichen Schicht zu erhöhen, zwei kleine Glasklötzchen von 2 mm Dicke untergeschoben worden waren, die sich übrigens auf dem Bilde deutlich mit abgebildet haben. Lassen wir diesen letzteren Punkt vorläufig ausser acht, so erfüllt nun die Fig. 1 alles das, was wir nach den angegebenen Dimensionen der Strahlenquelle sowie ihres Abstandes von der photographischen Platte bei geradliniger Ausbreitung der Strahlung von einem Schattenbild der genannten Objekte erwarten mussten, in ziemlich vollkommener Weise, so dass also damit die Thatsache des Vorhandenseins einer Strahlung wohl als erwiesen gelten kann.

Da nun aber ferner die zur Herstellung der Abbildung 1 verwandte photographische Platte mit einer vollkommen lichtdichten Schicht schwarzen Papieres umhüllt war, so beweist mithin dieselbe zugleich auch noch, dass die Schwärzung derselben nicht etwa durch gewöhnliches, wenn auch dem Auge unsichtbares Phosphoreszenzlicht bewirkt sein kann, sondern dass dieselbe vielmehr auf eine Strahlung zurückzuführen ist, die bereits in zwei wichtigen Eigenschaften, nämlich ihrem Durchdringungsvermögen und ihrer Fähigkeit, die photographische Platte zu beeinflussen, eine sehr grosse Ähnlichkeit mit den Röntgenstrahlen aufweist. Diese Verwandtschaft zeigt sich sodann aber auch noch, wie wir bereits in der Einleitung betont haben, in vielen anderen Stücken, von denen wir nunmehr die wichtigsten noch etwas näher betrachten wollen.

Zunächst ist hier noch die Eigenschaft der neuen Strahlung zu nennen, dass auch sie das Bariumplatincyänür zum Leuchten bringt, eine Thatsache, die zuerst von den Entdeckern des Radiums durch unmittelbare Beobachtung mit dem Auge nachgewiesen wurde, und von der man sich in derselben Weise auch mit Hilfe der de Haënschen Präparate überzeugen kann, wenn man nach längerem Verweilen im Dunkelzimmer das eine solche Substanz enthaltende Gefäss von hinten her gegen die schwarze Pappe eines unserer gewöhnlichen Leuchtschirme für Röntgenstrahlen hält, eine Beobachtung, mit welcher übrigens zugleich ad oculos demonstriert ist, dass die Becquerelstrahlung auch das lichtdichte Papier dieser Schirme zu durchdringen vermag. Das Leuchten derselben ist freilich in diesem Falle noch so schwach, dass es sich schon bei ganz geringem Abstände zwischen Substanz und Schirm verliert; sehr viel stärker dagegen wirken auch in dieser Beziehung natürlich die Gieselschen Endprodukte, denn man nimmt bei Anwendung derselben das Leuchten des Schirmes selbst dann noch deutlich wahr, wenn der Abstand zwischen ihm und der strahlenden Substanz mehr als 20 cm beträgt, so dass man also dann z. B. auch das Schattenbild der ganzen menschlichen Hand mit einem Blicke übersehen und sich so von dem Strahlencharakter der neuen Erscheinung durch den unmittelbaren Augenschein überzeugen kann.

Wie das Bariumplatincyänür, so wird ferner auch der natürliche und künstliche Scheelit, der bekanntlich das Material unserer photographischen Verstärkungsschirme für X-Strahlen bildet, von den Becquerelstrahlen ebenfalls erregt, eine Thatsache, von der man sich auf photographischem Wege z. B. dadurch überzeugt, dass man eine zur Hälfte mit schwarzem Papier überdeckte photographische Platte in eine solche Verstärkungskassette hineinlegt und dann in gewöhnlicher Weise exponiert. Man wird dann finden, dass der nicht bedeckte Teil der Platte erheblich stärker geschwärzt ist, als der bedeckte; zugleich aber überzeugt man sich allerdings

auch durch gleichzeitige Exposition einer frei neben die Kassette gelegten Platte, dass diese doch noch stärker beeinflusst wird, als die durch das Material des Phosphoreszenzschirmes verstärkte, so dass mithin in diesem Falle die Anwendung des Scheelitschirmes nicht zu einer Verkürzung, sondern zu einer Verlängerung der Expositionsdauer führen würde. Es kann dies offenbar nur daher rühren, dass die dünne Scheelitschicht, welche ja bei der gewöhnlichen Art der Verstärkung über der empfindlichen Schicht der photographischen Platte angebracht wird, eine sehr starke Absorption auf die durch sie hindurchgehende Becquerelstrahlung ausübt, und dass die dadurch bewirkte Herabminderung der Intensität der letzteren durch das von ihr erregte Phosphoreszenzlicht nicht wieder gut gemacht wird. Eine solche Verstärkungsschicht für Becquerelstrahlen müsste demnach wohl eine erheblich geringere Dicke haben, als eine solche für Röntgenstrahlen.

Schliesslich sei hier noch erwähnt, dass auch der Flusspat, der ja nach den bekannten Versuchen der Herren Winkelmann und Straubel in Jena unter der Einwirkung der Röntgenstrahlen gleichfalls ein starkes, wenn auch nicht auf das menschliche Auge, so doch auf die photographische Platte wirkendes Phosphoreszenzlicht ausstrahlt, nach den Versuchen von O. Behrendsen (Wiedemanns Annalen 69. pag. 220. 1899) dieselbe Fähigkeit auch unter Einwirkung der Becquerelstrahlung entfaltet.

Eine weitere Übereinstimmung der beiden Strahlengattungen zeigt sich ferner auch darin, dass sich für diejenige Becquerels ebensowenig wie für diejenige Röntgens eine Brechung oder Polarisation nachweisen lässt; denn wenn auch der erstgenannte Forscher in der ersten Zeit seiner diesbezüglichen Beobachtungen der Ansicht war, die beiden in Rede stehenden Eigenschaften des gewöhnlichen Lichtes auch für seine Strahlen nachgewiesen zu haben, so hat derselbe diese Meinung doch in seiner letzten Mitteilung zurückgenommen, wozu ihn wohl hauptsächlich die entscheidenden Versuche des Herrn E. Rutherford in Amerika (Philos. Mag. 47. 109. 1899) veranlasst haben dürften.

Dass sodann die Becquerelstrahlen ebensowenig wie die X-Strahlen vom Magneten abgelenkt werden, wurde vor kurzem noch von den Herren Elster und Geitel (Wied. Ann. 69. pag. 83. 1899) gezeigt, so dass also die Übereinstimmung auch in diesem Punkte hergestellt ist.

Wichtiger indessen als diese negativen Befunde ist sodann der schon von Herrn Becquerel selbst erbrachte Nachweis, dass auch seine Strahlen, ebenso wie diejenigen des Herrn Röntgen, die merkwürdige Fähigkeit besitzen, die atmosphärische Luft zu einem Leiter der Elektrizität zu machen, eine Thatsache, die z. B. daraus folgt, dass die beiden Blättchen eines geladenen Elektroskops, wenn es von diesen Strahlen getroffen wird, weit schneller zusammenfallen als sonst. Dies wird besonders auffällig bei Anwendung der Gieselschen Originalpräparate; denn die Strahlung derselben wirkt in dieser Beziehung so stark, dass es fast unmöglich ist, ein in ihrer Nähe befindliches Elektroskop zu laden, da dessen Elektrizität sich eben in wenigen Sekunden in die umgebende Luft hinein zerstreut. Man erklärt diese seltsame Erscheinung, die übrigens in ganz ähnlicher Weise auch durch eine in Thätigkeit gesetzte Röntgenröhre hervorgerufen wird, dadurch, dass die Luft von den Strahlen „ionisiert“, d. h. ebenso wie bei der Elektrolyse einer Flüssigkeit, in einen elektropositiven und einen elektronegativen Bestandteil zerlegt wird, von denen dann der gleichnamig elektrisierte von dem geladenen Körper abgestossen, der ungleichnamig elektrisierte aber angezogen wird und so zur Neutralisation desselben beiträgt. Die letztere ist daher um so schneller erreicht, je mehr derartiger „Ionen“ in der Umgebung des geladenen Körpers erzeugt werden.

Kommen wir dann schliesslich zu den Gesetzmässigkeiten, welche die Absorption der Becquerelstrahlen beherrschen, so besteht nun auch hier zunächst wieder eine sehr weitgehende Ähnlichkeit mit dem Verhalten der X-Strahlen; denn es zeigt sich, dass auch jene ebenso wie diese von einer bestimmten Schicht eines Stoffes um so mehr zurückgehalten werden,

je mehr Atome dieselben einerseits auf ihrem Weg antreffen und je grösser andererseits das Gewicht dieser einzelnen Atome selbst ist. In diesem Satze, dessen Gültigkeit für die Röntgenstrahlen ich früher eingehend begründet habe, ist nämlich offenbar zugleich auch die Beziehung der Absorption derselben zu dem spezifischen Gewichte des zu durchdringenden Körpers enthalten, eine Beziehung, die ja in der Regel ausschliesslich in Betracht gezogen wird.

Mit einem einzigen Blick übersieht man nun die in diesem Punkte zwischen den beiden genannten Strahlengattungen bestehende Ähnlichkeit aus den Fig. 2a und 2b, von denen die erste mit Röntgen-, die zweite mit Becquerelstrahlen hergestellt worden ist. Bei jedem dieser Versuche war auf das, die photographische Platte bedeckende Schutzpapier zunächst eine 2 mm dicke Bleiplatte gelegt, in welcher vier Ausschnitte angebracht waren, deren Umrisse sich in den beiden Figuren abgebildet haben. Diese vier Löcher der Bleiplatte waren ferner bei jedem der beiden Versuche mit denselben vier Metallplatten bedeckt, und zwar Nr. 1 mit Aluminium, Nr. 2 mit Zink, Nr. 3 mit Silber und endlich Nr. 4 mit Gold. Die Dicken der Platten lagen sämtlich zwischen 0,3 und 0,4 mm und waren so gewählt, dass die Zahl der zu durchdringenden Atome in allen Fällen nahezu dieselbe war. Die abgerundeten Grössen der Atomgewichte der vier Substanzen sind 27, 65, 108 und 196, so dass wir mithin hier je einen Vertreter der vier Hauptgruppen, in die man nach diesem Gesichtspunkte die sämtlichen Metalle einteilen kann, vor uns haben. Die beiden Bilder beweisen nun unmittelbar, dass die Stärke der Absorption beider Strahlungen mit dem Atomgewichte wächst, so dass also auch in diesem Punkte die Ähnlichkeit zwischen beiden eine vollkommene zu sein scheint. Allerdings ist dies, wie wir spätersehen werden, doch nicht ganz der Fall.

Bleiben wir indessen vorläufig noch bei der Ähnlichkeit stehen, so zeigt sich dieselbe nun hier auch noch darin, dass auch für die Becquerelstrahlen ebenso wie für die Röntgenstrahlen die Stärke der Absorption nur durch die Qualität und die Zahl der Atome, nicht aber durch die Art ihres molekularen Aufbaues bedingt ist. Als einziges, aber wohl hinreichendes Beispiel möge in dieser Beziehung nur die eine Thatsache angeführt werden, dass auch jene Strahlengattung ebenso wie diese von einer bestimmten Schicht des flüssigen Schwefelkohlenstoffs genau so stark absorbiert wird, wie von zwei aufeinander geschichteten Stücken der festen Bestandteile dieses Stoffes, wenn deren Dicken nur so gross genommen werden, dass die Strahlen in beiden Fällen dieselbe Anzahl von Atomen zu passieren haben.

Nach allem diesen scheint mithin die Übereinstimmung in dem Verhalten der Becquerel- und der Röntgenstrahlen eine so vollkommene zu sein, dass man zu dem Schlusse geneigt sein dürfte, dass beide Erscheinungen überhaupt identischer Natur sind, eine Behauptung, die denn auch thatsächlich bereits von den Herren Elster und Geitel ausgesprochen ist, und die kühnere Schriftsteller sogar schon zu den weitgehendsten Folgerungen veranlasst hat. Thatsächlich gehört ja auch nicht viel Phantasie dazu, um sich die gewaltige Umwälzung auszumalen, welche die Anwendung der neuentdeckten Strahlen und Substanzen in unseren Röntgenlaboratorien hervorrufen würde; indessen dürften doch alle diese Hoffnungen erheblich herabgestimmt werden, wenn man vernimmt, dass es bisher noch nicht möglich gewesen ist, mit Hilfe der Becquerelstrahlen auch nur die Knochen der menschlichen Hand, geschweige denn diejenigen der stärkeren Körperteile abzubilden; und ich glaube sogar auf Grund der weiter unten mitzuteilenden Versuche die Behauptung aufstellen zu können, dass diese Aufgabe — wenigstens mit Hilfe der bisher weitaus am stärksten wirkenden Gieselschen Substanzen — wenn überhaupt, so doch jedenfalls nur in einer sehr unvollkommenen Weise gelingen wird.

Auf die Erledigung dieser Frage nämlich, die offenbar den mit Röntgenstrahlen arbeitenden Mediziner in erster Linie interessieren muss, hatte ich schon gleich nach Ankunft der de Haënschen Substanzen mein Hauptaugenmerk gerichtet und exponierte deshalb der

Strahlung derselben verschiedene dünne, mit X-Strahlen besonders leicht zu diagraphierende Leichteile, und zwar, je nach der Dicke der letzteren, etwa drei bis sechs Tage lang in der oben angegebenen Weise. Eine Andeutung der Knochen war jedoch in keinem Falle zu erhalten, obgleich sich die äusseren Umrisse der Organe stets sehr kräftig von den nicht bedeckten Stellen der Platte abhoben, und obgleich auch die ganzen Organe selbst zweifellos von der Strahlung durchdrungen worden waren. Ich wurde indessen an der Zuverlässigkeit meiner Versuche etwas irre gemacht, als ich vor kurzem von einer Herrn Giesel nahestehenden Seite las, dass es mit Hilfe der Substanzen desselben sogar möglich sein sollte, die Knochen der Hand auf dem Leuchtschirm zu sehen; und zwar fast ebenso gut wie mit Hilfe der Röntgenstrahlen. Auf eine direkte Anfrage hin stellte jedoch Herr Giesel sofort die Unrichtigkeit dieser Behauptung fest und teilte im Gegenteil dazu mit, dass er mit Hilfe seiner Substanzen weder die Knochen der Hand habe sehen noch auch dieselben photographisch abbilden können. Der genannte Herr hatte dann weiter die grosse Freundlichkeit, uns auf einige Tage eine Auswahl seiner Originalsubstanzen darzuleihen, welche Gelegenheit ich benutzt habe, um mit Hilfe des am stärksten wirkenden Präparates in der verhältnismässig kurzen Zeit von einer Stunde die in Fig. 3 b wiedergegebene Diagraphie einer lebenden Frauenhand anzufertigen, die in der Fig. 3 a unter möglichst denselben geometrischen Verhältnissen auch mit Röntgenstrahlen abgebildet ist. Dabei betrug der Abstand der Strahlenquelle von der photographischen Platte in beiden Fällen nur 12 cm, so dass man also auch in letzterem Falle kein besonders schönes Bild erwarten kann. Noch weniger freilich gilt dies von dem ersteren, da nämlich die Strahlenquelle in diesem Falle die Gestalt eines Rechtecks von 2×4 cm Seitenlänge hatte, das jedoch, um die Bedingungen für die Abbildung der Knochen wenigstens nicht ungünstiger als nötig zu machen, so über der Hand angeordnet wurde, dass seine längeren Seiten der Längsausdehnung derselben parallel verliefen. Die photographische Platte war ferner in beiden Fällen durch eine doppelte Lage schwarzen und eine einfache Schicht paraffinierten Papiers geschützt, und es befanden sich ausserdem jedesmal unter der Mittelhand je eine Münze und eine Nähnadel. Dies letztere war deshalb angeordnet, um durch den Schatten der angeführten Gegenstände den Beweis zu erbringen, dass die Strahlung auch wirklich durch die Hand hindurchgedrungen war. Man sieht, dass dies auch in der Fig. 3 b der Fall gewesen ist; und wenn nun trotzdem darin von den Knochen keine Spur zu sehen ist, so kann dies auch nicht etwa allein auf Rechnung der grossen Ausdehnung der Strahlenquelle gesetzt werden, da die Umrisse der Finger, für welche die geometrischen Verhältnisse ja eher noch ungünstiger liegen als für die der Knochen, sich doch verhältnismässig recht deutlich abgebildet haben. Diesen photographischen Befunden entsprachen übrigens die direkten Beobachtungen, welche ich mit Hilfe der Gieselschen Originalpräparate und des Bariumplatincyänür-Schirmes machen konnte, in jeder Weise; denn man sah dabei nach längerem Verweilen im Dunkeln zwar sehr gut den Schatten der Hand, niemals aber denjenigen der Knochen, trotzdem sich auch auf diese Weise die durch die Mittelhand hindurchgegangene Strahlung deutlich auf dem Schirm erkennen liess.

Um nun aber weiter die Ursache aller dieser Misserfolge zu ergründen, wurde zunächst derselbe Schlüssel, welcher bei der Herstellung der Fig. 1 frei auf der eingeschlagenen Platte gelegen hatte, nunmehr in eine allseitig verschlossene, aber sonst leere Pappschachtel von 2 cm Höhe gelegt, deren doppelter Boden genau so dick war, wie die Glasklötzchen, welche den Schlüssel in der Fig. 1 trugen, so dass mithin bei Anwendung derselben Strahlenquelle und desselben Abstandes für die Diagraphie dieses Schlüssels die Verhältnisse geometrisch genau so lagen, wie in der Fig. 1. Nichtsdestoweniger zeigt nun aber die Fig. 4 b, die das Resultat dieser Aufnahme mit Becquerelstrahlen darstellt, dass die Umrisse des Schlüssels hier ganz ausserordentlich viel verschwommener geworden sind, als in der Fig. 1, eine Erscheinung, von der sich bei Anwendung der X-Strahlen, wie die Fig. 4 a beweist, und wie ja auch jeder Diagraph weiss, noch keine Spur zeigt. Die Verschleierung des Schlüsselschattens in dem ersteren Falle kann aber offenbar nur daher rühren, dass die das Objekt umgebende Pappe die auf sie fallend

Becquerelstrahlung ganz ausserordentlich stark diffundiert, so dass mithin dieselbe Schwierigkeit, mit der wir bei Anwendung der X-Strahlen glücklicherweise erst bei sehr starken Körperteilen zu kämpfen haben, sich hier schon bei einer verhältnismässig dünnen Schicht eines sowohl spezifisch, wie auch atomistisch sehr niedrig stehenden Materials bemerkbar macht. Wenden wir nun aber hierauf unsern Blick noch einmal zu der Fig. 1 zurück, so bemerken wir jetzt, dass sogar auch darin schon eine Diffusion der Becquerelstrahlen zu erkennen ist; denn es haben sich ja in derselben auch die unter dem Schlüssel liegenden Ränder der denselben tragenden Glasklötze abgebildet, eine Erscheinung, die doch nur durch eine diffuse Zerstreung der direkten Strahlung von seiten der atmosphärischen Luft erklärt werden kann. Denn dass weder das Einschlagepapier, noch das Glas, noch auch die Gelatine der photographischen Platte dafür verantwortlich zu machen ist, folgt einfach aus dem Umstande, dass unter der unmittelbar auf dem Papier liegenden Münze in der Fig. 1 eine solche Schwärzung nicht zu beobachten ist.

Um nun aber die somit festgestellte Thatsache, dass die Becquerelstrahlen gerade bei der Durchdringung der spezifisch leichten und atomistisch niedrig stehenden Substanzen eine viel stärkere diffuse Zerstreung erfahren als die Röntgenstrahlen, noch an einem recht augenfälligen Beispiele nachzuweisen, sind in den Fig. 5a und b zwei weitere, mit Hilfe der beiden Strahlenarten gemachte Parallelversuche dargestellt, bei denen jedesmal quer über die Mitte einer photographischen Platte ein 5 cm breites Platinblech von 0,2 mm Dicke gelegt war, das indessen nicht unmittelbar auf dem Einschlagepapier ruhte, sondern durch vier viereckige Glasstücke von je 5 mm Höhe, deren Umrisse übrigens in der Fig. 5b deutlich zu erkennen sind, getragen wurde. Zu beiden Seiten dieses Bleches war ferner unmittelbar auf das Einschlagepapier je eine Nähnadel mit recht kräftigem Ohr gelegt und schliesslich noch über die eine dieser beiden Seiten — in den beiden Figuren die rechte — in einem Abstände von 1 cm von der Platte ein Block von 32 Blättern weissen Schreibpapieres gedeckt, die zusammen eine Dicke von 3 mm hatten, und die so gross waren, dass sie die ganze von dem Platinbleche freigebliebene Seite der photographischen Platte (9×12 cm), sowie auch das letztere selbst noch um einige Millimeter überragten. Die Strahlenquelle ferner wurde in beiden Fällen möglichst über der Mitte des Bleches in 10 cm Abstand von der Platte aufgestellt und hatte bei der Becquerelstrahlung wieder die Form eines Kreises von 1 cm Durchmesser.

Man sieht nun zunächst, dass in der Fig. 6a, die mit Röntgenstrahlen gewonnen wurde, die Anwesenheit des Papierblockes sich nur dadurch bemerkbar macht, dass die rechte Seite der Figur ein ganz klein wenig schwächer bestrahlt ist, als die linke, während die Schärfe des Bildes der Nähnadel sowohl, wie auch des betreffenden Randes des Platinbleches in keiner Weise gelitten hat. In der mit Hilfe der Becquerelstrahlen gewonnenen Fig. 6b dagegen hat die 3 mm dicke Papierschicht in diesem Teile des Bildes eine ganz gewaltige Veränderung hervorgerufen, denn es sind hier das Ohr der Nähnadel sowohl wie auch besonders der Rand des Platinbleches, die sich in dem linken Teile der Figur doch verhältnismässig recht deutlich abgebildet haben, nahezu vollständig verschwunden. Diese Thatsache kann aber offenbar nur dadurch erklärt werden, dass von dem das Blech und die Platte überdeckenden Papierblocke eine sekundäre Strahlung ausgegangen ist, deren Stärke mit derjenigen der direkten ungefähr auf gleicher Stufe gestanden, und die natürlich besonders den Schatten des um 5 mm von der photographischen Platte entfernten Platinbleches verwischt hat. Dieser Schluss erhält übrigens wieder eine vollendete Bestätigung durch die weitere Thatsache, dass sich auch in Fig. 5b wieder die Ränder der dieses Blech tragenden Glasstücke mit der grössten Deutlichkeit zeigen und zwar besonders diejenigen, welche dem strahlenden Papier zugekehrt waren. Ja es sind, wie man sieht, diese letzteren Ränder sogar deutlicher, als der Schatten des Platinbleches selbst, ein Beweis, dass die Einwirkung der sekundären Strahlung in diesem Falle stärker gewesen ist als die der direkten. Dieser Übelstand wird allerdings nicht, wie man wohl zunächst annehmen

möchte, mit wachsender Dicke der zerstreuenen Papierschicht gerade schlimmer, sondern scheint vielmehr für alle Dicken derselben ziemlich die gleiche Grösse zu haben. Deshalb ist denn auch von diesem Gesichtspunkte aus die Möglichkeit der Abbildung der menschlichen Handknochen mit Hilfe der Becquerelstrahlen nicht ohne weiteres von der Hand zu weisen, wenn sich auch auf alle Fälle daraus auf eine grosse Unvollkommenheit der erhaltenen Resultate schliessen lässt. Weiter unten wird übrigens noch von einer zweiten, diesem Ziele ebenfalls im Wege stehenden Schwierigkeit die Rede sein.

Ehe ich indessen hierauf eingehe, möchte ich zuvor noch einen letzten Versuch anführen, mit Hilfe dessen man von der Thatsache, dass die Becquerelstrahlen gerade in den spezifisch leichten Stoffen eine ganz erheblich viel stärkere diffuse Zerstreung erfahren als die X-Strahlen, einen sozusagen unmittelbaren Beweis liefern kann. Man legt zu diesem Zwecke die betreffenden Substanzen, und zwar am besten die chemischen Elemente selbst, unmittelbar auf die empfindliche Schicht einer photographischen Platte — einen eventuellen Russel-Effekt (s. oben) muss man durch eine besondere Kontrollaufnahme feststellen — und bestrahlt sodann dieselbe von unten her, also durch das Glas hindurch, mit Becquerelstrahlen. Sodann wiederholt man denselben Versuch, unter Anwendung einer neuen Platte, mit X-Strahlen. Es sind dann die beiden Platten offenbar zunächst in ihrer Gesamtheit durch die direkte Strahlung, an denjenigen Stellen aber, wo die Substanzen aufliegen, ausserdem auch noch von der, sich von letzteren diffus ausbreitenden sekundären Strahlung getroffen, so dass also die von jenen Substanzen berührten Teile der empfindlichen Schicht eine um so grössere Schwärzung zeigen müssen, je stärker die diffuse Strahlung der ersteren gewesen ist. Auf diesem Wege überzeugt man sich nun sehr einfach, dass die Becquerelstrahlen von den leichteren chemischen Elementen, wie Kohlenstoff, Aluminium und Schwefel fast ebenso stark diffundiert werden wie von den Schwermetallen, während bei Anwendung der Röntgenstrahlen die diffuse Reflexion der erstgenannten Stoffe so schwach ist, dass sie auf diesem Wege kaum festgestellt werden kann. Durch Zwischenschaltung eines Papierblattes oder dergleichen zwischen die Substanzen und die empfindliche Schicht kann man dann aber weiter auf diese Weise auch noch feststellen, dass bei der Becquerelstrahlung sowohl die Sekundärstrahlen der leichten wie der schweren Elemente nicht bloss nahezu dieselbe Stärke, sondern auch nahezu dasselbe Durchdringungsvermögen besitzen, während hier bei der Röntgenstrahlung in letzterer Beziehung je nach der Natur des diffundierenden Stoffes sehr bemerkenswerte Unterschiede auftreten, Unterschiede, auf die zuerst von Herrn Sagnac in zahlreichen Abhandlungen hingewiesen worden ist, auf die indessen hier natürlich nicht näher eingegangen werden kann.

Kommen wir aber nunmehr zu der zweiten, bereits oben angedeuteten Schwierigkeit, welche, im Verein mit ihrer viel stärkeren Diffusion, die Becquerelstrahlen zur Diagraphie des menschlichen Körpers weit weniger befähigt erscheinen lässt als die Röntgenstrahlen, so besteht dieselbe einfach in der viel stärkeren Absorption, welche die erstere Strahlengattung im Vergleiche mit der letzteren gerade in spezifisch leichten Stoffen und also auch im menschlichen Fleische findet. Eine Vorstellung von dem geradezu gewaltigen Unterschiede, welcher in dieser Beziehung zwischen den beiden Strahlenarten stattfindet, erhält man schon aus dem Vergleiche der beiden Figuren 3 a und 3 b, und noch besser aus dem der Abbildungen 5 a und 5 b; denn während z. B. in letzteren beiden Bildern durch die Anwesenheit der 3 mm dicken Papierschicht die Stärke der Röntgenstrahlung nur um einen ganz unwesentlichen Bruchteil abgeschwächt worden ist, wurde diejenige der Becquerelstrahlung dadurch, wie die Fig. 5 b zeigt, auf weit weniger als die Hälfte der ursprünglichen herabgesetzt, so dass schon aus diesem Grunde die letztere selbst bei der Durchdringung der menschlichen Fingerspitzen mit ganz ausserordentlichen Schwierigkeiten zu kämpfen hat.

Diese grosse Verschiedenheit in dem Durchdringungsvermögen der Becquerelschen und der Röntgenschen Strahlen die übrigens hauptsächlich durch die oben nachgewiesene starke Zerstreung derselben bedingt sein dürfte, möge hier schliesslich noch durch einen etwas genaueren

Versuch nachgewiesen werden, dessen Resultate in den Figuren 6a und 6b wiedergegeben sind. Dabei wurde wieder, ähnlich wie bei der Herstellung der Abbildungen 2a und b, aus einer starken Bleiplatte ein rundes und ein viereckiges Loch ausgeschlagen und das erstere jetzt mit einer 4 mm dicken Platte aus besonders reinem Graphit (Kohlenstoff), das zweite mit einer 0,07 mm dicken Platte aus Platin zugedeckt und dann diese beiden Stoffe einmal mit Röntgenstrahlen (Fig. 6a) und das andere Mal mit Becquerelstrahlen (Fig. 6b) durchleuchtet. Man sieht, dass das Resultat in beiden Fällen das entgegengesetzte geworden ist; denn im ersten Falle hat das Platin-, im zweiten das Graphitstück stärker absorbiert. Der hier vorliegende Unterschied muss aber noch viel beträchtlicher erscheinen, wenn man bedenkt, dass die X-Strahlen selbst auch noch von der zehnfachen Dicke der oben angewandten Graphitschicht ganz erheblich viel schwächer absorbiert worden wären als von dem nur 0,07 mm dicken Platinblech. In einer etwas übersichtlicheren Weise lässt sich das Resultat dieser Absorptionsversuche daher auch so ausdrücken, dass eine Graphitplatte, welche die durch sie hindurchgehende Strahlung ebenso stark abschwächen soll, wie eine Platinplatte, bei den X-Strahlen ungefähr die tausendfache, bei den Becquerelstrahlen dagegen nur etwa die zwanzigfache Dicke der letzteren haben muss. Hieraus folgt dann aber weiter, dass z. B. ein in Graphit eingeschlossenes Stück Platin sich schon aus diesem Grunde mit Hilfe der Röntgenstrahlen viel leichter von seiner Umgebung differenzieren lassen muss als mit Hilfe der Becquerelstrahlen; und was nun in diesem Beispiel vom Platin einerseits und dem Graphit (Kohlenstoff) andererseits gesagt ist, wird in noch viel stärkerem Masse auch für Knochen und Fleisch gelten, da ja für diese die Unterschiede in der Absorptions- und der Diffusionsfähigkeit sowieso schon erheblich geringer sind.

Aus allem diesem geht also jedenfalls hervor, dass die Becquerelstrahlen bisher auch noch nicht im entferntesten dazu angethan sind, in eine Konkurrenz mit den Röntgenstrahlen bei deren Anwendung zur Diagraphie des menschlichen Körpers einzutreten. Indessen muss dabei aber doch hervorgehoben werden, dass es sich in den obigen Versuchen ausschliesslich um die Strahlung radioaktiver Bariumverbindungen handelte, Strahlen, die von denjenigen der übrigen Substanzen dieser Art, d. h. also der Uran-, der Thor- und der radioaktiven Wismuthverbindungen, gerade in Bezug auf ihre Absorptionsfähigkeit sehr bedeutende Unterschiede aufweisen sollen. Es erscheint daher nicht ausgeschlossen, dass eines Tags auch eine radioaktive Substanz gefunden wird, deren Becquerelstrahlung ebenso stark ist wie diejenige der am stärksten wirkenden Bariumpräparate und die dabei doch in ihren absorptiven Eigenschaften derjenigen unserer Röntgenröhren weit näher kommt als diese. Vorher aber ist natürlich an einen Wettbewerb beider Strahlungen nicht zu denken.

Ist somit das Hauptresultat der in dieser Abhandlung beschriebenen Versuche vom medizinisch-praktischen Standpunkte aus ein rein negatives zu nennen, so gilt dies doch nicht in derselben Weise vom physikalischen aus, weil damit doch zum mindesten mehrere neue Unterschiede zwischen den Becquerel- und den Röntgenstrahlen nachgewiesen sind, ein Resultat, das schon deswegen nicht ganz bedeutungslos ist, als derartige Unterschiede bisher überhaupt kaum bekannt waren. Auch dürfte man ferner auf Grund derselben nunmehr doch wohl noch einiges Bedenken tragen, die Becquerelstrahlen mit den Herren Elster und Geitel einfach als „Röntgenstrahlen geringerer Intensität“ zu charakterisieren.

Wellenlänge der Röntgenstrahlen.

Experimentelle Arbeit von

Dr. **M. Maier** in Schauffing bei Deggendorf.

(Kurzer Auszug aus der Münchener Inaugural-Dissertation.)

Um bei den Röntgenstrahlen Beugungserscheinungen nachzuweisen und hieraus die Wellenlänge der neuen Strahlen zu bestimmen, habe ich auf freundliche Anregung des Herrn Professors Dr. von Lommel in meinem physikalischen Privatlaboratorium eine sehr umfangreiche experimentelle Arbeit ausgeführt.

Bei den angestellten Versuchen wurde die Röntgenröhre fast immer von einem Kohlschen Funkeninduktorium von 15 cm maximaler Schlagweite bedient. Als Stromquelle diente eine Accumulatoren-batterie. In den primären Stromkreis wurde bei jedem Versuche ein Ampèremeter eingeschaltet. Parallel zu der Röntgenröhre wurde bei jeder Beugungsaufnahme eine Funkenstrecke in den sekundären Stromkreis eingeschaltet. Es geschah dieses mit Rücksicht auf die Haltbarkeit des Induktoriums und der Röntgenröhre; dann hängt aber auch, worauf bereits Professor Röntgen aufmerksam gemacht hat, die Qualität der von einer und derselben Röhre gelieferten Strahlen von einer in den sekundären Kreis vor den Entladungsapparat eingeschalteten Funkenstrecke ab.¹⁾

Zu den Beugungsaufnahmen wurden sowohl Hittorfsche und Crookesche Entladungsröhren als auch die verschiedensten „Fokusröhren“, von verschiedenen Firmen bezogen, verwendet.

Zur Kontrolle wurden die verschiedenen Beugungsversuche auch immer mit gewöhnlichem Lichte angestellt, das durch farbige, spektroskopisch geprüfte Glasplatten homogen gemacht wurde.

Anfangs verwendete ich, um Beugungserscheinungen zu erhalten, ausschliesslich „Fokusröhren“.

In dem von der Antikathode einer Fokusröhre ausgehenden Strahlenkegel wurde aus der von der Höhe des Kegels senkrecht getroffenen Stelle der Glaswand der Röntgenröhre mit Hilfe eines Eisenspaltes eine Lichtlinie abgegrenzt. Der Eisenspalt war jedesmal parallel mit der Antikathode und wechselte in der Breite zwischen 0,5 und 2 mm. Parallel zu dem Spalt war bei jedem Versuche eine in schwarzes, lichtundurchlässiges Papier gehüllte hochempfindliche photographische Platte angebracht. Bevor nun die von der Antikathode kommenden und den engen Eisenspalt durchdringenden Röntgenstrahlen zu der photographischen Platte gelangen konnten, mussten sie zuvor an scharfen Bleikanten vorbei oder durch sehr feine Schwerdsche Beugungsgitter gehen. Bei diesen Versuchen wurde sowohl die Breite der Lichtlinie, beziehungsweise des Eisenspaltes zwischen 1 mm und 0,5 mm, als auch die Entfernung des Spaltes von der beugenden Kante oder dem beugenden Schwerdschen Gitter und von der lichtempfindlichen photographischen Platte beliebig variiert. Das Resultat war immer dasselbe. Niemals konnte ich bei den angegebenen Versuchsbedingungen eine Beugungserscheinung beobachten.

Auch wenn ich nach dem Vorgange des französischen Physikers G. Sagnac²⁾ die von einem engen Spalt kommenden Röntgenstrahlen durch einen zweiten Spalt gehen liess, hinter welchem sich ein sehr fein- und engmaschiges Schwerdsches Beugungsgitter befand, änderte sich an der Erscheinung gar nichts. Auf der hinter dem Beugungsgitter befindlichen photographischen Platte konnte ich bei der Entwicklung eine Beugungserscheinung nicht beobachten.

Die eingehendsten und sorgfältigsten Beugungsversuche habe ich jedoch angestellt nach der Methode, welche Dr. Fomm in München zuerst beschrieben hat.³⁾ Diese Methode lässt zugleich eine sehr genaue Berechnung der Wellenlänge des angewendeten Lichtes zu.

Ist die beugende Öffnung von zwei parallelen Geraden begrenzt, bildet die homogene Lichtquelle eine der Spaltöffnung parallele Lichtlinie und hat endlich die beugende Öffnung eine symmetrische Lage zur Lichtquelle, so beobachtet man auf einem zum beugenden Spalt parallelen Schirm drei Fransen- oder Streifensysteme, von denen zwei zu beiden Seiten des direkten Spaltbildes liegen und mit der Entfernung vom Schattenrande rasch abnehmende helle und dunkle Streifen (Fransen), die Maxima und Minima der Lichtintensität bilden, während das dritte Streifensystem innerhalb des Lichtbildes entsteht. Dieses innere Streifensystem zeigt die Eigentümlichkeit, dass bei einer bestimmten Entfernung der homogenen Lichtlinie vom beugenden Spalt und Projektionsschirm und einer bestimmten Breite des Beugungsspalt in der Mitte des Spaltbildes ein dunkler Streifen, das erste Minimum erscheint, während sich die zu beiden Seiten der Beugungsöffnung auftretenden Streifen immer mehr gegen das Mittelbild hin zusammendrängen. Erweitert man den Beugungsspalt, so tritt an die Stelle des Minimums ein Maximum der Lichtintensität und so fort.

Professor Dr. E. von Lommel hat in einer Abhandlung „Über die Beugungserscheinungen geradlinig begrenzter Schirme“ gezeigt, wie man bei geradlinig begrenzten Öffnungen aus dem Auftreten der oben beschriebenen Maxima und Minima einiger Konstanten die Wellenlänge des den Beugungsspalt durchdringenden homogenen Lichtes berechnen kann.⁴⁾ Zur Berechnung der Wellenlänge λ giebt Professor

Dr. von Lommel folgende einfache mathematische Beziehung: $y = \frac{2\pi}{\lambda} \cdot \frac{a+b}{a \cdot b} \cdot r^2$.

In dieser Formel bedeutet λ die gesuchte Wellenlänge, a den Abstand der homogenen Licht-

¹⁾ W. C. Röntgen, Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wissensch. zu Berlin, p. 401. 1897; Wiedemanns Annalen der Physik. Bd. 64, p. 29. 1898.

²⁾ G. Sagnac, Comptes rendus. T. 122, p. 783. 1896.

³⁾ L. Fomm, Sitzungsberichte d. mathem.-physikal. Klasse d. k. b. Akad. d. Wissensch. zu München. Bd. 26, Heft II; Wiedemanns Annalen der Physik. Bd. 59, p. 350 ff. 1896.

⁴⁾ E. von Lommel, Abhandlungen d. k. b. Akad. d. Wissensch. zu München. II. Kl. Bd. XV. Abteil. III. 1886.

linie von dem beugenden Spalt, b den Abstand des letzteren von dem Projektionsschirm, beziehungsweise bei den Versuchen mit Röntgenstrahlen den Abstand von der lichtempfindlichen photographischen Trockenplatte, r die halbe Breite des Beugungsspalt und y eine absolute Zahl — y bildet nämlich die Ordinate eines rechtwinkligen Koordinatensystems —, deren Grösse aus der am Schlusse der Abhandlung „Über die Beugungserscheinungen geradlinig begrenzter Schirme“ befindlichen Figur 1 zu entnehmen ist.

Für die Beugungsversuche, die ich nach der Methode des Herrn Dr. L. Fomm anstellte, liess ich mir von Dr. Steeg und Reuter in Homburg einen geeigneten Beugungsapparat fertigen. Der Apparat besteht aus einem Messingrohr, an dessen beiden Enden je ein aus 1,5 mm dicken Stahlplatten gefertigter Spalt angebracht ist. Die beiden Spalte, von denen der eine zur Abgrenzung der Lichtlinie, der andere als beugende Öffnung dient, sind genau einander parallel und können beliebig zu einander verschoben werden. Bei jedem der zwei Spalte ist die eine Stahlplatte fest, während die andere durch eine Mikrometerschraube verschoben werden kann, so dass man dem Spalt eine innerhalb 0 und 4 mm veränderliche Breite zu geben vermag. Die Ganghöhe der Mikrometerschraube beträgt an jedem der zwei Spalte 1 mm, der Trommelumfang ist in 20 Teile geteilt, so dass noch eine lineare Verschiebung von 0,05 mm abgelesen werden kann. Hinter dem Beugungsspalt wurde bei jedem Versuche, beziehungsweise bei jeder Aufnahme die hochempfindliche photographische Platte angebracht, welche auf einem am Messingrohr des Beugungsapparates befestigten Metallrahmen in beliebige Entfernungen vom beugenden Spalt verschoben werden konnte. Die zur Aufnahme benutzten photographischen Platten und Films wurden abwechselnd mit Rodinal, Hydrochinon oder auch mit Metol entwickelt.

Da die Röntgenstrahlen bekanntlich an allen Stoffen, sogar an den Teilchen der atmosphärischen Luft eine sehr starke diffuse Reflexion erfahren, so habe ich, um ganz reine Bilder zu erhalten, den beugenden Spalt und die photographische Platte durch eine grosse Bleiplatte vor der diffundierten Strahlung geschützt. Die 500 mm lange, 400 mm breite und 2 mm dicke Bleiplatte hatte in der Mitte eine kreisförmige Öffnung, in welche der zur Abgrenzung der Lichtlinie dienende Spalt mit einem Teil des Messingrohres genau passte. Jede einzelne Aufnahme mit einer bestimmten Breite des Beugungsspalt wurde mit verschiedenen Röntgenröhren und mit verschiedenen Expositionszeiten von einer bis 50 und mehr Minuten angestellt. Die Lichtlinie war bei den meisten Versuchen 0,5 mm breit. Die Breite des beugenden Spalt wurde von 2 mm angefangen successive bei jeder neuen Versuchsreihe um einen Teilstrich auf dem Trommelumfang der Mikrometerschraube, d. h. um 0,05 mm verringert, so dass bei der letzten Versuchsreihe die Grösse r in der oben angeführten Lommelschen Formel gleich 0,025 mm wurde. Die Grösse a wechselte bei den verschiedenen Versuchsreihen zwischen 50 und 200 mm, die Grösse b zwischen 30 und 220 mm.

Zuerst benutzte ich bei den Fomm'schen Beugungsversuchen zur Erzeugung der Röntgenstrahlen ausschliesslich nur Fokusröhren. Bei allen mit diesen Röhren gemachten Aufnahmen erhielt ich immer nur das genaue Bild des beugenden Spalt; im Innern des Spaltbildes aber war ein dunkler, dem ersten Minimum entsprechender Streifen niemals zu beobachten.

Waren die in der Lommelschen Formel vorkommenden Grössen z. B. folgende: Breite der Lichtlinie = 0,5 mm; $2r = 0,05$ mm; $a = 180$ mm; $b = 150$ mm; und war die Intensität des Primärstromes gleich 4,1 Amp. und betrug die Expositionszeit 3 Minuten, so wurde mit jeder Fokusröhre nur ein ganz scharfes Bild des Spalt erhalten ohne irgendwelche Beugungserscheinung. Bei einer Expositionszeit von 3 Minuten und einer Intensität des primären Stromes von 5,0 Amp. erhielt ich, wenn die Breite der Lichtlinie 0,5 mm, $2r = 0,10$ mm, $a = 200$ mm, $b = 190$ mm war, mit einer von Dr. M. Levy in Berlin bezogenen Fokusröhre, nur das Bild des Beugungsspalt.

Das Resultat änderte sich nicht, wenn zwischen die Lichtlinie und den beugenden Spalt fluoreszierende Körper, wie z. B. Chininsulfat, Fluoreszeïn, Urannitrat, Eosin oder die Röntgenstrahlen zum Teil absorbierende chemische Verbindungen wie z. B. Chloroform, Bromoform u. a. eingeschaltet wurden. Bei diesen Versuchen war eine sehr lange Exposition notwendig, wenn ich überhaupt ein Bild erhalten wollte. Bei allen diesen Versuchen mit fluoreszierenden und absorbierenden Körpern wurden die in der Lommelschen Formel vorkommenden Grössen: r , a und b ebenso variiert wie bei den früheren Versuchen.

Nachdem alle Versuche, bei Anwendung von Fokusröhren Beugungserscheinungen zu erhalten, erfolglos waren, entschloss ich mich, die früheren Versuchsreihen nochmals zu wiederholen, indem ich zur Erzeugung der Röntgenstrahlen nur Crookesche und Hittorfsche Röhren verwendete. Die Versuchsanordnung blieb die gleiche wie bei den Versuchen mit den Fokusröhren.

Aus der der Kathode gegenüberliegenden Stelle der Glaswand, welche die lebhafteste Fluoreszenz zeigte, wurde mit Hilfe des einen Spalt an dem früher beschriebenen Beugungsapparat eine Lichtlinie von 0,5 mm abgegrenzt. Sobald nun bei den mit einer birnförmigen Crookeschen Röhre gemachten Aufnahmen die in der Lommelschen Formel vorkommenden Grössen folgende waren: $r = 0,05$ mm; $a = 200$ mm; $b = 180$ mm, zeigte sich in dem Spaltbilde ein dunkler Streifen, das erste Minimum. Setzt man nun in die Lommelsche Formel: $y = \frac{2\pi}{\lambda} \cdot \frac{a+b}{a \cdot b} \cdot r^2$ die Konstanten des Ver-

suches ein, so erhält man die Wellenlänge der Röntgenstrahlen $\lambda = \frac{2\pi}{11} \cdot \frac{380}{36000} \cdot 0,05^2 = 0,000015$ mm, y ist bei den Versuchen gleich 11 zu setzen. Unter denselben Versuchsbedingungen wurden die Beugungsaufnahmen von mir der Sicherheit des Resultates wegen sehr oft wiederholt, und jedesmal war im Spaltbilde der dunkle Streifen, das erste Minimum gut zu beobachten. Die Intensität des primären Stromes betrug bei diesen Versuchen fast immer 5,0 Amp.

Verwendete ich zur Erzeugung der Röntgenstrahlen eine 32 cm lange, cylinderförmige Hittorfsche Röhre, so erhielt ich im Spaltbilde das erste Minimum, wenn $r = 0,05$ mm; $a =$ mm; $b = 175$ mm waren. Daraus ergibt sich wieder mit Hilfe der Lommelschen Formel die Wellenlänge $\lambda = \frac{2\pi}{11} \cdot \frac{375}{35000} \cdot 0,05^2 = 0,0000153$ mm. Die aus meinen Versuchen sich ergebende Wellenlänge weist nur einen minimalen Unterschied auf von der, welche Dr L. Fomm gefunden hat. Die Konstanten des Fommschen Beugungsversuches, bei welchem das erste Minimum auftrat; waren folgende: $r = 0,05$ mm; $a = 200$ mm; $b = 200$ mm. Daraus ergibt sich die Wellenlänge zu 0,000014 mm. Die Länge der von Prof. Schumann unter Anwendung von Flussspatprisma, Vakuumkamera und gelatineloser Bromsilberplatte photographierten Welle im ultravioletten Spektrum beträgt 0,0001 mm.

Bei allen meinen Beugungsaufnahmen, bei welchen ich zur Erzeugung der Röntgenstrahlen Hittorfsche oder Crookessche Röhren verwendete, beobachtete ich, dass das auf der lichtempfindlichen Platte erhaltene Spaltbild nach beiden Seiten hin bedeutend verbreitert war; eine Erscheinung, welche jedenfalls nur von Beugung herrühren kann.

Nachdem ich bei Anwendung von Crookesschen oder Hittorfschen Röhren zur Erzeugung der Röntgenstrahlen Beugungserscheinungen erhalten hatte, ordnete ich die Versuche mit Rücksicht auf die von Walter in den „Annalen der Physik“ von Wiedemann, Bd. 66, p. 73 ff. 1898 aufgestellte, sehr plausible Hypothese von der Natur der Röntgenstrahlen noch anders an. Ich liess die Röntgenstrahlen, bevor sie den beugenden Spalt passierten und zur photographischen Platte gelangten, durch ein Hochfrequenzfeld gehen. Das Hochfrequenzfeld wurde hergestellt durch einen Teslatransformator, welcher in den sekundären Kreis eines Induktoriums von 8 cm maximaler Schlagweite eingeschaltet war. Allein das Hochfrequenzfeld äusserte keinen Einfluss auf den Gang der Röntgenstrahlen; denn es erschien bei den nämlichen Versuchskonstanten, wie bei den früheren Versuchen, in dem Spaltbilde der dunkle Streifen, das erste Minimum, so dass sich auch bei dieser Versuchsanordnung die Wellenlänge der Röntgenstrahlen $\lambda = 0,000015$ mm ergibt. Das Resultat änderte sich nicht, wenn das Hochfrequenzfeld nach der von Lecher beschriebenen Anordnung erzeugt wurde.¹⁾

Auch mit den nach der vom französischen Physiker G. Sagnac angegebenen Methode transformierten Röntgenstrahlen habe ich viele Beugungsversuche gemacht, jedoch nur mit negativem Erfolg. Vgl. die näheren Ausführungen dieser Versuche in meiner „Inaugural-Dissertation“ und in „Wiedemanns Annalen der Physik“ Bd. 68, p. 915. 1899.

Aus allen meinen zahlreichen Versuchen ergibt sich, dass die Röntgenstrahlen Wellennatur besitzen und dass die Wellenlänge der neuen Strahlen als unterste Grenze 0,00015 mm besitzt. Ob die die Röntgenstrahlen bildenden Wellen transversal oder longitudinal sind, lässt sich erst durch die Polarisation bestimmen. Eine Polarisation der Röntgenstrahlen ist aber bis jetzt nicht nachgewiesen worden.

Correspondenz.

In dieser Rubrik werden künftig Anfragen technischer und medizinischer Art, soweit dieses möglich ist und im Interesse der Leser dieser Zeitschrift liegt, Beantwortung finden.

Die Zuschriften etc. sind direkt an die Redaktion zu richten.

¹⁾ Wiedemanns Annalen der Physik. Bd. 41, p. 850. 1890.

Bücherbesprechung.

O. Büttner und K. Müller: **Technik und Verwertung der Röntgen'schen Strahlen im Dienste der ärztlichen Praxis und Wissenschaft.** 2. Auflage. Halle a. S. W. Knapp. 1899.

Die Ausstellungen, welche von Herrn Boas bei der Besprechung der ersten Auflage dieses Buches (s. Bd. I, S. 97) gemacht wurden, bezogen sich hauptsächlich auf die von den Verfassern gegebene Theorie des Induktionsapparates. Es kann nun nicht geleugnet werden, dass die letzteren in der nunmehr vorliegenden zweiten Ausgabe ihres Werkes gerade diesem Thema eine besondere Sorgfalt gewidmet haben, und dass ihnen dasselbe auch in der Hauptsache gelungen ist. Allerdings wären ihre Ausführungen noch etwas klarer geworden, wenn sie den irreführenden Ausdruck „Extrastrom“ vollständig fallen gelassen hätten und dafür von der „primären Schliessungs- und Öffnungsspannung“ ausgegangen wären, ein Vorwurf, der gegenwärtig freilich auch noch unseren sämtlichen physikalischen Lehrbüchern zu machen ist. Bei der Besprechung des Wehnelt'schen Unterbrechers konnte leider nur noch die erste Veröffentlichung des Entdeckers berücksichtigt werden, obgleich inzwischen eine grosse Reihe sehr bemerkenswerter Arbeiten über dieses einfachste und wirksamste aller Instrumente dieser Art erschienen sind. Im übrigen sind aber die Angaben der Verfasser sowohl auf diesem wie auf anderen Gebieten recht vollständig und auch in der Regel zutreffend.

Walter (Hamburg).

Vereine und Kongresse.

71. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte in München 1899.

Grunmach (Berlin): **Über Fortschritte in der Aktinographie mit Demonstrationen.** Mit Bezugnahme auf seinen in der vorjährigen Naturforscher-Versammlung in Düsseldorf gehaltenen Vortrag: „Über die Fortschritte in der Aktinographie“ schilderte G. zunächst seine neueren, über die Leistungsfähigkeit des Turbinen-Elektromotors und des elektrolytischen Unterbrechers angestellten Versuche, aus denen sich die Überlegenheit des letzteren wegen seiner hohen Unterbrechungszahl und der dadurch bedingten Lichtwirkung für die Durchstrahlung und Aktinographie ergab. Leider gingen im Dauerbetriebe mit diesem Unterbrecher und mit grossen Induktoren von 50 cm Funkenlänge selbst unsere bisherigen, besten Röntgenröhren in kürzester Zeit zu Grunde. Daher mussten zuvörderst widerstandsfähigere, auch der vollen Energieleistung jenes Unterbrechers gewachsene Röhren geschaffen werden. Die Konstruktion solcher, auch für den Dauerbetrieb mit grossen Induktoren lebensfähiger Vakuumröhren ist dem Vortr. vor Monaten gelungen. An einzelnen Exemplaren, die sich bereits seit Wochen mit bestem Erfolge für diagnostische Zwecke bewährt hatten, demonstrierte G. den feineren Bau, sowie die Leistungen der neuen Röhre und wies ihre Vorzüge vor den bis dahin benutzten nach. An dem neuen Vakuum-Apparat befindet sich als wichtigster Bestandteil eine durch fliessendes Wasser kühlbare Antikathode, die aus einer platinhaltigen Metallsäule gebildet wird. Diese steht nämlich durch ein Aluminiumrohr mit einem Glasansatz in Verbindung, in welchem Wasser aus einem isoliert aufgestellten Reservoir beliebig lange Zeit zirkulieren und dadurch anhaltend die Antikathode kühlen kann. Auch an Photogrammen dieser Röhre, die mittelst X-Strahlen gewonnen waren, liess sich der feinere Bau des Apparats in seinen einzelnen Teilen aufs genaueste übersehen. Unter Anwendung grosser Induktoren, des elektrolytischen Unterbrechers und der neuesten Vakuumröhre erscheint das Licht auf dem Fluoreszenzschirm blendend hell und das Durchstrahlungsbild auffallend kontrastreich. Ferner lassen sich mit diesen Apparaten auf Schleussner-Platten schon in 2—4 Sekunden von den Brustorganen und in 12—15 Sekunden von denen des Bauches am Erwachsenen scharfe, kontrastreiche Bilder gewinnen. Zur Beurteilung des Plattenmaterials berichtete G. über die Resultate seiner an Schleussner- und Lumière-Platten, sowie an den verschiedenen, empfohlenen Films fortgesetzten Kontrollversuche, nach denen die Schleussner vor allen anderen den Vorzug durchaus verdienen. In allen wichtigen Krankheitsfällen, die klinischen oder anderen Lehrzwecken dienen, wurden von den grossen Aktinogrammen (40:50 cm) verkleinerte Diapositive in Grössen von 18:24 cm hergestellt, und dabei die schärfsten, sowie kontrastreichsten Bilder auf Chlorbromsilber-Platten von Perutz gewonnen. Nach ausführlicher Schilderung der verschiedenen chirurgischen und inneren Krankheiten, bei denen mit Hilfe der Durchstrahlung und Aktinographie die Diagnose sicher gestellt werden konnte, demonstrierte G. zum Belege für die bis jetzt mittels der X-Strahlen erzielten, lehrreichen Ergebnisse die wichtigsten seiner bisher auf dem Gesamtgebiete der Medizin ge-

wonnenen, scharfen Diapositive, aus denen sich die hohe, diagnostische Bedeutung jener Strahlen nicht allein für die Chirurgie, sondern ganz besonders für die innere Medizin, aber auch für die übrigen Zweige der medizinischen Wissenschaft, z. B. für die vergleichende Anatomie und die Entwicklungsgeschichte erkennen liess.

Port (München): Die Verwendung der Röntgenstrahlen in der Zahnheilkunde. Anfangs konnte man Durchleuchtungen oder photographische Aufnahmen des Kiefer nur dadurch bewerkstelligen, dass man die Strahlen durch den ganzen Gesichtsschädel fallen liess. Wenn auch nicht gelungen werden soll, dass man auf diese Weise nicht selten schon ganz deutliche Bilder erhielt, so liess sich doch kaum vermeiden, dass man die Schatten der anderen Kieferseite bei den seitlichen, oder die Schädelbasis resp. die Wirbelsäule bei den Aufnahmen von vorne mit auf das Bild bekam.

Um dies zu vermeiden legte man später die Platten in die Mundhöhle selbst ein und vermied dadurch die Schattenbilder. Zu solchen Aufnahmen kann man klein geschittene Glasplatten oder Films verwenden. Letztere verdienen den Vorzug, da sie sich einigermaßen der Kieferform anschmiegen. Wickelt man die Platten in 3—4 faches schwarzes Papier, das man aussen noch mit Guttapercha umgibt, so kann man, was bei ängstlichen Personen ein Vorteil ist, bei Tageslicht photographieren und braucht auch nicht ein Feuchtwerden der Platten zu befürchten.

Immerhin aber schien es wünschenswert, auch Durchleuchtungen der Kiefer zu ermöglichen, denn die Photographie ist stets umständlich und erfordert bez. Expositionszeit etc. eine gewisse Erfahrung.

Man versuchte deshalb Röhren in die Mundhöhle selbst einzuführen und so nach aussen hin zu durchleuchten. Doch Patient und Operateur waren dabei äusserst unangenehmen Schlägen ausgesetzt, so dass diese Methode wieder verlassen wurde. Nun konstruierte Bouchacourt in Paris in jüngster Zeit eine mit einer isolierenden Schicht umgebenen Röhre, welche eine Ableitung zur Erde besitzt und wodurch nicht nur elektrische Schläge, sondern auch Dermatitisen sollen vermieden werden können. Bouchacourt hält die Konstruktion der Röhre geheim, da er sie patentieren lassen will, ein definitives Urteil über dieselbe ist also zur Zeit nicht möglich. Doch bezweifelt Port sehr, dass diese Röhren die nötige Lichtstärke besitzen werden, da sie doch ziemlich klein sein müssen.

Der Vortragende machte selbst mit Durchleuchtungen Versuche und ging gerade umgekehrt zu Werke. Er bringt die Röhre aussen vor dem Gesichte an und legt in die Mundhöhle einen kleinen Streifen von Bariumplatincyankupferpapier, wie es zu den Schirmen verwandt wird. Zu den Versuchen stand ein Voltomapparat mit 30 cm Funkenlänge zur Verfügung und wurde mit $3\frac{1}{2}$ —4 Ampère gearbeitet. Die Durchleuchtung gelingt vollständig, so kann man z. B. bei Kindern die Keime der bleibenden Zähne deutlich erkennen, im Kiefer des Erwachsenen retinierte Zähne diagnostizieren etc.

Bezüglich der Verwertung der Röntgenstrahlen für die Zwecke der Zahnheilkunde sind folgende Punkte hervorzuheben:

1. Zur Diagnose des Vorhandenseins oder Fehlens von Zahnkeimen und der Lage derselben im Kiefer mit Stellungsanomalien etc.
2. Zur Feststellung von Fremdkörpern in der Pulpenhöhle, wie Dentikelbildungen, abgebrochene Nervnadeln.
3. An extrahierten Zähnen tritt die Pulpenkammer sehr deutlich hervor. Man kann so ihre Anatomie ohne die bisher nötigen Aufteilungen des Zahnes studieren.
4. Zu entwicklungsgeschichtlichen Studien die Dentinscheiben heben sich in der Photographie sehr deutlich ab.
5. Zur gerichtsarztlichen Altersbestimmung bei Kinderleichen.

Zum Schlusse macht der Vortragende auf die Gefahren der Röntgenstrahlen aufmerksam besonders auf die Dermatitisen und warnt davor bei Durchleuchtungen, wie er sie angegeben hat, länger als zehn Sekunden zu belichten. Man braucht dazu unbedingt eine zweite Person, welche den Apparat bedient.

(Autoreferat.)

Ärztl. Verein in Hamburg.

31. X. 99. Kummell demonstriert einen Mann, dem er durch Trepanation eine **Kugel aus dem Schädelinnern** entfernt hat. Der Sitz der Kugel wurde durch Röntgenbilder, die in verschiedenen Ebenen aufgenommen wurden, bestimmt. Demonstration der Platten.

Alsberg demonstriert eine Frau, die ein **künstliches Gebiss** verschluckt hat. Dasselbe konnte mit der Sonde im Oesophagus gefühlt und durch eine Röntgenphotographie sichtbar gemacht werden. A. warnt vor Extraktionsversuchen, da er einen seiner Fälle durch Perforation des Gebisses infolge der versuchten Extraktion mit folgender Mediastinitis verloren hat.

Lauenstein demonstriert das Röntgenbild eines Kniegelenks von einem 48jährigen Mann, der an Hydrops genu und Knochenaufreibungen an den Condylen des Femur erkrankt war. Aus dem Röntgenbild konnte L. die Diagnose einer **Monarthritis genu rheumbtica non tuberculosa** stellen.

Verein für wissenschaftliche Heilkunde in Königsberg.

20. III. 99. Ludloff demonstriert ca. 60 Röntgenphotogramme von interessanten Fällen, die

in den letzten zwei Jahren in der Königl. chirurgischen Klinik zur Beobachtung kamen. Die Photographie stellen verschiedene Fälle von Projektilen im Schädel dar, eine Kugel im Thorax mit konsekutivem Empyem, Münze im Oesophagus, Blasenstein bei einem dreijährigen Knaben. Splitterfraktur des Oberschenkels, Pseudarthrose des Unterschenkels vor und nach der Knochennaht, Pseudarthrose des Vorderarms vor und nach der Naht, Pseudarthrose des Unterschenkels vor und nach der Tibiaplastik. Veraltete Luxationen des Vorderarmes nach hinten mit interponiertem Knochenstückchen. Mehrere typische Gelenkfrakturen im Ellenbogengelenk, mehrere einseitige und doppelte kongenitale Hüftgelenkluxationen, zwei traumatische Luxationen der Hüfte nach hinten, eine Luxatio obturatoria. Fractura acetabuli coxae, traumatische Symphysentrennung, centrales Sarkom der Tibia, mehrere Fälle von Osteomyelitis, Knochenfurunkel im Humerus, neugebildete Knocheninseln am Humerus und Ellenbogen. Sequester und Totenlade an der Tibia, Sequester im Calcaneus, partielle Nekrose des Radius, mehrere Fälle von Tuberkulose des Fusses, des Ellenbogens und der Handwurzel, eine alte ausgeheilte Coxitis. In der Debatte spricht Lichtheim über die Bedeutung der Röntgenstrahlen für die interne Medizin, die leider lange nicht so viel Vorteile aus ihr ziehen könne, wie die Chirurgie. Doch lassen sich eine ganze Reihe Erkrankungen der Brust mit ihrer Hilfe genauer lokalisieren. L. macht darauf aufmerksam, dass sich bei völlig intaktem Klappenapparat und bei anscheinend vollkommen normalen Cirkulationsverhältnissen in der Gegend der grossen Gefässe als Zufallsbefunde pulsierende Schatten gefunden haben, die nicht Aneurysmen gewesen seien. Auch tiefliegende Lungeninfiltrate lassen sich durch die Röntgendurchleuchtung feststellen, so z. B. bei centraler Pneumonie, die sonst der Auskultation und Perkussion nicht zugänglich waren. Bei ganz kleinen Herden lässt die Methode im Stich. Sehr viel dürftiger sind die Dienste, welche die neue Methode bei der Untersuchung der Abdominalorgane leistet. Nur Konkreme bestimmte Zusammensetzung wie die Oxalatsteine sind leicht darstellbar. Auch für die Erkennung der Krankheiten des Gehirns sind die Röntgenstrahlen nur wenig verwendbar, obwohl Hirntumoren in vivo von einzelnen Autoren erkannt sind. Auch L. demonstriert eine Röntgenphotographie einer Meningoencephalitis gummosa, bei der die Photographie in vivo einen zwar nicht sehr intensiven, aber deutlichen Schatten ergeben hatte, der aber diagnostisch nicht verwertet worden war. In der weiteren Debatte bespricht Höftmann an der Hand einer Anzahl von Photographien seine Erfahrungen mit dem Röntgenverfahren und spricht sich zu Gunsten der Anwendung des Verstärkungsschirms aus.

Hahn (Hamburg).

Journallitteratur.

Zeitschrift für orthopädische Chirurgie. Bd. VII. H. 1.

Scharff: **Knochenverkümmern nach entzündlicher Erweichung.** Im Anschluss an verschiedene Erkrankungen sind Verbiegungen und Verkrümmungen der langen Röhrenknochen der Unterextremität beschrieben worden, die S. kritisch zusammenfasst und um einige Fälle vermehrt. Eine der Gelegenheitsursachen ist die Osteomyelitis. Im Anschluss an diese Erkrankung kann infolge Erweichung des Knochens eine Verbiegung des Ober- oder Unterschenkels eintreten, die bereits im Bett beginnend nach dem Aufstehen einen höheren Grad erreichen kann. Dabei sistiert die Knochenneubildung. Eine Rhachitis kann vorausgegangen sein, nötig ist es aber nicht. Ein Röntgenbild veranschaulicht eine derartige Verkrümmung des Oberschenkels. Eine weitere Ursache kann die Gelenkstuberkulose abgeben, auch hier kann eine Rhachitis vorhergegangen sein; desgleichen können Flexionskontrakturen im Kniegelenk bestehen als Folge der überstandenen Kniegelenkstuberkulose. Als drittes ätiologisches Moment kommen Traumen in Betracht, die aber keineswegs zu Frakturen zu führen brauchen, so wurde in einem Falle nur eine leichte Periostitis, in anderen Fällen keine Veränderung der Knochenhaut konstatiert. Als Ursache dieser Knochenweichheit wird eine rareficierende Ostitis angesehen. Es könnte nach Scharff der Vorgang auch so sein, dass infolge des Trauma eine entzündliche Hyperämie eintritt, die zu einer vermehrten Resorption von Knochengewebe, stellenweise vielleicht auch zu einer vermehrten Apposition führt. Bei den Osteomyelitisfällen erscheint es wahrscheinlich, dass die Erweichung des Knochens hervorgerufen ist durch eine Steigerung der in geringerem Grade bei jeder Osteomyelitis vorhandenen Osteoporose. Begünstigt wird die Erweichung dadurch, dass multiple osteomyelitische Herde nahe bei einander liegen. Die Erweichungen kommen am leichtesten da zu stande, wo der Knochen schon an und für sich poröser ist, d. h. an den Gelenkenden der Röhrenknochen. Unter den Kräften, die den weich gewordenen Knochen verkrümmen, muss zuerst der Muskelzug genannt werden, noch wichtiger aber als der Muskelzug ist die Belastung des erweichten Knochens durch das Körpergewicht als ätiologisches Moment. In der Nähe der tuberkulösen Herde ist der Knochen oft derart erweicht, dass man ihn ohne grosse Mühe mit dem Messer schneiden kann. Wo nun in den beobachteten Fällen

eine Beugekontraktur und eine mehr oder weniger ausgesprochene Ankylose im Kniegelenk bestand, dort liegt es nahe, den Kontrakturen und Schrumpfung der Beugemuskel eine wichtige Rolle für das Zustandekommen der Verkrümmungen zuzuschreiben. Ein weiteres ätiologisches Moment ist die Schwere des Unterschenkels und des Fusses, die besonders dann verkrümmend einwirken, wenn eine knöcherne Ankylose im Kniegelenk besteht, während sie bei fibröser Ankylose mehr im Sinne einer Korrektur der Beugekontraktur wirken wird.

Deutsche med. Wochenschrift. 1899.

No. 37. Grunmach: **Über die diagnostische und therapeutische Bedeutung der X-Strahlen.** Zunächst hebt Gr. die Übermacht des elektrolytischen Unterbrechers gegenüber den verschiedenen andern Unterbrechern hervor, freilich muss die Vacuumröhre den erhöhten Ansprüchen gewachsen sein. Eine solche Röhre zu konstruieren, ist G. gelungen. Der Vorzug derselben besteht im wesentlichen darin, dass sie eine abkühlbare Antikathode besitzt. Dieselbe besteht aus einer Metallsäule, die durch ein Aluminiumrohr mit einem Glasansatz in Verbindung steht, in welchem Wasser bei bestimmtem Druck beliebig lange Zeit cirkulieren kann. Durch das zufließende kalte Wasser wird die durch Kathodenstrahlung erhitzte Metallsäule dauernd abgekühlt. Bei Benutzung dieser Röhren, grosser Induktoren und des elektrolytischen Unterbrechers erscheint das Licht auf dem Fluoreszenzschirm blendend hell und vollkommen ruhig, die Bestrahlungsbilder sind auffallend hell und kontrastreich. Um das beobachtende Auge vor der blendenden Lichtwirkung zu schützen, befindet sich der Fluoreszenzschirm in einem verschiebbaren Rahmen eines $2\frac{1}{2}$ m hohen und $1\frac{1}{2}$ m breiten, mit Eisenplatten gepanzerten Stativs und trägt vor sich eine $\frac{1}{2}$ cm dicke Spiegelscheibe, die noch ausserdem zum Aufzeichnen der Kontouren der einzelnen Organe dient. Auf diese Weise konnten Brustaufnahmen bei Erwachsenen in 2—4 Sekunden, Bauchaufnahmen in 12—15 Sekunden erreicht werden. Am besten haben sich Schleussnerplatten bewährt. Es gelang G., die Frühdiagnose der Aneurysmen, die sichere Bestimmung der Herzgrenzen bei Volumen pulmonum acutum zu erreichen, sowie die Differentialdiagnose von wirklichen und scheinbaren Herzvergrösserungen festzustellen. Es liess sich auch unter pathologischen Bedingungen und unter Einwirkung gewisser Medikamente die Herzthätigkeit beobachten. Die Differentialdiagnose zwischen Aortenaneurysmen und Mediastinaltumoren liess sich mit Bestimmtheit stellen. Auch Aneurysmen der Carotis; Subelavia, anonyma und Bauchaorta, sowie Verkalkungen von peripheren Gefässen liessen sich erkennen. Bezüglich des Respirationsapparates konnte G. Fremdkörper und Tumoren im Kehlkopf z. B. Enchondroma laryngis sicher nachweisen, aber auch in zahlreichen, zweifelhaften Fällen von Stimmbandlähmung als Ursache desselben bald Geschwulstbildungen, bald Aneurysmen feststellen. In der Lunge liessen sich Infiltrate, gangränöse Herde, Tumoren, Fremdkörper lokalisieren, Funktionsstörungen des Lungen- und des Zwerchfells, auch Ergüsse, Luftanhäufungen und Schwartenbildungen im Pleuraraum vor Augen führen. Betreffs des Digestionsapparates konnten Fremdkörper im Oesophagus, Magen und Darm, sowie in den übrigen Bauchorganen diagnostiziert werden. Tumoren und Divertikel der Speiseröhre, Lage und Grössenbestimmung des Magens, Neubildungen im Bereich des Darmes, des Netzes, des Pankreas, der Leber wurden festgestellt. Fremdkörper in der Harnblase, Blasen- und Nierensteine, Hydronephrose, Echinococcus, Pyonephrose konnten unter Berücksichtigung der übrigen Symptome diagnostiziert werden. Im Bereiche des Kopfes konnten sicher erkannt werden Geschosse im Gehirn und in den verschiedenen Schädelknochen, Frakturen derselben und Luxationen im Kiefergelenk, Knochensplitter, Neubildungen im Gehirn, Metallsplitter im Auge, Fremdkörper in der Nase, Veränderungen der Zähne, Eiterungen in der Stirn und Highmorshöhle, maligne Tumoren im Oberkiefer, die Durchleuchtungen etc. der Extremitäten ergaben Fremdkörper, Frakturen, Luxationen, Knochen- und Gelenkveränderungen bei Tuberkulose, Lues, Gicht, Osteomalacie und Sarkom, charakteristische Knochen- und Gelenkveränderungen bei Tabes. Die Differentialdiagnose zwischen den Knochen- und Gelenkveränderungen beim Riesenwuchs und den bei der sogenannten Osteoarthropathie hypertrophiant pneumique konnte bestimmt gestellt werden. Verbildungen, Verschiebungen, Fremdkörper, Blutungen, Entzündungsherde und Brüche der Wirbelsäule konnten im Aktinogramm nachgewiesen werden. Therapeutisch verwandte G. die X-Strahlen bei einer Reihe schmerzhafter Leiden, so bei Neuralgien des Gesichts, Hinterkopf und Interkostalnerven, beim Gelenk und Muskelrheumatismus mit wechselndem Erfolg. Auch G. konnte einen wirksamen Einfluss der X-Strahlen auf eine Reihe von Hautkrankheiten konstatieren, so besonders beim Lupus, bei Eczem und bei Psoriasis. Auch Depilationsversuche wiesen Erfolg auf, wenn auch wechselnd, indem die Haare in einzelnen Fällen wiederkamen. G. hält die Wirkung der X-Strahlen nicht für eine spezifische, sondern nur für eine allgemein reaktive, etwa eine elektrochemische neben dem Licht- und Wärmeeinfluss. Zum Schluss erwähnt G. seine an zahlreichen mit Tuberkelbazillen infizierten Tieren gemachten negativen Versuche, die gegen eine spezifische Heilwirkung der Röntgenstrahlen sprächen.

Nr. 38. Bade: **Eine neue Methode der Röntgenphotographie des Magens.** B. schlägt vor, den Magen aufzublähen, da die Luft, resp. die Gasentwicklung den Röntgenstrahlen den Durchtritt leichter gestatte und so eine Orientierung über den aufgeblähten Magen sowohl bei der Durchleuchtung als auch auf der photographischen Platte leicht gestatte.

Monatshefte für praktische Dermatologie Bd. XXVIII, No. 9.

Buri, Ein Fall von Röntgndermatitis. Ein Elektrotechniker acquirierte im Anschluss an viertägige Demonstrationen eines besonders konstruierten Röntgeninduktoriums, das über Ströme von ausserordentlicher Intensität bei sehr mässiger Ozonentwicklung verfügte, eine Dermatitis beider Hände, besonders der am meisten exponierten linken Hand. Am Abend des vierten Tages überfiel ihn eine heftige Herzbeklemmung mit Engigkeit und Angstgefühl. Die linke Hand schwoll stark an, wurde lebhaft gerötet, heiss, dazu kam Jucken, Schmerzen in den Knöcheln der ersten Phalangen, heftige Druckempfindlichkeit. Die Entzündung und Schmerzhaftigkeit dauerte acht Tage, nahm dann ab unter starker Abschuppung der Haut. Gleichzeitig fielen sämtliche Haare aus. Einige Zeit später trat unter Spannungsgefühl der Haut der Fingerbeeren eine Erkrankung der Fingernägel auf. Der freie Rand des Nagels krümmte sich nach innen, die vorderen Partien der Nägel waren stark brüchig, aber ohne Risse, sie brachen beim Schneiden mit der Schere ab, die Haut über der Nagelwurzel erschien wie angewachsen. Ein neuer Nagel schob sich schliesslich unter scharfer Trennung von dem alten Nagel vor. Rechts sind nur Wachstumsstörungen zu konstatieren, erkennbar an der Verschiedenheit des Glanzes und der Wölbung der vorderen und hinteren Partien der Nägel. Auch der Nagel der linken grossen Zehe ist spontan in toto und ganz schmerzlos ausgefallen und zwar ohne Trennungslinie. Die Haare haben sich wieder gebildet und zwar angeblich stärker als früher. Buri giebt an, der Apparat habe „ausserordentliche Intensität“ gehabt, „mit Hilfe dieses Apparates war es möglich, nicht nur die Knochen, sondern auch die Gewebe des Hemdes, des Unterkleides, ja selbst die Muskulatur in ihren Umrissen zu erkennen.“ Wenn dem so war, so waren die Strahlen eben nicht von „ausserordentlicher Intensität“, sondern im Gegenteil von sehr geringer Intensität, denn nur letztere vermögen eine so feine Differenzierung zu ermöglichen. Intensive Strahlen geben nichts von dem gesagten, nicht einmal gute Knochenstruktur. Könnte das Ausfallen des Nagels der grossen Zehe nicht auf irgend ein anderes Faktum zurückgeführt werden, als auf die Einwirkung der Röntgenstrahlen? Dass so gar keine für Röntgeneinwirkung typische Veränderungen an ihm beobachtet wurden, spricht doch sehr gegen ihre Schuld. Dass die Haare nach ihrem Ausfall infolge Röntgndermatitis wieder wachsen, ist ja bekannt, doch konnten wir ein stärkeres Wiederwachsen in den von uns beobachteten Fällen nicht konstatieren.

Bd. XXVIII. No. 10.

Zarnbin: Die neuesten Thatsachen, betreffend die Frage über den Einfluss der X-Strahlen auf die gesunde und kranke Haut. Z. sucht in seiner Arbeit die von verschiedenen Beobachtern konstatierten Thatsachen zu systematisieren. So bespricht er zunächst die Erfolge, die die verschiedenen Autoren mit den X-Strahlen in der Dermatotherapie erreicht haben. Lupus vulgaris, Lupus erythematis, Naevus pigmentosus piliferus, Favus, Sycosis, Hypertrichosis, Akne, Psoriasis, Eczema chronicum, Elephantiasis, Epheliden und variköse Geschwüre sind mit X-Strahlen behandelt und mit mehr oder minder gutem Erfolg geheilt worden. Z. bespricht dann in dem zweiten Abschnitt die schädlichen Nebenwirkungen, welche durch die X-Strahlen in der gesunden Haut und deren Adnexe hervorgerufen werden. Die Mehrzahl der Fälle litt an Dermatitis, die sich zu Nekrosen oder Abscessen steigern konnten. Mit der Dermatitis verknüpft ist Haarausfall. Ist ein Oberflächendefekt entstanden, so heilt derselbe sehr schwer, oft erst in Monaten. In einzelnen Fällen zeigt sich eine Pigmentation der Haut von gelblich braun bis schwarz. Es folgt dann eine Besprechung der experimentellen und mikroskopischen Untersuchungen betreffend die Frage vom Einflusse der X-Strahlen auf die gesunde und kranke Haut. Woyzechowskis Versuche an Kaninchen werden besprochen, die ergaben, dass in allen den Fällen, wo nur die X-Strahlen zur Wirkung gelangten, an den Kaninchen gar keine schädlichen Folgen zu beobachten waren, wenn aber die X-Strahlen mit allen sie begleitenden Erscheinungen wirken, so trat der schädliche Einfluss ein. Nach Lecercle wird die Wärmeausstrahlung des Körpers gesteigert, während die Hautausdünstung eine Herabsetzung erfährt. Unnas Befund am Menschen, sowie Oudin, Barthélemy und Darriers Befunde am Meerschweinchen werden referiert, desgl. Zehmanns und Friends Untersuchungen über die Haare. Im letzten Kapitel werden die Meinungen der einzelnen Autoren, die sie von der physiologischen und therapeutischen Wirkung der X-Strahlen auf die Haut haben, besprochen. Jeder Autor hat eine andere Meinung. Etwas Positives über die physiologische und therapeutische Wirkung der Röntgenstrahlen lässt sich zur Zeit noch nicht sagen. Hahn (Hamburg).

Zeitschrift für diätetische und physikalische Therapie. 189. Bd. III. Heft IV.

Virchow: Apparat zur Kontrolle von Röntgenbildern. Zur Veranschaulichung der Thatsache, dass die von der photographischen Platte entfernter gelegenen Knochen in dem diagraphischen Bilde vergrössert erscheinen, benutzt der Verfasser zwei gleiche, drahtnetzartige Gitter, die aus 3 mm breiten Stahlstreifen zusammengesetzt sind, und deren Maschen eine Weite von 11 mm haben. Das eine dieser Gitter wird unmittelbar auf die photographische Platte gelegt, während sich das andere an zwei senkrechten, mit dem ersten verbundenen Stangen in jeden gewünschten Abstand von derselben bringen lässt. In der Diagraphie dieses Doppelgitters erscheinen dann die Maschen des oberen Teiles desselben stets gegen diejenigen des unteren vergrössert und zwar um so mehr, je grösser einmal der Abstand des

ersteren von der Platte und je kleiner zweitens der Abstand der Strahlenquelle von derselben ist, Thatsachen, die sich natürlich auch durch sehr einfache geometrische Überlegungen ergeben. Der Apparat, der ursprünglich nur diese Verhältnisse zur Anschauung bringen sollte, zeigte dann aber weiter noch, dass die Schatten der Stäbe des oberen Gitters blässer erschienen, als die des unteren und zwar erheblich viel mehr, als man nach der kleinen Vergrößerung, die sich natürlich auch auf sie erstreckt, erwarten musste. Es ist dies eine Folge der diffusen Zerstreung, welche die Röntgenstrahlen — in diesem Falle in der Luft — erfahren.

Il nuovo Cimento (IV). 9. p. 389. 1899.

Malagoli u. Bonacini. **Über die Beugung der Röntgenstrahlen.** Villari hatte aus der Thatsache, dass die X-Strahlen selbst auf eine, im Schatten einer dicken Bleiplatte aufgestellte photographische Platte eine Wirkung ausüben, den Schluss gezogen, dass jene Strahlen um die Ecken der von ihnen getroffenen Körper herumbiegen. Die Verf. zeigen nun, dass jene Wirkungen um die Ecken herum auf andere Ursachen zurückzuführen sind, nämlich 1. auf die Thatsache, dass die Strahlung einer Röntgenröhre nicht nur von einem Punkte der Antikathode sondern von einer grösseren Fläche derselben sowie ferner auch von sekundären Emissionspunkten ausgeht, 2. auf die Diffusion der Strahlen von seiten der die photographische Schicht umgebenden Stoffe, z. B. von dem Glase der Platte selbst, dem Papier, worin sie gewickelt ist u. s. w., 3. von der Diffusion der Strahlen in der Luft. Auf alle diese Punkte hat übrigens der Referent schon im ersten Bande unserer Zeitschrift wiederholt aufmerksam gemacht.

Walter (Hamburg).

Pflogers Archiv f. d. ges. Physiologie. Band 77, 1899.

Über den Einfluss der Röntgenstrahlen auf Protozoen hat F. Schaudinn eine Reihe von Versuchen an Vertretern aus den verschiedensten Gruppen der Einzelligen angestellt, aus denen mit Sicherheit hervorgeht, dass bei diesen niederen Organismen ausserordentliche Verschiedenheiten in dem Verhalten gegen die Röntgenstrahlen vorliegen.

Als sich bei den zahlreichen Durchleuchtungsversuchen des menschlichen Körpers mit den X-Strahlen eine Empfindlichkeit der Haut gegen die Einwirkung dieser Strahlen bemerkbar machte, dachten verschiedene Forscher an die Verwendung der Röntgenstrahlen zu therapeutischen Zwecken. Gocht, Lortet und Genoud erzielten bei Lupus und Tuberkulose eine Hemmung der Infektion. H. Rieder fand, dass Reinkulturen von Cholera-, Typhus-, Diphtherie-, Eitererregen etc., schon nach der kurzen Bestrahlung von 48 Minuten zu Grunde gingen. Lopriore konstatierte den schädlichen Einfluss der Strahlen auf das Protoplasma verschiedener Pflanzen. Schaudinn, dem wir schon eine Reihe ausgezeichnete Protozoen-Arbeiten verdanken, untersuchte nun die Einwirkung der Röntgenstrahlen auf die Einzelligen. Er setzte eine grössere Menge der betreffenden Protozoenart in einer offenen Glasschale, in welcher die Tierchen erst längere Zeit eingewöhnt und gezüchtet wurden, 14 Stunden lang den Röntgenstrahlen aus. Ganz kurze Unterbrechungen dienten der mikroskopischen Untersuchung. Eine zweite gleiche Kultur wurde zur Kontrolle gehalten.

Von den Rhizopoden zeigte *Labyrinthula macrocystis* Cienk. nach Beendigung des Versuches keinerlei Veränderung. Das Plasma dieser Labyrinthuleen ist sehr zähflüssig und träge, und gegen die mannigfachsten Reize ziemlich unempfindlich. *Amoeba princeps* Ehrbg., deren Plasma sehr viel wasserreicher, dünnflüssiger und beweglicher ist, hatte sich bereits nach 10stündiger Bestrahlung kugelig abgerundet und zeigte keine Gehaltsveränderung mehr. Nach Beendigung des Versuches starb ein Teil der Tiere (8 von 30) ab und zerfiel in kugelige Klümpchen. Die 22 überlebenden Tiere waren sämtlich einkernig; bei drei von den acht abgestorbenen Tieren konnte dagegen noch festgestellt werden, dass sie vielkernig waren. Es scheint hiernach, dass die vielkernigen Formen weniger widerstandsfähig sind gegen den Einfluss der Röntgenstrahlen als die einkernigen. *Amoeba lucida* Gruber und *Pelomyxa palustris* Greeff, bisher auch nur im vielkernigen Stadium bekannt, waren nach 10 Stunden in kleine Körnerhaufen zerfallen, während das marine *Trichosphaerium sieboldi* Schn., dessen zähflüssiges Plasma mit einer dicken gallertartigen Hülle umgeben ist, die den Rhizopoden sehr unempfindlich macht, überhaupt nicht auf die Einwirkung der Röntgenstrahlen reagierte.

Die schalentragenden *Arcella vulgaris* Ehrbg. und *Diffugia pyriformis* Perty. zogen ihre Pseudopodien ein, blieben aber alle am Leben und erholten sich bald nach Beendigung des Versuches wieder. *Polystomella crispa* L., *Hyalopus dujardini* (M. Schultze) und *Acanthocystis turfacea* Carter überstanden die Durchleuchtung ebenfalls gut, während die zarte *Gromia oviformis* Duj. und *Actinosphaerium Eichhornii* Ehrbg. in Körnerhaufen zerfielen.

Die parasitischen Sporozoen wurden in ihrem natürlichen Medium, d. h. mitsamt ihren Wirtstieren exponiert, *Clepsidrina* in der Larve des Mehlkäfers (*Tenebrio molitor*), *Coccidium* und *Adelea* im Tausendfuss (*Lithobius forficatus*) und *Karyolysus lacertarum* Labbé im Blut der Eidechse, doch wurde keinerlei Verminderung der Parasiten oder Veränderung ihrer Struktur wahrgenommen.

Die Flagellaten scheinen die Bestrahlung nicht lange vertragen zu können, denn von den drei untersuchten Formen, *Chilomonas paramaecium* Ehrbg., *Cryptomonas ovata* Ehrbg. und

Euglena acus Ehrbg. überstand keine den Versuch. Da alle drei Vertreter in einer Schale exponiert wurden, so war es interessant zu beobachten, wie unter den anfangs durcheinander wimmelnden Tierchen nacheinander die Sondernung der drei Species sich vollzog, indem zuerst *Chilomonas*, dann *Euglena* und zuletzt *Cryptomonas* zu Boden sanken.

Von den Infusorien wurde nur das mit blossem Auge schon sichtbare *Spirostomum ambiguum* Ehrbg. vorgenommen. Alle Tiere starben bereits nach sechs Stunden in ausgestrecktem Zustande ab. Interessant ist die Beobachtung, dass die Spirostomen, die auf alle äusseren Reize nicht mehr reagierten, bei der Konservierung mit Sublimat doch noch zu kugeligen Klumpen zusammenschrumpfen.

Die Versuche Schaudinns zeigen, dass die Protozoen sich gegen die Einwirkung der Röntgenstrahlen ausserordentlich verschieden verhalten. So mannigfach die Protozoen in ihrem Bau und in ihren Lebensäusserungen sind, so wechselnd scheint auch der Einfluss der Röntgenstrahlen sich zu äussern. Es scheint auch der Bau des Plasmas in einem gewissen Zusammenhang mit dieser Verschiedenheit zu stehen. Die Formen, welche schnell reagierten, besaßen ein lockeres Plasma und enthielten mehr Flüssigkeit, als diejenigen, welche langsam oder gar nicht beeinflusst wurden. Individuelle Verschiedenheiten sind möglicherweise mit differenten Kernverhältnissen in Beziehung zu bringen. Das Fehlen oder Vorhandensein von Schalen und Hüllen scheint auch mitzusprechen.

Schaudinns hat in dieser Arbeit eine Fülle von Gesichtspunkten gegeben, nach welchen eingehendere vergleichende Untersuchungen vorgenommen werden könnten. F. Römer (Breslau).

Archives d'Electricité Medicale expérimentales et cliniques

Par **J. Bergonié.**

Janvier: **M. Mendelssohn**, Recherches sur les variations de l'état électrique des muscles chez l'homme sain et malade. — **Denis Courtade**, Contribution à l'étude des paralysies vésicales dues à des lésions des centres nerveux et de leur traitement par électricité. — **A. Lenilleux**, Electrodes stables en amiante. — **Ed. Loison**, Installation radiographique de l'hôpital militaire du Val-de-Grâce, suivie de la statistique des principales opérations pratiquées. — **Abel Bnguet** et **Victor Chabaud**, Ampoule radiographique à anti-cathode refroidie.

Sociétés savantes — Revue de la presse.

Février: **S. Leduc**, Modifications des l'excitabilité des nerfs et des muscles par les courants continus. — **Bordier** et **Moreau**, Recherches sur la production d'ozone fourni par les courants de haute fréquence et le résonateur d'Oudin. — **T. Marie** et **J. Cluzet**, Péloimétrie radiographique. — **Pansier**, L'emploi de l'électro-aimant pour rechercher et déceler les petits débris de fer dans les yeux énuclées. — **J. B.** Modèle simple d'interrupteur à mercure pour grande bobine de Ruhmkorff. — Revue de la presse.

Dr. Schleussner's Trockenplatten

von bekannter Güte, Zuverlässigkeit und Gleichmässigkeit;

* **Röntgenplatten** von vielen Autoritäten empfohlen,

* **Momentplatten** von höchster Empfindlichkeit, speciell für wissenschaftliche Zwecke,

Orthochromatische Platten, ohne Gelbscheibe verwendbar,

Abziehplatten für Lichtdruck,

Celluloidfolien (Films) flachliegend,

Rollfilms f. (Spulen) f. sämtl. Tageslicht-Cameras u. Rollcassetten

empfiehlt die

Trockenplattenfabrik auf Aktien

vorm.

Dr. C. Schleussner,

Frankfurt a. M.

* Bezug ab Fabrik oder durch die Händler. *

Verlag von **Lucas Gräfe & Sillem** in Hamburg.

Soeben erschien:

Mikrophotographischer Atlas

zum

Studium der pathologischen Mykologie des Menschen

von

Dr. Eugen Fraenkel,

Prosector am Neuen Allgem. Krankenhause in Hamburg.

Lieferung 1:

Tuberkulose.

— Mit 19 Photogrammen auf 9 Tafeln. Preis M. 6.— —

Das Werk soll zwei Bände umfassen von denen der erste ausser der vorliegenden Lieferung folgendes behandelt: Lieferung 2: **Lepra**. Lieferung 3: **Pest**. Lieferung 4: **Typhus und Cholera**. Lieferung 5: **Influenza und Diphtherie**.

Der Preis des ersten Bandes soll **M. 25.—** nicht überschreiten.

Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen.

Herausgeber Professor Dr. med. Deycke und Dr. med. Albers-Schönberg.

Ergänzungshefte.

Atlas

der normalen und pathologischen Anatomie in typischen
Röntgenbildern.

Soeben erschien:

Heft 1.

Die Entwicklung des menschlichen Knochengerüsts während des fötalen Lebens

von

Lambertz,

Stabsarzt bei der Kaiser Wilhelms-Akademie für das militärärztliche Bildungswesen.

Mit 10 Tafeln und 20 Figuren im Text.

Preis M. 12.—.

Heft 2.

Die angeborenen Verbildungen der oberen Extremitäten

von

Dr. Georg Joachimsthal,

Privatdozent an der Berliner Universität.

Mit 8 Tafeln und 24 Figuren im Text.

Preis M. 9.—

Demnächst erscheint:

Die angeborene Luxation des Hüftgelenks

von

Geh. Med.-Rat Professor Dr. **Max Schede.**

Mit ca. 9 Tafeln.

Die topographische Anatomie der oberen Extremität

von

Dr. **Jedlička** in Prag, Dr. **G. Kratzenstein** in Frankfurt a/M.
und Dr. **W. Scheffer** in London.

In Vorbereitung befinden sich:

Schussverletzungen

von

Generaloberarzt Dr. **Schjerning.**

Die Entwicklung des Knochensystems nach der Geburt.

C. Untere Extremität

von

Oberarzt Dr. **C. Sick.**

Die Verlagsbuchhandlung.

Lucas Gräfe & Sillem in Hamburg.

Aus dem pathologischen Institut der Universität Bern (Direktor Professor Dr. Langhans).

Beitrag zur Kenntnis der Entwicklung des Skelettes von Kretinen und Kretinoiden.

Von

Robert von Wyss aus Zürich.

(Hierzu Tafel X und XI.)

III.

21) **Dubach, Sophie**, in der Anstalt Weissenheim. S. Fig. 6. Geb. Januar 1884. Status vom Mai 1899. Grösse 125 cm. Stirne niedrig, Tubera frontalia vorspringend, Augenbrauen und Haare borstig, Nasenwurzel nicht eingezogen, Nasenrücken eher schmal, Unterlippe wulstig. Im Gesicht sehr starke Lentigines. Wangen dick, Zähne gesund, Zunge breit, Sprache langsam, undeutlich. Extremitäten schlank. Thyreoidia: beidseitig hühnereigrosse, knollige, derbe Struma. Schwachsinnig, nicht sehr deutlich kretinistisch.



Fig. 6.

Dubach, Sophie (Fall 21)

Hand. 15 Jahre, 4 Monate, siehe Taf. XI, Fig. 10. Die knöcherner Epiphyse des Radius ist gut entwickelt, durch breite, kontinuierliche Spalte von der Diaphyse getrennt, diejenige der Ulna misst $\frac{2}{3}$ der Breite der Diaphyse, scheint aus zwei Kernen entstanden zu sein. In der Handwurzel sind Capitatum, Hamatum, Triquetrum und Lunatum ziemlich ausgebildet, Trapez als kleiner Punkt sichtbar, Trapezoid rundlich, sein Durchmesser gleich der Breite des Metacarpale II, in der Mitte gemessen, Naviculare etwas kleiner (mit kleinem Nebenkern). Die Epiphyskerne der Metacarpalia sind rundlich, halb so breit wie das Diaphysenende, diejenigen der Grundphalangen etwa $\frac{3}{4}$ so breit wie die Diaphysen, an den übrigen Phalangen noch kleiner, an der 5. Mittelphalanx ganz fehlend. Das Bild entspricht dem Alter von 7—9 Jahren, an den Phalangen nicht über 5—6 Jahren.

22) **Wanzenried**, männlich, 16 Jahre, 9 Monate. Grösse 141.8 cm. Vater klein, ohne Struma, von Bern, Mutter klein, aus dem Emmenthal, vor drei Jahren grosse Struma excidiert, beide aus Kropfgegenden, mässig intelligent. Zehn Kinder leben und sind gesund. P. war bei Geburt normal, hatte einige Wochen nachher heftigen Anfall von Konvulsionen, von welchem die Mutter die Krankheit herleitet. Status: Muskulatur an den Beinen ziemlich gut entwickelt, an den Armen schwach. Extremitäten schlank. Genitalien kindlich, am Skrotum einige Lanugo Haare, Phimose, links Hydrocele testis et fun. sperm. Thyreoidia: beiderseits hyperplastisch, weich, Isthmus breit, rechts neben dem Kehlkopfe ein derber, ziemlich beweglicher, wallnussgrosser, runder Knoten. Stirne niedrig, Hinterhaupt stark vordringend. Haare und Augenbrauen gut entwickelt. Nase: Wurzel nicht eingezogen, Rücken flach, mässig breit, Mund gewöhnlich offen. Oberlippe leicht aufgeworfen. Zähne meist cariös, untere Schneidezähne weit auseinander stehend. Processus alveol. des Oberkiefers steht schräg nach vorn, so dass die obere Zahnreihe ziemlich weit vor der unteren liegt. Gesichtsausdruck idiotisch, aber durchaus nicht kretinistisch. Sprache und Verständnis sehr gering. Bewegungen steif, nicht plump. Haut normal.

Hand. 16 Jahre, 9 Monate. Die Epiphyse des Radius ist in der radialen Hälfte gut entwickelt und in beginnender Synostose, auf der ulnaren Hälfte dagegen dünn und vollständig von der Diaphyse getrennt. Die Epiphysenlinie der Ulna ist schwach angedeutet, dagegen bildet der Processus styl. einen besonderen, isolierten, hellen Kern. Die Carpalknochen sind noch durch ziemlich breite Zwischenräume getrennt, das Pisiforme ist als kleiner Kern hinter dem Triquetrum angedeutet. Die Epiphysen der Metacarpalia und Phalangen sind ziemlich gut entwickelt, aber überall vollständig isoliert von den Diaphysen. Die Hand entspricht dem Alter von 14 Jahren.

23) Wyss, Fritz, 17 Jahre alt, 117 cm, in der Anstalt Weissenheim,



Fig. 5.

Wyss, Fritz (Fall 23)
17 jährig

Wölfl, Ernst (Fall 14)
11 jährig

aus Holligen bei Bern, siehe Fig. 5. Sieht aus wie ein zehnjähriger Knabe, schwachsinnig, Sprache leicht stotternd, aber gut verständlich. Stirne niedrig, Augenbrauen schwach entwickelt, Haupthaar normal, Augen etwas vorstehend, Nasenwurzel leicht eingezogen, Lippen und Zähne normal. Hände kühl, blau angelaufen, mit Frostbeulen (Mai), Haut am übrigen Körper blass, sonst normal. Genitalien kindlich. Schilddrüse: rechts normal, links ein wallnussgroßer, länglicher, derber Knoten. In der geistigen und körperlichen Entwicklung sehr zurückgeblieben, aber ohne charakteristische Merkmale von Kretinismus.

Hand. 17 Jahre. Siehe Taf. XI, Fig. 11 A. Die knöchernen Epiphysen von Radius und Ulna sind gut entwickelt, aber deutlich von der Diaphyse getrennt, besonders der Radius. Die Handwurzel ist ziemlich gut entwickelt, immerhin fehlt das Pisiforme, und das Naviculare ist noch wenig in die Länge gestreckt und kaum grösser als das Lunatum; Trapez und Trapezoid sind oval resp. rund und lassen noch einen breiten Raum zwischen sich und den entsprechenden Metacarpalia. Die letzteren zeigen gut entwickelte, isolierte Epiphysenkerne. Die Epiphysen der Grundphalangen enthalten dünne, aber breite Knochenscheiben; diejenigen der anderen Phalangen sind dicker, aber weniger breit und sämtlich von der Diaphyse deutlich getrennt. Die Entwicklung entspricht einem Alter von 10—11 Jahren.

Ellbogen. 16 Jahre, 10 Monate. Das Bild ist sehr scharf und zeigt Andeutungen der Knochenstruktur. Aufnahme von vorn. Siehe Taf. XI, Fig. 11 B.

Ellbogen. 17 Jahre. Das nämliche Gelenk, von der Seite zwei Monate später aufgenommen, weniger scharf. Da die beiden Aufnahmezeiten so nahe bei einander liegen und sich auf der späteren Aufnahme keine Veränderungen gegenüber der früheren zeigen, werden beide zusammen beschrieben.

Humerus: Der Knochenkern im Capitulum ist kurzoval, sein grösster Durchmesser — in der frontalen Axe — beträgt $\frac{2}{5}$ der maximalen Breite des unteren Endes der Humerusdiaphyse. Der Kern des Epicondylus internus ist ziemlich klein, auf der Ansicht von vorn doppelt so breit als dick, um die Hälfte seiner Dicke vom Humerus entfernt. In Trochlea und Epicondylus externus, ebenso im Olekranon ist kein Kern zu sehen. Der Knochenkern der Radiusepiphyse ist eine dünne Scheibe, kaum halb so breit als das Ende der Diaphyse. Diese Verhältnisse entsprechen dem Alter von 8—9 Jahren.

Knie (von vorn). 16 Jahre 10 Monate. Am Femur breite Epiphysenlinie, an der Tibia in der Mitte beginnende Synostose, Fibulaepiphyse getrennt. Alle Epiphysen gut entwickelt. Die Synostose ist bei einem 15jährigen Gesunden bedeutend weiter vorgeschritten.

Fuss. Breite Epiphysenlinien an Tibia, Fibula, Metatarsalia und Phalangen. Im Tuber Calcanei einige sehr kleine Knochenkerne. Fusswurzelknochen durch ziemlich breite Spalten getrennt. Entspricht einem Alter von ungefähr 10 Jahren.

24) **Bucher**, männlich, 20 Jahre, Kretin.

Hand. Siehe Taf. XI, Fig. 12. Die Epiphysen von Radius und Ulna sind gut entwickelt, die Epiphysenlinien noch angedeutet, besonders an den Randpartieen. Handwurzel gut ausgebildet. Die Epiphysen der Metacarpalia und Phalangen von normaler Grösse, aber überall vollständig isoliert, am Metacarpale I auch distal Spuren einer Epiphysenlinie. Entspricht dem Alter von 14—16 Jahren.

Knie (seitlich). Epiphysen gut ausgebildet. Epiphysenlinie an der Tibia ganz erhalten, an der Spina Tibiae in den unteren $\frac{2}{3}$, am Femur in der vorderen Hälfte. Fibula undeutlich. Patella nicht vollständig verknöchert. Das Ganze entspricht einem Alter nicht über 16 Jahren.

25) **Bürki, Ernst**, in der Armenanstalt Utzigen, geb. 1875 in Herrenbach (Bern). S. Fig. 7. Status vom Mai 1899. 134 cm, vollständig idiotisch. Nase unten breit, Wurzel nicht stark eingezogen, Lippen nicht auffällig dick, Behaarung am Gesicht und Genitalien spärlich, Hüft- und Kniegelenke in starker Flexion fixiert. Haut nirgends myxödematös, Extremitäten schlank, Hals kurz und dick, beidseitig knollige, derbe, mittelgrosse Struma. Kein ausgesprochener Kretin. Heftige Affekte.



Fig. 7.

Grossen, Jakob (Fall 26)

Bürki, Ernst (Fall 25)

Hand. 23 Jahre. Keine Andeutungen von Epiphysenscheiben. Handwurzelknochen und Metacarpalia im Vergleich zu den übrigen Knochen klein und dünn.

Ellbogen. Seitliche Aufnahme. Alle Synostosen vollendet.

Knie (seitlich). Im Winkel von 45° fixiert. Knochen gut entwickelt, auch Patella. An Stelle der Epiphysenlinien überall dunkle Streifen.

Fuss (seitlich). Alle Synostosen vollendet, Talus verkümmert.

26) **Grossen, Jakob**, geb. 1869 in Frutigen; in der Armenanstalt Utzigen. S. Fig. 7. Status vom Mai 1899. 152 cm. Sehr charakteristischer Kretin. Nase sehr breit, namentlich im unteren Teile, Wurzel stark eingezogen, Lippen wulstig. Behaarung im Gesicht sehr spärlich, an den Genitalien ziemlich gut. Beidseitig grosse knollige, derbe Struma. Haut faltig, nicht auffällig verdickt. Bewegungen langsam. Hände kurz und plump. Hochgradiger Idiot, von gutmütigem Charakter.

Hand. 29 Jahre. Die Metacarpalia sind plump, die Grundphalangen im Verhältnis zu den Endphalangen auffällig lang und dick. An Radius und Metacarpale I ist an Stelle der Epiphysenlinie ein deutlicher dunkler Streifen sichtbar. An der III.—V. Grundphalanx ist die Epiphysenscheibe als schmale Linie deutlich erhalten, was normal höchstens bis zum 19. Jahre vorkommt. An Ellbogen, Knie und Fuss sind alle Synostosen vollendet, die Knochen normal gebaut. Am unteren Ende der Tibia ist an Stelle der Epiphysenlinie eine deutliche, dunkle Linie zu sehen.

27) **Spätig, Ernst**, 29 Jahre, aus Lüscherz, in der Anstalt Worben. Sehr charakteristischer Kretin. 124.5 cm. Schädel stark gewölbt, Stirn verhältnismässig breit, Gesicht nach dem Kinn sich stark zuspitzend, so dass der Hirnschädel breiter erscheint als der Gesichtsschädel. Nase breit, Nasenwurzel breit und stark eingezogen, Gegend unterhalb der Nase auffallend schmal. Stirnhaut stark faltig, Haut des Gesichtes weniger, von fahler Farbe, nicht besonders dick. Lippen und Zunge normal. Thyreoidea: links nichts zu fühlen, rechts unter dem Sternoeido ein etwas verschieblicher, nicht deutlich abzugrenzender Knoten. Hände klein, schmal, kindlich, Nägel sehr kurz, rechter Arm 51.2 cm (Acromion bis Spitze des Mittelfingers), Haut an den Händen dünn und zart.

Radiogramme von Hand und Knie. Normaler Befund. An Radius und Ulna scharfe, dunkle Linie an Stelle der Epiphysenlinie.

28) **Hännli**, männlich, 35 Jahre, aus Rüeeggisberg, in der Armenanstalt Worben. 132 cm, körperlich ausgesprochener Kretin, geistig weniger. Ohne Kropf.

Hand. Normaler Befund. Am Radius und den Phalangen ein deutlicher, dunkler Streifen an Stelle der Epiphysenlinie.

29) **Zwygart, Magdalena**. von Maikirch, in der Anstalt Worben. 37 Jahre, 128 cm. Charakteristische Kretine. Nase sehr breit, Nasenwurzel sehr stark eingezogen und breit, Haut an Wangen und Lippen dick, Hände klein, von kindlichem Bau. Thyreoidea: Seitenlappen nicht zu fühlen, medianer, haselnussgrosser Knoten im Jugulum.

Hand. Alle Epiphysenfugen verknöchert. An den Diaphysen von Ulna und Radius deutlich zu unterscheiden eine periphere helle und eine centrale dunklere Partie.

30) **Bracher**, männlich, 55 Jahre, aus Hasli, in der Anstalt Worben. 138 cm. Hochgradiger Kretin. Handskelett. Durchaus normaler Befund.

Diese 30 Fälle lassen sich nach der äusseren Untersuchung in zwei Gruppen einteilen, von denen jede nach den Befunden der Diagramme wieder in zwei Abteilungen zerfällt.

I. Individuen, welche nach dem äusseren Habitus zu den Kretinen oder Kretinoiden gehören.

1. Mit Zurückbleiben der Verknöcherung. Fälle 1—5, 7—11, 15—17, 19, 21, 24, 26.

2. Mit normaler Verknöcherung. Fälle 25, 27—30.

II. Individuen, welche in der körperlichen und geistigen Entwicklung zurückgeblieben und deshalb in diese Untersuchungen mit einbezogen worden sind, aber keine auffälligen Symptome von Kretinismus aufweisen.

Tabelle III. Körper- und Schädelmasse zu Fall 1—14, 16—18, 20—23, 25—26.

	Fritz Schori Fall 9	Rosa Schori Fall 10	Emma Schori Fall 7	Werner Nilli Fall 1	Martha Nilli Fall 2	Ernst Nilli Fall 5	Fritz Nilli Fall 6	Margrit Nilli Fall 8	Wanzentied Fall 22	Luitse Schori Fall 8	Bertha Nilli Fall 4	Rosa König Fall 11	Rosa Marti Fall 20	Samuel Strahm Fall 12	Fritz Jausssi Fall 16	Ernst Wöhl Fall 14	Fritz Wyss Fall 28	Marie Osch Fall 17	Sophie Dubach Fall 21	Fritz Gygas Fall 18	Fritz Leisi Fall 18	Jakob Grossen Fall 26	Ernst Birki Fall 25
1) Schädel: sagittaler Durchmesser (Stirn)	18.5	18.9	18.5	17.7	17.5	17.8	18.5	18.4	17.6	19.1	17.7	17.2	17.4	18.1	18.1	18.9	18.7	17.6	17.5	17.6	18.5	19.9	17.0
2) Schädel: sagittaler Durchmesser (Nasenzurzel)	18.1	18.3	17.5	17.5	17.4	17.8	18.3	18.3	17.5	18.6	17.6	17.2	17.1	17.6	17.8	18.5	18.6	17.2	17.8	17.5	18.0	19.3	17.0
Schädel: frontaler Durchmesser (Tragus)	11.8	12.2	13.3	12.4	10.8	12.6	12.7	12.0	11.5	13.2	11.4	12.1	12.2	12.0	12.1	11.8	12.2	12.9	11.9	11.4	11.9	13.5	13.8
Schädel: Breite (Jochbogen)	13.0	12.5	12.6	11.6	10.5	12.5	12.7	11.7	10.6	12.0	11.3	11.7	12.1	12.2	12.7	12.0	12.0	12.6	12.3	12.1	12.5	13.9	13.7
" (äusserer Orbitalrand)	9.9	10.7	9.9	10.4	8.9	9.8	10.2	9.3	10.8	9.9	10.1	10.2	10.4	10.7	11.2	9.7	9.9	10.5	10.1	10.2	10.5	11.1	9.9
Entfernung d. äusseren Augenwinkel	8.6	8.8	9.4	9.3	8.2	8.5	8.6	8.3	8.7	9.2	8.6	8.8	8.6	8.9	9.0	8.4	8.5	9.1	9.5	9.1	9.4	10.6	9.7
" inneren Augenwinkel	3.7	3.6	3.6	3.4	3.1	3.0	3.3	3.1	2.8	3.5	3.2	3.2	3.5	3.4	3.2	3.3	3.7	3.5	3.1	3.8	3.4	4.0	3.9
" der unteren Winkel der Jochbeine	10.8	11.3	12.8	11.5	10.3	9.2	8.2	9.1	8.9	9.5	9.4	10.7	10.6	11.0	11.6	9.3	9.8	10.3	11.1	9.8	10.7	10.8	10.3
3) Schädel: sagittaler Umfang	35.5	35.0	34.0	34.0	31.0	34.0	35.0	33.0	33.5	35.0	32.0	32.0	35.0	32.0	33.5	36.0	36.0	35.0	35.0	34.0	35.0	35.0	33.0
4) " horizontaler "	45.0	53.0	52.0	52.0	49.5	53.0	55.2	52.7	51.5	55.0	49.0	52.0	52.0	52.0	53.0	53.0	53.0	52.5	53.5	52.5	52.5	56.5	51.0
5) " frontaler "	35.5	34.0	37.0	33.0	31.0	35.0	35.0	32.8	32.5	33.0	31.0	35.0	33.5	33.5	33.0	30.5	31.0	34.0	36.5	35.0	33.0	36.0	33.5
6) " Höhe "	12.1	12.3	12.7	13.0	10.5	13.5	12.7	12.5	11.7	13.0	12.2	12.5	12.7	13.0	12.7	12.0	11.5	11.7	13.0	12.2	12.5	14.0	12.0
Nase: grösste Breite (unten)	3.8	3.8	3.8	3.4	3.1	3.0	3.0	2.8	3.1	3.2	3.0	3.2	3.5	3.6	2.9	2.8	3.2	3.4	3.1	2.9	3.1	4.3	3.9
7) " Länge "	4.0	4.5	3.8	3.3	3.4	3.6	4.0	3.0	4.3	4.0	2.9	3.8	3.3	4.3	4.0	4.2	3.5	3.6	4.3	3.7	3.6	4.0	3.7
Kinnspitze bis unterer Rand der Unterlippe	4.5	4.0	4.0	2.8	3.0	3.0	3.3	3.0	3.5	3.1	3.1	3.3	3.6	3.2	3.5	2.8	3.8	3.7	3.9	3.2	3.0	3.6	4.0
Septum narium bis oberer Rand der Oberlippe	1.8	1.7	1.4	1.3	1.2	1.3	1.3	1.2	1.1	1.6	1.6	1.5	1.6	1.9	1.5	1.3	1.8	1.5	1.5	1.5	1.5	1.4	1.7
Körperlänge	119.5	144.0	121.0	102.8	93.3	122.3	139.4	118.8	141.8	132.2	101.3	102.5	132.3	126.5	122.8	119.0	117.8	104.9	125.8	114.0	122.0	151.5	134.0
Arm länge (Akromion — Spitze des Mittelfingers)	51.0	63.5	47.5	44.0	39.0	51.0	59.0	51.0	62.4	57.0	44.0	41.0	55.0	52.0	49.0	50.0	50.0	47.0	53.0	48.0	50.0	65.0	54.0
Handbreite (am Ansatz des Mittelfingers)	6.2	6.9	5.7	5.8	5.3	6.1	6.8	5.9	6.8	6.2	5.6	5.7	6.7	7.5	6.6	6.6	6.5	6.4	6.8	5.9	6.5	9.0	7.5
8) Länge des Mittelfingers	7.5	8.9	6.9	6.8	5.9	6.6	8.0	6.6	8.7	7.5	6.4	6.7	8.2	8.1	7.7	8.3	8.2	7.1	7.2	7.1	7.4	9.4	8.7
9) " " Daumens	4.0	4.8	4.2	4.1	3.8	4.5	4.6	4.5	4.7	4.5	3.8	3.9	3.4	3.4	4.9	4.6	4.8	4.1	3.8	4.8	5.5	6.0	4.7

12*

1) Mittellinie, 1 cm über arcus superciliaris zum vorstehendsten Punkt des Occiput. 2) Nasenzurzel bis Protuberantia occipitalis externa. 3) Mittellinie, tiefster Punkt der Nasenzurzel zum vorstehendsten Punkt des Occiput. 4) Über Glabella und vorstehendsten Punkt des Occiput. 5) Je vom oberen Ende des Tragus. 6) Vertikalabstand zwischen Gehörgang und Scheitel. 7) Einspringende Kante ossis frontis zur Nasenspitze (Luftlinie). 8) Gelenkspalte bis Fingerspitze.

1. Mit Zurückbleiben der Verknöcherung. Fälle 13, 14, 22, 23.
2. Mit normaler Verknöcherung. Fälle 12, 18, 20. Hierher gehört auch Fall 6, welcher in jeder Beziehung vollständig normal ist und nur als Angehöriger einer fast ganz kretinistischen Familie untersucht wurde.

Es springt gleich in die Augen, dass die Kretinen mit normaler Verknöcherung dem Alter von 23 Jahren an aufwärts angehören, dass somit alle Kretinen in oder dicht über der Wachstumsperiode in der Ossification zurückgeblieben sind.

Hier schliesst sich auch der von Hofmeister publizierte Fall¹⁾ eines 4jährigen Kindes an.

Mayer, Martha. 4 Jahr. 74 cm. Kretinistischer Habitus, Makroglossa, Myxödem, idiotisch. Schilddrüse nicht zu fühlen. Grosse und kleine Fontanelle offen, ebenso Kranznaht und Stirrnaht. Aus den genauen, auf das ganze Skelett ausgedehnten, mit Hilfe der Röntgenstrahlen ermittelten Angaben, greife ich nur die von der Norm abweichenden Befunde von Hand, Ellbogen, Knie und Fuss heraus.

Hand und Ellbogen: Es fehlen die Knochenkerne im Capitulum Humeri, Triquetrum und den Epiphysen der Metacarpalia und Phalangen. Die Kerne in der untern Radiusepiphyse, im Capitatum und Hamatum sind zu klein. Das Bild entspricht dem Alter von unter zwei Jahren.

Knie und Fuss. Es fehlen die Knochenkerne in der untern Epiphyse der Fibula, an den Metatarsalien und Phalangen; die vorhandenen Kerne (Femur unten, Tibia oben und unten) sind jedenfalls zu klein.

Das Ganze entspricht ebenfalls dem Alter zwischen 1 und 2 Jahren.

Im Anschluss an diesen Fall entwickelt Hofmeister die Streitfrage über das Knochenwachstum bei Kretinen und weist auf die grosse Bedeutung hin, welche die Röntgenstrahlen in dieser Frage gewinnen werden.

Blicken wir uns weiter in der Litteratur um, so finden wir eine ganze Anzahl von Skeletten mit verzögerter Verknöcherung, die mit mehr oder weniger Berechtigung bald dem Kretinismus zugewiesen, bald von demselben abgetrennt worden sind.

Die bekanntesten derselben sind: Fünf Fälle von Langhans, zwei von Bircher, je einer von Klebs und Langhans, Marchand, Hanau, Recklinghausen, Zagorski, Dolega, Krauss, Ziegler, Bernard, Schauta, Paltauf, His, Schaaffhausen, die letzteren geordnet nach dem Alter der betreffenden Individuen.

Von den meisten dieser Fälle sind nur spärliche Angaben vorhanden. Diejenigen Punkte, welche hier besonders in Betracht fallen, sind in den Tabellen IV und V, sowie in den Schlussbemerkungen enthalten.

Um die Übersicht über alle diese Fälle aus Litteratur und eigener Beobachtung zu erleichtern, habe ich sie in Tabelle IV und V, nach dem Alter geordnet, zusammengestellt. Dabei sind alle meine Fälle weggelassen, welche normale Verknöcherung zeigen. Diejenigen unter ihnen, welche erwachsene Kretinen darstellen, interessieren uns insofern, als sie beweisen, dass die Hemmung der Ossification bei Kretinen im allgemeinen nicht so hochgradig ist, wie man nach vereinzelt früheren Befunden glaubte. Diejenigen dagegen, welche schwachsinnige Kinder ohne kretinistische Symptome repräsentieren, haben hier weiter keine Bedeutung.

Tabelle IV enthält die Individuen mit den charakteristischen Merkmalen des Kretinismus in körperlicher und geistiger Beziehung. Von der Familie Nilli, deren ältere Kinder eine deutliche kretinistische Physiognomie aufweisen, habe ich allerdings auch die jüngeren Kinder als Kretinen angenommen, insofern sie erheblich in der geistigen und körperlichen Entwicklung zurückgeblieben sind, ohne dass sie typische kretinistische Merkmale zeigen, weil in den früheren Lebensjahren der kretinistische Typus meist wenig hervortritt, wie schon Maffei beobachtet hat und weil die Zugehörigkeit zu dieser Familie wohl genügt, um als Ursache der Entwicklungshemmung den Kretinismus erkennen zu lassen.

¹⁾ Fortschritte a. d. Geb. d. Röntgenstr. Heft 1, p. 4. 1897.

Tabelle IV. Kretinen und Kretinoide mit verzögerter Verknöcherung aus Litteratur und eigener Beobachtung.

Nr.	Autor	Name u. Geschlecht	Alter	Körperlänge	Grad des Kretinismus		Befund am Skelett (bei den Fällen eig. Beob. Alter, welches dem Handskelett entspricht)
					körperlich	geistig	
1	Langhans	männl. Kind	14 Monate		hochgradig		wie neugeboren.
2	Hofmeister	Mayer, Martha	4 Jahre		hochgradig		" 1-2jährig.
3	eig. Beob.	Nilli, Werner	7 J.	102	mittler		" 4jährig.
4	"	König, Rosa	7 J. 4 M.	102	mittler		" 4-6jährig.
5	"	Nilli, Martha	8 J. 2 M.	93	hochgradig		" 3-4jährig.
6	"	Nilli, Margrit	9 J. 4 M.	118	mittler		" 7-9jährig (Phalangen wie 5-6jährig).
7	"	Nilli, Bertha	10 J. 10 M.	101	hochgradig		" 5jährig (Phalangen wie 2-3jährig, Ulna wie 7jährig).
8	"	Nilli, Ernst	11 J. 10 M.	122	hochgradig fast normal		" 7-9jährig (Phalangen wie 5-6jährig).
9	Kocher (nicht publ.)	Reif, Margrit	12 J.		Kretinoid		" 6-7jährig.
10	eig. Beob.	Jaussi, Fritz	12 J. 1 M.	122	mittler		" 9-10jährig (Phalangen wie 5-6jährig).
11	"	Ösch, Marie	12 J. 7 M.	105	hochgradig mittler		" 7-9jährig (Phalangen wie 4-5jährig).
12	"	Schori, Emma	13 J. 4 M.	121	hochgradig		" 6-8jährig.
13	Kocher (nicht publ.)	Kohli, männl.	15 J.		Kretinoid		" unter 10jährig (Kniegelenk).
14	eig. Beob.	Schori, Luise	15 J.	132	mittler		" 13jährig.
15	"	Dubach, Sophie	15 J. 4 M.	126	mittler		" 7-9jährig (Phalangen wie 5-6jährig).
16	"	Schori, Fritz	16 J. 4 M.	119	hochgradig fast normal		" 9-10jährig.
17a	"	Schori, Rosa	18 J.	144	mittler		" 14jährig.
17b	"	Schori, Rosa	18 J. 9 M.		mittler		" 14-15jährig.
18	Kocher (nicht publ.)	Bucher, Joseph	20 J.		Kretin		" 14-16jährig.
19	Klebs u. Langhans	männl. Schädel	24 J.		Kretin		Synchondrosis spheno-occipitalis u. Knorpelfugen zwischen Corpus ossis Occipit. und partes laterales und zwischen diesen und der Schuppe erhalten, schwinden normal vor dem 4. Jahre.
20	Bircher	männl.	24 J.		Kretin		Epiphysenscheibe im Caput Femoris erhalten, wie unter 22 Jahren.
21	Langhans	Santschi, männl.	26 J.	145	Kretin		Synchondr. spheno-occip. vollständig, einige Epiphysenscheiben partiell erhalten.
22	"	Graber, weibl.	27 J.	148	Kretinoid		Synchondr. spheno-occip. vollständig und einige kleine Reste von Epiphysenscheiben erhalten.
23	eig. Beob.	Grossen, Jakob	29 J.	151	hochgradig		An den Fingern einige Epiphysenscheiben erhalten wie unter 20 Jahren.
24	Langhans	Klay, weibl.	32 J.	138	Kretine		Knorpel auf der Crista ossis Ilei erhalten.
25	"	Ruch, weibl.	45 J.	130	Kretine		Knorpelreste in der Epiphysenscheibe des Caput Femoris erhalten.
26	Marchand	männl.	über 40 J.		Kretin		Synchondrosen und Epiphysenknorpel teilweise erhalten.

Tabelle V.
Verzögerte Verknöcherung aus Litteratur und eigener Beobachtung von Zwergen, Idioten und zweifelhaften Fällen.

Nr.	Autor	Name u. Geschlecht	Alter	Grösse	Allgemeiner Habitus		Schilddrüse	Heimat	Befund am Skelett
					körperlich	geistig			
1	eig. Beob.	Gygax, Fritz	10 J.	114	klein	schwachsinig	normal	Bern	Hand wie höchstens 3jährig.
2	"	Wölfl, Ernst	11 J.	119	"	"	Sternum nodosa	"	Hand wie 9—10jährig (Phalangen 5—6jährig).
3	Hanan	weibl.	16 J.		wie 2jährig	idiotisch	—	—	Alle Epiphysen ganz oder fast ganz knorpelig.
4	eig. Beob.	Wanzenried, männl.	16 J. 9 M.	142	gut entwickelt	Idiot	hyperplastisch	Bern	Hand wie 14jährig.
5	"	Wyss, Fritz	17 J.	117.8	klein	schwachsinig	Struma nodosa	"	Hand wie 10—11jährig.
6	Recklinghausen	männl.	18 J.	95	klein	normal	normal	Tannus	Synchondrosis speno-occip. und alle Epiphysenknorpel erhalten.
7	Bircher	männl.	18 J.	87	wie 1—2jährig	idiotisch	—	—	Alle Synchondrosen und Epiphysenknorpel erhalten.
8	Zagorski	weibl.	25 J.	139	unentwickelt	idiotisch	—	St. Gallen	Synchondrosen des Beckens und Kreuzbeins erhalten.
9	Dolega	männl.	28 J.	85	klein	idiotisch	kleine Reste	Leipzig	Epiphysen ganz knorpelig, nur im Femur Knochenkerne.
10	Krauss	—	29 J.	120	unentwickelt	idiotisch	—	Freiburg	Epiphysenscheiben zum Teil erhalten.
11	Ziegler	weibl.	31 J.	118	Kretine	Kretine	—	"	Epiphysenscheiben erhalten.
12	Bernard	weibl.	32 J.	—	Kretine	—	fehlt	Würzburg	Synchondr. speno-occip. erhalten.
13	Sehauta	weibl.	37 J.	107	—	—	—	Bönnen	Synchondrosen und Epiphysen des Beckens knorpelig.
14	Paltauf	männl.	49 J.	112.5	klein	normal	sehr klein, blass	Galizien	Fast alle Synchondrosen und Epiphysenscheiben erhalten.
15	His	männl.	58 J.	120	Kretin	Kretin	sehr klein	Nähe von Basel	Epiphysenscheiben an Ellbogen, Knie und Femurkopf ganz oder teilweise erhalten.
16	Schaaffhausen	männl.	61 J.	94	klein	normal	—	Koblentz	Fast alle Synchondr. und Epiphysenscheiben erhalten.

von Wyss.

Ferner habe ich einige Fälle dazu gerechnet, welche körperlich den kretinistischen Habitus darbieten aber geistig völlig oder nahezu normal entwickelt sind. Diese Individuen stammen aus einer Gegend, in der Kropf und Kretinismus endemisch ist, zum Teil sogar aus Familien, in denen typische Kretinen vorkommen, Umstände, die uns berechtigen, dieselben als Kretinoide im Sinne von Langhans zu betrachten. Langhans hat schon in einem Fall von Kretinoid nachgewiesen, dass sich hier die gleichen Störungen im Knochenwachstum finden, wie beim eigentlichen Kretinismus; auch die Verhältnisse der Schilddrüse sind nach Untersuchungen von Dr. Coulon dieselben, wie beim Kretinismus. Zu diesen Kretinoiden gehören auf Tab. IV Nr. 8 (11jährig), 16 (16jährig), 17 (18jährig), 22 (27jährig). Dazu könnten etwa noch Fall 4 und 10 gestellt werden (7 resp. 12jährig), bei denen indessen der Gegensatz zwischen geistiger und körperlicher Degeneration nicht so scharf ausgesprochen ist.

Tabelle V enthält, ebenfalls nach dem Alter geordnet, diejenigen Fälle aus der Literatur, deren Stellung zur Zeit etwas zweifelhaft erscheint, sowie meine Fälle der Gruppe II 1, Nicht-Kretinen mit Hemmung der Ossification.

Überblicken wir dieses Material, so gestattet uns dasselbe schon jetzt ein Urteil zu fällen über die Art und den Grad der Wachstumsstörung des Skelettes der Kretinen. Die früheren Beobachtungen bezogen sich wesentlich auf erwachsene Individuen. Vor dem Abschluss der Wachstumsperiode sind anatomisch bis jetzt nur vier Individuen untersucht, ein 14monatlicher Kretin von Langhans, ein 16jähriges Individuum von Hanau, zwei 18jährige Individuen von Recklinghausen und Bircher. Dazu käme noch das 4jährige Kind, das Hofmeister mit Röntgenstrahlen untersucht hat. Von diesen habe ich nur die Fälle von Langhans und Hofmeister in Tabelle IV aufgenommen, auf die übrigen werde ich später zurück kommen. Meine Untersuchungen beziehen sich nun, wie schon bemerkt, wesentlich auf Individuen aus der Wachstumsperiode.

Aus diesem gesamten Material lassen sich folgende Schlüsse ziehen:

1) Bei allen beobachteten Kretinen und Kretinoiden von den verschiedensten Altern und Graden ist nirgends eine Andeutung von vorzeitiger Verknöcherung zu bemerken, weder von vorzeitigem Auftreten von Knochenkernen noch von frühzeitiger Synostose.

2) Alle Individuen, die nach Herkunft und körperlichem und geistigem Befund zweifellos als Kretinen oder Kretinoide zu betrachten sind und die noch im Entwicklungsalter oder wenige Jahre darüber stehen, zeigen eine Hemmung in der Verknöcherung des knorpeligen Skelettes, die sich in späterem Auftreten der Knochenkerne und in langsamem Verschwinden der Epiphysenfugen äussert.

3) Der Unterschied in der Ossification gegenüber der Norm beträgt in der Regel nur wenige Jahre, wenigstens für die makroskopische Untersuchung und die noch gröbere Methode der Röntgenstrahlen; es ist somit nur ausnahmsweise nach 25 Jahren noch ein abnormer Befund zu erwarten.

4) Die verlangsamte Ossification zeigt sich an den Handknochen, von denen ich die grösste Beobachtungsreihe besitze, in folgender Weise: a) Sie geht im Allgemeinen der normalen Ossification parallel d. h. die Knochenkerne erscheinen und synostosieren in derselben Reihenfolge wie beim Gesunden. b) Sie entspricht ungefähr der Hemmung des Längenwachstums des Individuums d. h. der Zustand der Verknöcherung entspricht annähernd dem gleichen Altersjahr wie die Körperlänge innerhalb der Wachstumsperiode, mit anderen Worten, die Knochen entsprechen in ihrer Entwicklung den Knochen des normalen Kindes von gleicher Länge. Dieser letzte Satz ist das Ergebnis von ausschliesslicher Vergleichung von Röntgogrammen. Wie ich schon in der Einleitung hervorhob, habe ich eine grosse Zahl von solchen Röntgogrammen normaler Kinder mit den von mir gewonnenen Röntgogrammen kretinistischer und kretinoider Kinder

vergleichen können. Freilich ist dabei zu berücksichtigen, dass Kinder vom gleichen Alter in ihrer Grösse nicht selten ziemlich stark differieren und es wäre daher möglich, dass bei weiterer Ausdehnung eines normalen Beobachtungsmaterials dieser Satz einige Einschränkung erfahren könnte, namentlich wäre es zur festen Begründung gerade dieses Satzes sehr wünschenswert, dass in nicht kretinistischer Gegend die Untersuchung des wachsenden Skelettes beim Gesunden mit Hilfe der Röntgenstrahlen in ausgedehntem Maasse vorgenommen würde. Auch schon die vorliegenden Beobachtungen zeigen gewisse Abweichungen von diesem Satze. So sehen wir, dass an dem Handskelett die Knochenkerne in den Epiphysen der Phalangen auffallend häufig relativ später auftreten und ebenso auch später mit der Diaphyse verwachsen als man nach dem Zustand der übrigen Handknochen erwarten sollte. Es scheint mir, dass diese Hemmung überhaupt bei den Extremitätenknochen nach dem distalen Ende hin zunimmt.

Ich muss bemerken, dass die Vergleichung mit normalen Individuen hinsichtlich der Körperlänge nicht auf ganz exakter Grundlage beruht, weil bei den normalen Röntgogrammen, die ich vergleichen konnte, nur das Alter, nicht aber die Körperlänge angegeben war. Der letzte Satz, den ich oben ausgesprochen, beruht nur auf dem allgemeinen Eindruck, den ich bei Vergleichung mit normalwüchsigen Individuen erhalten habe.

Die in Vierordt enthaltenen Tabellen auf S. 7 und 17, 2. Aufl. 1893 sind, wie mir scheint, auch nicht mit Sicherheit zu verwerten, da sie in ihren Zahlen nicht unerheblich voneinander abweichen, wenigstens sind die Zahlen Liharziks durchschnittlich bedeutend höher als die von Bowditch, Key, Erismann, Geissler und Uhlitzsch.

Es bleibt mir übrig, die Fälle der Tabelle V noch kurz in ihrer Beziehung zum Kretinismus zu besprechen. In erster Linie habe ich jene Fälle zu erwähnen die von den bisher besprochenen Kretinenskeletten sich wesentlich unterscheiden durch die ausserordentlich hochgradige Verspätung der Verknöcherung. Hierher gehören folgende Fälle:

1) 16jähriges Individuum (Hanau) Epiphysen ganz oder fast ganz knorpelig. Länge des Femur entsprechend einem 2jährigen Kinde.

2) 18jährig (Bircher) 87 cm Körperlänge. Persistenz sämtlicher Synchronosen und Epiphysenknorpel.

3) 18jährig (Recklinghausen) Körperlänge 95 cm. Alle Epiphysenknorpel erhalten.

4) 28jährig (Dolega) Epiphysen der langen Röhrenknochen ganz knorpelig, nur im Caput und Trochanter major und minor Femoris kleine Knochenkerne und in der unteren Epiphyse des Femur ein grösserer Knochenkern. Körperlänge 85 cm.

5) 31jährig (Ziegler) Körperlänge 118 cm. Alle Epiphysenscheiben erhalten.

6) 49jährig (Paltauf) Körperlänge 112,5 cm. An den langen Röhrenknochen die Epiphysenscheiben fast überall erhalten.

7) 58jährig (His) Körperlänge 120 cm. Epiphysen der Extremitätenknochen nur an Hand, Fuss und oberem Humerusende mit den Diaphysen verwachsen, im übrigen Epiphysenscheiben noch erhalten oder in beginnender Synostose.

8) 61jährig (Schaaffhausen) Körperlänge 94 cm. Fast alle Epiphysen noch nicht mit den Diaphysen verwachsen, viele lassen sich noch leicht von denselben ablösen.

Alle diese Fälle zeichnen sich, abgesehen von der verspäteten Verknöcherung der Epiphysenscheiben, noch durch auffallend geringe Körpergrösse aus. Sie stellen also den höchsten Grad jener abnormen Entwicklung des Skelettes dar, welche wir bei den Kretinen und Kretinoiden kennen gelernt haben.

Sind dieselben nun ohne weiteres als Kretinen zu bezeichnen oder sollen wir sie von denselben absondern und zu den Zwergen stellen? Jede dieser Ansichten fand Anhänger. Paltauf stellt sie zu den Zwergen, ebenso Schaaffhausen und Bircher, der einen dieser Fälle während des Lebens für einen Kretin hielt und erst durch das Sektionsresultat bewogen wurde, ihn zu den Zwergen zu stellen, da nach seiner Ansicht die Skelette der Kretinen sich durch frühzeitige Synostose von den Skeletten der Zwerge unterscheiden. His und Dolega

dagegen bezeichnen ihre Fälle als Kretinen, obgleich letzterer hervorhebt, dass das betreffende Individuum in Leipzig geboren und aufgewachsen ist, also in einer nicht kretinistischen Gegend. Auch Langhans hat den Fall von Hanau als Kretinen angesehen und das auffallende Zurückbleiben des Knochenwachstums darauf zurückzuführen gesucht, dass die Folgen, welche durch mangelhafte Ausbildung der Schilddrüse bedingt sind, im Laufe der Entwicklungsjahre sich häufen. Dies kann nun nach den Ergebnissen meiner Untersuchungen nicht als allgemein gültig angesehen werden, wie im Vorhergehenden dargelegt ist. Damit, dass ich diese Fälle in einer besonderen Gruppe vereinige, will ich durchaus nicht sagen, dass sie von den Kretinen zu trennen sind. Um diese Frage mit Sicherheit zu entscheiden, ist das vorhandene Material zu klein und zum Teil zu unvollständig beobachtet. Die Schilddrüse wird von Paltauf und His als sehr klein geschildert, Dolega fand nur kleine Reste derselben, Recklinghausen findet sie normal, bei den andern Autoren fehlen Angaben über die Schilddrüse. Der kretinistische Ausdruck des Gesichts wird speziell nur von His hervorgehoben.

Wie mir scheint, ist es zur Zeit unmöglich, diese Frage ausführlich zu erörtern, mit Rücksicht auf die geringe Zahl der vorliegenden Beobachtungen, und es ist zu hoffen, dass durch weitere Ausdehnung der Untersuchung mit Röntgenstrahlen in den nächsten Jahren eine breitere Basis von Beobachtungen geschaffen werde. Nur das möchte ich hervorheben, dass eine scharfe Grenze zwischen Kretinen und Zwergen, wie sie Paltauf formuliert, infolge der Untersuchungen von Langhans und mir nicht existiert. In zweiter Linie weise ich auf jene an wirklichen Kretinen gemachte Beobachtungen hin, dass manchmal auch bei ihnen die Synostose gewisser Knorpelfugen nicht bloss um einige Jahre, sondern um mehrere Jahrzehnte verspätet sein kann. Ich erwähne hier den von Klebs und Langhans beschriebenen Schädel der Berner Sammlung (Nr. 19 Tab. IV) der einem 24jährigen Kretinen angehört und nicht bloss die Synchondrosis speno-occipitalis sondern auch die Knorpelfuge zwischen corpus ossis occipitalis und partes laterales wie zwischen den letzteren und der Schuppe besitzt. Diese beiden letzteren schwinden normal im ersten bis zweiten beziehungsweise im zweiten bis vierten Lebensjahr.

Ich erinnere ferner an den Fall Ruch von Langhans (Nr. 25 Tab. IV) 45jährig, welcher noch im Femurkopf kleine aber deutliche Knorpelreste enthielt. Das sind Thatsachen, welche eine Verbindungsbrücke bilden zwischen der grossen Mehrzahl der Kretinen, die ich als eigentliche Kretinen bezeichnete und dieser kleinen Gruppe von hochgradiger Verspätung der Ossification. Was schliesslich die von mir beobachteten Fälle anbelangt, welche ich in Tabelle V eingereiht habe, so zeigen diese jugendlichen Individuen im Alter von 10—17 Jahren, alle männlichen Geschlechts, folgende gemeinsame Eigenschaften. In geistiger Beziehung ist eines derselben durchaus idiotisch (Nr. 4), nicht schulfähig trotz seiner 16 Jahre, die drei anderen sind nur schwachsinnig, zwei derselben werden in einer Anstalt für schwachsinnige Kinder erzogen, das dritte besucht eine Specialklasse für Schwachbegabte der öffentlichen Schule. Körperlich ist das idiotische Individuum am besten entwickelt, die drei andern dagegen sind im Längenwachstum zurückgeblieben, namentlich gilt dies von dem 17jährigen (Tab. V Nr. 5), der mit seinen 117 cm Körperlänge und seiner ganzen äusseren Erscheinung den Eindruck eines höchstens 10jährigen Knaben macht. (Fritz Wyss, Fig. 5, Fall 23.) Die Physiognomie bietet bei keinem derselben deutliche Zeichen des Kretinismus dar, die bei dem 16 und 17jährigen jedenfalls stärker ausgesprochen sein müssten. Der Gesichtsausdruck entspricht nur ihren geringen geistigen Fähigkeiten aber Einziehung der Nasenwurzel, breite Nase, dicke Lippen, dicke faltige Gesichtshaut u. s. w. zeigen sie nicht. Ich kann diese Kinder also nur als mehr oder weniger in der geistigen und körperlichen Entwicklung zurückgebliebene Individuen bezeichnen, jedoch ohne kretinistischen Habitus. Ich möchte sie daher nicht zu den Kretinen stellen. Damit stimmt auch, dass die Schilddrüse bei einem normal, bei einem anderen hyperplastisch ist, bei den zwei anderen enthält sie Knoten von geringer Grösse, erst bei Betastung bemerkbar. Auch bei diesen Individuen ist das Skelett in der

Verknöcherung zurückgeblieben, zum Teil sogar hochgradig, sodass das Handskelett des zehnjährigen die Verhältnisse des dritten Jahres darbietet, die Hand des 17jährigen die des 10. bis 11. Lebensjahres. Diese geringe Zahl von Beobachtungen eignete sich natürlich noch nicht zu bestimmten weiteren Schlüssen, aber sie dürften doch immerhin eine starke Anregung darbieten, die geistig schwach entwickelten Kinder noch in grösserer Ausdehnung auf ihre körperlichen Verhältnisse hin zu untersuchen und namentlich auch bei schwachsinnigen Kindern, die aus nicht kretinistischen Gegenden stammen, die Verknöcherung des Skelettes mit Hilfe der Röntgenstrahlen zu studieren. Dadurch würde die Frage klar gelegt, ob dieses Krankheitsbild, bestehend aus Schwachsinn, Kleinwuchs und entsprechender Hemmung der Verknöcherung, ohne andere kretinistische Symptome, immer auf die Einwirkung des Kropfgiftes zurückzuführen ist oder ob auch andere Schädlichkeiten demselben zugrunde liegen können.

Zwar steht nach statistischen Zusammenstellungen von Dr. Ganguillet in Burgdorf fest, dass der Schwachsinn bei Kindern in den vom Kretinismus betroffenen Gegenden ungleich häufiger ist als anderswo. Aber es wäre doch möglich, dass auch andere Ursachen als das endemische Kropfgift, wie schlechte hygienische Verhältnisse, hereditäre Belastung körperlicher oder geistiger Natur, Alkoholismus der Eltern u. s. w., ähnliche Krankheitszustände hervorbrächten.

Sollte sich diese Vermutung durch die oben angedeuteten Untersuchungen bestätigen, wäre also diese Verzögerung der Verknöcherung kein charakteristisches Merkmal für Kretinismus, dann hätte sich die Hoffnung nicht im gewünschten Umfange erfüllt, dass die Röntgenstrahlen auch auf dem Gebiete des Kretinismus eine eminente, praktische Bedeutung gewinnen werden. Sie würden nämlich im anderen Falle im Kindesalter und in leichteren Graden eine sichere Diagnose ermöglichen, also gerade in denjenigen Fällen, wo die übrigen diagnostischen Hilfsmittel nicht ausreichen und wo zugleich eine rationelle Therapie die besten Erfolge erzielen würde. Immerhin bleibt der Röntgenschen Untersuchungsmethode der grosse Vorteil gewahrt, in zweifelhaften Fällen die Erfolge oder Misserfolge der spezifischen Therapie objektiv festzustellen und damit nachträglich die Diagnose zu sichern.

Ich habe noch zu dem Kapitel der eigentlichen Kretinen einen Nachtrag zu geben. Bekanntlich wird auch die Form der Knochen der Kretinen in verschiedener Weise geschildert. Nach Klebs haben sie ein abnorm starkes Dickenwachstum, welches ihnen in Verbindung mit Zurückbleiben des Längenwachstums eigentümliche plumpe Formen verleiht. Auch Paltauf und Kaufmann schildern die Knochen in ähnlicher Weise. Dem gegenüber findet Langhans die ihm vorliegenden Knochen von Kretinen im Grossen und Ganzen wohl proportioniert, zum Teil sogar eher schlank als plump. Aus den vorliegenden Röntgogrammen lässt sich natürlich die Form der langen Röhrenknochen der Extremitäten nicht beurteilen, da dieselben nur zum kleinsten Teil sichtbar sind, aber die Befunde an den Handknochen, speciell an den Metacarpalia und Phalangen, stimmen vollständig mit dem überein, was Langhans an macerierten Knochen gefunden hat. Allerdings erscheinen, wenigstens bei den Erwachsenen, die Hände manchmal ausserordentlich breit und tatzenartig, aber die Knochen sind trotzdem relativ schlank, sie unterscheiden sich in ihrer Form nicht von den normalen, sie sind also nicht, wie Paltauf sagt, ein Abbild des Äusseren der Extremität. Die plumpe Form der letzteren beruht offenbar auf der Veränderung der Weichteile.

Langhans fand sehr häufig bei erwachsenen Kretinen an Stelle der Epiphysenscheibe einen Knochenbalken, welcher mehr oder weniger kontinuierlich die sonst normale Architektur der Spongiosa durchsetzt und unterbricht, während derselbe bei nicht kretinistischen älteren Individuen bei weitem nicht so deutlich ausgesprochen ist. Er führt die längere Persistenz dieses Knochenstreifens auf die mangelhafte Muskelbewegung zurück, durch welche die Ausbildung der normalen Architektur der Spongiosa hintangehalten wird. Meine Röntgogramme ergeben das gleiche Resultat, indem diese Knochenlamelle bei erwachsenen Kretinen häufig noch deutlich sichtbar ist in Form eines dunklen Streifens an

Stelle der Epiphysenscheibe, während derselbe bei Gesunden bald nach Abschluss der Wachstumsperiode verschwindet.

Von anderen abnormen Befunden wäre noch zu erwähnen eine häufig beobachtete, auffallend unscharfe Begrenzung der Knochen, besonders der Diaphysen der langen Knochen der Extremitäten im Vergleich mit Aufnahmen von Gesunden, die unter denselben Bedingungen gemacht waren. Zahlreiche Knochenbilder machen den Eindruck, als ob die Durchlässigkeit für Röntgenstrahlen nach der Peripherie hin allmählich so zunähme, dass die Grenze zwischen Knochen und Weichteilen undeutlich wird. Ferner ist die Struktur der Spongiosa oft völlig verwischt, bei Kindern z. B. an den Handwurzelknochen nur eine homogene Masse zu sehen, während gleichaltrige Gesunde eine deutliche Zeichnung aufweisen. Es ist freilich möglich, dass die Beschaffenheit der Weichteile, namentlich das Myxödem der Haut und Unterhaut bei dieser Verwischung der Zeichnung eine Rolle spielt, indem bekanntlich der Flüssigkeitsgehalt der Gewebe ihre Durchlässigkeit für Röntgenstrahlen sehr beeinflusst. Doch war bei Kindern die Haut gewöhnlich nicht pathologisch verändert, wenigstens für die äussere Untersuchung. Ich betone nochmals, dass derselbe Apparat unmittelbar vorher und nachher bei Gesunden tadellose scharfe Bilder lieferte. Diese Befunde sind jedoch zu wenig gleichmässig und die Versuchsbedingungen zu wenig genau beobachtet, als dass ich daraus bestimmte Schlüsse auf pathologische Veränderungen in der chemischen Zusammensetzung oder im anatomischen Bau der Kretinenknochen ziehen könnte.

Ich mache schliesslich noch aufmerksam auf die Angaben hinsichtlich der Entwicklung der Zähne, welche sich bei der Beschreibung der einzelnen Individuen finden. Bei den Familien Schori und Nilli wurde mir von den Müttern mitgeteilt, dass die Zähne der Kinder sich auffallend spät entwickelt hätten, doch konnten mir dieselben keine genauen Angaben machen.

Das Material, welches zu diesen Beobachtungen gedient hat, ist folgendes. Herr Professor Langhans hatte schon, bevor er mir dieses Thema zur weiteren Verfolgung vorschlug, die Kretinen, welche sich in den Armenanstalten des Kantons Bern befinden, einer Besichtigung unterworfen. Dieselben sind untergebracht für das Oberland im Schloss Utzigen, für das Mittelland in Frienisberg, für das Seeland in Worben bei Lyss. Indessen sind dies alles erwachsene Kretinen und die ersten Röntgogramme, welche Herr Professor Forster in Bern auf Wunsch von Herrn Professor Langhans von diesen anfertigte, ergaben keine Spuren von Epiphysenscheiben. Gleichwohl habe ich diese Individuen in meine Arbeit aufgenommen (Fall 27—30), weil sie gerade beweisen, dass die Verzögerung der Verknöcherung im allgemeinen nicht so hochgradig ist, wie man nach den Fällen von Langhans, Hanau, Bircher, His, Dolega hätte glauben können.

Ich habe daher nur noch die zwei jüngsten Kretinen aus der Anstalt Utzigen von 23 und 29 Jahren mit Röntgenstrahlen untersucht und nachher ausschliesslich Kretinenkinder aus Bern und nächster Umgebung, so namentlich aus der Anstalt für schwachsinnige Kinder Weissenheim, untersucht. Allen Herren, die Herrn Professor Langhans und nachher mich beim Aufsuchen dieses Materials mit grösster Bereitwilligkeit unterstützt haben, sage ich hier meinen besten Dank, den Herren Dr. Scheurer in Worb, Dr. Stähli in Schüpfen, Dr. Dick in Lyss, Dr. König in Bern, den Ärzten der Anstalten Utzigen, Frienisberg, Worben und Weissenheim.

Ebenso bin ich Herrn Dr. Kürsteiner in Bern zu grossem Dank verpflichtet, da er mir die Familien Nilli und Schori zugeführt hat.

Eine sehr wertvolle Bereicherung meines Materials erhielt ich von Herrn Professor Kocher durch gütige Überlassung von drei Fällen aus der chirurgischen Klinik nebst den betreffenden Röntgogrammen, für die ich hier meinen besten Dank ausspreche. (Fall 15, 19, 24.)

Ferner bin ich zu grossem Dank verpflichtet den Herren Professor Forster und Dr. Schenkel, die mir ihr gesamtes, sehr reichhaltiges Material von Röntgogrammen aus dem physikalischen Institut der Hochschule und aus dem Röntgeninstitute des Inselpitals zur Verfügung stellten, behufs Untersuchung der normalen Knochenentwicklung auf Radiogrammen.

In gleicher Weise unterstützte mich Herr Professor Strasser, indem er mir Einblick verschaffte in eine Serie von Gelenkaufnahmen aus verschiedenen Altersstufen von C. Wüest in Aarau und mir zugleich bei Zusammenstellung der anatomischen Angaben behülflich war.

Meinen besonderen Dank schulde ich noch Herrn Dr. Schenkel, Vorsteher des Röntgeninstituts des Inseospitals für die grosse Bereitwilligkeit, mit der er die zahlreichen und oft sehr mühsamen Aufnahmen machte.

Die Photographie von Fritz Schori hatte mein Kollege, Herr Dr. Linser, die Güte aufzunehmen, die übrigen sind von Photograph J. Martin aufgenommen.

Endlich gereicht es mir zu einem ganz besonderen Vergnügen, nochmals meinem hochverehrten Chef, Herrn Professor Langhans, meinen verbindlichsten Dank auszusprechen, dafür, dass er mich auf dieses interessante, durch seine Arbeiten angebahnte Thema aufmerksam machte und mich bei Verfolgung desselben durch Mitteilung von Material und Litteratur und durch Anleitung mit seinem äusserst wertvollen Rat fortwährend in der liebenswürdigsten und zuvorkommendsten Weise unterstützte.

Litteratur.

- Bircher: Ergebnisse der allgem. Pathologie. 1886.
 Dolega: Zieglers Beiträge. Bd. 9.
 Ewald: Spezielle Pathologie u. Therapie von Nothnagel. XXII. 1.
 Henle: Systemat. Anatomie.
 His: Virchows Archiv. Bd. 22, p. 104.
 Hofmeister: Fortschritte auf d. Gebiet d. Röntgenstr. I. 1, p. 4.
 Kocher: Deutsche Zeitschrift f. Chirurgie. B. 34.
 Kölliker: Entwicklungsgeschichte. 2. Aufl.
 Langhans: Virchows Archiv. Bd. 149.
 Maffei u. Rösch: Kretinismus. Erlangen 1844.
 Marchand: Sitzungsbericht d. Gesellsch. z. Befördg. d. ges. Naturwiss. Marburg. Nr. 3. März 99. p. 58.
 Paltauf: Zwergwuchs. 1891.
 Rambaud et Renault: Origine et développement des os. Paris 1864.
 v. Ranke: Ossification der Hand unter Röntgenbeleuchtung. Münchn. medicin. Woch. 1898. Nr. 43. p. 1365.
 M. B. Schmidt: Ergebnisse der allgem. Pathologie von Lubarsch u. Ostertag. 1897. IV. 617.
 L. Testut: Traité d'Anatomie humaine. Lyon 1899.
 C. Toldt: Anatomischer Atlas. Wien 1896.
 Quain-Hoffmann: Lehrbuch der Anatomie. 1870.
 Vierordt: Daten und Tabellen. 2. Aufl. 1893.
 Ziegler: Spezielle pathol. Anatomie. 8. Aufl. p. 165.

Über Moment-Röntgenaufnahmen.

Von

Prof. **H. Rieder** und Dr. phil. **Jos. Rosenthal** in München.

(Hierzu Tafel XII Fig. 1 u. 2.)

In Nummer 32 der Münch. medic. Wochenschrift des Jahres 1899 konnten wir berichten, dass es gelungen ist, Thorax-Aufnahmen — selbst bei Erwachsenen — in weniger als einer Sekunde zu machen.

Anknüpfend an diese Mitteilung möchten wir zwei derart hergestellte Bilder, die in verschiedenen Richtungen Interesse bieten, bekannt geben.

In dem einen Falle handelt es sich um einen kräftigen Mann von 27 Jahren, dem während seiner militärischen Dienstzeit in Strassburg durch Unvorsichtigkeit ein 5 mm Geschoss eines Zielgewehres in die Brust geschossen wurde. Bei früher, d. h. vor mehreren Monaten, ausgeführten Zeitaufnahmen, welche bei einer Expositionszeit von ca. 6 Minuten vor-

genommen wurden, war dieses kleine Geschoss in Rückenlage gar nicht, in Bauchlage unscharf und verzerrt zu sehen, da durch die Atmungsbewegungen die in der Lunge sitzende Kugel zu grösseren Exkursionen veranlasst wurde. Wenn man hingegen das in Fig. 1 dargestellte, in Bauchlage des Mannes aufgenommene Momentbild betrachtet, so sieht man die äusserst scharfen Kontouren des Geschosses in der Nähe des rechten Herzrandes etwas oberhalb des Zwerchfelles. Dieses Bild illustriert gleichzeitig die scharfen Grenzen der Zwerchfellskuppen und des Herzens, wie sie am Lebenden nur bei Momentaufnahmen denkbar sind, ferner — und zwar in prägnanter Schärfe — sowohl die sternalen (der Platte während der Aufnahme zunächst gelegenen) Partien der Rippen als auch die vertebralen, wie dies bisher nur bei Zeitaufnahmen von Leichen zu erreichen möglich war. Über die in den Lungen bei derartigen Momentaufnahmen besonders deutlich sichtbaren Verzweigungen wird später berichtet werden.

Das zweite Bild (Fig. 2) zeigt den Thorax eines jungen (15jährigen) Mannes, aufgenommen in Rückenlage. Hier findet sich eine Anzahl kleinerer, offenbar tuberkulöser Herde in den Lungen, die bei dem anämischen Patienten durch Perkussion und Auskultation nicht eruiert werden konnten. Das Herz ist natürlich auf dem Bilde etwas vergrössert projiziert. Auch hier treten die Kontouren der Zwerchfellskuppen, von denen die linke etwas tiefer steht als die rechte, scharf hervor.

Wenngleich die Momentaufnahmen für die röntgographische Darstellung des Thorax wegen seiner in steter Bewegung befindlichen Organe ganz besonders wichtig sind, so haben wir doch auch andere Körperteile in das Bereich unserer Untersuchung gezogen, und es gelingt in der That, unter Umständen selbst Becken-Aufnahmen in einer Sekunde oder in noch kürzerer Zeit zu machen.

Was nun die Methode der Herstellung von Momentbildern betrifft, so wurde zu denselben ein Voltohm-Apparat mit einem Induktor von 60 cm Funkenlänge, eine Voltohm- β Röhre und ein elektrolytischer Unterbrecher benutzt. Ausserdem wurde die Expositionszeit noch wesentlich verkürzt durch Verwendung von zwei Verstärkungsschirmen und eines, nur auf einer Seite mit lichtempfindlicher Emulsion belegten Films. Die Anordnung bei derartigen photographischen Aufnahmen ist folgende: Die Schichtseite des an Stelle der gewöhnlichen photographischen Platte zur Verwendung kommenden Films ist dem zu photographierenden Objekte zugekehrt und über und unter diese Filmplatte wird je ein Verstärkungsschirm (die Schichtseiten der beiden Schirme dem Film zugewendet) gelegt. Der Film¹⁾ mit den beiden Verstärkungsschirmen ist in dreifaches, lichtdichtes Papier gewickelt. Der Patient liegt mit der Bauch- oder Rückenseite auf der Filmplatte, oder der Film (mit den beiden Verstärkungsschirmen) wird einfach an den betreffenden Körperteil angelegt oder sonstwie in zweckmässiger Weise an demselben fixiert. Hierauf wird der Strom einen Moment geöffnet und sofort wieder geschlossen²⁾, worauf die photographische Platte entwickelt und weiterbehandelt wird. Aber auch in sitzender Stellung des Patienten kann nötigenfalls eine photographische Momentaufnahme vorgenommen werden, so dass demselben Unbehaglichkeit oder Schmerzgefühl erspart bleibt — ein Umstand, der besonders bei Schwerkranken ins Gewicht fällt.

Auf die Vorzüge der Moment-Röntgenaufnahmen gegenüber Zeitaufnahmen wurde in der oben erwähnten Mitteilung der Münch. medic. Wochenschrift schon im wesentlichen hingewiesen; ein Punkt aber verdient noch besonders hervorgehoben zu werden, der dort nicht erwähnt wurde — nämlich der, dass durch die jetzt bestehende Möglichkeit, Momentaufnahmen zu machen, die früher in einzelnen Fällen zu beobachtende Dermatitis bei photographischen Aufnahmen nunmehr ausgeschlossen ist.

¹⁾ Wir verwendeten bisher nur Moment-Röntgen-Films von Schleussner (Frankfurt a./M.).

²⁾ Dieses Öffnen und Schliessen des primären Stromes geschieht mit Hilfe eines Moment-Dreh-schalters, wie solcher bei elektrischen Licht- und Kraftanlagen üblich ist. Es kann damit sehr schnell ein- und ausgeschaltet werden.

Zur Bedeutung der Röntgenstrahlen für die Erkenntnis krankhafter Veränderungen an den Gelenkknorpeln.

Von

Oberarzt Dr. **Carl Lauenstein** in Hamburg.

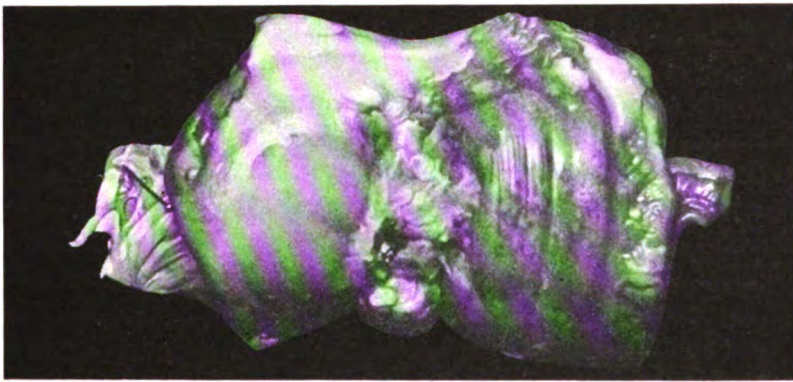
(Hierzu Tafel XII, Fig. 3.)

Wenngleich die Gelenkknorpel für die Röntgenstrahlen durchlässig sind, so bedingt doch der Umstand, dass sie direkt dem Knochen aufliegen resp. benachbart sind, die Möglichkeit, mit Hilfe der X-Strahlen ihre Dickenverhältnisse beurteilen zu können. Ich nehme um so eher Veranlassung, an der Hand eines beweisenden Falles, auf diese Thatsache hinzuweisen, als bisher in der Litteratur der Radiographie Mitteilungen über dieses nicht unwichtige Thema nicht vorzuliegen scheinen. Von meinem Assistenten, Herrn Dr. Sigmund Haffner höre ich freilich, dass er glaube, Herr Geh. Rat Bäumler in Freiburg habe bereits ähnliche Beobachtungen gemacht.¹⁾

Der hier in Frage kommende Fall ist kurz folgender:

Der 48jährige Arbeiter P. wurde am 3. Okt. a. c auf die chir. Abt. Bethesda's aufgenommen mit einem Leiden des rechten Kniegelenks. Dasselbe hat angeblich Mitte No-

vember 1893 an einem bestimmten Tage begonnen. Patient, der an diesem Tage pflügte, stieß mit dem rechten Fusse stundenlang das harte Erdreich zur Seite. Am nächsten Morgen konnte er nicht auftreten, und sein Knie war stark geschwollen. Nach einer 3 wöchentlichen ärztlichen Behandlung — mit Eis, Extension und



Wasserglasverband — konnte er wieder leichte Arbeit thun. Jedoch blieben immer bestimmte Beschwerden von wechselndem Charakter bestehen. Seit einem halben Jahre Verschlimmerung infolge erneuter Überanstrengung bei der Arbeit. Es traten Schmerzen, Unsicherheit und Beschränkung der Beweglichkeit auf. Erbliche Anlage zu Tuberkulose und Zeichen früherer Lues fehlen.

Der Befund am rechten Knie war folgender: Schwellung, bedingt durch einen Flüssigkeitserguss. Umfang 37:34,5 cm links. Keine Kapselverdickung. Deutliche recht starke Knochenwucherungen auf beiden Condylen Seitliche Festigkeit des Gelenks herabgesetzt. An der vollen Streckung fehlen 15 Grad, aktive Beugung nur bis 90 Grad möglich. Geringe Atrophie der Muskulatur des rechten Beines. Allgemeinzustand des übrigens eher mageren Patienten gut zu nennen.

Der Mann, der auf seiner Hände Arbeit angewiesen ist, war bereit, sich einer Operation zu unterziehen, denn sein wackeliges, schwaches und schmerzhaftes Knie hinderte ihn bei der Arbeit, während er glaubte, dass er mit einem steifen, aber nicht mehr schmerzenden Knie wesentlich besser würde arbeiten können, als in dem jetzigen Zustande.

¹⁾ Dies verhält sich in der That so und bezieht sich auf die Fingergelenke. Siehe: Bäumler, der chronische Gelenkrheumatismus und seine Behandlung. Referat, erstattet auf dem Kongress für innere Medicin, Berlin 1897.

Die Durchleuchtung mit Röntgenstrahlen ergab nun den sehr interessanten Befund, dass auf der Profilansicht des Gelenks zwischen der ein wenig nach hinten subluxierten Tibia und den Femurcondylen keinerlei Spalt, wie er normaler Weise vorhanden zu sein pflegt, bestand und dass ferner die Patella an ihrem oberen und unteren Ende gleichfalls so dicht dem Femur an seiner vorderen Fläche auflag, dass ich auf Grund ihrer Beweglichkeit, ebenso wie der bestehenden Beweglichkeit zwischen Tibia und Femur die Diagnose auf einen Knorpelschwund sowohl am oberen als unteren Rande der Patella als auch auf den Femurcondylen und dem Tibiakopfe stellte. Da nun die Knochenverdickungen der Condylen auf dem Röntgenbilde sich als deutliche pilzförmige Wucherungen zu erkennen gaben, so stellte ich die Diagnose mit Wahrscheinlichkeit auf eine chronische nicht tuberkulöse Monarthrit mit Usur resp. Abschleiß der Knorpel und Atrophie resp. Lockerung des Bandapparates.

Diese Diagnose wurde durch die am 10. Oktober von mir ausgeführte Excision des Gelenks, bei der ich genötigt war, sowohl das Gelenkende des Femur als des Tibiakopfes abzutragen, vollkommen bestätigt. Der Condylus internus sowie der innere Tibiakopf waren vollkommen ohne Knorpelüberzug und zeigten eine in Form mehrerer sagittaler Streifen (siehe die Textfigur) in die Erscheinung tretende Abschleifung der eburnierten Knochenoberfläche. Der Knorpelüberzug der Patella war in seiner peripheren Zone auf 1—1½ cm Breite hochgradig atrophisch.

So erklärte sich also das Ergebnis der Röntgenstrahlen-Durchleuchtung ohne weiteres durch den anatomischen Befund, und ich glaube daher, dass man in ähnlichen Fällen berechtigt ist, aus dem Fehlen des normalen Spaltes zwischen zwei Gelenkenden bei vorhandener Beweglichkeit die Diagnose auf einen Schwund des Gelenkknorpels zu stellen.

In Fällen von Ankylose eines Gelenks wird man ja oft genug dasselbe Röntgenbild erhalten; bei bestehender Beweglichkeit jedoch kommt als Deutung dieses Befundes nur der Knorpelschwund in Frage.

Fall von Fractura olecrani. Heilung durch Knochennaht. Zwei Fälle von isolierter Talusfraktur.

Von

Stabsarzt Dr. **Vollbrecht** in Breslau.

(Hierzu Tafel XIII.)

I. Fractura olecrani.

Patient, 26 Jahre alt, fiel am 22. 6. d. J. beim Abspringen von der Pferdebahn auf den linken Ellenbogen. Anfangs geringe Schmerzen und geringe Beweglichkeitsstörung. Am nächsten Morgen sehr starke Gelenkschwellung, so dass sich Patient krank meldete.

Aufnahmebefund: Sehr starke Schwellung des linken Oberarms und Ellenbogengelenks, namentlich an der Streckseite. Dunkelblaurote Verfärbung der Haut. Die Konturen des Gelenks sind vollkommen verwischt; Epicondylen und Olecranon lassen sich nicht abtasten. Das Gelenk wird in leichter Beugstellung fixiert, Schmerzen bei passiven Bewegungen gering.

Die sofort vorgenommene Durchleuchtung mit Röntgenschen Strahlen ergab einen Querbruch des Olecranon mit breiter Diastase der Bruchenden. (Fig. I.) Dass diese Diagnose so frühzeitig gestellt werden konnte, war mir für die weitere Behandlung von grosser Wichtigkeit. Nach meiner Erfahrung war es mir von vornherein klar, dass es bei dem bestehenden starken Bluterguss niemals gelingen würde, eine knöcherne Vereinigung der Bruchenden ohne Knochennaht zu erzielen. Letztere bald zu ermöglichen, musste die Aufgabe der Behandlung sein. Daher wurde das Ellenbogengelenk und der Oberarm täglich massiert, mit einem hydropathischen Umschlag versehen und in Aluminiumblechschiene, welche durch ein Charniergelenk einen Stellungswechsel des Gelenks zuliesse, fixiert.

Am 12. Tage nach dem Unfall war das Gelenk fast ganz abgeschwollen, nur an der Bruchstelle, die sich übrigens gut abtasten liess, bestand ein umschriebener Bluterguss. Auch bei gestrecktem Arm gelang es nicht, die Bruchenden aneinander zu bringen.

5/7. Operation in Chloroformnarkose unter Esmarchscher Blutleere. Längsschnitt über die Höhe des gebrochenen Olecranon. Das Gelenk war mit dicken zähen Blutgerinnseln ganz vollgepfropft. Dieselben wurden ausgelöffelt, die Gelenkhöhle mit steriler Kochsalzlösung ausgewaschen und mit sterilen Tupfern sorgfältig wieder getrocknet. Die Bruchenden wurden durch zwei Silkwormnähte vereinigt. Hautnaht mit Aluminiumbronzedraht, kleiner Jodoformgazestreifen in der Mitte der Wunde. Aseptischer Verband. Fixation in gestreckter Stellung mittelst dorsaler Gypsschale. Suspension.

14/7. Verbandwechsel. Prima intentio. Aluminiumbronzenähte und Tampon entfernt. Streckstellung wird noch beibehalten. Täglich Massage der Oberarmmuskulatur.

20/7. Zweite Röntgenaufnahme. Bruchenden liegen tadellos aneinander. Callus zu fühlen. Die Dorsalschiene wird fortgelassen und Patient übt an orthopädischen Apparaten.

8/8. Dritte und letzte Röntgenaufnahme zu einer Zeit, wo die Funktion des Gelenks vollständig wieder hergestellt ist. Die Vereinigung der Bruchenden ist absolut fest. Im Röntgenbilde erkennt man die Bruchlinie deutlich. Patient wird geheilt entlassen, seinem Dienst — er ist Unteroffizier — ist er vollkommen gewachsen.

Zur Wahl des Materials für die Knochennaht noch einige Worte. Ich hatte mir überlegt, was wohl am geeignetsten sein könnte. Catgut, was ja von manchen Seiten z. B. bei Kniescheibenbrüchen empfohlen wird, war mir nicht sicher genug, da es zu schnell resorbiert wird. Silber- oder Aluminiumbronzedraht mochte ich auch nicht wählen, da ihr Verbleib unter der fettlosen Haut später beim Aufstützen u. s. w. Beschwerden machen konnte. So schien mir das Silkworm das Beste, gegen seine Haltbarkeit ist nichts einzuwenden, steril ist es auch, wenn es 15 Minuten lang in einer 1% Sodalösung gekocht wird. Den Vorwurf, es knote sich schlecht und der Knoten halte nicht, kann ich nicht bestätigen; macht man einen richtigen Schifferknoten, so hält er auch.

II. Isolierte Talusfraktur.

Die beiden Fälle, welche kurz besprochen werden sollen, kamen fast gleichzeitig zur Beobachtung, die Diagnose war anfangs auf Verstauchung resp. Quetschung des Fussgelenks gestellt worden. In der Anamnese und nach dem gewöhnlichen Untersuchungsbefunde deutete nichts auf eine Fraktur hin, das Bestehen einer solchen ergab erst die Röntgenphotographie.

Ich gebe zunächst die beiden Krankengeschichten wieder:

1. Unteroffizier M. stürzte am 3. 6. d. J. mit dem Pferde, von welchem er, da er im linken Bügel hängen blieb, noch eine kurze Strecke geschleift wurde. Es gelang ihm, den Fuss frei zu machen, doch war es ihm unmöglich, aufzutreten.

Aufnahmebefund: Linker Fussrücken und namentlich die Knöchelgegend sind stark geschwollen und verfärbt, ein Bluterguss reicht bis zur Mitte des Unterschenkels, an dessen Aussenseite hinauf. Bewegungen im Fussgelenk sind beschränkt und schmerzhaft. Beim Auftreten spannende Schmerzen in Gegend der Achillessehne.

Diagnose: Verstauchung des linken Fussgelenks.

Unter geeigneter Behandlung trat Rückgang aller akuten Erscheinungen ein. Als M. am 23. 7. d. J. in diesseitige Beobachtung trat, hatte das linke Fussgelenk normales Aussehen, beim Gehen und festem Niedersetzen der Ferse wurde nur noch über Schmerzen in der Gegend der Achillessehne geklagt. Anfangs August waren auch diese Beschwerden beseitigt. Es bestehen nun folgende geringfügigen Beweglichkeitsstörungen: Die Dorsalflexion im linken Talo-Cruralgelenk ist, verglichen mit rechts, um ein Weniges beschränkt, ebenso die Pronation (Erhebung des äusseren Fussrandes) und die Supination (Erhebung des inneren Fussrandes). Der Kranke wurde geheilt und dienstfähig entlassen.

2. Kanonier P. wurde am 25. 6. d. J. nachts, während er in der Stallgasse auf Stroh schlafend lag, von einem Pferde auf die innere Seite des nackten linken Fusses getreten. Wegen lebhafter Schmerzen meldete er sich zwei Tage darauf krank.

Aufnahmebefund: Oberflächliche Hautabschürfung am inneren Knöchel. Ziemlich starke Schwellung des Fussgelenks. Der Kranke kann nur mit der Fusspitze auftreten.

Diagnose: Quetschung des linken Fussgelenks.

Am 15. 7. war die Schwellung vollkommen geschwunden, Patient klagte aber immer noch über Schmerzen, sobald er die Ferse fest auf den Boden aufsetzte.

Am 19. 7. in diesseitige Beobachtung übernommen, wurde folgender Befund erhoben: Umriss des linken Fussgelenks vollkommen deutlich, keine Schwellung. Der Fuss befindet sich in Equino varus-Stellung. Der Talus springt auf der äusseren Seite stärker hervor, als rechts bei gleicher Fussstellung und ist sehr druckempfindlich. Patient geht auf dem Kleinzehenballen und dem äusseren Fussrande, es ängstlich vermeidend, die Ferse niederzusetzen.

Ich stellte die Diagnose auf Subluxatio tali, wahrscheinlich durch Bänderzerreissung verursacht. Gewitzigt durch den ersten Fall, zog ich die Möglichkeit einer isolierten Fraktur des Talus in Betracht. Die Röntgenphotographie bestätigte dies, wie wir weiter sehen werden. Behandlung: Gipsverband in starker Valgusstellung, später Lagerung in Volkmannscher Schiene, täglich Massage und Elektrisieren der atrophisch gewordenen Peronei. Anfang September ist Patient ausser Bett und tritt schmerzlos mit dem ganzen Fusse auf. Die Varusstellung ist noch nicht ganz beseitigt, doch ist von der Behandlung an medico-mechanischen Apparaten ein voller Erfolg zu erwarten.

Interessant ist nun das durch die Röntgenphotographie gewonnene Ergebnis. In beiden Fällen besteht dieselbe isolierte Talusfraktur, Abspaltung des Tuberculum posticum tali, im ersten Falle durch indirekte, im zweiten durch direkte Gewalteinwirkung verursacht.

Der erste Fall kam in meine Beobachtung zu einer Zeit, als der Krankheitsprozess schon so gut wie abgelaufen war, die einzige Röntgenaufnahme zeigt also das Endresultat. Im zweiten Falle habe ich den Krankheitsverlauf von Stufe zu Stufe verfolgen können.

Die Aufnahmen sind derart gemacht, dass der äussere Fussrand auf der Platte lag.

Expositionszeiten 1—1½ Minuten.

Ich gehe zunächst auf den ersten Fall ein. Auf der Röntgenphotographie (Fig. IV) findet sich folgendes: Unter und hinter dem äusseren Knöchel, welcher vollkommen intakt ist, liegt ein haselnussgrosser, runder Schatten, durch welchen die Gelenklinie des hinteren Talo-Calcanealgelenkes verwischt wird. Das Tuberculum tali posticum erscheint verlängert und verdickt und liegt mitten in dem runden Schatten. Ich sehe diesen letzteren als Callus an, welcher sich um das bei dem Unfall abgerissene Tuberculum tali gebildet hat. Der bestehende, oben beschriebene Funktionsausfall (Behinderung der Dorsalflexion, Pronation und Supination) erklärt sich daraus, dass der Callus als Knochenhemmung wirkt und dass vielleicht im hinteren Talo-Calcanealgelenke Ankylose eingetreten ist. Der Mechanismus der Verletzung ist so zu denken: plötzliche starke Dorsalflexion und extreme Varusstellung des Fusses. Das ligament. tali-fibulare posticum wird heftig gezerzt, hält aber Stand und reisst seinen Ansatz am tuberculum tali ab. In Übereinstimmung hiermit steht die Angabe des Verletzten, dass er den linken Fuss stark im Bügel ausgetreten und bei dem Bemühen, sich vom Bügel los zu machen, den inneren Fussrand kräftig gehoben habe.

Der Verletzungs-Mechanismus wird vielleicht noch klarer durch die Anschauung eines skelettierten Fusses mit erhaltenem Bandapparat (Fig. V u. VI). Die Hemmung der Dorsalflexion im Talo-Cruralgelenk erfolgt vorzugsweise durch das ligament. tali fibulare posticum, welches mit den anderen Bändern



Fig. V.



Fig. VI.

des Fussgelenks — übrigens auch mit denen des Kniegelenks — die Eigenschaft teilt, seine Insertionspunkte eher abzureissen als selbst einzureissen. Die Hemmung extremer Bewegung im hinteren Talo-Calcanealgelenke erfolgt fast lediglich durch Knochenhemmung. Es wirken also bei forcierter Dorsalflexion, verbunden mit starker Supination zwei Gewalten auf den hinteren Talusteil d. h. auf das Tuberculum posticum ein: eine, welche dasselbe nach oben zieht — das ligament. tali fibulare posticum — und eine, welche von unten und aussen nach oben drückt — der Calcaneus.

Es hat sich also um eine isolierte Fractur des Talus gehandelt, um eine sogenannte Verstauchungsfraktur, ein mir sehr passend scheinender Name, denn derartige Fälle imponieren gewöhnlich als Verstauchungen.

Im zweiten Krankheitsfalle liegt genau dieselbe Fraktur vor. In dem zuerst aufgenommenen Röntgenbilde (Figur VII) sieht man unter und hinter dem äusseren Knöchel in der Verlängerung des Talus nach hinten ein rundes Knochenstück von der Grösse einer Erbse. Man könnte versucht sein, es als normal anzusehen, aber Vergleiche mit gesunden Fussgelenken liessen es mich an diesen letzteren vermissen. Oder man könnte auch daran denken, dass hier eine anatomische Abnormität vorliegt. In der That hat Gruber beobachtet, dass das an der hinteren Fläche des Talus befindliche Tuberculum als selbständiger Knochen auftreten kann. Ob das wirklich der Fall ist oder ob Grubers os tali secundarium auch nichts weiter war als das abgesprengte Tuberculum posticum, lasse ich dahingestellt.

In unserem Falle handelt es sich wohl zweifellos um eine Abreissung des Tuberculum posticum. Die zweite Röntgenaufnahme vom 2. 9. 99, am Ende der Behandlung, lässt das erbsengrosse Knochenstück nicht mehr isoliert erkennen, ein Schatten führt verbindend zum Talus und Calcaneus herüber. Die Gelenklinie des hinteren Talo-Calcanealgelenkes ist wie in dem ersten Falle verwischt (Fig. VIII). Der Verletzungsmechanismus ist einfach: Durch den Huftritt von oben und innen ist der Talus nach unten und lateralwärts gegen den Calcaneus gequetscht und das Tuberculum posticum ausgebrochen.

Nach dem überraschenden Ergebnis der Röntgenphotographie in beiden Fällen liegt es nahe, zu fragen, ob wir mit den gewöhnlichen diagnostischen Hilfsmitteln die Diagnose nicht auch, wenigstens mit Wahrscheinlichkeit stellen können. Ich glaube ja. Zunächst kommt es auf eine genaue Anamnese an, dann besteht ein subjektives Krankheitssymptom, der fixe Schmerz, welcher hinter die Achillessehne, aber mehr in den inneren Fuss hineinverlegt wird.

Objektiv halte ich den Gang in Equino-Varusstellung mit ängstlicher Vermeidung des Niedersetzens der Ferse für sehr charakteristisch. Ebenso eigenartig ist der protrahierte Verlauf, es dauert lange, ehe die Kranken wieder schmerzlos gehen können.

Ich brauche nicht darauf hinzuweisen, wie wichtig die richtige Diagnosenstellung in solchen Fällen für die einzuleitende Behandlung ist. Nur auf eins möchte ich hier noch eingehen: auf die Begutachtung der Unfallfolgen. Gerade in solchen Fällen, wo äusserlich nichts oder wenig Krankhaftes zu konstatieren ist, keine Schwellung, keine Gewebshyperglasie, nur ein mässiger Funktionsausfall, ist man nur zu leicht geneigt, die Beschwerden der Kranken als übertrieben anzusehen. Dr. Georg Müller, Spezialarzt für Orthopädie, weist auf diesen Punkt schon hin.¹⁾ Auf Seite 227 seines Buches betont er die Wichtigkeit der Röntgenphotographien für diese Art von Talus-Verletzungen, welche nach ihm in Abblätterung des Knorpels, in Fissuren, Infraktionen, Abreissungen und Absprengungen kleinerer Teile bestehen.²⁾

¹⁾ Kurzgefasstes Lehrbuch der Nachbehandlung von Verletzungen nebst einer Anleitung zur Begutachtung von Unfallfolgen. Berlin 1898. Verlag von Otto Enslin.

²⁾ Leider ist die Wiedergabe der Figur 10 in dem Müllerschen Buche so undeutlich, dass ich mir vergeblich Mühe gegeben habe, die Fissur des Talus zu finden.

Über die Häufigkeit solcher isolierter Knochenverletzungen des Talus sich ein Urteil zu bilden, dürfte wohl jedem schwer fallen. Der anatomische Bau dieses Knochens, die Rolle, welche ihm beim Aufbau des ganzen Skeletts zufällt, prädisponieren wie für gröbere, so auch für feinere Verletzungen. Nicht wenig mag hierzu beitragen, dass der Talus, da an ihm weder ein Muskel entspringt, noch inseriert, stets nur mittelbar bewegt wird; er muss sich hineinschicken in jede Bewegung des ganzen Fusses. Dazu kommt der straffe Bandapparat, welcher ihn in seiner Lage fixiert, ein Apparat, dessen Festigkeit grösser als die des Knochens selbst ist, so dass, wie schon erwähnt, eher die Insertionspunkte der Bänder ausreissen, als dass diese selbst zerreißen. Es ist das eine Beobachtung, welche schon ein so feiner Diagnostiker wie Dupuytren machte und welche für die Erklärung des Entstehungsmechanismus und für die Behandlung der Frakturen des Fussgelenks und Fusses zum grossen Teil noch heute massgebend ist. In letzter Linie muss man sich klar machen, dass jede Gewalt, welche auf dem Talus einwirkt, an einem sehr langen Hebelarm arbeitet, dem Unterschenkel oder dem Fuss; für beide ist der Talus das Hypomochlion.

Erläuterung der Figuren.

- Figur I. Frische Fractura olecrani 23. VI. 99.
 Figur II. Dieselbe Fraktur in Streckhaltung nach Knochennaht 20. VII. 99.
 Figur III. Dieselbe Fraktur in Beugstellung geheilt. 8. VIII. 99.
 Figur IV. Geheilte Talusfraktur. Absprengung des Tuberculum posticum 3. VII. 99.
 Figur V. Skelett des Fusses.
 Figur VI. Bandapparat des Fussgelenks.
 Figur VII. Frische Talusfraktur. Absprengung des Tuberculum posticum 20. VII. 99.
 Figur VIII. Dieselbe Fraktur geheilt. 2. IX. 99.

Eine Kassette für Aufnahme mehrerer Röntgenbilder hintereinander.

Von

Dr. Levy-Dorn (Berlin).

Bei einzelnen Untersuchungen mit Röntgenstrahlen ist es nötig, zwei oder mehr Aufnahmen hintereinander zu machen, ohne dass das Objekt seine Lage zur Platte ändert. Es sei nur an die stereoskopischen Röntgenbilder und die Ortsbestimmung von Fremdkörpern mittels Verschiebung des Rohrs erinnert.

Wer sich im Besitze eines Durchleuchtungstisches befindet, wird in solchen Fällen die Platte von oben her an den zu radiographierenden Körperteil bringen; wer mit einer Chaiselongue oder gewöhnlichen Tisch auszukommen sucht, muss grössere Kunst anwenden.

Er kann sich allenfalls dadurch helfen, dass er den Ort der Platte genau markiert, ein Blatt Papier über die Platte breitet und die Umrisse des Objekts auf demselben zieht. Durch die Marken und Umrisse lassen sich Platte und Objekt immer wieder einigermassen auf den gleichen Platz bringen.

Besser erreicht man seinen Zweck, wenn man die Platte in eine Art Schubfach, d. h. einen seitlich offenen Kasten bringt. Das Objekt liegt dann oben auf dem Kasten, die in Papier gewickelten Platten können durch die offene Seite hinein- und herausgeschoben werden, ohne dass der Körper irgendwie bewegt wird. Die Aufnahme geschieht also durch die obere Wand, gleichsam den Deckel des Schubfachs hindurch.

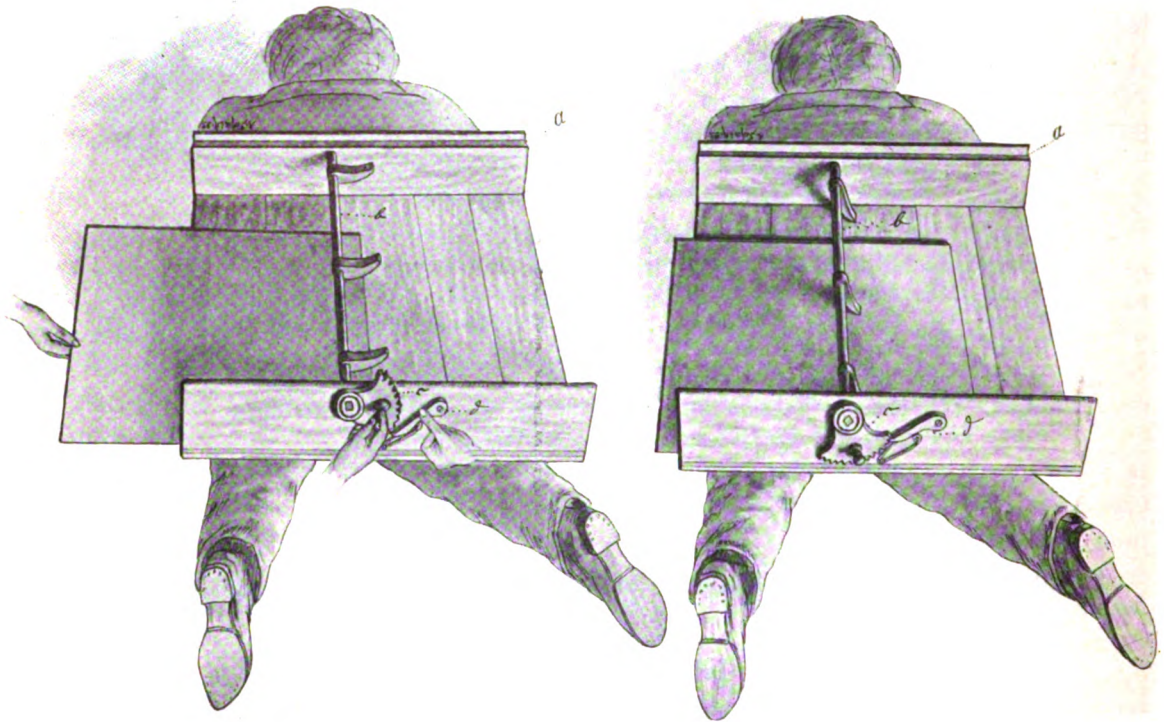
Es ist dringend nötig, die Platte dabei der unteren Seite des Deckels glatt anzulegen.

Ich benutzte früher dazu gewöhnliche Holzkeile, gebe aber nunmehr einer Einrichtung den Vorzug, welche der Leser an den beigegebenen Bildern erläutert sieht und welche jeder Tischler oder Drechsler leicht ausführen kann.

Die Gestalt der abgebildeten Kasette wird nach den vorhergehenden Bemerkungen leicht verständlich sein, nur muss man sich die Skizzen in umgekehrter Lage vor Augen halten, als sie, um das Innere der Kasette zu zeigen, ausgeführt sind. Der Patient liegt also natürlich bei richtiger Stellung oben.

Der zur Aufnahme der Platte dienende Kasten hat nur drei Wände, die drei übrigen Seiten sind offen.

Die Kasette wird mit den beiden schmälern Wänden auf das Lager für den Patienten gestellt. Benutzt man dazu wie in meinem Laboratorium eine Chaiselongue oder andere Möbel



mit nachgiebigem Polster, so thut man gut daran, ein Brett unterzulegen, die Schmalseiten der Kasette unten auszuschienen (vgl. a), damit sie die Kanten des Brettes übergreifen und Verschiebung der Kasette auf dem Brette verhindern können.

Im Innern der Kasette befindet sich eine um ihre Längsaxe drehbare Walze (vgl. b), welche drei senkrecht zu ihr gerichtete Stifte trägt. Die Drehung der Walze kann leicht von aussen durch einen Hebels (c) ausgeführt werden. Dieser ist an seinem Rande gezahnt und kann mittels der einschnappenden Feder (d) in verschiedenen Lagen festgestellt werden.

Will man eine photographische Platte in die Kasette hinein- oder aus ihr herausbringen, so dreht man den Hebel, wie Skizze 1 angiebt. Die Spitzen der an der Axe befestigten Stifte stehen dann von der Decke des Kastens ab.

In Skizze 2 sieht man, wie bei geeigneter Drehung der Walze die Platte durch die Stifte an den Deckel gepresst wird.

Aus dem Institut für Radiographie und Radiotherapie in Wien.

Weitere Anwendungsgebiete der Radiotherapie.

Von

Dr. L. Freund und Dr. E. Schiff.

(Hierzu Tafel XIV.)

Die folgende Darstellung bezweckt durchaus nicht auf die allgemeinen Prinzipien und die Details der Radiotherapie in ihrer Anwendung bei Hautkrankheiten nochmals einzugehen; da dies von uns bereits wiederholt geschehen (s. Wiener medic. Wochenschr. 1898, No. 22—24, Deutsche Medizinal-Zeitung 1899, No. 82, Wiener mediz. Presse 1899, 31.) und wir verweisen auf unsere diesbezüglichen Publikationen; sie soll nur als Erläuterung der beifolgenden Illustrationen dienen, welche einige Stichproben unserer jüngsten therapeutischen Resultate bilden.

Wie aus den Bildern ersichtlich, dehnen wir jetzt die Radiotherapie vor allem auf solche Dermatosen aus, bei denen bisher die Epilation als Vorbereitungskur auf mechanischem Wege vorgenommen wurde, und zwar insbesondere bei Sycosis und Favus.

Der theoretische Gedanke, der uns bei der Inangriffnahme dieser Dermatosen leitete, war zunächst die Absicht, die Haare, die wir uns als Fremdkörper vorstellen, welche die Entzündung im Follikel unterhalten und in die Länge ziehen, zu entfernen und dadurch jede Anregung zur Entzündung des interfolliculären Gewebes, der Cutis und der Papillen zu eliminieren. In der That sahen wir nach der Entfernung der Haare bei den Fällen mit Sycosis keine neuen Pusteln aufschliessen; Sekretion und infolge dessen Krustenbildung hörten vollständig auf. Aber wir machten die interessante Beobachtung, dass schon vor dem Effluvium der Haare die akuten Entzündungserscheinungen wesentlich nachliessen und die am meisten in die Augen fallenden entzündlichen Infiltrate im Bereiche der affizierten Bartpartien sich abflachten und verschwanden. In diesen Stadien erschienen die ausgezogenen Haare, welche sich früher von einer glasig infiltrierte Wurzelscheide umhüllt präsentiert hatten, an ihrer Wurzel ganz trocken ohne jede bulbäre Anschwellung. Gleichzeitig liessen die subjektiven Beschwerden von Spannung und Hitze, welche die Kranken stark belästigt hatten, nach. Bei Favus gingen wir besonders energisch vor. Die ganze behaarte Kopfhaut wurde, ob favös affiziert oder scheinbar nicht, der Bestrahlung exponiert und die Behandlung nicht früher als abgeschlossen erklärt, bevor der Schädel nicht vollständig epiliert war. Dies geschah aus dem Grunde, um jeden noch so verborgenen Parasitenherd, von dem aus eventuell noch eine Infektion der Nachbarschaft möglich war, wo möglich zu zerstören. (Da eine Nachbehandlung d. h. eine wiederholte Bestrahlung zur Verhinderung des Nachwachsens der Haare nicht beabsichtigt war, durften wir ein Nachwachsen des Kopf- und Barthaars bei beiden Dermatosen nach Beendigung der Behandlung erwarten, was thatsächlich in vollem Umfange eingetroffen ist.

Wir bemerken gleich hier ausdrücklich, dass wir durch Einhaltung der gleich zu schildernden Methode bei keinem unserer Fälle jemals in der Lage waren, irgend eine Dermatitis zu beobachten. Unser Vorgehen war ein derartiges, dass wir beim Auftreten einer Rötung, die auch nur im geringsten von dem Charakter der schon vorher bestehenden Hyperämieröte abwich, mit der Bestrahlung sofort aufhörten. Nach 7—11 Sitzungen wurden die Haare locker und fielen spontan oder auf leichtes Ziehen mit den Fingern aus. Die Rötung und mit ihr alle vorhandenen krankhaften Erscheinungen schwanden im Verlaufe der nächsten 10—12 Tage.

Die Methode war folgende: Als Apparat diente ein Ruhmkorffsches Inductorium aus der Fabrik von Max Kohl mit 30 cm Schlagweite. Dasselbe wurde von einer 6zelligen Akkumulatorenbatterie von 12 V. Spannung mit Elektrizität beschickt. Als Entladungsröhre diente eine grosse Vacuumröhre von Max Levy. Die eingeschaltete Funkenstrecke zeigte nie grössere

Schlagweiten als 10—15 cm. Die Unterbrechungen des Stromes erfolgten nicht in allzurasher Aufeinanderfolge, so dass man noch ein deutliches Flackern des Kathodenlichtes wahrnehmen konnte. Als Abstand der Röhre von der behandelten Hautpartie nahmen wir zu Beginn 15 cm, gingen aber dann successive bis auf 5 cm herab. Ebenso verlängerten wir die anfängliche Sitzungsdauer von 5 Minuten bis auf 15 Minuten. Die gesunde Haut in der Umgebung des Krankheitsherdes schützten wir mit Pappendeckellamellen, die mit $\frac{1}{2}$ mm dicken Bleiplatten überzogen waren.

Fig. 1a. F. S., 26 Jahre alt, Schmied. Sycosis barbae bilateralis. Krankheitsdauer 4 Jahre. An beiden Wangen im Bereiche der behaarten Haut zahlreiche, dichtgedrängt stehende an ihrer Spitze von einem Haare durchbohrte Knötchen und Pusteln, die oft mit umfangreichen Krusten besetzt sind. Die Haut uneben von plaqueartigen, elevierten, entzündlichen Infiltraten durchsetzt. Die Wurzelscheide der ausgezogenen Haare eitrig gequollen. Oberlippe frei. Beginn der Behandlung 18. April 1899; bereits am 25. April sind die Haare gelockert und folgen leichtem Zuge. Geringe Hyperämie. Nach einer weiteren Woche ist jede Reaktion geschwunden. Die sycotisch affizierten Stellen glatt und weiss. Fig. 1b. Ansicht derselben Seite am 30. Mai 1899.

Fig. 2a. Die linke Seite desselben Patienten vor der Behandlung aufgenommen. Fig. 2b. Dieselbe nach der Behandlung.

Fig. 3a. J. H. Diurnist. Eczema chronicum barbae, Blepharitis bilateralis. Krankheitsdauer über 15 Monate. Das hier dargestellte Krankheitsbild ist ganz ähnlich dem beim vorigen Patienten beschriebenen. Nach Abheben der Krusten diffuse nässende Flächen. Zahlreiche schmerzhaft Rhagaden. Das Ausziehen der Haare ist sehr schmerzhaft.

Behandlung begonnen am 18. Mai 1899 links. Nach 11 Sitzungen fallen die Haare an dieser Seite spontan aus. Schon nach 5 Sitzungen hat das Nässen vollständig aufgehört. Die Blepharitis schwand gleichzeitig mit der Sycosis. Leichtes Erythem, das sich nach 6 Tagen verliert. Am 7. Juni wird die Behandlung der rechten Seite begonnen; dieselbe ist am 19. beendet.

Fig. 3b zeigt diesen Patienten nach der Behandlung am 19. Juni. Am 2. Oktober stellt sich der Patient mit dichtem schwarzen Vollbarte wieder vor. Derselbe ist vollständig gesund.

Fig. 4a. J. H., 28 Jahre, Schlosser, Sycosis der Oberlippe und des Kinns. Krankheitsdauer $\frac{1}{2}$ Jahr. Ansicht des Patienten vor der Behandlung am 28. Febr. 1899.

Fig. 4b. Photographie dieses Kranken nach Abschluss der Behandlung am 17. März 1899: Am 4. September 1899 stellt sich der Patient wieder vor. Die Haare sind vollständig nachgewachsen. Im Bereiche des Kinnbartes einzelne isolierte entzündete Haarfollikel. Nach 3 Sitzungen sind dieselben wieder ganz normal.

Fig. 5a. J. H., 10jähriger Schulknabe aus der Bukowina. Favus scutularis capillitii mit 7jähriger Krankheitsdauer. In den Scutulic und den Haarschäften mikroskopisch Achorionpilze nachweisbar. Es wird zunächst die linke Hälfte des Hinterkopfes bestrahlt (Beginn am 8. April 1899). Dasselbst erfolgt am 22. April der Haarausfall; daran schliesst sich die Bestrahlung der Stirnscheitelregion, deren Behandlung am 5. Mai beendet ist. Zuletzt wird die rechte Hälfte des Hinterkopfes bestrahlt. Die ganze Behandlung ist am 26. Mai beendet.

Fig. 5b zeigt den Knaben Ende Juni 1899. An der zuerst behandelten Kopfpartie sind sämtliche Haare nachgewachsen. In den ausgezogenen einzelnen Haarschäften sind keine Pilze mehr nachweisbar. Dem Kranken wird eine prophylactische Einreibung mit einer 1% Carbollanolinsalbe durch 14 Tage empfohlen. Am 2. Oktober präsentiert sich der Knabe mit allseitig gut entwickeltem Haarnachwuchse und ganz gesunder Kopfhaut.

Dritter Bericht über die Anwendungen der Röntgenstrahlen auf dem Gebiete der Medizin¹⁾ in Frankreich.

1. April 1898 bis 1. Oktober 1899.

Von

Dr. F. Dollinger in Strassburg.

Überblickt man die Arbeiten, welche in dem Zeitraum vom 1. April 1898 bis 1. Oktober 1899 über die Verwertung der Röntgenstrahlen in der Medizin erschienen sind, so gewinnt man den Eindruck, dass einerseits der Gebrauch dieses wertvollen Hilfsmittels der Diagnostik nunmehr ärztliches Allgemeingut geworden ist, anderseits die Zahl der Veröffentlichungen von Anwendungen des Röntgenverfahrens in der inneren Medizin im Verhältnisse zu den das Gebiet der Chirurgie betreffenden wesentlich zugenommen hat. Wenn diese Thatsache auch in erster Linie wohl dahin zu erklären ist, dass die Chirurgen die Benutzung der Strahlen nunmehr als selbstverständlich erachten und deshalb ihre Beobachtungen nur dann veröffentlichen, wenn dieselben ein besonderes oder auch ein allgemeines Interesse beanspruchen, so ist nicht zu verkennen, dass auch den inneren Klinikern, dank der fortschreitenden Technik und der zunehmenden Erfahrung, die Verwertung der Röntgenstrahlen immer mehr als fruchtbringendes Feld der Forschung erscheint. Von verschiedenen Hospitälern liegen bereits Jahresberichte über die Thätigkeit der Röntgenlaboratorien vor (z. B. 48, 59, 71): Eine mustergültige Einrichtung weist, der Beschreibung durch Wort und Bild nach, das Krankenhaus der alten Universitätsstadt Montpellier auf (71); in Paris ist es vornehmlich die Salpêtrière, in welcher ja schon zu Charcots Zeiten auf die Verwertung der Photographie in der Medizin grosses Gewicht gelegt wurde, deren Leistungen hervorgehoben zu werden verdienen. Von dem schon mehrfach in früheren Berichten genannten Leiter der photographischen Abteilung dieser Anstalt, Londe, liegt ein Lehrbuch vor (92), das ohne Eingehen auf theoretische Erörterungen ein praktischer Wegweiser für den Arbeiter im Röntgenlaboratorium zu sein sich die Aufgabe stellt. Von allen bis jetzt in Frankreich erschienenen Werken dieser Art halten wir dieses für das brauchbarste. Als ein Kapitel, in welchem besonders eigene Erfahrungen des Verfassers niedergelegt sind, möchten wir das Verstärkungsschirme betreffende nennen (pag. 103 ff.), in welchem Londe zu dem Schlusse gelangt, dass da, wo es nicht auf grosse Feinheit der Details, dagegen auf möglichst kurze Expositionsdauer ankommt, die Schirme als wertvolles Hilfsmittel anzuerkennen sind.

Nicht länger unterlassen wollen wir die Erwähnung einer Monatschrift „La Radiographie“ (93), die bereits seit Anfang des Jahres 1897 erscheint; jede Nummer enthält einen oder mehrere Originalartikel, von denen mancher nachstehend im Auszug wiedergegeben ist, sodann kurze Referate über Sitzungen und Pressstimmen; die bildlichen Leistungen sind nicht hervorragend.

Auf dem Gebiete der inneren Medizin widmet sich der Eifer der Forscher besonders der Diagnostik der Erkrankungen der Lungen und des Brustfells. Über diesen Gegenstand wurde lobhaft auf dem vierten „Kongress zur Erforschung der Tuberkulose“ verhandelt, wobei alle Redner darüber einig waren, dass die Röntgenstrahlen ein wesentliches Hilfsmittel für die Frühdiagnose der Lungenschwindsucht darstellen. Als hauptsächlich zu verwertende Zeichen bei beginnender Lungenschwindsucht geben Bouchard und Claude (31) an: eine nebelartige Verdunkelung, welche die scharfen Umrisse der Knochen, besonders des Schlüsselbeins, verwischt, ferner Herabsinken des Zwerchfells im ganzen und geringeres Emporsteigen desselben bei der Ausatmung. Bei vorgerückteren Fällen rühmen die beiden Redner die Sicherheit, mit welcher sich Ausbreitung der Erkrankung, sowie Zahl und Grösse der Kavernen feststellen lassen: Oberflächlich gelegene Kavernen ergeben einen Halbschatten, der von einem dichten schwarzen Ring umlagert ist. Wertvoll sind die Strahlen ferner zur feineren Diagnose der pleuritischen Exsudate, der Pleuraverwachsungen, der Pleuritis diaphragmatica, wobei zur Bestimmung des Krankheitsbildes die abnormen Verdunkelungen und ihre Ausdehnung, die Verlagerung des Herzschattens, die Einengung des Mediastinums gegeneinander abzuwägen sind. Das interlobäre Empyem und der Lungenabscess kennzeichnen sich durch einen ganz isolierten dunkeln Abschnitt, der zwischen zwei hellleuchtende Bezirke gelagert erscheint. Bei Pneumothorax sind die Lungenverwachsungen, der Stand des Ergusses, sowie, bei Schütteln des Kranken, wellenförmige Bewegungen des Flüssigkeitsspiegels sichtbar. Bei Lungenempyem heben sich die Knochen unendlich ab und bietet der Lungenschein ein eigentümlich gesprengeltes Aussehen dar, das wahrscheinlich auf gleichzeitig bestehende sklerotische Prozesse im Lungengewebe zurückzuführen ist. Das Zwerchfell steht bei dieser Erkrankung gewöhnlich tief. — In dem-

¹⁾ Dem Wunsche der Redaktion gemäss ist dieser Bericht auf die praktischen Anwendungen auf dem Gebiete der Medizin beschränkt worden, da die theoretischen und technischen Forschungen und Resultate in den physikal.-technischen Mitteilungen dieser Zeitschrift Berücksichtigung finden.

selben Sinne sprach sich auf dem Kongresse Bécélère (32) aus, und zu ähnlichen Ergebnissen gelangen in ihren Mitteilungen Garrigou (5) und Mignon (39). — De Bourgade (36) betonte hauptsächlich, wie leicht die beginnende Phthise dem ungeübten Diaskopiker entgehen könne, der nicht mit der nötigen Umsicht verschiedene Fehlerquellen auszuschalten wisse. Zu solchen gehört vor allen die Gepflogenheit, eine möglichst intensive Erleuchtung des Fluoreszenzschirmes zu erstreben: gerade hierdurch werden leichte Schatten zum Verschwinden gebracht und so der Beobachtung entzogen. Ferner dürfe man nicht vergessen, dass die Röhre, die zur Aktinoskopie die besten Leistungen aufweise, zur Aktinographie weniger geeignet sei, und umgekehrt: dem Leeregrade der Röhre habe man also stets die gebührende Beachtung zu schenken. — Auch Bécélère (32,50) erkennt den Wert der Röntgenuntersuchung für die Frühdiagnose an, erinnert aber wiederholt daran, dass sie nur als Unterstützungs- und Kontrollmittel zu den bisher üblichen Methoden der physikalischen Diagnostik hinzutreten habe, keinesfalls aber dieselben entbehrlich machen könne. Als Beweis, wie leicht die Aktinographie sonst zu Irrtümern führen könne, erwähnt er zwei Fälle, bei denen die diagraphischen Befunde sich beinahe vollkommen deckten; der eine Kranke litt an interlobärem Empyem, beim andern ergab die bald danach möglich gewordene Autopsie ein grosses Aneurysma der Aorta descendens. De Bourgade (8) hinwiederum berichtet über einen Fall, bei dem die Diagnose Phthisis incipiens nur durch den Allgemeinzustand des Kranken einige Wahrscheinlichkeit bot, da die Lungenuntersuchung nur eine ganz geringe Verkürzung des Perkussionsschalles über und unter dem Schlüsselbein, die Auskultation nichts als eine Verlängerung des Expiriums ergab und die Untersuchung auf Bacillen negativ ausfiel; wider alles Erwarten aber enthüllte die Durchleuchtung eine Infiltration des ganzen Lungenlappens.

Wie wenig zuverlässig Perkussion und Auskultation zur Lokalisation des Lungenabscesses sich erweisen, hat Tuffier (50) oft bei Operationen erfahren müssen. Dieser Unsicherheit sind wir fortan durch die Röntgenstrahlen enthoben. In einem Falle von gangränösem Abscess im rechten untern Lappen hat der genannte Chirurg durch die Diaskopie genauen Aufschluss über Sitz und Ausdehnung des Eiterherdes erhalten, so dass die Therapie in sichere Bahnen geleitet war.

Bei der croupösen Pneumonie ist die Aktinographie für die Diagnose oft wertvoll, besonders bei centalem Sitze des pneumonischen Herdes, solange der charakteristische Auswurf fehlt (Fall von Bécélère, 74). Da nun Sputa bei Kindern überhaupt kaum zu gewinnen und bei ihnen oft die örtlichen Zeichen geringfügig sind, dagegen Allgemeinsymptome das Krankheitsbild beherrschen und — verdunkeln, so werden die Röntgenstrahlen bei dieser Krankheitsform dem Kinderarzte nicht selten erwünscht, zuweilen unentbehrlich sein. Zu dieser Erkenntnis gelangten Variot und Chicotot (74) auf Grund einschlägiger Untersuchungen: In einer Reihe von Fällen, in denen die Diagnose feststand, fanden diese Autoren alle ihre Schlüsse durch die Diaskopie bestätigt; in drei zweifelhaften Fällen brachte die Durchleuchtung Bestätigung der Wahrscheinlichkeitsdiagnose; in drei Fällen endlich, in denen gar keine lokalen Symptome vorhanden waren, wurde die Erkennung erst durch die Aktinoskopie ermöglicht. Bécélère (74) widmete in Fällen, die übrigens der Diagnose keine Schwierigkeit geboten hatten, dem Stadium resolutionis nähere Aufmerksamkeit; er sah die Lunge öfters für die Strahlen noch undurchlässig bleiben, nachdem der Perkussionsschall bereits wieder normal geworden war und die übrigen Erscheinungen verschwunden waren: also vermag nur die Durchleuchtung den Zeitpunkt der wiedergekehrten restitutio in integrum zu bestimmen!

Bouchard und Guillemot (75) stellten vergleichende Beobachtungen an über den Neigungswinkel der Rippen im gesunden und kranken Zustande. Sie fanden, dass dieser Winkel, sowie die respiratorische Erweiterung des Thorax bei Gesunden auf beiden Seiten annähernd gleich sind, ungleich dagegen bei Kranken mit Pleuritis sicca; bei solchen Patienten ist der Neigungswinkel der Rippen auf der kranken Seite viel ausgesprochener, die respiratorische Erweiterung dagegen sehr herabgesetzt; auch beim Weibe wiegt in letzterem Falle der abdominale Atmungstypus vor. — Bouchard (46) beobachtete einen Fall von situs inversus des Herzens. Das diaskopische Bild zeigte Fehlen des Herzschattens an der normalen Stelle, Anwesenheit desselben in einer der normalen symmetrischen Stellung auf der rechten Seite, ausgesprochene relative Verdunkelung der ganzen rechten Thoraxhälfte, stark accentuierten Neigungswinkel der rechtsseitigen Rippen, Unbeweglichkeit des Zwerchfells auf der rechten Seite und Hervorspringen des Aortenbogens links. Diese Zeichen sind pathognomonisch für alte Pleuritis mit Verwachsungen, auf welche denn auch im vorliegenden Falle die Verlagerung des Herzens zurückzuführen ist.

Guinon (49) rühmt den Nutzen der Strahlen für die Erkennung des interlobären Empyems; bei dieser Erkrankung lassen Perkussion und Auskultation sowie Probepunktion oft genug ganz im Stiche, so in einem von diesem Autor beobachteten Falle, in welchem die Diaskopie allein zur Diagnose verhalf und die Indikation zur Thorakocentese begründete.

Über die Verwertung des Röntgenverfahrens beim pleuritischen Exsudate liegt ferner, als Fortsetzung und Ergänzung früherer Arbeiten über denselben Gegenstand, eine umfangreiche Abhandlung von Bergonié und Carrière vor (81). Die Beobachtung erstreckt sich auf 11 Fälle und hat zu folgenden Schlüssen geführt: Die eitrigen Ergüsse geben etwas weniger dunkle Schatten als die serösen. Die untere

Grenze des Exsudates hebt sich nicht deutlich ab, besonders auf der rechten Seite; dagegen ist die obere Grenzlinie gewöhnlich sehr scharf und verläuft entweder, und zwar am häufigsten, horizontal, oder nach oben konvex (Damoiseau'sche Kurve), oder endlich was der seltenste Fall ist, nach oben konkav. Die Damoiseau'sche Kurve ist auf Atelektase des über dem Flüssigkeitsspiegel gelegenen Lungenabschnittes zurückzuführen und lässt sich meist durch Husten oder einige tiefe Atemzüge in eine Horizontale verwandeln. In einzelnen Fällen ergab die Perkussionsgrenze die Damoiseau'sche Kurve, während bei der Diaskopie der Flüssigkeitsspiegel horizontal erschien. In den seltenen Fällen, wo die obere Grenzlinie des Exsudates sich nach oben konkav erwies, konnten Verwachsungen als Ursache angesprochen werden. Nicht selten sieht man den Flüssigkeitsspiegel mit der Atmung sich heben und senken. Im Gegensatz zu anderen Autoren (s. oben) konnten Bergonié und Carrière niemals sichtbare Wellenbewegung an der Oberfläche des Ergusses erzeugen. Die Lage des Kranken ist von grossem Einfluss auf das Spiegelbild der Exsudate: bei Rücken- und Bauchlage ist von oberer Grenze keine Rede mehr, und die ganze Brusthälfte ist verdunkelt.

Am lehrreichsten erwies sich die Diaskopie für das Studium der Verdrängung des Herzens, auch da, wo Perkussion und Phonendoskop undeutliche Ergebnisse lieferten. Bei geringfügigen rechtsseitigen Ergüssen zeigt die Herzspitze in der Rückenlage keine Veränderung; lässt man dagegen den Kranken sich aufsetzen oder auf die linke Seite legen, so rückt die Herzspitze um 3—5 cm nach links. (Beim Gesunden dagegen rückt wohl bei gewaltsamer Inspiration die Herzspitze um 2—3 cm abwärts, aber die blosser Lageveränderung der Versuchsperson hat keine seitliche Verschiebung des Herzens zur Folge.) Bei linksseitigen Exsudaten ermöglicht die Diaskopie die Entscheidung der früher viel umstrittenen Frage, ob das Herz zugleich mit der Verschiebung eine Umdrehung erfahre. Diese Frage wird entschieden verneint. Endlich gestattet die Durchleuchtung eine genauere Prognose der exsudativen Pleuritis: Ist Tuberkulose die Ursache der Erkrankung, so sieht man in dem Lungenparenchym oberhalb des Ergusses dunkle Stellen von wechselnder Gestalt und Ausdehnung, die durch tiefes Atmen nicht zum Verschwinden gebracht werden; bei gutartiger Erkrankung hingegen ist der dem Flüssigkeitsspiegel anliegende Lungenteil gleichmässig durchsichtig.

Der Mechanismus der Verdrängung des Herzens durch reichliche linksseitige Pleuraexsudate hat auch Bécclère beschäftigt (25), der zu ähnlichen Schlüssen gelangt ist wie die vorerwähnten Forscher. Das Herz, meint er, wird in toto verschoben, ohne dass hierbei die Richtung der Achse eine Änderung erfahre: was rechts vom Sternum pulsiert, ist die Herzbasis, nicht die Herzspitze. Auch hatte Bécclère Gelegenheit, einen linksseitigen Pyopneumothorax mittels Durchleuchtung zu studieren: hierbei ist, seiner Beschreibung gemäss, die linke Brustseite in dem oberen Teile hell, im untern dunkel; die Scheidungslinie der hellen und der dunkeln Zone ist genau wagerecht und bleibt auch so bei langsam erfolgenden Lageveränderungen des Kranken; durch plötzliche Bewegungen entsteht an dieser Grenze Wellenbewegung — die sichtbar gewordene Erscheinung der Succussio Hippocratis! Auch zeichnen sich die Umrisse des zusammengeschrumpften untern Lungenlappens ab, der auf der Flüssigkeit schwimmt, einem kleinen Ballon vergleichbar.

Über den Nutzen des Röntgenverfahrens zur Erforschung krankhafter Vorgänge in der Bauchhöhle und ihren Organen sind die Mitteilungen immer noch dünn gesät. Immerhin ist es Garrigou (27) gelungen, ein scharfes Aktinogramm der Leberumrisse zu gewinnen, indem er durch eine besondere Vorrichtung, von der an anderer Stelle noch die Rede sein wird, die Strahlen nur in dem Augenblicke einwirken liess, in welchem die Leber eine der beiden Grenzen ihrer respiratorischen Verschiebung erreicht hatte. Auf diese Weise lässt sich auch eine Grössenanomalie dieses Organs erkennen; ferner konnte Garrigou Lageveränderungen der Nieren deutlich machen; in 3 Fällen gelang ihm die Aktinographie des Rectum, einmal die einer Geschwulst im kleinen Becken.

Albarran und Contremoulins (83) stellten bei einem 26jährigen Manne, der seit 2 Jahren an Cystitis, seit 10 Jahren an Hämaturie litt, die Anwesenheit zweier Steine in der linken Niere als Krankheitsursache mittels Aktinogramms fest. Der Kranke konnte daraufhin operiert werden und genas. — Hannecart (52) verhalf ebenfalls dem Chirurgen zur Diagnose Nephrolithiasis bei einem 9jährigen Knaben. — Foveau de Courmelles (73) versuchte die Grenzen des Magens diaskopisch dadurch festzustellen, dass er seinen Patienten 10 Gramm Bismuth. subnitric. einverleibte, doch konnte er mit dem Resultate nicht viel anfangen. — Bouchard und Claude (31) beobachteten bei Echinococcuscysten auf dem Aktinogramm eine dunkle Zone, die durch eine deutlich erkennbare Membran von genau kugelförmiger Gestalt umgeben ist.

Diagnostische Irrtümer pflegt man nicht gern zu veröffentlichen, und doch sind dieselben oft lehrreicher für den Leser und den Untersucher als die Prunkfälle. Diese Erwägung veranlasste Bécclère (72) zur ausführlichen Darlegung folgender interessanter Beobachtung. Es handelt sich um einen Kranken, den Bécclère 3 Jahre nach Beginn seines Leidens in Behandlung bekam. Die Krankheit hatte eingesetzt mit den Zeichen einer Pneumonie, die eine ausgesprochene Dyspnoe hinterlassen hatte. Zwei Jahre später plötzliches Aushusten einer grösseren Menge übelriechenden Eiters. Auf Grund der Unter-

suchung wurde damals interlobäres Emphyem mit Durchbruch in einen Bronchus angenommen und öfters probepunktiert, jedoch ohne Erfolg. Bécélère bestätigte anfangs diese Diagnose, für die aber dann die Durchleuchtung keinen Anhalt bot, da sie normalen Lungenbefund ergab. Fast ein Jahr lang blieb der Kranke nun in Beobachtung und wurde öfters diaskopiert, stets ohne Erfolg. Zeitweise hustete er reichlichen Eiter aus. Da wollte es eines Tages der Zufall, dass die Durchleuchtung zu einer ungewohnt frühen Morgenstunde vorgenommen wurde, und sie ergab nun gegen sonst ein ganz verändertes Bild: Statt dass auf der rechten Seite unmittelbar unterhalb des Zwerchfells das Schattenbild der Leber sich ausdehnte, sah man an dessen Stelle eine helle Zone, so dass rechts und links das Bild annähernd gleich war; erst unterhalb dieses abnormen hellen Bezirkes bot sich das Schattenbild der Leber in regelrechter Grösse und Gestalt dar. Das Zwerchfell war also von der Leber durch einen gashaltigen Hohlraum getrennt. Bei der Perkussion war die Leberdämpfung verschwunden. Von nun an war das Bild verschieden, je nachdem der Kranke früh morgens, bevor er die gewohnte beträchtliche Menge eitrigen Auswurfes entleert hatte, oder an einer spätern Tagesstunde durchleuchtet wurde: in letzterm Falle wurden die normalen Verhältnisse, in ersterem der oben beschriebene Befund beobachtet. Lufteinblasung in Magen und Rectum änderten nichts an dem Bilde. Mit Rücksicht auf Anamnese und Status glaubte Bécélère nunmehr die — sehr eingehend motivierte — Diagnose: „subphrenischer Abscess zwischen Leber und Zwerchfell, in Verbindung stehend mit einem Bronchus“ stellen zu müssen. Die Atmung bot noch die Eigentümlichkeit, dass der untere Thoraxumfang während der Einatmung ab-, während der Ausatmung zunahm, während die Diaskopie keine entsprechende Umkehrung der Bewegungen des Zwerchfells zeigte. — Kurze Zeit danach starb der Kranke plötzlich. Die Autopsie brachte eine nicht geringe Überraschung. Es bestand nämlich kein subphrenischer Abscess: eine Verlagerung des dilatierten Colon, das zeitweise zwischen Leber und Zwerchfell sich legte, hatte jene Täuschung bewirkt. Es fanden sich ausserdem Spuren einer alten Pleuritis diaphragmatica, die zur Verwachsung beider Pleurablätter geführt hatte, sowie Bronchiektasien. Das Höhertreten des dilatierten Colon fand besonders während des Schlafes statt und wurde durch abnorme Länge des Mesocolon begünstigt. Der Morgenhusten hatte die zweifache Wirkung, die bronchiektatischen Kavernen zu entleeren und das Colon wieder an seinen Platz zu drängen. Vielleicht steht die durch die Verwachsung der Pleurablätter bedingte Änderung des Atmungstypus in ursächlichem Zusammenhang mit der Verlagerung des Colon.

Guilloz und Henriot (51) studierten die Atmung bei einem an fortgeschrittener progressiver Muskelatrophie leidenden 35jährigen Manne. Trotz gänzlichen Schwundes der meisten Atmungsmuskeln war der Patient nicht sonderlich durch Atemnot an der Verrichtung seiner Arbeit behindert. Auf dem Leuchtschirme sahen die Beobachter die Exkursionen des Zwerchfells an Umfang verdoppelt, während der obere Teil des Thorax bei der Atmung stillstand. — Merklen (79) hebt den Nutzen der Aktinographie bei der Feststellung der Aetiologie hartnäckiger Neuralgien des Rumpfes und der Extremitäten hervor. Denselben liegt fast immer ein organisches Leiden zu Grunde, besonders Quetschung der Wurzeln oder der vorderen Zweige der Rückenmarksnerven infolge von Spondylitis, Mediastinaltumoren, Aortenaneurysmen. Verfasser berichtet über einen Fall von spondylitischer Erkrankung des 3. und 4. Brustwirbels mit Senkungsabscess, die dem Träger heftige, nur durch liegende Haltung zu lindernde Interkostalneuralgie verursachte. Ein zweiter Fall betraf eine Frau, die durch heftige Neuralgien des Rumpfes und der Extremitäten gepeinigt war, gegen welche alle Mittel versagten. Die Kranke bot die Zeichen der Arteriosklerose und der Myocarditis dar; ausserdem zeigte die Aktinographie das Vorhandensein eines umfangreichen Aortenaneurysma an, das durch Druck auf Nervenstämme jene Sensibilitätsstörungen verursachte.

Oudin und Barthélemy (13) gewannen lehrreiche Aktinogramme in Fällen von Arthropathie tabétique, bei denen Fuss- und Sprunggelenke erkrankt waren. — Thibierge (53) konnte einen 33jährigen Patienten, der die Symptome des infantilen Myxödems darbot, aktinographieren; charakteristisch waren die erhaltenen Zwischenräume zwischen Diaphysen und Epiphysen der Röhrenknochen, die durchaus an das kindliche Skelett erinnerten. — Erwähnenswert ist noch, dass Imbert (17) zwei deutliche Aktinogramme von Atheromatose, das eine Mal an der Arteria radialis und ulnaris, das andere Mal an der Arteria dorsalis pedis aufnehmen konnte.

Wir haben es für angezeigt erachtet, über die dem Gebiete der innern Medizin angehörenden Arbeiten ausführlicher zu berichten; über die chirurgischen Mitteilungen können wir uns kürzer fassen.

Zuerst das Kapitel der Fremdkörper. Monnier (14) stellte die genaue Lage einer Münze, die seit einem Jahre im Oesophagus eingeklebt war, mittels der Durchleuchtung fest und konnte daraufhin mit gutem Gewissen die Oesophagotomie unternehmen, zu der er sich andernfalls schwerlich würde entschlossen haben. Durch die gleiche Operation entfernte Segond (88) ein verschlucktes Bruchstück eines Gebisses und ersparte dank der Durchleuchtung sich und der Patientin die lästigen Sondierungen, — Adenot (38) entfernte unter Leitung eines Aktinogramms eine Revolverkugel, die die linke Niere verletzt hatte, und erhielt seinem Patienten das Organ. — Boisson und Marcus (41) stellten die topographische Diagnose einer alten Schussverletzung, bei der die Kugel dicht am Zungenbein sass. — Hannecart (52) fand bei einem Selbstmordkandidaten, der sich in den Mund geschossen hatte, die Kugel

im Körper des 4. Halswirbels eingekeilt und konnte sie auf demselben Wege entfernen. — Bazy (61) setzte die Durchleuchtung der Tibia in den Stand, ein Stück Blei zu exstirpieren, das so in den Knochen eingegraben war, dass der Operateur das Kniegelenk eröffnen und von hinten den Knochen mit dem scharfen Löffel aushöhlen musste. — Tuffier (65) suchte eine Kugel, die in der Hinterhauptsgegend eingedrungen war, und fand sie in der mittlern Halsgegend. In allen diesen Fällen wäre der Fremdkörper, der Störungen im Gefolge hatte, wohl schwerlich ohne die Strahlen gefunden worden.

Dass die ursprüngliche Ansicht, die Medien des Auges seien für die Röntgenstrahlen undurchlässig, eine irrierte war, beweisen die immer mehr sich häufenden Beobachtungen von Auffindung metallischer Fremdkörper im Auge mit Hilfe der Aktinographie. Hierher gehören die Mitteilungen von Valençon (7), Wuillomenet (10), Buguet und Rocher (10). Diese rühmen einstimmig den grossen praktischen Nutzen des Röntgenverfahrens in Fällen, wo der Augenspiegel infolge von Trübung der durchsichtigen Medien keinen Aufschluss über Anwesenheit und Sitz des Fremdkörpers zu geben vermag.

Noch immer wird nach Methoden gesucht, um die Lage eines Fremdkörpers stereometrisch genau zu bestimmen, obgleich oder vielmehr weil deren schon mehrere beschrieben sind. Allen haftet eben irgend ein Nachteil an, wenn auch die Erfinder in der Regel von der Vorzüglichkeit ihres jeweiligen Vorschlages überzeugt, aber nicht imstande sind, von dieser Vorzüglichkeit diejenigen ganz zu überzeugen, die sich der Nachprüfung unterziehen. Derartige Verfahren ersannen und empfahlen neuerdings Londe (63, 64, 92), Roumillies und Lacroix (67), sowie Ch. Brandt (90). Wir müssen auf die nähere Beschreibung verzichten und auf die Originalien verweisen. (Fortsetzung folgt.)

Correspondenz.

In dieser Rubrik werden Anfragen technischer und medizinischer Art, soweit dieses möglich ist und im Interesse der Leser dieser Zeitschrift liegt, Beantwortung finden.

Zuschriften sind direkt an die Redaktion zu richten.

1. Wie verhält man sich bei Anlage eines Röntgenlaboratoriums in dem Falle, wo nur Wechselstrom zur Verfügung steht?

Die direkte Anwendung des Wechselstromes zum Betriebe eines Induktoriums ist zwar nicht unmöglich; indessen unterliegt es keinem Zweifel, dass die für diesen Fall konstruierten Unterbrecher schwieriger zu handhaben und deshalb auch unzuverlässiger im Betriebe sind, als die auf dem gleichen Prinzip beruhenden Gleichstromunterbrecher. Ausserdem geben die letzteren auch, besonders in Verbindung mit einem grösseren Induktionsapparate, eine erheblich höhere Leistung als die ersteren.

Was ferner den Wehnelt-Unterbrecher im besonderen betrifft, so ist zwar der Betrieb desselben mit Wechselstrom ebenfalls nicht unmöglich; indessen nutzt sich dabei der Platinstift dieses Instrumentes so schnell ab, dass ein geregeltes Arbeiten schon deswegen ausgeschlossen ist.

Aus allen diesen Gründen raten wir Ihnen daher, falls Sie ein zu den höchsten Leistungen befähigtes Röntgenlaboratorium zu besitzen wünschen, sich vor allen Dingen den Wechselstrom Ihrer Zentrale zunächst in Gleichstrom umformen zu lassen, welcher letzterem Sie am besten die übliche Spannung von 108–112 Volt geben, wobei Sie dann, soweit sich heute übersehen lässt, mit einer maximalen Stromstärke von 30 Ampère für alle Fälle auskommen.

Die Umformung des Wechselstromes in Gleichstrom geschieht durch einen sog. „Umformer“, eine Maschine, die Sie am besten durch Vermittelung Ihrer Wechselstromzentrale beziehen, die dann damit zugleich auch die Garantie für ein sicheres Funktionieren dieses Teiles Ihrer Anlage zu übernehmen hat. Walter (Hamburg).

2. Welcher Unterbrecher ist der beste?

Diese Frage wird uns so häufig vorgelegt, dass wir mit der Beantwortung derselben an dieser Stelle nicht mehr zurückhalten wollen. Nach unserer Ansicht ist nun für ein Röntgenlaboratorium, dem eine genügende Spannung (110 Volt) zur Verfügung steht, unbedingt der Wehnelt-Unterbrecher an erster Stelle zu empfehlen, und zwar nicht bloss seiner weitaus grössten Leistungsfähigkeit, sondern auch besonders der Einfachheit und Sicherheit seines Betriebes wegen.

Man wirft demselben zwar vor, dass er in kürzester Frist alle Röhren zerstöre, indessen kann demjenigen, der diese üble Erfahrung gemacht hat, nur angeraten werden, künftighin bei der Ausschaltung des Widerstandes etwas vorsichtiger zu sein, oder, wenn das keinen Erfolg hat, sich einen grösseren und besser abgetheilten Widerstand anzuschaffen. Man muss sich eben stets der Thatsache bewusst sein, dass man mit einer grösseren Kraft, wenn sie nicht gehörig im Zügel gehalten wird, auch grösseres Unheil anrichten kann, als mit einer kleineren.

Andererseits ist aber bei Anwendung eines richtig dimensionierten Widerstandes selbst die Leistung des grössten Induktoriums in Verbindung mit dem Wehnelt-Unterbrecher so leicht und sicher einzuschränken, dass man beispielsweise mit einem 60 cm Apparat selbst die weichste Röntgenröhre beliebig lange Zeit im Gange erhalten kann. Im übrigen kann auf die in Bd. II, S. 181 enthaltenen Darlegungen verwiesen werden. Walter (Hamburg).

Wenn über die Überlegenheit des elektrolytischen Unterbrechers wohl kaum ein Zweifel bestehen kann, so dürfte es sich doch empfehlen, einige Worte über seine praktische Anwendung in einem ärztlichen Zwecken dienenden Röntgeninstitut zu sagen.

Es ist nicht zu bestreiten, dass dem neuen Unterbrecher Fehler anhaften, die wiederholt hervorgehoben und im folgenden zusammenzufassen sind. 1) Der erhebliche Lärm während der Arbeit, 2) der starke Ozongeruch, 3) das Verdampfen von Schwefelsäurelösungen, 4) die Erhitzung der Flüssigkeit im Gebrauch. Den drei ersten Übelständen kann man in einfachster Weise dadurch abhelfen, dass man den Unterbrecher in einem Nebenraum unter einen Abzug, der sich mit Leichtigkeit in jedem Zimmer herstellen lässt, stellt. Das Erhitzen der Lösung kommt bei Wahl eines praktischen Modelles überhaupt nicht in Frage. Ein praktisch eingerichteter Unterbrecher, am geeigneten Platz aufgestellt, kann Jahre lang im Gebrauch bleiben, ohne einer Reinigung oder Reparatur zu bedürfen. Als das zweckmässigste der mir bekannten Modelle hat sich das nach den Vorschriften von Walter konstruierte bewährt.

In einem quadrat. Glashafen (15 l Inhalt) wird eine die ganze Breite und Tiefe einnehmende, mit angelötetem Kupferdraht versehene Bleiplatte, die, um fester zu stehen, etwas gebogen ist, an der einen Längsseite aufgestellt und dort durch eine Klemmschraube am Glase befestigt. Mittels eines gewöhnlichen neben dem Glashafen stehenden Stativs wird der Platte gegenüber die Anode der Zelle angebracht. Die Herstellung der letzteren bedarf einiger Sorgfalt, da durch elektrolytische Vorgänge der Draht derselben an der Lötstelle und an der Wassergrenze leicht aufgelöst wird. Ich habe bei meinem Unterbrecher die Anode folgendermassen konstruieren lassen. Ein ca. 10—12 cm langer und $1\frac{1}{2}$ mm dicker Platindraht wird mit einem Kupferdraht hart verlötet. Dieser zusammengelötete Draht wird in ein Glasrohr eingeschmolzen, so dass sich die Einschmelzstelle ca. 1—2 cm unterhalb der Lötstelle befindet. Der Platindraht wird an seinem unteren Ende auf eine Strecke von ca. 20 mm auf 1 mm Dicke abgefeilt. Das Glasrohr mit dem eingeschmolzenen Draht wird nun in ein zweites weiteres Glasrohr geschoben, das unten spitz ausläuft und eine so enge Öffnung besitzt, dass der 1 mm dicke Draht gerade eben auf und nieder geschoben werden kann. Durch eine Klemmschraube am oberen Kupferdrahtende kann man das Hervorstehen des unteren Platinstiftes aus dem Glasrohr beliebig weit, bis zu 20 mm, regulieren. Durch diese Vorkehrung wird bewirkt, dass weder die Lötstelle, noch der Kupferdraht in Wasserspiegellhöhe mit der Schwefelsäure in Verbindung kommen, einer Schädigung des Drahtes durch Elektrolyse ist also vorgebeugt. Das Hochlegen der Lötstelle ist wegen der am unteren Ende während des Gebrauches erfolgenden Wärmeentwicklung nötig. Legt man die Lötstelle tief, benutzt also nur ein kurzes Stück Platindraht, so springt stets das Glas an der Einschmelzstelle in Folge der Ausdehnung des Platins. Der Querschnitt von $1\frac{1}{2}$ mm ist wiederum erforderlich, um dem Strom keinen zu grossen Widerstand entgegen zu setzen und um der Erwärmung vorzubeugen. Das Abfeilen auf 1 mm Dicke ist im Interesse der Induktoren; man schiebe den Draht ca. $\frac{3}{4}$ cm weit heraus und kontrolliere mit Hilfe des Ampèremetre die Ampèrezahl, die nach Ausschaltung allen Widerstandes im Interesse des Induktors die durch den Fabrikanten anzugebende für jeden einzelnen Induktor zulässige Maximalbelastung nicht überschreiten sollte. Erhält man nach Ausschaltung allen Widerstandes mehr als die zulässige Maximalampèrezahl, dann ziehe man den Draht weiter in das Glas zurück. Ein guter 50 cm-Induktor z. B. wird mit einer Drahtlänge von $\frac{3}{4}$ cm bei 1 mm Querschnitt, mit ca. 26 Ampère arbeitend, die volle Funkenlänge geben. Sehr wichtig ist die untere Glasröhrenöffnung, die das 1 mm dicke Platinende möglichst genau umschliessen muss. Bei zu weiter Öffnung geht die Funkenlänge zurück, die Ampèrezahl schwankt in weiten Grenzen und die Exaktheit der Unterbrechungen leidet. Bei zu enger Öffnung springt das Glas sehr leicht. Das beste Zeichen für die richtige Beschaffenheit der unteren Glasröhrenöffnung giebt die, unter richtigen Verhältnissen während des Arbeitens nur minimale Schwankungen ausführende Ampèremetrenadel. Die Einschmelzung des Drahtes ist ausserordentlich schwer und muss unbedingt vom Glasbläser unter Berücksichtigung der Wahl richtiger Glassorten vorgenommen werden. Dieses so konstruierte Doppelglasrohr wird durch einen Gummipropfen gesteckt und durch das Stativ in der Lösung gehalten. Die untere Platinspitze soll ca. 6—7 cm oberhalb des Bodens des Glashafen sich befinden; ihre Entfernung von der Bleikathode der Zelle ist ziemlich irrelevant.

Die erforderliche Lösung besteht aus 500 Schwefelsäure und 8000 Leitungswasser; das ganze Gefäss wird mit einem Hartgummideckel versehen.

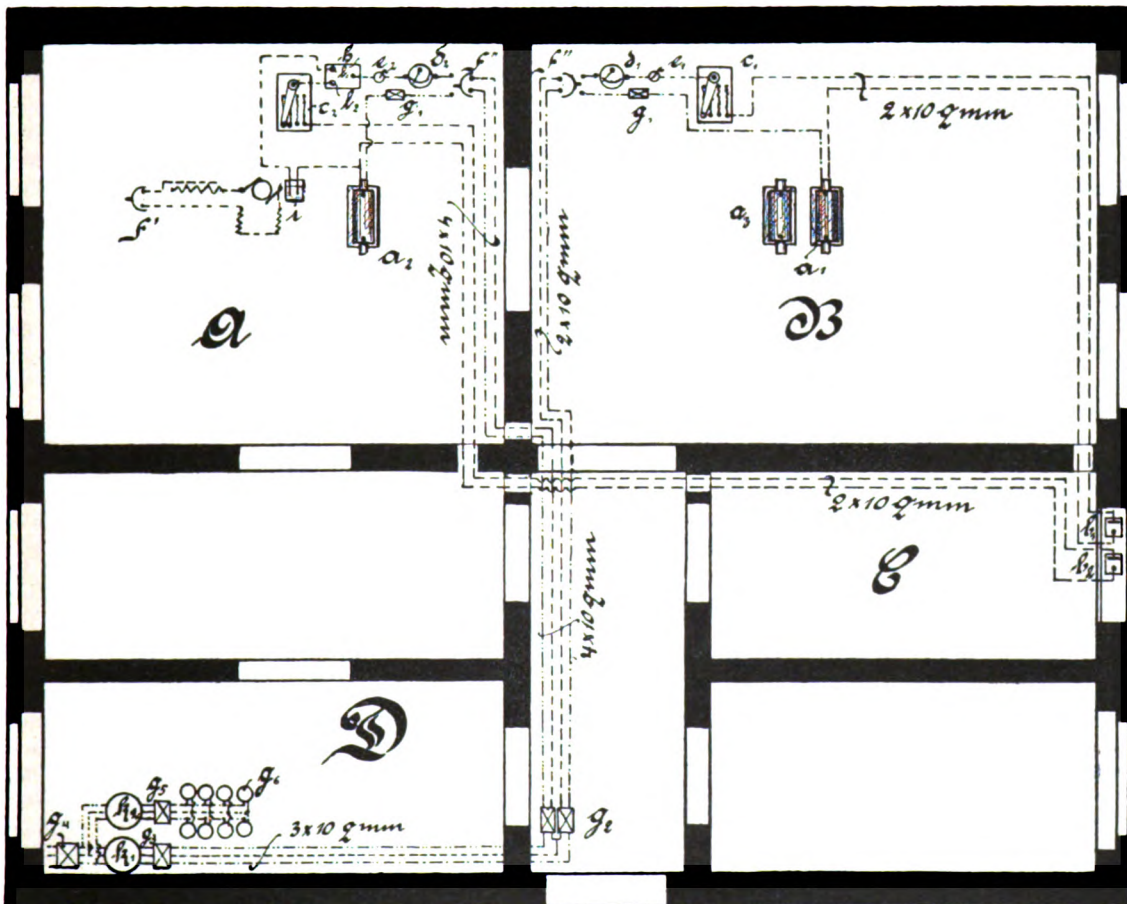
Wenn man mit einem Unterbrecher dieser Konstruktionen arbeitet, wird man so leicht keine Störungen durch Heisswerden der Lösungen haben, da das Flüssigkeits-Quantum recht gross ist und die Benutzungszeit nur nach Sekunden zählt. Selbst bei vier Minuten langem, unausgesetztem Betrieb habe ich keine Störungen durch Heisswerden der Flüssigkeit erlebt. Dass der Preis für dieses Modell gering ist, versteht sich von selbst.

Glashafen Mk. 5,—, Bleiplatte ca. Mk. 1,50, Platindraht ca. Mk. 12,—, Glasröhren Mk. 1,— = Mk. 18,—. Dazu Lösungen, Arbeitslohn, p. p.

Die Firma C. H. F. Müller-Hamburg liefert den Apparat nach Walters und meinen Angaben in praktischer und sachgemässer Ausstattung. Einer der grössten Vorteile dieses Unterbrechers

besteht darin, dass er keiner Beaufsichtigung bedarf, mithin in einem fernen Zimmer zur Ausschaltung des lästigen Lärms auf Sägespähne gestellt, wirken kann. Man arbeitet also im eigentlichen Untersuchungs-zimmer völlig geräuschlos und hat nur eine Einschaltung zu machen, um die Röhre in Betrieb zu setzen.

Ein Nachteil des Unterbrechers besteht darin, dass man über vorzügliche Röhren mit guter Regeneriervorrichtung, die bis jetzt noch schwer zu bekommen und meist sehr teuer sind, verfügen muss. Röhren für Wehnelt ohne Regeneriervorrichtung sind meines Erachtens wenig zu empfehlen, da wenigstens die Exemplare, die mir vorgelegen haben, im Folge der enormen Beanspruchung sehr schnell so hart geworden sind, dass sie nicht mehr zu gebrauchen waren. Die Technik der Röntgographie mit Wehnelt ist sehr viel schwerer als diejenige mit den anderen Unterbrechern, muss also erst durch Übung erlernt werden. Ein Aufsatz über dieses Thema wird in einem der nächsten Hefte erscheinen. Ich möchte meine Ratschläge dahin zusammenfassen mit Motor- und Wehnelt-Unterbrecher abwechselnd zu arbeiten und allmählig bei wachsender Übung den Motor durch das ungleich bessere Verfahren mit Wehnelt zu ersetzen. Zum Schlusse füge ich eine Schaltungsskizze für einen grösseren Betrieb mit beiden Unterbrechern an, dieselbe entspricht der durch die Firma Rich. Seifert & Co. in Hamburg hergestellten Einrichtung meines Institutes und hat sich bis jetzt gut bewährt.



a = Funkeninduktor, b = elektrol. Unterbrecher, c = Widerstand, d = Ampèremeter, e = Ausschalter, f = Anschlussdosen, g = Sicherung, h = Umschalter, i = rotierenden Unterbrecher, k = Elektrizitätszähler.

Zimmer A ist das Behandlungszimmer für Lupus und andere Hautkrankheiten, Zimmer B das Zimmer für diagnostische Untersuchungen etc. Im Raume C stehen in einem als Abzug eingerichteten Doppelfenster zwei elektrolytische Unterbrecher der oben angegebenen Konstruktion. Vom Raume D, welcher gleichzeitig als Wartezimmer dienen kann, geht die elektrische Zuleitung für Behandlungs- und Untersuchungszwecke und für elektrische Zimmerbeleuchtung aus. g bedeuten die Sicherungen. Es tritt bei g4 der Strassenstrom, welcher in Hamburg 220 Volt Spannung hat und eine sogenannte Dreileiteranlage ist ein, verteilt sich von da aus in k1 und k2 in zwei Zähler. k2 ist Zähler für elektrisches Licht, k1 ist der Zähler für Gebrauchselektricität, welche zu herabgesetzten Preisen geliefert wird und für die betreffenden Apparate des Institutes verwendet wird. Es liegen bei g2 zwei Sicherungen von 30 Amp. Von

hier gehen die Leitungen getrennt mit einem Querschnitt von 10 □mm nach je einer Ansteckdose f'', von wo der Strom durch die Sicherung g1 zur Primärspule, dann nach dem elektrolytischen Unterbrecher b1 zurück durch Regulierwiderstand c1, Ausschalter e1, Ampèremeter d1 nach der Ansteckdose geht. Das Induktorium a1 ist nur mit elektrolytischem Unterbrecher b1 versehen. Anders ist das Induktorium im Behandlungszimmer A eingerichtet. Hier geht der Strom von Ansteckdose f'' durch Sicherung g1 und die Primärspule, das einmal nach dem elektrolytischen Unterbrecher b2, das anderemal nach dem rotierenden Unterbrecher. Letzterer und der elektrolytische Unterbrecher b2 stehen mit dem Umschalter h in Verbindung. Steht Umschalter h auf 11, so geht der Strom durch den rotierenden Unterbrecher, Ausschalter e2, Ampèremeter d2 zurück in die Ansteckdose. Selbstverständlich ist vorher der Elektromotor mit Ansteckdose f' zu verbinden. Stellt man den Umschalter h auf 12, so geht der Strom durch den elektrolytischen Unterbrecher b2, von da aus durch den Regulierwiderstand c2 nach Umschalter h, durch Ausschalter e2 Ampèremeter d2 nach der Ansteckdose zurück.

In der Verbrauchs-Elektricitätsanlage sind die Querschnitte der Leitungen alle gleich 10 □mm ausgeführt worden, um einer Erwärmung der Leitung vorzubeugen.

Aus dem Leitungsschema ersieht man deutlich, dass der eine Aussenleiter, nennen wir ihn +, (gezeichnet - . . .) nach der einen Ansteckdose im Zimmer A, der andere Aussenleiter, nennen wir ihn -, (gezeichnet . . .) nach der anderen Ansteckdose im Zimmer B geht. Der Mittelleiter, welcher - - gezeichnet ist, geht nach den Ansteckdosen in Zimmer A und B.

Selbstverständlich ist es auch leicht möglich, dieselbe Anlage für eine Spannung von 110 oder 65 Volt auszuführen, und hat man dann die beiden Zweige bei g2 einfach von der Hausleitung abzuzweigen. Nach Fertigstellung der Anlage ist nun bei der Einschaltung der Ansteckdosen f'' zunächst darauf zu achten, dass der Strom in der richtigen Richtung durch den elektrolytischen Unterbrecher hindurchgeht, was daraus erkannt wird, dass dann der Unterbrechungsfunke in der Zelle nur ein schwaches gelbliches Licht aussendet, während er bei verkehrter Schaltung in f'' eine intensive, blendend weisse Farbe besitzt. Sodann ist darauf zu sehen, dass der Strom auch die Primärrolle des Induktors in der richtigen Richtung passiert, was in bekannter Weise aus der grösseren Schlagweite, die man dann zwischen Spitze und Platte erhält, erkannt wird. Die entsprechende Umschaltung kann natürlich, da ja f'' schon durch die Polarität der Unterbrecherzelle festgelegt ist, nur an den Enden der Primärrolle selbst geschehen.

Albers-Schönberg.

Vereine und Kongresse.

Anszug der XXX. Wanderversammlung der ungarischen Ärzte und Naturforscher in Szabadla (Maria Theresiopel), am 28. August 1899.

Jutassy: Mit Röntgenstrahlen behandelte Fälle von Lupus vulgaris, Lupus erythematodes, Ekzema chronicum, Naevus vasculosus und Hypertrichosis, mit Vorführung der Kranken. Die Röntgenstrahlen wurden zu praktischen Zwecken bisher ausser in der chirurgischen Diagnostik zumeist in der Dermatologie verwendet. Die Haut wird nämlich direkt von den Strahlen getroffen und deren Einwirkung auf die Körperdecke daher zuerst bemerkt. Diese Wirkung offenbart sich in einer Hautentzündung. Kurze und schwache Bestrahlung verursacht Hyperaemie und Erythem; dauernde und intensive Bestrahlungen rufen Geschwüre hervor. Die Wirkung äussert sich jedoch nicht im Augenblick der Bestrahlung, sie tritt zufolge einer kumulativen Eigenschaft der X-Strahlen erst nach kürzerer oder längerer Zeit ein, sie ist daher sozusagen sekundär. Die R.-Dermatitis hat besondere Ähnlichkeit mit den Brandwunden. Der Schmerz ist jedoch zumeist unverhältnismässig gering, überdies heilt sie ziemlich rasch und lässt eine schöne glatte Narbe zurück, ausgenommen bei die Cutis durchdringenden tiefen Geschwüre, welche leicht nekrotisieren und ungemein schwierig heilen, daher torpiden spezifischen Geschwüren ähnlich sind. Diese Nekrose unterscheidet sich nach den Untersuchungen Gassmanns von sonstigen Nekrosen darin, dass sie auch die Struktur der Blutgefässe stört, übrigens sind neben den degenerierten Gewebelementen die zwar zerfallenen, jedoch intakt gebliebenen Elemente in der Mehrzahl. Die schwächeren Grade der R.-Dermatitis zeigen mikroskopisch dasselbe Bild, wie die Dermatitis anderer Provenienz, bloss Unna, der Gelegenheit hatte, die menschliche Haut im Stadium der durch Radiographie verursachten Dermatitis erythematosa zu prüfen, fand das Elastin verändert und die Collagenbalken aufgequellt, woraus er schliesst, dass die R.-Strahlen eben die resistantesten Gewebebestandteile der Haut tangieren, und hierdurch erklärt er auch die lange dauernde Cumulativwirkung derselben. — Von den sonstigen histologischen Veränderungen verdienen die Atrophie der Schweiss- und Talgdrüsen, sowie der Haarpapillen (Kibbe, Jutassy), ferner die Obliteration der Capillaren (Gassmann, Jutassy) Erwähnung. Die pathologischen Veränderungen wurden anfangs teilweise der hohen Spannung der elektrischen Zone, teilweise dem sich entwickelnden Ozon zugeschrieben, bald wurden als Grund die thermischen und elektrochemischen Elemente der X-Strahlen betrachtet. Auf Grund geeigneter Untersuchungen wurden jedoch diese Faktoren ausgeschlossen, und es erscheint wahrscheinlich, dass die biologischen Wirkungen durch bisher unbekannte Eigenschaften der X-Strahlen verursacht werden, mit deren Erkenntnis wir warten müssen, bis die Optik der X-Strahlen aufgeklärt sein wird. Destot erklärt diese Veränderungen auf trophoneurotischem Wege, Kaposi sucht den Grund in der Parese der Blutgefässe,

Bordier will neustens den Grund in der Ernährungsstörung der Gewebe finden, da er die Erfahrung machte, dass sich unter der Einwirkung der R.-Strahlen sowohl in animalischen als in pflanzlichen Geweben die Osmose verlangsamt. Die Anwendung der R.-Strahlen zu Heilzwecken — die Radiotherapie — erfreut sich heute bereits einer grossen Verbreitung. Die neuen Versuche erfolgen in vielen Richtungen; auf Grund der bisher erzielten übereinstimmenden Erfolge früherer Versuche halten Fachmänner die Radiotherapie für indiziert bei den meisten Krankheiten, die ihren Sitz in den tieferen Schichten der Haut haben, um so mehr, da sie mit der mässigen Anwendung der Radiotherapie viel schönere, bessere und anhaltendere Erfolge erzielten, als mit den bisher bekannten sonstigen Heilverfahren. In der Litteratur nimmt bisher die Radiotherapie des **Lupus vulgaris** die hervorragendste Stelle ein. Seitdem Schiff in der Wiener dermatolog. Gesellschaft am 2. Juni 1897 einige mit R.-Strahlen behandelte Lupusranke vorstellte, haben viele in dieser Richtung Versuche gemacht. Mit ihm vereint arbeitete Freund; dann Kümmell, Albers-Schönberg, Gocht, Ziemssen, Mühsam, Holland, Neisser, Gassmann und Schenkel veröffentlichten und stellten nahezu ein halbes Hundert Fälle vor; ich hatte in den letzten zwei Jahren drei Fälle zu behandeln, wovon ich das Glück hatte, zwei wahrscheinlich vollständig zu heilen. Die Einwirkung der R.-Strahlen ruft Entzündung der lupösen Gewebe hervor, sie schwellen gleichsam an, die Knoten fallen mit dem zerstörten Gewebe aus — als wären sie Fremdkörper — und an deren Stelle entsteht ein rotes, leicht blutendes Geschwür mit granulierendem Grunde, welches von den Rändern einwärts rasch mit glatter Narbe in dem Falle heilt, wenn das Geschwür von geringerer Ausdehnung — sagen wir von der Grösse einer Kinderhandfläche — ist. Ist aber das Geschwür gross, hat es z. B. die Ausdehnung einer Gesichtshälfte, dann musste in den meisten Fällen zur Transplantation gegriffen werden. Bezüglich der Erfolge wurden ungefähr 50 Prozent der älteren Fälle recidiv, jedoch sind von Schiff, Gocht, Kümmell und Albers-Schönberg Fälle bekannt, welche seit zwei Jahren nicht recidiv wurden. Die Radiotherapie einer zweiten hartnäckigen Hautkrankheit, des **Lupus erythematodes** wurde zuerst ebenfalls von Schiff versucht; der zweite Fall der Weltlitteratur ist der meinige, welchen ich vorstelle. Mit diesem habe ich, unabhängig von Schiff, den Versuch gemacht und es ist ersichtlich, dass es mir wahrscheinlich gelungen ist, diese, zwischen den Capillaren des Corium und Corpus papillare eingesteten infiltrierten Zellanhäufungen vollkommen zu entfernen, soweit, dass nur teilweise Recidive eintrat und zwar in geringer Ausdehnung dort, wohin die Strahlen weniger dringen konnten. Bezüglich der rein **tuberkulösen Hautleiden** schreiben Rieder und Dollinger (Paris) den R.-Strahlen eine spezifische Wirkung auf die Tuberkel-Bazillen zu, Kirmissen ist es sogar gelungen, eine Tuberkulose des Handgelenkes durch — mit Massage kombinierte — Radiotherapie zu heilen.

In der Radiotherapie des **Ekzema chronicum** gebührt Hahn die Priorität. Seitdem habe auch ich nach Albers-Schönberg, Schiff, Ziemssen etc. mehrere Fälle zu verzeichnen; den ältesten derselben — bei welchem ein 13monatliches Resultat vorliegt — stelle ich vor. In der Radiotherapie der durch **pathologische Veränderungen der Blutgefässe** der Haut entstehenden Hautkrankheiten gehört die Priorität meiner Wenigkeit an, indem ich bereits Ende 1897 den ersten Versuch bei einem Angioma teleangiectodes (Naevus vasculosus s. flammeus) unternahm, dessen schönen Erfolg wir an dem hier vorgestellten Kranken sehen können. Gleichzeitig will ich hier meine Priorität bezüglich der Radiotherapie der **Acne rosacea** wahren, die gegenwärtig in meinem Laboratorium vorgenommen wird.

Von der Radiotherapie der **Psoriasis vulgaris** finden wir in der Litteratur nur sporadische Erwähnung. Die Ablösung dieser Läsion unter Einwirkung der X-Strahlen ist zweifellos. Über zwei meiner Versuche in dieser Richtung werde ich später referieren. Am eklatantesten sind jene Erfolge, welche sich aus der Radiotherapie der **kranken oder überflüssigen Behaarung** ergeben. Die X-Strahlen üben die rascheste und energischste Wirkung auf den empfindlichsten Adnex der menschlichen Haut, auf die **Haarpapillen**, aus. Eine hochgradige oder wiederholte geringere erythematöse Dermatitis involviert die vollständige Degeneration der papilla pili. Bei diesem Leiden — da deren Heilung in den meisten Fällen vom kosmetischen Standpunkte aus erwünscht ist — werden zur Vermeidung von narbigen Komplikationen die betreffenden Hautpartien natürlich nur solange bestrahlt, bis ein schwaches Erythem hervorgerufen wird; dies wiederholen wir zwei bis dreimal, wonach die Alopecie dauernd, ständig, und die Haut intakt bleibt. Auf dem Gebiete der Radiotherapie der gesunden doch überflüssigen Behaarung, der **Hypertrichosis** gehört Freund die Priorität, doch habe ich mit 44 Fällen die grösste Zahl erreicht. Einen lehrreichen Fall habe ich zur Vorführung mitgebracht. Bezüglich der **Haarkrankheiten** hat Ziemssen im vorigen Jahre bei einem **Favus**, Schiff und Freund bei **Favus** und **Sycosis parasitaria**, Gassmann und Schenkel bei einer **Sycosis non parasitaria** die Radiotherapie mit Erfolg versucht und darüber Bericht erstattet. Über Erkrankungen sonstiger Adnexa der Haut wurden bisher keine direkten Versuche gemacht. Die Heilung von **Acne vulgaris** in Fällen, wo die Haut aus anderen Gründen mit R.-Strahlen behandelt wurde, haben gleich mir viele andere beobachtet, Schiff und Freund halten sogar bei hartnäckiger Acne und **Comedones** die Radiotherapie für indiziert. Meine — zur Vorstellung mitgebrachten — Kranken sind die folgenden: 1. **Lupus vulgaris faciei**. Frau, 24 Jahre

alt. Auf der linken Wange disseminierter Lupus in der Grösse eines Markstückes. Sie wurde am 6. bis 10. Oktober 1897 durch $2\frac{1}{2}$ Stunden, dann am 20. und 21. Oktober durch $1\frac{1}{2}$ Stunden, insgesamt 4 Stunden intensiven R.-Strahlen ausgesetzt. Ende Oktober begann die Ausscheidung der Läsion und es entstand am 10. November eine reine, blutende Wundfläche, welche bei antiseptischer Behandlung anfangs Dezember glatt vernarbte. Seitdem erblasste auch die Narbe und ist kein Recidiv zu konstatieren.

2. **Lupus erythematodes nasi et faciei.** Mann, 28 Jahre alt. Krankheitsdauer 8 Jahre; wurde erfolglos behandelt und sein Hautleiden breitete sich nach Anwendung des Paquelins noch mehr aus, der Lupus wurde disseminiert. Bestrahlt von 4. bis 10. Oktober 1898 insgesamt $5\frac{1}{2}$ Stunden, so dass auf die Gesichtspartien der schmetterlingsförmigen Läsion je 2 2stündige, auf den Nasenrücken $1\frac{1}{2}$ -stündige Bestrahlung entfiel. Anfang November löste sich der Belag in grossen, dicken Lamellen ab, er verblieb jedoch unter den Augenlidern auf einem schmalen Streifen (den die Bleimarke verdeckte) und auf dem Nasenrücken. Auf den Rat des Herrn Professors Róna wurde der Patient vom 14. bis 29. Nov. in sechs Sitzungen insgesamt durch drei Stunden aufs neue exponiert, so dass die Peripheriestralen auch die bereits reinen Stellen beschienen. Hierauf löste sich auch der verbliebene Belag ab und seitdem — nahezu seit zehn Monaten — ist das Gesicht grösstenteils rein. Ein Recidiv stellte sich im März dieses Jahres bloss auf dem Nasenrücken und auf der rechten Gesichtshälfte an einigen linsengrossen Stellen ein, verbreitete sich jedoch nicht weiter. Die bisherigen Erfolge berechtigen zu der Prognose, dass die Heilung bei neuerlicher Anwendung der Radiotherapie gründlich sein wird.

3. **Ekzema chronicum manus.** Mann, 29 Jahre alt. Auf beiden Handrücken mit sieben Jahren Ekzem; hat Zink und Theer in allen Formen nutzlos verwendet. Die Radiotherapie wurde vom 25. Juli bis 3. August 1898 in acht Sitzungen insgesamt $2\frac{1}{2}$ Stunden verwendet, wonach auf den intakten Hautpartien ein rotbraunes Erythem erschien, und die vom Ekzem herrührenden Läsionen abfielen. Bloss über dem metakarpo-phalangealen Gelenke des rechten Handrückens erhielt sich hartnäckig eine grössere — kinderhandtellerergrosse — Kruste, weshalb ich diesen Teil am 8. August einer neuerlichen halbstündigen Bestrahlung zu unterziehen für indiziert hielt. Es erwies sich dies jedoch als überflüssig, denn es trat dort eine eitrige Dermatitis ein, und während die Haut der linken Hand und die übrigen Partien der rechten Hand sich in einigen Tagen regenerierten, heilte die Komplikation erst in circa einem Monat mit flacher, glatter, weisslicher Narbe. Seitdem — seit 13 Monaten — hat sich nirgends ein Recidiv eingestellt und der Patient findet sich mit der teilweisen Vernarbung viel besser, als mit dem früheren Leiden ab.

4. **Hypertrichosis totalis faciei et colli.** Dame, 25 Jahre alt. Die Wangen, das Kinn, den Hals bedeckte dichtes, dickes, schwarzes Haar; auf der Oberlippe ist der Haarwuchs unbedeutend. Das Gesicht wurde vom 3. bis 14. November 1898 in zehn Sitzungen durch $3\frac{1}{2}$ Stunden bestrahlt. Am 2. Dezember stellte sich mit einem braunrotem Erythem das vollständige Defluvium ein. Pat. reiste mit der Weisung in die Provinz, dass sie nach Schwinden des Erythems sich sofort zur Fortsetzung der Kur melde. Das Erythem verschwand zwar bereits zu Neujahr 1899, Pat. meldete sich dennoch erst im Februar, wo sich das Recidiv bloss um die Mundwinkel zeigte, auch dort nur in einem Fünftelle des ursprünglichen Quantum. Kinn und Hals war rein. Die Radiotherapie wurde wiederholt am 5., 6. und 7. Februar durch $1\frac{1}{2}$ Stunden, worauf sich das Erythem — jetzt bereits rascher — zeigte. Nach dem neuen Defluvium zeigt sich ein Recidiv bloss in der Gegend des linken Mundwinkels in solch geringem Masse, dass die weitere Wiederholung der partiellen Radiotherapie überflüssig erscheint, um so mehr, als diese wenigen Haare mittels Elektrolyse leicht in 1—2 Stunden entfernt werden können. Der deglabrierte Teint — glaube ich — ist als vollkommen normal zu betrachten.

5. **Angioma teleangiectodes seu Naevus vasculosus s. flammeus.** 22jähriger Mann. Seine rechte Gesichtshälfte ist von der Stirne bis zum Kinn und $2\frac{1}{2}$ cm vor dem Ohre bis zur Mitte des Nasenrückens von einem angeborenen, roten, an vielen Stellen lividen, und zufolge vieler kleiner Angiome eine ungleiche Oberfläche zeigenden Flecken bedeckt. Nachdem eine, auf einer kleineren Partie unternommenen Probe im Oktober 1897 das Blauwerden des Naevus ergab, exponierte ich am 20. bis 30. November 1897 die ganze Oberfläche durch 14 Stunden, mit Ausschluss der orbitalen Gegend und der Oberlippe derart, dass auf das Gesicht und auf die Stirne eine je 5, auf die Nase eine 4stündige Bestrahlung entfiel. Diese energische Bestrahlung reagierte mit eitriger Dermatitis, welche im Beginn mit Burow-Umschlägen, dann im Rochusspital mit Borvaselinverbänden behandelt wurde. Der Erfolg ist — wie wir sehen — gut. Der Naevus ist verschwunden und an dessen Stelle ist eine glatte, weissliche, nur teils rosarote Narbe getreten, welche von der normalen Haut kaum abweicht. Seitdem wird die Narbe fortwährend heller, und ist bloss durch die, infolge der Dermatitis aufgetretenen Hyperpigmentation der Ränder auffallend. Dieser hyperpigmentierte Rand widersteht jeder Behandlung, denn — wie Unna nachgewiesen — hat sich das Pigment nicht in der Malpighischicht, sondern im Bindegewebe der Cutis aufgesammelt. (Autoreferat.)

Röntgenvereinigung in Berlin.

In der letzten Sitzung der Röntgenvereinigung in Berlin sprach Sträter-Berlin über **neuerer Röntgenröhren**. Zunächst erwähnt Vortragender die Ansprüche, die man an eine gute Röntgenröhre stellen muss und fasst diese dahin zusammen, dass eine Röhre dem Induktorium angepasst sein muss,

durch welches sie in Thätigkeit gesetzt wird d. h. sie muss bei voller Ausnutzung die besten Bilder geben, dass sie ferner eine möglichst lange Zeit konstant bleibt, d. h. ihren Luftgehalt möglichst wenig ändert. Nachdem St. über die Schwierigkeiten der Regulierbarkeit der Röhren gesprochen und die bisher gebräuchlichen Methoden der Regulierung erwähnt hat (Müller-Hamburg, Volt-Ohm, Levy etc.), demonstriert er eine neue Art der Regulierung von Gundelach, die auf der bekannten Thatsache der Diffusion des Wasserstoffes beruht. Ein kleines Platinröhrchen, das an dem nach aussen ragenden Ende zugeschmolzen ist, durchdringt die Wand der Röhre. Erhitzt man nun den ausserhalb der Röhre gelegenen Teil des Platinröhrchens in der Bunsen- oder Spiritusflamme, so diffundiert der in der Flamme enthaltene Wasserstoff in das Innere der Röhre und der Luftgehalt der Röhre ist beliebig zu vermehren. Sodann kommt Vortragender auf die neueren Röhren zu sprechen; er versteht darunter diejenigen, welche imstande sind, den grossen Ansprüchen zu genügen, die der elektrolytische Unterbrecher an die Röhren, beziehungsweise an die Widerstandsfähigkeit der Antikathode stellt. Er demonstriert die Waltersche Röhre, bei welcher die Überhitzung der Antikathode durch Wasserkühlung vermieden wird, ferner die Gundelachsche, deren Antikathode durch einen Eisenkern verdickt ist, der sich in einen Eisencylinder fortsetzt. Sodann zeigt Str. die Röhre von Ehrhard, bei der die Antikathode durch fliessendes Wasser gekühlt wird, welches aus einem isolierten Gefäss zur Antikathode geleitet wird. Zum Schlusse erwähnt der Vortragende seine Versuche mit den Gundelachschen Röhren, die bei sorgsamer Pflege gute Resultate geben. Immelmann, Schriftführer.

Ärztl. Verein Hamburg. 18. IV. 99.

Lauenstein demonstriert eine im Anschluss an ein Trauma entstandene **Caries sicca** des Schulterkopfes und das dazu gehörigen Röntgenbildes, das erst die Diagnose stellen liess.

Alsberg stellt einen 23jährigen Tischler vor, bei dem er vor sechs Jahren die Diagnose auf Schenkelhalsverbiegung gestellt hat und bei dem das jetzt aufgenommene Röntgenbild die damals gestellte Diagnose bestätigt. Es handelt sich dem klinischen Befund und dem Röntgenbild nach um einen typischen Fall von **Coxa vara**. Sie ist im Anschluss an ein Trauma entstanden.

Berliner medizinische Gesellschaft. 8. XI. 99.

Lassar berichtet über einen Besuch des Laboratoriums von Schiff und Freund in Wien und von den unbestreitbaren Erfolgen, die dieselben in der Behandlung von **Dermatomykosen** und **Trichosis** mittels der Röntgenstrahlen erzielt haben. Auch die Lichttherapieanstalt von Finsen in Kopenhagen hat Lassar besucht und kann auch dessen Erfolge nur bestätigen. In der Diskussion erkennt Lassar die Verdienste Finsens um die **Lupusbehandlung** in vollem Masse an. Letztere bietet aber zwei Schwierigkeiten, 1) die lange Dauer, 2) die Wirkung der Lichtstrahlen nimmt mit der Tiefe des Lupus ab; je oberflächlicher die Krankheit ist, desto schneller tritt die Heilung ein. Finsen wendet daher bei Fällen von tief in die Gewebe eindringenden Lupus Pyrogallus zur Entfernung der oberen Gewebsschichten an. Rubinstein hat einen Fall von **Psoriasis** mit Röntgenstrahlen behandelt. Er konnte zunächst eine auffallende Besserung konstatieren, der jedoch bald wieder ein Recidiv folgte. Hahn (Hamburg).

Verein deutscher Ärzte in Prag. 28. IV. 99.

Pietrzikowsky demonstriert zwei Fälle von **Wirbelverletzungen**. Die Stellung der Diagnose sofort nach der Verletzung ist häufig sehr schwer oder unmöglich, auch die Narkose und Durchleuchtung mit Röntgenstrahlen ist ein mehr gefürchtetes als sicheres Hilfsmittel. Erst bei den geheilten Fällen bietet der Skiaskopie ein sehr schätzenswertes Auskunftsmittel. Durch zwei Röntgenaufnahmen wurde die Diagnose bestätigt. Es handelte sich einmal um eine Kompressionsfraktur des sechsten und siebenten Halswirbels, die mit Kyphose im unteren Halsteil und kompensatorischen Krümmungen im oberen Hals- und Brustteil ausheilten und um eine Kompressionsfraktur des dritten Halswirbels kombiniert mit einseitiger vollkommener Abduktionsverrenkung links.

K. k. Gesellschaft der Ärzte in Wien. 27. X. 99. — **Dermatologische Gesellschaft in Wien.** 18. I. 99.

Kaposi wies zunächst auf die erfreulichen Resultate hin die Schiff und Freund bei **Favus**, **Lupus**, **Hirsuties** etc. erzielt haben. (In dem Blatte referiert.) Auf der anderen Seite betont er die Gefahren der Röntgenisierung, die besonders darin liegen, dass uns vorläufig der Massstab für die event. schädliche Dosis fehlt, da er oft beobachtet hat, dass schädliche Nachwirkungen noch nach ganz langer Zeit aufgetreten sind, ohne dass unmittelbar Reizungen sich zeigten. Er berichtet dann über Fälle von ganz schwerer Gangrän, die gar keine Tendenz zur Heilung zeigt. Gassmann hat Ähnliches beobachtet und auch den Grund gefunden, indem sich bei mikroskopischer Untersuchung schwerste Schädigung der Gefässe, namentlich Vacuolenbildung der Endothelien fand. Diese Röntgenschädigungen können sogar an Stellen auftreten, die gar nicht direkt bestrahlt sind. K. schliesst mit der Aufforderung, Röntgenbehandlung von Hautkranken nur solchen Ärzten zu übergeben, die grosse Erfahrung über die zulässigen Dosen haben. In der Diskussion weisen Schiff, Benedikt und Freund darauf hin, dass diagnostische einmalige Untersuchungen unschädlich seien. Freund betont, dass es für den Geübten feine Kennzeichen (Lockerung der Haare, feine Pigmentierung etc.) gäbe, die auf Einstellung des Verfahrens hinwiesen. Jessen (Hamburg).

Druckfehlerberichtigung.

Zur Technik von Dr. Albers-Schönberg.

Das auf Seite 31 angegebene Rezept enthält Druckfehler und ist folgendermassen zu korrigieren:

Lösung I.

Glycin 30,00 statt 30,09.

Preis beider Lösungen: M. 3,30 statt M. 1,85.

Lösung I und Lösung II werden in einer Flasche zusammengewaschen, dazu 6 statt 4 Liter Leitungswasser gesetzt und gemischt.

Journallitteratur.

New York Medical Journal 1899. September 9. und 23.

C. Beck: **Fracture of the lower end of the radius.** Verfasser hat das schon mehrfach von ihm besprochene Thema in einem im April 1899 vor der County Medical Association gehaltenen Vortrage einer neuen Bearbeitung unterzogen. Er untersucht seit mehr als drei Jahren jede Unterarmfraktur mit Röntgenstrahlen und konnte dadurch eine Reihe interessanter und wichtiger Thatsachen aufdecken, die bei anderen Untersuchungsmethoden nicht erkannt werden konnten. In einer grossen Zahl von Radiusbrüchen findet man eine Fissur des distalen Ulnaendes; in anderen existiert gleichzeitig eine Abspaltung des processus styloides ulnae. Letzteres Ereignis, früher als selten angesprochen, scheint nach Verfassers Untersuchungen eine häufige Komplikation. Betont wird die Wichtigkeit der Röntgographie für die Entscheidung, ob die Fraktur intra- oder extracapsulär sitzt. Sehr instruktiv sind die hierfür beigefügten, recht gut reproduzierten Abbildungen. Verf. überzeugt sich, wenn angängig, nach der korrigierenden Reposition von der richtigen Lage der Bruchteile aneinander und verfolgt die Callusbildung. Dadurch war er in einzelnen Fällen im stande, störenden Calluswucherungen durch neue Verbände in anderer Richtung oder durch aktiveres chirurgisches Vorgehen vorzubeugen und erhielt daher die bestmögliche Gebrauchsfähigkeit der gebrochenen Gliedmassen nach erfolgter Heilung. Die Röntgensche Entdeckung entlastet die Verantwortlichkeit des behandelnden Arztes, sie ist nach jeder Richtung hin ein „entschiedener Verbündeter.“ 15 Illustrationen.

April 15. C. Beck: **An extra ordinary case of aortic aneurysm.** B. beschreibt ein ungemein grosses Aortenaneurysma des Arcus bei einem 39jährigen Manne, der fünf Jahre zuvor im Anschluss an das Heben eines schweren Gegenstandes die Entstehung einer kleinen Anschwellung an der linken Halsseite bemerkt hatte. Schluckbeschwerden und eine später wieder verschwindende Heiserkeit waren die weiterhin auftretenden Beschwerden. Der Kranke suchte das Hospital auf mit einer ganz enormen, pulsierenden Geschwulst, die das Sternum, die sternalen Abschnitte der Clavikeln und die ganze Vorderseite des Halses in einer Ausbreitung von $7\frac{1}{2}$ Zoll umfasste. Es bestand Hypertrophie des linken Ventrikels, Differenzen zwischen den Radialpulsen, Doppelgeräusche, bisweilen Dyspnoe. Die Röntgenaufnahme bestätigte die Diagnose, gab aber erst die richtige Vorstellung von der intrathoracischen Ausdehnung des Aneurysma und den enormen Knochenusuren, die dasselbe veranlasst hatte. Der Fall wird mit Laucereaux'schen Gelatineinjektionen behandelt. Eine augenfällige Besserung ist erzielt, die sich nicht nur auf das subjektive Befinden des Kranken bezieht, sondern sich auch durch weitere Röntgenuntersuchungen in einem Stillstand des Aneurysma und der Bildung fester Coagula konstatieren liess. 3 Abbildungen illustrieren den Fall.

The American X-ray Journal. Bd. 4. 1899. No. 4. April.

H. O. Pratt: **The value of the X-ray from a diagnostic and therapeutic standpoint.** Der erste Teil der Arbeit umfasst physikalische Bemerkungen über Zustandekommen und Natur der Röntgenstrahlen. Verfasser nennt die X-Strahlen „ein elektrostatisches Phänomen, eine Anhäufung von magnetischen Kraftlinien von höchster Potenz und kurzer Wellenlänge in einem Kreisstrom.“ — Der diagnostische Wert ist nach Verfasser jetzt derart allseitig anerkannt, dass jeder Arzt seinen Kranken gegenüber die Verpflichtung hat, sich dieses Hilfsmittels zu bedienen, schon um den häufigen Klagen und Reklamationen der Patienten aus dem Wege zu gehen. Er plädiert dafür, dass die Untersuchungen aber in jedem Falle von Fachleuten gemacht würden. Schädlichen Einfluss von der Anwendung der X-Strahlen hat er nur selten gesehen. Von Interesse ist die zweimalige Beobachtung von teilweiser Knochenzerstörung am Kinnbacken nach langdauernder, intensiver, von Laien ausgeführter Bestrahlung des Gesichtes ohne Folgeerscheinungen seitens der Haut. Verfasser glaubt an eine starke parasiticide Kraft der Strahlen und verspricht sich gute Erfolge von der Behandlung Phthisiker.

Southgate Leigh. **Therapeutic Effect of the Roentgen ray.** Vorstellung von drei Kranken in der Seaboard Medical Association. Bei einem Jüngling, der eine Kugel in den Oberschenkel erhalten hatte, bestand eine starke Schwellung des Kniegelenkes, die ungemein schmerzhaft war, sodass die leiseste Be-

rührung unmöglich war. Der Arzt, der nur im Besitze eines unvollkommenen Instrumentariums war, exponierte, um eine photographische Aufnahme zu erzielen, vier Stunden. Anderen Tages war Patient schmerzfrei und konnte am dritten Tage wieder gehen. Im zweiten Falle handelte es sich um eine zur Operation bestimmte Ellenbogengelenks-Tuberkulose. Zwei- bis dreimal wöchentlich wurde zwei Stunden lang bestrahlt. Nach im ganzen zwölfstündiger Exposition war die Entzündung geschwunden, und der Kranke ist jetzt 18 Monate recidivfrei. Der dritte Fall betrifft ein schmerzhaftes Gallensteinleiden. Nach der Bestrahlung, die zu diagnostischen Zwecken stattfand — Steine wurden nicht entdeckt — war Patient schmerzfrei und blieb ohne weitere Gallensteinkoliken.

No. 5. Mai 1899. J. Lynn Thomas. **Styloid Process and Colles' fracture.** Der gleichzeitige Bruch des processus styloides ulnae bei Frakturen des unteren Endes des Radius ist eine sehr häufige Komplikation und keineswegs ein so seltenes Ereignis, als welches es in den gangbaren Lehrbüchern hingestellt wird.

J. T. Morehouse. **Object lessons in radiography.** Illustrierte Kasuistik, meist Handgelenksbrüche, die diagnostische Schwierigkeiten machten.

Dudley Tait: **Radiography of arteries in the living subject.** Verfasser macht darauf aufmerksam, dass in Fällen von Arteriosklerose durch die Röntgenaufnahme interessante Aufschlüsse über den anatomischen Verlauf der Gefässe und über den Grad der sklerotischen Veränderungen zu erzielen sind.

No. 6. Juni 1899 — Inhaltsangabe. Referate.

The american Journal of the medical sciences, März 1899.

Joseph A. Blake: **The relation of the Trachea and Bronchi to the thoracic walls, as determined by the Roentgen rays.** Die Arbeit ist eine eingehende, interessante, topographisch-anatomische Studie über die Lage der Luftröhre und der grösseren Bronchialäste. Verfasser hat an durch Formalinjection fixierten und konservierten Leichen gearbeitet. In die unteren Luftwege hat er unter mässigem Druck später erstarrende flüssige Metalllösungen gebracht, in ähnlicher Weise, wie bei der Anfertigung von Korrosionspräparaten verfahren wird. Der so erhaltene feste, metallische Bronchialbaum gab bei der Durchstrahlung von hinten und vorn brauchbare Projektionsbilder, die bei der Beurteilung von Brustaufnahmen manchen wichtigen Anhaltspunkt ergeben. Im übrigen sei auf die Illustrationen des Originals verwiesen.

Proceedings of the association of american anatomists, elfter Sitzungsbericht. 20. bis 28. Dezember 1898.

E. R. Corson: **An X-ray study of the normal movements of the carpal bones and wrist.** Verfasser kommt in dieser anatomischen Studie der komplizierten Bewegungsvorgänge im Handgelenk zu ähnlichen Schlüssen, wie Hans Virchow sie der Gesellschaft naturforschender Freunde in Berlin Anfang des Jahres 1899 vorgelegt hat. Referiert in dieser Zeitschrift Juni 1899.

Archives of the Roentgen ray. 1899 August.

J. Lynn Thomas: **An Inquiry into the condition of the styloid process of the ulna in Colles' Fracture.** Verfasser giebt in dieser Arbeit; die ausführlichen Belege für seine früheren Mitteilungen (siehe oben). An der Hand einer grossen Zahl von eigenen Aufnahmen und durch Verwertung von Fragebögen erörtert er die Häufigkeit des gleichzeitigen Bruchs des processus styloides ulnae bei Collesscher Fraktur, die er auf 50–60%, also in mehr als der Hälfte aller Fälle, beziffert. Häufig findet sich dieser Bruch bei einfachem Schrägbruch des unteren Radiusendes, oft auch als Kombination eines höher gelegenen Doppelbruches der Unterarmknochen, ferner bei Ablösung der unteren Radialepiphyse, bei Handgelenksluxation und endlich noch als einzig nachweisbare Knochentrennung. Für alle diese Varietäten sind der Arbeit treffliche Skiagramme beigelegt. Wichtig ist, was namentlich auch in der auf den Vortrag folgenden Diskussion betont wird, die Aufnahme des Handgelenkes in richtiger Stellung vorzunehmen, um ein richtiges Bild der ganzen distalen Ulnaepiphyse zu erhalten und zu verhüten, dass das Schattenbild eines eventuell abgesprengten Styloidfortsatzes sich mit dem eines Handwurzelknochens deckt.

A. Apps und W. H. Cox: **Notes on the Wehnelt interrupter.** Der Wehneltsche Unterbrecher mit dem die Autoren zufriedenstellende Resultate erzielt haben, ist ein elektrolytischer Stromunterbrecher. Seine Vorzüge, besonders die Präcision, mit der er arbeitet, die Einfachheit, die geringe Abnutzung u. s. w. werden eingehend besprochen. Die Verfasser haben die besten Bilder erzielt, wenn sie Röhren benutzten, deren Vacuumgrad nicht besonders hoch war, in denen also der Widerstand ein höherer war. Als weiterer Vorzug wird gerühmt, dass der Strom leicht abgestellt und eine neue Röhre eingeschaltet werden kann, wenn die erstbenutzte zu heiss geworden ist. In der folgenden Diskussion wurden fast von allen Rednern Apparate, die nach dem Principe der elektrolytischen Unterbrecher konstruiert wurden, gelobt.

In der **Sitzung der Londoner Roentgen-Society** vom 12. Juni 1899 wurde ein neues transportables Instrumentarium für Röntgenaufnahmen von Beevor, Low und Cox beschrieben und auf ihre Zweckmässigkeit im Kriegsfall hingewiesen. Gregory liess einen von ihm erfundenen Apparat zur Aufnahme von stereoskopischen Röntgenbildern demonstrieren und eine Reihe von damit aufgenommenen Bildern ausstellen.

The Bristol medico-chirurgical Journal 1899 September.

W. Cotton: **A simple form of influence machine for X-ray Work.** Die angegebene Maschine ist ein modifizierter Wimshurstapparat, dessen genauere Konstruktion im Original nachgelesen werden muss.

The scottish medical and surgical Journal 1897 Mal.

J. Brunton Blaikie: **Note on effect of X-rays on tubercle bacillus and Diphtheriatoxine.** Die Untersuchungen des Verfassers haben das Ergebnis gehabt, dass ein merklicher Einfluss des Röntgenlichtes auf Tuberkel-Bazillenkulturen und Diphtherietoxin durchaus nicht besteht. Die zur Bazillenkultur dienenden Nährboden wurden anstatt in gläserne Petrischalen in sterile Aluminiumschalen gebracht, um ein für Kathodenstrahlen besser als Glas durchgängiges Medium zu haben. Die Expositionszeit der frisch geimpften Platten betrug acht Stunden. Gleichwohl liess sich nach 14 Tagen kein Unterschied im Wachstum zwischen den bestrahlten und nicht bestrahlten Kulturen erkennen. Zur Prüfung der Veränderung des Diphtherietoxins durch Röntgenbestrahlung (gleichfalls acht Stunden Expositionszeit) wurde das Thierexperiment herangezogen. Doch lebten die Meerschweinchen, die mit bestrahltem Toxin geimpft waren, nicht länger als die Kontrolltiere.

Wiener klinische Rundschau 1899. No. 45.

Holzknecht: **Ein neues radioskopisches Symptom bei Bronchialstenose und Methodisches.** In dem beschriebenen und illustrierten Falle handelt es sich um einen 24jährigen Mann, der wegen Atemnot und stridorösen Atmens die Nothnagelsche Klinik aufsuchte. Die physikalische Untersuchung machte eine rechtsseitige Bronchialstenose wahrscheinlich. Bei der Durchleuchtung ergibt das Schirmbild im Expirium normale Verhältnisse. Inspiriert der Patient tief, so schiebt sich eine scharfbegrenzte Schattenmasse in die helle rechte Thoraxhälfte und der Herzschatten verschwindet aus der linken Thoraxhälfte bis auf die Spitze und wird grösstenteils rechts sichtbar. Diese inspiratorische Dislokation des Mediastinums mit Einschluss des Herzens in die kranke Thoraxhälfte erklärt sich ungezwungen durch veränderte Druckverhältnisse. Infolge der Verlegung des rechten Bronchius vermag bei der Inspiration die Luft nicht so rasch in den zugehörigen Lungenabschnitt einzudringen; dadurch entsteht in der rechten Lunge ein stärkerer negativer Druck als in der linken; dieser veranlasst eine Aspiration des Mediastinums nach rechts, analog den inspiratorischen Einziehungen der Interkostalräume bei Stenosen der Interkostalräume. Dies zum erstenmal beschriebene Symptom hat entschieden grosse diagnostische Bedeutung, braucht aber nicht, wie Verfasser richtig bemerkt, in allen Fällen von Bronchialstenose nachweisbar zu sein, da eine gewisse Mobilität des Mediastinums und ein höherer Grad von einseitiger Stenose die Vorbedingungen für das Zustandekommen sind. Die Ursache der Verlegung wird offen gelassen. Um derartig schwer zu fixierende Augenblicksbilder zu erhalten, giebt Verfasser einige technische Winke. Über dem leuchtenden Schirm bringt er eine Glasplatte an und pausiert mit einem roten Ölglasstift das Schirmbild auf die Platte. Dann wird die Glasplatte mit Chloroform begossen, das ein darauf gelegtes Pergamynpapier durch Capillarwirkung beliebig lange unverschieblich festhält. Die Zeichnung auf der Glasplatte kann nun einfach durchgepaust werden. Die Schatten werden schraffiert, und das ganze Bild, auf grauem Hintergrunde besehen, gleicht den ursprünglichen Schirmbildern in hohem Grade. Um ein photographisches Bild zu erlangen, in diesem Falle die Schwierigkeit zu umgehen, dass der Patient keine Respirationsphase mehrere Minuten hindurch festhalten kann, wird in verschiedenen Raten à 5 Sekunden die gewünschte Respirationsphase photographiert und in den jedesmaligen Intervallen der Apparat ausser Funktion gesetzt. Bei Platten mit hoher Empfindlichkeit genügt es, in 20 bis 30 Abschnitte à 5 Sekunden zu exponieren.

In der neuen Auflage von **Eulenburgs Realencyklopädie** ist das Kapitel **Röntgenstrahlen** von Levy-Dorn behandelt.

Man kann auf 30 Druckseiten keine bessere, sachgemässere, concisere und dabei alles neue berücksichtigende Darstellung dieser Materie lesen. Ein knapperes und klareres Kompendium, das in gemeinverständlicher Weise Laien und Fachmann nicht nur mit physikalischen Erklärungen, sondern auch mit genauer Beschreibung des Instrumentariums, der Art der Untersuchung und endlich noch der Bedeutung der Röntgenstrahlen für die verschiedensten Gebiete des praktischen Wissens belehrt, dürfte kaum bisher geschrieben sein. Wer sich rasch und eingehend über alle Fragen über diesen Gegenstand orientieren will, wird nicht nur reiche Belehrung sondern auch Anregung und praktische Winke in Hülle und Fülle finden. Dem Artikel ist daher eine recht grosse Leserschaft zu wünschen und sein Studium sei allen Interessenten angelegentlichst empfohlen.

Werner (Hamburg).

Verhandl. der deutsch. physik. Gesellsch. I. 242. 1899.

Boas: **Ein Polarisationsphotometer zur Messung der Kontrastintensität der Röntgenstrahlen** Zur Herstellung einer guten Diagraphie muss man 1) die Stärke und 2) die Kontrastwirkung der Strahlung der angewandten Röntgenröhre kennen. Das sog. Skiameter, welches bisher zu diesem Zwecke empfohlen wurde, kann höchstens über den ersten, nicht aber über den zweiten der genannten Punkte Aufschluss geben, was um so misslicher ist, als gerade dieser für das Aussehen des fertigen Bildes entschieden in

erster Linie in Frage kommt. Darum benutzte jeder einsichtige Diagraph als zweckmässigstes Prüfungsmittel seiner Röhre nach dieser Richtung hin gewöhnlich einfach die eigene Hand; denn aus dem Aussehen des Bildes derselben auf dem Leuchtschirm lässt sich nach einiger Übung auch sofort ein ziemlich sicherer Schluss auf die Wirkungsweise der Röhre bei ihrer diagraphischen Verwendung ziehen. Verf. beschreibt nun ein Instrument, mit Hilfe dessen die Kontrastwirkung derselben auch zahlenmässig bestimmt werden kann; und zwar geschieht dies durch die photometrische Vergleichung der Helligkeiten zweier Teile eines Phosphoreszenzschirmes, von denen der eine durch die direkte, der andere aber durch die, durch ein dünnes Platinblech abgeschwächte Strahlung der Röhre getroffen wird. Nach Ansicht des Referenten liesse sich das Verfahren noch zweckmässiger gestalten, wenn man statt dieser vom Verf. zur Vergleichung herangezogene Strahlenbündel zwei solche verwendet, von denen das eine nur durch Fleisch, das andere aber zugleich durch Fleisch und Knochen abgeschwächt wurde; denn mit der Kontrastintensität dieser beiden Objekte hat man es ja in der diagraphischen Technik fast ausschliesslich zu thun. Daher erscheint es am zweckmässigsten, das Instrument so einzurichten, dass es sich an der einen Hand des Diagraphen sicher befestigen lässt und zwar so, dass das eine der beiden in Frage kommenden Röntgenstrahlenbündel lediglich Strahlen enthält, welche zwischen zwei Mittelhandknochen hindurchgegangen sind, während das andere nur aus solchen zusammengesetzt ist, die einen dieser Knochen selbst passiert haben. Mit einer solchen sicheren Befestigung des ganzen Instrumentes an der einen Hand des Beobachters wäre dann zugleich noch der weitere Vorteil erreicht, dass die andere nicht mehr zum Tragen desselben erforderlich sein würde, sondern für die Einstellung der Messvorrichtung frei bliebe.

Walter (Hamburg).

Comptes rendus 129. p. 956. 1899.

Perreau: **Einfluss der X-Strahlen auf den elektrischen Widerstand des Selens.** Wie das Licht, so haben auch die Röntgenstrahlen die Fähigkeit, den elektrischen Widerstand des Selens zu vermindern, und zwar ging derselbe bei 5 cm Abstand der Antikathode der Röntgenröhre sehr schnell von 40000 auf 34000 Ohm herab. Nach dem Aufhören der Bestrahlung stieg er dann wieder auf seinen alten Wert, jedoch langsamer als nach der Einwirkung einer gewöhnlichen Lichtquelle.

Comptes rendus 129. p. 714 u. 823. 1899.

Curie und Frau: **Über die von den Becquerelstrahlen hervorgerufene Radioaktivität. Chemische Wirkungen, welche von den Becquerelstrahlen erzeugt werden.** In der ersten Mitteilung berichten die Verf. über die von ihnen gemachte Entdeckung, dass ein beliebiger inaktiver Stoff, wenn derselbe von einer kräftigen Becquerelstrahlung getroffen wird, dann auch für sich allein mehrere Tage lang eine solche Strahlung auszusenden vermag, deren Stärke anfangs etwa $\frac{1}{1000}$ von der der induzierenden beträgt, nach 2—3 Stunden aber schon auf $\frac{1}{10}$ dieser Grösse abgenommen hat und sich von Anfang bis zu Ende in immer langsamer werdendem Verhältnis verliert. Bekanntlich sendet auch jeder von Röntgenstrahlen getroffene Körper nach allen Seiten hin eine ähnliche Strahlenart aus, ein Vorgang, den man meistens als eine „Diffusion“ der Röntgenstrahlen, nach den eingehenden Untersuchungen von Sagnac jedoch richtiger als eine „Transformation“ derselben bezeichnet. Soweit nun aber bisher feststeht, werden diese letzteren Strahlen von den transformierenden Stoffen nur gerade solange ausgesandt, wie der Auffall der ursprünglichen Strahlung dauert, so dass also in dieser Beziehung zwischen sekundären Röntgenstrahlen und sekundären Becquerelstrahlen ein ähnlicher Unterschied zu bestehen scheint wie zwischen den bekannten Erscheinungen der Fluoreszenz einerseits und der Phosphoreszenz andererseits. — In der zweiten Abhandlung wird zunächst mitgeteilt, dass die selbstleuchtenden radioaktiven Stoffe den Sauerstoff der Luft in Ozon zu verwandeln im Stande sind, ferner dass Glas, welches längere Zeit von Becquerelstrahlen getroffen wird, zuerst eine violette und dann eine schwarze Färbung annimmt. Auch das Bariumplatinocyanür unserer Leuchtschirme wird durch diese Strahlen allmählich gebräunt, eine Färbung, die sich unter Einwirkung des Tageslichtes wieder verliert. Das Gleiche gilt bekanntlich auch für die Röntgenstrahlen (s. Bd. II, p. 48 dieser Zeitschr.).

Walter (Hamburg).

Comptes rendus 129. p. 760. 1899.

Curie: **Über das Atomgewicht des Metalles in dem radioaktiven Bariumchlorür.** Verfasserin hat sich durch fortgesetzte fraktionierte Krystallisationen verschiedene Proben von verschieden stark strahlendem, radioaktiven Bariumchlorür dargestellt und dann das Atomgewicht des Metalles dieser einzelnen Teilprodukte bestimmt. Es ergab sich dabei, dass diese Grösse um so mehr von derjenigen des Bariums selbst (137) abweicht, je stärker die Becquerelstrahlung des betreffenden Produktes war; und zwar betrug die höchste der so erhaltenen Zahlen 145,8. Demnach würde das problematische neue Metall, das „Radium“, ein erheblich höheres Atomgewicht haben als das Barium, von dem es sonst chemisch nicht zu unterscheiden ist. Physikalisch spricht ausserdem für die Existenz des Radiums auch noch die von Demarçay (l. c. p. 716) festgestellte Thatsache, dass in dem Funkenspektrum dieser radioaktiven Stoffe eine ganze Anzahl neuer Linien auftritt, die in dem Spektrum der betr. Bariumverbindungen nicht enthalten sind.

Walter (Hamburg).

Comptes rendus 129. p. 912. 1899.

Becquerel: Untersuchungen über die Phosphorenzerscheinungen, welche von der Strahlung des Radiums hervorgebracht werden. Verf. findet, dass durch die Strahlung des Radiums im allgemeinen diejenigen unter den phosphoreszierenden Stoffen zur Phosphoreszenz angeregt werden, welche auch auf Röntgenstrahlen und ultraviolettes Licht ansprechen. Jedoch existieren auch tiefgehende Unterschiede. Aus photometrischen Messungen der Intensität des Phosphoreszenzlichtes verschiedener Stoffe bei Zwischenschaltung verschiedener, die Radiumstrahlung teilweise absorbierender Stoffe ergab sich dann selbst bei Anwendung der gleichen absorbierenden Schicht doch eine ganz verschiedene Herabminderung jenes Lichtes, woraus Verf. auf eine zusammengesetzte Natur der Strahlung des Radiums nach Analogie derjenigen des weissen Lichtes schliesst. Sodann folgt eine Reihe von Beobachtungen über das Verhalten des natürlichen und des durch Hitze calcinierten Flusspaths unter dem Einflusse der Radiumstrahlung. Endlich stellt Verf. noch fest, dass der von Herrn und Frau Curie aufgestellte Satz (s. oben), wonach ein jeder von der Strahlung des Radiums und Poloniums getroffener Körper dadurch für kürzere oder längere Zeit gleichfalls radioaktiv wird, dahin eingeschränkt werden müsse, dass dies sich nur auf die eine Fähigkeit jener Stoffe, die Luft zu einem Leiter der Elektrizität zu machen, beziehe; denn jene sekundäre Strahlung, wenn hier überhaupt von einer solchen die Rede sein kann, hat weder die Eigenschaft, auf die photographische Platte zu wirken, noch auch die, Phosphoreszenz zu erregen.

Walter (Hamburg).

Comptes rendus 129. p. 996 u. 1205. 1899.

Becquerel: Einfluss eines magnetischen Feldes auf die Strahlung der radioaktiven Körper.

Die nach dem Verf. benannten Strahlen sind nun doch durch den Magneten ablenkbar! Diese Thatsache ist fast gleichzeitig und unabhängig von einander vom Verf., von Meyer und v. Schweidler (Physikal. Zeitschr., Bd. I. p. 113. 1899) und von Giesel (Wied. Ann., Bd. 69. p. 834. 1899) entdeckt worden. Zur Hervorrufung der Erscheinung gehört allerdings ein viel stärkeres magnetisches Feld als z. B. zur Ablenkung der Kathodenstrahlen unserer gewöhnlichen Crookeschen und Röntgenschen Röhren; indessen ist der Sinn der Ablenkung in beiden Fällen derselbe, ja Verf. glaubt sogar auf Grund seiner jetzigen Versuche sowie seiner, vor längerer Zeit aufgestellten Theorie der magnetischen Wirbelbewegung den Schluss ziehen zu können, dass auch die Geschwindigkeit der Strahlung des Radiums von derselben Grössenordnung ist wie die der Kathodenstrahlen. Lassen wir dies zunächst dahingestellt sein, so dürfte doch schon aus der Thatsache der Ablenkbarkeit selbst hervorgehen, dass es sich auch bei den Becquerelstrahlen um fortgeschleuderte Massenteilchen handelt; und es ist diese Thatsache daher als ein weiterer, wichtiger Beweisgrund für die vom Referenten befürwortete Korpuskulartheorie der jenen Strahlen so ähnlichen Röntgenstrahlen anzusehen. Walter (Hamburg).

Philos. Magazine. Bd. 49, p. 1. 1900.

Rutherford: Eine von Thorverbindungen ausgesandte radioaktive Substanz. Verf. zieht aus einer Reihe von Beobachtungen über die Becquerelstrahlung der Verbindungen des Thors, vor allem des Oxydes dieses Metalles, den Schluss, dass diese Substanzen nicht bloss jene Strahlung, sondern ausserdem auch noch wirkliche körperliche Teilchen von sich geben, die ihrerseits noch lange Zeit nach ihrer Emission selbstständig eine ähnliche Strahlung aussenden wie die Muttersubstanz. Diese Teilchen sollen z. B. mit einem Luftstrom durch Watte, heisses und kaltes Wasser, schwache und starke Schwefelsäure-Lösungen u. s. w. mit hindurchbefördert werden können. Verf. meint, dass man es hier entweder mit einer staub- oder dampfartigen Emanation der ursprünglichen Substanz zu thun habe, ohne indessen einen entscheidenden Versuch für die eine oder die andere Ansicht beibringen zu können.

Walter (Hamburg).

Über multiple cartilaginäre Exostosen.¹⁾

Von

Prof. Dr. A. Hoffa in Würzburg.

(Hierzu Tafel XV u. XVI.)

M. H.! Ich erlaube mir, Ihnen heute abend einen der interessanten Fälle vorzustellen, der an multiplen cartilaginären Exostosen leidet. Ich möchte Ihnen zunächst den Fall vorstellen, wobei ich als etwas Neues wohlgelungene Röntgenbilder beibringen kann, und dann einige Bemerkungen über das Wesen dieser interessanten Erkrankung anschliessen.

Der Fall selbst ist folgender:

M. E. aus Breslau, 16 Jahre alt, stammt von gesunden Eltern. Drei Onkel, ein Bruder und die Grossmutter mütterlicherseits haben ähnliche Leiden wie der Patient. Die Grosseltern waren nahe verwandt. — Im dritten Lebensjahre machte Patient Diphtherie durch; im Anschluss daran stellten sich Sprachlähmung und Bewegungsstörungen ein. Nach 8 Monaten Rückgang der Erscheinungen, doch merkte man von dieser Zeit an das Auftreten von Knochenverdickungen an den Extremitäten. Im Alter von 4 Jahren wurde Patient von einem Arzte untersucht, der nichts besonders Auffälliges feststellen konnte. Patient konnte damals nicht allein aufstehen, wenn er hingefallen war. Im Alter von 8 Jahren wiederum ärztlich untersucht, erhielt Patient einen Geradehalter und musste fleissig turnen. Den Geradehalter trug Patient 4 Jahre. Nach dieser Zeit musste er unter Aufsicht eines Unteroffiziers täglich turnen.

Status praesens: Patient ist von einer für sein Alter ziemlich kleinen Statur (Fig. 1) mit leidlich gut entwickelter Muskulatur und im guten Ernährungszustande, mit frischer Hautfarbe und mässig gut entwickeltem Panniculus adiposus. Der Knochenbau im allgemeinen zeigt mannigfache Veränderungen: Verkürzungen, Verkrümmungen und Epiphysenverdickungen.

Beide oberen Extremitäten sind im ganzen verkürzt und zeigen folgende Veränderungen:

Sehen wir zunächst von den später zu beschreibenden Längenverhältnissen der beiden Arme ab, so finden wir, dass der Radius in seinem mittleren Abschnitt stark nach aussen verkrümmt ist. Etwa 3 cm über dem Capitulum radii befindet sich eine spindelförmige Auftreibung, die die ganze Circumferenz des Radius einnimmt. Die Ulna ist kürzer als der Radius, sie reicht mit ihrem Köpfchen nur bis 4 Finger breit über das Handgelenk.

Ebenso wie beim Radius ist hier die erwähnte Auftreibung zu konstatieren.

Zwischen den beiden unteren Knochenenden fühlt man beiderseits starke Knochenspannen. Weiter oben sind Radius und Ulna deutlich zu differenzieren. Die Pronation und Supination sind durch

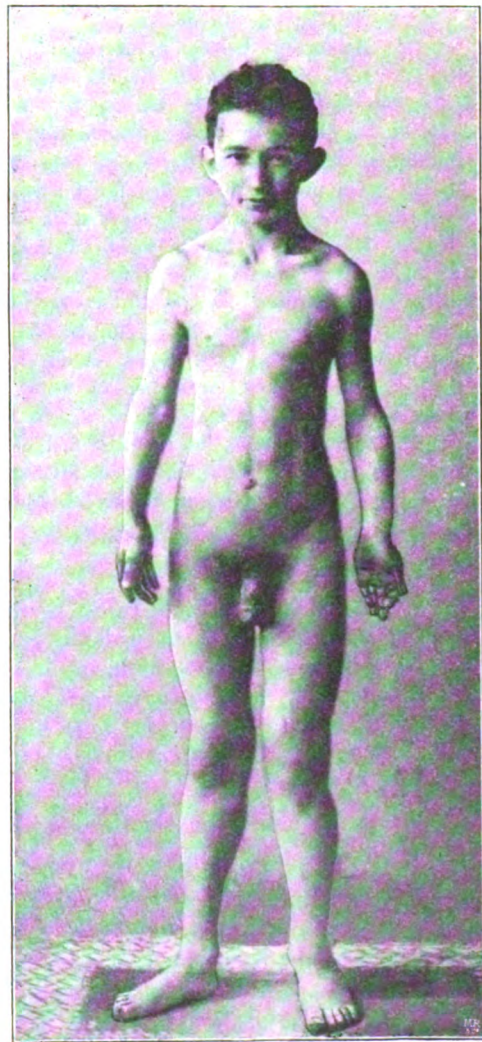


Fig. 1.

¹⁾ Vortrag, gehalten in der physikal.-med. Gesellschaft zu Würzburg am 8./2. 1900.

diese Knochenaufreibungen sehr behindert. Bei der Aufforderung zu pronieren nimmt Patient die Schultergelenke zu Hilfe. Abduktion und Adduktion der Hände sind etwas beschränkt. Flexion und Extension im Handgelenk frei. Die Hand ist kurz und breit. Von der Handgelenkspalte bis zur Spitze der Finger beträgt die Entfernung nur 10 cm. Die Epiphysen der einzelnen Phalangen und der Mittelhandknochen sind stark aufgetrieben, ebenso die der Unterarmknochen. Der Umfang des Unterarms dicht über dem Handgelenk beträgt rechts $16\frac{1}{2}$ cm, links $15\frac{1}{2}$ cm.

Die Ellenbogengelenke sind beiderseits frei, Beugung und Streckung sind unbehindert.

Am hinteren oberen Rande des distalen Endes der Spina scapulae befinden sich beiderseits etwa haselnussgrosse Knochenvorsprünge, dem Ansätze des Trapezius entsprechend. Ferner befindet sich am proximalen Ende der Spina scapulae rechts eine kleine Exostose.

Am äusseren Condylus des rechten Femur ist eine etwa kirschgrosse, am inneren Condylus eine wallnussgrosse Auftreibung der Knochen durchzufühlen.

Dieselben Verhältnisse liegen am linken Femur vor, nur ist hier die Exostose der Innenseite etwas höher gelegen. Es besteht geringe Lordose. Das Becken zeigt nichts Abnormes.

Beim Spreizen der Beine spannen sich die Adduktoren ziemlich stark an. Bei äusserster Spreizstellung sind die Condylen der Femora 47 cm voneinander entfernt.

Umfang des rechten Femur über dem Knie 33 cm.

„ „ linken „ „ „ „ 35 cm.

Beiderseits besteht genu valgum.

Bei ausgestreckten Beinen und parallel gehaltenen Oberschenkeln sind die inneren Knöchel 3 cm voneinander entfernt. Die rechte Tibia scheint nach innen und vorn verbogen und in toto etwas verdickt. Am oberen Ende auf der Innenseite befindet sich ein Knochenvorsprung von unregelmässig rundlicher Oberfläche, an der Basis circa $3\frac{1}{2}$ cm im Durchmesser messend.

Am unteren Ende der Tibia ist der Malleolus internus stark verdickt und zeigt 2 starke Knochenvorsprünge, deren oberer besonders stark ausgeprägt ist.

Die rechte Fibula weist an ihrem unteren Ende auf der Aussenseite 2 erbsengrosse Exostosen auf. Der Fuss erscheint in toto (lateralwärts) abduciert, so dass der Condylus internus stark hervorspringt. — Plattfuss.

Das obere Ende der Fibula ist fast apfelgross verdickt. Infolge der Spannung der Gewebe besteht hier Druckempfindlichkeit. Sonst ist die Beweglichkeit im rechten Kniegelenk nicht wesentlich behindert.

Der linke Unterschenkel weist ebenfalls am oberen Ende der Tibia auf der Innenseite eine scharf vorspringende Exostose auf, welche beinahe hakenförmig zu nennen ist.

Der Malleolus internus ist fast ebenso wie rechts verdickt. Ebenso entsprechen die Knochenverdickungen der Fibula im ganzen denen der rechten Fibula. Die Fussstellung ist ebenfalls dieselbe.

Umfang des Unterschenkels über den Exostosen am oberen Ende: rechts 33 cm.

„ „ „ „ „ „ „ „ „ links $31\frac{3}{4}$ cm.

„ „ „ „ den Malleolen „ „ „ rechts 22 cm.

„ „ „ „ „ „ „ „ „ links 23 cm.

Die Intelligenz des Patienten ist vollkommen normal. Indessen haben infolge der mannigfaltigen Deformitäten, namentlich infolge der stark verkürzten Arme, die meistens flügel förmig vom Körper abgehen, die Bewegungen des Patienten etwas Unbeholfenes, Tüppisches. Jedoch ist der Gang, wenn auch ziemlich linkisch, im ganzen sicher. Ebenso genügen die Hände ihren Funktionen. Patient vermag auch sehr wohl seine verkürzten Arme über den Kopf zu erheben und sie sogar nach rückwärts centrifugal zu schwingen. Allerdings ist er nicht imstande, die Fersen zu schliessen und lange in einer bestimmten Haltung zu verharren.

Nach dem eben skizzierten Krankheitsbild handelt es sich bei unserem Patienten um das Vorhandensein multipler cartilaginärer Exostosen und ihrer Folgen. Der Name Exostosis cartilaginea, knorpelige Exostose, stammt von Astley Cooper. Virchow aber ist der erste gewesen, der uns das Wesen der cartilaginären Exostosen richtig kennen gelehrt hat. Es handelt sich um Knochenauswüchse an der Oberfläche der Knochen, welche teils aus kompakter, teils aus spongiöser Knochensubstanz bestehen und an ihrer Oberfläche mit einer dünnen Knorpellage bekleidet sind. Das Wachstum geschieht vom Knorpel aus durch Wucherung und Ossifikation desselben. Nach aussen sind die Exostosen meist von lockerem Bindegewebe bedeckt; sehr oft aber ist die Knorpelfläche von einem Synovialnetz umgeben. Letzteres ist in der Regel abgeschlossen, kann aber bei Exostosen, die nahe an einem Gelenke liegen, mit der Gelenkhöhle kommunizieren. Am häufigsten finden sich solche Kommunikationen einer Exostosis bursata mit dem Gelenk am Knie.

Die cartilaginären Exostosen entstehen durchweg bei jugendlichen Individuen, so lange das Knochenwachstum noch nicht vollendet ist. Auch bei unserem Patienten sind sie mit dem Beginn des vierten Lebensjahres bemerkt worden. Ihr Wachstum hört auf, sobald das normale Knochenwachstum beendet ist. Sehr interessant ist die Thatsache, die zuerst von Volkmann, dann von Hartmann und Nasse völlig sichergestellt ist, dass sich auch vollkommen ausgebildete Exostosen wieder teilweise zurückbilden, ja dass sie vollständig wieder verschwinden können.

Am häufigsten entstehen unsere Geschwülste an den langen Röhrenknochen, dann an den platten Knochen, der Scapula und dem Becken, seltener an den kleinen Knochen der Finger und Zehen.

Die Lieblingsstellen der Exostosen sind die Knorpelfugen, doch können die Exostosen überall da auftreten, wo im Knochensystem ursprünglich Knorpel vorhanden war.

Heutzutage vermag uns das Röntgenbild den besten Aufschluss über Sitz und Gestalt der Exostosen zu geben. Da solche Röntgenbilder meines Wissens bisher nicht publiziert sind, will ich die Befunde, wie wir sie an unserem Patienten erheben können, genauer schildern.

Betrachten wir zunächst die Röntgenaufnahme des linken Vorderarmes, der in äusserster Supination aufgenommen ist, so fällt uns, um bei der Hand (Fig. 2) zu beginnen, die eigentümliche Verdickung und Verkürzung sämtlicher Phalangen auf, die sich am auffallendsten an den Grundphalangen repräsentiert, und zwar äussert sich die Verdickung besonders an den beiderseitigen Epiphysen. Von den Epiphysenlinien ist hier nichts mehr zu sehen, und die Diaphyse ist ebenfalls so verdickt, dass die charakteristische seitliche Einschnürung dieser Knochen wenig hervortritt. Die Mittel- und Endphalangen sind ebenfalls, doch nicht in demselben Masse, verkürzt und verdickt. Ebenso zeigen die Metacarpalknochen ziemlich starke Verdickungen, namentlich der distalen Epiphysen, besonders I und II, während die Diaphysen, und hier wieder hervortretender die IV., auffallend dünn sind. Hin und wieder sieht man, wie die Röntgenaufnahme der Hand zeigt, sowohl an den Metacarpalknochen, wie an den Carpalknochen in der Gegend der früheren Epiphysenlinien unregelmässig konturierte kleine Exostosen. An den Handwurzelknochen sind keine auffallenden Veränderungen zu konstatieren.

Sehr interessant sind dagegen die Verhältnisse an den Unterarmknochen (Fig. 3). Es fällt sofort die Verkürzung der Ulna in die Augen. Dieselbe reicht mit ihrer Epiphyse nicht bis an die Handwurzelknochen heran, sondern die Epiphyse, welche bis auf Kirschkernegrösse im Röntgenbild verkümmert ist, ist von der Gelenkspalte noch über einen Centimeter entfernt. Die Ulna zeigt ca. $3\frac{1}{2}$ cm oberhalb der schwach angedeuteten Epiphysenlinie zwei unregelmässige nach dem Radius zu gerichtete kleinere Knochenauswüchse, deren Spitzen sich ca. 3 mm über ihrer knöchernen Unterlage erheben. Dieselben liegen indessen, wie die Palpation feststellt, dorsalwärts der Ulna auf. Das untere Ende der Ulna ist von dem Radius durch einen ca. 5 mm breiten Spalt deutlich getrennt. Die Ulna zeigt ferner eine radialwärts gerichtete Verbiegung am proximalen Ende des mittleren Drittels, wodurch eine leicht S-förmige Gestalt der ganzen Ulna resultiert. Der normalerweise zwischen dem proximalen Radius- und Ulnaende zu beobachtende Gelenkspalt wird durch die stark verbreiterte Ulnaepiphyse (Process. coron. ulnae) nach der radialen Seite zum Teil verdeckt, so dass er nur schwach durchschimmert.

Der Radius ist mit seiner distalen Epiphyse stark nach der ulnaren Seite hin verbreitert. Die Epiphysenlinie sieht man als eine schwach angedeutete, schräg von der radialen Seite etwa nach der Mitte des Handgelenkspaltes verlaufende Linie. $4\frac{1}{2}$ cm oberhalb des Handgelenks auf der radialen Seite und $3\frac{1}{2}$ cm oberhalb des Gelenkes auf der ulnaren Seite befindet sich ebenfalls je eine buckelige Exostose. Entsprechend der Verbiegung der Ulna sieht man auch den Radius ulnarwärts verbogen, doch nimmt diese Verbiegung mehr den ganzen Knochen in Anspruch. Die proximale Epiphyse ist normal gebildet, jedoch ist auch hier von einer Epiphysenlinie nichts mehr zu sehen.

Der rechte Vorderarm (Fig. 4) zeigt mit seinen abnormen Knochenbildungen gegenüber dem linken Vorderarm wesentliche Abweichungen. Der Arm ist ebenfalls in Supinationsstellung aufgenommen, und man sieht auch hier die eigentümliche Verkürzung der Ulna. Doch während das distale Ende der Ulna am linken Vorderarm 1 cm vom Handgelenk entfernt ist, beträgt diese Entfernung rechts 2 cm. Das distale Ulnaende repräsentiert sich als eine spargelkopfförmige Verdickung, an welcher von einer Epiphysenlinie auch andeutungsweise nichts mehr zu sehen ist. An der Übergangsstelle des Halses zu dem kolbig verdickten Ende, welches mit der unteren Radiuspartie synostotisch verbunden erscheint (klinische Aufhebung der Supination), sitzt ulnarwärts eine durch einen leichten Schatten charakterisierte Exostose auf. Die Ulna zeigt in toto an diesem Vorderarm eine radialwärts konvexe Krümmung mässigen Grades. Das proximale Ende bietet ausser dem Fehlen der Epiphysenlinie nichts Bemerkenswertes.

Der Radius verläuft im gleichen Krümmungsverhältnis parallel der beschriebenen Ulna. Das untere Ende repräsentiert sich als eine gleichmässig kubisch erscheinende Verdickung, welche $\frac{1}{4}$ des ganzen Radius ausmacht. Der Übergang in den eigentlichen Schaft stellt sich ulnarwärts in einem ziemlich scharf ausgesprochenen Bogen dar, während er an der Aussen-seite sich mehr allmählich vollzieht. Das der proximalen Epiphyse entsprechende Radiusende, welches jedoch durch eine scharf ausgesprochene Epiphysenlinie von dem übrigen Schaft nicht abgegrenzt ist, zeigt eine deutliche Abweichung nach aussen, während auf der anderen Seite wiederum exostotische Wucherungen zur Ulna hinziehen.

Im Gegensatz zu der Ellenbogengelenkbildung des linken Armes finden wir rechts eine beträchtliche Schiefstellung der Gelenklinie, so zwar, dass der Epicondylus externus etwa 2 cm tiefer steht als der Epicondylus internus (Cubitus valgus). Diesem Gelenkspalt parallel verläuft der ebenfalls eine Valgusstellung der Hand bedingende Radio-Carpalgelenkspalt.

Vom Oberarm in seiner ganzen Ausdehnung besitze ich kein Bild, indessen sieht man deutlich an der Thoraxaufnahme (Fig. 5), dass der rechte Oberarm in der Gegend des Collum chirurgicum an seiner medialen Seite eine wallnussgrosse Exostose aufweist. Am linken Arme ist dieselbe etwas verschwommen, indessen zeigt die Palpation, dass dieselbe links ebenfalls in der Achselhöhle vorhanden ist.

Bei der Betrachtung des Thorax fallen auf dem Bilde sofort einige rundliche Exostosen zwischen den Rippen auf, und zwar sitzen dieselben rechts hinten der 3. und 5. Rippe, ca. 5 cm von der costo-transversalen Artikulation, auf; dieselben sind palpatorisch nicht festzustellen. Links sieht man an der 8. Rippe unmittelbar neben der costo-transversalen Gelenkverbindung ebenfalls eine kirschgrosse Exostose, die sich ebenfalls der Palpation entzieht. Die Rippen selbst sind namentlich rechts verbogen und erscheinen geknickt. Die Clavicula ist links stark verbogen, rechts weniger. An der Spina scapulae sieht man beiderseits dicht vor ihrem acromialen Teile wallnussgrosse Exostosen, die ebenfalls bei der äusseren Untersuchung deutlich gefühlt wurden.

Da das Becken weiter keine Anomalien aufwies, habe ich darauf verzichtet, dasselbe röntgographisch wiederzugeben.

Ebenso bietet das Femur am Hüftgelenk wenig Bemerkenswertes, während die das Kniegelenk zusammensetzenden Knochen wiederum ein interessantes Bild liefern (Fig. 6).

Bei der Betrachtung der Gelenkaufnahme des linken Kniegelenkes (Fig. 7) von vorn zeigt zunächst die distale Epiphyse des linken Femur eine starke Verbreiterung. Oberhalb des Condylus externus sieht man eine wallnussgrosse Knochenauflagerung. Im Röntgenbilde setzen sich die Konturen dieser Auflagerung nach unten als eine sich von dem dunklen Knochenhintergrund schwach abhebende, quer über das Femurende von unten aussen nach oben innen verlaufende, unregelmässig gestaltete Linie fort. Dieselbe bedeutet die äusseren Umrisse der durch Palpation leicht festzustellenden Knochenauflagerungen auf dem distalen Femurende. Die obere Grenze dieser Exostosen ist im Röntgenbilde nicht deutlich zu sehen.

Unter Zuhülfenahme des klinischen Befundes lässt sich unschwer erkennen, dass diese Konturlinie den 3 Exostosen entspricht, welche man zunächst lateralwärts oberhalb des Condylus externus, ferner auf der Hinterfläche des Femur und schliesslich nach innen oberhalb des Condylus internus wahrnimmt. Die Epiphysenlinie des Femur ist nicht zu erkennen.

Das Kniegelenk selbst ist frei. Dagegen sieht man eine deutlich konturierte, in der Fläche etwas verwaschene, etwa hühnereigrosse Knochenauflagerung circa 2 cm unterhalb des Condylus internus Tibiae. Die Exostosenoberfläche erscheint etwas zerklüftet, man sieht am inneren Rande der Exostose einen bis an die innere Tibiakontur reichenden Einschnitt. Die Konturen des inneren Tibiarandes sieht man durch die Schatten der Konturauflagerung durchschimmern. Die Artikulation der Tibia und Fibula erscheint sehr undeutlich durch die Auflagerung diffuser, an ihrer Oberfläche und an ihrem Rande zerklüfteter Knochenmassen, die offenbar vom Fibulaköpfchen ausgehend, dasselbe stark aufgetrieben haben und ohne scharfe Grenze in die Konturen der Tibia übergehen.

Betrachten wir die Aufnahme des linken Kniegelenkes (Fig. 8) von der Seite, so sehen wir ebenfalls deutlich die Knochenauflagerungen auf den Epiphysen des Oberschenkels. Besonders deutlich sehen wir die Exostose oberhalb des Condylus externus ausgeprägt. Die Exostose oberhalb des Condylus internus ist in dieser Profilaufnahme noch deutlicher zu sehen als bei der Frontalaufnahme des Gelenkes, während die hintere Exostose ebenfalls zu sehen ist. Sie sehen ferner an Stelle des Fibulaköpfchens jene grosse Knochenwucherung, die noch einen Teil des äusseren Tibiarandes überlagert. Der äussere Tibiarand ist deutlich zu sehen, aber man sieht an der keulenförmigen Verdickung der ganzen proximalen Tibiapartie, dass dieselbe an der Exostosenbildung ebenfalls beteiligt ist. Von einer Epiphysenlinie ist auch hier nichts zu sehen.

Die Diaphyse der Tibia und der Fibula (Fig. 6) weisen ausser einer nicht sehr ausgeprägten Verdickung keine Verkrümmungen oder Exostosen auf. Hingegen sieht man die Fibulaepiphyse das Mass ihrer normalen Konturen weit überschreiten. Sowohl auf der Frontalansicht wie in der Profilaufnahme sieht man eine halbhühnereigrosse Auflagerung auf der medialen Seite der Fibula, welche bei der Palpation nicht deutlich durchzufühlen ist.

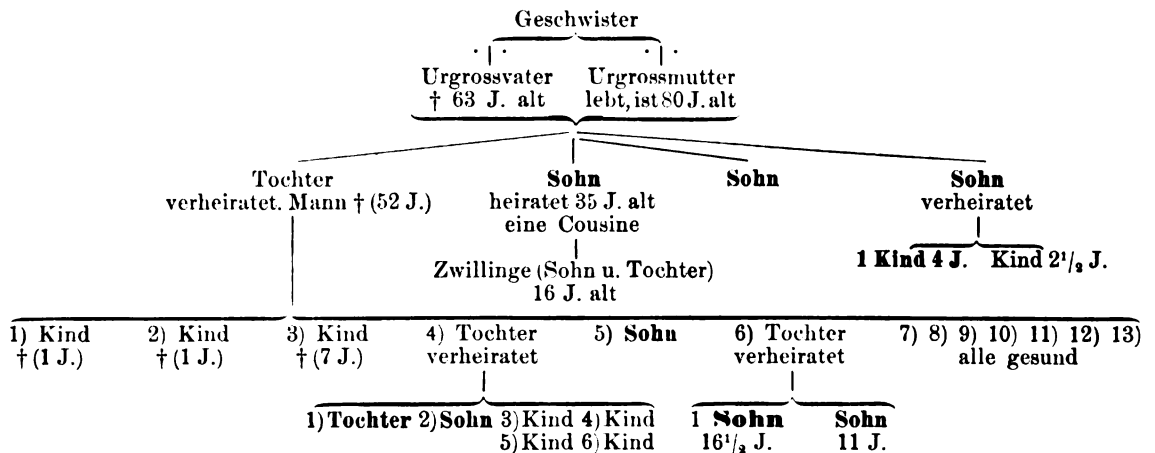
Deutlich sieht man ferner an der Epiphyse der Fibula sowie oberhalb der Epiphysenliniengegend die verschiedenen kleineren Knochenauswüchse, welche bei der Palpation als etwa erbsengrosse Exostosen durch ihre scharfen Konturen dem palpierenden Finger auffallen. Die Tibia erscheint an ihrem epiphysalen Ende in toto verdickt, und man sieht an den verschiedenen dunkler schattierten Stellen auf dem Epiphysenteile die kleineren, erbsengrossen, scharf konturierten Exostosen, die die Palpation erwies.

Die Fusswurzelknochen (Fig. 9 u. 10) bieten nichts Bemerkenswertes, wohl aber kann man an den proximalen Epiphysen der Metatarsalknochen jene Verdickungen und Auftreibungen der Knochen feststellen, die mit den entsprechend ausgeprägten Veränderungen der Metacarpalepiphysen der Hand in Parallele zu stellen sind. Wie bei den Metacarpalknochen der Hand weisen auch die Diaphysen keine auffallenden Verdickungen auf, dieselben erscheinen eher verschmälert, während die distalen Epiphysen wiederum aufgetrieben sind. Die Zehen weisen keine besonders charakteristischen Veränderungen auf.

Bei dem Vergleich der Röntgenaufnahmen der rechten und der linken unteren Extremität (Fig. 6, Fig. 7) lässt sich im Gegensatz zu den oberen Extremitäten eine auffallende Symmetrie in der lokalen Verteilung der pathologischen Knochenbildungen und eine auffallende Ähnlichkeit ihrer Form im einzelnen nicht verkennen.

Die Ergebnisse, welche uns die Röntgenbilder geliefert haben, sind meiner Ansicht nach sehr wichtig zur Entscheidung der Genese der Exostosen. Bezüglich dieser Genese möchte ich folgendes hervorheben: Einmal können wir die Thatsache konstatieren, dass sich die multiplen Exostosen sehr häufig vererben. Man hat diese Vererbung über mehrere Generationen verfolgen können, und auch unser kleiner Patient stammt aus einer solchen

Exostosenfamilie. Es beweist uns dies ein Blick auf folgenden Stammbaum, auf dem die mit Exostosen versehenen Familienmitglieder durch fette Schrift ausgezeichnet sind.



Schon Virchow hatte die Bedeutung der Erbllichkeit für die Entstehung der Exostosen erkannt. Er führte die Exostosenbildung auf Abnormitäten in der Ossifikation des transitorischen Knorpels zurück und betonte einerseits für die Erklärung dieser Abnormitäten die Erbllichkeit, andererseits führte er die Störungen im Intermediärknorpel auf in früher Jugend überstandene Knochenkrankheiten zurück. v. Bergmann erklärte dann, gestützt ebenfalls auf die Erbllichkeit der Exostosen, die multiplen cartilaginären Exostosen als eine eigene Krankheit, eine Wachstumsstörung des Intermediärknorpels, gegeben durch eine ursprünglich fehlerhafte Anlage.

In neuester Zeit hat man nun eine bis dahin übersehene Eigentümlichkeit der cartilaginären Exostosen entdeckt, welche den Hypothesen von Virchow und Bergmann eine weitere gute Stütze verleihen. Es sind dies eigentümliche Wachstumsstörungen, welche bei exostotischen Knochenwucherungen auftreten. Diese Wachstumsstörungen wurden zuerst von Volkmann entdeckt; er beobachtete einerseits Verkürzung der Knochen, als eine Hemmung des physiologischen Längenwachstums, andererseits abnorme Krümmungen, Verbiegungen der Knochen. Er führte sie auf eine in früherer Lebenszeit überstandene Rhachitis zurück und vermutete, dass die Exostosen ebenfalls durch Rhachitis bedingt seien, dass sie vielleicht nur eine besondere Form dieser Erkrankung darstellten. Wir werden sehen, dass diese Annahme Volkmanns sich bald als unhaltbar erwies.

Der erste, der die Bedeutung der Wachstumsstörungen richtig erkannte, war Helferich; ihm folgte später Besselhagen. Beide zeigten, dass die Verbiegungen und Verkürzungen der Knochen nicht rhachitisch sind, dass sie vielmehr ebenso wie die Exostosen selbst auf anderweitige Veränderungen des Intermediärknorpels zurückzuführen sind. Wir können die besprochenen Wachstumshemmungen und Verkrümmungen recht gut auch an unserem Patienten nachweisen. Er ist für sein Alter entschieden zu klein. Seine ganze Höhe beträgt nur 1,47 m. Dieselbe bleibt also bedeutend unter dem normalen Mittel, welches in diesem Alter etwa 1,68 m beträgt, ziemlich weit zurück. Die geringe Gesamthöhe ist hauptsächlich durch eine abnorme Kürze der Beine verursacht. Der obere Rand der Symphysis ossium pubis liegt 69 cm von der Fusssohle entfernt, also 4,5 cm unterhalb der Körpermitte, während bei einem normalen Menschen der obere Symphysenrand oberhalb der Körpermitte liegen soll. Auch die Arme erscheinen zu kurz, beide erreichen nicht die Mitte des Oberschenkels.

Die Exostosen entwickeln sich nicht alle gleich früh und gleich stark, infolge dessen findet man mannigfache Ungleichheiten der Glieder. Bei unserem Patienten steht die linke Spina scapulae etwa 2 cm tiefer als die rechte Spina, weil das linke Bein um ebensoviel gegen das rechte im Wachstum zurückgeblieben ist. Der linke Arm ist um 2 cm länger als der

rechte Arm. Diese Differenz ist wesentlich dadurch bedingt, dass der linke Humerus um ebenso viel länger ist als wie der rechte.

Infolge des unregelmässigen Wachstums der Knochen treten häufig abnorme Stellungen der Gelenke auf. So finden wir bei unserem Patienten eine Subluxation des Radiusköpfchens. Beide Handgelenke stehen in Valgusstellung, ebenso stehen die Kniee in Valgusstellung und die Füsse in Plattfussstellung.

Ausserordentlich interessant ist es nun, dass infolge der Exostosenbildung das Wachstum der Knochen auf dem ganzen Querschnitt ein ungleichmässiges ist. Einzelne Teile wachsen rascher als die anderen, infolge dessen finden wir die mannigfachsten Verkrümmungen der Knochen. Dieselben finden sich in ausgezeichneter Weise auch bei unserem Patienten. Wir haben sie bereits früher an der Hand der Röntgenbilder ausführlich dargelegt.

Betrachten wir diese Röntgenbilder nun noch einmal, so lassen diese an den Knochen keine Spur einer früheren Rhachitis erkennen. Namentlich findet man nirgends eine rhachitische Verkrümmung der Diaphysen, dagegen ergeben uns die Röntgenbilder an allen Knochen, an denen die Exostosen sitzen, entweder ein mangelhaftes Ausgeprägtsein, wie am unteren Ende des Radius, oder aber ein vollständiges Fehlen der Epiphysenlinien. Bei dem Alter des Patienten müssten die Epiphysenlinien zum grössten Teil noch vorhanden sein. Die Zeit der völligen Verknöcherung der Epiphysen schwankt in bedeutenden Grenzen. Es giebt uns über die Zeit, in welcher die Verknöcherung einzutreten pflegt, am besten eine kurze Übersicht Auskunft, die uns das vortreffliche Werk von John Polland (J. Polland: Traumatic separation of the epiphyses) liefert; danach verknöchern die Epiphysen an der oberen Extremität in folgender Reihenfolge:

Clavicula	22. bis 25. Jahr.
Humerus: obere Epiphyse	18. „ 22. „
„ „ untere „	17. Jahr.
„ „ Epicondyl. intern.	über 18. Jahr.
Radius: obere Epiphyse	„ 16. „
„ „ untere „	19. bis 23. Jahr.
Ulna: obere Epiphyse	16. „ 17. „
„ „ untere „	18. „ 20. „
Metacarpus	20. Jahr.
Phalangen	18., 19. oder 20. Jahr.
Untere Extremität:	
Femur: obere Epiphyse (Kopf)	19. Jahr.
„ „ untere „	20. bis 23. Jahr.
„ „ Trochanter major	18. „ 19. „
„ „ „ minor	18. Jahr.
Tibia: obere Epiphyse	21. bis 22. Jahr.
„ „ untere „	18. Jahr.
Fibula: obere „	20. bis 22. Jahr.
„ „ untere „	19. „ 21. „
Metatarsus primus proximale Epiph.	19. Jahr.
„ „ 1. 2. 3. 4. distale „	20. „
Phalangen	17. bis 20. Jahr.

Bei unserem Patienten finden wir, wie gesagt, die Epiphysenlinien durchaus verschwunden mit Ausnahme eines kleinen Stückes der Epiphysenlinie am unteren Ende des Radius.

Es handelt sich also bei unserem Patienten und wohl auch bei seinen Leidensgenossen, da ja die Krankheitsbilder so ausserordentlich ähnlich sind, um eine vorzeitige Verknöcherung der Epiphysenlinien. Angesichts der Erbllichkeit der Erkrankung aber gehen wir wohl nicht fehl, wenn wir als Ursache der frühzeitigen Verknöcherung einen Fehler in der ersten Anlage

der Epiphysenlinie ansehen. Die Exostosenbildung geht jedenfalls Hand in Hand mit dem Verschwinden der Epiphysenlinie, und es ist wohl denkbar, dass die multiple Exostosenbildung darauf beruht, dass das Material, welches ursprünglich bestimmt war, das Längenwachstum des Knochens zu besorgen, nunmehr eben durch die vorliegende uns noch unbekannt Störung in der Entwicklung der Epiphysenlinien nach aussen gedrängt worden ist, so dass es jetzt statt in die Länge in unregelmässiger Weise in die Breite gewachsen ist. Den ersten Anlass zu der pathologischen Entwicklung der Epiphysenlinie kann sehr wohl eine in früher Jugend eintretende Rhachitis gewesen sein; für die weitere Entwicklung des Leidens ist die Rhachitis aber sicher nicht anzuschuldigen, da, wie wir früher schon erwähnten, für das frühere Bestehen einer Rhachitis keine Anhaltspunkte bei dem Patienten zu finden sind.

Aus dem Röntgen-Kabinett der kgl. chirurgischen Universitäts-Klinik zu Bonn.

Die Ossifikation des menschlichen Fuss-Skeletts nach Röntgogrammen.¹⁾

Von

Dr. Peter Bade.

(Hierzu Tafel XVII, XVIII u. XIX, Fig. 1—40.)

Eines der jüngsten Gebiete, das sich die Röntgographie erobert hat, ist die Entwicklungsgeschichte.

Von Ranke in München wurde an der Hand von Röntgogrammen zuerst die Ossifikation der Handwurzelknochen studiert.²⁾ Behrendsen-Berlin veröffentlichte über dasselbe Thema ebenfalls eine Arbeit.³⁾ Das waren in Deutschland die ersten jungen Triebe, die die Röntgographie auf entwicklungsgeschichtlichem Gebiete zeitigte.

Jetzt wird von den Herausgebern der Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen ein grosser Atlas über die normale und pathologische Anatomie angekündigt, und als erstes Werk die „Entwicklung des menschlichen Knochengerüsts während des fötalen Lebens“ erscheinen!⁴⁾ Über dasselbe Thema ist vom Verfasser im 55. Bd. des Archivs für mikroskopische Anatomie und Entwicklungsgeschichte, 1899, bereits eine röntgographisch embryologische Studie veröffentlicht. Man sieht wie rasch aus dem jungen Triebe ein stattlicher Baum geworden ist!

Die Entwicklung der menschlichen Fussknochen ist röntgographisch studiert worden in der Schweiz von von Wyss, der in den Fortschritten auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen Bd. III. Heft 1. 1899 gelegentlich einer Arbeit über die Entwicklung des Skeletts der Kretinen und Kretinoiden Angaben über das Auftreten der Knochenkerne des Skeletts am Fuss macht! Ferner wird im anatomischen Institut zu München auf Veranlassung von Herrn Professor Rückert eine röntgographische Arbeit ebenfalls über die Entwicklung der Fusswurzelknochen gemacht, wie mir während der diesjährigen Naturforscherversammlung Herr Prof. Rückert in der Debatte über meinen Vortrag mitteilte.⁵⁾ Meine Angaben über Entwicklung der Fussknochen wurden damals von Rückert bestätigt resp. erweitert.

¹⁾ Nach einem am 10. Juli 1899 in der Niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde zu Bonn, und einem während der 71. Versammlung Deutscher Naturforscher und Ärzte in München am 21. September 1899 in der Sektion 18. für Anatomie etc. gehaltenen Vortrage.

²⁾ M. M. Wochenschrift No. 43. 1898.

³⁾ B. M. Wochenschrift No. 27. 1897.

⁴⁾ Die Arbeit von Stabsarzt Lambertz, Berlin, liegt jetzt auch vor.

⁵⁾ Die erste Arbeit aus dem Münchener Institut wurde mir während der Korrektur übersandt: Röntgographische Untersuchungen über das Verhalten der Epiphysen der Unterschenkelknochen während des Wachstums von Dr. Herm. Hahn, Ass. am anat. Instit. in München. Abdruck aus der Festschrift zum siebenzigsten Geburtstag von Carl von Kupffer.

Die Entwicklung des menschlichen Fuss skeletts aus dem knorpeligen Zustand in den definitiven knöchernen geht in einem recht grossen Zeitabschnitt vor sich. Wenn man bedenkt, dass das Knochengerüst der Pfeiler ist, an den die Formen sich ansetzen, wenn man sieht, dass ein menschlicher Foetus von circa 10 Wochen Alter schon einen äusserlich erkennbar ausgebildeten Fuss hat (s. Fig. 1), um diese Zeit aber von einer Ossifikation des Fuss skeletts noch nichts zu entdecken ist, wenn man anderseits sieht, dass im vierzehnten Lebensjahre am Fuss noch neue Knochenkerne auftreten, dass eigentlich erst mit dem achtzehnten Jahre die Entwicklung des Fusses vollendet ist, so muss man diesen Zeitraum doch gewiss für einen recht grossen halten.

Die erste Ossifikation in den knorpelig präformierten Fussknochen tritt zu einer Zeit auf, wo an der vorderen Extremität schon die Metacarpalknochen und die Endphalangen Verknocherungscentren erhalten haben, zu einer Zeit, wo der Schultergürtel eben anfängt, aus dem Knorpelzustand zu entweichen, wo im Achsen skelett die vorderen Bögen Ossifikationskerne erhalten, dagegen die Wirbelkörper noch Knorpelscheiben sind. Es ist dies etwa die zehnte bis zwölfte fötale Entwicklungswoche (s. Fig. 2). Während bei einem Foetus der neunten Woche von 3,4 cm Länge und 2 gr Gewicht an der unteren Extremität durch den Röntgenstrahl nur erst Femur, Tibia und Fibula nachzuweisen sind, zeigt das Röntgenbild eines zwei Wochen älteren Foetus von 5,8 cm Länge und 8 gr Gewicht schon deutlich alle Metatarsalknochen als kleine rechteckige Scheiben angelegt (s. Fig. 3). Von den Phalangen erscheint eben die distale Reihe, und zwar ist die Endphalanx der grossen Zehe als scharfer Punkt markiert, während es eines mehr oder minder grossen Masses von Phantasie oder der liebevollen Anwendung photographischer Retouche bedarf, um die Schatten der anderen Endphalangen mit Sicherheit zu erkennen. Absolut scharf sieht man sie bei einem weiblichen Foetus von 9,2 cm Länge und 42 gr Gewicht, dessen Alter 13—14 Wochen alt ist, jedenfalls eher als die Kerne der Grundphalangen ossifizieren (s. Fig. 4 u. 5).

Während nun in den nächsten Wochen (s. Fig. 6 u. 7), bis zur 16ten hin, die bis dahin angelegten Knochenkerne der Metatarsalia an Länge zunehmen, treten keine neuen Phalangenkerne auf. Erst das Bild eines etwa 16wöchentlichen Foetus von 11,5 cm Länge zeigt uns neue Ossifikationspunkte im Fuss. Die Schatten der proximalen Phalangen sind plötzlich gleichzeitig erschienen. Als kleine Quadräthen liegen sie zwischen den Metatarsalia und Endphalangen. Auch die Mittelphalangen erscheinen um diese Zeit (s. Fig. 8 u. 9), und zwar zunächst die der zweiten und dritten Zehe, während die vierte und fünfte Zehe den Ossifikationskern ihrer Mittelphalange erst später kurz vor der Geburt bekommt. Um diese Zeit sind die entsprechenden Knochen der Hand schon vollzählig vorhanden.

Noch eher als die Kerne der letztgenannten Phalangen erscheinen die des Calcaneus und des Talus. Den Calcaneus sah ich am frühesten auf dem Bilde eines 370 Gramm schweren eineiigen Zwillinges (s. Fig. 9 u. 10). Er ist gerade als stecknadelkopfgrosser Punkt sichtbar, während er bei dem Zwillingbruder, der 220 Gramm schwerer war, noch nicht zu erkennen ist. Diese Thatsache und der Umstand, dass beide Zwillinge äusserlich wohl ausgebildet waren, scheint mir von einer gewissen Wichtigkeit zu sein. Zeigt sie doch, dass bei dem schon im Uterus eingetretenen Kampf ums Dasein der an Körpergewicht schwerere, also scheinbar besser fortgekommene Zwilling in Bezug auf seine Knochenentwicklung hinter dem kleineren und leichteren Zwilling zu stehen kommt. Diese Thatsache, dass bei ganz gleichem Alter und bei ganz gleicher Nahrungsquelle ein umgekehrtes Verhältnis zwischen Gewicht und Knochenentwicklung bestehen kann, ist wohl nur so zu erklären, dass der leichtere Zwilling aus dem mütterlichen Blute die kalkhaltigeren Bestandteile zu assimilieren verstanden hat, während der schwerere mit den wasserhaltigeren und Fett bildenden Stoffen hat vorlieb nehmen müssen. Bei anderen eineiigen Zwillingen, allerdings Missbildungen, die ich röntgographisch zu untersuchen Gelegenheit hatte, waren diese Unterschiede in der Knochenentwicklung nicht vorhanden, aber diese Früchte, Cephalopagen und Thoracopagen, waren äusserlich auch in allen ihren Teilen vollständig gleichmässig ausgebildet.

Der Zwillings, bei dem ich den Calcaneus zuerst sah, war seiner sonstigen Ausbildung nach etwa 28 Wochen alt. Diesen Zeitpunkt geben auch die Embryologen und Geburtshelfer für das Auftreten des Calcaneus an. Den Talus lassen sie etwa ein bis zwei Monate später erst einen Knochenkern bekommen. Meine Bilder deuten auf ein etwas früheres Auftreten hin. So sah ich den Schatten des Talus bei einer Frucht (s. Fig. 11), deren Länge und Gewicht, deren Zehen- und Nagelbildung etwa der zweiunddreissigsten Woche entsprach, schon deutlich so gross, wie den des Calcaneus bei der vier Wochen jüngeren Frucht. Der Calcaneus war inzwischen zu einem linsengrossen, ovalen Körperchen herangewachsen. Um diese Zeit sind immer noch nicht die restierenden Phalangenknochenschatten sichtbar (s. Fig. 12). Erst wenn der Calcaneusschatten bleistiftdicke Durchmesser hat, der Talus erbsengross geworden ist, sieht man sämtliche Phalangenkerne ausgebildet (s. Fig. 14). Das ist der Zeitpunkt, in dem die Frucht geboren wird.

Einige Embryologen geben an, dass kurz vor der Geburt auch das Cuboid zu ossifizieren beginnt, andere, dass die Ossifikation kurz nach der Geburt eintritt (s. Fig. 13). Ich habe bei ausgetragenen, totgeborenen Kindern niemals einen Knochenschatten des Cuboid gesehen. Jedoch einmal bei einem totgeborenen, aber sehr grossen, kräftigen, offenbar übertragenen weiblichen Kinde von 58 cm Länge, und einmal bei einem eintägigen, lebenden Kinde. Jedenfalls wächst der Knochenkern des Cuboid nach der Geburt sehr schnell (s. Fig. 16), denn am sechsten Tage ist er schon so gross, wie der Calcaneus bei der Geburt.

Wir können also am Fusse des neugeborenen Kindes durch die Röntgenstrahlen noch nicht nachweisen:

- 1) das Kahnbein,
- 2) die drei Cuneiformia,
- 3) die distalen Epiphysen der Tibia und der Fibula,
- 4) die Epiphysen der Metatarsalknochen und der einzelnen Phalangen.

Von diesen Knochen resp. Knochenteilen wird zuerst erkennbar der Schatten des Cuneiforme externum. Er ist bei einem sechsmonatlichen Kinde schon linsengross (s. Fig. 17). Um diese Zeit sind noch gar keine Epiphysenkerne sichtbar. Erst zehn Monate später, zu einer Zeit, wo von den beiden anderen Cuneiformia noch nichts zu sehen ist, wo der Schatten des äusseren Keilbeins etwa erbsengross geworden ist, wo die untere Schattensfläche des Talus eine deutliche Einsenkung, die Gelenkverbindung mit dem Körper des Calcaneus erkennbar wird, erst dann sehen wir einen knöchernen Epiphysenkern der Tibia, dessen Schatten jetzt annähernd ebenso gross ist, wie der des äusseren Keilbeins (s. Fig. 18 u. 19). Andere Epiphysenkerne sind auf dem Bild noch nicht sichtbar.

In die Zwischenzeit zwischen dem 16. und dem 24. Monat fällt nun die Ossifikation des cuneiforme internum und das Auftreten der Fibulaepiphyse (s. Fig. 20).

Bei einem zweijährigen Jungen ist der Schatten des Cuneiforme internum etwa erbsengross, ungefähr halb so gross wie der des entsprechenden Cuneiforme externum. Bei demselben Kind ist die Fibulaepiphyse deutlich erkennbar, und zwar ist ihr Schatten grösser als der des Cuneiforme internum, so dass das erste Auftreten von Knochensubstanz in der Fibulaepiphyse wohl dem im Cuneiforme internum voranzusetzen ist. Um diese Zeit hat der Körper des Calcaneus schon energisch die Tendenz, zum Processus posterior calcanei auszuwachsen, was besonders deutlich die auf der Röntgographie schön erkennbare Richtung der Knochenbälkchen zeigt. Die Tibiaepiphyse ist inzwischen ebenso breit geworden, wie die Breite des unteren Tibiaschaftes. Um diese Zeit zwischen 2 und 2 $\frac{1}{2}$ Jahren sehen wir auch den Schatten des mittleren Cuneiforme auftreten (s. Fig. 22). Es liegt als kleiner, rundlicher Schatten, den des Cuneiforme internum mit seiner inneren Peripherie teilweise deckend, zwischen den beiden anderen Cuneiformia, mit seinem proximalen Rande eben die Mitte des Schattens der anderen Cuneiformia erreichend. Gleichzeitig mit dem Knochenkern des Cuneiforme medium erscheinen auch die Knochenschatten der Epiphysen der übrigen Röhrenknochen des Fusses. Von ihnen

zeigt uns das Röntgenbild nicht an jedem einzelnen und nicht an beiden Enden Epiphysenkerne. Die grosse Zehe ist am vollständigsten bedacht (s. Fig. 23). Sie bekommt am proximalen Ende eines jeden Gliedes einen Kern, und zwar tritt der distale Knochenkern, also die Epiphyse ihrer Endphalange am frühesten auf. Bei einem zweieinhalbjährigen Mädchen ist er erbsengross, bei der ersten Phalange eben stecknadelkopfgross und bei dem entsprechenden Metatarsus noch nicht zu sehen. Die übrigen überhaupt am Fuss noch konstant auftretenden Epiphysenkerne sind jetzt schon alle sichtbar. Als kleine, platte, an der Peripherie dunklere Schatten liegen sie am proximalen Ende der ersten Phalangen sämtlicher Zehen.

Ob die später im 4. Jahre am distalen Ende der vier letzten Metatarsalia auftretenden Schatten als isolierte Kerne aufzufassen sind, lässt das Röntgenbild nicht mit absoluter Sicherheit erkennen. Ich bin jedoch mit Rücksicht auf die Epiphysenkerne der Metacarpalia dieser Ansicht. Ebenfalls ist es sehr schwierig, die proximalen Epiphysen der zweiten und der Endphalanx der vier letzten Zehen auf dem Röntgenbild zu erkennen. Ich habe nur ein einziges Mal, trotzdem ich viele scharfe Bilder hatte, bei einem 13jährigen Jungen mit Sicherheit Epiphysenkerne gesehen an der zweiten und dritten Zehe jedesmal am proximalen Ende der Mittel- und Endphalanx und bei der 4. und 5. Zehe nur am proximalen Ende der Endphalanx. Am einfachsten ist es anzunehmen, dass wie bei der Hand so auch beim Fuss am proximalen Ende jedes Zehengliedes Epiphysenscheiben auftreten können, von denen aber nicht alle bei jedem Individuum ausgebildet sein müssen.

Das Kahnbein ist der letzte von den Tarsalknochen, welche auf dem Röntgenbild erkennbar wird. Seine Ossifikation scheint auch zeitlich keine ganz gleichmässige zu sein. Wenigstens geben die Embryologen verschiedene Daten seines Auftretens an. So behauptet Kölliker, dass es im ersten Lebensjahre schon ossifiziere, Gegenbauer, dass es erst nach den drei Cuneiformia im dritten bis vierten Lebensjahr seinen Knochenkern erhalte. Unsere Bilder stimmen mit dieser letzten Ansicht überein. Aus ihnen geht jedoch auch hervor, dass sowohl zeitliche wie qualitative Verschiedenheiten seiner Ossifikation obwalten. Sie zeigen, dass es bisweilen aus einem Kern, bisweilen aus zwei Kernen entsteht, wie das Bild eines $4\frac{1}{2}$ jährigen Jungen beweist (s. Fig. 24). Dort sind eben zwei kleine rundliche Schatten an der Stelle des Kahnbeins sichtbar, während auf dem Bilde eines anderen, ebenso alten Mädchens das Kahnbein schon viel grösser ist und aus einem Kern besteht (s. Fig. 26). Bei einem anderen, noch älteren Mädchen von fünf Jahren ist es wieder noch recht klein. Dieses Kind war aber auch kein normales. Es litt an einer angeborenen Hüftgelenksverrenkung. Dass bei diesen Kindern, die meist noch rhachitische und skrophulöse Stigmata zeigen, die Knochenentwicklung überhaupt nicht so energisch vorwärts geht, zeigen auch noch andere Bilder, z. B. das von einem $3\frac{1}{2}$ jährigen Hüftgelenksluxationskinde, dessen Ossifikation kaum die Stufe eines 2jährigen, gesunden Kindes erreicht hat (s. Fig. 21). Diese Kinder schonen eben die kranke Extremität sehr, sie werden monatelang mit fixierenden Gipsverbänden behandelt, so dass der Nichtgebrauch des Gliedes vielleicht auch schon einen Grund für die langsamere Ossifikation der Knochenkerne mit liefert. Auch scheint das Geschlecht bei der Ossifikation eine gewisse Rolle zu spielen. Jedenfalls waren bei gleichem Alter stets die weiblichen Füsse im Grade der Ossifikation den männlichen voran. So sah ich bei einem gesunden $2\frac{1}{2}$ jährigen Mädchen den Knochenschatten des Kahnbeins schon deutlich, während der Junge, bei dem ich ihn zuerst sah, schon $3\frac{1}{2}$ Jahre alt war. In diesen beiden Fällen war immer nur ein Schatten sichtbar. Aus alledem werden Sie den Eindruck einer gewissen Mannigfaltigkeit in der Art der Ossifikation des Kahnbeins sicher gewinnen.

Mit dem Auftreten des Kahnbeins haben sämtliche konstanten Knochen des Fusses ihre Kerne erhalten.

Die Röntgenbilder der nun folgenden Jahrgänge zeigen ein Auswachsen der einzelnen Knochen, die allmählich ihre endgültige Gestalt annehmen und die Gelenkspalten, die ursprünglich einen hellen, weiten Schatten werfen, immer mehr einengen und verkleinern, bis die Entwicklung des Fuss skeletts vollendet ist. Wann ist nun dieser Zustand eingetreten? Wenn

die Tarsalknochen völlig ausgebildet und die am Fuss skelett aufgetretenen isolierten Epiphysenkerne mit ihrem zugehörigen Hauptknochen zu einem Ganzen verwachsen sind.

Bevor jedoch das Fuss skelett diesen Zustand erreicht hat, müssen wir noch zwei Erscheinungen erwähnen, die zwar embryologisch allgemein bekannt, dem praktischen Chirurgen jedoch nicht so geläufig sind und gerade deswegen für ihn eine Bedeutung haben. Es ist das Auftreten von Sesambeinchen an der grossen Zehe und von Nebenkernen an der Tuberositas des Calcaneus. Es ist klar, dass durch sie leicht irrtümlich eine Fraktur diagnostiziert werden kann, wo in Wirklichkeit keine besteht. So verleitet namentlich der Nebenkern am Calcaneus zu Fehldiagnosen (s. Fig. 32—37), denn erstens zeigt er sich nach unseren Bildern nicht konstant zu ein und derselben Zeit, so dass man also keine sicheren Kontrollbilder machen kann, andererseits treten manchmal nicht ein, sondern mehrere Kerne auf, die namentlich im Zustande der Verschmelzung mit dem Calcaneuskörper frappierend den Eindruck einer Fraktur machen. Uns ist es jedenfalls bei einem 9jährigen Knaben, der eine schwere Fussverletzung erlitten hatte, passiert, dass wir den Nebenkern des Calcaneus für ein abgesprengtes Knochenstück hielten, weil das Kontrollbild von einem anderen, ebenso alten, gesunden Jungen den Kern nicht zeigte. Auch von anderer Seite ist uns mitgeteilt worden, dass ebenfalls diagnostische Irrtümer bezüglich der Calcaneusfraktur begangen wurden, dass man sich höchlichst wunderte, wenn man einen Patienten mit einer so schweren Fussverletzung lustig tanzen sah! Die Embryologen geben für das Auftreten dieses Calcaneuskernes das 6.—10. Lebensjahr an, also keinen bestimmten Zeitpunkt. Meine Bilder zeigen Ähnliches. So habe ich ein Bild von einem 8jährigen Mädchen, wo der Kern schon fast ganz mit dem Körper verschmolzen ist; ich habe aber auch Bilder von 14jährigen Mädchen, wo die Verschmelzung noch nicht vollendet ist, ja einmal habe ich sogar bei einem 18jährigen Manne deutlich noch die Trennungslinie zwischen dem Nebenkern der Tuberositas und dem Körper gesehen.

Ebenfalls zu einer Verwechslung mit einer Fraktur können die Sesambeinchen der grossen Zehe Anlass geben, wenn auch nicht so sehr leicht, da ihre Schatten rundlich und scharf begrenzt sind, und ihr paariges Auftreten eigentlich sofort an normale Verhältnisse denken lassen muss. Sie geben im 13. Lebensjahre noch keinen Schatten (s. Fig. 40), erst im 14. Jahre erscheinen sie am distalen Ende des Metatarsus der grossen Zehe. Um diese Zeit beginnt nun auch die Verschmelzung der Epiphysenkerne mit den zugehörigen Hauptknochen sich anzubahnen. Wenigstens erscheinen die trennenden Schatten der Knorpelscheiben schmäler als bei Bildern von 13jährigen Füßen. Die Epiphyse der Endphalanx der grossen Zehe ist in ihrer Schattierung schon nicht mehr von der Phalanx zu trennen. Die Epiphysen der Grundphalanx und des Metatarsus lassen nur noch an den Seiten Knorpelschatten erkennen, während im Centrum schon eine Verknöcherung eingetreten ist. Die übrigen Epiphysen sind noch deutlich von den Phalangen geschieden. Ebenso ist noch die Verbindung der Tibia und der Fibula mit ihren Epiphysen nicht vollendet, erst Bilder von 18jährigen, sowohl Mädchen wie Jungen, zeigen, dass eine Verschmelzung der Epiphysen mit den Hauptknochen eingetreten ist (s. Fig. 37). Um diese Zeit ist also die Ossifikation des menschlichen Fuss skeletts als beendet anzusehen. Bisweilen jedoch sieht man auf Röntgogrammen von noch älteren Individuen, dass noch keine vollkommene Verschmelzung der unteren Tibiaepiphyse mit dem Schaft eingetreten ist. Es ist also hier sicher der Individualität ein grösserer Spielraum gelassen.

Hahn weist in seiner oben zitierten Arbeit darauf hin, dass die röntgographische Untersuchung nicht exakt Auskunft giebt, ob die Ossifikation des Epiphysenknorpels schon vollendet ist. Vergleichende anatomische Präparation bewies ihm dies.

Zum Schluss einige technische Bemerkungen.

Die Expositionszeit schwankte zwischen 15 Sekunden und 3 Minuten, nach der Grösse des Objekts. Abstand der Röhre — Müller-Hamburg — 30 cm. Funkenlänge des Induktors 40 cm. Ampèremeter zeigte auf 2—3. Quecksilbermotorunterbrecher machte ca. 3—400 Unterbrechungen.

Erklärung der Figuren.

Tafel XVII.

- No. 1. c. 8 Wochen alter Foetus.
 No. 2. c. 9 Wochen alter Foetus. An der unt. Extr. werden sichtbar Femur, Tibia und Fibula.
 No. 3. c. 11 Wochen alter Foetus. Die Metatarsalia und die Knochenkerne der Endphalangen der ersten Zehe sind erkennbar.
 No. 4. c. 12 Wochen alter Foetus. Von der distalen Reihe ist auch der Knochenkern der zweiten Zehe sichtbar.
 No. 5. c. 13—14 Wochen alter Foetus. Die Ossifikationskerne der distalen Reihe sind alle vorhanden bis auf den der kleinen Zehe.
 No. 6. c. 16 Wochen alter Foetus. Auftreten der proximalen Phalangenkerne. Hier fehlen bei der distalen Reihe sämtliche Kerne mit Ausnahme der ersten Zehe.
 No. 7. c. 16 Wochen alter Foetus. Kerne der distalen und proximalen Reihe alle vorhanden.
 No. 8. c. 17—18 Wochen alter Foetus. Auftreten des medialen Kernes der zweiten Phalange.
 No. 9. Ende des 7. Monats befindlicher eineiiger Zwilling. 370 g Gewicht.
 No. 10. Zwillingbruder von 9. 220 g schwerer.
 Bei 9 ist der Calcaneuskern sichtbar, bei dem schwereren Zwilling fehlt er. Die medialen Kerne der 3., 4. und 5. Zehe fehlen noch.
 No. 11. Ende des 8. Monats. Auftreten des Talus.
 No. 12. c. 9 Monate alter Foetus. Weiterentwicklung des Talus und Calcaneus.
 No. 13. c. Neugeborenes. Das Cuboid ist noch nicht sichtbar.
 No. 14. Fuss eines Neugeborenen von vorne, um die Anordnung der Phalangenkerne zu sehen, die sämtlich vorhanden sind.
 No. 15. 6 Tage altes Kind. Das os cuboideum ist sichtbar.
 No. 16. 6 Monate altes Kind. Das os cuneiforme externum ist sichtbar. Von den unteren Epiphysenkernen der Tibia und Fibula sieht man nichts.
 No. 17. 1 Jahr altes Kind. Noch keine Kerne von Fibula und Tibia sichtbar.
 No. 18. 16 Monate altes Kind. Untere Tibiaepiphyse ist sichtbar.

Tafel XVIII.

- No. 19. 16 Monate altes Kind. Hier ist der Epiphysenkern der Tibia eben angedeutet.
 No. 20. 2 Jahre altes Kind. Cuneiforme internum und Fibulaepiphyse sichtbar.
 No. 21. $3\frac{1}{2}$ Jahre alter Knabe. In der Ossifikation weit zurück im Verhältnis zum ebenso alten Fuss des Kindes von:
 No. 22. Wo schon cuneiforme medium und das Kahnbein vorhanden sind No. 21. Stammt von einem kranken mit luxatio coxae behafteten Kinde her, das seit einem Jahre Gypsverbände getragen hat.
 No. 23. Derselbe Fuss wie 22, von vorne, um das cuneiforme medium und die Epiphysen der Metatarsalia und Phalangen sichtbar zu machen.
 No. 24. $4\frac{1}{2}$ Jahre alter Knabe. Demonstriert, wie das Kahnbein aus zwei Kernen entsteht.
 No. 25. $4\frac{1}{2}$ Jahre altes Mädchen. Kahnbein bedeutend grösser und aus einem Kern bestehend. Es sind Epiphysenscheiben sichtbar am proximalen Ende des Metatarsus, an den Grundphalangen, am proximalen Endgliede der grossen Zehe, am distalen Ende der zweiten und dritten Zehe.
 No. 26. 5 Jahre altes Mädchen. Das Kahnbein ist noch klein und kommaförmig.
 No. 27. 6 Jahre alter Knabe. Am Calcaneus fällt ein scharfer Sporn auf.
 No. 28. Bild desselben Fusses von vorne. Auch am distalen Ende der 4. und 5. Metatarsen sind Epiphysenkerne aufgetreten.
 No. 29. 7 Jahre altes Mädchen. Am Calcaneus kein besonderer Knochenkern.

Tafel XIX.

- No. 30. 8 Jahre alter Knabe. }
 No. 31. Dasselbe von vorne. } Es sind keine neuen Knochenkerne aufgetreten.
 No. 32—37 demonstrieren das Auftreten und Verschmelzen der Nebenkerne der Tuberositas calcanei.
 No. 32. 9 Jahre alter Knabe. 1 Tuberositaskern.
 No. 33. 10 Jahre altes Mädchen. 2 Tuberositaskerne.
 No. 34. 13 Jahre altes Mädchen. Der Tuberositaskern ist nahezu verschmolzen mit dem Körper des Calcaneus.
 No. 35. 14 Jahre altes Mädchen. Die Trennungslinien der Tuberositasnebenkerne sind noch sichtbar.
 No. 36. 15 Jahre altes Mädchen. Es ist noch keine vollst. Verschmelzung zwischen dem Tuberositasnebenkerne und dem Calcaneuskörper eingetreten. Die Epiphysenlinie an der Tibia ist noch sichtbar.

- No. 37. 18 Jahre alter Knabe. Vollkommene Verschmelzung des Nebenkernes mit dem Körper. Die Epiphysenlinie an der Tibia ist nicht mehr sichtbar.
- No. 38—40 sind Vorderansichten von Füssen, um die Epiphysenscheiben an den Metatarsalia und den Phalangen zu demonstrieren.
- No. 33. Vorderansicht des Fusses einer 12jährigen.
- No. 39. Einer Dreizehnjährigen.
- No. 40. Zeigt das Sesamknöchelchen an der grossen Zehe eines 14 jährigen Mädchen.

Die Röntgographie mit dem elektrolytischen Unterbrecher (Wehnelt).

Von

Dr. med. **Albers-Schönberg** in Hamburg.

Das röntgographische Verfahren hat mit Einführung des Wehneltschen elektrolytischen Unterbrechers eine so vollständige Umgestaltung erfahren, dass es sich lohnt, die aus dem neuen Verfahren sich ergebende Technik etwas näher zu besprechen. Es ist dies um so nötiger, als vielfach nach Prinzipien gearbeitet wird, die wohl für den Motorunterbrecher resp. Turbinenunterbrecher und die für denselben gearbeiteten Röhren richtig, die dagegen grundfalsch für den elektrolytischen Unterbrecher sind. Es ist erstaunlich, wie unvollkommen, vielfach sogar technisch schlecht die Röntgramme ausfallen, trotzdem erstklassige Apparate und Röhren zur Verfügung stehen. Es liegt dies in den meisten Fällen daran, dass die Untersucher zu wenig Wert auf die Beherrschung der Technik des Röntgenverfahrens legen. In manchen Krankenhäusern und Kliniken findet man bei gelegentlichem Besuch eine tadellose Röntgeneinrichtung einer unserer bekannten ersten Firmen, die für schweres Geld angeschafft und in relativ guten Räumen untergebracht worden ist. Da sind Vorkehrungen für Motorunterbrecher und für elektrolytische Unterbrecher, die neuesten und besten Röhren und Platten, nur fehlt es an der geeigneten Persönlichkeit, diese ganze Ausrüstung mit Verständnis und Geschick ausnützen zu können. In manchen Fällen steht die Leitung des Röntgenlaboratoriums unter einer durch Sachkenntnis nicht behinderten Pflegerin oder Schwester, in anderen Fällen wechseln jedes Viertel- oder Halbjahr die dem Laboratorium vorstehenden Assistenzärzte. Die allmählich erworbene Kenntnis des Verfahrens nimmt der abgehende Arzt mit sich und überlässt seinem Nachfolger das Feld, der vielfach die mangelnde Übung am besten durch kostspielige Neuananschaffungen ersetzen zu können glaubt. So geht viel Material, Geld und Arbeit verloren, und das Resultat sind schlechte oder mangelhafte Ergebnisse der Untersuchungen. Würden diejenigen Kliniken, welche Wert auf das neue Verfahren legen, sich, wie dieses in Bern am Inselhospital bereits der Fall ist, entschliessen, eine eigene Röntgenabteilung mit dauernd für dieselbe angestelltem Arzt zu gründen, so könnte aus derartig geleiteten Laboratorien bei geringeren Unkosten reicherer Nutzen erwachsen. Von dem mit der Radiographie beschäftigten Arzte muss neben vorzüglicher allgemeiner Ausbildung absolute Kenntnis aller technischen und photographischen Handgriffe erwartet werden, ausserdem muss er es durch fortgesetzte Übung im Studium der Platten zu einer gewissen Sicherheit in der Diagnose gebracht haben. Wer nicht die Platten selbst gefertigt hat, wird auch nicht verstehen, dieselben sicher zu interpretieren. Es giebt auf den Bildern zu viele Einzelheiten, die z. B. auf der Röhreneinstellung, der Entwicklung etc. beruhen, als dass sie nicht den der Technik Unkundigen zu den grössten Irrtümern veranlassen könnten. Die richtige technische Kenntnis ist viel schwerer zu erlernen, als sich die meisten Käufer von Röntgenapparaten denken, daher sollte diesem Zweige der medizinischen Diagnostik nicht weniger Aufmerksamkeit gewidmet werden als den übrigen. Die Untersuchungen lassen sich nicht als Nebensache betreiben, da Zeit und Arbeitsaufwand zu gross sind. Es ist ganz zwecklos, dass praktische Ärzte neben anderen Instrumenten sich auch einen Röntgenapparat kaufen, sie werden denselben, nachdem der Reiz

der Neuheit verfliegen, bald aus Mangel an Zeit und wegen der steten grossen Unkosten lediglich als dekoratives Möbel ihres Konsultationszimmers benutzen.

Für den mit Röntgenstrahlen arbeitenden Arzt ist zunächst ein absolut erstklassiges Instrumentarium erforderlich. Die in Schreibtisch-, Schrank- und anderen Möbelformen untergebrachten kleinen Apparate mögen Amateuren überlassen bleiben. Der Induktor sollte zweckmässig nicht unter 50 cm Funkenlänge genommen werden. Da ich in folgendem über Untersuchungen mit dem elektrolytischen Unterbrecher zu sprechen beabsichtige, verweise ich betreffs Einrichtung und Herstellung desselben auf No. 4 III Bds. dieser Zeitschrift unter „Correspondenz“. Vorausgesetzt wird ferner, dass der Untersucher die photographische Technik absolut beherrscht. Nach meinen Erfahrungen und Versuchen mit verschiedenen Entwicklern bewährt sich die Glycinstandentwicklung gerade für die Röntgenplatten am besten. Ich verweise diesbezüglich auf meinen Artikel in Bd. III, Heft 1. Der richtig angewendete Glycinstandentwickler holt auch aus ungenügend belichteten Platten mehr als die meisten anderen Entwickler heraus, er korrigiert in weiten Grenzen erhebliche Überexpositionen und ist in seiner Anwendung der einfachste und bequemste. Ich bediene mich ausschliesslich der Schleussnerplatten, auf die sich die sämtlichen angegebenen Expositionszeiten beziehen. Meiner Ansicht nach übertrifft die genannte Platte an Empfindlichkeit bei weitem die mir bekannten anderen Sorten, eine Eigenschaft, auf die es ganz besonders in der Röntgographie ankommt. Es wäre sehr zu wünschen, dass die Plattenfabriken sich etwas mehr den Röntgenstrahlen widmen. Es würden sich gewiss Zusammensetzungen der Emulsion finden lassen, die noch mehr auf Röntgenstrahlen reagieren als die der jetzigen Platten.

Es ist nicht zu bestreiten, dass mit den alten Methoden mittels Motorunterbrecher Röntgenbilder zu schaffen sind, die ideal genannt werden können und die in nichts von den mit elektrolytischen Unterbrechern gemachten abweichen. Ich möchte sagen, dass an Qualität die mit Wehnelt gemachten Bilder in keiner Weise die älteren überragen. Der grosse Vorteil der Wehneltschen Methode besteht neben der einzig dastehenden Einfachheit des Verfahrens darin, dass wir im stande sind, diese guten Bilder in wesentlich kürzerer Zeit mit grösserer Sicherheit zu erzielen. Ausgenommen von dem eben Gesagten sind die Aufnahmen des Thoraxinneren, die man in ihrer jetzigen Vollkommenheit überhaupt nur mit Wehnelt erreichen kann. Von den Thoraxaufnahmen werde ich weiter unten reden. Von einem guten Extremitätenbild: Schulter, Hand, Knie bis Fuss ist zu verlangen, dass man eine gut gezeichnete, scharfe Struktur sieht, dabei dürfen die Weichteile aber nicht verschwinden. Es muss sich gleichzeitig das Unterhautzellgewebe von der Muskulatur differenzieren, einzelne Muskelzüge müssen voneinander deutlich unterschieden werden können. Finger und Fussnägel müssen sichtbar sein, die das Zellgewebe der Füsse durchsetzenden Querbalken müssen deutlich sein und sich von der Fusssohlenmuskulatur differenzieren. Das Ligamentum patellae, die Achillessehne müssen namentlich bezüglich ihrer Ansatzpunkte scharf, etwaige arteriosklerotische Gefässe deutlich sein. Exsudate in den Kapseln der Gelenke werden sich meist abheben, sehr oft auch periostale Auflagerungen, Gummata in den Sehnenscheiden etc. Die genannten Punkte erschöpfen bei weitem nicht alles, was eventuell sichtbar ist, sie geben nur gewisse Anhaltspunkte für eine Platte, welche tadellos genannt werden soll.

Vom Oberschenkel ist Differenzierung des Unterhautzellgewebes gegen die Muskelzüge bei deutlichem Femur erforderlich, Struktur des Knochens kann ausser bei Kindern nicht verlangt werden.

Die Beckenaufnahmen des kräftig gebauten Erwachsenen werden im allgemeinen keine Knochenstruktur zeigen, neben allgemeiner Differenzierung des Unterhautzellgewebes gegen die Muskeln müssen die knöchernen Teile deutlich sein. Das Kreuzbein mit seinen Foramina hinab bis zum Steissbein, die Synchondrosis sacroiliaca, die Spina ischii, die Hüftgelenkslinie. Von den Beckenorganen sieht man nichts ausser der gefüllten Blase. Blasensteine werden bisweilen gefunden, bisweilen nicht. Vom kindlichen Becken ist zu verlangen, dass namentlich die Muskulatur sich in ihren einzelnen Zügen markant abhebt, ferner dass das ganze Knochen-

gerüst und Kreuzbein Struktur zeigt. Die Lendenwirbelsäule zeigt bei guten Aufnahmen wenig Struktur, die Zwischenwirbelscheiben sind als Spalten, die Proc. transversi und spinosi sind sichtbar. Erstere, die spinosi, verschwinden bei zu langer Belichtung, sie sind bei Nierenstein-aufnahmen ein gutes Kriterium. Wenn sie verschwunden sind, kann man auch von kleineren Steinen im allgemeinen keine Sichtbarkeit erwarten. Der Hals zeigt in Seitenlage eine scharfe Wirbelsäule mit Andeutung von Struktur, das Lig. nuchae den Kehledeckel, das Zungenbein den Kehlkopf (nicht immer), die Trachea. Vom Schädel kann man ausser dem Gesichtsschädel in allen Einzelheiten, das Felsenbein mit dem Porus acusticus, das Kiefergelenk, den Gelenkfortsatz des Unterkiefers, die Sella turcica und die innere Lamelle des Schädels unterscheiden. Die Zähne erscheinen deutlich mit ihren Wurzeln und Pulpahöhle, soweit sie der Platte direkt aufliegen.

Diese vorstehenden Punkte sollen Kriterien für gut gelungene Aufnahmen sein, dass man in günstigen Fällen noch mehr sehen wird, als beschrieben ist, ist nicht zu bezweifeln. Von sichtbaren pathologischen Veränderungen habe ich absichtlich nicht ausführlicher gesprochen, da dies zu weit führen würde.

Diese genannten „Guten Normalbilder“ erzielt man auf verschiedene Weise und in verschiedener Zeit, sowohl mit Motorunterbrecher wie mit elektrolytischem Unterbrecher. Ein nicht mit Motorunterbrecher, dagegen mit elektrolytischem Unterbrecher zu erzielendes Thoraxbild soll folgendes bei nicht korpulenten Individuen zeigen: In Rückenlage Struktur der Humeri, der peripheren Clavicula des Schulterblattes der Rippen. Die Wirbelsäule ohne Struktur auch durch den Herzschaten hindurch, exakt die Articulationes costovertebrales, den Herzschaten, differenziert r. Vorhof linker Ventrikel bei geeigneten Individuen Arcus aortae und Aorta descendens als nach aussen convexen Schatten im I. Inter-costalraum. Die Vordersicht (Brust gegen die Platte) ist für die Organe des Thorax die günstigere Stellung, sie soll ein scharfes Zwerchfellbild, ein scharfes Herzbild, den Arcus aortae (meist bei älteren Individuen), die Verzweigungen der Hauptbronchien in die Ober- und Unterlappen zeigen.

Von den Abdominalorganen habe ich ein einwandfreies Bild der Milz bei Grunmach gesehen, mir ist die Darstellung dieses Organes bisher nicht geglückt. Die untere Lebergrenze habe ich bisher nur andeutungsweise gesehen. Besser markiert sich der Magen, wenn er mit Gas gefüllt ist. Der schwangere Uterus (ca. 6 Monate) zeigt sich als ovaler Schatten. Auch am Ende der Gravidität konnte ich niemals Kindesteile zur Darstellung bringen.

Wenn ich in folgendem die Art der Herstellung bespreche, so verstehe ich unter einer gut gelungenen Aufnahme eine solche, die im grossen und ganzen den angeführten Bedingungen entspricht.

Es ist ohne weiteres klar, dass die Qualität der Röhre der wichtigste Umstand für das Gelingen der Aufnahme ist. Ich beschreibe hier nur die Röntgographie mit Müllerschen Röhren, in der ich die meisten Erfahrungen habe, ohne zu bezweifeln, dass auch anderen Röhren die besten Eigenschaften zukommen. Als Unterbrecher ist, wie die Überschrift sagt, nur der am angeführten Orte ausführlich beschriebene elektrolytische Unterbrecher in Anwendung gekommen. Der Induktor hat bei völlig ausgeschaltetem Widerstand 50 cm Funkenlänge. In der Regel schalte ich bei der Aufnahme so viel Widerstand vor, dass daraus eine Funkenlänge von 30 cm resultiert. Die volle Funkenlänge wird aber bei kurz dauernden, z. B. Thoraxaufnahmen ausgenutzt. Die Röhre entspricht dem von Walter angegebenen Typus mit Wasserkühlung, an welchem das automatische Reguliersystem von Müller angebracht ist. (Skizze.) Vor Beginn der Aufnahme wird die Röhre nach Füllung des Kühlbehälters auf ihren Härtegrad geprüft. Lässt man bei vollständig abgewendetem Metallstab (6 7) den inducierten Strom mit ca. 30 cm Funkenlänge in die Röhre eintreten, so wird dieselbe in den meisten Fällen nicht ansprechen. Unter lebhaften Büschelentladungen der zuführenden Drähte zeigt sich ein schwaches grünliches Fluoreszenzlicht. Die Röhre ist also zu hart, um zu funktionieren. Man nähert nun den Regulierdraht (6 7) dem Draht (5) auf eine Entfernung von ca. 10 cm. Beim abermaligen Einschalten

wird jetzt ein lebhafter Funkenüberschlag zwischen diesen beiden Punkten stattfinden, hierdurch erwärmt sich die Glaskugel (3) mit der darin befindlichen Substanz, welche infolgedessen ihrerseits Gas in die Röhre abgibt. Im Moment, wo diese Gasabgabe genügt, um das richtige Vacuum herzustellen, hört der Funkenüberschlag spontan auf und die Röhre funktioniert gewöhnlich mit einem mittleren Härtegrad. Infolge des lebhaften Funkenüberschlages und der dadurch bewirkten ziemlich starken Erwärmung der Regulierkugel findet, auch nachdem der Funkenüberschlag aufgehört und die Röhre zu fluoreszieren angefangen hat, noch eine Gasabgabe statt, wodurch die Röhre sehr schnell einen erheblichen Grad von Weichheit erreicht. Ist nun für die betreffende Aufnahme ein grösserer Härtegrad erforderlich, so würde dieses Nachwirken störend sein, deshalb muss man durch Ausschalten des Funkenüberschlages in dem Moment, wo das erste auf-

flackernde Fluoreszieren beginnt, die Vacuumregulierung unterbrechen, man wird dann nach kurzer Pause beim abermaligen Einschalten keinen Funkenüberschlag mehr erhalten, da die Röhre infolge der erwähnten Nachwirkung in mittlerem Härtegrade funktioniert. Es ist überhaupt empfehlenswert, beim Einstellen des Vacuum kleinere Pausen

treten zu lassen, um nicht ein zu niedriges Vacuum zu erhalten. Ist indessen die Röhre gelegentlich doch zu weich geworden, dann genügt eine Ruhepause von ca. 20—25 Minuten, um wieder auf einen höheren Härtegrad zu kommen. Ich unterscheide 4 Grade des Röhrenvacuum; 1. hart (grau), 2. mittelweich (grauschwarz)¹⁾, 3. weich (tiefschwarz)²⁾, 4. sehr weich³⁾.

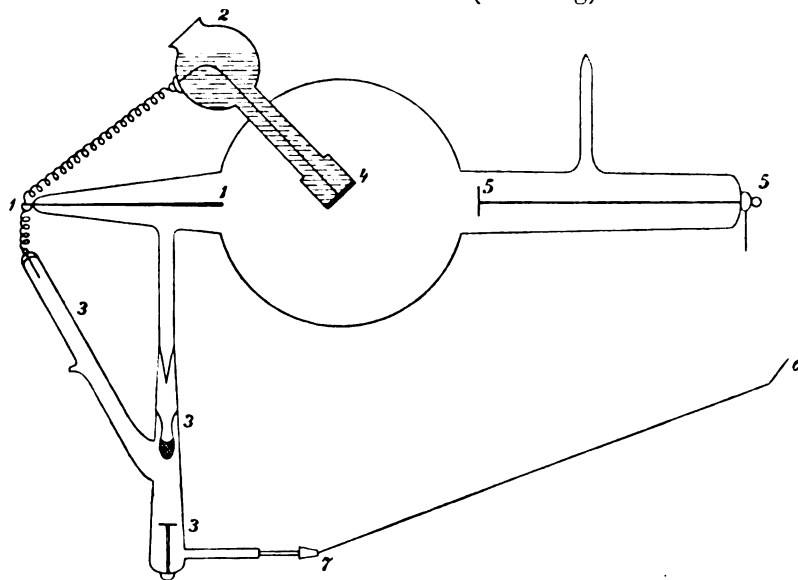
¹⁾ 10 cm Funkenlänge der Röhre.

²⁾ 5 cm Funkenlänge der Röhre.

Das heisst: durch die Vacuumregulierung ist die Röhre zu einer Röhre von 10 resp. 5 cm Funkenlänge geworden. Dies ist nicht zu verwechseln mit der Funkenlänge, welche man einer Röhre im Betriebe zumutet.

³⁾ Die Bezeichnung „grau, grauschwarz, tiefschwarz“ bezieht sich auf das Bild der Handknochen auf dem Fluoreszenzschirm gesehen.

Schema der verbesserten Walterschen Röhre mit Wasserkühl- und Regeneriervorrichtung von C. H. F. Müller (Hamburg).



1) Anode. 2) Kühlbehälter für Wasser. 3, 7, 6) Regeneriervorrichtung. 4) Antikathode. 5) Kathode.

Die Regeneriervorrichtung liegt in einer anderen Ebene wie hier des Schema wegen gezeichnet worden ist.

Die Hauptverbesserungen gegen das frühere in Bd. II, No. 6 publizierte Modell bestehen in der exakten Regulierung und der grossen Dauerhaftigkeit der Röhre, ferner in der Vergrösserung des Wasserreservoir, wodurch die Anbringung von Zu- und Abflussvorrichtung überflüssig geworden ist, da selbst bei langdauerndem Gebrauch durch das spontane Aufsteigen des warmen und Absteigen des kalten Wassers eine völlig ausreichende Abkühlung des dem Wasser unmittelbar ohne Zwischenlagerung grösserer Metallmassen anliegenden Antikathodenplatinblech gewährleistet wird. Bei vorsichtiger Behandlung und Vermeidung von Überlastung kann diese Röhre beliebig lange mit dem elektrolytischen Unterbrecher benutzt werden.

Beim Gebrauch einer harten Röhre finden an den zuleitenden Drähten lebhaftes Büschelentladungen unter erheblicher Ozonentwicklung statt. Der Funke schlägt bisweilen um die Röhre oder über dieselbe hinweg. An der Anode bilden sich wandernde, heller als die übrige Röhre fluoreszierende Flecke. Die Fluoreszenz der Röhre ist relativ matt. Auf dem Bariumplatinocyanürschirm erscheinen die Knochen der Handbilder hellgrau, transparent, Handwurzelknochen sind deutlich voneinander zu differenzieren, an Radius und Ulna, welche auch grau erscheinen, erkennt man Corticalis und Markhöhle. Eine Röhre von dieser Qualität ist für röntgographische Zwecke eigentlich überhaupt unbrauchbar. Es ist nicht zu leugnen, dass man mit einer solchen Röhre in 15 Sekunden ein Becken, eine Hand als Momentaufnahme u. s. w. machen kann, indessen sind die Bilder meines Erachtens wegen Fehlens jeglichen Kontrastes für die Diagnose unbrauchbar. Es sind eben im wahren Sinne des Wortes nur Schattenbilder, denen jegliche Plastik mangelt. Eine in dieser Röhre gemachte Handaufnahme zeigt nur Andeutungen von Struktur, ist im übrigen aber grau, scheinbar verschleiert. Eine derartige Beckenaufnahme zeigt wohl die einzelnen knöchernen Partien, entbehrt im übrigen aber jeglicher Plastik. Solche Röhren sollte man lediglich dann gebrauchen, wenn man einen metallischen Fremdkörper suchen will, wobei es auf Knochendarstellung gar nicht ankommt. Der Fehler dieser Röhren besteht darin, dass sie Strahlen von so ausserordentlicher Intensität aussenden, dass auch die Knochen absolut durchdrungen und infolgedessen die Platten gleichmässig verschleiert werden. Den harten Strahlen kommt ausserdem eine sehr bedeutende Diffusion in den Geweben (Walter) des menschlichen Körpers zu, wodurch die Verschleierung begünstigt wird.

Der Umstand, dass alle Röhren ohne Vacuumregulierung schon nach verhältnismässig kurzem Gebrauch diese missliebigen Härtegrade erreichen, sollte von der Fabrikation nicht regulierbarer Röhren abhalten.

Bei Anwendung der mittelweichen Röhre konstatiert man keine oder sehr geringe büschelförmige Entladungen der zuführenden Drähte. Die Röhre erglänzt in stetigem ruhigen Fluoreszenzlicht, keine fluoreszierenden Flecken treten an der Anode auf. Im Durchleuchtungsbild erscheinen die Knochen dunkel im Verhältnis zu den sehr hellen Weichteilen. Die Handwurzelknochen lassen sich noch ziemlich deutlich voneinander differenzieren. An den Mittelhandknochen und Phalangen erkennt man Markhöhle und Corticalis. Giebt man einer solchen Röhre für kurze Zeit die volle 50 cm-Funkenlänge, so kann man ohne Schwierigkeit auf dem Fluoreszenzschirm Knochenstruktur an den Phalangen, ja sogar am Radius erkennen. Mit einer solchen Röhre kann man mit Vorteil eine grosse Anzahl guter Aufnahmen machen. Zunächst empfiehlt es sich, Becken, Lendenwirbelsäule, Thorax und Schulter, eventuell Knie mit dieser Qualität zu röntgographieren. Für die Hand, den Fuss, Hals und Ellenbogen, eventuell Knie dürfte die Röhre, um tadellose Bilder zu erhalten, noch zu hart sein.

Lendenwirbelsäule und Becken.

Starker ausgewachsener Mann, Offizier, sehr muskulös, guter Panniculus. Bauchlage, Röhre ca. 50—60 cm oberhalb der Platte, 35 cm Funkenlänge, 2' 15" exponiert, ergibt tadelloses Beckenbild, differenzierte Hüftgelenkslinie. Foramina des Kreuzbeins, Lendenwirbelsäule in ihrer ganzen Länge deutlich, gefüllte Blase zu erkennen.

Äusserst magere Frau, schwache Muskulatur, kein Panniculus. Bauchlage, Röhre 50—60 cm o. d. P., 35 cm Funkenlänge, 1' 10", tadellos Becken und Lendenwirbelsäulenbild, Nierensteine.

Bei dieser Röhrenqualität wird also die Expositionszeit zwischen 1' 10" und 2' 15" je nach der Körperbeschaffenheit des Patienten schwanken, bei Kindern und Korpulenten kürzer resp. länger. Z. B.

Becken eines zweijährigen Kindes mit der mittelweichen Röhre in 14" vorzügliches Bild mit klaren Weichteilen leicht unterexponiert. Hier dürfte die Zeit 15—16" absolut richtig sein.

Extrem dicker Mann mit aussergewöhnlichem Panniculus. Bauchlage, mit Röhre obiger Qualität nach 3' nichts auf der Platte. Mit einer Röhre, welche zwischen der ganz harten und der mittelweichen steht, geringe Büschelentladungen der Drähte zeigt in 3' 15"; ein durchweg verschleiertes, überexponiertes Bild, auf dem indessen Lendenwirbelsäule und Becken zu sehen sind.

Die Aufnahmen erheblich korpulenter Leute sind bei weitem am schwierigsten zu machen, man wird es mit harten Röhren höchstens zu einem verschleierte Bild bringen. Gute kontrastreiche Röntgographieröhren versagen in diesen Fällen immer.

Thorax.

Korpulenter Mann. Thoraxdurchmesser 21 cm, stehend mit der Brust gegen die Platte, Röhre ca. 50—60 cm entfernt, ca. 30 cm Funkenlänge, Exposition 1' 45", unterexponiert, ergibt aber nach Verstärkung ein ausreichend gutes Bild des Herzens und der aneurysmatischen Erweiterung der Aorta.

Sehr abgemagertes Mann. Flacher Thorax, stehend, Brust gegen die Platte. Bei angehaltenem Atem in Expirationsstellung in 17" mit Ausschaltung allen Widerstandes ideales Thoraxbild, scharfe Zwerchfellgrenze, deutliche Herzfigur, deutliche Verzweigung der Bronchien in Ober- und Unterlappen.

Zehnjähriger Knabe, mager, Thoraxdurchmesser ca. 15 cm. im Stehen Brust gegen die Platte. Bei angehaltenem Atem in Inspirationsstellung mit voller Funkenlänge ca. 13" ergibt ideales Thoraxbild mit scharfer Zwerchfell- und Herzzeichnung und schöner Verzweigung der Bronchien.

Neunjähriges Mädchen, wie vorstehend, mit vorzüglichem Ergebnis in 10".

Aus diesen 3 letzten Fällen ergibt sich für die Aufnahmen mit angehaltenem Atem eine Exposition von ca. 10" bei völliger Ausnutzung des Induktors. Dass man, wie Rieder und Rosenthal in No. 3, Bd. III dieser Zeitschrift gezeigt haben, ähnliches mit Verstärkungsschirm als Momentaufnahme erzielen kann, ist bekannt. Ich verzichte zu gunsten der Qualität des Bildes auf Verstärkungsschirme und würde solche nur dann anwenden, wenn aus irgendwelchen Gründen äusserste Schnelligkeit absolut erforderlich ist.

Die Darstellung von Verdichtungsherden in der Lunge, welche technisch durchaus nicht schwer ist, erfordert im Interesse der Klarheit das Vermeiden der Verstärkungsschirme. Solange die Schirme nicht so feinkörnig hergestellt werden können, dass z. B. Knochenstruktur genau so scharf wird wie ohne Anwendung der Schirme, sollten dieselben überhaupt nur ausnahmsweise zur Verwendung kommen. Übung und richtiges Taxieren des Härtegrades der Röhren führt zu besserem Resultat als die Schirme.

Bei den Schulteraufnahmen hat uns der elektrolytische Unterbrecher von manchem Ärger befreit. Merkwürdigerweise wird es sehr vielen Patienten ganz besonders schwer, während der Exposition die Schulter ruhig zu halten. Manches mühsam hergestellte Bild ist durch minimale Bewegungen wertlos geworden. Bei der Untersuchung mit Wehnelt haben wir dies weniger zu befürchten.

Ich exponiere, um ein Bild oben angegebener Qualität zu erhalten, 25" bis 45", je nach der Dicke der Patienten. Sollen dagegen diejenigen Teile des Schultergürtels, welche durch die Atmung verschoben werden, wie das Sternoclaviculargelenk, dargestellt werden, dann wird bei wenig starken Personen in 15"—19" in Bauchlage bei angehaltenem Atem ein Bild zu erzielen sein. Handelt es sich um Frakturen der Schultergegend resp. des Humerus, dann wird man bei bedeutenden Blutergüssen die Exposition etwas verlängern. Nicht absolut magere Kniee röntgographiert man zweckmässig mit der in Rede stehenden Röhrenqualität. Hier werden jedoch etwas längere Expositionen erforderlich sein.

Starkes Knie, 42 cm Umfang, über der Patella gemessen in Seitenlage mit 1 Minute gutes Bild, in Bauchlage mit 1 Minute leicht unterexponiert.

Man wird im allgemeinen nicht über 1 Minute zu exponieren nötig haben, bei mageren Knieen wird 30"—35"—40" ausreichen. Kniee in Rücken- oder Bauchlage bedürfen etwas längerer Exposition als in Seitenlage.

Für Ellenbogen-, Hand- und Fussaufnahmen ist diese Qualität der Röhre zu hart; man wird keine vorzüglichen, alle Anforderungen erfüllenden Bilder erhalten. Man kann sehr wohl mit dieser Qualität eine Momentaufnahme der Hand machen, die auch Struktur zeigt, aber dem Bild fehlt die leuchtende Klarheit, die Schärfe und die Abtönung der Weichteile, es ist leicht verschleiert und unansehnlich. Für die Darstellung dieser Teile verwende ich die 3. Qualität, die weiche Röhre. Auf dem Durchleuchtungsbilde erscheinen die Phalangen und

Mittelhandknochen tintenschwarz. Die Weichteile der Finger erscheinen dunkel und kontrastieren scharf gegen die übrigen Teile des Schirmes. Dieses Kontrastes wegen erscheint das Fluoreszenzlicht der Schirme besonders leuchtend. Die Handwurzelknochen sind gar nicht, Radius und Ulna noch eben voneinander zu differenzieren. Eine Expositionszeit von 30 Sekunden giebt geradezu ideale Handbilder, die neben einer vollendeten Struktur Muskulatur und Unterhautzellgewebe zeigen.

Das Handgelenk nebst unterem Ende von Radius und Ulna wird man je nach der Dicke der betreffenden Körperteile zwischen 50" und 30" exponieren, bei ganz jugendlichen Personen etwa 25". Das Ellenbogengelenk in Seitenlage wird man zweckmässig ebenfalls mit einer derartigen Röhre röntgographieren und je nach der Stärke die Expositionszeit bemessen; 1'—1'30" wird bei kräftigen, 45"—1' bei grazilen Personen erforderlich sein. In Dorsalsicht sind beim Ellenbogengelenk etwas längere Expositionen als in Seitensicht erforderlich.

Die Planta pedis ist wie die Handaufnahmen zu behandeln, der Fuss in Seitenlage wird dieselben Expositionen wie das Ellenbogengelenk bedürfen, jedoch wird man auch hier individualisieren müssen und die natürliche Dicke, sowie etwaige Schwellungen etc. in Berücksichtigung ziehen.

Die Halswirbelsäulenaufnahmen geben bei richtiger Exposition in 25"—30" mit obiger Röhrenqualität vorzügliche Bilder. Man differenziert deutlich die Trachea, den Kehledeckel, Teile des Kehlkopfes, das Zungenbein, Muskulatur, das Ligamentum nuchae etc.

Die Zahnaufnahmetechnik hier zu besprechen, würde zu weit führen, sie bleibt daher einer späteren Bearbeitung vorbehalten.

Es erübrigt noch, die 4. Röhrenqualität, die „sehr weiche“, kurz zu erwähnen. Im Durchleuchtungsbild erkennt man überhaupt keine Handknochen mehr, sondern sieht nur das Schattenbild der Hand in toto. Das Fluoreszenzlicht hat einen Stich ins Bläuliche, oft stellt sich Anodenlicht ein. Solche Röhren eignen sich nur zur Röntgographierung von Präparaten, z. B. Knochensägeschnitten, die man dann ca. $\frac{1}{2}$ —1 Minute lang exponiert, ferner zur Darstellung von Foetenbildern, Bildern kleiner Tiere mit knorpeligen Skeletten, Fischen etc. Selbst diese Röhren kann man ohne Schwierigkeit genau so gut mit dem Wehnelt wie mit anderen Unterbrechern betreiben. Die nähere Besprechung ihrer Anwendung gehört nicht in den Rahmen dieser Arbeit.

Aus dem Gesagten ergibt sich, dass unter Verzicht auf Momentaufnahmen resp. auf Aufnahmen mit minimalen Expositionszeiten, die qualitativ sämtlich schlecht sind, die vorstehenden Ratschläge für die Herstellung von Platten bestimmt sind, die qualitativ das Beste zeigen, was zur Zeit möglich ist. Dass die besten Aufnahmen auch zugleich die für die Diagnose wichtigsten sind, versteht sich von selbst. Selbstverständlich sind alle diese Regeln nicht absolut gültig, sondern nur allgemeine Grundsätze, die der einzelne Untersucher je nach seinen Erfahrungen modifizieren wird. Die Einteilung der Röhren in vier Qualitäten erweist sich als praktisch. Den Übergang der einen Qualität in die andere zu beurteilen, ist Sache langjähriger Übung. Das beste Textobjekt für die Röhrenbeurteilung bleibt immer die eigene Hand. Alle Skiameter etc. sind unpraktisch, da sie absolut keine feinen Nüancierungen der Röhre erkennen lassen. An der Hand und am Handgelenk haben wir alle Sorten von Knochen, von den feinen Phalangen bis zum massiven Radius in verschiedener Dicke mit mehr oder weniger Weichteilen bedeckt. Aus dem Vergleich dieser Knochen untereinander resultiert die richtige Beurteilung der Röhre. Allerdings ist die Hand der Röntgenverbrennung ausgesetzt, die Nägel atrophieren und werden rissig, der Nagelfalz verhornt, an den Fingern bilden sich Rhagaden, die Elastizität der Haut schwindet, kurz, man bekommt allmählich die bekannten Röntgenhände.

Zur Vermeidung dieser erheblichen Übelstände benutze ich einen biegsamen Bariumplatincyanürschirm 18×24, der auf einem mit Stanniol dicht beklebten Pappdeckel so befestigt

ist, dass die Hand zwischen Schirm und Deckel gesteckt werden kann. Die Stanniollagen, welche die Fluoreszenz unbedeutend beeinträchtigen, schützen vor Verbrennungen. Es wäre sehr wünschenswert, wenn seitens der Fabrikanten praktische Schutzvorrichtungen konstruiert würden, z. B. auch für das Gesicht des Untersuchers, dünne, leicht tragbare Masken mit Bleiglasbrillen etc., denn es ist unbestreitbar, dass bei intensivem Arbeiten die Gesichtshaut, die Augenbrauen und die Haare leiden.

Mehrfache Brüche von Fingerphalangen.

Von

Professor Dr. Th. Kölliker in Leipzig.

(Hierzu Tafel XVI, Fig. a u. b.)

Die Durchleuchtung hat uns darüber belehrt, dass viele bis dahin nur als einfache Kontusionen aufgefasste Verletzungen an Hand und Fuss weit ernstere Verletzungen sind. Namentlich finden sich nach Quetschungen an Hand und Fuss viel häufiger Knochenbrüche, als man früher annehmen konnte. Es erklärt sich ja auch aus diesem Umstande, warum die Heilung nach Kontusionen sich nicht selten recht lange verzögert und warum oft erhebliche Funktionsstörungen nach scheinbar einfachen Quetschungen zurückbleiben.

Die von uns gebrachten Photographien zeigen nun die Folgen einer Quetschung der rechten Hand und zwar durch den Schieber eines kleinen Gasmotors gegen die eiserne Unterlage. Die Quetschung hat an Phalangen von vier Fingern Frakturen hervorgerufen (Fig. a) und zwar eine Querfraktur der Nagelphalanx des fünften Fingers und einen Schrägbruch der Nagelphalanx des Zeigefingers. Am Mittel- und Ringfinger ist die zweite Phalanx gebrochen, an diesen Knochen ist das Köpfchen in zwei Stücke getrennt, so dass wir an der zweiten Phalanx des Mittelfingers einen T-Bruch und an der zweiten Phalanx des vierten Fingers einen Y-förmigen Bruch finden. Die Verschiebung kann bei derartigen Brüchen ziemlich stark sein, wie man auf der seitlichen Ansicht (Fig. b) des Mittelfingers sieht, dabei ist die äussere Form des Fingers wenig verändert. Am Mittel- und Ringfinger waren Quetschwunden vorhanden, am Zeigefinger und kleinen Finger waren die Weichteile nicht verletzt. Selbstverständlich sind Funktionsstörungen zurückgeblieben, indem die Beweglichkeit des zweiten Interphalangealgelenks des Mittel- und Ringfingers gelitten hat.

Dritter Bericht über die Anwendungen der Röntgenstrahlen auf dem Gebiete der Medizin in Frankreich.

1. April 1898 bis 1. Oktober 1899.

Von

Dr. F. Dollinger in Strassburg.

(Schluss.)

Dass bei Frakturen und Luxationen die Röntgenstrahlen ausgedehnte Anwendung erfahren, ist selbstverständlich und wird kaum noch besonders erwähnt. Die veröffentlichten Mitteilungen betreffen denn auch zumeist schwierige Fälle; auch haben die Strahlen manche bisher umstrittene theoretische Frage auf diesem Gebiete geklärt. Eingehend behandelt Mouchet (57) die Frakturen der Ellbogengegend bei Kindern. Er erachtet es nunmehr für erwiesen, dass echte Epiphysentrennung hier ganz selten vorkommt, entgegen früher vielfach verfochtenen Ansichten; selten sind bei Kindern auch Olekranon-Frak-

turen. Bei Brüchen des Radiusköpfchens ist die Durchleuchtung bei der versteckten Lage des Knochens und der Schwierigkeit, Krepitation und abnorme Beweglichkeit des abgebrochenen Capitulum radii nachzuweisen, besonders wertvoll. Bei Humerusfraktur, wo es oft schwierig ist, zu erkennen, welche Varietät von Bruch man vor sich hat, wird man ebenfalls gern die Röntgenstrahlen mit entscheiden lassen. In einzelnen Fällen, besonders bei ganz geringfügigen Brüchen des untersten Teiles des Humerus und bei veralteten Frakturen, ist eine vergleichende Aktinographie des gesunden Ellbogens nicht zu entbehren. Auch hier gilt übrigens allgemein der Satz, dass das Röntgenverfahren zur Stütze und Kontrolle der klinischen Diagnose wichtig ist, jedoch die andern Untersuchungsmethoden nicht entbehrlich macht.

Morin (80) beschreibt einen in dasselbe Kapitel gehörenden Fall von Humerusfraktur mit Luxation nach hinten. Infolge enormer Schwellung war nur die Verrenkung erkannt worden, und erst die Röntgenstrahlen machten auf den gleichzeitigen Knochenbruch aufmerksam. — Besondere diagnostische Schwierigkeiten bereitete Chaput (86) eine Knochenverletzung, die durch Fall auf die Ferse entstanden war. Der Druck auf den Calcaneus von unten war sehr schmerzhaft, am Fussrücken hatte sich bedeutende Sugillation eingestellt, die seitliche Beweglichkeit des Fusses war sehr ausgiebig. Es wurde eine Zerschmetterung des Talus mit gleichzeitiger Fraktur der Fibula angenommen. Bei der Durchleuchtung erwies sich der Talus unversehrt, dagegen fand man eine vertikale Fraktur der im untern Drittel beträchtlich hypertrophierten Tibia und in der That die Fibula oberhalb des Knöchels gebrochen.

Eine unvollständige Fraktur lässt sich in der Regel nicht sicher diagnostizieren ohne die Röntgenstrahlen. Interessante Belege dafür bringen bei: Leray (11) durch Beschreibung eines Falles von unvollständigem Tibiabruche; Verneuil (47) durch eine Krankengeschichte von Infractio humeri.

Wie nützlich sich das Röntgenverfahren dann erweist, wenn ein blutiger Eingriff zur Heilung der Verletzung nötig wird, zeigen Berger (78), der ein luxiertes Os semilunare zur Wiederherstellung der gehemmten Funktion der Hand extirpieren musste, und Schwartz (70), der einen nicht reduzierbaren Schlüsselbeinbruch mittels Knochennaht zu behandeln genötigt war. — Interessante Aktinogramme von Knochenbrüchen erzielten ferner die Verfasser der Mitteilungen 3, 13 und 52. — Duplay (91) rühmt den Nutzen der Strahlen für die prognostisch wichtige Entscheidung, ob es sich bei ausbleibender Konsolidation um echte Pseudarthrose oder nur um Verzögerung der Callusbildung handle.

Das Bestreben, für die Herstellung der bei der Behandlung von Frakturen und Luxationen anzuliegenden festen Verbände einen Stoff zu finden, der die Strahlen ungehindert durchtreten lasse, beschäftigte besonders Mencièrre (28). Während andere, wie Hannecart (52), Oudin und Barthélemy (85), an dem Gipsverbande nichts auszusetzen finden, hebt Mencièrre mehrere Übelstände desselben hervor. Der Gips ist für die Strahlen nicht sonderlich durchlässig, so dass die Aktinogramme viel an Schärfe einbüßen; da er selbst ein Kalksalz ist, verhindert er die genaue Kontrolle des Callus, und da die Gipskruste nie ganz gleichmässig dick hergestellt werden kann, so bekommen die Aktinogramme ein gesprenkeltes, marmoriertes Aussehen, das zu falschen Deutungen Anlass geben kann. Als beste Ersatzmittel hat Mencièrre das Celluloïd und den englischen Filz befunden. Ersteres wird durch Eintauchen in kochendes Wasser weich, erhärtet aber zu schnell wieder und ist obendrein feuergefährlich; daher verdient der englische Filz vor allen anderen Substanzen den Vorzug: durch kurze Einwirkung von Wasserdampf giebt man ihm vorübergehend die zu seiner Verwendung erforderliche Biegsamkeit.

Boisson und Chapotot (45) studierten die sogenannte Fusschwellung der Infanteristen mit Hilfe der Diaskopie und fanden, dass dieser Zustand durch zweierlei Erscheinungen bedingt sein kann: entweder durch Fraktur der Diaphyse der Metatarsusknochen, zumeist des zweiten, oder aber durch Distorsion der Tarso-Metatarsalgelenke, am häufigsten der zweiten und dritten. Einer andern Ursache als des langen Marschierens bedarf es zum Hervorrufen dieser Verletzungen nicht. — Im Anschluss, das eine Mal an eine Luxation des Ellbogengelenkes, das andere Mal an eine Fraktur des Oberarmes, beobachtete Depage (22) Osteome, deren Entstehung er auf losgesprengte Stücke von Periost zurückführt; in beiden Fällen erreichte die Geschwulst eine beträchtliche Grösse und erforderte infolge funktioneller Störungen die operative Entfernung. Zu bemerken ist, dass die Geschwulst auf dem Diagramme kleiner erschien, als sie in Wirklichkeit war, da die jüngste peripherische Knochenmasse für die Röntgenstrahlen noch durchlässig war. — Courvoisier (1) hatte Gelegenheit, einen Fuss zu durchleuchten, durch den die Schrotladung eines aus unmittelbarer Nähe abgefeuerten Jagdgewehrs gedrungen war; die Eintrittsstelle befand sich am Fussrücken zwischen 2. und 3. Metatarsusknochen, die Austrittsstelle an der Fusssohle hatte die Grösse eines Zweifrankstückes und schien mit dem Locheisen herausgeschlagen. Das längere Zeit nach dem Unfall aufgenommene Aktinogramm zeigt völlige Zerschmetterung der vordern Hälfte des 3. Metatarsusknochens, konsolidierte Fraktur des zweiten. Schwund der Articulatio metatarso-phalangea IV und eines grossen Teils der Phalanx I der vierten Zehe, deren Überbleibsel mit dem vierten Metatarsusknochen rechtwinkelig verwachsen ist. Trotzdem sofort nach stattgehabter Verletzung mehrere Schrotkörner aus der Wunde entfernt worden waren, sieht man deren doch noch mehrere, die denn auch Eiterung und Schmerzhaftigkeit unterhalten.

Destot (66) beschrieb unter dem Namen „ostéotrophie traumatique“ eine an Verletzungen sich

anschliessende Ernährungsstörung der Knochen, deren Pathogenese noch unklar ist, und die in keine der bis jetzt bekannten Kategorien von trophischen Störungen des Knochengewebes sich einreihen lässt. Unter den sechs derartigen Kranken, welche Destot zu beobachten Gelegenheit hatte, befanden sich fünf Frauen und ein Mann. Sämtliche Patienten boten folgende gemeinsame Merkmale: 1. Mittleres Lebensalter. 2. Geringfügige Verletzung, meist ein Fall, als Veranlassung, die nicht im Verhältnis zu den schweren Krankheitserscheinungen steht. 3. Heftige Schmerzen in dem befallenen Gliede. 4. Vasomotorische Störungen in der Umgebung, als Ödem, Verfärbung der Haut u. s. w. 5. Objektiv normales Verhalten der sensibeln und motorischen Nerven. Die Durchleuchtung zeigt fettige Entartung und fortschreitende Entkalkung der erkrankten Knochenteile.

Eine interessante Diskussion fand im August 1898 in der „Société belge de chirurgie“ über die Spondylitis und ihre Behandlung statt, in welcher der Wert der Durchleuchtung namentlich für die therapeutische Indikationsstellung und für die Prüfung der erzielten Erfolge gebührend gewürdigt wurde. Redard (23), der dem Redressement das Wort redete, konnte durch die Aktinographie nachweisen, dass danach in sehr vielen Fällen die Wirbelsäule in guter Haltung sich konsolidiert. Auf dem einen Aktinogramm ist die Verlötung zweier Wirbelkörper in der Gegend des früheren Erkrankungsherdens deutlich sichtbar. Noch eingehender verbreitete sich über diesen Regenerationsprozess Billhaut (24), der auf einem fünf Vierteljahr nach dem Redressement aufgenommenen Aktinogramm zeigte, dass die Wirbelkörper keinerlei Substanzverlust erlitten hatten und nur die Zwischenwirbelscheiben verschwunden waren. Damit ist, so meinte der Redner, die vielfach verbreitete Ansicht widerlegt, dass eine tuberkulöse Wirbelerkrankung nie ohne Zerstörung eines oder mehrerer Wirbelkörper abläuft. Wahrscheinlich werden durch das Redressement und den dann angelegten Stützapparat die Wirbelkörper geschützt und ist der Schwund der Zwischenwirbelscheiben nicht sowohl dem tuberkulösen Prozess als der durch die Muskelkontraktur bedingten Kompression zuzuschreiben.

Wie schätzenswert die Aktinographie für die Diagnose und zielbewusste Behandlung der Coxitis ist, erhellt aus einem Vortrage von Nové-Josserand (42). Das Anfangsstadium kennzeichnet sich hauptsächlich durch Schwund des Knochengewebes in der Gegend der Pfanne und des Schenkelkopfes; später werden die Sequester sichtbar in Gestalt von dunkeln Inseln, die von einem hellen Saume umgeben sind. In den letzten Stadien springen die Zerstörungen von Pfanne und Kopf, sowie die dadurch verursachten Verlagerungen ohne weiteres in die Augen. Für die Therapie ist besonders bedeutungsvoll die Möglichkeit frühzeitiger Erkennung der Sequesterbildung, wodurch der Eingriff schonender sich gestalten kann. Auch die nunmehr leichte Unterscheidung einer, wenn auch selten vorkommenden, echten Luxation von der durch die Zerstörung der Gelenkteile verursachten ist für das therapeutische Handeln wichtig. — Die Diagnose von Knochen- und Gelenkerkrankungen betreffen ferner die Mitteilungen von Courvoisier über Tuberkulose der Handwurzelknochen (4) und Spina ventosa (26), von Hannecart (52) über denselben Gegenstand, sowie von Oudin und Barthélemy (13) über Malum senile coxae.

Den vorzüglichen Erfolg einer nach osteomyelitischer Zerstörung der Tibiadiaphyse vorgenommenen plastischen Operation konnte Poirier (9) durch Aktinogramme bestätigen. Er hatte die Diaphyse der Fibula an beiden Enden mit den Epiphysen der Tibia verbunden und fand nun nach $2\frac{1}{2}$ Jahren die Fibula an Umfang bedeutend vergrössert und mit der untern Tibiapiiphyse fest verwachsen, während sie mit der obern durch eine Art Pseudarthrose vereinigt war. Das funktionelle Resultat war gut. — In einem ähnlichen, ein 13jähriges Kind betreffenden Falle konnten Sieur und Fayard (62) von der fast in ihrer ganzen Ausdehnung nekrosierten Diaphyse der Tibia eine dünne noch mit Periost bekleidete Lamelle erhalten. Nach 7 Monaten war der Patient wieder gehfähig, und die Diaskopie gestattete lehrreiche Einblicke in die Regenerationsfortschritte des Knochengewebes.

Dass auch in der Chirurgie der Nutzen der Röntgenuntersuchung nicht auf die Erkrankungen des Skeletts beschränkt bleibt, beweist unter anderem ein Bericht von Jalaguier (55), der die Umrisse eines faustgrossen, wegen seines raschen Wachstums zuerst für Sarkom gehaltenen Lipoms an der äusseren Seite des Oberschenkels genau erkennen konnte, während die Palpation nur undeutliche Ergebnisse geliefert hatte. Die Geschwulst gab einen hellern Schein, der durch zwei elliptische Linien scharf begrenzt war.

Den Versuch, eine gehörig isolierte Röntgenröhre von geeigneter Konstruktion in die Vagina oder in die Mundhöhle einzuführen, um versteckt liegende Knochenteile der Untersuchung besser zugänglich zu machen, haben wir schon im vorigen Berichte erwähnt. Der Urheber desselben, Bouchacourt (43, 44), hat seine Bestrebungen fortgesetzt und hofft durch seine Idee Nutzen zu stiften. Technische Schwierigkeiten standen der Verwirklichung des an sich gewiss sinnreichen Gedankens im Wege. Die Isolierung der Röhre wird durch eine hölzerne Kapsel und durch Verwendung einer Carré'schen Influenzmaschine, deren positiver Pol mit dem Erdboden verbunden ist, erzielt. Die Verwendung der üblichen Induktoren, die durch Akkumulatoren in Thätigkeit gesetzt werden, soll möglich sein durch Einschaltung eines von Rémond ersonnenen Regulators; ferner haben Rémond und Noe zu diesem besondern Zwecke einen unipolaren Induktor konstruiert. Wir verweisen auf die Schriften von Bouchacourt. — Ob diese

Methode schon spruchreif ist, müssen fernere Versuche lehren. Ihr Erfinder rühmt ihr besondere Vorzüge für die Erforschung von Mund- und Beckenhöhle nach, besonders weil durch sie die störenden Doppelbilder der Kieferknochen und des Beckengürtels vermieden werden. Für die Untersuchung in der Kiefer hat man bekanntlich diesem Übelstande dadurch abzuwehren gesucht, dass man Films von geeigneter Gestalt und Grösse in die Mundhöhle einführte und so die Röntgenstrahlen den Bedürfnissen der Zahnheilkunde dienstbar zu machen wusste. Pitkiewicz (16), der das Verfahren ausgiebig erprobte, hebt besonders den Vorteil der frühzeitigen Erkennung der Anomalien des Zahndurchbruchs hervor.

Über die Verwertung der Strahlen in der Geburtshilfe sind die Empfehlungen immer noch spärlich, obgleich die vorgenommenen Tierversuche als ermutigend bezeichnet werden. Doch wollen wir nicht vergessen, dass Imbert (15) mit der Aktinographie eine Extrauterin gravidität erkennen konnte, bei der Schwierigkeit, die die Diagnose der ektopischen Schwangerschaft oft auch dem geübten Untersucher bereitet, ein nicht zu unterschätzender Gewinn.

Die Anatomie und Physiologie ziehen fortgesetzt Nutzen aus der Verwendung des Röntgenverfahrens. Hannecart (52) gelang eine Aufnahme des Kniegelenks, auf der die Ligamenta cruciata sichtbar waren und eine solche, auf der man den Musculus triceps mit seiner Sehne deutlich erkennen konnte. — Auf einem von Imbert (15) aufgenommenen Aktinogramm war die Arteria tibialis anterior zu sehen, auf einem andern hoben sich die Arteriae cubitalis und radialis deutlich ab und waren selbst an den Gegenden zu erkennen, wo ihr Schattenbild mit dem der Knochen zusammenfiel.

Variot und Chicotot (60) studierten die Beweglichkeit des Herzens unter normalen Verhältnissen, hauptsächlich den Einfluss der Seitenlage auf die Verschiebung des Organs. Sie stellten fest, dass der Umfang dieser Verschiebung bei gesunden Kindern 1—2 cm beträgt; die linke Hälfte des Zwerchfells bleibt von der Seitenlage, ob rechter oder linker, unbeeinflusst; die rechte Hälfte tritt bei rechter Seitenlage tiefer, wahrscheinlich durch Einwirkung der Schwere von seiten der Leber. Die Versuche erstreckten sich auf 10 Kinder und fielen übereinstimmend aus. — Dieselben Autoren (19) stellten durch Messungen das Verhältnis fest, welches zwischen der wirklichen Grösse des Herzumfanges und der Grösse des auf dem Leuchtschirme oder dem Aktinogramm entworfenen Schattenbildes besteht. — Guilleminot (29) ergründete den Einfluss der beiden Atmungszeiten auf die Ausdehnung des Herzens. Zu diesem Zwecke verfertigte er einen Apparat, durch den es ermöglicht wird, dass die Platte entweder nur während der Inspiration oder nur während der Expiration durch die Strahlen beeinflusst wird; gesorgt ist ferner dafür, dass das Wechseln der Platte stattfinden kann, ohne dass die Versuchsperson ihre Lage ändert. Als Massstab wird eine vertikale Linie gedacht, die gleichweit entfernt ist von der Peripherie des Brustkorbes rechts und links, und auf welche in regelmässigen Zwischenräumen von 14 mm horizontale Senkrechte gezogen sind, deren zur Bedeckung des rechten Vorhofes etwa 7 nötig sind. Die Ergebnisse dieser Versuche, die einstweilen nur für den rechten Vorhof vorliegen, lauten folgendermassen: Der Vorhof zeigt bei der Inspiration einen grösseren Umfang als bei der Expiration. In der Inspiration nimmt dieser Umfang um eine Fläche zu, die nach oben spitz ausläuft, nach unten dagegen sich verbreitert. Mit andern Worten, bei der Inspiration überlagert der Schatten des Vorhofes den Expirationsschatten um eine Fläche, die die Gestalt eines krummseitigen Dreiecks mit der Basis unten aufweist. Die Intervalle zwischen den beiden Schenkeln dieses Dreiecks betragen, auf den Senkrechten des erwähnten Massstabes von oben nach unten gemessen, in Millimetern 0, 1, 2, 5, 7, 12, 29, wobei nicht zu vergessen ist, dass diese Zahlen in Wirklichkeit zu gross sind, da das Herz nicht unmittelbar der Platte aufliegt. Man erhält die wirklichen Masse durch Anwendung des von Variot und Chicotot empfohlenen Korrekturverfahrens. — Guilleminot (84) ersann ferner einen Apparat, der es gestattet, ausschliesslich eine Phase der Herzbewegungen zu aktinographieren. Die Versuche mit demselben waren zur Zeit der Veröffentlichung noch nicht abgeschlossen.

Das Kapitel von den Missbildungen schöpft fortgesetzt reichen Gewinn aus der Anwendung der Röntgenstrahlen, wofür einige Beispiele angeführt sein mögen. Oudin und Barthélemy (13) stellten bei einem hereditär syphilitischen Kinde gänzlich fehlende einer Fibula fest. — Mitour (37) beobachtete zwei Fälle von angeborener Missbildung der Finger. In dem einen Falle weist die rechte Hand einen überzähligen Daumen auf, dessen Metacarpusknochen mit dem des eigentlichen Daumens in der untern Hälfte verlötet ist. Der andere Fall betrifft ein 10jähriges Mädchen, dessen linke Hand nur 4 Handwurzelknochen und 3 Finger besitzt. — In einem von Marchant (68) der Société de chirurgie vorgeführten Falle hatte eine Fraktur des untern Endes des Radius eine Wachstumshemmung dieses Knochens zur Folge gehabt, während die Ulna fortfuhr, sich zu entwickeln, wodurch beträchtliche Funktionsstörung entstand. — Sabrazès und Marty (69) beschreiben einen Fall von Muskel- und Knochenatrophie der rechten obern Extremität, die sich im Anschluss an wiederholte heftige Traumen entwickelte; im 12. Lebensjahre hatte sich der nunmehr 27jährige Patient einen Bruch des Oberarmes zugezogen und berechnete von diesem Unfälle an den Beginn seiner Erkrankung. Im Laufe der Jahre brach er sich noch zweimal denselben Knochen und einmal das Schlüsselbein. Sämtliche vom Plexus brachialis versorgte Muskeln erweisen sich hochgradig atrophisch, die durch die Diaskopie enthüllte Atrophie der Knochen

betrifft besonders die Diaphysen der Röhrenknochen. — Roubinovitch (40) sah bei einem 13jährigen Knaben eine Wachstumshemmung der linken untern Extremität; die Durchleuchtung liess die Fibula, mehrere Fusswurzelknochen und 2 Zehen samt den zugehörigen Metatarsusknochen vermessen. Bei der Geburt hatte man das linke Bein mit einer Nabelschnurschlinge umwunden gefunden, und da keine andere Krankheitsursache sich feststellen liess, so schob R. die Missbildung auf Druck der Nabelschnur im intrauterinen Leben. Eine ähnliche Pathogenese dürfte einem Falle von Hallopeau und Tostivint (54) zuzusprechen sein, nämlich anhaltender Druck, diesmal durch narbige Beschaffenheit der Haut. Der 46jährigen Patientin sind im Alter von 8 Monaten beide Beine und Füsse verbrüht worden. Beide Füsse sind hochgradig verkrüppelt. Die Durchleuchtung ergibt Lage- und Gestaltveränderungen der Fusswurzelknochen und der Zehen, Atrophie hauptsächlich der Metatarsusknochen und ersten Phalangen. — Ähnliche Verkrüppelung beschreibt Castiaux (20) an einer Hand, die vor Jahren durch eine Maschine verstümmelt worden und dann ohne sachkundige Hilfe auf gut Glück geheilt ist.

In das Gebiet der gerichtlichen Medizin gehört eine andere Mitteilung von Castiaux (18), der an einem auf der Strasse aufgelesenen Foetus mit der Durchleuchtung den Nachweis der stattgehabten Atmung und Luftverschluckung führen konnte: In den Lungen, dem Magen und an der Verlaufsstelle des Colon waren helle Flecken sichtbar; um Fäulnisgase konnte es sich nicht handeln, da an der Leiche keine Zersetzung zu erkennen war. — De Bourgade (2) endlich konnte bei einem angeblich Scheintoten den Tod feststellen, da auf dem Aktinogramm des Thorax die Grenzlinien des Herzbeutels und des Zwerchfells eine Schärfe darboten, die sie beim Lebenden infolge der Bewegung dieser Teile niemals haben können.

Über den durch die Röntgenstrahlen oder besser gesagt durch die Strahlenapparate gestifteten Schaden laufen fortgesetzt Klagen ein; auch ist der Streit über die Art, wie diese Unzuträglichkeiten zu stande kommen, noch immer nicht geschlichtet. Der meistverbreiteten Auffassung entsprechend messen auch Bordier und Salvador (77) der die Röhre und die Leitungskabel umgebenden elektrischen Zone die Hauptschuld an der Erzeugung der bekannten Hautentzündung bei; sie glauben aber, dass die X-Strahlen diese Wirkung verstärken, ohne für sich allein im stande zu sein, derartige Störungen hervorzurufen. Sie erklären die Zersetzung der Gewebe durch elektrolitische Vorgänge, während Destot (89) hiervon nichts wissen will und eine Reizung der Nervenendigungen annimmt, durch welche die trophischen Störungen verursacht sein sollen, wogegen Noir (21) dieselben als einfache Verbrennung bezeichnet. — Wie dem auch sei, die Versuche von Rodet und Bertin-Paris (6) mahnen zur Vorsicht. Sie konnten bei Tieren durch intensive Bestrahlung ausser den bekannten Hautverletzungen Lähmungen und Krämpfe mit tödlichem Ausgang erzeugen. Bei der Autopsie fand sich Meningo-Myelitis, die nicht etwa auf Sepsis zu beziehen ist, da die bakteriologische Untersuchung des Blutes, der Bauchfellflüssigkeit und des Rückenmarkes negativ ausfiel.

Die Aufzählung der den Röntgenstrahlen verdankten Heilerfolge ist leider bald erledigt. Auf dem Kongress zur Erforschung der Tuberkulose lauteten die Urteile über die Heilwirkung der X-Strahlen geradezu vernichtend. Bergonié und Teissier (33) hatten weder bei Kranken noch bei Versuchstieren Glück, Rodet und Bertin-Sans (34) konnten nur von Verschlimmerung des Allgemeinbefindens sowohl als der örtlichen Erkrankungen berichten. Destot und Dubard (35) wollen zwar in einzelnen Fällen eine Besserung gelten lassen, schieben sie aber nicht auf die Röntgenstrahlen, sondern auf die dieselben begleitenden elektrischen Lichtstrahlen, die aber viel zweckmässiger in anderer Form anzuwenden sind. Dieser trostlosen Verurteilung können wir einen Fall von tuberkulöser Peritonitis gegenüberstellen, die durch Bestrahlung in eklatanter und ganz zweifelloser Weise geheilt worden sein soll (Ausset und Bédard, 58). Der 9jährige Patient war schon seit einem halben Jahre in erfolgloser Behandlung der genannten Beobachter. Die Probelaaparotomie hatte die Diagnose gesichert, aber keine Besserung gebracht. Der Ascites musste ungefähr alle 3 Wochen durch Punktion entleert werden. Nach Beginn der Bestrahlung wurde die Punktion nur noch einmal vorgenommen, wobei die auffallende Wahrnehmung gemacht wurde, dass die früher stets citronengelbe, klare Flüssigkeit jetzt hämorrhagische Beschaffenheit zeigte. Nach ungefähr 50 Sitzungen, von denen die ersten 25 zehn Minuten, die anderen eine halbe Stunde dauerten, war der Patient vollkommen hergestellt. Von Hautveränderungen wurde durch die Bestrahlung nur eine starke Braunfärbung am Orte der Einwirkung, aber keinerlei Entzündung hervorgerufen. — Mit dem Wunsche, dass ein derartiger Erfolg nicht vereinzelt bleiben möge, wollen wir diesen Bericht schliessen.

Litteratur.

- | | |
|---|--|
| 1) Courvoisier. Lésions produites par un coup de feu dans le pied. „Les Rayons X“, 9. IV. 98. | tation de radiographies. Bulletin de l'Académie de Médecine, Séance du 26. IV. 98. |
| 2) De Bourgade. Un signe certain de la mort fourni par la radiographie. Ibid., 23. IV. 98. | 4) Courvoisier. Tuberculose des os du carpe. Les Rayons X, 30. IV. 98. |
| 3) Pinard, Varnier et Vaillant. Présen- | 5) Garrigou. Radiographies relatives à la |

- tuberculose pulmonaire. Académie de Médecine, 3. V. 98.
- 6) Rodet et Bertin-Paris. Accidents dus à l'emploi des rayons Roentgen. (Congrès français de médecine interne.) Gazette des Hôpitaux, 7. V. 98 und Presse médicale, 11. V. 98.
- 7) Valençon. Des corps étrangers de l'œil. Diagnostic par les rayons de Roentgen. Gazette des Hôpitaux, 14. V. 98.
- 8) De Bourgade. Radiographie de la cage thoracique. Les Rayons X, 14. V. 98.
- 9) Poirier. Substitution du péroné au tibia. Bulletins et Mémoires de la Société de Chirurgie, 18. V. 98 und Rayons X, 28. V. 98.
- 10) Wuillomenet. Les rayons Roentgen et les milieux de l'œil. Société d'ophtalmologie de Paris. Séance du 25 Mai 98.
- 11) Leray. Fracture incomplète du tibia. Les Rayons X, 28. V. 98.
- 12) Buguet et Rocher. Application des rayons X à la chirurgie oculaire. Normandie médicale, Mai 98.
- 13) Oudin et Barthélemy. Présentation de radiographies. Académie de Médecine, 7. VI. 98.
- 14) Monnier. Pièce de monnaie dans l'œsophage d'un enfant, décelée par la radiographie. Gazette des Hôpitaux, 7. VI. 98.
- 15) Imbert. Radiographies d'artères et radiographie de grossesse extra-utérine. Comptes-rendus des Séances de la Société de Biologie, 11. VI. 98.
- 16) Pietkiewicz. Applications de la radiographie à la stomatologie et à la chirurgie dentaire. Académie de Médecine, 14. VI. 98.
- 17) Imbert. Présentation de radiographies. „Comptes-rendus“ des Séances de la Faculté des Sciences, 20. VI. 98.
- 18) Castiaux. Cas de respiration chez un foetus de 5 mois. Les Rayons X, 25. VI. 98.
- 19) Variot et Chicotot. Une méthode de mensuration de l'aire du cœur par la radiographie. Comptes-rendus, 27. VI. 98.
- 20) Castiaux. Mutilation de la main. Les Rayons X, 2. VII. 98.
- 21) Noir. Accidents cutanés aigus provoqués par les rayons de Roentgen. Progrès médical, 2. VII. 98.
- 22) Depage. Ostéomes traumatiques. Annales de la Société belge de chirurgie, Séance du 15. VII. 98.
- 23) Redard. Sur le traitement du mal de Pott. Société belge de chirurgie, 15. VII. 98.
- 24) Bilhaut. Même sujet. Ibidem.
- 25) Béclère. Les rayons de Roentgen et le déplacement du cœur à droite dans les grands épanchements de la plèvre gauche. Société médicale des hôpitaux, 15. VII. 98.
- 26) Courvoisier. Spina ventosa. Les Rayons X, 16. VII. 98.
- 27) Garrigou. Sur les applications cliniques de la radiographie. Comptes-rendus, 18. VII. 98.
- 28) Mencièrre. Sur le traitement rationnel des fractures et luxations à l'aide d'appareils entièrement perméables aux rayons Roentgen. Académie de médecine, 26. VII. 98.
- 29) Guillemillot. Appareil permettant de prendre des radiographies de la cage thoracique, soit en inspiration, soit en expiration: Résultats obtenus. Comptes-rendus, 8. VIII. 98.
- 30) Bouchard. Quelques points de la physiologie normale et pathologique du cœur révélés par l'examen radioscopique. Ibidem.
- 31) Bouchard et Claude. Des rayons de Roentgen appliqués au diagnostic et à la cure de la tuberculose pulmonaire. IV^e Congrès pour l'étude de la tuberculose. Gazette des hôpitaux, 13. VIII. 98.
- 32) Béclère. Diagnostic de la tuberculose pulmonaire. Congrès etc. Gazette des hôpitaux, 13. VIII. 98. Les Rayons X, 1. X. 98. Archives d'électricité médicale, 15. XI. und 15. XII. 98.
- 33) Bergonié et Teissier. Action thérapeutique des rayons X sur la tuberculose. Ibidem.
- 34) Rodet et Bertin-Sans. Même sujet. Ibidem.
- 35) Destot et Dubard. Même sujet. Ibidem.
- 36) De Bourgade. Des causes d'erreur dans l'application des rayons X au diagnostic de la tuberculose. Congrès etc. Les Rayons X, 13. VIII. 98.
- 37) Mitour. Malformation congénitale des doigts. Ibidem.
- 38) Adenot. Place du rein gauche par coup de feu. Gazette des hôpitaux, 23. u. 25. VIII. 98.
- 39) M. Mignon. Étude anatomo-clinique de l'appareil respiratoire et de ses annexes par les rayons Roentgen. Ibidem, 8. IX. 98.
- 40) Roubinovitch. Phocomélie pelvienne. Les Rayons X, 10. IX. 98.
- 41) Boisson et Marcus. Diagnostic de la présence et de la topographie d'une balle de revolver dans la région sus-hyoïdienne par la radiographie et la radioscopie. Académie de Médecine, 20. IX. 98.
- 42) Nové-Josserand. Emploi de la radiographie dans le diagnostic et le traitement de la coxalgie (Congrès périodique de gynécologie et de pédiatrie, 1898). Gazette des hôpitaux, 5. XI. 98.
- 43) Bouchacourt. Endoscopie par les rayons de Roentgen. Thèse, 1898.
- 44) Bouchacourt. De l'endodiascopie. Archives d'électricité médicale, 15. XI. 98; 15. I. u. 15. III. 99.
- 45) Boisson et Chapotot. Radiographies du „pied forcé“ chez le soldat en marche. Académie de Médecine, 15. XI. 98.
- 46) Bouchard. Un cas d'inversion du cœur exclusivement. Société de biologie, 3. XII. 98.
- 47) Verneuill. Un cas de fracture incomplète de l'humérus. Société belge de chirurgie, 15. XII. 98.
- 48) Truchot. Premiers résultats du service radiographique de Clermont-Ferrand. Archives d'électricité médicale, 15. I. 99.

- 49) Guinon. Sur les difficultés de diagnostic de la pleurésie interlobaire. Société médicale des hôpitaux, 27. I. 99.
- 50) Tuffier. De la difficulté de localiser les lésions pulmonaires par les signes stéthoscopiques. Discussion: Bécclère. Ibidem.
- 51) Guilloz et Henriot. Suppléance respiratoire du diaphragme étudiée aux rayons de Roentgen dans un cas d'atrophie musculaire progressive myopathique. Archives d'électricité médicale, 15. II. 99.
- 52) Hannecart. Présentation de radiographies. Société belge de chirurgie, 15. II. 99.
- 53) Thibierge. Radiographies d'un sujet de 33 ans atteint d'infantilisme myxoedémateux. Société médicale des hôpitaux, 24. II. 99.
- 54) Hallopeau et Tostivint. Etude radiographique d'une déformation des pieds avec arrêt de développement, d'origine cicatricielle. Académie de médecine, 28. II. 99.
- 55) Jalaguier. Lipome intramusculaire de la cuisse à marche rapide. Forme et limites de la tumeur nettement révélées par la radiographie. Société de chirurgie, 1. III. 99.
- 56) Oudin et Barthélemy. Radiographie obtenue à l'aide du trembleur électrolytique. Académie de Médecine, 7. III. 99.
- 57) Mouchet. Les fractures du coude, en particulier chez les jeunes sujets. Gazette des hôpitaux, 11. III. 99.
- 58) Ausset et Bédard. Péritonite chronique traitée successivement et sans résultat par les moyens habituels. Radiothérapie; guérison. Archives d'électricité médicale, 15. III. 99.
- 59) Marie. Résultats obtenus au service radiographique de l'Hôtel-Dieu de Toulouse pendant l'année 1898. Ibidem.
- 60) Variot et Chicotot. Etude radioscopique des mouvements d'oscillation du cœur chez l'enfant sous l'influence du décubitus latéral droit et gauche. Société médicale des hôpitaux, 17. III. 99.
- 61) Bazy. Fragment de plomb logé dans l'épaisseur du plateau tibial. Société de chirurgie, 22. III. 99.
- 62) Sieur et Fayard. Ostéomyélite avec nécrose. Régénération périostique. Ibidem.
- 63) Londe. Sur un nouvel appareil destiné à l'orientation des radiographies et à la recherche des corps étrangers. Comptes-rendus, 27. III. 99.
- 64) Londe. Le radioscope explorateur. Académie de médecine, 28. III. 99.
- 65) Tuffier. Balle de revolver ayant frappé l'occipital et dévié dans la partie médiane du cou. Société de chirurgie, 29. III. 99.
- 66) Destot. De l'ostéotrophie traumatique. La Radiographie, 10. IV. 99.
- 67) Rouillies et Lacroix. Dispositif nouveau de radioscopie stéréoscopique. Archives d'électricité médicale, 15. IV. 99.
- 68) Marchant. Fracture de l'extrémité inférieure du radius ayant causé l'arrêt de l'accroissement de l'os en longueur. Société de chirurgie, 26. IV. 99.
- 69) Sabrazès et Marty. Atrophie musculaire et osseuse du membre supérieur droit consécutive à des traumatismes violents et multiples. Nouvelle Iconographie de la Salpêtrière, 1899, Fascicule II.
- 70) Schwartz. Fracture oblique comminutive indirecte de la clavicule. Société de chirurgie, 3. V. 99.
- 71) Imbert et Bertin-Sans. Service . . . radiographique de l'Hôpital suburbain de Montpellier. Archives d'électricité médicale, 15. V. 99.
- 72) Bécclère. Abscess sous-phrénique . . . révélé par l'examen radioscopique trois ans après le début de la maladie. Société médicale des hôpitaux, 19. V. 99. Rectification d'une erreur de diagnostic. Ibidem, 26. V. 99.
- 73) Foveau de Courmelles. Mode d'exploration de l'estomac par les rayons X. Académie de Médecine, 23. V. 99.
- 74) Variot et Chicotot. Le diagnostic de la pneumonie franche chez l'enfant par la radioscopie. Discussion: Bécclère. Société médicale des hôpitaux, 2. VI. 99.
- 75) Bouchard et Guillemot. De l'angle d'inclinaison des côtes étudié à l'aide de la radioscopie et de la radiographie à l'état sain et à l'état morbide, en particulier dans la pleurésie sans épanchement. Comptes-rendus, 12. VI. 99.
- 76) Laborde. Rapport . . . concernant les rayons X. Académie de médecine, 20. VI. 99.
- 77) Bordier et Salvador. De la part qui revient aux actions électrolytiques dans la production de l'érythème radiographique. Comptes-rendus, 26. VI. 99.
- 78) Berger. Luxation de l'os semilunaire. Société de chirurgie, 5. VII. 99.
- 79) Merklen. De la radiographie dans le diagnostic étiologique des névralgies intercosto-brachiales rebelles. Société médicale des hôpitaux, 7. VII. 99.
- 80) Morin. Radiographie d'une lésion du coude. „La Radiographie“, 10. VII. 99.
- 81) Bergonié et Carrière. Etude fluoroscopique des épanchements pleurétiques. Archives d'électricité médicale, 15. VII. 99.
- 82) Buguet. Régénération osseuses suivies à l'aide de la radiographie. Comptes-rendus, 17. VII. 99.
- 83) Albarran et Contremoulins. Radiographie des calculs du rein. Ibidem.
- 84) Guillemot. Radiographie du cœur et de l'aorte aux différentes phases de la révolution cardiaque. Ibidem.
- 85) Oudin et Barthélemy. Présentation d'épreuve radiographique. Académie de Médecine, 18. VII. 99.
- 86) Chaput. Fracture longitudinale de l'extrémité inférieure du tibia et fracture du péroné au-dessus de la malléole externe. Société de chirurgie, 19. VII. 99.

87) Loison. Présentation d'une radiographie. Ibidem.

88) Segond. Ratelier enlevé par l'œsophagotomie externe. Ibidem.

89) Destot. Sur les causes de la dermatite radiographique. „La Radiographie“, 10. VIII. 99.

90) Ch. Brandt. Méthode radioscopique pour déterminer la situation des corps étrangers. Ibidem, 10. IX. 99.

91) Duplay. Du retard et du défaut complet de consolidation des fractures. Semaine médicale, 20. IX. 99.

92) Londe. Traité pratique de radiographie et de radioscopie. Technique et applications médicales. Paris 1898. XII, 244 p.

93) „La Radiographie.“ Revue mensuelle des applications médicales et industrielles des rayons de Roentgen. Rédacteur en chef: Paulin Méry.

Correspondenz.

Settens der Redaktion der Fortschritte auf dem Gebiet der Röntgenstrahlen ist eine Auskunftsstelle für alle auf die Anwendung der Röntgenstrahlen sich beziehenden Angelegenheiten eingerichtet worden. Fragen medizinischer, physikalischer oder technischer Art werden beantwortet, und soweit dieselben von allgemeinem Interesse sind, unter dieser Rubrik publiziert. Alle Anfragen sind direkt an die Redaktion Dr. Albers-Schönberg, Esplanade 38, Hamburg, zu richten.

Ist die Anwendung des Wehnelt-Unterbrecher für alle Induktoren zu empfehlen?

Nach unseren bisherigen Versuchen stösst, bei kleinen Induktoren (ca. 30—40 cm Schlagweite) und Anwendung des Wehnelt-Unterbrecher die Stromregulierung auf Schwierigkeiten, insofern als bei Einschaltung von Widerständen der Unterbrecher leicht versagt. Dieser Übelstand ist dagegen bei Anwendung eines grossen Induktor von 50—60 cm Schlagweite nicht mehr vorhanden, denn in diesem Falle lässt sich die Regulierung bei Anwendung eines genügend grossen und genügend fein abgestuften Widerstandes (Rich. Seifert & Co., Behnstr., Hamburg liefert denselben nach unseren Angaben) in der vollkommensten Weise bewerkstelligen. In diesem Falle lassen sich, wie bereits Bd. III, Heft 3, S. 115 unter Korrespondenz auseinandergesetzt, Röhren von beliebiger Funkenlänge beliebig lange Zeit in Gang halten. Selbstverständlich muss eine Überlastung der Röhre vermieden werden, wozu man bei Anwendung des Wehnelt leicht veranlasst wird. Zur Erreichung der grösstmöglichen Leistung, wie solche besonders bei Abkürzen der Expositionszeit, ferner bei Becken oder Lendenwirbelsäulen-Aufnahmen verlangt wird, kann man allerdings eine geeignete Röhre sehr wohl eine kürzere Zeit erheblich überlasten und gerade für solche Zwecke haben sich die mit Wasserkühlung versehenen Vakuum-Regulierrohre (Müller) besonders geeignet erwiesen. Hinsichtlich der Anwendung des Wechselstromes in Verbindung mit Wehnelt-Unterbrecher ist auf das bereits loc. cit. Gesagte zu verweisen. Bei Anwendung von Accumulatoren in Verbindung mit Wehnelt-Unterbrecher ist eine Batterie von mindestens 35 besser 55 Zellen (70 resp. 110 Volt) nötig, die eine Stromstärke von 25—30 Ampère herzugeben im stande ist.

Um einen Induktor sowohl mit Wehnelt als auch mit Motorunterbrecher zu betreiben, bedarf man zweier ad hoc konstruierter Primärspulen.

Bücherbesprechungen.

Atlas der normalen und pathol. Anatomie in typischen Röntgenbildern. Hamburg, Lucas Gräfe & Sillem, 1900.

Heft 1. Lambertz: **Die Entwicklung des menschlichen Knochengerüsts während des fötalen Lebens.** Mk. 12.

Das erste Heft des „Atlas der normalen und pathologischen Anatomie in typischen Röntgenbildern“, als Vorläufer der Darstellung der hinsichtlich Erkrankungen und Verletzungen sehr wichtigen postfötalen Entwicklungszustände des Knochensystems gedacht, führt einleitender Weise in die Besonderheiten der angewandten Technik ein und streift die Schwierigkeiten in der Deutung der erlangten Bilder, in der Ableitung der Gestalt- und Lagerverhältnisse aus den Projektionsbildern. Eine kurze Darstellung der Bildung des häutigen und knorpeligen Skeletts geht den Ausführungen über die Entwicklung des knöchernen Rumpf-Kopf und Extremitätenskeletts voraus, welche in knapper und fesselnder Form das an Detail so reiche Material bewältigen. Beim menschlichen Embryo entstehen in der 7. Woche zuerst Verknöcherungscentren in einigen nicht aus knorpelig präformierten Skelettteilen sich bildenden Beleg- oder Bindegewebsknochen, von der 8. Woche an beginnt die Bildung der primären oder primordialischen Knochen,

indem das knorpelige Skelett infolge des Ersatzes des Knorpels durch Knochengewebe in den Rippen, den langen Röhrenknochen der Extremitäten, in Schulterblatt, Darmbein, Hinterhauptschuppe und später in den Wirbelbogen und schliesslich den Wirbelkörpern ossificiert. Eine lange Reihe von wohlgelungenen und klar reproduzierten Abbildungen von Föten aus aufsteigenden Alterswochen veranschaulicht in lehrreicher Form die vorschreitende Ossification; manche Punkte, wie z. B. das Diaphysenwachstum, die Bildung der Epiphysenkerne, das Verhalten der Ernährungskanälchen der langen Röhrenknochen, treten besonders prägnant in die Erscheinung; eingehende Behandlung erfährt an dieser Stelle noch einmal die Entwicklung des Kopfskeletts, für die das Verständnis durch vergleichend anatomische Daten sehr gefördert wird. — Über den Bau des embryonalen Knochens giebt das Röntgenbild zumal bei stereoskopischen Aufnahmen interessante Aufschlüsse; eine Struktur mangelt dem unfertigen Knochen noch, die Epiphysen fehlen, statische und mechanische Gesetze treten noch nicht hervor; nur die Wachstumsrichtung kommt zum Ausdruck und zwar verschieden bei den Röhrenknochen, den platten- und tafelförmigen Knochen.

Das genaue Studium dieses Werkes, auf dessen Einzelheiten einzugehen, das Referat sich versagen muss, wird ihm viele Freunde erwerben. F. Reiche (Hamburg).

Heft 2. G. Joachimsthal: Die angeborenen Verbildungen der oberen Extremität. Mk. 9.—

Der Verfasser hat in der Zusammenstellung der Fälle, welche in dem Atlas besprochen werden, nur das gebracht, was er seinen eigenen reichen Beobachtungen verdankt. Es ist mithin nicht eine erschöpfende Darstellung der an der oberen Extremität beobachteten angeborenen Verbildungen; jedoch sind die häufigsten Anomalien besprochen und durch instruktive Röntgenaufnahmen dargestellt. Die Reproduktion der Röntgenaufnahmen sind in verkleinertem Massstabe auf eine Reihe von Tafeln (8) vortrefflich ausgeführt, so dass auch die feineren Details ebenso scharf wie auf den Originalplatten zu erkennen sind. Eine wertvolle Zugabe bilden sowohl die im Text eingefügten Photographien als auch besonders bei einigen Abschnitten die Rekonstruktionszeichnungen nach Pfitzner-Strassburg, welche eine treffliche Ergänzung und Erläuterung zu den Röntgenbildern liefern. Abgesehen von dem Vorteil, den die Röntgenaufnahmen für eventuelle chirurgische Massnahmen bei den angeborenen Verbildungen bieten, liegt in dem Aufnahmeverfahren nach Röntgen ein grosser Wert für den Anatomen, dem ja nur in den seltensten Fällen Gelegenheit geboten ist, anatomische Untersuchungen über die osteologischen Verhältnisse an solchen Extremitäten vornehmen zu können. Der Verfasser bespricht zunächst den angeborenen Hochstand des Schulterblattes in mehreren Fällen, wobei er den durch die Röntgenaufnahmen geführten Beweis betont, dass die von mehreren Chirurgen als Exostose angesprochene und operativ freigelegte Partie lediglich den normalen oberen Rand der scapula darstellt. Dann folgen einige Fälle von sogenannten fötalen Amputationen und Abschnürungen am Vorderarm, Hand und Fingern. Ein weiteres Kapitel behandelt die angeborenen Defekte des Ober- und Vorderarmes bei vorhandener Hand und ein Fall von Mangel des Radius. Dann folgt die Besprechung von Defekten einzelner Finger mit Rekonstruktionsbildern und entwicklungs-geschichtlicher Erklärung des anatomischen Befundes. In fernerer Abschnitten werden besprochen: Brachydaktylie, Hyperdaktylie, Polydaktylie, Verschmelzung von Metakarpalknochen und Fingern, Verdoppelung vom Zeigefinger bei Mangel des Daumens und zum Schluss die Spalthand. Das Studium des Heftes kann jedem, der sich für diese Fragen interessiert, aufs angelegentlichste empfohlen werden. Sick (Hamburg).

Heft 3. Max Schede: Die angeborene Luxation des Hüftgelenkes. Mk. 8.—

Dem eigentlichen Atlas, der 44 Röntgenbilder von ausgewählten Beispielen ein- und doppelseitiger, behandelter und nicht behandelter congenitaler Hüftluxationen enthält, gehen ein Text von 23 Seiten und eine eingehende Erklärung der Abbildungen voraus. Durch diese voraufgehenden Darlegungen überschreitet das höchst zeitgemässe Werk den Rahmen eines eigentlichen Atlas. Vielmehr giebt uns der Verfasser eine sehr übersichtliche Schilderung des jetzigen Standes der Frage der congenitalen Hüftluxationen auf Grund eigener, an einem Material von etwa 350 Fällen gewonnener Erfahrungen und unter Berücksichtigung der Litteratur des Gegenstandes.

Die Ausführungen sind so inhaltreich und dabei so knapp und präzise gehalten, dass sie sich mehr zur Lektüre als zum Referat eignen. Wenn wir trotzdem versuchen, die wichtigsten Punkte der Schede'schen Anschauungen hervorzuheben, so wollen wir mit der Überzeugung nicht zurückhalten, dass die Kenntnisnahme der Ausführungen, wie sie der vorliegende Atlas bringt, wertvoll und interessant ist, für jeden, der sich mit der congenit. Hüftluxation beschäftigt, und zwar nicht nur für den Chirurgen, sondern auch für den praktischen Arzt, der doch auch an der Frage der Behandlung hervorragend interessiert ist. Die Entstehung der angeborenen Luxation, die Richtung der primären Luxation, die unvollständigen Luxationen, die Veränderungen am Kopf und oberen Femurende, die Veränderungen am Becken, die Reposition der angeborenen Luxationen werden besprochen. Die Grundlage der gesamten Aus-

führungen stellt das Röntgenbild dar, das die klinische Untersuchung so wesentlich ergänzt hat, dass wir ihm nicht nur eine Beseitigung früherer Irrtümer, sondern auch eine positive Förderung zu richtigeren Anschauungen verdanken. Sah man früher die Luxatio iliaca für den Haupttypus an, so haben uns die Röntgenstrahlen dahin aufgeklärt, dass nicht selten noch eine andere Form der Luxatia supracotyloidea vorkommt, bei der der Kopf nach vorne gerichtet ist (subspinosa). Die Ursache dieser vorderen Abart der Luxatia supracotyloidea liegt in einer „Torsion“ des oberen Femurendes, einer Veränderung, mit der sich Schede besonders eingehend beschäftigt. Diese „Torsion“ ändert die Stellung des Kopfes zum grossen Trochanter derartig, dass sie aus einer frontalen in die sagittale Ebene übergeht. Bei dem ganzen Charakter der Frage der congenitalen Hüftluxation, die die Geister in den letzten Jahren mächtig beschäftigt hat, war es unvermeidlich, dass der Verfasser auf einzelne wichtige Fragen, die augenblicklich noch zur Diskussion stehen, näher einging. So auf die Verschieblichkeit des Femur am Becken, ein Symptom, das von einzelnen Autoren (Kirmisson, Bouvier) geradezu geleugnet wird. Unter allen seinen 350 Fällen hat Schede diese Verschieblichkeit nur zweimal vermisst, 6 Mal war sie so gering, dass sie nur auf $\frac{1}{2}$ cm taxierte wurde, 6 Mal jedoch so gross, dass sie $4-4\frac{1}{2}$, ja $5\frac{1}{2}-6$ cm betrug. Verfasser hält die Verschieblichkeit des Femur in der Längsrichtung in allen Fällen dieses der Pubertätsjahre für ein integrierendes Symptom der congenitalen Luxation. Die unvollständigen Luxationen, die bisher nur in wenigen Fällen beobachtet wurden, (Zenker, Sainton, Heusner) ist Verf. geneigt für häufiger zu halten, als man es bisher that. Der Unterschied in der Stellung des Femur und seiner Beweglichkeit bei der congenitalen Luxation von derjenigen bei der traumatischen Hüftverrenkung wird abgesehen von einer möglichen Differenz in der Nachgiebigkeit der Weichteile wesentlich bedingt durch die Veränderungen des oberen Femurendes und des Beckens. Hier kommt abgesehen von der verkümmerten Ausbildung von Kopf und Hals besonders die Verbiegung des Schenkelhalses resp. die „Torsion“ des oberen Femurendes in Betracht. Der Schenkelhalswinkel als solcher zeigt häufiger Vergrösserung, als Verkleinerung. Nicht selten ist der Hals verdickt und walzenförmig, hin und wieder stark missgestaltet, pilzförmig, plattgedrückt. Die Atrophie des ganzen Oberschenkelknochens, die man nicht selten konstatiert, fasst Schede nicht als Inaktivitätsatrophie, sondern als Teilerscheinung der „geheimnisvollen Ernährungsstörungen“ auf, die als Ursache des Grundleidens zu betrachten ist. Im Gegensatz zu Lorenz, der den Schenkelhals stets verkürzt fand, hat Schede ihn nicht selten gut ausgebildet gefunden. Mit Recht hebt der Verfasser hervor, dass ein Teil der Deformität des Femurendes selbst mit Röntgenstrahlen nur durch besonders herbeigeführte künstliche Stellungen (Rotation) ansichtig zu machen ist. Das Auseinanderweichen der Tubera mit Erweiterung des Beckenausganges, kommt nur bei doppelseitiger Luxation vor. Es wird durch passive Anspannung der Muskulatur zwischen Sitzbein und oberem Femurende erklärt. Bei einseitiger Luxation findet man nicht selten Asymmetrie des Beckens. Sie zu erkennen hat immer eine gewisse Schwierigkeit, da man sehr vorsichtig bei der Lagerung sein muss, um nicht künstlich durch unbeabsichtigte Verschiebung und Drehung eine unbeabsichtigte Asymmetrie zu erzeugen.

Sehr eingehend wird die Reposition behandelt, ein Gebiet, auf dem Verf. besonders thatkräftig selbst mitgearbeitet hat. Schablonenhaftes Vorgehen wird mit Recht verworfen. Man hat sich in jedem Falle nach den vorliegenden Verhältnissen von Kopf und Pfanne zu richten. Von diesen Momenten ist auch die Behandlungsdauer, sowie die Frage, ob die Einrichtung schwer oder leicht zu bewerkstelligen ist, abhängig. Die Repositionsmethoden, wie sie sich an die Namen Lorenz, Hoffa, Mikulicz knüpfen, werden eingehend erörtert. Nach seinen eigenen Erfahrungen glaubt Verf., dass die Reluxationen, die Lorenz erlebt hat, meist auf Sagittalstellung des Kopfes zurückzuführen seien. Für alle diese Fälle ist die Innenrotation nicht nur zur Reposition, sondern auch zur Retention empfehlenswert. Um diese Sagittalstellung des oberen Femurendes dauernd zu beseitigen, hat Schede an 36 Kindern, im Ganzen 50mal folgendes Operationsverfahren ausgeführt, das ihm in fast allen seinen Fällen den gewünschten Erfolg geliefert hat. Er hat zunächst unter Kontrolle des Röntgenbildes die Reposition und Retention mit Hilfe der Innenrotation ausgeführt, dann nach $1\frac{1}{2}$ bis 3 Monaten einen vergoldeten Stahlnagel vom Trochanter aus in der Richtung des Schenkelhalses bis in die Mitte des Kopfes eingeschlagen und diesen Nagel einige Centimeter weit aus dem Trochanter vorragen lassen, um an ihm einen Indikator resp. eine Handhabe zur Festhaltung der Stellung des Schenkelhalses zu gewinnen. Während das obere Femurende nun gleich von vornherein nach der Reposition durch einen sehr gut anschliessenden Gipsverband in seiner Stellung zum Becken fixiert worden war, führte Verf. nun nach Einschlagen des Nagels in den Schenkelhals, am unteren Ende des Femurschaftes eine lineäre quere Osteotomie aus, mit nachfolgender Rotation des unteren Femurendes und Unterschenkels nach aussen, und zwar soweit, dass die Patella ihre normale Lage nach vorn erlangte. Nach Heilung der Osteotomiewunde hielt er die Kinder noch 3 bis 6 Monate im Gipsverbande. Verf. ist überzeugt, dass er nur durch dies Operationsverfahren in den Fällen von „Sagittalstellung“ ein günstiges Resultat erzielt hat. Nur in einem einzigen Fall, bei einem Kinde, das vorher schon Fieber gehabt hatte, trat nach dieser Nagelung des Schenkelhalses vom Trochanter aus eine Eiterung des Hüftgelenkes ein.

Die doppelseitigen Luxationen pflegt Schede stets einseitig zu reponieren.

Was den Erfolg der Behandlung anlangt, so hat Verf. von 182 Kindern, die er in Bonn behandelt hat, unter 111 Kindern unter dem siebenten Lebensjahre 41mal ein völlig befriedigendes Resultat erzielt (an 50 Gelenken). Allerdings gehen von diesen erst 14 ohne Verband, 13 waren osteotomiert. Wegen der übrigen Resultate sei auf das Original verwiesen. Es ist keine Frage, dass der Schedesche Atlas eine wichtige Etappe darstellt in der Entwicklung der Frage der kongenitalen Hüftluxation, wie sie sich im Laufe der letzten Jahre, hauptsächlich unter dem Einfluss der Röntgenstrahlen, herausgebildet hat. Seine Bedeutung liegt ebensowohl in der pathologischen wie in der therapeutischen Richtung. Alle wichtigen Veränderungen an Femur und Becken sind zur Darstellung gelangt. Ausserdem ist das Resultat der Röntgenuntersuchung vor und nach der Behandlung an fünf Beispielen einander gegenüber gestellt. Diese Vergleichung des Ausgangspunktes der Behandlung und des erreichten Resultates erregt vom chirurgisch-therapeutischen Standpunkt aus unbedingt das allergrösste Interesse. Dass nicht häufiger das Röntgenbild desselben Falles vor und nach der Behandlung wiedergegeben ist, hängt gewiss damit zusammen, dass der Impuls zur Wiederbelebung der Behandlung der kongenitalen Hüftluxation früher kam als die Fortschritte der Technik der Röntgenstrahlen. Denn erst diese ermöglichten gute Beckenaufnahmen. Für eine zweite Auflage dieses Atlas wäre es wünschenswert, wenn möglichst viele Fälle Aufnahme fänden, in denen das Bild vor dem nach der Behandlung gegenübergestellt würde. Dadurch würden für die Beantwortung mancher äusserst wichtiger und bisher noch offenstehender Fragen, wie z. B. nach dem Einfluss der Reposition und Retention auf die Umgestaltung von Kopf- und Pfannenform (Knochenneubildung etc.) mehr und mehr gesicherte Anhaltspunkte gewonnen werden. Auch darf hier vielleicht noch die Bitte hinzugefügt werden, dass bei der Bedeutung der „Sagittalstellung“ des oberen Femurendes, wie sie Schede hier zum ersten Male an einer grösseren Zahl von Beobachtungen hervorgehoben hat, möglichst immer das Kniegelenk in das Röntgenbild mit aufgenommen würde.

C. Lauenstein (Hamburg).

Vereine und Kongresse.

Berliner Medizinische Gesellschaft. 7. III. 1900.

Jul. Wolff: Bemerkungen zur Demonstration von Röntgenbildern der Knochenarchitektur. Der Vortragende hat zum Zweck seiner bevorstehenden Bearbeitung der Knochen transformationen im Albers-Schönberg'schen Röntgen-Atlas einen grossen Teil seiner auf der Elfenbeinsägemaschine hergestellten Knochenfournierblätter mittelst Röntgenstrahlen durchleuchten lassen. Er ist dadurch in den Besitz überraschend schöner und eigenartiger Bilder der normalen und abnormen Architektur der Knochen gelangt. Man sieht an den Röntgenbildern der Fournierblätter viel mehr, als an den Fournierblättern selbst, denen sie entstammen, und man gewinnt demnach aus den betr. Bildern wertvollere Aufschlüsse über die feinere makroskopische Struktur der Knochen, als sie bisher auf irgend eine andere Art zu erlangen gewesen waren. Während auf den Fournierblättern die feineren und dünneren Nebenbälkchen und Nebenplättchen der Spongiosa in demselben Weiss erscheinen, wie die stärkeren Hauptzüge der Bälkchen, treten im Röntgenbilde der Fournierblätter die stärkeren Hauptzüge der Bälkchen stärker hervor, bei gleichzeitigem gänzlichen oder fast gänzlichen Verschwinden der Nebenbälkchen. Es lösen sich demgemäss viele kompaktere Knochenregionen, in welchen die die betreffenden Partien konstituierenden Bälkchen so eng an einander gedrängt sind, dass man die Architekturverhältnisse am Fournierblatt nicht deutlich zu erkennen oder zu entziffern vermag, im Röntgenbilde der Fournierblätter in deutliche zarte Einzelbälkchen auf. Auch die Corticalis der Knochen, welche ja ebenfalls nichts anderes bedeutet, als eine Zusammendrängung, und zwar die allerengste Zusammendrängung der Spongiosabälkchen, löst sich im Röntgenbilde der Fournierblätter in grösserem Umfange, als man es hier und da schon an den Fournierblättern sieht, in die einzelnen sie konstituierenden Bälkchen auf. Durch diese Umstände wird der folgende weitere besondere Vorzug der betreffenden Röntgenbilder bedingt. Vom Beginn seiner bezüglichen Untersuchungen ab hat der Vortr. sich stets besonders bemüht, auf möglichst dünn gesägten Fournierblättern gewissermassen nur eine einzige Lage der Druck- und Zugbälkchen zur Erscheinung zu bringen, um auf solche Weise um so besser die Übereinstimmung des Richtungsverlaufs der Spongiosabälkchen mit den Spannungstrajektorien der Mathematiker erkennen zu lassen. Ein solches zum Vergleich mit den mathematischen Kurven geeignetes linienförmig erscheinendes Bild kommt nun infolge der erwähnten Vorteile, infolge also der Klärung allzu dichter Spongiosapartien, der Verschärfung der Hauptbälkchen und der Abschwächung der Nebenbälkchen noch viel deutlicher und überzeugender auf dem Röntgenbilde der Fournierblätter zur Beobachtung, als auf dem Fournierblatte selbst. Unter Hinweis auf alle diese Vorzüge der betreffenden am Projektionsapparat demonstrierten Röntgenbilder erörtert der Vortragende die Culmannsche Entdeckung der Übereinstimmung des Richtungsverlaufs der Spongiosabälkchen mit den Spannungstrajektorien gegen-

über der Bemängelung des Wertes dieser Entdeckung durch Bachr und Albert. Desgleichen erläutert der Vortr. an den betreffenden Bildern das Gesetz der Transformation der Knochen, die Lehre von der funktionellen Pathogenese der Deformitäten, und die Lehre von den allgemeinen Wechselbeziehungen zwischen der Form und der Funktion der einzelnen Gebilde des Organismus. (Autoreferat.)

Freie Vereinigung der Chirurgen Berlins. 11. XI. 99.

Riese: **Schenkelkopfxstirpation bei veralteter intrakapsulärer Schenkelhalsfraktur.** Die klinisch gestellte Diagnose der losen Schenkelhalsfraktur (Fractura femoris subcapitalis von Kocher) wurde durch das Röntgogramm bestätigt. Nach vorangegangener Resektion der Trochanter Spitze wurde der Kopf exstirpiert. Eine nach erfolgter Heilung aufgenommene Röntgenphotographie zeigt, dass der untere Teil des Halses sich gegen den oberen Rand der Pfanne stützt, während sich der Trochanter minor in der Pfanne befindet. Das funktionelle Resultat war gut, Verkürzung des Beines um 3 cm.

Ferner berichtet Riese über einige Schüsse durch das Gehirn mit Geschossen kleinen Kalibers. In dem ersten Falle, in dem die Erscheinungen des partiellen Hirndruckes, vermischt mit dem einer Comotio cerebri konstatiert werden konnten, nahm man an, dass das Geschoss nach rechts gegen die motorische Region in der Rinde gegangen sei und durch Blutung einen Druck auf dieselbe ausübte. Keine Operation. Nach 12 Wochen mit Fortbestehen der Lähmung und normaler Sensibilität entlassen. Eine Röntgenphotographie zeigte, wie falsch es gewesen wäre, die motorische Region freizulegen, um ein eventuelles Blutextravasat oder das Geschoss zu entfernen, denn das Geschoss lag in der hinteren Schädelgrube rechts von der Mittellinie dicht auf der Dura. Wiederholte Röntgenaufnahmen zeigten, dass das Geschoss sich im Laufe der Zeit um 2 cm. gesenkt hat. Nach dem ganzen klinischen Verlauf und nach den Bildern ist es das Wahrscheinlichste, dass das Geschoss die innere Kapsel durchsetzt oder hier ein Blutextravasat hat zustande kommen lassen. In einem zweiten Falle befand sich die Einschussöffnung an der rechten Schläfe 2 Querfinger lateral und etwas oberhalb des äusseren Augenwinkels. Pat. war bewusstlos, 44 Pulse in der Minute. Die Arteria meningea media war nicht verletzt. Am 7. Tage trat eine Facialislähmung links auf, die bald zurückging, eine dann später aufgetretene Lähmung des linken Armes und Beines, zu der dann noch Spasmen auftraten, ging nicht zurück. Das Röntgenbild zeigt das Geschoss an der Basis der vorderen Schädelgrube links. In einem dritten Falle von Schussverletzung des Schädels wurde das Geschoss sekundär entfernt. Der Schuss war in die rechte Wange, angeblich von unten nach oben eingedrungen. Nach einer sofort vorgenommenen Durchleuchtung schien das Geschoss vor der rechten Keilbeinhöhle zu sitzen. Unerträgliche Kopfschmerzen, enorme Schmerzen hinter dem rechten Auge, dann Schwachsichtigkeit rechts, veranlassten die Wiederaufnahme ins Krankenhaus. Nach mehrfachen Röntgenaufnahmen, von denen die von vorn nach hinten und umgekehrt ausgeführten das Geschoss nicht erkennen liessen, während dasselbe auf allen seitlichen Aufnahmen sehr deutlich sichtbar war, glaubte R. ihren Sitz in der Fissura infraorbitalis annehmen zu dürfen. Jedoch weder dort, noch in der Siebbein- oder Keilbeinhöhle konnte das Geschoss gefunden werden. Erst in der Fissura supraorbitalis lag es eingeklemmt dicht neben dem Oculomotorius und ragte mit einem Stück in die Schädelhöhle, mit dem andern in die Orbita hinein. Die Schmerzen liessen sofort nach, doch war die Pupille ad maximum erweitert und blieb es auch. Es trat Amaurose und eine leichte Oculomotoriuslähmung ein, sowie später eine partielle Netzhautablösung und eine keilförmige Trübung der Pupille. Bei der Vorstellung vollkommene Opticusatrophie. In einem vierten Falle, in dem das Geschoss horizontal gegen die Stirn abgefeuert wurde, zeigt das Skiagramm die dadurch hervorgebrachte Depressionsfraktur in der Mitte des Stirnbeins.

Ärztl. Verein Hamburg 28. XI. 99.

Bertelsmann demonstriert eine Frau, die ein **Gebiss** verschluckt hatte. Dasselbe konnte im Röntgenbild tief unten im Oesophagus sichtbar gemacht und durch die angeschlossene Operation entfernt werden.

Rumpf konnte von einem Kranken während des **Asthmaanfalles** ein Röntgenbild aufnehmen. Man sah in demselben deutlich die eine Seite des Zwerchfells in völligem Stillstand. R. entnimmt daraus, dass im astmatischen Anfall ein einseitiger Krampf des Zwerchfells jedenfalls vorkommt.

Lauenstein bespricht den **Nierensteinnachweis** im Röntgenbild. Die Steine der äusserst mobilen Niere bestanden aus kohlen saurem Kalk und Tripelphosphat, trotzdem waren sie auf der demonstrierten Platte vollkommen deutlich.

Schmilinsky: **Sanduhrmagen.** Beim Schluckakte zahlreiche Stenosengeräusche. Eine mit Schrot gefüllte Magensonde zeigt sich auf dem Röntgenbilde am cardialen Abschnitt des Magens unter dem Rippenbogen in Schneckenwinden aufgerollt.

Albers-Schönberg: **Fortschritte in der Röntgentechnik.** Während man früher zur Herstellung eines relativ guten Thoraxbildes einer mehrere Minuten dauernde Expositionszeit bedurfte, hat die Einführung des Wehnelt'schen elektrolytischen Unterbrechers eine Abkürzung der Belichtungszeit auf

Sekunden, ja sogar auf Bruchteile von Sekunden ermöglicht. Den grössten Vorteil von dieser Schnelligkeit des Verfahrens haben die Thoraxuntersuchungen gehabt. Während es früher nicht gelang, ein klares und scharfes Bild vom Herzen und Zwerchfell zu gewinnen, da die Atmung die Contouren verwischte, ist es jetzt möglich, das Zwerchfell als eine scharfe Linie, das Herz als einen scharf conturierten Körper zu fixieren. Bei richtiger Anwendung des Verfahrens kann man unschwer die baumförmige Verästelung der Bronchien in den Lungen zur Darstellung bringen. Vortragender zeigt diesbezügliche Platten, sowie ein von Prof. Rieder in der Ziemssen'schen Klinik in München in $\frac{1}{6}$ Sekunde gemachtes Thoraxbild. In Folge der Möglichkeit, Brustaufnahmen in ausserordentlich kurzer Zeit zu machen, kann man sowohl Inspirations- wie Expirationsstellungen fixieren, ohne befürchten zu müssen, dass die Atembewegungen das Bild verwischen. Die Bedeutung des Verfahrens liegt auf der Hand, da eine Reihe von Erkrankungen der Organe der Brusthöhle sichtbar gemacht werden können, die früher scharf darzustellen unmöglich war.

Biologische Abteilung des ärztl. Vereins Hamburg. 9. I. 00.

Lauenstein demonstriert Präparate und Röntgenbilder eines Falles von Spontanfraktur des linken Oberschenkels in Folge eines sehr gefässreichen Riesenzellensarkoms. Eine weitere Untersuchung des Pat. mit Röntgenstrahlen hat nun die Anwesenheit zahlreicher Tumoren in dem übrigen Skelett ergeben, namentlich auch in den Mittelhand und- Fingerknochen beider Hände.

Allgemeiner ärztlicher Verein zu Köln. 24. VII. 99.

Bardenheuer: **Transplantation eines Metatarsus resp. eines Metacarpus.** B. bespricht an der Hand von Skiagrammen und Patienten die Transplantation des Metatarsus II zum Ersatz des benachbarten resezierten Metatarsus I, sowie die Implantation des vom Periost entblösten Metacarpus III in den Lücken des resezierten Metacarpus IV. Die Funktion war in beiden Fällen vorzüglich. In der Periosthülse des Metacarpus III hatte sich, wie das Skiagramm zeigte, der Knochen in seiner ganzen Länge und Dicke wiedergebildet.

Verein für innere Medizin in Berlin. 26. II. 00.

Determann: **Die Beweglichkeit des Herzens bei Lagenveränderungen des Körpers.** Mit Hilfe der Percussion und von Röntgenstrahlendurchleuchtung und zahlreichen Kontrollversuchen an Leichen hat D. die Grenzen der Verschieblichkeit des Herzens unter physiologischen und pathologischen Verhältnissen studiert. Dieselben sind grossen individuellen Schwankungen unterworfen und betragen nach links etwa $2\frac{1}{3}$, nach rechts $1\frac{1}{2}$ cm. bei Chlorotischen und Neurasthenischen mehr. Bei Emphysem ist sie im allgemeinen vermindert, gross bei brüsk Entfetteten. Bei Arteriosklerotikern besteht keine geringere Beweglichkeit.

Versammlung des Vereins süddeutscher Laryngologen, Heidelberg. 3. IV. 99.

Eulenstein: Demonstration einer Röntgenaufnahme bei rechtsseitiger **Recurrenslähmung.** Das Röntgenbild gab rechts und links vom Sternum einen mehrere cm. langen Schatten, der auf dem Fluoreszenzschirm deutlich pulsierte. Rechts setzte er sich bogenförmig als dichter Schatten bis zur Clavicula fort, dieser obere Teil jedoch zeigte gar keine Pulsation. Aus dem Fehlen der allseitigen Pulsation würde die Diagnose auf einen soliden Tumor mediastini event. plus Aneurysma aortae gestellt. Die Sektion ergab ein Aneurysma aortae, in dem die Anonyma dextra vollkommen aufgegangen ist, der Sack ist zum grössten Teil mit festem Gerinnsel gefüllt.

Nürnbergger medizinische Gesellschaft und Poliklinik. 7. XII. 99.

Mock berichtet unter Vorlage einer Reihe von Röntgenbildern über die Diagnose eines **Eisen-splitters im Augeninnern** mittels Röntgenstrahlen und die Entfernung mit dem Hirschbergschen Elektromagneten. Hahn (Hamburg).

Journalliteratur.

Wiener klinische Wochenschrift. No. 10. 1900.

Holzknicht: **Das radiographische Verhalten der normalen Brustorta.** (Aus der I. medizinischen Klinik des Herrn Hofrat Prof. Nothnagel in Wien.) Bei Aneurysmen mit deutlicher Pulsation und bei solchen von beträchtlicher Grösse hat das Röntgenverfahren bisher zu sicheren Resultaten geführt, bei beginnenden lässt es dagegen sehr oft im Stich. Pulsierende, halbkugelige Vorsprünge oberhalb des Herzens sind nicht immer Aneurysmen. Diese irrthümliche Auffassung beruht in der irrigen Voraussetzung, dass im normalen Thoraxbild die Brustorta stets im Mittelschatten des Thorax verborgen ist. Beim postero-anterioren Strahlengang sieht man den durch die Wirbelsäule, das Sternum und die grossen Gefässe bedingten, den Thorax in zwei gleiche Hälften teilenden Halbschatten, in dessen oberer

Hälfte man einen durch die Trachea bedingten hellen längs verlaufenden Streifen sieht. Bei stark entwickelter Muskulatur und Fettpolster nimmt der Mittelschatten an Breite zu, bei abgemagerten Individuen ist er schmaler, oft sanduhrförmig in der Höhe des fünften Brustwirbels eingezogen. Diese Einziehung entspricht wahrscheinlich der Abgangsstelle der hier ausgehenden Hauptbronchien resp. dem Übergang des Corpus sterni in das manubrium sterni. Ausser den respiratorischen Bewegungen des Zwerchfells, der Rippen und den Pulsationen der linken Herzcontour sieht man keine Bewegungserscheinungen, speziell keine solchen des die Aorta enthaltenden medianen Schattenstreifens. Bei der sagittalen Durchstrahlung von vorn nach hinten oder umgekehrt ist kein Teil der Brusttaorta als distinter Schatten im Bilde sichtbar, sondern die ganze normale Brusttaorta wird durch den Mittelschatten gedeckt. Die Durchleuchtung in der frontalen Richtung (Schirm unter dem erhobenen linken Arm) zeigt ein unregelmässiges Viereck von ungleicher Helligkeit. In der vorderen unteren Ecke liegt das Herz. Letzteres umgrenzt zusammen mit dem Sternum und der Schultermuskulatur ein helles dreieckiges Feld, den Retrosternalraum. Die hintere Herzsattengrenze begrenzt mit dem Schatten der hinteren Thoraxwand einen zweiten vier-eckigen minderhellen, den Retrocardialraum. Auch hier sind nirgends Pulsationen zu sehen. Das Retrosternaldreieck hat als Basis das Sternum, der untere Schenkel wird durch die Auricula dextra und die Aorta ascendens gebildet, der obere vornehmlich durch die Schatten des Latissimus dorsi. Der Retrocardialraum wird von der Wirbelsäule und vom siebenten Brustwirbel an nach unten von der erst hier an die Vorderseite der Wirbelsäule tretenden Aorta thoracica gebildet. Der Bogen der Aorta liegt im Schulterschatten und die erste Hälfte der Descendens im Schatten der Wirbelkörper. Soll die Aorta ascendens und die untere Hälfte der Descendens thoracica als normal bezeichnet werden, dann müssen Retrosternal- und Retrocardialfeld in ganzer Ausdehnung hell gefunden werden. Dieser Satz kann jedoch nicht ohne weiteres umgekehrt werden. Nächst der sagittalen ist die Durchleuchtung von links hinten nach rechts vorn die wichtigste. Die Frontalebene des Patienten wird zur Strahlenrichtung in einen Winkel von 45° gebracht. Statt zweier heller Lungenfelder sind jetzt drei vorhanden, getrennt durch zwei vertikale Schatten. Der erste ist die leicht gebogene, nach unten rechts ziehende Wirbelsäule. Der zweite ist der in Form eines gleichseitigen Dreiecks erscheinende Herzsattens. An das obere Ende des dreieckigen Herzsattens schliesst sich kontinuierlich ein schmales aufsteigendes Schattenband an, das offenbar der Aorta ascendens und dem Arcus aortae angehört. Da Röhre, Aorta ascendens und Bogen bei dieser Anordnung in einer Ebene liegen, werden Aorta asc., Aorta desc. und hintere Hälfte des Bogens auf einander projicirt und erscheinen als Band mit freiem oberem Ende. Dass es sich hier um die Projektion der Aorta handelt, geht aus folgenden Eigenschaften des Schattenbandes hervor: ein vom Herzsattens abgehendes, in Halblinkstellung sichtbares, von der Wirbelsäule durch einen hellen Streifen getrenntes, überall gleich breites, nach beiden Seiten und zwar mit dem Herzen alternierend pulsierendes, intensiv dunkles Schattenband, dessen oberes Ende abgerundet ist und allseitig auch nach oben pulsiert, noch dunkler als das übrige Band ist und in der Höhe der Artic. sternoclavicularis und des dritten Brust-dornes liegt, dieses so beschaffene Schattenband, dessen Bild bei Gesunden konstant ist, kann nur die Projektion der Aorta ascendens und des Bogens sein. Es folgt die eingehende Begründung dieser erwähnten Punkte. Die Entwicklung dieses Bildes durch Drehung des Thorax aus der en face-Stellung nach links ist zu verfolgen. Unerlässlich für die Beobachtung der vorstehend beschriebenen Phänomene ist die Benutzung von Bleiblenen, über deren Anwendung Verf. ausführlich berichtet. Wir sehen nach diesen sachgemässen und klaren Auseinandersetzungen des Verhaltens der normalen Aorta den angekündigten Arbeiten über das Aneurysma und die übrigen pathologischen Zustände der Aorta, welche im Röntgenatlas demnächst erscheinen werden, mit begreiflichem Interesse entgegen, um so mehr, als diese Publikation zu den besten gehört, die seit langem in der Röntgenliteratur veröffentlicht worden sind.

Albers-Schönberg.

Münch. med. Wochenschrift. 1900 No. 10.

Hahn u. Albers-Schönberg: Die Therapie des Lupus und der Hautkrankheiten mittels Röntgenstrahlen. H. u. A.-S. haben ihre Erfahrungen, die sie bei der Behandlung des Lupus und der Hautkrankheiten mittels Röntgenstrahlen gemacht haben, in obigem Artikel veröffentlicht. Sie konnten einen Heilerfolg erreichen in 30% der Fälle, während die übrigen Fälle ganz erheblich gebessert wurden. Besonders wich das den Lupus begleitende Ekzem und die Elephantiasis der Nase und Lippen. Von andern Hautkrankheiten kamen zur Behandlung akutes und chronisches Ekzem, teils mit gutem Erfolg, teils traten Recidive auf. Letztere konnten wieder durch Bestrahlungen, wenn auch nicht so prompt, wie beim ersten Mal, beeinflusst werden. Dagegen vermochten eventuelle Medikamente, die vorher absolut wirkungslos gewesen waren, in den recidivierten Fällen wieder ihre Wirkung zu entfalten und die durch die Röntgenstrahlen eingeleitete Regeneration zu vollenden. Das die Ekzeme häufig begleitende Jucken hörte bereits nach den allerersten Sitzungen auf und blieb fort. Ferner wurden behandelt Favus und Sycosis mit gutem Erfolg. Die Epilation war schmerzlos und gründlich, sowie schliesslich Psoriasis, letztere ohne ermutigende Erfolge.

Die Verfasser ziehen folgende Schlussfolgerungen:

1. Wir besitzen in den Röntgenstrahlen ein Mittel, welches auf Lupus und andere Hautkrankheiten sicher und günstig wirkt.
2. Es beseitigt absolut sicher das den Lupus begleitende Ekzem und die durch denselben entstandenen elephantiastischen Verdickungen und eignet sich in Folge dessen
3. zur Flächenbehandlung und Behandlung grösserer Partien.
4. Recidive sind bei dieser Methode ebensowenig ausgeschlossen wie bei jeder anderen Behandlungsmethode.
5. Die Behandlung mit Röntgenstrahlen schliesst durchaus nicht andere Behandlungsmethoden aus, sie ergänzt vielmehr die letzteren oder lässt sich zweckmässig mit ihnen kombinieren.
6. Was vom Lupus gesagt ist, gilt in erster Linie auch vom Ekzem, ferner von einer Reihe noch näher bezüglich dieses Punktes zu studierender Hautkrankheiten.
7. Bei geeigneter Dosierung und genügender technischer Fertigkeit kann man schädliche Nebenwirkungen wie z. B. Dermatitis, Excoriationen, Gangraen u. s. w. sicher vermeiden.

In einem Falle wurde folgender pathologisch-anatomische Befund erhoben, der den Einfluss der Röntgenstrahlen auf die Lupusknoten sowohl wie auf die Haut erkennen lässt:

Das excidierte Hautstück wurde in absolutem Alkohol gehärtet und in Celloidin geschnitten. Die Epithelschicht im ganzen ziemlich dick, offenbar hypertrophisch, hie und da ein Leukocyt im Durchwandern begriffen. Die Papillen fast durchgehends stark abgeplattet, sehr niedrig, stellenweise nur angedeutet. Die eigentliche Cutis weist sehr starke Veränderungen auf. Dicht unter dem Epithel, auch in den Papillen, hat das Gewebe stellenweise noch die normale, lockere Struktur des Collagens, hier finden sich kleine Infiltrationsherde von mononucleären Leukocysten und stark erweiterte, mit einer einfachen Endothelschicht ausgekleidete Lymphgefässe. Das ganze übrige Cutisgewebe, in den obersten Schichten, da, wo die Papillen nur angedeutet sind oder ganz fehlen, zeigt eine eigentümliche dichte Struktur, die Bindegewebsfasern ziemlich schmal, dicht aneinander gepresst, laufen in regelmässigen Zügen teils der Oberfläche parallel, teils kreuzen sie sich mit anderen, ebenso beschaffenen Faserbündeln, welche unter spitzem Winkel von unten her aufsteigen. Zwischen den Bündeln und diese auseinanderdrängend, finden sich zahlreiche Leukocystenherde vor. Das so beschaffene Gewebe reicht häufig tief hinab bis zu den Knäueldrüsen und zwischen dieselben hinein, nur in den tiefsten Schichten findet sich wohlerhaltenes Collagengewebe mit lockerer, welliger Struktur. Das dicht gefügte Gewebe ist sehr arm an Blutgefässen, die Lymphgefässe durchsetzen die Fasern in schiefer Richtung, sie verlaufen besonders da, wo 2 benachbarte Faserbündel sich in ihrem Verlauf kreuzen. Ferner fällt der grosse Zellreichtum dieses Gewebes auf, die Zellen klein, schmal, spindelig oder gewellt, eng zusammenliegend, auffällig parallel zu einander verlaufend und in regelmässiger Anordnung über einander geschichtet. Über die ganze Cutis zerstreut finden sich Mastzellen in nicht sehr erheblicher Zahl. Von glatter Muskulatur ist sehr wenig zu sehen, nur an einer Stelle fand sich ein Bündel glatter Muskelfasern, und dies war am Rande des Schnittes, wo das Gewebe mehr das normale lockere Gefüge zeigte. Was die Haare anbetrifft, so habe ich in einer grossen Reihe von Schnitten nur einen einzigen quer durchschnittenen Haarbalg mit einem dünnen Haar gesehen. Von Talgdrüsen fand sich keine Spur vor, die Knäueldrüsen waren wohl erhalten. Das elastische Gewebe ist in grosser Ausdehnung zu Grunde gegangen. Vollkommen erhalten fand ich es am Rande des Schnittes, wo die Haut einigermaßen normale Verhältnisse darbot, und hier die feinsten Fasern bis in die Papillen hinein. Grösstenteils erhalten war es in den tiefsten, an das subkutane Fettgewebe anstossenden Schichten. In den oberen Schichten, und zwar besonders im Bereich des dicht gefügten Gewebes, fehlte es auf weite Strecken ganz, und nur ausnahmsweise zeigten sich hier feine, kurze, nach der Weigert'schen und Unna-Tänzer'schen Methode gut färbbare Fasern. Besonders auffällig erscheint mir die Thatsache, dass das Elastin in den tiefern Schichten im Bereich wohlerhaltenen Collagengewebes stellenweise rarefiziert war. Die Lupusherde, auf die ich gleich zu sprechen komme, wurden meist von elastinfreiem Bindegewebe umgrenzt, doch fanden sich auch Bilder, in denen diese Grenze von elastische Fasern tragenden Bündeln gebildet wurde, ja an einigen Stellen erstreckten sich elastische Fasern direkt in das tuberkulöse Gewebe hinein. Beim Durchmustern der Präparate fielen sofort Granulationsherde auf, welche in bestimmten Abständen angeordnet waren, und deren sich in jedem Präparat etwa 3-4 fanden. Sie liegen in den oberen Cutisschichten, von dem Epithel durch eine schmale Zone lockeren oder straffen, dichten Bindegewebes getrennt. Einmal fand sich ein Granulationsherd der Epithelschicht so nahe liegend, dass letztere über die Umgebung vorgewölbt erschien. Die Herde lassen nun deutlich eine Zusammensetzung aus multiplen, im Centrum helleren Knötchen erkennen, jeder Herd wird aus 3, 5 bis 8 Knötchen gebildet, welche ihrerseits wieder aus zahlreichen Riesenzellen mit wandständigen Kernen und epitheloiden Zellen sich zusammensetzen und in der Peripherie Leukocysten enthalten. Es handelt sich somit um typische Tuberkel. Auffällig ist die grosse Zahl der Riesenzellen. Diese lagen häufig excentrisch oder ganz an der Peripherie, manche Knötchen schienen fast nur aus Riesenzellen zu bestehen. Die Leukocystenzone am Rand der tuberkulösen Herde war äusserst schmal oder fehlte ganz. Letztere

werden nur von den Zügen dichten kernreichen Bindegewebes eng umschlossen, die Grenze der Tuberkel gegen diese ist äusserst scharf. Von einer produktiven Wucherung des Bindegewebes am Rande der Tuberkel war nichts zu sehen. Eine grosse Anzahl Schnitte wurde auf Tuberkelbacillen gefärbt und durchgesehen, mit negativem Erfolge.

Wir haben es nach Vorstehendem zu thun mit einem rückgängigen, in Abheilung begriffenen Lupus, bei welchem das ursprüngliche tuberkulöse Gewebe bis auf kleine Reste noch erhaltener Tuberkelgruppen eine fibröse Umwandlung erfahren hat. Unna hat dieses Stadium der Lupusheilung als tuberkulöses Fibrom bezeichnet. Das Vorhandensein der Tuberkelherde, der Lupuscentren deutet schon darauf hin, dass eine definitive Heilung noch nicht eingetreten ist. Aber auch das tuberkulöse Fibrom stellt nach Unna nur eine Vorstufe der definitiven Vernarbung dar, er giebt an, dass es, wenn auch alles spezifische Gewebe geschwunden ist, noch auf Tuberkulin reagiert. In Anbetracht der vorhandenen Tuberkel wurde diese Reaktion in unserem Falle nicht vorgenommen. Da ausser der Röntgenbestrahlung keine anderen therapeutischen Massnahmen in Anwendung gezogen wurden, so wird man den erreichten Erfolg der Behandlung auf Kosten der Bestrahlung setzen können. Jedenfalls beweist der histologische Befund, dass eine Rückbildung des lupösen Prozesses unter der Röntgenbehandlung sich ebensogut vollziehen kann, wie bei anderen therapeutischen Methoden.

Centralblatt für Chirurgie. No. 45. 1899.

Kiderlen teilt in der niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde zwei Fälle von Halsrippen mit, die durch die Röntgenphotographie diagnostiziert wurden.

No. 48. Lanz: **Ein Fall von Syndaktylie und Brachydaktylie.** Es liegt ein Fall von Syndaktylie 2. Grades vor, wobei die letzten 4 Finger von einer gemeinsamen Haut bedeckt sind, das Knochengüst der Finger, unabhängig von einander, keine Verwachsungen zeigt. Aus dem Röntgenbilde geht hervor, dass die 4 Mittelphalangen vollständig fehlen, während Grund- und Endphalanx wohlgebildet sind. Die Missbildung betrifft nur die eine Hand.

No. 3, 1900. Auerbach: **Über einen Fall von recidivierender Osteomyelitis centralis des Radius nach Furunkeln im Nacken.** In einem Falle, in dem sich im Anschluss an mehrere Furunkel im Nacken Schmerzen im rechten Vorderarm einstellten, konnte A. eine ungefähr pflaumengrosse, wenig derbe, diffuse Schwellung der Weichteile beobachten, die die Haut und Muskulatur betraf, auf Druck schmerzhaft war und gerade dem proximalen Ende des Radius entsprach. Das Fieber war gering bis 38,2. Im Laufe von 8 Monaten recidivierte diese Schwellung wiederholt. Eine Röntgenphotographie ergab etwa 2 cm peripherwärts von der Tuberositas ossis radii eine ungefähr zwetschenkerngrosse längliche Stelle, welche deutlich heller als der übrige Knochen, aber auf beiden Längsseiten noch von normaler Knochensubstanz umgeben war. Auf Grund dieses Bildes wurde definitiv die bereits vermutete Diagnose Osteomyelitis gestellt und durch die Operation bestätigt. Auf Grund dieses Befundes empfiehlt A. die möglichst frühzeitige Anwendung der Röntgenuntersuchung.

Beiträge zur klin. Chirurgie. Bd. XXV, Heft 2.

Chlumsky: **Zur Kugelextraktion aus dem Gehirne mit Hilfe des Röntgenverfahrens.** C. beschreibt einen von ihm konstruierten Apparat, der es ermöglicht, die Lage eines Fremdkörpers in sehr einfacher Weise festzustellen. Das betreffende Objekt wird von 2 Lampen aus gleichzeitig durchleuchtet, alsdann durch geeignete Vorrichtungen die Lage der Lampencentren wie einiger markierter Punkte an der Oberfläche des Objektes fixiert; die Platte wird entwickelt und wieder genau in die vorherige Lage zurückgebracht. Verbindet man jetzt mittels Drähten die ehemaligen Lampencentren mit den zugehörigen Projektionschatten, so giebt der Kreuzungspunkt der Linien die Lage des Fremdkörpers an, und es kann dann seine Entfernung sowohl von der Platte, als den markierten Stellen an der Oberfläche des Objektes gemessen werden. Die gleichzeitige Aufnahme mit 2 Lampen kann eventuell durch 2 Aufnahmen mit 1 Lampe von verschiedenen Punkten aus ersetzt werden.

Jahrbuch für Kinderheilkunde. Bd. L, Heft 4.

Leo: **Über einen Fall von Dextiocardie.** Den ca. 17 bekannten Fällen von Dextiocardie fügt L. einen weiteren hinzu. Folgender Status konnte aufgenommen werden: Andeutung eines pectus carinatum bei einem 8jährigen, gracil gebauten Knaben. Auf der linken Seite ist eine Herzaktion weder sichtbar noch fühlbar, auch fehlt hier jede Andeutung einer Herzdämpfung. Dagegen ist auf der rechten Seite eine deutliche spitzenstossartige Pulsation im vierten Intercostalraum innerhalb der Mammillarlinie durch Inspektion und Palpation nachweisbar. Auch im Epigastrium sicht- und fühlbare Pulsation. Die Herzdämpfung beginnt rechts oben an der 4. Rippe, die rechte Grenze wird von der rechten Mammillarlinie, die linke von dem rechten Sternalrand gebildet. Das Sternum giebt in ganzer Ausdehnung hellen Schall. Leber, Milz und Magen liegen an normaler Stelle. Auch am Colon ascendens und descendens sind die Perkussionsverhältnisse der Norm entsprechend. Es geht also mit Sicherheit aus dem Befund hervor, dass es sich um eine einfache Rechtsverlagerung des Herzens ohne gleichzeitige Umlagerung anderer Organe handelt. Die aufgenommene Röntgenphotographie zeigt denn auch, dass das Herz in ausgesprochener Weise nach rechts verlagert ist, ca. $\frac{2}{3}$ desselben liegen rechts von der Medianlinie. Dagegen zeigt das

Bild ebenfalls in deutlichster Weise, dass die Spitze des Herzens nach links hin gerichtet ist. Die Verlagerung des Herzens ist also nicht mit einer Umdrehung der Herzabschnitte verbunden. Es erscheint somit gerechtfertigt, anzunehmen, dass das Herz durch irgend eine aus dem intrauterinen Leben stammende Anomalie nach rechts gedrängt ist.

Hahn (Hamburg).

Physikal. Zeitschrift. 1. Bd., p. 20. 1899.

Thomson: „Über die Masse der Träger der negativen Elektrisierung in Gasen von niedrigen Drucken.“ Die Messungen der Ablenkung der Kathodenstrahlen im magnetischen und elektrostatischen Felde geben nur das Verhältnis der Masse m der Kathodenstrahlenteilchen zu ihrer elektrischen Ladung e (s. Bd. 1 dieser Zeitschrift p. 194), nicht aber die Werte dieser beiden Grössen selbst. Verf. hat nun, um auch die letzteren zu finden, zunächst diejenige Strömung negativer Elektrizität gemessen, welche durch die Luft hindurch auftritt, wenn ultraviolettes Licht auf eine negativ geladene Metallplatte fällt. In diesem Falle lässt sich nämlich nicht bloss jenes Verhältnis $\frac{e}{m}$, sondern auch der Wert e der Ladung selbst bestimmen. Hierbei ergab sich für die erstere Grösse derselbe Wert wie bei den Kathodenstrahlen, nämlich rund $0,7 \cdot 10^7$ Einheiten, während sich für die Ladung e dieselbe Zahl ergab, wie sie bei der Elektrolyse irgend einer Verbindung für ein einwertiges Ion gefunden wird, d. h. also, bezogen auf 1 g Wasserstoff, $1 \cdot 10^4$ Einheiten. Es folgt demnach, dass die Masse m des Trägers der negativen Elektrisierung in hoch verdünnten Gasen, und also auch die der Kathodenstrahlenteilchen, etwa $\frac{1}{700}$ von der Masse des Wasserstoffions ist, wie ja auch aus mehreren anderen Gründen schon früher angenommen wurde. Andererseits hat nun W. Wien gezeigt, dass für die Träger der positiven Elektrizität in den sog. Kanalstrahlen auch dass Verhältnis $\frac{e}{m}$ von derselben Grössenordnung ist wie bei der gewöhnlichen Elektrolyse, so dass wir es also hier wahrscheinlich mit Teilchen zu thun haben, die sehr nahe von derselben Grösse sind wie die gewöhnlichen Atome. Die „Ionisierung“ eines Gasatoms würde demnach darin bestehen, dass sich von diesem ein sehr kleiner, negativ geladener Bruchteil ablöst, während der zurückgebliebene Rest die entsprechende positive Ladung enthält.

Verhandl. der naturforsch. Gesellsch. zu Halle. Bd. 22, p. 39 u. 47. 1900.

Dorn: **Versuche über Sekundärstrahlen und Radiumstrahlen. — Elektrostatische Ablenkung der Radiumstrahlen.** In der ersten Abhandlung teilt Verf. die sehr bemerkenswerte Entdeckung mit, dass die aus den Röntgenstrahlen bei ihrem Auftreffen auf körperliche Stoffe entstehenden und sich von da aus nach allen Seiten hin diffus ausbreitenden „Sekundärstrahlen“ vom Magneten abgelenkt werden, während dies für die Röntgenstrahlen selbst bekanntlich nicht der Fall ist. Der Sinn der Ablenkung ist derselbe wie bei den Kathodenstrahlen. Verfasser zieht aus dieser Thatsache nur den negativen Schluss, dass demnach diese Sekundärstrahlen kein ultraviolettes Licht sein können. Referent möchte indessen darauf hinweisen, dass ihm dieselbe ausserdem auch noch einen äusserst überzeugenden Beweisgrund für die Korpuskulartheorie der Röntgenstrahlen (s. Bd. 2 dieser Zeitschrift S. 144) zu enthalten scheint da sich nämlich hiernach jene Beobachtung einfach so erklären würde, dass die nicht geladenen Röntgenstrahlenteilchen sich bei ihrem Auftreffen auf die körperlichen Atome wieder elektrisch laden, eine Auffassung die dann zugleich auch die von jenen Strahlen bewirkte Ionisierung der Luft unserem Verständnis näher rückt. — Weiter berichtet Verf. über Versuche mit Radiumstrahlen, aus denen derselbe den Schluss zieht, dass die von einer radioaktiven Substanz direkt ausgesandten Becquerelstrahlen nicht magnetisch ablenkbar sind, sondern dass diese Fähigkeit auch wieder nur den daraus durch diffuse Zerstreung derselben an den körperlichen Stoffen entstandenen sekundären Strahlen dieser Art zukommt. Neuere Versuche des Referenten, über die demnächst berichtet werden wird, bestätigen indessen diese Auffassung nicht.

In der zweiten Mitteilung wird der Nachweis geführt, dass die Becquerelstrahlen sich auch durch elektrostatische Einflüsse von ihrer geradlinigen Bahn ablenken lassen und dass auch hier der Sinn der Ablenkung derselbe ist wie bei den Kathodenstrahlen. Derselbe Nachweis wurde übrigens fast gleichzeitig auch von Becquerel selbst geführt (Comptes rendus 130. p. 809. 1900), der zugleich feststellte, dass die sich aus diesen und den magnetischen Ablenkungsversuchen (s. p. 126 dieses Bandes) ergebenden Werte der Geschwindigkeit der Radiumstrahlenteilchen sowie auch des Verhältnisses ihrer Masse zu ihrer elektrischen Ladung von derselben Grössenordnung ist wie bei den Kathodenstrahlen.

Comptes rendus. 130. p. 1013. 1900.

P. Curie u. G. Sagnac: **Negative Elektrisierung der von den Röntgenstrahlen erzeugten Sekundärstrahlen.** Nachdem von Dorn in Halle gezeigt war, dass die von den Röntgenstrahlen erzeugten Sekundärstrahlen vom Magneten in demselben Sinne wie die Kathodenstrahlen abgelenkt werden, (s. oben) lag die Erwartung nahe, dass jene Strahlung auch ebenso wie diese eine negative elektrische Ladung mit sich führen müsse. Verf. weisen dies dadurch nach, dass sie zeigen, dass ein im höchsten Vakuum befindliches, isoliertes Metallblech, wenn es von Röntgenstrahlen getroffen wird, sich auf ein positives Potential ladet, was sie eben so erklären, dass die von ihm ausgesandten Sekundärstrahlen die

entsprechende negative Ladung fortgeführt haben. Die Verf. finden ferner noch nach ihrer Auffassung dass die Sekundärstrahlen der schweren Metalle die stärkste, die der leichten die schwächste Ladung mit sich führen.

Verhandl. der deutsch. physikal. Gesellsch. Bd. 2, p. 58. 1900.

L. Grätz: Über mechanische Bewegungen unter dem Einfluss von Kathodenstrahlen und Röntgenstrahlen. Durch zahlreiche Versuche führt Verf. den Nachweis, dass bei den bekannten Crookeschen Versuchen, wo leichtbewegliche Räder von den Kathodenstrahlen in Umdrehung versetzt werden, nicht, wie man bisher geglaubt hat, eine von jenen Strahlen ausgeübte Stosswirkung, sondern lediglich ein elektrostatischer Einfluss die treibende Ursache bildet. Die von den Strahlen getroffenen Körper werden nämlich durch dieselben negativ elektrisch geladen und demnach von der gleichfalls negativen Kathode abgestossen. Sobald sie nun aber bei ihrer Fortbewegung ausserhalb des Bereiches der Kathodenstrahlen kommen, verlieren sie jene negative Ladung durch Fortleitung von seiten des Gasinhaltes der Röhre, so dass sie sich demnach auf der entgegengesetzten Seite der Drehungsachse wieder ungehindert der Kathode nähern können, ohne auch hier von dieser eine Abstossung zu erfahren, die ja die angefangene Bewegung sofort wieder zum Stillstand bringen würde. Der überzeugendste Beweis für diese Auffassung besteht wohl in der Thatsache, dass die Rotation aufhört, wenn das Vakuum der Röhre sehr hoch getrieben wird. Trotzdem nämlich auch in diesem Falle bei Anwendung eines genügend grossen Induktors die Stärke der Kathodenstrahlen eine sehr beträchtliche werden kann, so kommt jene Rotation doch nicht zustande, weil die von den Strahlen negativ geladene Speiche des Rades ihre Ladung nicht mehr wie oben durch Leitung verlieren kann; denn das höchste Vakuum leitet eben die Elektrizität so gut wie gar nicht.

Verf. zeigt weiter, dass man auch durch Röntgenstrahlen derartige Drehbewegungen direkt in der äusseren Luft erzeugen kann, indem man die Eigenschaft dieser Strahlen, die von ihnen bestrahlte Luft zu „ionisieren“ d. h. zu einem Leiter der Elektrizität zu machen, benutzt. Denselben muss dabei jedoch stets ein elektrostatisches Feld zur Hülfe kommen; denn die Strahlen für sich allein vermögen keine Rotation zu erzeugen. Diese letztere Thatsache hat man häufig als einen Beweisgrund gegen die Auffassung derselben als geschleuderte Teilchen angesehen. Nunmehr jedoch, wo man weiss, dass auch die Kathodenstrahlen für sich allein keine solche Rotation erzeugen können, verliert jener Einwand offenbar ganz erheblich an Bedeutung.

Comptes rendus. 130. p. 1010. 1900.

P. Villard: Über Reflexion und Brechung der Kathodenstrahlen und der ablenkbaren Strahlen des Radiums. Verf. ist der Ansicht, dass die gegenwärtig herrschende Annahme, wonach die Kathodenstrahlen im stunde sein sollen, ein sehr dünnes Metallblech in unveränderter Form zu durchsetzen, wenig Wahrscheinlichkeit für sich hat, sondern dass man vielmehr annehmen muss, dass es sich hier um eine sekundäre, d. h. also erst von dem Bleche selbst nach hinten zu ausgesandte Strahlung handelt. Als Beleg für diese Auffassung führt Verf. die Thatsache an, dass ein solches in einer Kathodenstrahlenröhre aufgestelltes Blech, wenn es schräg gegen das einfallende Strahlenbündel geneigt ist, bei genügender Stärke des letzteren nach hinten zu ausser einer diffusen Strahlung auch ein deutliches Bündel aussendet, das aber nicht die Verlängerung des einfallenden bildet, sondern vielmehr stets senkrecht zur Ebene des Bleches steht. Nach Ansicht des Referenten fehlt hier indessen zur völligen Begründung jener Auffassung des Verfassers noch der Nachweis, dass selbst bei Anwendung des dünnsten Metallbleches eine direkte Verlängerung des ursprünglichen Kathodenstrahlenbündels nicht zu beobachten ist.

Comptes rendus. 130. p. 1007. 1900.

B. Brunhes: Über die Emissionsdauer der Röntgenstrahlen. Verfasser stellt zwischen Röntgenröhre und Leuchtschirm eine sehr schnell rotierende, grosse Metallscheibe, in die eine grosse Zahl kreisrunder Löcher gebohrt ist. Beim Betriebe der Röhre leuchten dann die Bilder der Löcher der Scheibe auf dem Schirme natürlich immer nur in denjenigen Momenten auf, wo der primäre Strom des Induktors unterbrochen wird, und Verf. beobachtet nun, dass diese Bilder nicht kreisrund, sondern elliptisch erscheinen, indem dieselben in der Rotationsrichtung der Scheibe in die Länge gezogen sind. Ersetzt man dagegen die Röntgenröhre bei diesen Versuchen durch eine Funkenstrecke und den Leuchtschirm durch einen einfachen weissen Papierschirm, so bleiben die von den Funken auf letzterem hervorgerufenen Bilder der Löcher der rotierenden Scheibe kreisrund. Verf. schliesst aus diesen Versuchen, dass die Emissionsdauer der Röntgenstrahlen weit grösser sei als die Dauer der Funken, und zwar berechnet er die ersteren aus seinen Versuchen auf ungefähr $\frac{1}{1000}$ Sekunde. Die Schlüsse des Verf. sind indessen in mehrfacher Hinsicht irrtümlich. Einmal nämlich berücksichtigt er nicht, dass der von den Röntgenstrahlen getroffene Bariumplatinocyanürschirm stets eine gewisse Zeit lang nachleuchtet, so dass schon hierdurch die längliche Form der von ihnen entworfenen Lichtbilder erklärt werden könnte; und andererseits scheint demselben unbekannt zu sein, dass die sekundäre Entladung eines Induktionsapparates

durchaus kein momentaner Vorgang ist, sondern unter Umständen sogar noch eine erheblich längere Zeit dauern kann als die, welche oben noch vom Verf. als „Emissionsdauer der Röntgenstrahlen“ angegeben ist. Jene Entladungszeit hängt nämlich von sehr vielen Umständen, vor allem der Grösse des Induktors und der Grösse seines primären Kondensators, sowie auch von der Stärke des primären Stromes ab. Dass aber trotzdem das von einem Induktionsfunken entworfene Bild eines rotierenden Gegenstandes nicht in die Länge gezogen erscheint, rührt wieder daher, dass eine solche Entladung stets von einem hell leuchtenden und fast momentan verlaufenden „Anfangsfunken“ eingeleitet wird, der eben wegen seiner grossen Lichtstärke jenes Bild allein entwirft, während die auf ihn folgende, zeitlich viel länger dauernde „Nachentladung“ optisch nur eine sehr schwache Wirkung, in den Röntgenröhren dagegen wahrscheinlich eine fast ebenso starke zeigt, wie jener Anfangsfunke.

Verhandl. der deutsch. physikal. Gesellsch. Bd. 2, p. 45. 1900.

H. Boas: Verfahren und Apparate zur Erzeugung stereoskopischer Röntgenbilder auf dem Leuchtschirm. Verf. demonstriert eine sinnreiche Zusammenstellung von Apparaten, mit Hilfe deren es möglich ist, das Röntgenbild eines körperlichen Organes auf dem Leuchtschirm direkt stereoskopisch zu sehen und so also auch über die Tiefenunterschiede zwischen den einzelnen Teilen des Organes einen direkten Aufschluss zu erhalten. Zu diesem Zwecke werden zwei nebeneinander aufgestellte Röntgenröhren verwendet, von denen jede durch einen besonderen Funkeninduktor gespeist wird, und die auf dem Leuchtschirm zwei, natürlich etwas voneinander verschiedene und auch etwas gegeneinander verschobene Bilder des zu untersuchenden Körperteiles erzeugen. Um nun mit diesen beiden Bildern einen stereoskopischen Eindruck zu erzielen, ist es notwendig, dass das eine derselben nur von dem einen, das andere nur von dem andern Auge des Beobachters aufgefasst wird. Dies erreicht Verf. auf folgende Weise. Zunächst werden die beiden genannten Induktoren von einem und demselben rotierenden Unterbrecher betrieben, welcher mit zwei voneinander isolierten Kontaktringen versehen ist, von denen der eine den Strom zu dem einen, der andere zu dem andern Induktor hinführt, so dass die beiden Instrumente bei der Rotation des Unterbrechers immer umschichtig und in ganz bestimmten Zeitabständen in Thätigkeit gesetzt werden. Zweitens ist dann aber mit der rotierenden Welle des Unterbrechers auch noch ein sog. Stroboskop, d. h. eine vor die beiden Augen des Beobachters zu haltende Schirmvorrichtung verbunden, die sich demnach in demselben Tempo wie jene Welle herumdreht und die nun mit zwei Öffnungen versehen ist, welche so angeordnet sind, dass sie bei jener Rotation immer abwechselnd dem einen und dem anderen Auge des Beobachters den Durchblick gestatten — und zwar natürlich gerade dann, wenn die Stromunterbrechung des zugehörigen Induktors das betreffende Röntgenbild auf dem Schirme erzeugt. Nach des Verf. Angaben tritt die stereoskopische Wirkung allerdings nur bei dünneren Objekten klar hervor.

Walter (Hamburg).

Französische Litteratur.

La Radiographie. No. 32.

Marie: Radiographie stéréoscopique de précision.

Brandt: Méthode radioscopique pour déterminer la situation des corps étrangers. Beide Arbeiten vermehren die stereognostischen Methoden der Lagebestimmung von Fremdkörpern mittels Röntgenstrahlen um weitere Beiträge. Die grosse Zahl der bisher gemachten Vorschläge — nach Brandt sind es über 70 — beweist die Unzulänglichkeit der bisherigen Versuchsanordnungen. Auch die französischen Untersucher klagen über zu komplizierte Methoden, über zu schwierige mathematische Berechnungen, über die Schwerfälligkeit der angegebenen Konstruktionen. Ob die vorliegenden Bestimmungsmethoden diese Nachteile nicht bieten, muss die weitere Erfahrung ergeben. Das Brandtsche Verfahren ist, wie es scheint, relativ einfach. Er verwendet einen in Quadratcentimeter eingeteilten Untersuchungsschirm, bestimmt die Lage eines Fremdkörpers und eines zweiten auf das Untersuchungsobjekt gelegten Gegenstandes durch zweimalige Bestrahlung mit jedesmal verändertem Aufstellungspunkt der Lichtquelle. Die sich ergebende mathematische Konstruktion ist sehr einfach.

Loison: L'emploi des rayons X pendant la guerre turco-grecque et les expéditions coloniales. Referat der Erfahrungen, die seitens der deutschen und englischen Rotekreuz-Expeditionen in den Feldlazaretten gemacht wurden, das gerade jetzt angesichts des Transvaalkrieges Interesse beansprucht.

Brandt: Un nouveau révélateur. B. empfiehlt als Entwicklungsflüssigkeit ein Bad, dem ein neues Präparat „Adurol“ zugesetzt ist. Adurol ist monobromiertes Hydrochinon.

In einer kurzen Notiz wird die Lage der Kugel, die Labori seinerzeit in Rennes erhielt wie sie mit Hilfe der Röntgenaufnahme konstatiert wurde, besprochen, um damit den in französischen Zeitungen immer von neuem wieder auftauchenden Zweifeln an der Existenz derselben entgegenzutreten.

No. 34. 10. November 1899. **Brandt: La Radiothérapie.** Kurzer Bericht über die in anderen Ländern mit Röntgenstrahlenbehandlung erzielten Erfolge in therapeutischer Hinsicht, die in Frankreich immer noch nicht genügend beachtet werden und nur wenig bisher zur Nachprüfung angeregt haben.

Béclère: Etude physiologique de la vision dans l'examen radioscopique. An einer grösseren Zahl von Versuchspersonen hat B. den Einfluss der „Erholung“ und „Ermüdung“ des Sehnervens auf die Fähigkeit, das Schirmlicht zu erkennen, geprüft. Der aus vollem Tageslicht in den dunklen Untersuchungsraum Eintretende sieht 13- bis 20mal weniger scharf die Wirkung der Röntgenstrahlen als ein Individuum, das durch 5 Minuten langen Aufenthalt im Dunkelzimmer die retinale Perzeptionsfähigkeit gesteigert hat. Je länger die Erholung ausgedehnt wird, in desto weiteren Abständen wird die Lichtempfindung bemerkt.

Destot et Bérard: L'artère utérine, étude radiographique par la méthode des injections opaques. Die Verfasser stellten mit verschiedenen Injektionsmassen Injektionspräparate des weiblichen Genitalapparates her und nahmen hiervon Röntgenaufnahme. Sie besprechen das Verbreitungsgebiet der Arterien und Venen des Uterus und der Adnexe, konstatierten eine Reihe bisher nicht genau bekannter Anastomosen. Der Arbeit sind acht Abbildungen beigegeben.

No. 35. Polosson et Bérard: Sur les tumeurs des os. Die Resultate, zu denen die Verfasser auf Grund einer reichen Kasuistik kommen, gipfeln in dem Satze: Mittels der Radiographie lässt sich ein Unterschied diagnostizieren zwischen epiphysären und juxtaepiphysären Tumoren einerseits und der chronischen Osteomyelitis und Tuberkulose andererseits, ferner zwischen diaphysären Tumoren und Osteomyelitis chronica und Knochensyphilis. Diffuse Tumorbildung lässt sich von circumskripter eingekapselter Neubildung unterscheiden. Sehr präzise kann man die im Knochenmark entstehenden Neubildungen von andersartigen trennen.

La Radiographie. 4. Jahrgang. 1900 Januar. — Paris.

Laborde-Paris. Le réflexe respiratoire et son mécanisme fondamental dans la fonction cardio-respiratoire démontrés par la radioscopie. Der durch seine Studien der Asphyxie und seine interessanten Wiederbelebungsversuche rühmlichst bekannte Autor hat in einer grösseren Versuchsreihe die Schirmuntersuchungen mit Röntgendurchleuchtung zur Aufklärung herangezogen. Hunde wurden durch in die Luftröhre eingeführte mittels verstellbaren Hahns verschliessbare Kanülen asphyktisch gemacht, indem der Luftzutritt allmählich durch die Stellung des Hahnes verhindert wurde, bis schliesslich absoluter Stillstand des Zwerchfells, Herzstillstand in Diastole, agonaler Harn- und Kotabgang eintrat. Das einzige Zeichen dafür, dass der Tod noch nicht eingetreten war, das „ultimum moriens“, waren ganz schwache Oszillationen des Herzmuskels an der Herzspitze und an den Herzohren. In diesem Moment machte L. rhythmische Traktionen der Zunge und konnte nun auf dem Schirmbild eine anfangs schwache, dann stärker werdende Zwerchfellbewegung verfolgen. Fast gleichzeitig begannen reguläre Herzkontraktionen in zunächst schwacher Weise, dann im normalen Rhythmus. Hierdurch war also bewiesen, dass ein sicherer physiologischer Zusammenhang zwischen dem von Laborde zur Wiederbelebung empfohlenen rhythmischen Vorziehen der Zunge und dem Reflexapparat, der die Thätigkeit des Herzens und der Atmung reguliert (kardio-respiratorisches Centrum), besteht, da der normale Rhythmus sich wieder zeigte, ohne dass ein Zutritt von Luft statthatte. Erst später nach Wiederauftreten von Herz- und Atembewegung wurde durch Drehung des Hahnes in der Kanüle dem Versuchstier Luft zugeführt und dadurch das fast tote Tier sehr rasch zum Leben erweckt. Durch diese Versuche ist also der Anwendung der Labordeschen Zungentractionen eine physiologische Grundlage geschaffen.

Tuffier-Paris. Recherche de projectiles dans le crâne par la radiographie et l'appareil Contremoulins. Mit dem von Contremoulins angegebenen Verfahren, Fremdkörper radiographisch zu lokalisieren, hat T. gute Resultate erzielt. Er beschreibt von drei operierten Fällen einen, der dadurch interessant war, dass das eingedrungene Geschoss sich geteilt hatte und so die Lokalisierung zweier Fremdkörper im Gehirn erforderlich war. Die beschriebene Versuchsanordnung ist verhältnismässig einfach und die Benutzung der Methode wenig zeitraubend. Dem Patienten wird eine Art Helm auf den Schädel gesetzt, auf dessen einer Seite ein zur Aufnahme der photographischen Platte bestimmter Rahmen befestigt ist, während auf der anderen Seite zwei Crookesche Röhren als Lichtquellen für die Aufnahmen in gleicher Höhe aufgestellt werden. An der Vorderseite dieser Versuchsanordnung steht ein Metallstab, an welchem drei in allen Richtungen verschiebliche, durch Kugelgelenke befestigte Metallstäbe befestigt sind. Man macht dann zwei Aufnahmen und bestimmt durch die letzterwähnten Metallstäbe, die in der Richtung: Lichtquelle—Projektile—Schatten auf der Platte aufgestellt werden, den Schnittpunkt derselben und damit den Punkt, wo sich das Projektil befindet. Betreffs Einzelheiten sei auf das Original verwiesen.

Brandt: Les méfaits de la Radioscopie? B. wendet sich in einer kritischen Polemik gegen die Äusserungen von Championnière. Dieser hatte in einer Sitzung der Société de chirurgie mit Nachdruck auf die häufigen Fehler hingewiesen, die in der Beurteilung von Röntgenbildern gemacht würden. In einem Falle von Bruch der Handwurzel liess das Röntgenbild nur die Deutung einer Luxation zu; in einem anderen Fall imponierte eine einfache Hüftquetschung als Oberschenkelbruch, indem der Schatten des Ischiums als abgesprengter Trochanter gedeutet wurde. Championnière hatte daher vor einer allzu grossen Vertrauensseligkeit in der Beurteilung von Röntgenbildern gewarnt und empfohlen, sich, wie früher, mehr auf klinische Symptome zu verlassen. B. widerspricht dem und redet der ausgedehnten Anwendung der Röntgenuntersuchung das Wort. Er weist darauf hin, dass eine viel grössere Zahl sonst

nicht als Frakturen erkennbarer Knochenverletzungen durch Radiographie erkannt werden. Er weist nach, dass eine genaue Beurteilung der erhaltenen Bilder durch Fachmänner, nicht durch Charlatans zu geschehen hätte und dass nur Fachmänner Fehlerquellen am besten ausscheiden könnten. Die bisher gemachten Fehler sind nicht der Methode zur Last zu legen, sondern denjenigen, die sie mangelhaft anzuwenden verstehen.

Morier-Nantes: Appareil propre à déterminer la position d'un corps métallique à l'intérieur du crâne. Die Versuchsanordnung, durch Abbildungen erläutert, ist eine ähnliche wie die oben beschriebene von Contremoulins. Muss im Original nachgelesen werden.

Sitzung der geburtshilflichen Gesellschaft zu Paris 6. Oktober 1899.

Varnier: Etude anatomique et radiographique de la symphyse pubienne après la symphysectomie. Die Frage, ob nach erfolgter Symphysectomie die Weite des weiblichen Beckens zunähme, hat V. durch Röntgenaufnahmen zu entscheiden gesucht. Aus diesen Untersuchungen, sowie aus der Betrachtung von Gefrierschnitten durch das Schambein von kürzere oder längere Zeit nach dem Symphysenschnitt Verstorbenen geht hervor, dass in mehr als der Hälfte aller Fälle die Wiedervereinigung der durchschnittenen Schambeine eine vollkommene wird, dass die Restitutio ad integrum, selbst im anatomischen Sinne, eintritt und dass die Coniugata vera auch nicht eine Spur länger wird. Auch nach mehrfachen Symphysectomien an der gleichen Frau — Varnier verfügt über mehrere Fälle, in denen die Operation dreimal ausgeführt ist — nimmt die Beckenweite nicht zu. Diese Verhältnisse boten von 34 Frauen 18. In zehn weiteren Fällen fand sich eine 19—25 mm im Röntgenbild betragende Entfernung eines Os pubis vom anderen, eine so unerhebliche Distanz, dass von einer wesentlichen Ausdehnung der Beckenweite nicht gesprochen werden kann. Nur in seltenen Fällen, bei zwei wiederholt und bei drei einmal symphysectomierten Frauen betrug der Abstand 3—4 cm, was einer Verlängerung des anterioposterioren Beckendurchmessers von ca. 7 mm entsprechen dürfte. In keinem einzigen Falle boten die statischen Verhältnisse des Skeletts nach der Operation Abweichungen.

Annales de la Société Belge de Chirurgie. 1900 Januar.

No. 1. **Mills: Résection semi-articulaire pour ankylose rectiligne du coude, suite de traumatisme.** Neunjähriges Mädchen. Fall auf den Ellenbogen, danach rechtwinklige Ankylose mit absoluter Bewegungsbeschränkung. Es handelte sich um eine Luxation nach hinten und um eine feste knöcherne Kalluswucherung, die die beiden Knochen verband und die Kavität des Olekranons ausfüllte, infolge einer Fraktur. Mittels zweier lateraler Inzisionen wurden die Knochenverbindungen freigelegt und nach periostalem Zurückpräparieren der Sehnenansätze die Kallusmasse, sowie die Humerusepiphyse abgesägt. Das Resultat ist ein sehr gut funktionierendes Schlottergelenk. Zwei Radiogramme skizzieren den Befund vor und nach der Operation.

Walravens: Résection de la hanche: procédé de Giordano. Résultats. Der Unterschied der verschiedenen Resektionsmethoden für das Hüftgelenk liegt in der Schnitttrichtung. Die Giordanosche Methode verlangt eine ungemein breite Anlegung des Schnittes und eine enorme Freilegung des Operationsgebietes. In Verbindung mit einer Röntgendurchleuchtung, die den jeweiligen Zustand im Hüftgelenk und in dessen Umgebung erkennen lässt, giebt sie recht gute Resultate. Die Röntgenuntersuchung giebt ferner richtigen Aufschluss über die Zeit, wann bei vereitertem oder tuberkulös erkranktem Hüftgelenk operiert werden soll.

Archives d'Electricité médicale expérimentales et cliniques. 15. September 1899.

No. 81. **Bonchacourt: Rapport sur l'endodiascopie; sa technique et ses résultats.** Die Methode der Röntgenuntersuchung menschlicher Organe durch Einführung der Lichtquelle in die Körperhöhlen (Mund, Magen, Blase, Vagina u. s. w.) bezeichnet Verf. als Endodiaskopie. Er beschreibt in ausführlicher Weise die allmähliche Verbesserung der Technik dieses Verfahrens, die grossen Schwierigkeiten, die zu überwinden waren, bis endlich eine halbwegs brauchbare Anwendungsweise sich ergab. Ob die hierdurch erreichten diagnostischen Aufschlüsse die grosse Mühe lohnen, soll dahingestellt bleiben.

Marie: Rapport sur la radiographie et la radioscope stéréoscopiques. Die stereoskopischen Bilder werden entweder durch Verschiebung der Lichtquelle oder durch Verschiebung des Untersuchungsobjektes hergestellt. Dabei wird durch mathematische Berechnung der Grad der jeweiligen Verschiebung der Objektgrösse entsprechend berechnet. Die erzielten Resultate sind gute.

Bordier und Salvador: De la part qui revient aux actions électrolytiques dans la production de l'érythème radiographique Elektrolytischen Vorgängen vindizieren die Verfasser die Hauptrolle bei dem Auftreten von Röntgen-Exanthenen. Sie gehen von der Thatsache aus, dass die kutanen Folgen der Röntgenbelichtung nur bei Anwendung der Ruhmkorffschen Rolleninduktoren auftreten, dagegen nicht beobachtet werden, wenn man eine statische Maschine als Stromquelle benutzt. Die Art der durch die Stromquellen erzielten Strahlen ist, wie wir an unseren Aufnahmen und den übrigen Wirkungen erkennen können, absolut gleich. Dagegen kommen elektrolytische Einflüsse auf organische Gewebe sowohl, wie auf Metalle und Salzlösungen nur bei Anwendung der Rollenapparate zur Beobachtung.

Diese Frage haben die Verfasser an einer grossen Zahl von interessanten Experimenten geprüft, deren Einzelheiten im Original nachgelesen werden müssen.

Von neuen Instrumenten für die Radiographie werden in der vorliegenden Nummer die „H“-Form der Crookeschen Röhre, der von Allers-Schönberg zur Entwicklung grosser Platten angegebene von Hirschmann konstruierte Apparat und ein Rotations-Quecksilberunterbrecher angezeigt und an Abbildungen erläutert.

No. 83. 15. November 1899. Marie und H. Ribaut: **Mesure des profondeurs en radiographie.** Ausführliche mathematische Deduktion des bereits früher erwähnten Verfahrens nebst Angabe eines „Stereometers“, d. h. eines zur Aufnahme der Platte bestimmten Rahmens, der eine bestimmte, vorher zu berechnende Verschiebung der lichtempfindlichen Platten gestattet.

No. 84. 15. Dezember 1899. Guilleminot. **Cinématoradiographie du coeur.** Die sehr interessante Arbeit enthält einen weiteren Fortschritt in dem Studium der einzelnen Bewegungsphasen des Herzens. Mittels sehr ingenieuser Kombination mehrerer bekannter Apparate und mittels eigener Verbesserungen hat G. es erreicht, von den Bewegungen der Herzabschnitte Augenblicksbilder zu erhalten, die nach Art des gewöhnlichen Kinematographen hintereinander entwickelt Aufschluss über die jeweilige Herzgrenze geben. Damit kombiniert, nimmt er mit einem nach dem Prinzip des Mareyschen Sphygmographen konstruierten Druckmesser die Herzkurve des Ictus cordis auf. Durch Vergleichung der Herzkurve mit den Röntgenaufnahmen lässt sich genau ersehen, welches Momentbild dem jeweiligen Punkte der Kurve entspricht. Die Schwierigkeit der Methode liegt darin, dass für jede Herzkontraktion die gleiche Zahl Momentbilder gemacht werden müssen, deren Aufnahmedauer natürlich von der Pulszahl abhängt. Mittels einer durch mathematische Berechnungen konstruierbaren Formel und einer komplizierten Reguliervorrichtung wird dieser Bedingung genügt. Das gesamte Instrumentarium besteht aus fünf in interessanter Weise kombinierten Apparaten, deren jeder einzelne einem besonderen Zwecke dient. Die neuen Modelle der **elektrolytischen Unterbrecher** (Wehnelt) werden beschrieben und abgebildet: 1. System Armagnat-Carpentier, 2. System Siemens & Halske.

No. 85. 15. Januar 1900. Loison: **Installation radiographique de l'hôpital militaire du Val-de-Grâce suivie de la statistique des principales opérations pratiquée.** Die Arbeit enthält eine genaue Beschreibung des vor zwei Jahren eröffneten, nur den Zwecken der Röntgendurchleuchtung dienenden Instituts, das dem grossen Militärkrankenhause angegliedert ist. Dasselbe ist mit grossem Komfort und unter Benutzung der modernsten Erfahrungen sehr praktisch ausgestattet und erfüllt den erwarteten Zweck, wie aus der beigegebenen Liste der Fälle, in denen Radiographien aufgenommen wurden, ersichtlich ist, vollkommen.

Bugnet und Chabaud: **Ampoule radiographique à anticathode refroidie.** Beschreibung einer ähnlich der Walterschen konstruierten Crookeschen Röhre mit Abkühlvorrichtung der Antikathode.

No. 86. 15. Februar 1900. Marie und Cluzet: **Pelvimétrie radiographique.** Die Beckenaufnahme wird gemacht von einem bestimmt fixierten Punkte aus und mit Fixierung der Spinae posteriores superiores und der Spitze des fünften Lendenwirbels hinten und der Symphyse vorne. Dann werden mittels einer graduierten Platte, die an die Stelle der natürlichen Lage des Beckens gebracht wird, die Vergrösserung und die Verschiebung durch die Projektion ausgeglichen. In welcher Art dies zu geschehen hat, zeigen die beigegebenen Abbildungen. Werner (Hamburg).

Englische Litteratur.

British Medical Journal. 24. Oktober 1899.

Clement Lucas: **The Localization of a bullet by X Rays.** Bei dem zehnjährigen Mädchen wurde die aus der Nähe abgegebene Kugel durch Röntgenaufnahmen genau lokalisiert. Es zeigte sich, dass das Geschoss in zwei Teile gegangen war, deren kleinerer etwa 2 Zoll tiefer als der andere lag. Der Hauptteil der Kugel war von der Schläfe aus durch das Gehirn gegen den Scheitel hin gegangen und konnte nach Freilegung des Schusskanals entfernt werden, desgleichen einzelne Knochensplitter, die im Röntgenbild deutlich erschienen waren. Auch der Rest des Geschosses liess sich von der breit angelegten Trepanationsöffnung mit einem Extraktor erreichen. Nach der Operation rasche Besserung des vorher ungemein bedenklichen Allgemeinbefindens und Heilung ohne irgend eine zurückbleibende Herderscheinung.

Barry Blacker: **Diagnosis and Treatment of Gunshot Wounds of the Abdomen.** Die Schwierigkeiten bei der Untersuchung der Leibeshöhle auf eingedrungene Kugeln und ähnliche Fremdkörper mittels Röntgenstrahlen sind trotz der Verbesserung der Technik immer noch grosse, und in wenigen Regionen werden so häufig Täuschungen und verkehrte Beurteilungen der erhaltenen Bilder möglich. Diese Schwierigkeiten sind abhängig von folgenden Faktoren: 1. Entfernung des Gegenstandes, nach welchem gesucht wird, von der Platte oder dem Schirm. 2. „Astigmatismus der Röhre“, d. h. ungenaue

Centrierung oder Centrierbarkeit der Kathodenstrahlen. 3. Bewegungen, die das zu suchende Objekt mit den Organen der Bauchhöhle ausübt, die a) durch Atmung, b) Bewegungen der Gedärme, c) Pulsation in der Umgebung entstehen. 4. Unfreiwilligen Bewegungen des Patienten. 5. Blutcoagula oder noch weiter sickern Blutungen oder endlich frischen oder älteren Entzündungen in der Umgebung. Diese Schwierigkeiten sind ganz besonders gross, wenn z. B. eine Kugel in einem respiratorisch beweglichen Organ steckt. — Von 66 Kugeluntersuchungen des Verf. betrafen drei die Bauchhöhle. In einem genauer skizzierten Falle nahm Verf. die Aufnahme nur in der Atempause auf; aber auch so erschien der Schatten, den die Kugel verursachte, sehr vergrössert und in die Länge gezogen, und unter Zuhilfenahme einer grossen Zahl von Aufnahmen gelang nur eine ungefähre Lokalisation.

Archives of the Roentgen Ray. 1899 November.

Alfred L. Stent: **A skull with a bullet inside.** Gute Schädelaufnahme mit Kugel im Innern des Gehirns.

W. Cotton veröffentlicht die Aufnahme eines siebenmonatlichen Fötus mit **Clavicularfraktur**, die bei der Extraktion zu stande gekommen war. Da das Kind nicht geatmet hatte, geben Lungen, Herz und Leber einen diffusen, nicht differenzierbaren Schatten.

C. Thurstan Holland: **A tumour of the thigh.** Interessanter Fall einer Geschwulstbildung am Oberschenkel eines 16jährigen Jünglings. Differentialdiagnose gegen **Myositis ossificans**.

C. Mansell Moulin publiziert das Röntgenbild einer **Steinniere**. Alle sonstigen Symptome fehlten. Der Stein sitzt nicht im Nierenbecken, sondern in der Rinde.

C. F. Marshall: **A case of traumatic deformity of the wrist.** In dem gut illustrierten Falle handelt es sich um eine bereits vor 40 Jahren durch Fall auf das Handgelenk verursachte traumatische Deformität, die ziemlich bedeutende Bewegungsbeschränkung verursachte. Das Längenwachstum der Ulna ist wesentlich zurückgeblieben. Die radio-ulnare Gelenkverbindung ist auseinandergesprengt. Der Processus styloides ulnae ist obliteriert. Das Ulnaende ist mit dem Cuneiforme in knöcherne Ankylose getreten. Der Umfang der Handwurzel ist kleiner als an der gesunden Seite. Werner (Hamburg).

Dänische Litteratur.

Bibliothek for Laeger. 1899 pag. 487.

Joh. Fr. Fischer: **Lidt om Paavisning af Fremmedlegemer ved Roentgenstraalene.** Verf. berichtet über 39 Untersuchungen von Patienten auf Fremdkörper. Davon waren 36 metallisch, einmal handelte es sich um Glas, zweimal um Gelenkmaus. 22 Nadeln, 5 Kugeln, 7 unregelmässige Metallstücke, 2 Münzen wurden nachgewiesen. Erwähnenswert ist ein Fall, in dem bei einer Antipyrininjektion die Nadel in den Nates abbrach. Trotz Erweiterung des Stichkanals mit dem Messer gelang es dem Arzt nicht, der verschwundenen Nadel habhaft zu werden. Die Röntgenaufnahme gab anfangs unklare Bilder, da die Wunde mit Jodoform tamponiert war. Der Arbeit sind vier Illustrationen beigegeben, von denen eine Kniegelenkmausabbildung erwähnenswert ist.

Ugeskrift for Laeger. 1899 pag. 1201. No. 51.

Joh. Fr. Fischer: **Undersoegelse med Roentgenstraalene.** Nach einleitenden Bemerkungen über die zweckmässigste Versuchsanordnung, das nötige Instrumentarium und die Vorbeugungsmassregeln gegen Irrtümer berichtet F. über eine Reihe interessanter Fälle, bei denen die Röntgenaufnahmen Aufklärung über die Diagnose brachten. Zwei als Distorsiones pedis angesprochene Unfälle erwiesen sich als Quer-, bezw. Längsfraktur des Calcaneus, in einem Falle kompliziert durch Fraktur der benachbarten Fusswurzelknochen und Bandzerreissung. Ein typischer Fall doppelseitiger kongenitaler Hüftluxation, ein Fall schwerer Coxitis auf tuberkulöser Basis, ein Fall von akuter Osteomyelitis, sowie mehrere Frakturen sind in Abbildung beigelegt. Werner (Hamburg).

Internationaler Kongress über medizinische Elektrologie und Radiologie.

Auf Veranlassung der französischen Gesellschaft zur Beförderung der Elektrotherapie und Radiologie ist der von ihr gestiftete internationale Kongress über medizinische Elektrologie und Radiologie mit dem internationalen Kongress von 1900 in Verbindung gebracht worden. Ein Komitee, bestehend aus den Herren: Weiss, Präsident; Apostoli und Oudin, Vizepräsidenten; Doumer, Generalsekretär; Moutier, Sekretär; Boisseau du Rocher, Tresorier, und aus den Herren: Bergonié, Bouchacourt, Branly, Larat, Radiguet, Villemin, ist damit beauftragt worden, denselben in Ausführung zu bringen. Dieser Kongress wird in Paris vom 27. Juli bis 1. August 1900 gehalten werden. Man bittet, um weitere Erkundigungen sich an Herrn Prof. E. Doumer, Generalsekretär, 57, Rue Nicolas Leblanc, Lille, zu wenden. Beitrittserklärungen sollen an Herrn Dr. Moutier, 11, Rue Miromesnil, Paris, adressiert werden. Der Generalsekretär: Prof. E. Doumer.

Fortschritte a. d. Gebiete d. Röntgenstrahlen. III.

22

In Betreff der **Institute für Radiographie und Radiotherapie** hat die n. ö. Statthalterei mittels Erlasses vom 21. Oktober 1899 Folgendes verfügt: Die Durchleuchtung des Körpers zu Demonstrationszwecken und Schaustellungen ausserhalb der wissenschaftlichen Institute und Schulen kann nur über behördliche Bewilligung erfolgen. Zu diagnostischen und therapeutischen Zwecken dürfen Röntgenstrahlen nur von den zur Praxis berechtigten Ärzten verwendet werden. Die Verwendung der Röntgenstrahlen zu therapeutischen Zwecken in speziellen, als Institut oder Anstalt bezeichneten Lokalen ist an eine behördliche Konzession gebunden. Die Bewilligung zur Errichtung derartiger Institute wird nur von der Landesstelle erteilt.

Aus dem Neuen Allg. Krankenhaus (Medizinische Abteilung) Hamburg-Eppendorf.

Über einen neuen Apparat zur Herstellung von stereoskopischen Röntgenbildern.

Von

Dr. H. Hildebrand, Sekundärarzt.

Hierzu Tafel XX.

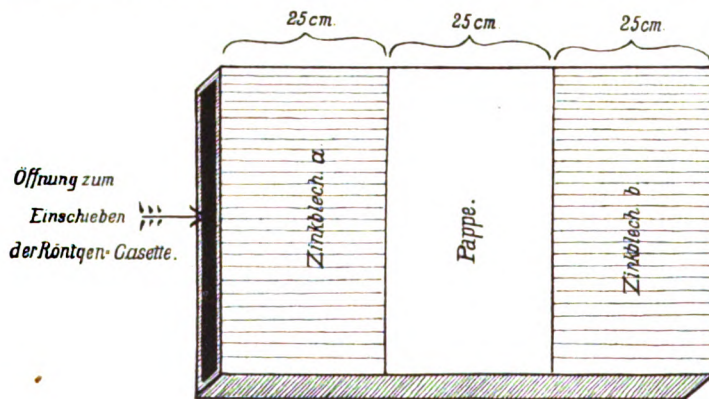
Es erscheint wunderbar, dass die Anfertigung von stereoskopischen Röntgenbildern bisher so sehr wenig Eingang in die Praxis gefunden hat, obwohl derartige Bilder schon bald nach der Entdeckung der Röntgenstrahlen angefertigt und empfohlen wurden. So demonstrierte schon 1897 Levy-Dorn auf dem Kongress der deutschen Gesellschaft für Chirurgie stereoskopische Röntgenbilder. Dieser auffallende Umstand lässt sich nur dadurch erklären, dass die Technik der Anfertigung von stereoskopischen Bildern gewissen Schwierigkeiten unterliegt, die nur mit besonderen Hilfsmitteln zu überwinden sind, und dass sich deshalb noch wenig Forscher von dem grossen Wert der stereoskopischen Röntgenbilder haben überzeugen können. Ich habe mich in der letzten Zeit, nachdem einige Vorversuche gut gelungen waren und mir die Bedeutung der stereoskopischen Röntgenaufnahmen dadurch klar geworden war, damit beschäftigt, die Technik der Aufnahmen möglichst einfach zu gestalten, und ich habe einen einfachen Apparat konstruiert, welcher mit Sicherheit und geringer Mühe die Anfertigung von stereoskopischen Bildern ermöglicht.

Bei der Anfertigung von stereoskopischen Bildern überhaupt kommt es darauf an von verschiedenen Punkten aus, welche entsprechend dem Abstand der menschlichen Augen 7 cm von einander entfernt sein müssen, je eine Aufnahme zu machen und dann beim Betrachten der gewonnenen Bilder dieselben durch Vermittelung von Prismen zur Deckung zu bringen. Gelingt dies, so erscheinen alle Gegenstände „körperlich“; es sind dann dieselben Verhältnisse nachgeahmt, welche beim Betrachten der natürlichen Gegenstände mit beiden Augen vorhanden sind. Genau ebenso muss man verfahren bei der Anfertigung von stereoskopischen Röntgenaufnahmen. Fertige ich auch hier zwei Bilder von verschiedenen, 7 cm entfernt stehenden Punkten aus an, so entsprechen diese denselben Schattenbildern, welche, vorausgesetzt dass der Gegenstand von hinten beleuchtet Schattenwürfe, in meine beiden Augen fallen würden. Bringe ich demnach diese beiden Röntgenbilder durch Prismen zur Deckung, so folgt, dass ich das Objekt jetzt „körperlich“ sehen muss. Die Schwierigkeit der Aufnahme besteht darin, zwei Bilder desselben Objekts zu bekommen, ohne dass das Objekt bei der zweiten Aufnahme eine Verschiebung erfährt. Es ist selbstverständlich, dass ich mit Röntgenstrahlen nicht ebenso wie in der stereoskopischen Photographie gleichzeitig zwei Aufnahmen machen kann; denn hier handelt es sich um Schattenbilder, welche von einer Lichtquelle auf eine Platte geworfen werden, und man kann natürlich nicht gleichzeitig von demselben Gegenstand zwei trennbare Schattenbilder auf eine photographische Platte entwerfen. Man muss also zwei getrennte Aufnahmen machen und muss die Platte unter dem Objekt wechseln. Ob ich zur zweiten Aufnahme die Röhre bei festliegendem Objekt um 7 cm verschiebe, oder ob ich das Objekt bei feststehender Röhre verschiebe, ist nach einfach mathematischen Grundsätzen gleichgültig. Der letzte Weg ist von vornherein der einfachere. Ich brauche nur, nachdem ich die eine Aufnahme des Gegenstandes gemacht habe, den letzteren in der gleichen Lage 7 cm weiter nach der Seite auf eine andere

Platte zu legen und eine zweite Aufnahme zu machen; ich bekomme so ein vollständig genügendes stereoskopisches Bild. So einfach diese Methode ist, so hat sie doch ihre erheblichen Schattenseiten: mit festen leblosen Gegenständen, welche man genau wieder in dieselbe Lage, wenn auch um 7 cm verschoben, bringen kann, sind derartige Aufnahmen ein Leichtes; anders aber bei Gegenständen, welche in sich beweglich sind, sich in sich verschieben und beugen lassen, kurz mit lebenden Gegenständen, Händen, Füßen oder ganzen Menschen. Diese kann man nach der Verschiebung nicht wieder in dieselbe Lage bringen, in welcher sie gewesen sind, das eine oder andere Gelenk wird sich etwas verbiegen, und die ganze Aufnahme taugt nichts.

Man muss deshalb den andern Weg einschlagen; man muss bei stillliegendem Gegenstand die Röhre bei der zweiten Aufnahme verschieben. Hierbei entsteht nun die Schwierigkeit, die Platte zu wechseln, ohne dass die Lage des Objektes im geringsten verändert wird. Ist diese einzige Schwierigkeit überwunden, so ist es ganz leicht, stereoskopische Röntgenaufnahmen zu machen. Dieses zu erreichen dient der einfache Apparat, welchen ich habe anfertigen lassen. Derselbe besteht aus einem grossen hölzernen Futteral, in welchem eine gewöhnliche Kassette, wie wir sie zu unseren Röntgenaufnahmen benutzen, leicht verschieblich ist. Nach oben ist das Futteral mit ganz dünner Pappe, derselben Pappe, mit welcher die gewöhnlichen Kassetten bedeckt sind, verschlossen. Auf diese Pappe kommt das Objekt. Die Pappe liegt nur in der Mitte in einer Ausdehnung von 25 cm frei. Zu beiden Seiten ist dieselbe ebenfalls je 25 cm breit bedeckt mit 3 mm dicken Zinkblechplatten, welche die Röntgenstrahlen völlig abhalten.

Schiebe ich nun eine mit einer Platte 40 : 50 armierte Kassette tief in den Rahmen ein, so verschwindet die Hälfte der eingelegten Platte unter dem Zinkblech b. Ich lege jetzt



den zu untersuchenden Gegenstand ev. einen ganzen Menschen auf die Mitte, auf den mit Pappe gedeckten Teil, unter welchem sich die andere Hälfte der Platte befinden muss. Sodann mache ich die erste Aufnahme. Nach Beendigung derselben verschiebe ich die Röntgenröhre in der Richtung der Kassette um 7 cm, was an einem sehr einfachen geraden Arm leicht auszuführen ist, und ziehe gleichzeitig die Kassette um 25 cm aus dem Futteral heraus. Es verschwindet dann der eben belichtete Teil

der Platte unter dem Zinkblech a, und der bisher geschützte unbelichtete Teil schiebt sich unter dem Blech b heraus unter die Pappe und den zu untersuchenden Gegenstand. Man macht jetzt die zweite Aufnahme, ohne dass der Gegenstand überhaupt berührt oder in seiner Lage irgendwie verschoben worden ist, und erhält beide Bilder auf einer Platte. Dadurch, dass die Zinkplatte a verschieblich hergestellt ist, kann ich die freiliegende Pappe beliebig verkleinern und ich kann so mit Platten von allen Grössen arbeiten. Ich muss nur immer die Hälfte der Platte belichten. Es erübrigt noch, von der erhaltenen Platte eine Verkleinerung zu machen, damit sie für die gewöhnlichen Stereoskope, welche für Bilder von 7 cm eingerichtet sind, passen; ich verkleinere also auf eine Bildweite von 7 cm. Diese Diapositive gewähren nun einen sehr schönen Anblick; und das Ansehen eines einzigen derartigen Bildes überzeugt jeden sofort von der praktischen Bedeutung dieser Aufnahmen. (Fig. 1, Brustkorb eines 11jährigen Jungen).¹⁾

¹⁾ Die einzelnen Figuren müssen herausgeschnitten und mittelst eines gewöhnlichen Stereoskops betrachtet werden.

Am meisten bewährt sich die Methode bei Fremdkörpern. Während es mit einfachen Röntgenbildern ausserordentlich schwer ist, genau die Lage eines Fremdkörpers festzustellen, während man mehrere Aufnahmen von verschiedenen Seiten machen muss und schliesslich doch mannigfachen Täuschungen ausgesetzt ist, kann man bei einem stereoskopischen Bilde sofort mit Sicherheit die Lage erkennen, man sieht den Fremdkörper im Raume schweben, sieht, in welchem Verhältnis er zu den umgebenden Knochen liegt, ob über, ob unter denselben, vor oder hinter ihnen, und es ist ein leichtes, mit Hilfe derartiger Bilder den Fremdkörper zu finden. Bereits in mehreren Fällen wurden hier unter Zuhilfenahme von stereoskopischen Bildern Fremdkörper mit Leichtigkeit gefunden und entfernt. Fig. 2 zeigt einen Fremdkörper in der Hand. Man sieht die Lage der grossen Bleikugel auf der Aussenseite des vierten Metacarpalknochens, während ein kleines abgesprengtes Bleistückchen auf der Innenseite sich befindet.

Ich will absehen von den vielen anderen Gelegenheiten, bei welchen stereoskopische Röntgenaufnahmen von Wert sein können. Ich möchte nur noch auf ein Gebiet hinweisen, bei dem sich der Nutzen derselben klar zeigt, ich meine die angeborenen Luxationen des Hüftgelenkes. Bei einer einfachen Röntgenaufnahme einer Hüftluxation kann man sich, mag das Bild noch so gut sein, doch keine ganz klare Vorstellung von der Stellung des Schenkelkopfes machen: man kann nicht genau beurteilen, wie weit nach vorn oder hinten derselbe im Verhältnis zum Becken liegt und etwaige Verbiegungen des Halses können nur schlecht erkannt werden. Beidem hilft die stereoskopische Aufnahme ab. Sie zeigt uns körperlich den Schenkelhals, wir sehen denselben im Raum verlaufen und können genau seine Lage zu den Beckenknochen bestimmen. Ich füge eine Aufnahme einer Hüftgelenksluxation in Fig. 3 bei. Man erkennt an derselben vorzüglich die hochgradige Verbiegung des Schenkelhalses nach vorn. Während der trochanter minor in normaler Weise nach innen und etwas nach hinten gerichtet ist, ist der Schenkelhals fast um einen rechten Winkel verbogen, so dass der Kopf direkt nach vorn ragt.

Einer Eigentümlichkeit der stereoskopischen Röntgenbilder muss ich noch gedenken.

Es ist bekannt, dass man bei gewöhnlichen stereoskopischen Aufnahmen die Bilder nachher vertauschen muss, weil sonst die Perspektive völlig umgekehrt wird und die hinten gelegenen Gegenstände vorn zu liegen scheinen und umgekehrt. Auf die nähere Erklärung gehe ich nicht weiter ein. Es giebt dies natürlich Zerrbilder der schlimmsten Art, da Gegenstände durchsichtig erscheinen, welche es nicht sind, und da die kleinen, eigentlich weit entfernt liegenden Gegenstände in den Vordergrund kommen. Anders mit den Röntgenbildern: hier handelt es sich um Schattenbilder und zwar um durchsichtige Schattenbilder von relativ kleinen Gegenständen, und wenn man Schattenbilder stereoskopisch ansieht, so ist es einerlei, ob die eigentlich hinten liegenden Teile vorn zu liegen scheinen oder umgekehrt, in beiden Fällen sieht man ein gutes Bild, in dem einen Fall glaubt man es von vorn, in dem anderen von hinten zu sehen. Man braucht deshalb die Bilder nie zu vertauschen, man kann die Platten direkt stereoskopisch betrachten, man kann Kopieen machen, man kann Diapositive anfertigen, hiervon Abzüge machen, einerlei, stets wird man ein gutes stereoskopisch wirkendes Bild haben. Tausche ich absichtlich beide Bilder einer Kopie um, so erscheint sofort der Gegenstand von der Rückseite.

Dasselbe erreicht man, wenn man bei der zweiten Aufnahme die Röhre in andere Richtung verschiebt. Verschiebe ich die Röhre bei der zweiten Aufnahme in derselben Richtung wie die Platte, so bekomme ich das stereoskopische Bild in Vorderansicht, verschiebe ich die Röhre entgegengesetzt, so erhalte ich das Bild in Rückenansicht.

Zum Schlusse möchte ich noch eins betonen: das stereoskopische Sehen muss gelernt werden besonders bei Röntgenbildern. An die durchsichtigen und doch körperlich wirkenden Bilder muss man sich erst gewöhnen, bis man sich dieselben richtig vorstellen kann. Es ist deshalb ratsam, zunächst, ohne das Bild viel hin und her zu verschieben, eine Zeitlang ruhig in das Stereoskop hineinzusehen und abzuwarten, bis man beide Bilder vereinigt hat. Dann

erst stelle man das Bild ganz scharf ein, und man wird sich erfreuen an der Schönheit und Deutlichkeit des Bildes. Je länger man dann ein stereoskopisches Bild ansieht, umso mehr sieht man und umso besser wirkt es.

Kassetten nach dem oben geschilderten Prinzip fertigt die Firma Dr. Max Wagner, Hamburg-Steindamm, zu verschiedenen Preisen an, zugleich mit Armen zum Verschieben der Röntgenröhren, welche an jedes Stativ angebracht werden können.

Über den Stück-Längsbruch der Knochendiaphyse.

Von

Dr. Conrad Brunner, Chefarzt des Kantonsspitals in Münsterlingen.

(Hierzu Tafel XXI Fig. 1 und 2.)

In einem seiner monumentalen Werke, dem „Handbuch der Lehre von den Knochenbrüchen“, zählt Gurlt (1862) 3 Arten von Längsbrüchen an den Röhrenknochen auf. Die eine Art wird durch solche Schrägbrüche gebildet, deren Bruchflächen nach der Längsrichtung des Knochens eine beträchtliche Ausdehnung besitzen und demnach nahezu parallel mit der Längsachse desselben verlaufen. Bei einer zweiten Art pflegen mehrere, oder selbst eine ganze Anzahl von Bruchspalten vorhanden zu sein, die zum Teil ganz genau der Längsrichtung des Knochens folgen und, wenn sie in der Diaphyse desselben vorkommen, in einem Quer- oder Schrägbruch beiderseits, d. h. oben und unten endigen, oder, von einem der erstern ausgehend, an der freien Fläche eines Gelenkendes aufhören. Die ideell vollkommenste Art von Längsbrüchen endlich, d. h. eine Spaltung eines Röhrenknochens seiner ganzen Länge nach, von einem Gelenkende bis zum andern, und durch beide hindurch, scheint nur auf künstlichem, oder experimentellem Wege erreicht werden zu können. Gurlt selbst kennt keine derartige unzweifelhafte, während des Lebens entstandene Verletzung.

Es ist weiter Krönlein's Verdienst, in historisch erschöpfender Durchsicht alles hierher gehörende Frakturmaterial gesammelt und kritisch beleuchtet zu haben. Er anerkennt in dieser seiner Arbeit¹⁾ (1873) als *Fractura longitudinalis* nur die dritte der von Gurlt aufgezählten Arten, die „ideell vollkommenste“ Form des Längsbruches, und giebt hierfür als erstes genau *intra vitam* beobachtetes Paradigma die Beschreibung eines Falles von totaler Längsspaltung der Oberarmdiaphyse.

Seit dieser gründlichen Reinigung der Lehre vom Längsbruch und der, wie ich glaube, etwas zu scharf einengenden Reduktion der Beobachtungsbelege hat sich die Zahl weiterer in dieses Kapitel gehörender Mitteilungen auffallend wenig vermehrt, was wohl als Beweis der grossen Seltenheit dieser Frakturform und wohl auch der schweren Erkennbarkeit derselben aufzufassen ist. Krönlein wieder hat die Kasuistik bereichert durch Hinzufügen dreier Fälle von subkutanen Längsbrüchen der Finger-Grundphalanx²⁾; weiterhin aber sind die Mitteilungen so selten geblieben, dass v. Bruns in seiner Lehre von den Knochenbrüchen (1886) bemerkt, die geringe Anzahl der Beobachtungen gestatte noch nicht, ein fertiges Bild dieser Bruchform zu geben.

Eine gewaltige Förderung unserer Kenntnisse der Frakturen hat nun bekanntlich in den letzten Jahren Röntgens Entdeckung gebracht, und manch ungeahnter, sonst nicht diagnostizierter Befund überrascht bei der Durchleuchtung oder auf dem Photogramm unser Auge. Dank der Radiographie hat denn auch kürzlich Bähr³⁾ die Kasuistik der Längsfrakturen

¹⁾ Deutsche Zeitschrift für Chirurgie. Bd. III. S. 107.

²⁾ Arch. f. klinische Chirurgie. Bd. XXI.

³⁾ Centralblatt f. Chirurgie 1898. S. 641. Zur Kenntnis der Längsfrakturen der Röhrenknochen.

mit einem neuen Fall vermehrt, einer Phalangenfraktur, deren Verlauf und Beschaffenheit allerdings aus der in der Publikation wiedergegebenen Photographie kaum zu erkennen ist. Weitere hierher gehörende Veröffentlichungen habe ich trotz genauester Durchsicht der Litteratur nicht finden können, ebenso erging es Bähr.

Mein eigenes besonderes Interesse für dieses Gebiet der Frakturlehre wurde ebenfalls durch eine radiographische Überraschung wachgerufen:

Am 5. November 1897 wurde der 52jährige Landwirt J. Friedrich v. Zihlschlacht ins Kantons-spital Münsterlingen aufgenommen wegen eines am Tage vorher erlittenen Unfalls.

Anamnese: Am 4. XI. 1897 abends 8 Uhr fuhr Patient mit zwei anderen Männern auf einem Wagen mit beweglichem Sitz; da ging das Pferd durch, und die Insassen wurden samt dem Sitz vom Wagen geschleudert. Der Wagen fiel erst später um. Unser Patient flog mit gewaltigem Schwung über den Strassengraben hinweg auf eine ebene Wiese und blieb hier liegen; ein Versuch, aufzustehen, misslang. Er wurde ins nächste Haus getragen, der gerufene Arzt legte das gebrochene Bein auf eine Schiene, mit welcher Patient am folgenden Tage ins Spital geschickt wurde. Hier wurde folgender Befund konstatiert:

Status praesens. Kräftiger Mann mit sonst gesunden Organen. Der linke Oberschenkel zeigt die deutlichen Zeichen einer mobilen Fraktur mit bedeutender Beweglichkeit und lauter Krepitation. Weichteilbedeckung intakt. Um dem Patienten weitere Untersuchungsschmerzen zu ersparen, wird sofort eine Röntgenaufnahme gemacht, und dabei ergab sich nun der folgende merkwürdige Befund (Vergl. Taf. XXI, Fig. 1)¹⁾:

Aus dem Femurschaft ist ein ca. 20 cm langes Stück herausgebrochen. Die obere Trennungslinie liegt einige Centimeter unterhalb des Trochanter minor, die untere ca. 18 cm über dem Kniegelenksspalt.

Die untere Trennungslinie verläuft etwas schräg. Das schmalere Längsstück ist um einige Centimeter länger und jedenfalls etwas tiefer unten abgebrochen, als das breitere. Das obere Ende des Kniestückes des Femur zeigt auch in der Photographie eine dementsprechende Aufhellung. Mit Durchpausen gelangt man zu den in nebenstehender Skizze angegebenen Konturen. Die obere Trennungslinie ist unregelmässig, es ist hier offenbar ein kleiner Splitter nebenbei abgesprengt.

Das durch diese Doppelfraktur herausgebrochene Schaftstück ist nun selbst in seiner ganzen Länge gespalten, so dass ein deutlicher Zwischenraum von ca. 5–6 mm zu messen ist. Die Spaltung scheint nicht ganz in der Mittellinie erfolgt zu sein, sondern das äussere Längsfragment erscheint etwas dicker, wenn nicht Drehung eine Täuschung im Bilde bedingt. Unten scheint das untere Stück, das Kondylenfragment, zwischen die Längsstücke etwas hineingeschoben zu sein. Die Diastase der letzteren ist unten auch etwas breiter als oben.

Die Therapie bestand in Extension auf Volkmanns Schlitten mit Gewichtszug bis auf 15 Pfd. Am 24. Dezember war die Fraktur vollständig konsolidiert mit einer Verkürzung von 3 cm Dislokation, d. h. augenscheinliche Deformität am Oberschenkel sehr gering, nur in der Gegend des oberen Bruches starke Callusbildung. Mit wenig erhöhter Sohle geht Patient bei der Entlassung, ohne zu hinken.

Befund 2 Jahre nach dem Unfall.

Patient geht, ohne zu hinken. Das Bein ist in allen Gelenken frei beweglich wie das andere. In der Gegend der oberen Fraktur eine deutliche Verdickung. Verkürzung ca. 2 cm.

Die jetzt aufgenommene Röntgenphotographie (vergl. Taf. XXI, Fig. 2) lässt deutlich noch die ursprünglichen Verhältnisse erkennen. Die untere Fraktur ist schön geradlinig geheilt, man sieht aber noch gut die Einkeilung des Kondylenfragmentes in die Gabel. Oben ist Heilung mit deutlicher Dislokation eingetreten. Am Mittelstück ist die Längsdiastase ausgefüllt mit dichter, jedenfalls kalkhaltiger Masse. Markcallus? —

Ich trage hier nach, dass ein anderer Insasse des Wagens beim Herausschleudern eine Fraktur mit Luxation der Schulter davontrug.

In der Überschrift dieses kleinen Aufsatzes habe ich die hier beschriebene Frakturform als Stück-Längsbruch der Knochendiaphyse angekündigt. Ich denke, man wird gegen

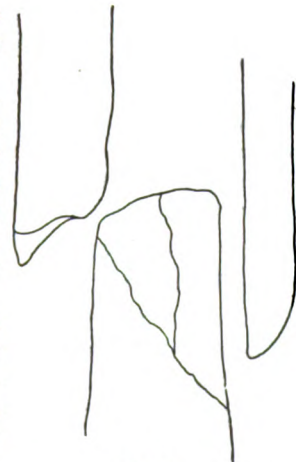


Fig. 1.

¹⁾ Die Photographie zu Fig. 1 ist von Herrn H. Ammann in Kreuzlingen gütigst angefertigt worden, Fig. 2 in unserem Röntgenkabinett in Münsterlingen.

diese Benennung nicht viel einwenden können und diese Form von Fraktur in die Klasse der Längsbrüche als besondere Art aufnehmen müssen. Man kann sie übrigens auch mit Doppel-Längsbruch bezeichnen und schematisch den Verlauf ihrer Linien mit einem römischen I vergleichen.

Bereits existiert nun in der Kasuistik der Längsfrakturen im weiteren Sinne eine analoge Beobachtung¹⁾. Es ist einer der von Bouisson (1858) beschriebenen, von verschiedenen andern Autoren, so von Gurlt und Krönlein citierten Fälle.

Ein 21jähriger Mann hatte beim Abladen von Steinen von einem Karren durch Auffallen eines der ersteren von bedeutendem Gewicht eine starke Kontusion der Brust und eine Fraktur des linken Oberschenkels erlitten, die, bei enormer Anschwellung, an einer Deformität im unteren Drittel, mit Auswärtsdrehung des Knies und Fusses, und ausgedehnter Krepitation erkannt wurde. Nach Bekämpfung der bedenklichen Brusterscheinungen am 5. Tage Anlegung eines Schienenverbandes und Lagerung auf einem Plan. inclinatum; 4 Tage später eine Erniedrigung der Temperatur an den Beinen zu erkennen, darauf Gangrän am Unterschenkel. Amputation am 23. Tage, dicht unter dem Troch. min., da bei der Operation, die an einer tieferen Stelle beabsichtigt war, wahrgenommen wurde, dass sich die Fraktur bis dahin erstreckte.

Sektion des amputierten Beines: Alle mm. mit bräunlichem oder schwärzlichem Blut infiltriert, besonders unten, in der Nähe des Knochens, die Gewebe von plastischer Lymphe, die an Dichtigkeit zunahm, durchtränkt. »La fracture présentait une disposition des plus curieuses. Le fémur avait été fracturé à son tiers inférieur et au-dessous du petit trochanter. Dans l'intervalle se trouvait un fragment de deux décimètres de longueur, divisé lui-même en deux parties longitudinales. Ces



Fig. 2.

deux moitiés, dont l'externe était moins épaisse que l'interne, se trouvaient disposées de manière à admettre dans leur intervalle l'extrémité supérieure du fragment condylien du fémur, en sorte que dans le point où l'emboîtement s'opérait, l'os offrait une épaisseur qui explique la tuméfaction correspondante observée à travers l'épaisseur des parties molles de la cuisse. Considérées dans leur disposition générale, les deux branches longitudinales du fragment moyen étaient réunies en haut et divergeaient en bas, en embrassant le fragment inférieur comme les branches d'une fourche, et en formant avec lui un angle saillant en dehors. Dans ce point, les traces de la formation d'un cal irrégulier étaient assez évidentes.» (Vergl. beistehende Abbildung.)

Bouissons Fall unterscheidet sich von dem unsrigen dadurch, dass er einen offenen Bruch darstellt, der zu Gangrän und Amputation der Extremität führt, während unser Fall ein subkutaner ist, der mit vollkommener Funktionsherstellung heilt. Im übrigen aber stimmt die Beschreibung dieser Fraktur ziemlich genau mit der unsrigen überein. Das herausgeschlagene Stück misst 2 Decimeter²⁾, also ungefähr so viel wie bei unserm Bruch; dort wie hier ist das Kondylenfragment zwischen die Längsstücke hineingedrängt.

Wie verhält es sich nun mit dem Entstehungsmechanismus unserer Längsbruchform?

Was die Genese der idealen Längsfraktur betrifft, so ist dieselbe keineswegs aufgeklärt. An frischen Leichen ist es weder Bouisson, noch Laforgue³⁾, noch v. Bruns⁴⁾ gelungen, vollständige Längsbrüche der langen Röhrenknochen zu erzeugen. Krönlein nimmt von seinem ersten Fall an, dass er sich am ungezwungensten als durch Muskelwirkung entstanden erklären lasse.

Von den Doppelbrüchen, oder Stückbrüchen, bei denen ein Stück der Diaphyse in toto herausgebrochen ist, zu welcher Kategorie auch unser Fall gehört, steht nach v. Bruns so viel fest, dass diese recht seltenen Verletzungen in der Regel durch eine direkte breit einwirkende Gewalt veranlasst werden, wie durch das Auffallen schwerer Lasten, Darüber-

¹⁾ Tribut à la chirurgie. T. I, p. 12.

²⁾ Nicht „2 cm“, wie Krönlein citiert (S. 128).

³⁾ Union médicale 1851. Cit. nach Gurlt, S. 52.

⁴⁾ l. c. S. 113.

hinweggehen eines Wagenrades u. s. w. Dagegen muss es einstweilen dahingestellt bleiben, ob auch auf indirektem Wege Doppelbrüche der Diaphysen entstehen können.

Betrachten wir die Genese des Bouissonschen Falles und des unsrigen zuerst nur in Hinblick auf die Entstehung des Doppelbruches, so sehen wir, dass der Mechanismus anscheinend wesentlich differiert. Dort zerdrückt eine schwere Last, „eine breit einwirkende Gewalt“ den Oberschenkel direkt, hier wird der Mann in starkem Schwunge von einem Wagen herab auf den Boden geschleudert. Jener Vorgang erklärt die Entstehung des Stückbruches durch direktes Herausschlagen des Diaphysenstückes, bei unserem Patienten ist dieses direkte Moment so deutlich nicht. Der am Boden Liegende wurde nicht etwa vom Wagen noch überfahren; doch ist es möglich, dass er mit dem Oberschenkel auf einen vorspringenden Stein geworfen wurde, und dass auf diese Weise das Herausschlagen des Stückes bewirkt wurde.

Dieselbe Gewalt nun, die den Doppelbruch bedingte, musste auch die Längsspaltung des herausgeschlagenen Stückes bewirken.

Es ist ja gerade die Entstehung dieser Bruchkombination leichter zu verstehen, als diejenige des Längsbruches einer ganzen Diaphyse langer Röhrenknochen allein. Schon Petit bemerkt in seiner Abhandlung von den Knochenbrüchen¹⁾ mit Recht, er könne sich nicht einen einzigen Schlag oder Hieb vorstellen, wodurch ein Knochen nicht eher und viel leichter quer als nur der Länge nach brechen könnte.

Experimentell ist es nun Bouisson gelungen, an macerierten und getrockneten Knochen mit einem grossen hölzernen Hammer die Diaphyse in der Längs- oder in schiefer Richtung zu spalten, oder lange Splitter von ihnen abzutrennen. Denselben Effekt erzielte er durch Zerdrücken der Diaphysen in einem Schraubstock, oder durch Hineintreiben von keilförmigen Körpern.

Naturgemässere Experimente an frischen Leichen führten Laforgue²⁾ zu Resultaten, die mit denen Bouissons nur wenig übereinstimmen. Er bewirkte durch Schlag mit einem hölzernen Knüttel gewöhnlich nur quere, oder wenig schräge Frakturen, und unter sechs direkten Frakturen der Tibia und des Femur fand sich nur einmal eine Längstrennung der Tibia, gleichzeitig mit einer Querfraktur des Knochens. Aber auch durch Contre-coup erzielte Laforgue Längsfrakturen, indem er den im Kniegelenk exartikulierten Unterschenkel auf den Boden stellte und auf die obere Gelenkfläche desselben, auf welche zuvor ein Stück Holz gelegt worden war, einen kräftigen Schlag führen liess. Es entstanden dabei Längsbrüche, welche, von der Gelenkfläche ausgehend, mehr oder weniger weit in die Diaphyse der Tibia hinein sich erstreckten und en bec de flûte auf der äusseren oder inneren Seite endigten. Unter vier Experimenten wurden dreimal die Tuberositäten der Tibia durch eine nach der Innenfläche des Knochens verlaufende Längsfraktur abgetrennt, und nur einmal war die Abtrennung der beiden Knochenportionen keine vollständige, und hörten die Frakturen in der Dicke der Tibia, 8 cm von der Gelenkfläche entfernt, auf.

Unter Nachahmung der aus der Anamnese des Bouissonschen Falles hervorgehenden ätiologischen Momente habe ich selbst, um über den Entstehungsmechanismus dieser Doppel-Längsfraktur mir ein Urteil bilden zu können, einige Experimente an frischen Leichen angestellt.

Ich legte solche auf ebenen harten Boden und liess nun auf die Mitte des Oberschenkels senkrecht von oben eine breite, schwere Last (breites Wagenrad oder breite Seitenfläche einer Steinplatte) schnell fallend einwirken. Das Ergebnis war, dass bei den so gelagerten femora die Diaphyse nur an einer Stelle einknickte, d. h. ein quer oder mehr oder weniger schräg verlaufender einfacher Bruch entstand, der als Biegungsbruch aufzufassen ist. Dieselbe Erfahrung machte ich, wenn ich nach dem Vorgang von Bouisson und Laforgue

¹⁾ Ich habe nur die deutsche Übersetzung zur Verfügung; hier S. 7.

²⁾ Union médicale 1851. — Original mir nicht zugänglich, ich folge Gurlt.

bei derselben Situation des Kadavers Hiebe mit einem grossen hölzernen Hammer (wie man ihn zum Eintreiben von Äxten in Baumstämme benutzt) auf den Oberschenkel ausführte. Auch so entstanden nur einfache Biegungsbrüche, quer oder schräg laufend.

Nun änderte ich die Lage der Oberschenkel, d. h. ich legte sie so, dass ihr mittleres, oder oberes Drittel auf ebenem Holzpflöck aufruhete, also nicht mehr hohl lag. Dann liess ich die Gewalt, d. h. das Wagenrad, in derselben Weise auf diese aufruhende Partie der Diaphyse einwirken. Das Resultat war: mehrfache Längsspaltung eines herausgeschlagenen Stückes der Diaphyse. Das herausgebrochene Stück entsprach dabei in seiner Länge ungefähr der Breite der einwirkenden Gewalt. (Vergl. nebenstehende Figur.) Mit dem Holzhammer erreichte ich diesen Effekt nie. Am Schafte des Humerus erzielte ich auf dieselbe Weise ähnliche Resultate.

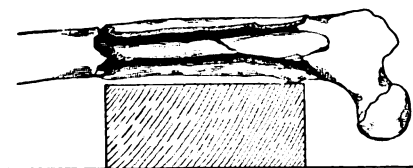


Fig. 3.

Eine einfache Spaltung des ausgeschlagenen Stückes in nur zwei Längshälften, wie sie bei der von mir beschriebenen Fraktur vorliegt, ist mir nicht geglückt. Vielleicht ist es möglich, dass, wenn diese Versuche sehr oft wiederholt und dabei so modifiziert werden, dass die Intensität der einwirkenden Gewalt, die Fallhöhe, Schnelligkeit des Auffallens, die Konsistenz der Unterlage variieren, und andererseits die Widerstandsfähigkeit der Diaphysen und der

Schutz der Weichteilbedeckung sich ändern, sich wohl auch einmal unsere reine einfache Längsspaltung erzielen lässt.

Wahrscheinlicher ist, nach den Gesetzen der Mechanik geurteilt, dass stets mindestens drei Längsstücke entstehen.

Jedenfalls zeigen meine Versuche, dass zur künstlichen Erzeugung dieser Doppel-Längsbrüche das Zusammenpressen des Knochens in einer bestimmten Strecke durch eine rasch einwirkende Gewalt ein richtiger Weg ist. So war höchst wahrscheinlich auch der Vorgang bei dem Bouissonschen Fall.

Bei unserem Patienten wurde die Gewalt der fallenden Last ersetzt durch den mächtigen Schwung, mit welchem der Körper auf die harte Unterlage mit dem supponierten Vorsprung geworfen wurde. Durch diesen Vorgang könnte sehr wohl das Herausbrechen eines Stückes aus dem Schafte erklärt werden, und ich war geneigt, auch die Entstehung des Längsbruches durch Einwirkung von Druck und Gegendruck mir zu erklären. Indem ich den Fall meinem Freunde Karl Egli, Professor der Naturwissenschaften in Zürich, vorlegte, äusserte er Bedenken, die ich teile und hier anführe:

Egli glaubt nicht, dass bei Annahme dieses Entstehungsmechanismus genügend Gegendruck vorhanden war, um die Längsspaltung des herausgebrochenen Stückes zu bewirken. Wenn auch in der Mitte des Femur ein harter breiter Körper von der einen Seite auftrat, so wird die Gewalt der Muskelmasse auf der anderen Seite nicht ausreichen, um durch Druck die Knochenröhre zu spalten, auch dann nicht, wenn starke Muskelspannung oder ein Schwingen der Muskelmasse angenommen wird. Zahlreiche Beobachtungen an Glasröhren, auch an Holzstäben bringen ihn auf die Frage: Kann dieser Längsbruch nicht durch Torsion entstanden sein? Die beiden ausgebrochenen Stücke sind verschieden lang. Es scheint die untere Bruchlinie eine ziemlich steile Spirale zu sein; das obere Ende des unteren Femurstückes lässt (siehe Textfigur 1) eine dementsprechende Aufhellung sehen. Bei Torsionsbrüchen an Glasröhren — letztere zeigen sonst auch Tendenz zu Quer- und Schrägbrüchen — beobachtet Egli nicht selten ähnliche Formen; es entstanden z. B. beim Eindrehen einer Röhre in einen zu eng gebohrten Kork lange Längsspalten, Schräg- und Spiralbrüche.

Könnte nun in unserem Fall nicht desgleichen eine plötzliche, heftige Torsion mit im Spiele gewesen sein? Diese Möglichkeit kann nicht von der Hand gewiesen werden. Denkbar ist, dass hier direkte Knickung und Torsion gleichzeitig eingewirkt haben, dass es sich um eine Kombination von Biegungs- und Torsionsbruch handelt, um einen komplizierten Mechanis-

mus, wie er an starren Leichen niemals nachgeahmt werden kann. Es kann im Momente des Aufschlagens eine vehemente Drehung des Rumpfes bei fixiertem Fusse oder Knie stattgefunden haben.

Es ist dies, wohlverstanden, nur die rein hypothetische Erwägung einer die Sache besser erklärenden Möglichkeit. Aussagen des Patienten, welche diese versuchte Analyse stützen könnten, liegen nicht vor; der Mann weiss nicht mehr auszusagen, als oben angegeben ist.

Aus dem Krankenhause Bergmannstrost (Prof. Oberst) zu Halle a. S.

Über den Spaltfuss.

Von

Dr. Roloff.

(Hierzu Tafel XXI, Fig. 4—6.)

Paul G., 8 Jahre alt, stammt von gesunden Eltern, hat gesunde Geschwister und ist selbst im ganzen völlig gesund.

An beiden Füßsen finden sich anscheinend nur drei Zehen, die grosse und die miteinander in ganzer Länge verschmolzene vierte und fünfte, jede mit einem wohlausgebildeten Nagel versehen. Dazwischen klapft beiderseits ein tiefer bis in den Mittelfuss hinein reichender Spalt. Während am rechten Fuss sich die Zehen gut einander nähern lassen, so dass ein Stiefel von gewöhnlicher Form getragen werden kann, ist dies beim linken nicht möglich, vielmehr ist die grosse Zehe schon an der Basis stark abgespreizt, so dass der Fuss nur in einen unförmlich breiten Schuh passt. An diesem Fuss hat der Knabe auch immer Schmerzen an der grossen Zehe beim Gehen, der Schuh drückt ihn immer.

Wie die Röntgenaufnahme zeigt, sind die Knochen des Tarsus an beiden Füßsen vollzählig vorhanden.

Rechts sind auch alle Metatarsalknochen da, und an der ersten, vierten und fünften Zehe auch alle Phalangen, welche an der zweiten und dritten vollständig fehlen. Der zweite und dritte Metatarsalknochen sind zarter ausgebildet als die andern, der zweite legt sich an den ersten, der dritte an den vierten an, so dass der Fusspalt zwischen sie hineingreift. Am vierten fehlt die distale Epiphyse, oder wenigstens ist kein Knochenkern einer solchen erkennbar.

Links verhalten sich die Metatarsalknochen und Phalangen der dritten bis fünften Zehe wie rechts. An Stelle der ersten und zweiten Zehe ist nur eine einzige mit zwei Phalangen, und auch nur ein einziger Metatarsalknochen vorhanden, der stark nach innen zu umgebogen ist, eine in der Haupt- richtung quere Stellung einnimmt und so die Ursache für die starke Abduktion der grossen Zehe bildet. Das ohne Gelenkverbindung mit einem os metatarsi gebliebene kuneiforme I zeigt dementsprechend an seinem distalen Ende keine abgeflachte Gelenkfläche wie rechts, sondern eine konvexe Rundung.

Um dem Fusse eine bessere Form zu geben und dem Knaben das ungehinderte Gehen in gewöhnlichem Schuhwerk zu ermöglichen, wurde am 9. August 1899 der Schaft und das proximale Ende des I. Metatarsus links reseziert (Prof. Oberst) und dadurch dieselbe Form des Fusses wie rechts erzielt; bei der Entlassung am 6. Oktober 1899 geht der Knabe mit gewöhnlichem Schuh, in dem der Fuss nun bequem Platz findet, flott und ohne Schmerzen, doch hinkt er noch merklich, da die durch den ersten Metatarsalknochen bedingte feste Stütze des inneren Fussrandes fehlt, und das Köpfchen des resezierten zweiten Metatarsalknochens vorläufig noch ziemlich lose beweglich ist. Doch ist die Hoffnung wohl gerechtfertigt, dass sich im Laufe der Zeit eine bessere Fixation und damit erhöhte Brauchbarkeit des Fusses herausbilden wird.



Die vorliegende Missbildung kommt ebensowohl an den Händen als an den Füßen vor und ist im ganzen nicht allzu häufig. Kümme¹⁾ hat in seiner Monographie die Litteratur darüber gesammelt und 17 Fälle in einer Tabelle zusammengestellt. Er giebt der Missbildung den Namen „Spalthand“ bzw. „Spaltfuss“; für ausgeprägte Spalthände ist auch die Bezeichnung der Hummer- oder Krebschere geläufig. Durch das charakteristische Aussehen lässt sich diese Missbildung ganz gut von den übrigen Missbildungen der Extremitäten trennen; indessen ist sie nicht selten mit anderen vergesellschaftet, namentlich sehr häufig mit Syndaktylie, doch auch mit Polydaktylie und mit Verbildungen des Carpus bzw. Tarsus. Die reinen (oder einfacheren) Fälle bestehen in einem Fehlen der Mittelfingerphalangen und Fehlen oder rudimentärer Entwicklung des dritten Metacarpus bzw. Metatarsus, der sich in letzterem Falle an einen der benachbarten Mittelfuss- (Hand-) Knochen anlegt, wohl auch mit ihm verschmolzen erscheint. Die vorhandenen Finger zeigen sehr häufig Syndaktylie in verschieden hohem Grade, Dieser Befund legt eine Vorstellung von der Pathogenese der Missbildung unmittelbar nahe, nämlich die, dass ein mechanisches, die Mitte der Hand- oder Fussanlage treffendes Hemmnis die Anlage der mittleren Finger verhindert und die benachbarten aneinandergedrängt, sie zum Verschmelzen gebracht oder ihre Trennung voneinander verhindert habe. Kümme vertritt diese Auffassung, für die er eine Stütze findet in zwei Beobachtungen (eine von Nicaise, eine von Guermontprez), wo die Grundphalanx des Mittelfingers quer gestellt, anscheinend durch einen seitlich treffenden Druck umgelegt, gefunden wurde. Als das Hindernis, welches in diesem Sinne wirkt, wird ein Falte des Amnion supponiert, die sich gerade in die Mitte der Extremitätenanlage hinein stülpt. Diese Einschnürung müsste natürlich in früher Embryonalzeit stattfinden, da das Hand- und Fuss skelett mit Abschluss des zweiten Monats fertig differenziert ist. Kümme legt mit Recht besonderen Wert darauf, soweit als möglich mechanische Momente zur Erklärung der Missbildungen heranzuziehen, das Gebiet der „exogenen“ Ursachen auf Kosten der „endogenen“ zu erweitern, da die ersteren dem Verständnis zugänglich, die letzteren, Heredität, Eigenart der Keimanlage etc., viel zu kompliziert sind, um sich in ihrer Wirksamkeit durchschauen zu lassen.

Versuchen wir die von unserm Fall gewonnenen Bilder daraufhin zu studieren, welcher Art von Einflüssen diese Missbildung ihre Entstehung verdanken mag, so müssen wir die über die normale Entwicklung des Hand- und Fuss skeletts geltenden Anschauungen zu Grunde legen. Danach geht das Wachstum der Extremitäten so vor sich, dass in dem die Extremitätenanlage darstellenden Anhängsel des Rumpfes sich die Knochenanlagen als besondere Zellstränge, „Strahlen“ genannt, herausdifferenzieren, welche peripherwärts sich verlängern. Die uns speziell interessierenden Teile, Metatarsus und Zehen, wachsen als Sprossen aus der plattenförmigen Anlage des Tarsus hervor, und zwar bilden sich zunächst zwei Hauptstrahlen, von denen der tibial (radial) gelegene die grosse Zehe (Daumen), der fibulare (ulnare) die zweite Zehe mit zugehörigem Mittelfussknochen giebt. Sekundär entstehen dann von dem fibularen Hauptstrahl aus die Strahlen für die dritte, und von dieser als Nebensprossen die für die zwei letzten Zehen. Mit dem Vorwärtswachsen der Zehen treten an dem Hautüberzug Einstülpungen auf, welche zur äusseren Abgrenzung der Zehen führen.

Was müsste nun an den Füßen unseres Patienten geschehen sein, um, normale Keimanlage und normalen Entwicklungstrieb vorausgesetzt, die vorliegenden Verbildungen zu erzeugen? Nehmen wir zuerst den rechten Fuss, als den einfacheren Fall, der ein recht schematisches Beispiel des Spaltfusses darstellt: tiefe Incisur zwischen zweitem und drittem Metatarsalknochen, seitliche Verdrängung beider, Syndaktylie zwischen vierter und fünfter Zehe. Es müsste in früher Embryonalzeit eine Amnionfalte auf der Mitte der Handanlage fest-

Kümme, W., Die Missbildungen der Extremitäten durch Defekt, Verwachsung und Überzahl. Bibliotheca medica. E. Chirurgie, Heft 3. Kassel, Th. G. Fischer und Co., 1895. — Enthält eine sehr ausführliche Litteraturzusammenstellung, auf welche verwiesen wird. Neuere Originalmitteilungen habe ich nicht gefunden.

geklebt sein und einerseits diese bei ihrem Längenwachstum gespalten, anderseits durch seitlichen Druck die Trennung der Zehen verhindert haben. So weit erscheint die Erklärung ganz plausibel und würde dies auch bleiben, wenn wir nicht noch das Fehlen sämtlicher Phalangen der zweiten und dritten Zehe und der distalen Epiphyse des os metatarsi III zu berücksichtigen hätten. Wo sind diese Teile geblieben? Man müsste erwarten, dass sie, vielleicht in schwächerer Entwicklung, sich neben den Knochen der ersten bzw. vierten Zehe, vielleicht mit ihnen verschmolzen, finden würden. Ersteres ist sicher nicht der Fall, und der vollkommen normale Bau der ersten und vierten Zehe verbietet die Annahme, dass noch andere Strahlteile mit ihnen verschmolzen sind. Die genannten Teile des zweiten und dritten Skelettstrahles fehlen thatsächlich vollständig. Die Annahme, dass der in ihrer Wachstumsrichtung lastende abnorme Druck ihre Anlage unterdrückt hätte, ist nicht haltbar, da alle Versuche gelehrt haben, dass durch mechanische Einwirkungen sich nur Form und Wachstumsrichtung von Keimanlagen beeinflussen, nicht aber die Anlage und das ganze Wachstum unterdrücken lässt. Auf alle Fälle müssten sich, wenn auch verkümmerte und deforme, Reste der betreffenden Knochen nachweisen lassen. Die mechanische Theorie führt nun noch einen Gesichtspunkt ins Feld, welcher von der Beobachtung der bekannten intrauterinen Spontan-*Amputationen* hergenommen ist: es können mit dem Amnion verwachsene Skeletteile abgerissen werden. Es müsste also unsere Amnionfalte bei ihrer Lösung aus dem Spalt (mit Eintritt stärkerer Ansammlung von liquor Amnii) die ganze zweite und dritte Zehe und gerade noch die Epiphyse des os metatarsi III mitgenommen haben. Das ist aber nicht denkbar, da in dieser Zeit diese Zehen mit ihren Nachbarn ebenso fest verbunden gewesen sein würden wie die vierte und fünfte, weil der Seitendruck die normale Fingertrennung ja verhindert haben müsste; man müsste eben noch annehmen, dass zwei weitere seitliche Amnionfalten gerade den zweiten und dritten Strahl von den übrigen getrennt gehalten, und endlich noch ringförmige Schnürfalten die beiden Zehen an ihrer Basis amputiert bzw. exartikuliert hätten. Man sieht, zu was für künstlichen Konstruktionen die konsequente Anwendung der mechanischen Theorie in diesem schematischen, auf den ersten Blick geradezu auf sie hinweisenden Falle führt, und wird sich wohl oder übel entschliessen müssen, sie fallen zu lassen und die Missbildung doch auf endogene Ursachen, mögen sie noch so undurchschaubar sein, zurückzuführen. Es kann sich in der That um nichts anderes handeln als um einen Defekt in der Anlage und im Entwicklungstrieb des Fusses, für den eine äussere mechanische Einwirkung nicht haftbar gemacht werden kann. Unter Kümmels Fällen findet sich einer (XVIII, Fig. 14, A und B), in welchem die mittleren Finger und Mittelhandknochen fehlen, nur Daumen und Zeige- und Kleinfinger, noch verkürzt, vorhanden sind, dabei aber die ganze Hand in gemeinsamer Haut, wie in einem Handschuh ohne Finger, steckt: wie sollte hier eine Amnionfalte die mittleren Teile zum Verschwinden gebracht haben, ohne zugleich einen Spalt in der Haut zurückzulassen?

Wenden wir uns nun zum linken Fuss unseres Patienten, so finden wir hier wie rechts den Spalt zwischen zweiten und dritten Strahl eingreifend. Von der dritten Zehe fehlen alle drei Phalangen und die distale Epiphyse des os metatarsi; die Diaphyse des letzteren liegt dicht neben, z. T. dorsal oder plantar von dem os metatarsi IV, ohne mit ihm verwachsen zu sein; die Schatten sind, sich nur teilweise deckend, deutlich getrennt auf der Platte erkennbar. Für diesen Teil gilt unmittelbar das über den rechten Fuss Gesagte. Etwas komplizierter erscheint die Veränderung an der tibialen Hälfte des Fusses. Wir finden in der deutlich differenzierten und von aussen ohne Zweifel als solche anzusprechenden grossen Zehe nicht wie rechts zwei, sondern nur einen Skelettstrahl ausgebildet, in Artikulation mit dem os cuneiforme II, aber so nach der Tibialseite umgebogen, dass er sogar noch über die normale Stellung der grossen Zehe hinaus abgespreizt erscheint, und nur zwei kräftig entwickelte, grosszehenartig aussehende Phalangen tragend. Es ist so anscheinend die Skelettanlage der grossen Zehe fibularwärts verschoben, dann durch seitlichen Druck der supponierten, in den Spalt eingreifenden Amnion-

falte umgelegt und in die Grosszehenstellung gedrängt, der zweite Hauptstrahl aber nicht angelegt, oder wieder herausgerissen; von einer Verschmelzung ist kein Anzeichen bemerkbar. Die genauere Betrachtung lehrt, dass das vorhandene os metatarsi das zweite sein muss, einmal weil es mit dem os cuneiforme II artikuliert, zweitens weil es die Epiphyse am distalen Ende trägt, während das os metatarsi I sie am proximalen hat. Es fehlt also bestimmt das letztere. Da nun bei dem Entwicklungsgang des Zehenskeletts das Fehlen eines Stückes mitten aus dem Strahl heraus, während die distaleren Stücke, durch eine grössere Lücke davon getrennt, vorhanden sind, unverständlich, auch in der That nie beobachtet worden ist¹⁾, so müssen auch die Phalangen zum zweiten Hauptstrahl gehören, welcher um eine Phalanx zu kurz angelegt worden ist. Der erste Hauptstrahl fehlt, das Längenwachstum des Tarsus hat an seiner Stelle in dem etwas verlängerten und abgerundeten os cuneiforme I sein Ende gefunden. Vielleicht wurde der zweite Hauptstrahl dafür etwas kräftiger angelegt, wahrscheinlich hat er sich aber unter dem Einfluss der Funktion kräftiger, grosszehenartig, entwickelt. Für die seitliche Umbiegung liesse sich vielleicht die Annahme einer drückenden Amnionfalte verteidigen, man wird sogar gewissermassen zu einer solchen herausgefordert. Keinesfalls scheint mir aber diese Annahme zur Erklärung der Defekte ausreichend; ich könnte allenfalls zugeben, dass eine sich sekundär in den Defektspalt hineinlagernde Falte die Seitenumbiegung des Strahls bewirken könnte, obwohl mir auch hierzu endogene Momente, die Tendenz zur Herstellung einer annähernd normalen Fussform, auszureichen scheinen. So scheint mir speziell dieser Fall weniger als die beiden obenerwähnten von Nicaise und Guermont, in denen eine Phalange quer gestellt war, zu einer Stütze der mechanischen Theorie der Spaltbildung geeignet zu sein.

(Klaussner: Über Missbildungen der menschlichen Gliedmassen und ihre Entstehungsweise, Wiesbaden 1900, konnte nicht mehr berücksichtigt werden, da die Monographie erst nach Fertigstellung der kleinen Arbeit erschien. Es ist übrigens auch hier ein ähnlicher Fall wie unserer nicht mitgeteilt.)

Aus der Greifswalder chirurgischen Universitätsklinik.

Beitrag zu dem Kapitel der Hautverbrennung durch Röntgenstrahlen.

Von

Dr. Deutschländer, Assistenzarzt der Klinik.

Im Frühjahr 1899 wurde der 21jährige Schneiderlehrling Wilhelm L. mehrere Male hintereinander in der Greifswalder chirurgischen Klinik mit Röntgenstrahlen photographiert. Infolge der Einwirkung dieser Strahlen entwickelte sich bei dem Patienten ein ausgedehntes Ekzem, welches einen höchst eigenartigen klinischen Verlauf nahm.

Der benutzte Röntgenapparat ist von der Firma Reiniger, Gebbert und Schall geliefert; als Stromquelle dient eine aus 16 Elementen bestehende Akkumulatorenbatterie, welche von einer kleinen Dynamomaschine geladen wird. Die Spannung beläuft sich im Durchschnitt auf 34 Volt und die Stromstärke auf etwa $2\frac{1}{2}$ Ampères. Der Induktor besitzt eine Funkenlänge von 52 cm. Als Röhren werden harte, ziemlich hoch evacuierete Reinigeröhren benutzt, welche einen Kugelumfang von 44 cm und einen Elektrodenabstand von ca. 10 cm haben. Der Unterbrecher ist ein Quecksilbermotorunterbrecher, welcher bei den photographischen Aufnahmen im Durchschnitt in der Minute etwa 800 Unterbrechungen macht. Als lichtempfindliche Platten kommen Schleussnerplatten in Anwendung.

Was den Körperteil anbetrifft, welcher den Röntgenstrahlen ausgesetzt wurde, so handelte es sich um das rechte Hüftgelenk eines jungen, 21jährigen Menschen, der behufs

¹⁾ Es sind wohl einzelne Fälle von Fehlen der Metakarpalteile bei vorhandenen Phalangen beschrieben (bei Goldmann, Bruns' Beiträge zur klinischen Chirurgie, Band VII); doch schliessen sich dann die Phalangen unmittelbar an den Carpus an; die Kontinuität ist nicht unterbrochen.

Operation einer alten osteomyelitischen Fistel am linken Oberschenkel die hiesige Klinik aufgesucht hatte. Die Weichteile der betreffenden Körperstelle sind gut ausgebildet; das Fettpolster ist normal und nicht übermässig stark entwickelt.

Der Patient selbst ist etwa 1,77 m gross, seinem Alter entsprechend entwickelt, blond, von blassem Aussehen und hat eine sehr zarte, feine, weisse Haut. In der linken hinteren Axillarlinie findet sich ein Zehnpfennigstück grosser Naevus pigmentosus. Eine weitere Hautanomalie besteht auf der Rückseite des Skrotum, wo sich symmetrisch zu beiden Seiten der Raphe und etwa dem Ausbreitungsbezirke des hinteren Skrotalnerven entsprechend eine unregelmässige, zackig begrenzte, weisse, pigmentlose Stelle befindet. Die Haare des Skrotum sind in diesem Gebiet gleichfalls pigmentlos, silberweiss und seidenartig glänzend. Im übrigen sind die Haare dieser Gegend blond und nicht besonders stark entwickelt, wie auch an anderen Stellen des Körpers der Haarwuchs kein besonders kräftiger ist.

Im ganzen fanden an zwei auf einander folgenden Tagen fünf Aufnahmen statt. Die erste von diesen wurde am 20. April 1899 gemacht und dauerte 15 Minuten; die zweite geschah eine Stunde später und hatte eine Expositionsdauer von 20 Minuten. Am Nachmittage des nächsten Tages wurde der Patient noch dreimal innerhalb dreier Stunden photographiert, und zwar das eine Mal 10, das zweite Mal 5 und das letzte Mal 2 Minuten lang. Beiläufig erwähnt, wurde das beste Bild bei einer Expositionsdauer von 10 Minuten erzielt.

Bei sämtlichen Aufnahmen war die Röhre parallel zur Längsaxe des Körpers eingestellt; der Platinspiegel zeigte eine Neigung von 45 Grad und stand etwa über der Mitte des Poupartschen Bandes der rechten Seite. Von der Haut war derselbe ca. 15 cm und von der Schliessnerplatte 30 cm entfernt. Der Patient befand sich stets in Rückenlage.

Drei Tage nach der letzten photographischen Aufnahme, am 24. April, wurde der Patient operiert. An der den Röntgenstrahlen ausgesetzten Stelle zeigte sich noch nicht die geringste Spur einer Hautveränderung. Nach der Operation, auf die ich im übrigen nicht näher eingehe, wurde dieses Gebiet mit in den Verband hineinbezogen. In den ersten Tagen nach dem Eingriff traten geringe Temperatursteigerungen auf, die sich etwa an der Grenze von 38 Grad hielten und an sich nicht auffällig waren, zumal da es sich bei dem Patienten um eine alte Knocheneiterung handelte. Am 29. April, also 7 Tage nach der letzten photographischen Aufnahme, wurde der Verband zum erstenmal entfernt, und dabei zeigte sich eine zackige, scharf begrenzte, intensive Rötung fast der ganzen Bauchhaut unterhalb des Nabels, sowie eines erheblichen Teiles der Innenseite beider Oberschenkel und der Haut an der Vorderseite des Penis und des Skrotum. Oben lag die Grenze etwa daumenbreit unter dem Nabel, verlief dann bogenförmig nach der Mitte des Ligamentum Poupartii der linken Seite, umgab die Operationswunde an der Innenseite des linken Oberschenkels, ging hierauf etwa über die Mitte des Penis und über die Vorderseite des Skrotum und verlief dann an der Innen- und Vorderseite des rechten Oberschenkels weiter bis etwa zum vorderen, oberen Darmbeinstachel. Die Ausdehnung des Erythems ist recht gut aus der beigefügten Photographie (Fig. 1) erkennbar. Über besondere Schmerzempfindlichkeit in den geröteten Partien wurde nicht geklagt.

Im ersten Augenblick lag der Gedanke an ein Erysipel nahe, zumal da das Operationsgebiet mit in dem Bereich der Rötung lag. Dem widersprachen indessen die geringen Allgemeinerscheinungen, die bei einer so ausgedehnten Erysipelerkrankung sicher recht schwer hätten sein müssen. Das Fieber war nur unbedeutend, Patient fühlte sich subjektiv wohl und hatte keine Beschwerden; Pulsbeschleunigung und Kopfschmerzen fehlten völlig. So blieb denn weiter nichts übrig, als eine Verbrennung durch Röntgenstrahlen anzunehmen, und der weitere Verlauf rechtfertigte diese Diagnose in vollem Umfange.

Die geröteten Stellen wurden mit einem Borsalbenverband bedeckt, welcher fünf Tage liegen blieb und am 4. Mai gewechselt wurde. Die geringen Temperatursteigerungen waren bald nach dem ersten Verbandwechsel geschwunden. Bei dem zweiten Verbandwechsel zeigte die gerötete Partie ein ganz anderes Aussehen: die Epidermis hatte sich zum grössten Teil

bald in kleineren Bläschen, bald in grossen, konfluierenden Blasen von dem Papillarkörper abgehoben, und nur in den Grenzbezirken bestand noch ein etwa $1\frac{1}{2}$ bis 2 cm breiter, geröteter Saum, der noch mit dem Papillarkörper in Verbindung stand. Auch jetzt wurde über keine besondere Schmerzhaftigkeit in den verbrannten Hautstellen geklagt. Es wurde wiederum ein Borsalbenverband angelegt, welcher zwei Tage liegen blieb. Bei dem nächsten, dem dritten Verbandwechsel, zeigten sich neue Veränderungen: Die abgehobene Epidermis hatte sich fast völlig abgestossen, und eine grosse, intensiv rote Granulationsfläche lag frei zu Tage. Dieselbe mass in ihren grössten Ausdehnungen 17 und 14 cm und lag zu beiden Seiten des Ligamentum Poupartii der rechten Seite; auch ein Teil des Penis und des Skrotum war auf der Vorderseite völlig von Epidermis entblösst; der linke Oberschenkel war zwar auf seiner Innenseite stark gerötet, doch bestand hier kein Transsudat zwischen Papillarkörper und Epidermis. Rings um die frei liegende Granulationsfläche herum zog sich, wie bereits erwähnt, ein etwa $1\frac{1}{2}$ bis 2 cm breiter Saum geröteter Haut. Damit hatten die Veränderungen ihren Höhepunkt erreicht.

Etwa drei bis vier Tage blieb das Bild unverändert. Dann aber begann die gerötete Randzone abzublassen und sich zu verbreitern; vom inneren Rande derselben schoben sich

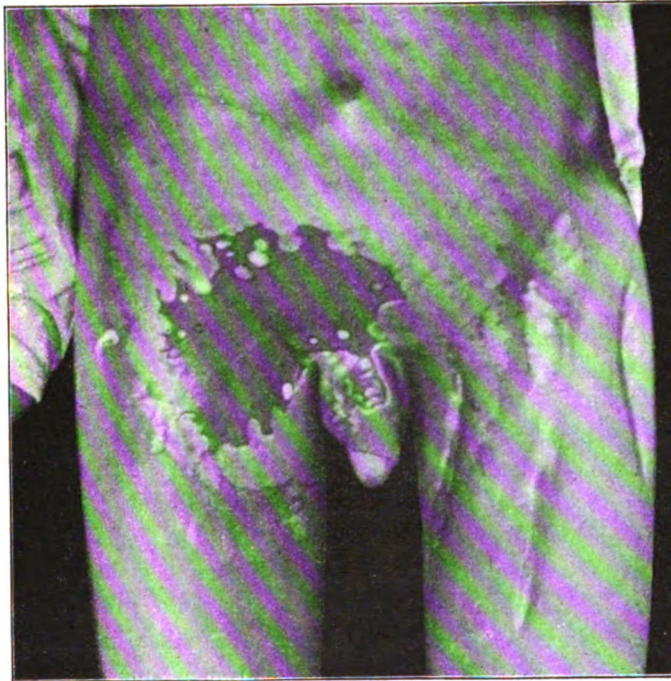


Fig. 1.

zungenförmig Epithelfortsätze in die Granulationsfläche hinein und gleichzeitig traten in der Nähe der Randzone Epithelinseln auf, die ihren Ursprung wahrscheinlich dem lebensfähig gebliebenen Überreste des Drüsenepithels verdankten und teils vereinzelt blieben, teils aber zu grösseren Komplexen zusammenflossen. Vier Wochen etwa nach der Einwirkung der Röntgenstrahlen, am 18. Mai, hatte die Randzone eine Breite von 3 cm, und acht Tage darauf war die Überhäutung bereits so weit vorgeschritten, dass sich die Granulationsfläche ungefähr um die Hälfte verkleinert hatte. Aus dieser Zeit stammt auch die erste, hier beigefügte Photographie (Fig. 1), welche sowohl die ursprüngliche Ausdehnung der Verbrennung, als auch die Heilungsvorgänge recht deutlich erkennen lässt. Die Granulations-

fläche hat gewissermassen die Form eines Kartenherzens, dessen Mitte von der Leistenfalte gebildet wird.

Während in den ersten Wochen die Heilung ziemlich rasch von statten ging, trat von Mitte Juni an eine recht erhebliche Verlangsamung in derselben ein. Ende Juni hatte sich erst der relativ kleine Defekt am Penis und Skrotum überhäutet, während die grosse Granulationsfläche zu beiden Seiten des Ligamentum Poupartii der rechten Seite fast $2\frac{1}{2}$ Monate unverändert seine Ausdehnung beibehielt. Dieselbe entsprach etwa der Hautpartie, welche sich bei den photographischen Aufnahmen direkt unter der Röntgenröhre befunden hatte. Rings herum hatte sich ein ca. 1 cm breiter, derber, schwieliger, wenig vaskularisierter Narbenwall gebildet, der gegen seine Unterlage nicht verschieblich war. Die unmittelbar daran angrenzende Haut war gleichfalls derb und leicht blassrot, in ihren äussersten Randgebieten hatte sie sich jedoch bereits völlig wieder zur Norm zurückgebildet und war von der gesund gebliebenen

Haut nicht zu unterscheiden. Die Granulationsfläche selbst lag tiefer als das umgebende Gewebe. Epithelinseln oder Fortsätze vom Rande aus, wie sie sich in dem ersten Heilungsstadium zeigten, waren nicht zu bemerken. Der ganze Defekt war mit dicken Borken und Krusten bedeckt und verursachte in dem zweiten, torpiden Stadium dem Patienten recht erhebliche Schmerzen.

Um die Reinigung der Granulationsfläche zu befördern, wurden anstatt der bisherigen Salbenverbände feuchte Umschläge und laue Bäder verordnet. Man erreichte damit ziemlich rasch die Abstossung der Borken, doch wurde die Vernarbung dadurch nicht erheblich beschleunigt. Zeitweise wurde dem Patienten Aufstehen und Umhergehen gestattet, in der Absicht, dass durch die Bewegungen die Blutzufuhr in die derbe Umgebung befördert und gewissermassen so eine Art Massage ausgeübt werden sollte. Gleichzeitig wurde jedoch dadurch auch eine vermehrte Sekretion der Granulationsfläche bewirkt; es bildeten sich von neuem Borken und Krusten, und so wurde denn wieder zu der früher geübten Behandlung mit Bädern und feuchten Verbänden zurückgegangen.

Dieses Stadium währte etwa $2\frac{1}{2}$ Monate. Anfang September waren inzwischen die

Granulationen so hoch gewuchert, dass sie das Niveau der Umgebung überragten. Von diesem Zeitpunkt an begann der Vernarbungsprozess reger zu werden, und als sich nach ungefähr 4 Wochen der Patient,

der inzwischen aus äusseren Gründen entlassen worden war, in den ersten Tagen des Oktober wieder vorstellte, hatte sich die granulierende Fläche um mehr als die Hälfte verkleinert und besass nur noch etwa die Grösse eines Fünfmärkstüekes. In der nächsten Umgebung war die Haut derb und schwielig und in der daran anstossenden



Fig. 2.

Zone hatten sich strahlige Narbenzüge gebildet. Der Defekt selbst war mit kräftigen, üppig entwickelten Granulationen bedeckt, welche eine ziemliche Höhe erreichten und in gitterartig sich kreuzenden Zügen angeordnet waren. Das ganze Krankheitsbild machte den Eindruck eines Prozesses, dessen Heilung in etwa vier bis sechs Wochen zu erwarten stand. Bei einer acht Tage später vorgenommenen Untersuchung konnte eine weitere Verkleinerung festgestellt werden. Die bereits seit mehreren Monaten überhäuteten Stellen am Penis und Skrotum sind noch völlig weiss und ohne jegliches Pigment. Die eben geschilderten Verhältnisse sind in der zweiten Photographie, die aus dieser Zeit stammt, sehr gut zu erkennen. (Fig. 2). Die Behandlung bestand in diesem dritten Stadium wiederum in Borsalbenverbänden, welche wöchentlich zweimal gewechselt wurden. Patient durfte mit diesen umhergehen und musste ausserdem noch fleissig Bewegungsübungen mit dem rechten Bein machen, um einer Narbenkontraktur in der Leistenbeuge, die sich zwar bisher nicht gezeigt hatte, beizeiten vorzubeugen.

Der hier geschilderte Fall stimmt mit den Beobachtungen, die bisher über Röntgenverbrennungen gemacht worden sind (Levy-Dorn, Hoffa, Gocht u. a.) im wesentlichen überein. Höchst charakteristisch ist das späte Auftreten der Anfangssymptome und der eigentümliche und langwierige Verlauf. Die ersten Anzeichen der Verbrennung traten in dem eben beschriebenen Falle nicht sofort nach der Bestrahlung, sondern etwa nach einer Woche auf und erreichten ihren Höhepunkt nach ungefähr $2\frac{1}{2}$ Wochen. Die Heilung erfolgt in drei wohl charakterisierten Etappen. An ein kurzes Übergangsstadium, in welchem der Prozess anscheinend stationär ist, schliesst sich eine ziemlich rasche Überhäutung in den peripheren Gebieten an. Auf diese folgt als zweites Stadium eine monatelang dauernde Periode, in welchem die Granulationsbildung äusserst torpide ist. Das Schlussstadium bildet das Vernarbungsstadium, welches zwar gleichfalls eine geraume Zeit in Anspruch nimmt, in welchem jedoch deutliche Fortschritte in der Heilung erkennbar sind.

Die grösste Schädigung erfahren die Gewebe in den Gebieten, welche sich direkt unter der Röntgenröhre befunden haben. Diese Stellen sind es auch, welche in dem torpiden Granulationsstadium ihre Ausdehnung wenig verändern. In den peripheren Teilen ist das Gewebe bedeutend weniger geschädigt. Hier ist stellenweise das Epithel der Haut und der Drüsen lebensfähig geblieben, so dass von diesen Überbleibseln aus die Heilung durch Überhäutung, nicht durch Vernarbung erfolgen kann.

Zum Zustandekommen einer Verbrennung durch Röntgenstrahlen gehören zwei Faktoren, und zwar erstens eine zarte, dünne Haut und zweitens eine längere Einwirkung der Röntgenstrahlen.

Besonders gefährdet sind blonde Individuen mit blasser, anämischer Haut. Was den zweiten Punkt anbetrifft, so braucht die längere Röntgenbestrahlung nicht in einem Akt stattfinden, sondern sie kann ihre schädigende Wirkung auch dann entfalten, wenn sie längere Zeit hindurch in Zwischenräumen geschieht.

In therapeutischer Hinsicht giebt es kein Mittel, welches die Heilung wesentlich beschleunigen könnte, und man wird zu der bei derartigen Schädigungen üblichen Behandlungsweise mit Einpudern oder Salbenverbänden greifen müssen. Haben sich auf der Granulationsfläche Borken und Krusten gebildet, so leisten feuchte Verbände und Bäder recht gute Dienste, granulierende Defekte lassen sich eventuell durch Transplantation decken. Besteht in der Nähe eines Gelenks ein Defekt, so muss man beizeiten sein Augenmerk darauf richten, den Folgen einer Narbenkontraktur vorzubeugen. In prophylaktischer Beziehung thut man jedenfalls gut, bei Personen, welche eine sehr empfindliche Haut haben, die Expositionsdauer mit Hilfe der uns zu Gebote stehenden technischen Verbesserungen möglichst abzukürzen.

Das Röntgenbild einer Luxatio femoris infraglenoidalis.

Von

Oberarzt Dr. Carl Lauenstein, Hamburg.

(Mit einer Skizze im Text und Tafel XXI Fig. 3.)

Die Luxatio femoris infraglenoidalis oder — wie man sie auch zweckmässig nennen könnte nach dem Stande des Kopfes auf der Vorderfläche des absteigenden Astes des os ischii—, „ischiadica anterior“ ist ebenso gewissenhaft in allen Handbüchern erwähnt, wie sie in praxi selten ist. Daher sei es gestattet, hier das Röntgenbild dieser Verrenkung und einige Notizen über den klinischen Befund zu geben, zumal da erst die Röntgenstrahlen uns in den

Stand gesetzt haben, exakt die Luxationsstellung im Einzelfalle zu beurteilen. Erleichtert wurde uns die Aufnahme des Röntgenbildes, das ich der Güte des Herrn Dr. Albers-Schönberg verdanke, dadurch, dass die Luxation veraltet war.

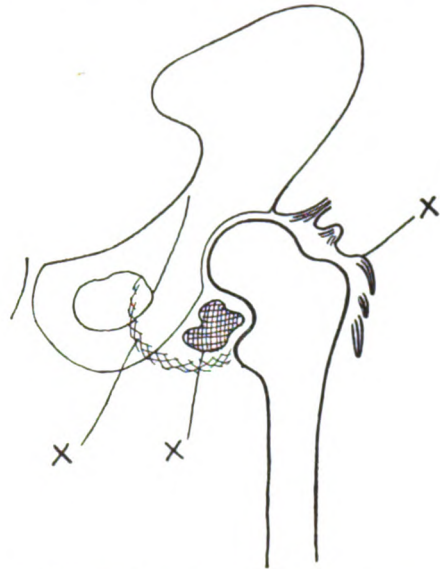
Der 23jährige dänische Matrose V. St. wurde auf einem englischen Segelschiffe am 16. Oktober 1899, am Cap Horn, als er am Steuer stand, durch eine von hinten kommende See so gegen das Kompasshäuschen geschleudert, dass er mit dem rechten Beine an diesem hängen blieb und nach links herüber fiel. Patient konnte nach der Verletzung sein rechtes Bein in der Hüfte nicht mehr rühren. Der Kapitän „streckte das Bein aus“ und band es an eine Latte. So lag Patient 3 Wochen lang in der Koje. Ein Arzt hatte ihn vor der am 9. Januar 1900 erfolgenden Aufnahme in das Seemannskrankenhaus nicht gesehen.

Wir fanden den rechten Oberschenkel stark abduciert und nach aussen rotiert, mässig gebeugt und die rechte Beckenhälfte stark gesenkt. Der grosse Trochanter stand eingesunken und $3\frac{1}{2}$ cm unter der Nélatonschen Linie. An der Vorderfläche des Oberschenkels, unterhalb der Pfannengegend mässige Vortreibung. Die genaue Messung ergab: 55 Grad Abduktion, 60 Grad Aussenrotation und 25 Grad Beugung. Das rechte Knie stand in einem stumpfen Winkel von 125 Grad, der Fuss um 44 Grad über die Mittelstellung hinaus plantarflektiert. Abstand zwischen rechter Spina ant. sup. und linkem grossen Trochanter, mit dem Tasterzirkel gemessen, 32 cm; zwischen Sp. a. sup. sin. und rechtem grossen Trochanter 27,5. Mithin stand der rechte grosse Trochanter etwa um $4\frac{1}{2}$ cm nach innen gerückt. Das rechte Bein, von der Spina ant. sup. bis zur Spitze des Mall. ext. gemessen, war $6\frac{1}{2}$ cm verkürzt gegenüber dem linken, in Parallelstellung liegenden¹⁾.

Das Röntgenbild zeigt nun, wie der Femurkopf unmittelbar unterhalb der leeren Pfanne dem absteigenden Sitzbeinast aufliegt und mit seiner Kuppe ein klein wenig, etwa einen halben Centimeter, in das Foramen obturatorium hineinragt. Die starke Aussenrotationsstellung des Femur hat seine charakteristische Form in der Projektion vollkommen verändert, da man direkt auf die normalerweise nach innen gerichtete Fläche des abducierten oberen Femurendes sieht. Unterhalb der leeren Pfanne, nach aussen von ihrem unteren Ende, liegt nach aufwärts gerichtet der kleine Trochanter, ihm gegenüber, nach abwärts gerichtet, kommt der grosse Trochanter zum Vorschein, dessen Hauptmasse übrigens nach hinten sieht. Bei genauerer Betrachtung sieht man vom oberen Rande der leeren Pfanne nach dem Femurhalse streifenförmige Schatten ziehen, auch an der unteren Seite des Femur sieht man, dicht am grossen Trochanter, schattige, wolkenartige Gebilde, die ich sämtlich geneigt bin für Verknöcherungen im Bereiche der Kapsel zu halten. Wir haben ja manche Analogien in der Verletzungspathologie der Gelenke, die hierfür sprechen würden, namentlich z. B. den Brückencallus, der sich zuweilen nach Ellbogenfrakturen im Verlaufe der Kapsel entwickelt. Es sei hier beiläufig bemerkt, dass der Kapselriss in unserem Falle wahrscheinlich am untern Umfange der Pfanne liegt.

Die starke Beckenneigung nach der Luxationsseite tritt auf dem Bilde sehr deutlich hervor. Sie ist so hochgradig, dass der kleine Trochanter der gesunden Seite den absteigenden Sitzbeinast berührt. Trotzdem seit der Verletzung bereits ein Vierteljahr vergangen war, gelang es uns noch, den Kopf in eine gute, jedenfalls wesentlich verbesserte Stellung überzuführen.

¹⁾ Die Messung ergab nach der Reposition und ergibt jetzt, dass der rechte grosse Trochanter in der Nélatonschen Linie steht und dass die Distanz des grossen Trochanter beiderseits von der entgegengesetzten Spina ant. sup. gleich ist — 31 cm.



Jetzige Stellung des Femur zum Becken.

Skizze nach dem Röntgenbilde. Die Schatten bei $\times \times \times$ sind vielleicht als Verknöcherungen zu deuten. Der bogenförmige untere Schatten entspricht genau der früheren Luxationsstellung.

Die Einzelheiten des Repositionsverfahrens übergehe ich als nicht hierher gehörig. Aussenrotation und Beugung konnten wir ganz beseitigen und die Abduktion erheblich (um 25 Grad) vermindern. Sicherlich beförderte das Röntgenbild das Gelingen der Reposition. Das nachträglich aufgenommene Röntgenbild, nach dem ich hier eine Skizze beifüge, zeigt deutlich, dass der Kopf genau seinen Stand in der Pfanne wieder eingenommen hat. Ob nicht möglicherweise Kapselteile oder Blutergussreste zwischen ihm und dem Pfannengrunde eingeschaltet sind, muss dahingestellt bleiben. Ein mässiger Spalt, der dahin möglicherweise zu deuten wäre, besteht immerhin noch zwischen Kopf und Pfanne. Dafür, dass noch eine Interposition besteht, spricht vielleicht auch der Umstand, dass ein „Einschnappen“ des Kopfes in die Pfanne, wie man es in frischen Fällen beobachtet, nicht stattfand. Der Patient selbst ist mit dem erreichten Resultate sehr zufrieden und macht bereits erfolgreiche Gehversuche, obwohl die Bewegungen in der Hüfte noch recht beschränkt sind.

Aus dem Röntgenlaboratorium des Bürgerhospitals zu Köln. Oberarzt: Geheimer Sanitätsrat Professor Dr. Bardenheuer.

Ein abnormes Sesambein auf der Rückseite des Kniegelenkes.

Von

Dr. A. Wildt, Assistenzarzt.

Die Durchstrahlung und Photographie des Kniegelenkes mittelst Röntgenstrahlen giebt beim Aufsuchen freier Gelenkkörper, sog. Gelenkmäuse, erfahrungsmässig nur selten positive Resultate, hauptsächlich wohl deshalb, weil diese Körper, meist aus Knorpel bestehend, dem Durchgang der Röntgenstrahlen kein so starkes Hindernis bieten, dass sie auf dem Leuchtschirm oder auf der photographischen Platte einen deutlichen Schatten werfen können.

Die Röntgenphotographie eines auf Gelenkkörper verdächtigen Knies am 8. VII. 1898 ergab nun ein Bild, welches auf der Rückseite des Gelenkes, an der Höhe der Gelenkspalte,

einen Knochenschatten von der Form einer grossen halben Erbse zeigte, deren flache Seite dem Gelenke, deren konvexe Seite der Rückseite des Gliedes zugewandt erschien. (Figur 1) Ich hielt diesen Schatten anfänglich auch für den Schatten eines Gelenkkörpers, welcher in einem der auf der Rückseite des Gelenkes liegenden Schleimbeutel seinen Sitz hätte.

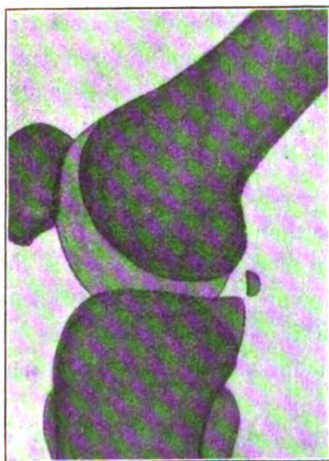


Fig. 1.

Bei der Durchsicht der schon vorhandenen Röntgenbilder des Kniegelenkes aber fand ich ein am 14. X. 1897 aufgenommenes Bild, welches fast genau denselben Befund zeigte; nur war hier der Schatten mehr oval, die Abflachung der einen Seite nicht so stark ausgesprochen. Dieser Patient war wegen Distorsio pedis in Behandlung und hatte niemals über irgend eine Affektion des Kniegelenkes geklagt. Es machte mich dies schon in meiner ersten Auffassung dieses Schattens als des eines Gelenkkörpers wankend.

Am 27. VI. 1899 nun hatte ich Gelegenheit, einen Patienten zu durchleuchten, welchem bei der Arbeit ein Stahlsplitter ins Kniegelenk gefahren war. Der Splitter lag frei im Gelenke, und zeigte eine grosse Beweglichkeit. Zuerst lag er an der Innenseite des Gelenkes, später an dessen Aussenseite, zuletzt am oberen Ende der Bursa subcruralis, wo er auch, ohne dass ein operativer Eingriff notwendig geworden wäre, reaktionslos einheilte. Bei diesem Patienten nun fand ich denselben

kleinen Knochenschatten wieder auf der Rückseite des Gelenkes, in diesem Falle von mehr rundlich ovaler Form (Figur 2) und zwar zeigte das gesunde Knie denselben Befund wie das verletzte. Niemals nun hatte dieser Patient, welchen ich daraufhin einem genauen Examen unterwarf, irgend welche auf einen Gelenkkörper des Knies hindeutende Erscheinungen gehabt.

Ich sah mich daher gezwungen, meine erste Auffassung dieses Schattens als des eines Gelenkkörpers, fallen zu lassen, vielmehr in demselben einen seltenen, aber in die Grenzen des Normalen fallenden Befund anzunehmen.

Welche Bedeutung hat nun dieser Schatten? Dass es sich um einen Knochenschatten handelt, war in allen Fällen unzweifelhaft, Plattenfehler waren mit Sicherheit auszuschliessen. Bei den Aufnahmen von aussen nach innen erschienen die Konturen etwas schärfer, als bei den Aufnahmen von innen nach aussen. Ich glaubte daher annehmen zu dürfen, dass das schattengebende Knochenstückchen nahe der Mitte der Rückseite des Gelenkes, etwas nach innen von derselben, seinen Platz hätte. Eine genaue Berechnung der Tiefenlage war leider versäumt worden; bei der Aufnahme der Gelenke von vorn nach hinten gelang es nicht, dies Knochenstückchen darzustellen.

Nach der ganzen Form des Knochenstückchens nun und seiner annähernden Lage erschien es mir als zunächst liegend, dasselbe als eine Verknöcherung, ein Sesambein aufzufassen, angehörig einer der auf der Rück- und Innenseite des Kniegelenkes verlaufenden Sehnen, des *Musc. semitendinosus* oder *semimembranosus*.

Derselbe Knochenschatten zeigte sich nun an derselben Stelle auf der Röntgenphotographie des linken Knies eines Patienten, der sich am 5. V. 1900 zur Durchleuchtung vorstellte. Derselbe gab an, seit 1862 leide er an Gicht. Seit einer im November 1898 zugezogenen Kontusion des linken Knies klagt er über Schmerzen in diesem Gelenke, welche zu beiden Seiten des *Lig. patellae* und in der Gegend des Ansatzes des *M. gastrocnemius externus* verlegt werden. Diese Schmerzen sollen fortwährend vorhanden sein, von plötzlichen Schmerzanfällen weiss er auch auf direktes Befragen nichts anzugeben. Objektiv ist ausser beiderseitigem leichtem *Genu vulgum* leichtes Knarren im linken Knie zu fühlen. Etwas gröberes Reiben fühlt man an den Sehnen des *M. semitendinosus* und *semimembranosus*, doch findet man dasselbe auch auf der gesunden Seite. Diagnose: *Arthritis chronica*.

Bei der von Herrn Dr. Dietzer ausgeführten Durchleuchtung sah man den fraglichen kleinen Knochenschatten sich mit der Sehne des *M. semitendinosus*, — bei Bewegungen und Anspannungen derselben — mit verschieben, bei passiver Verschiebung der Sehne durch Fingerdruck verschob sich der Knochenschatten mit dieser, Umstände, welche mir die Wahrscheinlichkeit, dass es sich hier um eine Verknöcherung, ein Sesambein der Sehne des *M. semitendinosus*, handele, zur Gewissheit erhoben.

Auf der Photographie des anderen Knies dieses Patienten konnte nur ein kleiner, mehr diffuser (vielleicht Knorpelschatten) an der Stelle des abnormen kleinen Knochenschattens gefunden werden.¹⁾

Ich möchte nun nicht versäumen, darauf hinzuweisen, dass auch Herr Dr. Martens²⁾ in Bd. 53 der „*Deutschen Zeitschrift für Chirurgie*“, S. 508—510 drei Röntgenbilder von Knien veröffentlicht hat, welche denselben Befund zeigen. Er fährt alsdann fort: „Auffällig ist der

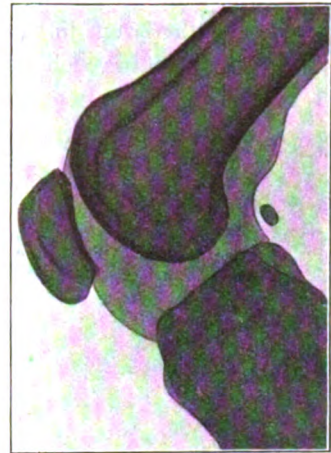


Fig. 2.

¹⁾ Derselbe Befund liess sich bei der Durchstrahlung eines Patienten am 28. V. 1900 erheben. Der betr. Patient hat nie Kniebeschwerden gehabt, die photographische Aufnahme wurde nur zu Versuchszwecken ausgeführt.

²⁾ Dr. M. Martens. Zur Kenntnis der Gelenkkörper.

bei allen Bildern fast gleichmässige Befund, auffallend ferner die eigentümliche Stelle, die hintere Seite des Gelenkes. Sind auch in 2 Fällen Beschwerden, wie sie Gelenkkörper verursachen, vorhanden, so hat uns dieser Befund in den Bildern doch auf die Idee gebracht, dass es sich vielleicht gar nicht um Gelenkkörper, sondern um Verkalkungen, bezw. Verknochungen in einer dem Gelenk benachbarten grossen Sehne handelt.*

Was nun die Häufigkeit dieses abnormen Sesambeines angeht, so habe ich dasselbe nur in vier Fällen von im ganzen 147 photographischen Aufnahmen von Kniegelenken finden können. Es würde sich demnach die Häufigkeit dieses Befundes auf etwa 2,7 Prozent stellen.

Über direkte Vergrösserung und Verkleinerung mittelst Röntgen- und Becquerel-Strahlen.

Vorläufige Mitteilung

von

Dr. Lilienstein, Arzt in Bad Nauheim.

Die X-Strahlen werden durch kein Medium gebrochen, gebeugt oder reflektiert. Es muss daher als unmöglich betrachtet werden, reelle Bilder analog denen, die das gewöhnliche Licht zeichnet, mittelst Konvexlinsen oder Hohlspiegel in ihrem Licht zu erhalten. (Röntgen [1]. Ebenso Walter [18]). Wie weit die Diffusion oder Transformation (cf. Sagnac [15]) in dieser Richtung zu verwerten ist, müsste erst noch erforscht werden.

Es kann also für den Ersatz der Skiagramme nur eine Methode in Frage kommen, bei der die Strahlen von der Lichtquelle bis zum bildauffangenden Schirm vollständig gerade Linien bilden. Ein solcher Gang der Strahlen findet sich für gewöhnliches Licht in der Lochkamera (und beim Entstehen der Sonnenbildchen): Das Objekt ab (Fig. 1) zeichnet auf dem Schirm c durch das kleine Loch d ein umgekehrtes, reelles Bild ef . Die Grösse des letzteren

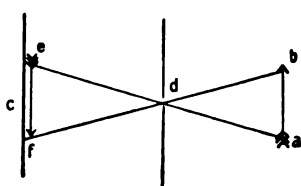


Fig. 1.

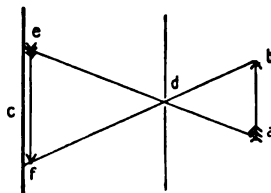


Fig. 2.

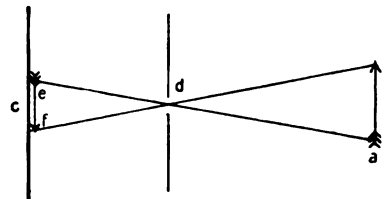


Fig. 3.

ist bei gleichbleibender Entfernung zwischen c u. d natürlich umgekehrt proportional der Entfernung zwischen ab u. d (Figg. 2 u. 3).

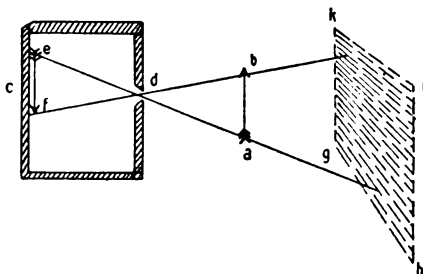


Fig. 4.

Die Verhältnisse lassen sich sowohl auf Röntgen- wie auf Becquerel-Strahlen übertragen mittelst einer Bleikammer, deren Wände 1—2 cm stark sind. (cf. auch [17] Walter Phys.-techn. Mitteilgn. [Diese Zeitschr. I p. 85 No. 5]). Eine Schwierigkeit bei der Anwendung, besonders der ersteren, bildet der Umstand, dass wir hier keine grosse leuchtende Fläche und, abgesehen von der obengenannten Transformation, kein diffuses Licht zur Verfügung haben. Es ist daher erforderlich, den leuchtenden Punkt der Antikathode so zu bewegen, dass hinter dem Objekt ab eine leuchtende Fläche $ghik$ entsteht (cf. Fig. 4).

Über die technische Schwierigkeit der Herstellung einer solchen Fläche mittelst der Antikathode werde ich mich später verbreiten. Natürlich brauchen nicht sämtliche Punkte dieser Fläche synchron aufzuleuchten. Es genügt, wenn die Lichtquelle die ganze Fläche bestreicht. Für die Becquerel-Strahlen ist die Versuchsanordnung sofort ausführbar. Meine Versuche, die ich im Mai und Juni 1899 in Bad Nauheim im Laboratorium des Herrn Dr. Werner anstellte, hatten unter teilweise mangelhaften technischen Einrichtungen zu leiden. Inzwischen bin ich zu dieser Veröffentlichung durch den auf unserem Gebiete wohlbekannten Herrn Kollegen Dr. Levy-Dorn in Berlin ermutigt worden. Ich danke ihm auch auf diesem Wege nochmals für das liebenswürdige Interesse, das er meinen Versuchen entgegenbrachte.

Was die Aussichten anlangt, die sich durch die geschilderte Versuchsanordnung eröffnen, so kommen in erster Linie die direkten Vergrößerungen und Verkleinerungen in Betracht. Durch die letzteren werden Aufnahmen von grösseren Objekten (Thorax, Schädel etc.) beim Wegfall der grossen empfindlichen Platten und der Schwierigkeit ihrer gleichmässigen Belichtung angenehm modifiziert.

Die Vergrößerungen können für die Erforschung der Struktur (Knochen, Korallen etc.) nutzbar gemacht werden.

Da sich die Beschaffenheit der neuen Skiagramme derjenigen der reellen Bilder in der Camera obscura nähert, so ist auch ein Einfluss auf die stereoskopische X-Strahlphotographie zu erwarten, die nebenbei bemerkt bei mir der Ausgangspunkt für die geschilderten Versuche war. Sicher werden durch Anwendung von zwei Bleilochkammern die Tiefenverhältnisse z. B. des Thorax leichter zur Anschauung gebracht werden. Endlich ist — bisher allerdings nur theoretisch — die Schärfe der Bilder durch Vergrößerung oder Verkleinerung des Lochs zu beeinflussen — dies natürlich auf Kosten der Belichtungsdauer; ebenso wie alle angedeuteten Versuche bisher eine sehr lange Belichtung erforderten.

Litteratur.

1. Röntgen: Eine neue Art von Strahlen, (1. u. 2. Mitteilung), Würzburg.
2. Derselbe: Weitere Beobachtungen etc. Berlin 1897.
3. Levy-Dorn: Artikel „Röntgenstrahlen“ in der Realencyklop. d. ges. Heilk., herausgeg. v. Eulenburg Bd. 20 p. 448—479.
4. Gocht: Lehrb. d. Röntgenunters. z. Gebr. f. Mediz. Enke Stuttg. 1898.
5. Rosenfeld: Diagn. innerer Krankh. mittelst R.-Str. Wiesb. 1897.
6. Parzer-Mühlbacher: Photogr. Aufn. u. Projektion mittelst R.-Str. Berlin 1897.
7. Archives of Röntgen-Ray edited by Hedley u. Sydney Rowland, London 1897—99.
8. Les Rayons X. Annal. de radiol. théor. et appliqué, Réd en chef E. de Bourgade la Dardge.
9. Levy-Dorn: Verwendbarkeit d. R.-St. in d. prakt. Med. Deutsche med. Wochenschr. 1897 No. 8.
10. Derselbe: Zur Kritik u. Ausgest. d. R.-Str. D. med. Wochenschr. 1897 No. 50.
11. Derselbe: Ebenda 1899, 10 u. 12.
12. Veröffentlichungen aus d. Geb. d. Milit.-Sanit.-Wes. Herausgeg. v. d. Medizinalabt. d. Kgl. pr. Ministeriums 1896, Heft 10.
13. Fortschritte auf d. Gebiete des Röntgen-Strahlen, herausg. v. Deycke u. Albers-Schönberg, Hamburg 1897—1900.
Darin besonders:
 14. Walter Physik.-techn. Mitteilungen Band 3/72 u. 73.
 15. Sagnac citiert nach demselben Bd. III p. 125.
 16. Porcher citiert nach Dollinger (Fortschr. a. d. Geb. d. R.-Str. Bd. II pag. 41).
 17. Walter Phys.-techn. Mitteilungen. (Diese Zeitschr. I p. 85.)
 18. Ders. ibid. p. 241.

Correspondenz.

Seitens der Redaktion der Fortschritte auf dem Gebiet der Röntgenstrahlen ist eine Auskunftsstelle für alle auf die Anwendung der Röntgenstrahlen sich beziehenden Angelegenheiten eingerichtet worden. Fragen medizinischer, physikalischer oder technischer Art werden beantwortet, und soweit dieselben von allgemeinem Interesse sind, unter dieser Rubrik publiziert. Alle Anfragen sind direkt an die Redaktion Dr. Albers-Schönberg, Esplanade 38, Hamburg, zu richten.

Anfrage:

Es bestehen folgende Verhältnisse in dem Krankenhaus zu X.

Wir haben hier:

- 1) Wechsel- bzw. Drehstrom von 100 Volt zur Kraft- und Lichtgewinnung; die Leitung geht noch nicht ins Krankenhaus, kann aber, wenn nötig, gelegt werden.
- 2) Gleichstrom von 500 Volt zum Betrieb der Strassenbahn; davon geht eine Abzweigung ins Krankenhaus zur Ladung der Akkumulatoren, mit denen der Röntgenapparat bisher betrieben wird.

Nach dem Bekanntwerden der Möglichkeit, den Wehneltunterbrecher mit Wechselstrom zu betreiben, beabsichtigte ich Leitung No. 1 ins Krankenhaus legen zu lassen und einen Wehneltunterbrecher direkt anzuschliessen. Auf Grund Ihrer Ausführungen, die dazu nicht raten, habe ich wegen eines Umformers mich an die Centrale gewandt; dieselbe macht hierfür einen Kostenvoranschlag von gegen 3000 Mk. — 1800 Mk. allein für den Umformer —, in welcher Summe die Umänderung des Induktors, die Anschaffung eines Wehnelt etc. noch nicht einmal inbegriffen wäre. Bei dieser Sachlage erhebt sich die Frage, ob es nicht angängig wäre, die schon im Krankenhaus befindliche Strassenbahn-Gleichstromleitung zu verwenden. Nach Ihren Ausführungen benutzen Sie in Hamburg einen Strom von 220 Volt; der hiesige hat 500; ist die Herabsetzung der Spannung so sicher möglich, dass der Betrieb nicht gefährlicher ist, als ein gewöhnlicher, und welchen Widerstand würden Sie hierfür empfehlen? Und dann: Kann das Hin- und Herfahren der Wagen, von denen übrigens hier nur alle sieben Minuten zwei auf der benachbarten Strecke verkehren, sich so störend geltend machen, dass sich deswegen diese Einrichtung nicht empfiehlt?

Antwort:

In Anbetracht der besonderen Verhältnisse in X. ist in diesem Falle zu raten, die vorhandene Akkumulatorenatterie zu vergrössern, und zwar würde, falls es auf eine möglichste Reduktion der Kosten ankommt, schon eine solche von 20 Zellen genügen. Ferner braucht bei Anwendung einer richtig dimensionierten Primärspule der Betriebsstrom mit Wehneltunterbrecher niemals die Grösse von 15 Ampère zu überschreiten, sodass demnach auch der Preis der einzelnen Akkumulatorzelle nicht allzu gross ist. Aus einer uns vorliegenden Preisliste einer bekannten Elektrizitätsgesellschaft ergibt sich, dass eine solche mit Verpackung 21,10 Mk. kostet.

Falls die bereits in X vorhandenen Zellen auf die obige Stromstärke nicht eingerichtet sind, so wird es natürlich nötig, immer zwei oder drei davon parallel zu schalten, die dann für eine Zelle zu rechnen sind.

Der für die Regulierung des Betriebes zu verwendende Widerstand richtet sich einmal nach der vorhandenen Betriebsspannung — also in diesem Falle nach der gewählten Zahl der Akkumulatoren — und dann zweitens auch nach der Grösse des Induktors, insofern die Selbstinduktion der Primärspule des letzteren dabei von massgebendem Einfluss ist. Überhaupt hängt von der richtigen Konstruktion dieser beiden Grössen, d. h. der Primärspule und des Widerstandes, die Zuverlässigkeit des Betriebes einer Röntgenröhre mit Wehneltunterbrecher in erster Linie ab; und es sind hier in dieser Beziehung durchaus nicht etwa diejenigen Spulen zu empfehlen, welche speciell darauf berechnet sind, mit jenem Unterbrecher die maximale Funkenlänge des Induktors zu geben.

Schliesslich mag hier noch erwähnt werden, dass im obigen Falle, also wenn es auf die Ausnutzung einer möglichst niedrigen Spannung ankommt, die Säure des Wehneltunterbrechers eine möglichst grosse Leitfähigkeit haben muss, also auf 100 Vol. Wasser etwa 23 Vol. Schwefelsäure zu nehmen sind.

W.

Vereine und Kongresse.

Kongress für innere Medizin in Wiesbaden.

Herr Moritz-München spricht über „Eine einfache Methode, um beim Röntgenverfahren aus den Schattenprojektionen die wahre Grösse der Gegenstände zu ermitteln und die Bestimmung der Herzgrösse nach diesem Verfahren“.

Um beim Röntgenverfahren die Vergrößerung und eventuelle Verzerrung zu vermeiden, welche infolge der Divergenz der Röntgenstrahlen an den Schattensilhouetten aufgenommener Gegenstände sich geltend macht, hat der Vortragende einen Apparat konstruiert, mittels dessen es möglich ist in gewissem Sinne mit parallelen und zwar zu dem Durchleuchtungsschirm senkrecht gestellten Strahlen den Umriss von Gegenständen aufzunehmen. Es giebt zwar kein Mittel, um das ganze Röntgenstrahlenbündel parallel zu richten, wie man das bei Lichtstrahlen mit Hilfe einer Linse oder eines Hohlspiegels zu thun vermag. Wohl aber kann man sich einen bestimmten Röntgenstrahl, und zwar eben den zum Durchleuchtungsschirm senkrechten, kenntlich machen und die Projektion des ganzen Umrisses nur mit diesem einzigen Strahl vornehmen, indem man jeweils die Röntgenröhre in einer zum Durchleuchtungsschirm parallelen Ebene und damit auch den markierten senkrechten Strahl mit sich selbst parallel verschiebt. Es ist dabei so eingerichtet, dass man die Stelle, wo sich der senkrechte Strahl gerade befindet, auf dem Durchleuchtungsschirm erkennt. Zwischen dem Schirm nämlich und dem aufzunehmenden Gegenstand befindet sich eine Bleimarke, die in dem senkrecht zum Durchleuchtungsschirm stehenden Röntgenstrahl liegt und mit der Röntgenröhre fest verbunden ist, also auch alle Bewegungen derselben mitmacht. Diese Bleimarke, resp. ihr auf dem Durchleuchtungsschirm sichtbarer Schatten zeigt demnach immer die Lage des senkrechten Röntgenstrahles an. Bringt man nun durch entsprechende Verschiebung der Röntgenröhre den Schatten dieser Bleimarke auf dem Schirm mit einem Punkte des ebenfalls auf dem Schirm sich abbildenden Schattenumrisses eines Gegenstandes zur Deckung, so wird dieser eine Punkt jetzt offenbar mittels des senkrechten Röntgenstrahles projiziert. Dieser Punkt wird durch eine besondere Markierungsvorrichtung auf dem Schirm, resp. auf einem auf diesem liegenden Pauspapier bezeichnet. Nun verschiebt man die Röhre weiter, bis ein anderer Punkt des Umrisses mit der Marke des senkrechten Strahles sich deckt, bezeichnet auch diesen wieder und fährt so fort, bis genügend viel Punkte des Umrisses festgestellt sind. Durch die nachträgliche Verbindung dieser Punkte miteinander erhält man auf dem Durchleuchtungsschirm eine Silhouette, die mit dem Umriss des aufzunehmenden Gegenstandes in Form und Grösse vollkommen übereinstimmt (s. Fig. 1).

Die nähere Ausführung des hier dargelegten Prinzips an dem Apparat des Vortragenden ist folgende (s. Fig. 2). Der aufzunehmende Gegenstand (g), z. B. bei Aufnahme des Herzens der menschliche Körper, wird in horizontaler Stellung auf einem sog. Durchleuchtungstisch (t) gelagert. Über ihm befinden sich

Fortschritte. a. d. Gebiete d. Röntgenstrahlen. III.

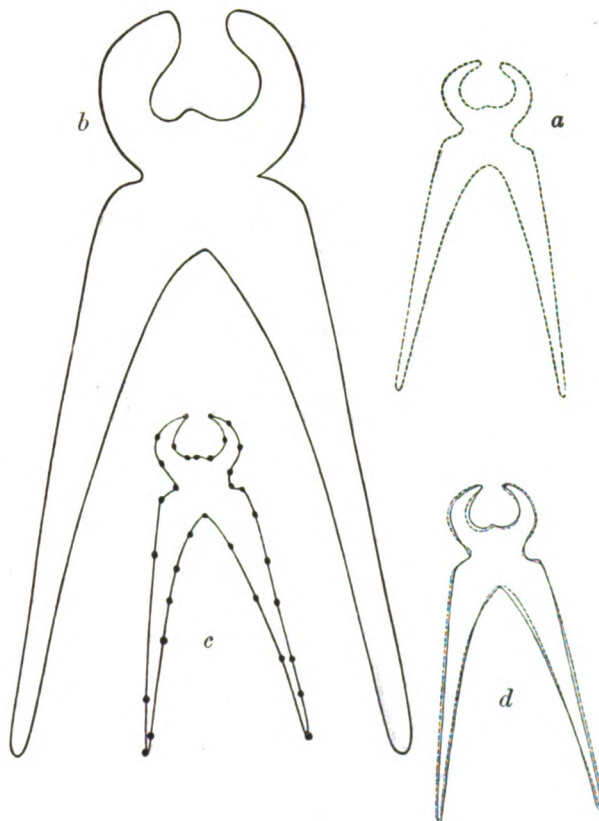


Fig. 1.

- a Direkt bestimmter Umriss der Zange (mit Bleistift umfahren)
- b Umriss der Zange mit divergenten Röntgenstrahlen aufgenommen.
- c Umriss der Zange mit dem Apparat aufgenommen (bei gleicher Entfernung der Zange von Röhre und Schirm wie in b).
- d a und c aufeinandergepaust, um den Grad der Übereinstimmung zu zeigen.

Schematischer Querschnitt durch Apparat und Durchleuchtungstisch.

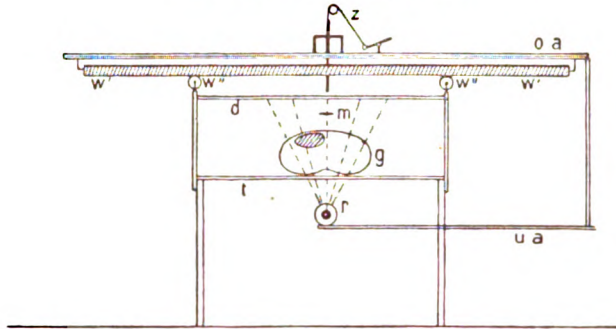


Fig. 2.

- d* = Durchleuchtungsschirm.
- g* = aufzunehmender Gegenstand (Thoraxquerschnitt mit Herz).
- m* = Metallmarke, senkrecht über der Antikathode (die Verbindung der Marke mit dem oberen Arm (ao) des die Röhre tragenden Gestells ist aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht angegeben).
- ao* = oberer Arm des die Röhre tragenden Gestells.
- r* = Röntgenröhre.
- t* = Durchleuchtungstisch.
- ua* = Unterarm des die Röhre tragenden Gestells.
- z* = Vorrichtung zum Aufzeichnen der Silhouette.

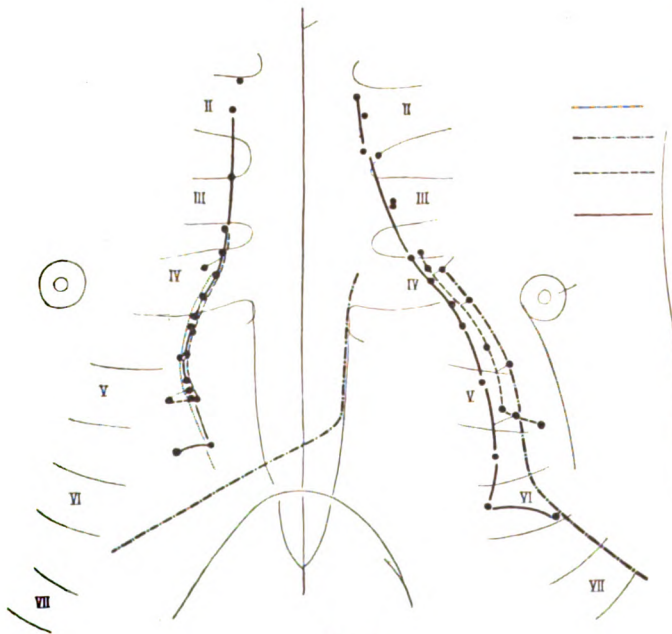


Fig. 3.

Franz Sch., 23 Jahre alt, Tagelöhner, Lupus nasi, sonst gesund, percutorisch und auscultatorisch normaler Herzbefund, Körpergröße 167 cm, Körpergewicht 68 kg.

- starke palpatorische Percussion
- schwache palpatorische Percussion
- Röntgenaufnahme bei ruhiger Atmung
- Röntgenaufnahme in Inspirationsstellung.

det sich, ebenfalls horizontal und in fester Verbindung mit dem Tisch, der Durchleuchtungsschirm (*d*), unter dem Tisch die Röntgenröhre (*r*). Die Röhre ruht auf einem horizontalen Arme (*ua*) der durch eine vertikale Stütze mit einem ebenfalls horizontalen oberhalb des Tisches verlaufenden Arme (*oa*) fest verbunden ist.

Dieser obere horizontale Arm des die Röhre tragenden Gestelles ist mit Walzen (*w'*) versehen, die quer zur Längsachse des Durchleuchtungstisches gestellt sind. Diese ruhen wiederum auf zwei seitlich an dem Durchleuchtungstisch angebrachten, zu dessen Längsachse parallel gestellten Walzen (*w''*). Durch diese Kombination zweier senkrecht aufeinander stehenden Walzenpaare wird die nötige Verschieblichkeit der Röntgenröhre erzielt. Die den senkrechten Kathodenstrahl bezeichnende Metallmarke (*m*) ist mit dem oberen Arm des die Röntgenröhre tragenden Gestelles fest verbunden¹⁾ und zwar durch einen Bügel, der dieselbe Form wie dieses Gestell selbst hat, also auch aus einem oberen und unteren horizontalen Arm und einer vertikalen Verbindung beider besteht. Der obere Arm dient zur Befestigung an dem oberen Teile des Gestelles der Röntgenröhre, der untere Arm, welcher zwischen den aufzunehmenden Gegenstand und den Durchleuchtungsschirm hineinragt, trägt die Metallmarke (*m*) für den senkrechten Röntgenstrahl. Die Vorrichtung (*z*) zum Aufzeichnen der Silhouette auf das auf dem Durchleuchtungsschirm liegende Pauspapier besteht aus einer mit Farbe gefüllten Pipette, die bei Druck auf einen Hebel auf den Durchleuchtungsschirm herabfällt und sich darauf automatisch wieder hebt.

Die Verwendung eines Apparates wie der vorliegende (der Apparat wird von der Firma „Voltohm“, Elektrizitäts-Aktiengesellschaft in München hergestellt), kann in der Medizin eine vielfältige sein, sei es, dass man die Senkrechte aufsuchen will, in der ein Gegenstand sich im Körper befindet (Fremdkörperbestimmung), sei es, dass man die Entfernung zweier Punkte im Körper messen, sei es endlich, dass man eine ganze Silhouette eines inneren Organes aufnehmen will. In letzterer Beziehung hat für uns wohl die Aufnahme einer Herzsilhouette zunächst

¹⁾ Die Verbindung ist in der Figur weggelassen, um die Übersichtlichkeit nicht zu stören.

am meisten Interesse. Eine solche gelingt, sofern die anliegenden Lungenpartien nicht durch Verdichtungen, Ödem oder Atelektase für Röntgenstrahlen schwer durchlässig geworden sind und sofern kein Erguss in die Pleurahöhle besteht, der ebenfalls viel Strahlen absorbiert, fast ausnahmslos. Nur bei sehr dicken Personen macht es bekanntlich Schwierigkeiten, ein genügend deutlich von der Umgebung sich abhebendes Herzbild zu bekommen. Doch auch hier gelangt man durch Aufnahme der Silhouette in Inspirationsstellung des Thorax, in der die Lungen vermöge ihrer Entfaltung für die Röntgenstrahlen durchlässiger werden, zum Ziele.

Es sind eine ganze Reihe von Fragen, die die Veränderung der Herzgrösse durch Schädlichkeiten, wie körperliche Überanstrengung, übermässiges Trinken, Erkrankung des Klappen- und Muskelapparates des Herzens, sowie durch therapeutische Massnahmen (Digitalis, Kohlensäurebäder, Gymnastik etc.), und ferner auch Fragen, welche Veränderungen der Herzlage betreffen, die mit dem Apparate zu lösen sind. Vor allem aber ist es auch die Kontrolle der Herzperkussion, zu welcher der Apparat auffordert. Die bisherigen dahin zielenden Versuche des Vortragenden haben ergeben, dass es durch geeignete Perkussion gelingen kann, die ganze Vorderfläche des Herzens auf die Brustwand zu projizieren. Nach rechts ist hierzu eine starke palpatorische Perkussion nötig. Nach links darf man hingegen nur mässig stark perkutieren. Eine starke Perkussion gerät hier leicht über die wahre Herzgrenze hinaus, offenbar weil man an der seitlichen Abdachung des Thorax durch die bedeckende Lungenschicht hindurch schon Schallabdämpfung von der Seitenfläche des Herzens bekommt (s. Fig. 3). (Autoreferat).

Ärztl. Verein in Hamburg. 17. X. 99.

Kümmell: **Revolverkugel im Gehirn.** Da alle Herdsymptome fehlten, war man auf die Röntgenstrahlen zur Diagnose angewiesen. Die von zwei Seiten aufgenommenen Platten zeigten, dass die Kugel in der rechten Hemisphäre sass und zwar neben der Mittellinie auf einer Linie, die zwei Punkte etwas hinter und über den Ohren verbindet. Zur genaueren Festlegung des Punktes wurde dann noch mit dem Schirm durchleuchtet und mit Höllestein zwei Paare von Punkten angezeichnet, die zwei durch das Geschoss gehenden und sich rechtwinkelig schneidenden Linien entsprechen. Das Geschoss wurde an dem konstruierten Punkte gefunden und extrahiert.

Alsberg zeigt die Röntgenbilder eines im Ösophagus sitzenden künstlichen **Gebisses**. Dasselbe wurde durch Ösophagotomie entfernt.

Lauenstein demonstriert ein Röntgenbild vom Kniegelenk, das deutliche Rückschlüsse auf einen bestehenden Schwund der Knorpel sowohl an den Gelenkenden als an der Patella gestattet. Der Knorpelschwund war zurückzuführen auf eine nicht tuberkulöse **deformierende Monarthrit**.

Berliner medizln. Gesellschaft. 31. I. 00.

Feilchenfeld u. Freundthal: **Ein Fall von congenitalem Herzfehler mit angeborenem Oberschenkeldefekt.** Das mit dem Pat. zusammen demonstrierte Röntgenbild zeigt zunächst die beträchtliche Verkürzung des Oberschenkels, ferner dass der oberste Teil des Femur, der der Kopfepiphyse entspricht, fehlt. Ausserdem ist der Oberschenkel nach oben luxiert. Links befindet sich der Kopf in der Pfanne, doch hat sich der Schenkelhalswinkel von seiner normalen etwa 128° betragenden Grösse auf etwa 80° verkleinert, wohl infolge der stärkeren Beanspruchung der ursprünglich gesunden Seite und einer möglicherweise durch Rachitis oder infolge des angeborenen Herzfehlers entstandenen abnormen Knochenweichheit.

21. II. 00. Virchow u. Senator: **Über einen neuen Fall von gespaltenem Sternum.** Demonstration mit Röntgenbild.

Medizinische Gesellschaft in Göttingen. 7. XII. 99.

No. 9. Ebstein demonstriert einen Fall von **Akromegalie**. Eine Anzahl von Röntgogrammen zeigen, dass in der Hauptsache die Volumzunahme auf die Weichteile der peripherischen Partien der Extremitäten entfällt. Im übrigen sieht man eine sehr ausgesprochene Trommelschlägelbildung an den Knochen der Endphalangen, während sonst die Knochen vielleicht mit Ausnahme einer geringen Verbreiterung nichts Abnormes zeigen.

Niederrheinische Gesellschaft für Natur- u. Heilkunde. 12. VI. 99.

Kiderlen stellt einen Fall vor, in dem es gelang, eine 4,3 cm lange **Nadel** mit grossem Kopf, die von dem betr. Kinde verschluckt war, mittels eines Röntgogrammes links hinter der vierten Rippe in schräger Lage mit lateral und tieferliegendem Kopf deutlich zu erkennen. Sie konnte nur, da der Ösophagus beim Bougieren frei befunden wurde, im linken Bronchus sitzen, und musste, da der Kopf auf einem zweiten Bilde, bei dessen Aufnahme die Platte der Brust angelegen hatte, breiter und verschwommener erschien, näher der Rücken- als der Brustoberfläche liegen. Durch Operation konnte die Nadel entfernt werden. — Des ferneren demonstriert K. zwei Fälle von Halsrippen, deren Diagnose ohne Röntgogramme kaum möglich gewesen wäre.

Verein für innere Medizin in Berlin. 5. III. 00.

Eulenburg: **Revolverkugel in der mittleren Schädelgrube.** Pat. wurde bereits 1896 röntgraphiert und der Sitz der Kugel nach zwei Aufnahmen als in der mittleren Schädelgrube, hinter den

die laterale Wand der Orbita abschliessenden Knochenteilen, etwa an der Grenze der orbitalen und centralen Fläche des grossen Keilbeinflügels bestimmt. Die vor kurzem aufgenommene abermalige Aufnahme zeigt den Sitz der Kugel noch unverändert. Interessant in der Anamnese ist, dass Pat. fünf Jahre in Irrenanstalten zugebracht hat, wo ihm niemand glauben wollte, dass ihm eine Kugel im Gehirn stecke, ja er musste bei seiner Entlassung sogar einen Revers unterschreiben, worin er erklärte, sich bezüglich der Kugel früher im Irrtum befunden zu haben.

Freie Vereinigung der Chirurgen Berlins. 11. XII. 99.

Reichardt demonstriert ein **Sarkom des rechten Femur**, das seit reichlich zwei Jahren bestehend in seinem Wachstum mittels Röntgogrammen, die in verschiedenen Zeitabschnitten aufgenommen wurden, beobachtet werden konnte.

Physiologische Gesellschaft in Berlin. 23. III. 00.

Cowl: **Über das Verhalten des ruhenden Thoraxinhaltes im Röntgenbilde.** Die scharfe Darstellung der Herzgrenzen störten die Atembewegungen. Cowl hat nun an seinen Apparaten Einrichtungen getroffen, bei deren Anwendung es möglich ist, die Atmung, wenn auch nur momentan, ausführen zu lassen. In der gewünschten Atmungsphase schliesst er den Strom und belichtet in ihr die Platte, so dass er gute und scharfe Bilder erhält.

Verein für wissenschaftliche Heilkunde Königsberg. 11. XII. 99.

Sokolewski: **Enchondrome am vierten und fünften Finger** der rechten Hand, die durch ihre Grösse und Schwere zu einer Verbiegung des Radius und Bruch der Ulna geführt haben. Die Verhältnisse werden an Röntgenphotographie demonstriert.

v. Eiselberg berichtet über einen zwölfjährigen Jungen, der einen **Thaler verschluckt** hat. Das Röntgenbild zeigte den Thaler in der Magengegend. Nach acht Tagen, während welcher Zeit man den unter der eingeleiteten Kartoffelkur im Darm abwärts wandernden Thaler verfolgte, wurde derselbe per vias naturales entleert.

Medizinisch-naturwissenschaftliche Gesellschaft in Jena. 11. I. 00.

Wagenmann: **Pulsierender Exophthalmus nach Schussverletzung.** Die Kugel sitzt nach der Röntgenphotographie wahrscheinlich im Knochen der Orbitalwand etwas nach unten und aussen von der Horizontallinie ca. 3 cm nach hinten vom temporalen Orbitalrand entweder im Keilbeinflügel oder auf der Grenze zwischen Keilbeinflügel und Jochbein. Hahn (Hamburg).

Royal Society, 10. V. 00.

Crookes: **Über das aktive Prinzip des Urans.** Es ist dem Verf. gelungen, von dem aus der Pechblende gewonnenen Uran zunächst als Hauptmasse ein nicht radioaktives Uranmetall und sodann eine zweite zum Teil ebenfalls noch aus Uran bestehende Substanz abzuscheiden, deren Strahlungsvermögen etwa 300 mal so stark ist als die des ursprünglichen Urans. Verfasser bezeichnet das neue Präparat vorläufig noch mit dem Symbol Ur X. Walter (Hamburg).

Académie de Médecine. 1900.

13. Februar. Marey demonstriert eine Reihe von Aufnahmen eines **Beinbruches**, die zeigen sollen, wie die Dislokation der Bruchenden je nach der Richtung, in welcher die Aufnahme gemacht wird, verschiedene Grade zeigt.

Berger bespricht die **Calluswucherung**, studiert an Röntgenaufnahmen, die in verschiedenen Zeitabschnitten nach dem Bruch und in verschiedenen Ebenen angefertigt sind.

13. März. Pinard demonstriert das lebensgrosse, 1,60 m grosse Röntgenbild einer an **Skoliose** und **kongenitaler Hüftluxation** leidenden Frau.

Société Belge de Chirurgie. 1900.

17. März. Gallet berichtet unter Vorstellung des betreffenden Kranken über eine seltene Fraktur: einen **Querbruch des capitulum radii** mit einer geringen Luxation desselben nach innen. Die Röntgenaufnahme gab nur undeutlichen Aufschluss, besonders da schon eine erhebliche Calluswucherung stattgehabt hatte. Das Ellenbogengelenk wurde freigelegt und partiell reseziert mit günstigstem Ausgang quoad motilitatem.

Hannecart: **De l'utilité de la radiographie pour établir le diagnostic de certaines affections chirurgicales du rein.** H. demonstriert eine Reihe von Fällen, in denen er bei Nierenkranken durch Röntgenaufnahmen diagnostisch wertvolle Aufschlüsse gewonnen hat. Die Diagnose der Nierensteine ist leicht, wenn es sich um Urat- oder Oxalatsteine handelt. Phosphatsteine lassen die Kathodenstrahlen durch, geben daher nur einen schwachen Schatten. Die rechte Niere ist ihrer anatomischen Lage zufolge ein schwierigeres Untersuchungsobjekt als die linke. Doch gelingt es bisweilen, beide Nieren in deutlicher Weise auf der Platte darzustellen. Zur Diagnose der Wanderniere, Nierenverlagerung, Hufeisenniere, ferner in Fällen von eitriger Perinephritis eignet sich das Verfahren gut. Auch in Fällen, in denen es sich um die Frage dreht, ob ein Tumor in abdomine der Niere oder einem Nachbarorgan angehört, hat Vortragender diagnostische Anhaltspunkte erhalten.

The Röntgen Society in London. 1899.

6. November. Margaret M. Sharpe: **The X-ray treatment of skin diseases.** Angeregt durch die von Hamburg aus publizierten Erfolge in der therapeutischen Verwertung der Röntgenstrahlen (Kümmell, Hahn, Albers-Schönberg) hat die Vortragende bei einer Reihe von Hautkrankheiten Röntgenbehandlung eingeleitet und ist zu ähnlichen günstigen Resultaten wie die genannten Forscher gekommen. Sie berichtet über mehrere Fälle von Lupus, von denen einer sich auch dadurch auszeichnete, dass die Schleimhautaffektion (Nasloch) abheilte. In beiden Fällen wurde in 24 Sitzungen 12–15 Minuten lang bei einem Tubenabstand von 5–6 Zoll bestrahlt. Die jedesmalige Anwendung von gut hergestellten Masken wird befürwortet, da einmal bei einfachem Auflegen von Staniolblättern starke entzündliche Rötung, Erythem und Schmerz infolge der direkten Wirkung der überspringenden elektrischen Funken auftreten. Gute Resultate erzielte die Vortragende ferner bei Ekzem zur Enthaarung. Noch nicht spruchreif sind die Erfolge bei der Behandlung der Psoriasis, bei der die Verfasserin sich Erfolg verspricht, wenn die Psoriasis wirklich auf parasitärer Ursache beruht, wie einzelne anzunehmen geneigt sind. Sie bespricht die Vermeidung einer Röntgendermatitis und glaubt, dass hochgespannte Ströme die besten Lichtquellen abgeben. Die Wirkung der Röntgenstrahlen ist 1) eine belebende, bewiesen durch ihre Wirkung auf Narbengewebe, 2) eine antiphlogistische, da die Psoriasisflecke unter ihrer Wirkung verschwinden, 3) eine entzündungserregende, 4) eine baktericide, diese beiden Eigenschaften hauptsächlich bei der Behandlung des Lupus studiert, 5) eine schmerzlindernde. — Der zweite Teil des Vortrages ist der Finsenschen Phototherapie gewidmet. In der Diskussion betonte Mansell Moulin den verschiedenen Effekt von Röntgenstrahlen bei Benutzung einer Influenzmaschine und eines Rolleninduktors. Batten erklärt, der therapeutische Erfolg der Röntgenstrahlen und der Finsenschen Behandlung sei der gleiche und beruhe wahrscheinlich auf ähnlichen chemisch-biologischen Eigenschaften. Dem Röntgenverfahren sei indes der Vorzug zu geben, da die Finsenschen Apparate sehr kostspielig seien. Newmann berichtet über gute Erfolge in einem Falle von Lupus der Nase und der Oberlippe, Payne über solche bei Psoriasis und Ekzem.

7. Dezember. Mackenzie Davidson: **Observations on practical X-ray work.** D. demonstriert eine Reihe von Apparaten zur Aufnahme von stereoskopischen Skiagrammen und bespricht die in jüngster Zeit angegebenen Verbesserungen der Methoden für Fremdkörperlokalisation. Ausführlich wird das Phenomen der Diffusion der Strahlen erörtert und nachgewiesen, wie störend bisweilen dieser Einfluss sich geltend machen kann. Besonders in dem Nachweis von Fremdkörpern im Auge hat Votr. eine reiche Erfahrung, da er über ein Material von 250 Fällen verfügt.

1900. 4. Januar. Chisholm Williams: **The Interpretation of skiagraphs.** An der Hand einer Tafel, die nebeneinander die Aufnahme desselben Beckens von vier verschiedenen Punkten aus bei absolut gleicher Lage des Untersuchungsobjektes zeigt, bespricht der Vortragende die Beurteilung der erhaltenen Skiagramme und vergleicht die erhaltenen Bilder miteinander, um die entstehenden Verzerrungen zu erklären. Auf der Basis einer grösseren Zahl nach dem gleichen Prinzip vorgenommener Aufnahmen der verschiedensten Teile des menschlichen Skeletts proponiert er ein System, nach welchem die Aufnahmen gemacht werden sollen, und das von allen Röntgenuntersuchern anerkannt und verwendet werden soll. Aus demselben seien folgende Punkte hervorgehoben: 1) Es sollen gewisse Punkte am menschlichen Körper als fixe Punkte bezeichnet sein, über welchen die Lichtquelle aufgestellt wird und auf der Platte soll durch ein A der Ort der Anode kenntlich gemacht werden. 2) Der Abstand der Röhre von der Platte soll nie weniger als 18 Zoll betragen. 3) Bei Aufnahmen der unteren Extremität soll die Lichtquelle in einem rechten Winkel angebracht sein zu einer Linie, die die beiden spinae anter. super. miteinander verbindet. Handelt es sich um Fixierung eines Hüftgelenks, so soll das Lot auf eine von der anderen spina ant. sup. abgehenden Geraden gefällt werden, sodass sich diese beiden Linien in jenen einen rechten Winkel schneiden. 4) Bei der oberen Extremität soll der Arm mit der Mittellinie einen Winkel von 45° bilden, die Hand soll mit der Palmarfläche nach unten sehen. Beide Extremitäten sollen, um Irrtümern vorzubeugen, untersucht werden. Beim Ellenbogengelenk soll der Condylus internus der Platte anliegen; die Anode wird an einen Punkt gebracht etwa einen Zoll unterhalb des Condylus externus in der Richtung des Unterarmes. 5) Bei Aufnahme des Stammes muss die Aufnahme so symmetrisch wie möglich gemacht werden. Die Halswirbelsäule wird am besten sichtbar gemacht, wenn der Kopf weit hinten übergelegt wird, während das Kinn eine gerade Linie mit der Incisura manubrii sterni bildet.

In derselben Sitzung demonstriert Bowron einen verbesserten Platinunterbrecher für Röhreninduktoren. Der Hammerkopf ist nicht wie sonst an einer Feder befestigt, sondern schwebt frei an einem Zapfen.

Werner (Hamburg).

Journallitteratur.

Beiträge zur klin. Chirurgie. Bd. XXV, Heft 1.

Sudeck: Über die Behandlung des nicht tuberkulösen Totalempyems mit der Schedeschen Thoraxresektion. Verf. bespricht an der Hand eines einschlägigen Falles das Schedesche Operationsverfahren, das er in zwei Punkten für verbesserungsfähig hält. 1. ist die Operation sehr eingreifend, 2. gelingt die Deckung der Lungenspitzenpleura selten, sodass oft Fisteln zurückbleiben. Um diesen Nachteilen zu begegnen, empfiehlt S. die zweizeitige Ausführung der Operation und die Ausfüllung der Lungenspitzenpleura durch gestielte Weichteil- und Muskellappen mit Erhaltung der ersten drei Rippen. Den Befund vor der Operation demonstriert eine Röntgenaufnahme des Trunkus, nachdem durch die Thoraxfistel Jodoformglycerin in die Pleurahöhle gegossen war. Der tiefe Schatten, den das Jodoformglycerin wirft, lässt die Ausdehnung der Höhle, die Kompression der Lunge gut erkennen. Zwei weitere Röntgogramme illustrieren den Status nach den beiden Operationen.

Centralblatt für Chirurgie. 1899. No. 13.

Sudeck: Statische Schenkelhalsverbiegung nach Trauma (Coxa vara traumatica). Die durch einen Unfall (gewaltsames Auseinanderspreizen der Beine) bei einem 38 jährigen Eisenbahnrangierer aufgetretene Schenkelhalsverbiegung wurde durch Röntgenaufnahme sichergestellt. Das Röntgogramm liess erkennen, dass es sich nicht um eine eingekeilte Schenkelhalsfraktur handelte. Der Fall dient zur Klärung der Ätiologie der Coxa vara adolescentium, deren Krankheitsbild er völlig entspricht, in dem Sinne, dass es sich mit Sicherheit um eine Belastungsdifformität handelt. Zu diesem Falle war die Widerstandsunfähigkeit des Schenkelhalses durch das Trauma veranlasst.

La Radiographie. No. 37. 1900. Februar.

Bouchacourt: De la radiographie du bassin de la femme adulte. Die bisher angegebenen und gebräuchlichen Methoden der Beckenmessung an Röntgenaufnahmen unterzieht der Verfasser einer genauen Kritik. Er beginnt mit dem Satze, dass wir trotz aller Schwierigkeiten und der keinem Verfahren fehlenden Fehler in der Röntgenuntersuchung das präziseste Erkennungsmittel besitzen, um uns über Difformitäten, Assymmetrien, Ankylosen, Spondylolythesis u. s. w. zu informieren. Die einfachste Methode ist die direkte Pelvimetrie, d. h. die direkte Aufnahme des Bildes, während die Frau sitzt. Das die Entfernung der Sitzbeinknoren von der Platte je nach der Dicke der nates ungemein verschiedene und nicht mit einander vergleichbare Bilder giebt, ist selbstverständlich. Diesem Übelstande sucht die Pelvimetrie par comparaison dadurch abzuhelpen, dass die mit der ersten Methode gewonnenen Bilder mit Textbildern verglichen werden, die durch Aufnahmen von Beckenskeletten erhalten sind. Man bringt das Beckenskelett in die gleiche Lage, wie das Becken der lebenden Frau aufgenommen wird und vergleicht die erhaltenen Resultate. Bei einigem Verständnis und einer durch Übung zu erlangenden Kritik giebt diese Methode schon genaue Aufschlüsse. Sie ist indessen überholt durch die indirekte Pelvimetrie, die stereoskopische Prinzipien verwendet. Das Verfahren ist kompliziert und erfordert grössere mathematische Berechnungen. Das bisher bekannte beste Verfahren ist die radiographique métrique, die in folgender Weise zur Ausführung kommt. Man fixiert über bzw. unter dem aufzunehmenden Becken ein Drahtnetz oder einen Rahmen mit sich kreuzenden Drahtfäden, deren Kreuzungsabschnitte immer einem Quadratcentimeter entsprechen. Auf dies Drahtgitter projiziert erhält man dann das Bild der Beckenknochen und kann dann mit grosser Genauigkeit die durch die verschieden weite Entfernung des Knochens von der Lichtquelle entstehenden Fehler berechnen. Das Promontorium kann man dabei besonders gut sichtbar machen, indem man es mit dem mit einem kleinen kupfernen Fingerhut armierten Zeigefinger während der Aufnahme touchiert.

Destot: Sur les déformations du membre supérieur. Die obere Extremität ist keineswegs gradlinig sondern zeigt normalerweise zwei Arten von Deviation: einmal Inklination, d. h. Verbiegung lateralwärts, andererseits Deklination, worunter Dehnungen um die eigene Achse zu verstehen sind. Diese normalen Abweichungen von der Graden erklären, warum eine in Supinationsstellung ungemein deutliche Knochenverletzung, Bruch oder Infraktion oder dergleichen in Pronationsstellung nicht zu konstatieren ist und umgekehrt. Verf. hat derartige Ergebnisse häufiger gehabt und hat sich dieserhalb mit der Statik der Knochen der oberen Extremität eingehender befasst und veröffentlicht an der Hand mehrerer Fälle von Oberarm-, Unterarm-, Handwurzel- und Fingerfrakturen seine Erfahrungen. Aus diesen ist der praktisch-wichtige Schluss zu ziehen, einmal in verschiedenen Stellungen Röntgenaufnahmen des gleichen Gliedes zu machen und zweitens die korrespondierende Stelle der gesunden Extremität in der gleichen Stellung zu durchleuchten.

No. 38. März 1900. Guilleminot: Radiographie et Radioscopie cliniques de précision. Um den Röntgenstrahlen ihre gebührende Stellung als diagnostische Methode zu verschaffen, müssen sie ebenso leicht und bequem anwendbar sein, wie jede andere Untersuchungsmethode in der Medizin, wie z. B. die Auskultation und die Perkussion. Nicht nur, dass es ein leichtes sein muss, den mensch-

lichen Körper in jeder Richtung in möglichst kurzer Zeit zu durchstrahlen, sondern es muss auch dem Untersucher die Möglichkeit zu Gebote stehen, sich selbst durch verschiedene von verschiedenen Stellungen der Röhre aus aufgenommene Schirmbilder den besten Punkt — le foyer l'élection zu bestimmen. Um diesen Postulaten gerecht zu werden, hat Verf. ein, wie es aus der Beschreibung und den beigegebenen Illustrationen hervorzugehen scheint, ungemein praktisches und leicht praktikables Untersuchungsbett konstruiert. Dasselbe hat nach Art der in alten Spitätern noch jetzt gebräuchlichen Himmelbetten über und unter der eigentlichen Ruhelage eine aus hölzernen Balken bestehende Umrahmung, die sowohl oben wie unten ein Drahtgeflecht trägt, dem der elektrische Strom direkt zugeführt werden kann. An diesem Drahtgeflecht lässt sich die Crookesche Röhre (Lichtquelle) in jeder beliebigen Stellung befestigen. Durch geringe Verschiebungen kann man nun, während der Kranke stets die gleiche Lage einhält, von oben, von unten, sowie in den Seitenebenen Aufnahmen machen. Die Platte wird auf einen sowohl in der Höhe wie in der Länge verschieblichen Träger gelegt, der seinerseits an den Bettposten durch eine einfache Schraubenvorrichtung befestigt und verstellt werden kann.

Brandt: Le matériel radiographique. Der bekannte Sekretär der Redaktion der „Radiographie“ will in einer Reihe von kurzen Artikeln die Vorzüge und Nachteile der zu Röntgenaufnahmen notwendigen Instrumentarium auseinandersetzen, um denjenigen, der sich mit dieser Specialität beschäftigen will, vor Enttäuschungen durch mangelhaftes Material zu bewahren. Denn zur Röntgenuntersuchungen muss man sowohl Elektriker wie Photograph und nicht zum mindesten Arzt sein. In dem vorliegenden Einleitungsartikel behandelt B. den Ruhmkorffschen Funkeninduktor. Als Hauptsatz stellt B. die Erfahrung auf, dass nicht die Funkenlänge oder die Zahl der erhaltenen Funken in der Zeiteinheit die Güte des Apparates ausmachen, sondern das der Induktor der brauchbarste ist, der den geringsten Eigenstrom (self-induction) aufweist.

New York Medical Journal. 1900. 20. Januar.

Beck: On the detection of calculi in the liver and gall bladder. Seit Februar 1896 bemüht B. sich, Gallensteine mit Röntgenstrahlen festzustellen und hat zu diesem Zweck an 28 suspekten Fällen annähernd 100 Aufnahmen gemacht. Nur in zwei Fällen gelang es ihm, ganz unbestimmte schwache Schatten an der typischen Stelle zu entdecken, ohne dass hierdurch die Diagnose wesentlich gefördert wurde. Jetzt ist es ihm endlich dank seiner langen Erfahrung und dank einer Modifikation der Technik gelungen, in einem eine 72 jährige Frau betreffenden Falle, deutliche Bilder zu erlangen. Je länger man exponiert, je deutlicher wird das Schattenbild der Leber, je kürzer man exponiert, je grösser wird die Chance, die eventuell vorhandenen Steine röntgographisch zu fixieren. B. rät, erstens mehrere verschieden langdauernde Aufnahmen zu machen, zweitens den Kranken in Bauchlage zu durchstrahlen, nachdem durch unter Kopf und Symphyse geschobene Kissen die Gallenblase der photograph. Platte möglichst nahe gebracht ist, drittens die Aufnahme nicht senkrecht, sondern in einem Winkel von etwa 45 Grad zu machen. Unter Berücksichtigung dieser Punkte gelingt es, sich sogar über die Lage der Steine, ob in der Gallenblase, ob in der Leber, ob endlich in den Ausführungsgängen, Aufschluss zu verschaffen, ein zweifellos wesentlicher Faktor für eine nachfolgende Operation. B. hat ferner eine grössere Zahl chemisch verschiedener und ihrem Volumen nach voneinander differente Gallensteine mit Röntgenstrahlen auf ihre Durchlässigkeit hin studiert. Die reinen Cholesterin- und Bilirubinsteine sind die durchlässigsten und geben nur, wenn sie in grosser Masse vorhanden sind, einen unbestimmten Schatten; je mehr Kalk die Steine enthalten, desto distinkter ist das Röntgenbild, das sie geben.

International Clinics. Vol. IV. 9. Serie. 1899.

Beck: On the difficulty of Differentiating between Femoral Aneurysm and Osteosarcoma. Einem 69jährigen gesunden Manne war eine schwere Eisenplatte auf den Oberschenkel gefallen. Drei Jahre nach diesem Trauma zeigte sich eine eiförmige, harte Geschwulst, die nicht die mindeste Pulsation aufwies und in Verbindung mit dem Femur zu sein schien. Die Diagnose wurde auf ein Knochensarkom gestellt, aber die Röntgenaufnahme ergab ein absolutes Intaktsein des Knochens. Bei der operativen Freilegung fand sich ein grosses Aneurysma sacciforme der Arter. femoralis, dessen Wände mit starkem Fibrinniederschlag austapeziert waren. Der der Circulation dienende Kanal war etwas kleiner, als das normale Gefässlumen an dieser Stelle zu sein pflegt. Das Aneurysma wurde reseziert und die Gefässnaht gemacht. Der Kranke genas. — In einem zweiten ähnlichen Falle wurde der Tumor mittels Röntgenstrahlen diagnostiziert und die Exartikulation angeschlossen. B. publiziert neben den Abbildungen zu diesen beiden Fällen eine Illustration des Herzens und des Aneurysma arcus aortae zu seinem früher referierten Falle, der inzwischen einer Pneumonie erlegen ist, während das Aneurysma sich nach den Gelatineinjektionen nicht unwesentlich verkleinert hat.

Archives of the Roentgen Ray. 1900. Februar.

Ausser den referierten ausführlichen Sitzungsprotokollen der Röntgen Society wird die Bergioné- und Carrière'sche Arbeit über Untersuchung von pleuritischen Exsudaten aus den „Archives d'Electricité Médicale“ in Übersetzung abgedruckt und die Originalillustrationen beigegeben. Die veröffentlichten Tafeln illustrieren Dislokation der Handwurzelknochen im Anschluss an eine Zerquetschung, der Ulnae

nach einem Fall (Autor: Coke Squance), Osteosarcome des Calcaneus und der Ulna (Autor: Walter H. Merill), ein zur Sondierung des Thränennasenkanals benutzte Bougie, das in die Nasenhöhle gerutscht war (Autor: Prosper Marsden), endlich einen Transversalbruch des Calcaneus, dessen oberes Bruchende durch den Zug der Achillessehne so nach oben gezogen ist, dass eine grosse dreieckige Dislocatio ad longitudinem resultiert (Autor: Hinton Batemann). Die Reproduktionen sind sämtlich vortrefflich, wie denn überhaupt Ausstattung, Text und Illustrationen dieser grossen Zeitschrift nicht genug gerühmt werden können.

Werner (Hamburg).

Deutsche med. Wochenschrift. 1900. No. 1.

Beck: **Über einen verhängnisvollen radiographischen Irrtum.** B. teilt einen Fall von typischer Schrägfraktur der Tibia mit, der nur durch von zwei verschiedenen Seiten aufgenommene Röntgogramme diagnostiziert wurde und schliesst die Mahnung daran, frakturverdächtige Gliedmassen stets von zwei verschiedenen Seiten zu röntgographieren.

No. 13. Riese: Schenkelkopfxestirpation bei veralteter **intrakapsulärer Schenkelhalsfraktur** Die klinische Diagnose wurde durch ein Röntgogramm bestätigt.

No. 15. Determann: **Über die Beweglichkeit des Herzens bei Lagerveränderungen des Körpers.** D. konnte seine Methode, die Beweglichkeit des Herzens bei dem einzelnen Individuum zu bestimmen, durch Röntgographie in vollstem Umfange kontrollieren und bestätigen.

No. 16. Reichenbach: **Ein Fall von ungewöhnlicher Dislokation bei Fractura cruris.** R. teilt einen Fall von Unterschenkelbruch mit und giebt dazu einige Röntgogramme, die beweisen, wie notwendig es ist, bei Frakturen der Extremitäten Aufnahmen von verschiedenen Seiten zu machen, denn nur so war es möglich, das Lageverhältnis zu konstruieren: die Tibia war in frontaler, die Fibula in sagittaler Ebene ad latus und longitudinem verschoben.

No. 18. **Kasulistische Beiträge zur Chirurgie des Schädels.** Revolverschuss in den Schädel. Er wurde nicht operiert. Röntgogramme, von verschiedenen Seiten aufgenommen, ergaben als Sitz eine Stelle in der rechten Schädelhälfte etwas oberhalb der Protuberantia occipitalis externa und nach aussen von der Mittellinie dicht vor der Dura. Spätere Aufnahmen zeigten, dass die Kugel sich gesenkt hat und zwar hat sie dabei die rechte Grosshirnhemisphäre in der medialen Hälfte in der Gegend der Stammganglien durchsetzt und dabei die innere Kapsel getroffen oder ein Extravasat in dieser Gegend verursacht. In einem zweiten Falle zeigte die Röntgographie die Kugel in der linken mittleren Schädelgrube, so dass die beobachteten Lähmungen wohl zurückzuführen wären auf eine Kontusion des Gehirns, sei es im motorischen Rindencentrum oder im Centrum ovale. In einem dritten Falle wurde die Kugel bei seitlich aufgenommenem Röntgogramme wohl deutlich konstatiert, nicht aber bei Aufnahme von vorn nach hinten. Der Sitz der Kugel wurde dennoch in der Fissura infraorbitalis angenommen. Bei der Operation fand sie sich jedoch dort nicht, sondern fest eingekleimt in der Fissura supraorbitalis. In einem vierten Falle konnte durch die Röntgographie eine Depressionsfraktur des Stirnbeins und der Sitz der Kugel zwischen Tabula externa und der tief deprimierten Tabula interna festgestellt und dieselbe operativ entfernt werden.

Hahn (Hamburg).

Amero. Journ. of Science. Juni 1900.

J. Trowbridge: **Röntgenstrahlen, welche durch einen Gleichstrom erzeugt werden.** Durch den Besitz einer Akkumulatorenbatterie von 20000 Zellen ist Verf. in der Lage, über eine kontinuierliche Spannung von mehr als 40000 Volt zu verfügen und damit Versuche anzustellen, die leider nicht vielen Physikern möglich sind. So gelang es demselben auch, mit dieser Spannung direkt eine Röntgenröhre zu betreiben, die allerdings zur Kategorie der „weichen“ gehörte und überdies auch noch, um anzusprechen, ziemlich stark erwärmt werden musste. Einmal in Thätigkeit, zeigte sie dann aber die hervorstechendste Eigenschaft dieser weichen Röhren, nämlich den Reichtum an Kontrasten in den damit durchleuchteten Organen, in einem äusserst hohen Grade. Ganz ausserordentlich genau und einfach wird ferner bei dieser Betriebsart die Regulierung der Belastung der Röhre, denn es lässt sich dann natürlich sowohl die Stromstärke — durch Widerstände — wie auch die Spannung — durch entsprechende Wahl der Zellenzahl leicht und sicher verändern. Freilich dürfte zum guten Betriebe einer „Beckenröhre“ wohl mindestens noch die zwei- bis dreifache der vom Verf. angewandten Spannung gehören. Die Röhren des letzteren vertrugen einen Gleichstrom von höchstens $\frac{1}{100}$ Ampère, so dass also ein Widerstand von mindestens 4 Millionen Ohm vorgeschaltet werden musste. Als Widerstandsmaterial diente dem Verf. destilliertes Wasser, das bekanntlich nur eine sehr schwache Leitfähigkeit besitzt. Diese Versuche sind schliesslich auch noch in theoretischer Hinsicht bemerkenswert, insofern dadurch gezeigt wird, dass es sich bei der Entstehung von Röntgenstrahlen nicht immer um heftige elektrische Pulsationen zu handeln braucht, wie dies bekanntlich von verschiedenen Theorien, die über das Wesen dieser Strahlen ausgesprochen worden sind, angenommen wird.

Walter (Hamburg).

Aus dem Neuen allgemeinen Krankenhause Hamburg-Eppendorf, chirurgische Abteilung.
Oberarzt Dr. Kümmell.

Zur Altersatrophie (einschl. Coxa vara senium) und Inaktivitätsatrophie der Knochen.

Von

Dr. P. Sudeck, Sekundärarzt.

(Hierzu Tafel XXII.)

Während die Muskelatrophie in ihren verschiedenen Arten oft beschrieben und vielfach untersucht ist, hört und liest man von den Atrophieen der Knochen viel weniger; auch wird dieser Zustand der Knochen bei Beurteilung irgend eines Krankheitsfalles bei weitem nicht so regelmässig in Anschlag gebracht, als die gleichzeitig bestehende Muskelatrophie. Und doch kann man oft beobachten, dass Funktionsbehinderungen und Schmerzen bei überstandenen Entzündungen oder Frakturen von Knochen und Gelenken in einer Atrophie der Knochen ihre natürliche Erklärung finden.

Dass uns von der Atrophie der Knochen verhältnismässig so wenig bekannt ist und dass sie bei der Beurteilung der funktionellen Beschwerden im allgemeinen so wenig berücksichtigt wird, liegt wohl zur Hauptsache daran, dass sie so wenig in die Augen fällt. Der atrophische Knochen ändert seine Gestalt, vor allem auch seinen Umfang zunächst kaum, und es bedarf besonderer Untersuchungsmethoden, um die Veränderung zur Erkenntnis zu bringen. Früher war man lediglich auf die anatomische Untersuchung angewiesen. Jetzt haben wir hierzu in dem Röntgenverfahren ein vorzügliches Hilfsmittel, das allerdings in seiner Leistungsfähigkeit seine Grenzen hat. Die Röntgenstrahlen sind nicht nur ein vorzügliches Mittel, Bekanntes auf diesem Gebiete zur Anschauung zu bringen, sondern sie fördern auch manches Neue zu Tage. Man hat mit dem Röntgenverfahren kein absolutes Mass. Um den Zustand eines Knochens zu beurteilen, ist es sehr erwünscht, den Vergleich mit einem entsprechenden Bilde der gesunden Seite ziehen zu können, oder wenn dies unmöglich ist, thut man gut, einen normalen Knochen zum Vergleich heranzuziehen, bei dem annähernd dieselben Verhältnisse des Alters und des Knochenbaues vorliegen. Ausserdem muss die Beleuchtungsdauer und -Intensität berücksichtigt werden.

Freilich wird ein geübtes Auge auch am einzelnen Präparat irgendwie erheblichere Veränderungen erkennen können, besonders wenn man die Schattenintensität der Weichteile mit ins Auge fasst. Zum Beispiel sieht man an einem guten Röntgenbild des Fusses von mittlerer Beleuchtungs-Intensität und -Dauer die Achillessehne und die Flexoren der Zehen und zwischen ihnen eine spitzwinklige dreieckige Lücke mit unterer Basis. Wenn jedoch die Veränderungen nur gering sind, kann man nur durch einen Vergleich der gesunden gleichzeitig oder wenigstens gleich lange und gleich intensiv beleuchteten Seite zu einem richtigen Urteil kommen.

Die ausgewachsenen Knochen ändern — wie bekannt ist —, wenn sie aus irgend einem Grunde atrophisch werden und keine Difformität durch Belastung erfahren, ihre Gestalt

und Grösse im allgemeinen nicht, sondern nur die Masse wird geringer, der Knochen wird leichter.

W. Roux ¹⁾ hat die Vorgänge bei der einfachen Inaktivitätsatrophie der Knochen genau untersucht. Die statischen Elementarteile der Knochenpongiosa bestehen nach ihm, nach ihrer Festigkeit geordnet, aus Knochenröhrchen, Knochenlamellen und Knochenbälkchen. Bei der einfachen Inaktivitätsatrophie wird die tubulöse Spongiosa zur lamellosen bzw. trabekulären Spongiosa durch Schwund umgebildet. Unter stetiger Abnahme ihrer Dicke können die statischen Elementarteile völlig zum Schwund gebracht werden. Die dadurch sich vergrössernden Zwischenräume werden mit Fettmark ausgefüllt. Die ganze Struktur unterscheidet sich vom Normalen nur durch die Rarefizierung.

Dieser Vorgang drückt sich nun im Röntgenbild natürlich dadurch aus, dass der ganze Knochen durchlässiger und die Schatten weniger tief werden. Bei ganz hochgradigen Fällen sieht man die Struktur verschwinden, bei leichteren Fällen ist sie genau zu verfolgen, nur viel zarter, als normal. Die Kortikalis der spongiösen Knochen ist deutlich dünner und weniger tiefschattend, die der Röhrenknochen löst sich oft in deutlich erkennbare Fasern auf.

Die im folgenden zu besprechenden Demonstrationen werden, wie ich hoffe, diese Verhältnisse deutlich machen.

I. Altersatrophie und Arthritis deformans.

Auf der Tafel XXII sind 5 obere Oberschenkelenden abgebildet. Sämtliche Knochen sind nicht durchsägt, sondern in ihrer ganzen Substanz bei weitem Röhrenabstand gleichzeitig geröntgt.

Der Knochen Fig. 1 stammt von einem kräftigen jungen Mann jenseits der Pubertät. Er ist beigelegt, um bei Betrachtung der übrigen Präparate einen Vergleich mit einem normalen Knochen anstellen zu können.

Der Schenkelhals Fig. 2 stammt von einer 97jährigen Frau und zeigt eine ganz hochgradige Altersatrophie. Der ganze Oberschenkelknochen wog nicht einmal die Hälfte eines gleich grossen, nicht atrophischen Femur. Beim Aufheben des atrophischen Knochens hatte man das eigenartig überraschende Gefühl der Leichtigkeit, wie man es empfindet, wenn man einen Gegenstand aus Aluminium in die Hand nimmt. Die Kortikalis des Schaftes hat nicht den normalen tiefen und gleichmässigen Schatten geworfen, sondern die Zusammensetzung aus einzelnen Fasern (Wolff) ist deutlich sichtbar. Die gesamte Spongiosa ist hell und durchsichtig. Die Fasersysteme sind deutlich erkennbar, nur viel zarter als normal. Offenbar sind auch eine grosse Menge von Fasern ganz zu Grunde gegangen, so dass die hauptsächlichsten grossen Systeme um so deutlicher zu Tage treten.

Der Knochen Fig. 3 stellt ein Präparat von einer Arthritis deformans dar. Kimura ²⁾, ein japanischer Chirurg, hat vor kurzem aus Zieglers Institut eine sorgfältige und ausgedehnte Untersuchung über die Arthritis deformans veröffentlicht. Er kommt zu dem Schluss, dass das Wesen der Arthritis deformans in Knochenatrophie bestehe. Die Deformationen seien eine Folge von dem Körperdruck und dem Druck der wuchernden Synovialzotten. Die Knochenneubildung sei sekundär durch funktionellen Reiz und Läsion hervorgebracht. In der Figur 3 ist ein solches Präparat abgebildet. Die Deformation ist in dem vorliegenden Falle (soweit sie in der Ebene des Papiers liegt) ohne weiteres aus der Abbildung erkenntlich. In diesem Falle besteht allerdings eine ausserordentlich hochgradige Atrophie der gesamten Knochenmasse, die auch beim Aufheben des Knochens sofort auffiel. Die normale Struktur ist aus dem Präparat kaum noch herauszufinden. Der ganze Knochen ist ausserordentlich durchsichtig.

¹⁾ Roux, Über die Dicke der statischen Elementarteile und der Maschenweite der Substantia spongiosa der Knochen. Zeitschrift für orthopädische Chirurgie. IV. 1896. S. 284.

²⁾ Kimura, Zieglers Beiträge zur path. Anatomie und zur allgem. Pathologie. XXVII, II u. III, 1900.

In der genannten Arbeit macht Kimura auch darauf aufmerksam, dass die Coxa vara, die bekanntlich bei der Arthritis deformans oft gefunden wird, auch in diesem Sinne, d. h. durch senile Knochenatrophie verursacht, zu deuten ist.

Ein typisches Präparat von Coxa vara senilis zeigt Fig. 4. Der Knochen sieht äusserlich recht kräftig aus und ist nicht auffallend leicht. Die Verbiegung, die man, soweit sie das Profil betrifft, auf dem Röntgenbild sehr gut erkennt, ist ganz genau wie bei der Coxa vara adolescentium im Sinne Kochers. Man sieht, dass der Abgang des Schenkelhalses vom Trochanter in dem normalen Winkel erfolgt. An einer Stelle, dicht vor dem Anfang des Gelenkkopfes, fällt dann dieser in einem ziemlich scharfen Winkel nach unten ab. Der Kopf ist gegen die Kortikalis des unteren Schenkelhalses eingebogen. Bei Betrachtung des Präparates in natura sieht man, dass der auf dem Röntgenbild durch die scharfe Knochenprominenz gekennzeichnete Knickungspunkt des oberen Schenkelhalses in einer stark gewucherten Knochenleiste liegt, die von der Mitte des oberen Kopfknorpels — Schenkelhalsgrenze — sich nach unten bis auf die Mitte des vorderen Schenkelhalses erstreckt. Genau um diese Linie ist dann der Schenkelhals nach hinten eingeknickt, was auf dem Röntgenbilde nur an der geringen Länge des Schenkelhalses zu erkennen ist. Die anatomische Lage dieser, in dem vorliegenden Präparat stark gewucherten, Leiste fällt genau zusammen mit der von mir als konstant vorkommend beschriebenen normalen Knochenleiste des Oberschenkelhalses.¹⁾

Nach meiner in der genannten Arbeit ausgeführten Ansicht bezeichnet diese Leiste den auf Zugfestigkeit am meisten beanspruchten Teil des Schenkelhalses, und Verbiegungen um diese Linie nach unten und hinten würden demnach im allgemeinen darauf hinweisen, dass die Widerstandskraft des gesamten Zugbogensystems geschwächt ist.

Bei Betrachtung des Röntgenbildes sieht man zunächst, dass im allgemeinen keine bemerkbare Atrophie vorliegt. Die Kortikalis des Schaftes ist sehr kräftig, die Fasernsysteme des Adamschen Bogens sind ebenfalls recht kräftig entwickelt. Sie haben im ganzen ihre Richtung beibehalten, sind nur an der Oberfläche des Kopfes abgeschliffen. Dagegen, wenn man die Fasern des Zugbogens von der äusseren Kortikalis des Schaftes an verfolgt, so fällt doch eine deutliche Verminderung der Schattentiefe dieses Systemes sowohl in der Mitte des Schenkelhalses, als auch besonders in den unteren Partien des Schenkelkopfes auf. Wir finden in diesem Präparat bei weitem nicht die eng liegenden und tief schattenden Fasern, wie in dem normalen Schenkelhals Fig. 1. Hier ist also offenbar an den verschiedenen Fasernsystemen die Atrophie in verschieden hohem Grade aufgetreten, da der Schwund der Fasern des Zugbogensystems gegenüber dem kräftig gebliebenen System der Druckseite in die Augen fällt.

Diese Befunde scheinen also die Ansicht Kimuras zu bestätigen. Zugleich sehe ich in dem Präparat Fig. 4 die in meiner genannten Arbeit aufgestellte Theorie bestätigt, dass die typische Form der Coxa vara im Sinne Kochers (mit winkliger Abknickung nach unten dicht vor dem Schenkelkopf und Verbiegung des Halses nach hinten) dann zu Stande kommt, wenn das gesamte System des Zugbogens aus irgend einem Grunde insufficient ist.

II. Inaktivitätsatrophie.

Das klassische Beispiel der einfachen Inaktivitätsatrophie, die lediglich durch den Fortfall des funktionellen Reizes bedingt ist, ist stets der Amputationsstumpf.

Das Präparat Fig. 5 (das ich der Freundlichkeit des Herrn Dr. Sick verdanke) ist ein Amputationsstumpf zwischen unterem und mittlerem Drittel der Femur. Die Amputation ist 18 Jahre vor dem Tode der 65jährigen Patientin vorgenommen. Der entsprechende normale Schenkelknochen ist ebenfalls sehr klein, nur um ein geringes grösser als der abgebildete.

¹⁾ Sudeck, Zur Anatomie und Aetiologie der Coxa vara adolescentium. Verhandlungen des XXVIII. Kongresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie, und Langenbecks Archiv für Klin. Chir. 59. Bd. Heft 2.

Die Kortikalis ist aufgefasert. Die Spongiosa ist stark geschwunden. Am meisten ist noch von der Struktur des Druckfasersystems und des Trochanter major erhalten. Die Fasern des Zugbogensystems, die sich von der Kortikalis der Trochanterseite in einem grossen Bogen über den Hals bis in den Kopf hinein erstrecken (vergl. Fig. 1 u. 2), sind fast ganz verschwunden und in ihrem Gesamtverlauf nicht mehr zu verfolgen. Dass die Fasern des Trochanter major noch relativ gut erhalten sind, liesse sich durch Fortbestehen der Funktion der hier ansetzenden Muskulatur erklären. Weshalb aber die Fasern des Drucksystems und des Zugsystems so ungleich atrophiert sind, ist mir nicht klar. — Die Befunde dieser Figur, sowie die der Fig. 4 legen die Vermutung nahe, dass überhaupt das Zugbogensystem mehr zu atrophischem Schwund geneigt ist, als die übrigen Fasersysteme.

Ein weiteres Beispiel von einfacher Inaktivitätsatrophie infolge von Unterschenkelbruch zeigt die Figur 6.

Der 46jährige Mann erlitt im Februar 1899 einen subkutanen Unterschenkelbruch, der infolge von Weichteilinterposition nicht heilte, sondern in Pseudarthrosenbildung ausging. Die Behandlung erreichte erst nach $\frac{3}{4}$ Jahren feste knöcherne Vereinigung. Das Bild der Fig. 6 ist aufgenommen 1 Jahr nach der Verletzung, nachdem der Patient also bereits $\frac{1}{4}$ Jahr den Fuss gebraucht hatte. Jedoch bestand noch eine Bewegungseinschränkung des Fussgelenkes, und Patient schonte den Fuss noch sehr.

Die hochgradige Atrophie des ganzen Fuss skeletts ist auch ohne Vergleich mit dem normalen Fuss deutlich erkennbar. Das Bild ist nicht ungewöhnlich stark durchleuchtet, denn die Weichteile werfen einen deutlichen Schatten, und man erkennt die Achillessehne und die Zehenflexoren. Die Tibia und Fibula sind unterhalb der Bruchstelle sehr durchscheinend. Das gesamte Fuss skelett ist so durchsichtig, dass es fast wie aufgeblasen aussieht. Die Spongiosastruktur ist in normaler Form angedeutet, und die Kortikalis ist überall, bis auf einen dünnen Umriss, resorbiert.

Sehr instruktiv sind die Abbildungen Fig. 7 u. 8. Ein 21 jähriges Mädchen zog sich durch einen Sturz aus der zweiten Etage einen subkutanen Bruch des Calcaneus zu. 14 Tage nach dem Sturz erfolgte die erste Röntgenaufnahme, Fig. 7. Der Calcaneus ist in der Mitte durchgebrochen; die Achillessehne hat das hintere Bruchende angezogen und gekippt, so dass das Bruchende zum Teil zur Gehfläche gekehrt ist. Von einer Atrophie ist zu dieser Zeit noch nichts zu bemerken. Reichlich 4 Monate später kam die Patientin zur Entlassung. Fig. 8 zeigt den Status praesens dieser Zeit. Die Bruchenden sind in difformer Lage konsolidiert; es besteht traumatischer Plattfuss. Patientin schont den Fuss beim Auftreten, geht hinkend. Man sieht beim Vergleich mit der Anfangsaufnahme (Fig. 7) deutlich eine beträchtliche Abnahme der Knochenmasse in sämtlichen Fussknochen, die am stärksten in den nicht direkt verletzten Mittelfussknochen, aber auch deutlich genug im Talus und Calcaneus und auch im unteren Tibiaende ausgeprägt ist.

Ich habe wiederholt Versuche gemacht, festzustellen, innerhalb welcher Zeit nach dem Eintritt der Fraktur die Atrophie deutlich erkennbar ist. Die Reproduktion dieser Anfangsstadien verspricht nicht sehr überzeugende Bilder zu liefern, ich habe deshalb darauf verzichtet, zumal die Platten erst überzeugend wirken, wenn man bei mehreren verschiedenen Fällen übereinstimmende Resultate sieht. Meine diesbezüglichen Untersuchungen haben ergeben, dass man durchschnittlich nach etwa 6—8 Wochen nach erfolgtem Unterschenkelbruch schon eine deutliche Abnahme der Knochensubstanz des Fuss skeletts angedeutet findet. Bei komplizierten Brüchen war die Atrophie meist entschieden deutlicher ausgesprochen, als bei subkutanen.

Wenn nicht schon ohnedies jetzt allgemein das Bestreben herrschte, die Ruhigstellung der Knochen und Gelenke bei allen Verletzungen nicht länger andauern zu lassen, als dringend nötig ist, könnte dieser Befund dazu mahnen, die Funktion zwar vorsichtig, aber möglichst frühzeitig wieder aufzunehmen, oder wenigstens möglichst bald passive Bewegungen machen zu lassen.

Diese Untersuchungen lehren also, dass man nach Brüchen des Unterschenkels in den Knochen des Fuss skeletts nach ca. 2 Monaten die ersten Andeutungen von Inaktivitätsatrophie am Lebenden nachweisen kann. Nach ca. 4 Monaten ist die Atrophie deutlich ausgesprochen, nach $\frac{3}{4}$ —1 Jahre kann sie schon einen hohen Grad angenommen haben.

In Fig. 9 sieht man das Röntgenbild von dem Fuss eines 55jährigen Mannes, der infolge von *Myelitis transversa* 5 Jahre lang eine schlaffe, vollkommene Lähmung beider Beine hat. Die Atrophie ist eine sehr hochgradige. Die Knochen haben keine tiefen Schatten geworfen, ihre Umrisse sind nur angedeutet, die Struktur ist fast ganz verschwunden. Man hat fast den Eindruck, als ob der ganze Fuss nur skizziert wäre, nicht ausgearbeitet. In diesem Falle ist es freilich nicht sicher, ob man es mit einer reinen Inaktivitätsatrophie zu thun hat und ob nicht vielmehr die Rückenmarkszerstörung, die im Lumbalteil ihren Sitz hat, auch im Knochen atrophische Störungen zu Stande gebracht hat.

Einen sehr interessanten Gegensatz zu dem eben besprochenen Bild zeigte eine andere Aufnahme. In diesem Falle bestand ebenfalls bei einem älteren Manne $4\frac{1}{2}$ Jahre lang eine fast völlige Lähmung beider unteren Extremitäten infolge von *Kompressionsmyelitis* durch *Wirbelcaries*. Aber hier lag die Rückenmarksläsion im oberen Brustmark, und es bestand infolgedessen eine spastische Lähmung mit starken Kontrakturen sämtlicher Muskeln der unteren Extremitäten. Hier ist keine erhebliche Atrophie eingetreten, sondern die sämtlichen Knochen des Fuss skeletts werfen einen kräftigen Schatten und die Struktur ist gut zu erkennen. In diesem Falle, in dem seit Jahren die Belastung völlig fehlte, hat die Kontraktur der Muskeln genügt, um das Eintreten der Knochenatrophie zu verhindern.

Aus dem Neuen allgemeinen Krankenhause Hamburg-Eppendorf, chirurgische Abteilung.
Oberarzt Dr. Kümmell.

Druckentzündung im Fussgelenk durch einen abgesprengten Knochensplitter des malleolus externus im stereoskopischen Röntgenbild.

Von

Dr. P. Sudeck, Sekundärarzt.

(Hierzu Tafel XXV, Fig. 1.)

Der im Folgenden beschriebene Fall von Fibulafraktur bietet sowohl rein sachlich einiges Interesse, da er durch eine ganz ungewöhnliche Komplikation schwer zu beurteilen und zu behandeln war, als auch besonders vom technischen Gesichtspunkt, da es nur durch die Anwendung der stereoskopischen Röntgenaufnahme gelang, zur genauen Diagnose zu kommen und die auffallenden Beschwerden richtig zu erklären. Neuerdings hat Dr. H. Hildebrand im Neuen allgem. Krankenhause das stereoskopische Röntgenverfahren ausgebildet, sodass die so gewonnenen körperlichen Bilder einen bedeutenden Fortschritt gegen das flächenhafte Röntgenphotographieren bedeuten. Ihm verdanke ich auch das im Folgenden zu besprechende Bild. Bei den ziemlich komplizierten Verhältnissen muss man sich freilich einige Zeit in die Betrachtung des Bildes versenken, um die stereoskopischen Verhältnisse genau zu übersehen, zumal es unvermeidlich ist, dass die plastische Deutlichkeit des Diapositivs durch die Reproduktion vermindert wird. Zur besseren Orientierung ist eine Skizze beigelegt, die die Übersicht unterstützen wird.

Da es sich um einen Unfallkranken handelt, lasse ich das der Berufsgenossenschaft zugestellte Gutachten mit geringen Änderungen folgen:

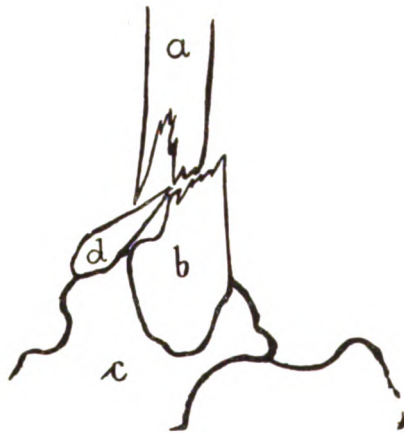
S. hat sich am 26. August 1899 einen rechtsseitigen äusseren Knöchelbruch zugezogen und hat seit jener Zeit die Fähigkeit, auf den rechten Fuss aufzutreten, nicht wieder erlangt. — Er wurde am

13. I. 1900 zum ersten Mal im N. A. K. Eppendorf aufgenommen. S. ging damals mit zwei Krücken und setzte den rechten Fuss überhaupt nicht an.

Der rechte Fuss stand in Spitzfussstellung. Die äussere Knöchelgegend zeigte Verdickung des Knochens und bedeutende ödematöse Schwellung der ganzen Umgebung und des Fussrückens. Die Knöchelgegend ist stark druckempfindlich. S. kann den Fuss so gut wie gar nicht bewegen und die geringsten passiven Bewegungen verursachen lebhaftere Schmerzen. Die Muskulatur der ganzen Extremität ist stark atrophisch. Am Tage nach der Aufnahme war die Fusschwellung, die einen entzündlichen Charakter trug, infolge der Bettruhe und Hochlagerung des Beines wesentlich geringer geworden. Ich nahm zunächst, angesichts der starken entzündlichen Schwellung und der lebhaften Beschwerden, die noch so lange (5 Monate) nach dem Knöchelbruch bestanden, an, dass sich eine sekundäre Tuberkulose des Fussgelenkes entwickelt hätte und leitete dementsprechend die Behandlung ein, die im wesentlichen in Hochlagerung und Ruhigstellung des Fussgelenkes durch Gipsverbände, später in Bierscher Stauung bestand.

Am 14. IV. 00 wurde S. mit einem Gipsverband in ambulante Behandlung entlassen, da eine stationäre Behandlung, solange der Gipsverband lag, unnötig war. Ein nennenswerter Erfolg war nicht erzielt worden.

Am 21. V. 00 wurde er von neuem im N. A. K. aufgenommen. Der Gipsverband war kurz vorher wegen starker Fusschwellung entfernt. Die anfangs recht starke ödematöse Fusschwellung ging bald unter Bettruhe, Umschlagen und Hochlagerung zurück. Im übrigen bestand derselbe Befund; starker Druckschmerz des äusseren Knöchels und des Talocalcargelenks, heftige Schmerzen bei Bewegungen und Unfähigkeit, mit dem rechten Fuss aufzutreten. Die Diagnose auf Fussgelenkstuberkulose wurde nun aufgegeben, weil keine Besserung durch die Behandlung und auch keine Verschlechterung (Eiterung u. s. w.) eintrat.



Es schien zunächst das wahrscheinlichste, anzunehmen, dass ein Knochensequester die Beschwerden verursachte. Jedoch ergab eine stereoskopische Röntgenuntersuchung einen anderen Befund. (S. Taf. XXV, Fig. 1.) Man vergleiche auch die nebenstehende Handzeichnung, in der nur die verletzte Fibula eingetragen ist. — In der Zeichnung wird der Fuss von aussen gesehen.

a ist das obere Frakturende der Fibula,
b der malleolus externus,
c der Talus.

Von dem malleolus externus ist ein Knochenstück d abgesplittert und zwar erkennt man in dem stereoskopischen Röntgenbild, dass dieses abgesplitterte Stück d auf der Gelenkfläche des Sprungbeins direkt aufliegt. Genau an dieser Stelle besteht auch der lebhafteste Druckschmerz. — Ich zweifle nicht, dass die lebhaften Schmerzen sowie die bei Belastung und Bewegung des Fussgelenkes sofort auftretende ödematöse Anschwellung dadurch hervorgerufen wird, dass das abgesprengte Fibulastück sich in die Gelenkfläche des Sprungbeins eindrückt. — Angesichts dieses Befundes schlug ich dem S., nachdem ich ihm in einer, ihm verständlichen, Weise den Sachverhalt klar gelegt hatte, die einzig denkbare, rationelle Behandlung vor, nämlich die operative Entfernung des abgesprengten Fibulastückes. S. verweigerte jedoch die Operation und schnitt alle weiteren Vorstellungen ab mit dem stereotypen: „operieren lasse er sich nicht“. Es sei bemerkt, dass bei dieser Operation Chloroformnarkose nötig ist und vielleicht auch das Fussgelenk eröffnet werden würde. Eine andere, als die operative Behandlung schien mir für die Hebung der Erwerbsfähigkeit keinen Erfolg zu versprechen, wie ja auch die bisherige fast 10 Monate fortgesetzte Behandlung ohne Erfolg gewesen war. Aus diesem Grunde wurde S. am 2. VI. 00 ungeheilt entlassen. Der Entlassungsbefund gleicht genau dem Aufnahmebefund, braucht also nicht wiederholt zu werden. —

Schlussgutachten. S. leidet infolge des Unfalls vom 26. VIII. 1899 an einer Absprengung der Fibula, die bei jeder Bewegung des Fusses auf die Gelenkfläche des Sprungbeines drückt und infolgedessen den Gebrauch des Fusses unmöglich macht. Durch Operation wäre wahrscheinlich eine erhebliche Besserung zu erzielen. — Wenn S. bei der Verweigerung der Operation bleibt (und dazu berechtigt ist), ist eine weitere Behandlung als aussichtslos einzustellen und eine Rente entsprechend dem Verlust des

rechten Fusses zu gewähren. Da jedoch die Schmerzhaftigkeit und die Fusschwellung den S. noch mehr benachteiligen, als der unkomplizierte Verlust des Fusses es thun würde, ist eine Erhöhung der gewöhnlich für einfachen Verlust des Fusses gewährten Rente gerechtfertigt. Ich schätze die Beeinträchtigung der Erwerbsfähigkeit einstweilen auf 75%. Nachuntersuchung nach drei Monaten ist zweckmässig.

Aus dem Röntgen-Laboratorium der Kgl. chirurg. Univ.-Klinik zu Bonn. Direktor: Geheimrat Professor Dr. Schede.

Drei Fälle von Fremdkörpern in den tiefen Luftwegen, ihre Lokalisation durch Röntgenstrahlen und ihre Entfernung.¹⁾

Von

Stabsarzt Dr. Niehues.

(Hierzu Tafel XXVI.)

Die glückliche Entfernung von Fremdkörpern aus den tiefen Luftwegen, deren Vorhandensein und Sitz durch das Röntgenbild vorher mit grösster Genauigkeit festgestellt wurde, gehört noch immer zu den seltenen Vorkommnissen. Finden sich doch in der uns zugänglichen Litteratur nur 3 Fälle erwähnt. Es mag deshalb die relative Seltenheit, sowie das medizinische Interesse, welches die von mir beobachteten Fälle ausser dem radiographischen besitzen, ihre Veröffentlichung gerechtfertigt erscheinen lassen. Es handelte sich um folgende 3 Patienten.

1) M. Z., 12 Jahre alt, aspirierte 8 Tage vor der Behandlung eine 4,3 cm lange Nadel mit grossem Knopf; besondere Beschwerden waren nicht eingetreten. Die Röntgenaufnahme ergab, dass sich der Fremdkörper in der Höhe des 5. Brustwirbels links von der Wirbelsäule befand. Der Schatten verlief in einem Winkel von ungefähr 60° zur Mittellinie von rechts oben nach links unten; der Kopf der Nadel lag am tiefsten und am meisten lateral, während die Spitze bis in die Mittellinie reichte. Da nun die Teilungsstelle der Trachea in der Höhe des 4. oder 5. Brustwirbelkörpers liegt, und der linke Bronchus sich ungefähr im Winkel von 60° von der Luftröhre abzweigt, so konnte der Fremdkörper mit grosser Wahrscheinlichkeit im Bronchus vermutet werden, besonders da die Speiseröhre frei war. Dass die Nadel bereits in das Lungenparenchym übergetreten sei, war nicht anzunehmen, da einerseits der dicke Kopf voran lag und in dem engen Lumen an der Abgangsstelle der Seitenbronchien (4 1/2 cm von der Teilungsstelle) festgehalten wurde, andererseits Lungen und Pleura bei der Untersuchung intakt befunden wurden. Es bestand nur Husten mit reichlichem Auswurf. (Fig. 1.)

Zwecks Entfernung des Fremdkörpers wurde die untere Tracheotomie gemacht (Operateur: Herr Geheimrat Schede), und die Trachea mit der äusseren Haut vernäht. An den langgelassenen Seidenfäden konnte man die Trachealwunde in das Hautniveau vorziehen; es hatte auch den Anschein, als ob man im Stande sei, die Luftröhre, wenn auch nur um mehrere Millimeter, aus der oberen Brustkorbapertur hervorzuheben. Beim Sondieren fühlte man in der Tiefe deutlich die Nadel. Wegen heftiger Hustenstösse musste die Schleimhaut kokaïnisiert werden, was mit einem in Kokaïnlösung getauchten Wattetampon geschah. Als derselbe zum zweiten Male aus der Wunde hervorgezogen wurde, hing an ihm die Nadel, welche sich in die Watte eingespiesst hatte.

Die nach einem Jahre vorgenommene Untersuchung der Luftwege ergab völlig normale Verhältnisse, so dass der achttägige Aufenthalt des Fremdkörpers im linken Bronchus einen dauernden schädigenden Einfluss auf die Gesundheit des Kindes nicht ausgeübt hatte.

2) K. A., jetzt 5 Jahre alt, hatte vor 3 1/2 Jahren eine gewöhnliche eiserne Holzschraube „verschluckt“. Heftige Hustenanfälle waren die unmittelbare Folge gewesen, auf welche man jedoch damals wenig geachtet hatte. Im Verlauf der nächsten Jahre traten wiederholt Lungenentzündungen und Pleuritiden auf, für welche ein Grund nicht gefunden werden konnte, da die Anamnese ziemlich unsicher, und auch eine vor 2 1/2 Jahren vorgenommene Durchleuchtung ohne Ergebnis ausgefallen war. Ich machte am 25. I. 1900 eine Röntgenaufnahme, nach welcher sich die Schraube noch innerhalb des Brustkorbes

¹⁾ Nach einem in der niederrhein. Gesellsch. für Natur- und Heilkunde am 12. Februar 1900 gehaltenen Vortrag.

befand. Genauere Untersuchungen vor dem Durchleuchtungsschirm und erneute Aufnahme ergaben, dass der Fremdkörper quer von rechts oben nach links unten vor dem 5. und 6. Brustwirbelkörper und zwar etwas mehr nach der linken Seite mit der Spitze nach oben lag. Diese Stelle entspricht dem Anfangsteil des linken Bronchus. (Fig. 4.)

Zur Entfernung der eisernen Schraube wurde eine Sonde angefertigt, welche an ihrer Spitze einen den Dimensionen der kindlichen Luftröhre angepassten stählernen, bis zur Sättigung magnetisierten Cylinder trug. Die Extraktionsversuche mit derselben misslangen; man hatte auch nicht das Gefühl, dass Metall an Metall stiess. Man musste daher zu einem anderen, sicheren Hilfsmittel greifen, und in der That gelang die Entfernung der Schraube ziemlich leicht durch eine lange, gebogene Zange (Operateur: Herr Geheimrat Schede). Die Schraube war 15 mm lang und mit einer dicken Schicht von Rost, Kohlepartikelchen, Schleim u. s. w. bedeckt, welche ihr Volumen auf das Dreifache vermehrt hatte. Hieran lag es auch, dass der Magnet keine Anziehungskraft auf dieselbe ausübte.

Die krankhaften Erscheinungen von seiten der Lunge und des Rippenfelles klangen nur allmählich ab, verloren sich jedoch nicht vollständig. Es ist wohl anzunehmen, dass sich infolge des $3\frac{1}{2}$ jährigen Verweilens des Fremdkörpers im linken Bronchus irreparable Veränderungen bei dem zarten Kinde ausgebildet haben.

3) M. Sch., 11 Jahre alt, aspirierte eine Bleistiftspitze, wie sie zum Schutze der Bleistiftspitze benutzt wird. Es folgte ein enorm heftiger Erstickungsanfall und nach 10 Tagen Pneumonie und Pleuritis des rechten Unterlappens, welche sich nach 3 Monaten wiederholten. Auch in diesem Falle war auf die Anamnese, trotzdem sie sicher feststand, von dem behandelnden Arzte kein Wert gelegt worden, so dass der Vater erst nach $3\frac{1}{2}$ Monaten das stark abgemagerte und heruntergekommene Kind mir zuführte. Die Durchleuchtung ergab, im Verein mit der folgenden Aufnahme, dass die Hülse in Höhe des 7. und 8. Brustwirbels, oben $1\frac{1}{2}$, unten $2\frac{1}{2}$ cm rechts von der Medianlinie stak. Diese Stelle entspricht dem untersten Teile des rechten Bronchus, nachdem sich die beiden Bronchien für den Ober- resp. Mittellappen schon abgezweigt haben. Bekanntlich gelangen die meisten Fremdkörper in den rechten Bronchus, was seinem gestreckteren Verlauf und seiner geringeren Entfernung von der Mittellinie zuzuschreiben ist, so dass er mehr die direkte Fortsetzung der Trachea bildet. (Fig. 2 u. 3.)

Die Entfernung des Fremdkörpers erschien bei der Tiefe, in welcher sich derselbe befand, nicht einfach. Dass die Hülse sich so weit in den Bronchus hinabgesenkt hatte, als sein Lumen eben erlaubte, war klar. Es war also ein freier Raum zwischen ihr und der Schleimhaut des Bronchus, in welchen man die Zange hätte hinabführen können, nicht vorhanden. Auf dem Röntgenbilde, besonders auf der seitlichen Aufnahme sieht man, dass die Bleistiftspitze mit der Spitze nach unten und mit ihrer Öffnung nach oben liegt. Hierauf fusste der Operationsplan. Es musste eine Zange konstruiert werden, deren Branchen, in die Hülse eingeführt, sich auseinanderspreizten und an der Innenwand derselben festhielten. Die Anfertigung dieser Zange wurde dadurch ausserordentlich erleichtert, dass nach den Röntgenbildern die genauen Masse für ihre Länge und Krümmungen genommen werden konnten. Die 3 cm langen Branchen wurden mit Gummi überzogen. Dieses hatte den Vorteil, dass Verletzungen sicherer vermieden wurden, und dass sich die Zange besser an der Innenwand der Hülse hielt. Es hatte aber den Nachteil, dass das Gefühl, dass während der Operation sich Metall an Metall befände, die Zange also innerhalb der Hülse stak, verloren ging. Ich hatte zunächst die Absicht, beide Arme des Instruments isolieren zu lassen und einen elektrischen Strom durch dieselben zu schicken. Es würde bei Berührung der Hülse der Strom geschlossen worden sein, was sich am Abweichen einer in denselben eingeschalteten Magnethülse gezeigt hätte. Ich gab aber den Plan auf, weil eine Isolierung der beiden Zangenhälften schwierig auszuführen war; dann hätte ja auch die ganze Operation vor dem Durchleuchtungsschirm vorgenommen werden können. Doch erwies sich dieses als überflüssig.

Bekanntlich befindet sich der obere Rand des Manubrium sterni in gleicher Höhe mit der Zwischenwirbelscheibe zwischen dem zweiten und dritten Wirbel. Man konnte also die Entfernung zwischen dem unteren Wundwinkel am oberen Brustbeinrand und dem Fremdkörper messen. Diese Entfernung wurde an der Zange markiert, und man hatte so einen ungefähren

Anhalt, wie weit das Instrument eingeführt werden musste, um in die Hülse zu dringen. Der erste Extraktionsversuch (Operateur: Herr Geheimrat Schede) misslang, da die Zange nicht tief genug eingeführt wurde. Beim zweiten Einführen und Auseinanderspreizen der Branchen befand sich die Zange in der Hülse; sie brachte den Fremdkörper glatt bis an die Trachealwunde, von wo er mit der Kornzange entfernt wurde. In welcher Tiefe sich die Hülse befand, lässt sich aus dem Umstande ermessen, dass die Zange fast bis an den Griff, 20 cm, eingeführt werden musste, um den Fremdkörper zu erreichen. — Das Mädchen hat sich schnell erholt und ist jetzt völlig gesund. —

In allen 3 Fällen hätte die Operation, wenn überhaupt, sicher nicht mit so ausgezeichnetem, sofortigen Erfolge ausgeführt werden können, wenn wir nicht durch die Röntgenbilder über den Sitz der Fremdkörper unterrichtet worden wären. Die physikalischen Untersuchungsmethoden der Atmungsorgane liessen so gut wie ganz im Stich. Im ersten Falle fehlten Erscheinungen seitens der Lunge völlig; man hatte also gar keinen Grund, an das Verschlucktsein einer Nadel zu glauben. Die Eltern kommen ja sehr oft mit der Angabe zum Arzt, das Kind habe eine Nadel, einen Knopf u. s. w. verschluckt. Ich habe Dutzende von Röntgenbildern angefertigt, in denen sich diese Angaben nicht bewahrheiteten.

Bei dem zweiten Kinde waren im Laufe der 3 1/2 Jahre fast sämtliche Lungenlappen von Lungenentzündung befallen. Dieser Umstand sprach ja dafür, dass die Schraube ihre Lage wechselte; er gab also über den Sitz doch in etwa Aufschluss. Wo der Fremdkörper sich jedoch zur Zeit der Operation gerade befand, konnte nur durch die Röntgenaufnahme festgestellt werden.

Im dritten Falle gelang es noch am ehesten, mit den üblichen Untersuchungsmethoden den Sitz des Fremdkörpers festzustellen, da die Hülse den zum rechten Unterlappen führenden Bronchus vollständig verstopfte. Doch wäre die Entfernung derselben ohne Hülfe der Röntgenbilder einfach unausführbar gewesen. —

Das Verfahren, welches ich zur Bestimmung des Sitzes von Fremdkörpern im menschlichen Körper seit Jahren anwende, ist folgendes. Handelt es sich z. B. um Fremdkörper in der Lunge, so bringe ich vor dem Platinbariumcyanürschirm zunächst den Fokus der Röhre, den Fremdkörper und das Auge in eine horizontale Ebene, welche am Thorax mit Blaustift markiert wird. Dann erfolgt je eine schräge Durchleuchtung von rechts hinten nach links vorn und von links hinten nach rechts vorn; die Schattenpunkte des Fremdkörpers an der Vorder- und Rückseite des Körpers (in der genannten Horizontalebene) werden mit einem Höllesteinstift oder dem Punktograph Angerers bezeichnet. Ich nehme dann vom Thorax in der bezeichneten Ebene mittelst eines Bleistreifens eine Art Negativ, das unter Einfügung der bei der Durchleuchtung gefundenen 4 Punkte auf einen Bogen aufgezeichnet wird. Verbindet man die entsprechenden Punkte durch 2 Linien, so liegt an ihrem Schnittpunkte der Fremdkörper.

Um die Richtigkeit dieser Lagebestimmung zu kontrollieren, mache ich unter bestimmter Einstellung der Röhre eine Aufnahme. Ich fülle von dem Schnittpunkte auf die hintere Thoraxwand, resp. eine ihr aufliegende Ebene (die phot. Platte) eine Senkrechte und bezeichne ihren Fusspunkt am Körper durch ein mit Heftpflaster aufgeklebtes Bleikreuz. Stelle ich nun bei der Aufnahme den Fokus der Röhre senkrecht über dem Schnittpunkt ein, so muss, wenn meine Lagebestimmung richtig ist, auf der Platte Kreuz und Fremdkörper zusammenfallen.

Die Methode, in ihrem ersten Teil längst bekannt, ist in der Ausführung ausserordentlich einfach und bietet den Vorteil, dass man durch die auf die Lokalisation folgende einfache Aufnahme sich davon überzeugen kann, ob man bei ihrer Anwendung den geringsten Fehler begangen hat oder nicht. Sie hat mich in den allerwenigsten Fällen im Stich gelassen, und zwar nur dann, wenn die Dicke oder die Materie des Körpers eine Durchleuchtung nicht zulies, wie beim Schädel, oder der Fremdkörper so klein war, dass er auf dem Schirm nicht entdeckt werden konnte. In diesen Fällen treten an die Stelle der beiden Durchleuchtungen zwei Aufnahmen.

Zur Technik der Nierensteinaufnahmen.

Von

Dr. Albers-Schönberg in Hamburg.

(Hierzu Tafel XXIII, Fig. 3.)

Es ist nicht zu bestreiten, dass der Nachweis von Nierensteinen z. Z. zu den schwierigsten Aufgaben der Röntgographie gehört, denn die negativen Befunde überwiegen die positiven noch immer erheblich. Die Hauptursache hierfür wurde bislang in der chemischen Zusammensetzung der Steine gesucht, von welchen die Phosphatsteine lichtdurchlässiger als die Oxal- und Harnsäuresteine sein sollen. Bis zu einem gewissen Grade mag dieses seine Berechtigung haben, immerhin scheint mir vor allem die Technik der Untersuchung nicht genügend ausgearbeitet zu sein. Eine kurze Beschreibung der Art der Nierensteinaufnahmen dürfte daher am Platze sein. Der Hauptfehler, welcher gemacht werden kann, ist die Überlichtung der Platten; die sehr feinen Konkrementschatten werden verschleiert und sind infolgedessen nicht mehr zu erkennen. Die Anwendung harter Röhren ist aus diesem Grunde selbstverständlich zu vermeiden, die Röhre ist vielmehr so weich zu nehmen, wie dieses bei der Dicke des zu untersuchenden Patienten noch gerade angängig ist. Bei richtig gewählter Expositionszeit darf die Platte nie den grauen, durch Überexposition bedingten Schleier zeigen, es ist vielmehr besser, leicht unterzuexponieren. Als Kriterium für die richtige Belichtung dient mir die Lendenwirbelsäule und die letzte Rippe. Erstere, besonders die proc. transversi, sowie letztere müssen gerade noch auf der Platte zu erkennen sein; selbstverständlich hat man die Platte bei völliger Abdunkelung gegen Mattglas (cf. meinen Artikel zur Technik Bd. III, Heft 1, S. 30) zu halten, um dieselbe recht beurteilen zu können. In vielen Fällen wird man bei der erstmaligen Besichtigung nichts von Steinschatten in der Nierengegend erkennen. Es wäre falsch, den Fall nunmehr im negativen Sinne für erledigt zu halten. Unter allen Umständen sollte man die Platte intensiv mit Sublimat verstärken und dann trocknen lassen. Die Verstärkung, und speziell auch das Trocknen, bringen manchmal noch Schatten heraus, die man vorher nicht gesehen hat. Gerade für die Steinaufnahmen, die unterexponiert sein sollen, ist die Verstärkung unerlässlich. Es empfiehlt sich ferner, die Platten aus grosser Entfernung zu betrachten, wobei natürlich alles Nebenlicht sorgfältig abgeblendet werden muss. Auf 5—6 Schritt Entfernung gewinnen die feinen, in der Nähe kaum bemerkbaren Schatten wesentlich an Deutlichkeit. Sehr schwer kann bisweilen die Deutung der fertigen Platte sein. Man konstatiert in der Nierengegend weisse Flecken, kann aber nicht entscheiden, ob dieselben wirklich auf Steine zurückzubeziehen sind. In solchen Fällen wiederhole ich die Untersuchung nach Ablauf von 3—4 Tagen, während welcher Zeit ich den Patienten abführen lasse. Finden sich bei der zweiten Untersuchung wiederum genau dieselben Flecken an genau derselben Stelle, dann kann mit ziemlicher Sicherheit auf Konkrementbildung geschlossen werden. In der Mehrzahl meiner Fälle habe ich indessen über die Natur der weissen Flecken in der Nierengegend keine Zweifel gehabt, denn die Schatten der Konkremente waren meist recht charakteristisch und, wenn auch vielfach nur schwach sichtbar, in ihren Formen und Konturen doch sehr markant. Übung im Studium positiv ausgefallener Platten wird die richtige Beurteilung erleichtern.

Hat man einen Patienten auf Steine zu untersuchen, so verfährt man zweckmässig folgendermassen:

Zunächst führt der Patient am Tage vor der Untersuchung gründlich ab, sodass der Darm zur Zeit der Untersuchung völlig leer ist. Man legt ihn alsdann mit dem Bauch auf eine Platte, welche mindestens das Format 30/40 hat, besser aber auf eine 40/50-Platte, sodass vom Zwerchfell bis einschliesslich der Blase alles auf die Platte projiziert wird. Es hat dieses den Zweck, etwa vorhandene Ureteren oder Blasensteine, auf welche nicht gefahndet wurde, zu entdecken. Die Bauchlage ist namentlich bei korpulenten Leuten der Rückenlage vorzuziehen, da durch das Zusammendrücken der Bauchdecken und der Därme die Strahlen weniger

diffundiert zu den Nieren gelangen, als dieses bei Rückenlage der Fall ist. Bei letzterer gehen die Strahlen durch das ganze kugelig gewölbte Abdomen und erleiden auf ihrem Wege durch Fett, geblähte Darmschlingen etc. eine wesentliche Diffusion. Bei mageren Patienten kommt die Lage weniger in Betracht. Nachdem dieses Übersichtsbild fertiggestellt und verstärkt worden ist, wird es sorgfältig auf etwa vorhandene Nierensteine oder andere Konkrementschatten geprüft. Sind verdächtige Schatten gefunden, die indes nicht mit Sicherheit als Steine gedeutet werden können, dann empfiehlt es sich, die Aufnahme nach einigen Tagen zu wiederholen.

Giebt das erstmalige Übersichtsbild einen negativen Befund, dann rate ich, nochmals die Nierengegend isoliert zu röntgographieren. Genau unter die Niere wird eine Platte 18/24 gelegt. 50 cm oberhalb der Platte bringe ich eine an einem Stativ befestigte Bleiplatte 24/30 mit einem Diaphragma von 3 cm Durchmesser an und mittels eines Lotes stelle ich die Mitte des Diaphragma senkrecht zum Mittelpunkt der Niere ein. Alsdann wird die Röntgenröhre $\frac{1}{2}$ cm oberhalb des Diaphragma eingestellt, der Spiegel leicht geneigt zur Ebene der Bleiplatte. Die Qualität der Röhre ist bei einem nicht zu korpulenten Menschen „mittelweich“ zu nehmen. (Im Durchleuchtungsbild sieht man die Knochen der Hand grauschwarz, die Handwurzelknochen sind noch ziemlich deutlich von einander zu differenzieren.) Bei Anwendung des elektrolytischen Unterbrechers und Schleussnerplatte wird 2—4 Minuten exponiert und dann entwickelt. Diese Zwischenschaltung der Bleiplatte mit Diaphragma wirkt genau wie die Waltersche Bleikiste, letztere habe ich, wie dieses auch von Schenkel und Holzknecht geschehen ist, im Interesse der Handlichkeit durch eine leicht in allen Ebenen bewegliche Bleiplatte ersetzt. Der Nutzen des Diaphragma ist nicht nur für Nierenstein, sondern überhaupt für alle Aufnahmen evident, die Bilder werden namentlich in den Detailzeichnungen schärfer und verbessern sich etwa wie das Bild im Mikroskop bei Anwendung der Irisblende. Die Erklärung hierfür ergibt sich nach Walter in der Ausschaltung der im Gewebe diffundierenden Sekundärstrahlen.

Fig. 3, Tafel XXIII zeigt eine nach obigen Prinzipien gemachte Ureterensteinaufnahme. Man erkennt fünf in ihren Formen exakt und scharf im Ureter befindliche Steine.

Nachweis von Nierensteinen, die nur aus kohlensaurem Kalk und Tripelphosphat bestanden, durch Röntgenstrahlen.

Von

Oberarzt Dr. C. Lauenstein, Hamburg.

(Hierzu Tafel XXIII, Fig. 1 u. 2 u. Tafel XXIV, Fig. 4.)

Der Nachweis von Nierensteinen im Röntgenlicht ist eine Frage, die noch in voller Entwicklung begriffen ist.

Während man bis vor kurzem glaubte, dass nur Oxalatsteine ein zuverlässiges Bild gäben, konnte ich vor etwa einem Jahre in der Deutschen Zeitschrift f. Chirurgie (Band 50 p. 195) einen Fall mitteilen, in dem ein Konkrement aus kohlensaurem Kalk von Haselnussgrösse und 7,0 Gewicht ganz präzise in der rechten Niere nachgewiesen und auf Grund dieses Nachweises durch X-Strahlen von einem kleinen Kortikalschnitt aus mit Erfolg extrahiert werden konnte.

Heute kann ich über einen kürzlich beobachteten und operierten Fall berichten, wo die Konkremente, die im Röntgenbilde einen sehr deutlichen Schatten gaben, nur aus kohlensaurem Kalk und aus Tripelphosphat bestanden. Liefert somit dieser Fall einerseits eine Bestätigung meiner Beobachtung, dass kohlensaurer Kalk für X-Strahlen so undurchlässig ist, dass sein Nachweis mittelst derselben gelingt, so erweitert er andererseits das Feld der Verwendung der X-Strahlen bei der Diagnose der Nierensteine, insofern, als auch Tripelphosphat offenbar genügend undurchlässig ist, um sich auf der Röntgenplatte zu markieren. Mich interessiert diese klinische

Bestätigung um so mehr, als ich auf Grund der Durchleuchtung von zahlreichen Konkrementen der verschiedensten Art, die Herr Dr. Albers-Schönberg für mich zu machen die Güte hatte, a priori dies erwarten musste, weil nämlich gerade Tripelphosphatsteine immer gegenüber namentlich den Harnsäuresteinen und den Gallensteinen einen recht tiefen Schatten lieferten. Die 45jährige Patientin, Mutter mehrerer Kinder, wurde am 31. 1. 00 auf die chir. Abteilung Bethesdas aufgenommen. Aus ihrer Krankengeschichte interessieren hier folgende Punkte:

Sie hatte vom 16.—20. J. viel an Bleichsucht und vom 20.—34. J. an Magengeschwür mit zweimaligem Bluterbrechen gelitten.

Im Winter 88/89 will sie „Nieren- und Blasensteine“ gehabt haben, die mit leichtem Ziehen in der Lumbalgegend, Blasenbeschwerden und mit Abgang von ca. 8 kleinen Konkrementen, übrigens ohne Koliken, einhergingen. Angeblich vollständige Heilung unter Gebrauch von Wildunger Wasser.

Im Sommer 89 traten dreimal mit Pausen von mehreren Wochen heftige Schmerzanfälle von wehenartigem Charakter im Unterleib rechts und oben vom Nabel sitzend und nach dem Rücken durchstrahlend, mit Frieren und Würgen verbunden, auf. Dieselben wiederholten sich nur noch einmal im Sommer 98. Doch hatte sie seit dem ersten Anfall dauernd etwas Schmerzempfindung im Leib rechterseits behalten; daselbst bemerkt sie seit 1½ Jahren eine auf Druck empfindliche Härte.

Seit Januar 99 zeigen sich anfallsweise alle acht, später alle 14 Tage Kopfschmerzen, Schwindel, Übelkeit und Steifigkeit im Nacken und Hals, die sie mit ihren Leibbeschwerden deswegen in Verbindung bringt, weil letztere zu gleicher Zeit exacerbieren. Icterus hat nie bestanden.

Die Untersuchung bei der Aufnahme am 31. 1. 00 ergibt: Etwas magere, sonst aber gesund aussehende Frau. Herz und Lungen gesund. Abdomen flach; Bauchdecken schlaff. Leichtes Ödem der Bauchhaut neben und unter dem Nabel. An die den Rippenbogen in der Mamillarlinie 1 Querfinger breit überragende Leberdämpfung schliesst sich, nicht von derselben zu trennen, mit einer harten unteren Kuppe, die gut zu umgreifen ist, bis etwas unter den Nabel reichend und in der Mamillarlinie liegend, eine Härte von Apfelgrösse an, deren Konsistenz die Annahme von Steinen nötig macht, um so mehr, als man beim Hin- und Herschieben deutlich Krepitieren fühlt. Mässige Druckempfindlichkeit der Geschwulst. Weder R. noch L. Niere zu palpieren. Urin etwas trüb; Reaktion leicht alkalisch; Spec. Gew. 1020. Im Sediment: Eiterkörperchen, keine Cylinder, keine Krystalle.

Die anfänglich auf „Cholelithiasis“ lautende Diagnose wurde unter Berücksichtigung einer genauen Anamnese und des Urinbefundes dahin geändert, dass die Möglichkeit einer tiefstehenden Steinniere offen gelassen wurde.

Auf der von Herrn Dr. Albers-Schönberg aufgenommenen Röntgenplatte waren, der Lage des palpablen Tumors entsprechend, in der Gegend der Crista iliaca deutlich zwei Lücken, eine grössere medialwärts liegend, etwa ein 2-Markstück gross, und eine kleinere lateralwärts liegend, etwa ein 10-Pfennigstück gross.

Am 2. 2. 00 wurde mit einem Längsschnitt am Aussenrande des rechten Rectus abd. die Bauchhöhle eröffnet. Die Gallenblase erwies sich als leer und vollkommen normal. Der vorliegende Tumor war die rechte, ganz mit Steinen angefüllte, sehr bewegliche Niere, die dicht der vorderen Bauchwand anlag. Sie liess sich ohne Schwierigkeit nach innen vom Colon ascendens verschieben und in die Bauchwunde herausbringen. Das überkleidende Peritoneum wurde gespalten, die Niere ausgelöst, der Stiel abgeklemmt, die Niere abgetragen, dann Arterie, Vene und Ureter einzeln mit Klammern gefasst und unter und dann der Stiel versenkt. Das hintere Peritonealblatt wurde nicht vereinigt. Schluss der Bauchhöhle in Etagen.

Aus dem weiteren Verlauf ist nur zu bemerken, dass peritonitische Erscheinungen fehlten, dass dagegen ein kleiner Bauchdeckenabscess die prima intentio störte. Der Urin verlor seinen Gehalt an Albumen und Eiterkörperchen. Die Pulsfrequenz blieb dauernd etwas erhöht. Patientin wurde frei von Beschwerden am 8. März entlassen.

Die exstirpierte Niere ist 8 cm lang, 4 cm dick, am oberen Pol 5 cm hoch, am unteren 2 cm, leicht aus der Kapsel ausschälbar, von sehr unregelmässiger Oberfläche mit Einziehungen und Narben, aber ohne Granulierung; deutliche Lappung. Die Nierensubstanz ist fleckig, blassgraugelb bis weiss, an einzelnen Stellen leicht hämorrhagisch infarciert. Rinde stellenweise sehr verschmälert. In der Mitte der Konvexität ein gelb durchscheinender flukturierender Herd von Haselnussgrösse, der sich etwas vorwölbt [Abscess]. Das Nierenbecken ist zapfenförmig erweitert und durch einen grösseren Stein ausgefüllt. Die ganze schlaffe Niere ist mit Steinen angefüllt, die in den buchtig erweiterten Verzweigungen des Nierenbeckens liegen, umspült von eiterhaltigem Urin.

Das Gesamtgewicht der aus der Niere entnommenen Steine ist 22 gr. Der grösste wiegt 8,4 gr., ist von bräunlichgelber, glatter Oberfläche, auf dem Durchschnitt excentrisch geschichtet, indem die vorwiegend weisse Farbe mit dunkleren Schichten durchsetzt ist, mittelweich, nur der Kern etwas härter. Von dem dudelsackförmigen Konkrement sass der untere abgerundete Pol im Ureterentrichter fest; die am anderen Pol abgehenden 4 Äste verzweigen sich in die erweiterten Nierenkelche.

Der zweitgrösste Stein wiegt 6,3 gr. Von dem im oberen Teil des Nierenbeckens gelegenen Stamm gehen ca. 5—6 kurze Äste ab, die an ihren Enden mit blumenkohlartigen Auflagerungen von weisser Farbe (während der Stamm gelbbraune Färbung hat) und deutlich krystallinischer Struktur besetzt sind.

Die übrigen Konkremente sind zum Teil abgebrochene Äste der beiden grossen Steine. Daneben finden sich aber noch kleine, platte, mittelweiche, facettierte Steinchen von glatter Oberfläche und gelber Farbe, die sich im Fundus der erweiterten Nierenkelche einzelnen Ästen der grossen Steine aufgelagert erwiesen.

Was die chemische Zusammensetzung der Konkremente anlangt, so handelt es sich nach dem Ergebnis der von Herrn Oberapotheker Naumann im Alten Allgemeinen Krankenhause freundlich ausgeführten Analyse im wesentlichen um kohlensauren Kalk, aus dem der Stamm der beiden grossen Steine zusammengesetzt ist. Die Zweige der letzteren bestehen aus kohlensaurem Kalk und Tripelphosphat; die ihnen blumenkohlartig aufgelagerte weisse krystallinische Substanz erwies sich als phosphorsaure Ammoniak-Magnesia. Auch die kleinen gelben platten Steinchen, die im Grunde der erweiterten Nierenkelche lagen, bestehen aus kohlensaurem Kalk. Harnsäure ist, wie aus dem vollständig negativen Ausfall der Murexidprobe hervorgeht, an der Zusammensetzung nicht beteiligt.

Nachtrag.

Ganz kürzlich ist es Herrn Dr. Albers-Schönberg gelungen, an einer von mir behandelten Kranken vor der Operation reine Phosphat-Konkremente mit Röntgenstrahlen nachzuweisen. Bei dem grossen Interesse, das sich prinzipiell an diesen Fall knüpft, folge ich gern der Aufforderung der Redaktion, einige Notizen über diese Beobachtung zu liefern.

Die betr. Patientin, F. E., 25 Jahre alt, wurde zum ersten Mal am 11. 8. 1899 auf die chir. Abteilung Bethesdas aufgenommen wegen Beschwerden, die schon damals auf Nephrolithiasis bezogen werden mussten. Sie gab an, dass sie sich 6 Wochen zuvor beim Heben einer schweren Last eine Zerrung der Rückenmuskulatur zugezogen habe. Zu den Rückenschmerzen, die seitdem mit Unterbrechungen angehalten hatten, gesellten sich häufige Attacken von schmerzhaftem Drängen zum Wasserlassen. Die Kranke war anämisch, doch von gutem Ernährungszustande. Die Nierengegenden, besonders die rechte, waren auf Druck empfindlich. Das Abdomen war in der Regel sehr gespannt, von vorn war hin und wieder über dem linken Lig. Pouparti eine Druckempfindlichkeit zu konstatieren. Urinmenge damals durchschnittlich 3000 ccm in 24 Stunden, bald sauer, bald neutral oder schwach alkalisch, immer eiweissfrei. In dem schwachen Sediment Urate und Blasenepithelien, keine Cylinder. In 24 Stunden oft 18—25 Harndrang.

Da sich unter einer im wesentlichen symptomatischen Behandlung Besserung eingestellt hatte, so verliess Pat. das Hospital am 15. Nov., um jedoch schon am 9. Dezbr. wiederzukehren. Zu den früheren Beschwerden hatten sich noch Erbrechen und hartnäckige Obstruktion gesellt. Beiläufig sei bemerkt, dass Pat. am 24. Dezbr. in einem unbewachten Augenblicke, wo die Pflegerin den Saal verlassen hatte, aus dem Fenster der zweiten Etage sprang, auf den hart gefrorenen Boden des Gartens. Sie zog sich eine Wirbelfraktur im oberen Lendenteile mit Anästhesie des linken Beines und Sphinkterenlähmung zu, sowie eine Fraktur beider Calcanei.

Tagelang nach diesem schweren Unfälle musste Pat. katheterisiert werden, was neben den übrigen Beschwerden viel dazu beitrug, das ganze frühere Krankheitsbild für lange Zeit zu verdecken. Erst nach Heilung der Frakturen und nach Besserung der von der Rückenmarkläsion abhängigen Lähmung traten die Beschwerden von seiten des uropoëtischen Systems wieder mit erneuter Heftigkeit hervor. Die Urinverhältnisse entsprachen im wesentlichen den bei der ersten Behandlung festgestellten Beobachtungen. Eiweiss enthielt der Urin auch jetzt nicht. Mehrfach gingen per vias naturales Konkreme ab, die von weisslich grauer Farbe, sehr leicht und bröckelig waren.

Trotzdem wir klinisch die Diagnose „Nierensteine rechterseits“ mit grosser Wahrscheinlichkeit stellten, zogen wir doch das Röntgenbild noch zu Rate, und es gelang am 5. 7. 1900 Herrn Dr. Albers-Schönberg, in der Gegend des rechten Nierenbeckens, 2 cm von der Lendenwirbelsäule entfernt und 3 cm unter der 12. Rippe die deutlich erkennbare Lücke auf der Platte nachzuweisen, der bei der nachfolgenden Operation ein grosses ovales Konkrement entsprach von 3—4 cm Länge, 1 1/2 cm Breite und 3—4 cm Dicke. Die Niere erwies sich bei der Operation als so brüchig, dass sie mehrfach einriss. Da sie ausserdem nach der Ausschälung auf ihrer Oberfläche eine Reihe von infarktartigen Herden zeigte, die auf tiefere Parenchym-Veränderungen hindeuteten, so wurde sie total entfernt. Wie richtig dies Vorgehen gewesen war, ergab sich bei näherer Untersuchung der Niere. Denn in ihren Calices fanden sich noch etwa ein halbes Dutzend kleinere Konkreme, die übrigens dem grossen Einzelstein des Nierenbeckens vollkommen glichen. Die gesamten Konkreme wie sie die Niere beherbergte, wogen trotz ihres recht grossen Volumens in trockenem Zustande nur 2,2 Gramm. Ich erwähne noch, dass die Konkreme, als sie aus der Niere entnommen wurden, ganz feucht und so weich waren, dass man sie mit Leichtigkeit zwischen zwei Fingern hätte zerdrücken können — eine u. a. gerade für Phosphatsteine charakteristische Eigenschaft. Erst nach einigen Tagen waren sie trocken und hart geworden.

Die chemische Untersuchung der spontan abgegangenen Konkreme, die ich wiederum der Güte des Herrn Oberapotheker Naumann verdanke, ergab phosphorsauren und kohlsauren Kalk. Das Ergebnis der chemischen Untersuchung der in der Niere angetroffenen Steine steht noch aus. Das grobe Bild derselben entsprach jedoch ganz und gar den spontan abgegangenen Steinfragmenten, sodass vermutlich auch ihre chemische Zusammensetzung die gleiche ist.

Die durch die Güte des Herrn Apotheker Kiesewalter am alten allgemeinen Krankenhause vorgenommene chemische Analyse der Concremente der Niere ergab, dass dieselben im wesentlichen aus phosphorsaurem Ammoniak-Magnesia bestanden, mit geringer Menge von kohlsaurem Kalk und Spuren von Harnsäure.

Hamburg, 19. 7. 1900.

Aus der Königlichen Chirurgischen Universitätsklinik in Breslau.

Nachweis von Nierensteinen mit Röntgenstrahlen.

Von

Dr. H. Wagner.

(Hierzu Tafel XXIV, Fig. 2 u. 3.)

Krankengeschichten.

Im ersten Fall (Fig. 3) handelte es sich um ein 10jähriges Mädchen, das einige Wochen vor der Aufnahme in die Klinik auf der Treppe gestürzt und auf die linke Seite gefallen war. Das Kind klagte seitdem über Schmerzen in der linken Lendengegend, die z. T. äusserst heftig wurden. Es bildete sich in der linken Nierengegend eine Vorwölbung; der hinzugezogene Arzt diagnostizierte einen Abscess und

entleerte ihn. Die Wunde heilte bis auf eine Fistel zu, aus dieser entleerte sich andauernd Flüssigkeit, weshalb das Kind nach der Klinik gebracht wurde.

Status: Mittelmässiges Kind, von mässigem Ernährungszustand. In der linken Nierengegend befindet sich eine Fistel, aus der innerhalb 24 Std. 100 ccm wässrigen Sekretes entleert wird; in diesem sind keine Urinbestandteile nachzuweisen. Trotzdem wurde das Sekret als aus der Niere stammend angenommen, wobei vorausgesetzt wurde, dass die Nierensubstanz völlig degeneriert sei. Auf der Röntgenphotographie sah man 4 Steine, einen grösseren, dessen Form und Grösse völlig dem Nierenbecken entsprach, und 3 kleinere, etwa von Erbsengrösse.

Operation: Die Niere wurde durch einen Schnitt parallel der 12. Rippe freigelegt, der Befund bestätigte in allen Teilen die Diagnose. Exstirpation der Niere, glatte Heilung.

Die zweite Patientin (Fig. 2) war seit Jahren leidend, klagte über anfallsweise Schmerzen, die sie in die linke Nierengegend lokalisierte. Sie wurde längere Zeit unter der Diagnose Nierentuberkulose in einem Krankenhause behandelt und schliesslich wurde ihr eine Operation vorgeschlagen.

Bei der Aufnahme in die königl. chirurg. Klinik war die Patientin stark heruntergekommen, es fand sich in der linken Nierengegend eine ausgedehnte Dämpfung, die auf einen perinephritischen Abscess bezogen wurde. Als Ursache für letzteren wurde nicht wie bisher Tuberkulose, sondern wegen gewisser anamnestischer Daten und Symptome ein Stein in der Niere angenommen. Die Annahme wurde auch durch die Röntgenphotographie gesichert, es zeigte sich auf dem Bilde ein wallnussgrosser Stein. Da die Patientin schon bei der Aufnahme septische Erscheinungen hatte und, wie oben erwähnt, sehr heruntergekommen war, so wurde zunächst nur die Entleerung des Abscesses vorgenommen, um später, wenn sich die Patientin erholt hätte, die Nierenoperation folgen zu lassen.

Patientin starb aber nach der Incision. Die Sektion brachte den solitären Stein zu Tage.

In beiden Fällen bestanden nach der genauen chemischen Analyse von Herrn Prof. Dr. Röhmnn die Nierensteine aus phosphorsaurem Calcium und -Magnesium neben geringen Mengen von phosphorsaurem Ammoniak.

Die Technik der Röntgenaufnahme war folgende: Induktorium von 30 cm Funkenlänge, Motorunterbrecher, sehr weiche Röhre von Müller-Hamburg, Röhrendistanz mindestens 50 cm von der Platte. Die Patientinnen lagen auf einem Sopha in Rückenlage, die Platte unter ihnen. Die Röhre wird mit ihrem Spiegel senkrecht über der Nierengegend eingestellt, jede Seite wird mindestens zweimal photographiert. Expositionszeit 5—7 Min.

Platten: Schleussner. Entwickler: Methol.

Phosphatstein in der Niere einer Erwachsenen.

Von

Dr. **Levy-Dorn** in Berlin.

(Hierzu Tafel XXIV, Fig. 1.)

Die 45 Jahre alte, ziemlich magere Patientin hatte einen Abscess in der linken Nierengegend, nach dessen Incision unter anderem Steine entleert wurden. Es blieb eine Fistel, aus welcher anfangs auch Steine zu Tage traten, später aber nur Eiter abgesondert wurde. Da sich die Fistel nicht schloss und Schmerzen vorhanden waren, vermutete Herr Geh.-Rat Prof. Hahn, dessen Rat die Patientin eingeholt hatte, dass noch ein Stein zurückgeblieben sei. Zu fühlen war nichts.

Ich machte am 6. April 1899 die Aufnahme mittels Röntgenstrahlen. Patientin lag mit dem Rücken auf der Platte, das mässig harte Rohr stand 56 cm von der Platte (Schleussner) entfernt. Mein Motor-Quecksilber-Unterbrecher lief mit einer Geschwindigkeit von etwa 18 in der Sekunde. Der Induktor war auf 35—40 cm Funkenlänge eingestellt. Die Expositionszeit betrug 3 Minuten. Als Entwickler diente Glycin, später wurde mit Uran verstärkt. Das Bild zeigt an der letzten Rippe ungefähr in ihrer Mitte einen Schatten von ungefähr 2,5 cm Breite und 3,5 cm Länge. Der untere Teil des Schattens ist stark zerklüftet.¹⁾

¹⁾ Bei der Verstärkung kamen einige Spritzflecken gerade in das Gebiet des Schattens. Sie heben sich aber durch ihre Eigenart genügend vom Bilde des Steines ab.

Nach dem mir gütigst von Herrn Dr. Sörensen zur Verfügung gestellten Bericht wurde bei der Operation, die Herr Geh.-Rat Hahn vornahm, der Stein genau an der Stelle gefunden, wo ihn das Bild vermuten liess.

Aussehen und Konsistenz des Steines wiesen auf ein Phosphat-Gebilde hin. Eine chemische Untersuchung wurde nicht vorgenommen.

Nachweis und Operation eines Phosphatsteines in der rechten Niere.

Von

Dr. Emil Levy in Hamburg.

(Hierzu Tafel XXIII, Fig. 4 u. Tafel XXV, Fig. 2.)

Am 5. XII. 99 wurde ich zu Frl. A. wegen plötzlich aufgetretener „Magenkrämpfe“ geholt. Pat. gab an, früher stets gesund und kräftig gewesen zu sein und zuerst vor 4 Jahren einen ähnlichen Anfall gehabt zu haben. Derselbe sei mitten im besten Wohlbefinden aufgetreten, jedoch bald unter Anwendung von warmen Umschlägen geschwunden. 3 Monate später habe sich ein zweiter Anfall eingestellt unter Schüttelfrost und Erbrechen. Die Schmerzen begannen in der rechten Lendengegend, strahlten nach der rechten Schulter und der Magengegend aus, waren ausserordentlich heftig und schwanden erst nach einer Morphiuminjektion. In den folgenden Jahren blieb Pat. von derartigen Anfällen verschont und erfreute sich besten Wohlbefindens. Erst seit einem Jahre sind wiederum Anfälle aufgetreten, bald mehr, bald weniger heftig. Auch in der schmerzfreien Zeit blieb ein lästiges Gefühl von Druck und Schwere in der Lendengegend bestehen, der bisher rege Appetit schwand, Pat. magerte rasch ab, musste ihre Stellung als Lehrerin in London aufgeben und nach Hamburg zurückkehren. Von den behandelnden Ärzten war die Diagnose auf *Ulcus ventriculi* resp. *Ren mobile* gestellt worden. Der Urin ist häufig, aber ohne Ergebnis untersucht worden; auch eine Röntgenuntersuchung ergab ein negatives Resultat.

Patientin, eine grazile, recht magere junge Dame von 24 J. klagt über äusserst intensive Schmerzen in der hinteren rechten Lendengegend von bohrendem Charakter, welche bis in die rechte Schulter und nach dem Nabel zu ausstrahlen, Kältegefühl, Übelkeit. Temp. 36,2; Puls voll und kräftig, 56; Resp. etwas beschleunigt. Gesicht und Schleimhäute anämisch; kein Ikterus; Zunge rein. Brustorgane normal; Leib flach, weich, nirgends druckempfindlich. Kein Leber- oder Milztumor. Die ganze rechte hintere Lendengegend, besonders dicht unterhalb der 12. Rippe auf Druck intensiv schmerzhaft. Niere nicht palpabel. Nach einer Morphiuminjektion (0,015) gingen die Schmerzen in kürzester Zeit zurück; Pat. konnte am folgenden Tage das Bett verlassen und erholte sich rasch. Der kurz nach dem Anfall, sowie der in den folgenden Tagen mehrmals untersuchte Urin war frei von geformten Elementen, insbesondere von Blut; letzteres konnte auch durch chemische Untersuchung nicht nachgewiesen werden. Die Untersuchung der Faeces auf Gallensteine war resultatlos.

Eine Röntgenuntersuchung, welche ich zur Sicherstellung der Diagnose, Nephrolithiasis, vorschlug, wurde, weil dieselbe vorher kein Resultat ergeben hatte, abgelehnt und erst gestattet, als am 10. II. 1900 ein heftiger und länger dauernder Anfall aufgetreten war, von welchem Pat. sich nur langsam erholte.

Die am 15. II. von Dr. Albers-Schönberg vorgenommene Röntgenaufnahme stellte das Vorhandensein eines kirschgrossen Steines in der rechten Niere fest. Pat. wurde mit dem Leib auf eine Platte (Schleussner) gelegt. Müllersche Wasserkühlröhre, mittelweich, 50 cm oberhalb der Platte senkrecht über der Wirbelsäule in Nierenhöhe, 50 cm Induktor (Kohl) Elektrolyt. Unterbrecher. Exposition 1 Min. 19 Sekunden. Glycin-Standentwicklung. Es ergab sich ein deutliches und scharfes Bild der gesamten Wirbelsäule und des Beckens. Rechts neben der Wirbelsäule ein distinkter, etwa kirschgrosser Fleck, welcher als Nierenstein angesprochen wurde.

Kontrolluntersuchung in Rückenlage ergab das gleiche Resultat.

Pat. gab jetzt ihre Zustimmung zur operativen Entfernung desselben. Am 8. III. Nephrolithotomie. Die Niere wird durch schrägen Querschnitt freigelegt und luxiert. Auch bei sorgfältigster Abtastung ist weder in der Substanz noch im Nierenbecken ein Konkrement zu fühlen. Trotzdem wird die Niere, mit Rücksicht auf den positiven Befund im Röntgenbilde,

durch den Sektionsschnitt bis in das Nierenbecken halbiert und in einem erweiterten Kelche, fast in der Mitte der Niere, ein haselnussgrosser, harter Stein gefunden und mühelos entfernt. Taf. XXV, Fig. 2. Nach genauer Untersuchung der im übrigen normalen Niere und des Nierenbeckens werden die beiden Nierenhälften durch tiefe und oberflächliche Catgutnähte vereinigt, ebenso die Muskeln, Fascien und Hautdecken, bis auf eine kleine Lücke, durch welche ein Jodoformgazetampon nach aussen geleitet wird. Okklusivverband. Der Blutverlust war ein minimaler gewesen und Pat. erholte sich rasch von dem operativen Eingriff. Am 11. III. wegen leichter Temperatursteigerung (38,3) Verbandwechsel, Entfernung des Tampons. Hierauf Temperaturabfall und gutes Allgemeinbefinden. Der in den ersten Tagen stark bluthaltige und spärliche Urin (500—600 ccm) wurde bald reichlicher und klarer; am 10. Tage 1400 ccm, vollkommen frei von Blut und Eiweiss. Am 30. III. wurde Pat. mit marktstückgrosser, granulierender Wunde aus der klinischen Behandlung entlassen. Die Rekonvalescenz wurde durch einen kindsfaustgrossen Bauchdeckenabscess, der von der Operationswunde aus entleert wurde, etwas verzögert. Am 2. V. wurde Pat. völlig geheilt entlassen.

Die chemische Untersuchung ergab: Phosphatstein, Abwesenheit von Oxalsäure.

Darstellung von Gallensteinen in der Gallenblase und Leber.¹⁾

Von

Prof. Dr. Carl Beck in New-York.

(Hierzu Tafel XXV, Fig. 3.)

Patient, ein 37jähriger Fabrikant, ist mir seit 17 Jahren persönlich bekannt. Sein Gesundheitszustand war mit Ausnahme leichter dyspeptischer Störungen immer vorzüglich gewesen. Seit einigen Monaten hie und da unbedeutende ziehende Schmerzen in der Gallenblasengegend. Ikterus war nie vorhanden.

Die 72jährige Mutter des Patienten leidet an Cholelithiasis, welche nicht bloss durch die bekannten klassischen Symptome, sondern auch durch ein deutliches Radiogramm nachgewiesen werden konnte. (Pat. und Radiogramm ebenfalls heute demonstriert.) An zwei Schwestern des Patienten war vor einem Jahr die Cholecystostomie wegen Cholelithiasis von mir vorgenommen worden. Der Fall der einen Schwester, — veröffentlicht in der Mainnummer (99) der *Annals of Surgery* — erhielt dadurch ein höheres Interesse, dass die Cholecystostomie linksseitig vorgenommen wurde, da ein Situs transversus besteht (beide Fälle ebenfalls heute demonstriert). Sechs Blutsverwandte des Patienten leiden nachweislich ebenfalls an Cholelithiasis.

Auf Grund dieser Ergebnisse erschien trotz der geringen pathognomonischen Anhaltspunkte das Bestehen von Cholelithiasis bei dem Patienten wahrscheinlich, und nahm ich deshalb eine Durchstrahlung vor, welche ein überraschend schönes Resultat ergab. Das Bild, welches auf dem Negativ viel deutlicher hervortritt, zeigt zwei grosse elliptisch geformte Gallensteine in der Gallenblase. Die einander zugekehrten Spitzen sind facettiert. Ein kleiner, nicht facettierter Stein scheint im Ductus cysticus eingekleilt zu sein, während drei deutlich facettierte kleine Steine als in der Leber vorhanden erscheinen. Weitere Mitteilungen über die Technik meines Verfahrens behalte ich mir vor.

¹⁾ Der New-York Medical County Association vorgelegt, mit Patientenvorstellung am 16. Oktober 1899.

Fall von Tuberkulose in Brandwunden.

Von

Dr. Ivar Bagge in Göteborg (Schweden).

Der Fuhrmann J. B. aus Göteborg, 47 Jahre alt, war immer gesund gewesen; keine tuberkulose Heredität vorhanden. Vor 17 Jahren riss er sich, während er in einem Waschhause arbeitete, eine Balje mit kochendem Wasser über und bekam infolgedessen schwere Brandwunden an der vorderen und hinteren Seite der linken Hälfte des Brustkastens. Während er mit den Brandwunden ging, die er selbst ohne ärztliche Hilfe zu heilen versuchte, arbeitete und verkehrte er viel in einer Familie, in der Mann und Frau an der Lungentuberkulose litten. Die Wunden heilten grösstenteils mit Narbenbildung, aber an einer Stelle unterhalb des Schlüsselbeines, so gross wie eine flache Kinderhand, und an einer kleineren unterhalb der Axilla, samt einer grösseren Fläche über der Scapula befanden sich noch ungeheilte Parteen, die mit Granulationen und Krusten bedeckt wurden. Diese Wunden heilten nie vollständig, 17 Jahre hat er sie schon gehabt, bald trockneten sie ein, bald öffneten sie sich wieder, suppurirten und breiteten sich aus. Im vorigen Sommer verschlimmerten sich die Wunden und hinderten den Patienten zu arbeiten, weshalb er im August 1899 im Krankenhause aufgenommen wurde, wo er beinahe 5 Monate unter Behandlung war. Während dieser Zeit bekam er Schnupfen, wühlte oft mit den Fingern in der Nase umher, und hatte auch gleichzeitig die Gewohnheit, mit den Fingern die Krusten von den Wunden auf der Brust wegzupflücken. Kurz nachdem der Schnupfen vorüber war, entstand eine Wunde an der Schleimhaut des rechten Nasenloches; der Nasenflügel scholl an, und es zeigte sich eine rotbraune erbsengrosse Erhöhung an der rechten Seite der Nase, diese Erhöhung ulcerierte sehr bald, und die neue Wunde nahm an Grösse zu. Die Oberlippe wurde infiltriert, in der Barthaut entstanden einige kleine leichte Wunden, an deren Rande einige graugelbe Knötchen von der Grösse eines Stecknadelkopfes. Von hier aus verbreitete sich das Übel nach der rechten Wange hin, auch hier zeigte sich ein erbsengrosser rotbrauner Herd von harter Konsistenz, und neben demselben befanden sich einige kleine hellere Knötchen.

Da die Wunden der energischen Behandlung im Krankenhause hartnäckig trotzten, wurde der Patient Mitte Januar 1900 zu mir geschickt und mit Röntgenstrahlen behandelt mit dem Resultate, dass die Wunden auf der Brust und auf dem Rücken nach Verlauf von 3 Wochen geheilt waren, und der Verband fortgenommen werden konnte.

Was dem vorliegenden Falle Bedeutung verleiht, ist der Umstand, dass die Bestrahlung, die nur auf die Vorderseite der Brust gerichtet war, ebenfalls die grösseren Ulcerationen auf dem Rücken, sowie unterhalb der Axilla, mit gleicher Schnelligkeit als die Wunde unter dem Schlüsselbein heilte. Wir sehen also, dass die wirksamen Strahlen, nachdem sie durch den Körper gedrunge waren, demnach ihre heilungsfördernde Kraft beibehalten hatten, ein Umstand, um so beachtungswerter, da er einer zuerst dargestellten Ansicht, dass sich die Röntgenstrahlen bei ihrer therapeutischen Wirkung auf die direkt getroffene Hautfläche so gänzlich entladen sollten, dass nachher wenig Kraft für die tieferliegenden Teile übrig bliebe, widerspricht. Im Zusammenhange hiermit sei eine ähnliche Beobachtung genannt. Bei zwei bei mir behandelten Lupusfällen mit Ulcerationen im harten Gaumen geschah gleichfalls die Heilung der Gaumenschleimhaut, obgleich diese nur durch die Strahlen bewirkt wurde, die schon durch die weichen und harten Teile des Gesichts gedrunge waren.

Correspondenzen.

Seitens der Redaktion der Fortschritte auf dem Gebiet der Röntgenstrahlen ist eine Auskunftsstelle für alle auf die Anwendung der Röntgenstrahlen sich beziehenden Angelegenheiten eingerichtet worden. Fragen medizinischer, physikalischer oder technischer Art werden beantwortet, und soweit dieselben von allgemeinem Interesse sind, unter dieser Rubrik publiziert. Alle Anfragen sind direkt an die Redaktion Dr. Albers-Schönberg, Esplanade 38, Hamburg, zu richten.

Unter dieser Rubrik werden wir gelegentlich die eingehenden Antworten auf die Aufforderung zur Sammelforschung über die Wirkungen der Röntgenstrahlen auf den menschlichen Organismus bringen. Wir drucken das der Sammlung zu Grunde liegende Schema nochmals ab und ersuchen unsere Leser die Sammelforschung durch Einsendungen nach Kräften unterstützen zu wollen.

Schema.

- a) Art der durch Bestrahlung verursachten Affektion
 1. der Haut, Haare, Nägel etc.,
 2. des übrigen Körpers.
- b) Allgemeinkonstitution des Patienten (z. B. ob anämisch, tuberkulös, syphilitisch etc.).
- c) Schwere der verursachten Affektion (Erythem, Dermatitis, Gangrän u. s. w.).
- d) Ausgang. Ob in Heilung und Art der Behandlung.
- e) Subjektive Empfindungen des Patienten.
- f) Nach wievielmaliger Bestrahlung traten die Erscheinungen ein?
 1. Zahl der Sitzungen,
 2. Dauer der Sitzungen.
- g) Nach wieviel Bestrahlungen traten die ersten Reaktionszeichen (Rötung) ein?
- h) Mit welchen Schutzvorkehrungen wurden nicht zu bestrahlende Partien geschützt?
- i) Welche Röhren erwiesen sich am wirksamsten?
 1. weiche (niedrige),
 2. harte (hohe).
- k) Wie gross war der Röhrenabstand vom zu behandelnden Körperteil?
 - l) Wurde die Röhre senkrecht zum zu behandelnden Teil gestellt?
- m) Funkenlänge der Röhre.
- n) Volt und Ampère.
- o) Zahl der Unterbrechungen in der Minute.
- p) Bei welchen krankhaften Zuständen wurden bisher die Röntgenstrahlen zu therapeutischen Zwecken angewendet?
- q) Bemerkungen.

Gestatten Sie, dass ich Ihnen an der Hand Ihres Schemas meine Erfahrungen über die Wirksamkeit der X-Strahlen auf den menschlichen Organismus mitteile.

a) Die Haut wird anfangs leicht gerötet, verdickt sich (bei langjährigem Arbeiten!), wird glänzend und verliert etwas ihre feine Empfindlichkeit, besonders an den Händen. Die Haare fallen nach längerer Bestrahlung aus, ersetzen sich jedoch wieder ziemlich rasch. Die Nägel werden spröde, bekommen Spalten und Risse, brechen sehr leicht ab und regenerieren sich sehr schwer und dann auch ungleichmässig.

b) Am raschesten sah ich die Erscheinungen bei schwächlichen Individuen, hauptsächlich aber bei Kindern auftreten.

c) Erythem sehe ich öfter auftreten, Dermatitis kommen jetzt nicht mehr vor, von Gangrän kenne ich in meiner Praxis keinen Fall. Eine leichte Pigmentierung fand ich nach längerem Bestrahlen immer, um so stärker, je dunkler das Individuum war, am ausgeprägtesten einmal bei einer Patientin aus Alexandrien. Es bleiben dann hier und da kleine Pigmentflecke zurück, die wie ein kl. Naevus imponieren.

d) Die Dermatitis sind meist sehr schmerzhaft, heilten aber immer rasch, und es kam bei weiteren Bestrahlungen nie mehr zu einem Recidiv. Behandelt wurde die Dermatitis mit Borlanolin, 10% Dermatollanolin und in letzterer Zeit mit Orthoform in Pulver oder mit Naphtalan. Bei Orthoform sah ich manchmal, dass nach langem Gebrauche die oberflächlichen Partien absterben und abgestossen werden, weshalb ich es nunmehr nur als schmerzstillendes Mittel benutze und daher mit 1:4 Ceroform mische.

e) Manche Patienten geben an, ein Prickeln der Haut zu spüren, oder es beginnen einzelne Muskelpartien zu zucken, besonders leicht bei Kindern (Influenz).

f) Die Zahl der Sitzungen war ganz verschieden. Bei manchen Personen traten die ersten Erscheinungen schon nach 3 maligen je 10 Minuten dauernden Bestrahlungen auf;

g) manche Patienten waren 4—5 Wochen in täglicher Behandlung beim mir, ohne den geringsten Reiz zu verspüren.

h) Papiermachémasken, innen mit Guttapercha in dünner Lage, aussen mit 10—20facher Staniol-lage gefüttert.

i) Alte Röhren von hohem Vakuum waren am wirksamsten, eine vollkommen neue, nur wenig evakuierte Röhre macht überhaupt keine Reizerscheinungen.

k) 5—15 cm entfernt, je nach der Härte der Röhre, je härter, desto weiter entfernt.

l) Die Röhre wurde so gestellt, dass das intensivste Licht senkrecht die zu behandelnde Partie bestrahlte.

m) Induktorium von Reiniger, Gebbert & Schall (Erlangen) von 55 cm Funkenlänge und ein Induktorium von Rumkoff (Paris) von 25 cm. Die Reizerscheinungen traten bei ersterem rascher auf.

n) Direkter Anschluss von 110 Volt, ca. 5—6 Ampère

o) Die Unterbrechungen variieren zwischen 30—200 in der Minute, und haben raschere Unterbrechungen einen grösseren Erfolg.

p) Bei allen Formen von Lupus (64 Fälle, wovon 47 vollständig geheilt wurden, die anderen bedeutend gebessert, Recidiven traten bis jetzt, das ist ca. 1½—2 Jahre nach der Behandlung bei keinem Falle auf), bei ulcus cruris (1 Fall) nach 7 Wochen geheilt, bei chron. Ekzem, bei Pruritus senilis, Favus, Siccosis und auch zur gewönl. Epilation aus kosmetischen Gründen.

q) Wenn Prof. Bergmann in München die Behauptung aufstellte, die Röntgenstrahlen als solche haben weder einen Nutz- noch einen Schadenerfolg, so mag er nicht so unrecht haben. Meiner Meinung nach sind es nicht die X-Strahlen, sondern die Entladungen ausserhalb der Röhre, die elektrischen Wellen, deren Anprall auf die Haut diese Entzündung setzt. Trotzdem kann aber niemand ihren therapeutischen Wert leugnen, wenn sie auch nur das Mittel zum Zwecke sind. Nimmt man Bleimasken¹⁾ allein, so bekommt man darunter trotzdem eine Entzündung der Haut, wenn man harte Röhren verwendet, nimmt man ein isolierendes Material als Schutz, so bleibt die Haut normal; nimmt man eine weiche Röhre, so kann man Stunden und Tage exponieren ohne Effekte zu sehen.

Dr. Kaiser,

gewesener Vorstand des Röntgeninstitutes des allgem. Krankenhauses,
dz. Vorstand d. R.-I. der allgem. Poliklinik, Wien.

Je suis heureux de vous adresser les renseignements que je possède sur la question des troubles trophiques causés par les Rayons X. J'en ai fait une étude particulière au point de vue physiologique et j'ai démontré le premier que l'action produite était due non pas aux Rayons eux-mêmes mais aux machines, et par conséquent aux ondulations électriques. Sur ce point j'ai publié différents articles notamment au Congrès de l'A. F. A. S. de St.-Etienne, Août 1897, dans la thèse de Shall (Lyon 1897).

Mais après avoir démontré que la machine statique ne donnait pas les lésions de la bobine et avoir étudié toute la pathogénie, je crois devoir vous rappeler les observations cliniques qui seules comptent dans votre enquête.

Je n'ai causé des troubles trophiques moi-même que dans un cas.

Tuberculeux, 29 ans, une seule séance de 30', bobine 30 c. d'étincelle.

Trembleur lent 4 secousses à la seconde.

Peau du thorax, au niveau du sommet du poumon droit.

Distance du tube 0,10 cent. — Tube Colardeau due.

Aucune sensation.

Debut de l'affection 20 jours après l'exposition.

Ulcération de toute l'épaisseur de la peau.

Durée = 3 mois. Cicatrice profonde, noirâtre, pigmentée, scléreuse, adhérente.

Aucune protection.

Guérison de la périphérie au centre.

W = 16 Volts, > 5 Ampères.

Je connais et j'ai vu d'autres observations — que je n'avais pas occasionnées moi-même.

1°. 3 tuberculeux traités par la méthode de M. Gortet. Ulcération du thorax. — 8 à 10 jours d'incubation, bobine Gaeffe 0,25 étincelle trembleur Foucault tube dur. — Exposition à 10 cent. sans protection.

¹⁾ wirkt dann als Kondensator.

2°. Un lupus traité par M. Salvador de Bordier, bobine 50 cent. — 0,5 cent. de la peau. 2 séances en Mai 1899. — Fièvre 40°, troubles rappelant l'érysipèle de la tête, occlusion des paupières, ulcérations de la bouche, du palais et de la peau. Ce malade provenait de la Clinique du Prof. Gaillon à l'Antiquille. Il a quitté cet hospice non guéri de son lupus, à peine en voie de guérison de ses troubles trophiques les premiers jours d'Octobre 1899.

Une seconde observation est celle d'un jésuite qui se fit radiographier pour une fracture de rotule au mois de novembre 1898 et qui porte depuis cette époque une ulcération de la face interne du genou, bobine 0,25 cent., pose 20 minutes à 0,30 cent. tube dur, trembleur de Foucault, aucune protection début des accidents 6 jours après la séance, l'ulcère est en voie de cicatrisation de la périphérie vers le centre. En dehors de ces cas j'ai vu un seul cas bénin où les troubles se bornaient à un simple érythème.

Je vous envoie un extrait de la Province Médicale où j'ai publié mes recherches physiologiques 5; mon opinion n'a pas variée depuis 3 ans. Je considère les troubles trophiques attribués aux Rayons X comme des ulcères d'origine nerveuse provoqués par le générateur électrique; l'expérience de la feuille d'aluminium est absolument démonstrative. Un tube dur, en trembleur lent, une bobine forte, un voisinage trop rapproché, telles sont les conditions qui favorisent la production des troubles. La feuille d'aluminium, l'emploi de la machine statique permettent de les éviter en même temps que l'emploi de tubes doux et leur éloignement. La longue incubation, la longue durée, la production des troubles physiologiques cardiaques immédiats succédant à une impression localisée les méningo-myélites expérimentales d'Imbert et Rodet démontrent que ces troubles sont d'origine nerveuse. Mais il peut exister à côté de ces troubles graves des troubles plus légers des érythèmes qui sont de même valeur que ceux que l'on provoque avec l'effluve de la machine statique ou du résonateur de Oudin. Telles sont, Monsieur et honoré Confrère, les conclusions qui ressortent de mes expériences et de mes observations. Au point de vue thérapeutique je connais 7 observations de tuberculose pulmonaire traitées par les Rayons X et dont les sujets sont morts dans les 6 mois, je n'ai rien observé sur les cultures, non plus que sur les animaux en expérience, d'ailleurs ces recherches ont été publiées avec M. Dubard au Congrès de la tuberculose, 1898, Paris.

Lyon le 29 octobre 1899.

E. Destot, 16 rue St-Dominique.

In Hamburg ist die Hautabteilung der Allgemeinen Poliklinik mit einer Röntgeneinrichtung zu therapeutischen Zwecken versehen worden. Es werden dort Lupus, chron. Ekzeme, Sykosis, Favus und andere geeignete Hautkrankheiten unter ärztlicher Leitung mittels Röntgotherapie behandelt.

In dem Zeitraume vom 24. September bis zum 13. Oktober d. J. wird Mittwochs und Sonnabends von 1—2 Uhr nachmittags von Dr. Albers-Schönberg und Dr. Walter in Hamburg im kleinen Hörsaal des physikalischen Staatslaboratoriums daselbst folgender Kursus für praktische Ärzte unentgeltlich abgehalten werden:

„Über Röntgenstrahlen und Röntgenapparate (verbunden mit physikalisch-praktischen und medizinisch-diagnostischen Übungen).“

Es sei ferner noch bemerkt, dass während desselben Zeitraumes ausser diesen noch eine grosse Zahl anderer Fortbildungskurse für praktische Ärzte im Neuen allgemeinen Krankenhause daselbst abgehalten werden, wegen derer man sich an die Direktion dieses Hauses zu wenden hat.

Bücherbesprechungen.

Immelmann: Röntgenatlas des normalen menschlichen Körpers. Berlin. Aug. Hirschwald. 1900. Mk. 32.—.

I. hat auf 28 Tafeln die normalen Verhältnisse des menschlichen Körpers dargestellt, wie sie sich dem Beschauer im Röntgenbilde zeigen. Bei der enorm praktischen Bedeutung, die die Röntgensche Entdeckung für den Mediziner hat, ist es von grosser Wichtigkeit, diejenigen Verhältnisse kennen zu lernen, die man normaler Weise auf der photographischen Platte, oder im Durchleuchtungsbilde zu erwarten hat. Es ist deshalb unter allen Umständen verdienstvoll, gewissermassen ein Nachschlagebuch zu schaffen, in dem normale Verhältnisse dauernd fixiert sind, die derjenige, der sich mit diagnostischen Röntgenaufnahmen beschäftigt, mit den von ihm gefundenen Resultaten vergleichen kann.

Die Bemerkungen, die I. in dem Vorwort seinem Atlas vorangeschickt, sind für Anfänger durchaus beherzigenswert, auch die Anlegung einer Tabelle nach Immelmans Vorschlag sollte sich der Anfänger angelegen sein lassen. Sie erleichtert das ganze Arbeiten sehr.

Was nun die sonstige Anordnung anbetrifft, so will es mir scheinen, als wäre es praktischer gewesen, die Bemerkungen, die auf die Tafeln Bezug haben, der Tafel, zu der sie gehören, unmittelbar vorangehen zu lassen, als sie sozusagen unabhängig von den Tafeln dem ganzen Atlas voranzuschicken. Es ist entschieden zeitraubend und unbequem, Text und Tafel nicht bei einander zu haben.

Als Vervielfältigungsmodus hat die Verlagsbuchhandlung sich der Autotypie bedient, ein Verfahren, das unserer Meinung nach nicht geeignet ist, die Details der einzelnen Platten genau genug erkennen zu lassen. Schon gleich das erste Bild giebt uns recht. Es müssten nicht nur die Zwischenwirbelscheiben der Halswirbelsäule, sondern vor allem die Zähne differenzierbar sein. Jede einigermaßen gelungene Kopfaufnahme zeigt diese Details, die man also auch von einer Reproduktion verlangen müsste, von den feineren Details wie Schläfenschuppe etc. nicht zu reden. Am besten gelungen sind die Reproduktionen des Thorax und der Extremitäten, gar nicht gelungen sind die Beckenaufnahmen. Auf Tafel 17 müsste die Epiphyse des Schenkelkopfes sehr viel deutlicher sich abheben, desgl. die des Trochanter. Auch müsste das Kreuzbein etc. in seinen einzelnen Details sein. Noch weniger brauchbar als die Reproduktionen der kindlichen Becken sind die des Beckens von Erwachsenen. Weder Humeruskopf noch Pfanne noch *Articulatio sacro-iliaca* sind zu erkennen. Es wird notwendig sein, bei einer neuen Auflage den überaus wichtigen Beckenaufnahmen besondere Aufmerksamkeit zuzuwenden, die vorhandenen eventuell durch neue, mehr zeigende Reproduktionen zu ersetzen.

Die Aufnahmen der Unterextremität sind brauchbar. Besonders praktisch ist die auch sonst durchgeführte Nebeneinanderstellung von Aufnahmen Jugendlicher und Erwachsener, so dass man mit einem Blick die Lage und das Aussehen der einzelnen Epiphysen, Knochenkerne etc. erkennen kann.

Trotz der Ausstellungen, die wir mit Recht glauben machen zu müssen, können wir den Atlas Immelmans doch als einen weiteren Fortschritt auf dem Wege der Röntgenforschung begrüßen, er wird gewiss vielen willkommen sein.

Hahn (Hamburg).

von Eiselsberg u. Ludloff: **Atlas klinisch wichtiger Röntgenphotogramme.**
Aug. Hirschwald. Berlin. 1900. Mk. 26.—

Der Atlas, der unter obigem Titel erschienen ist, ist in gewissem Sinne eine Ergänzung des im gleichen Verlage erschienenen Immelmanschen Röntgenatlas des normalen, menschlichen Körpers. Bringt er doch viele pathologische Zustände, die sich durch die Röntgenphotographie haben erkennen lassen. Die Verfasser bringen eine grosse Zahl von Röntgogrammen, die in der chirurgischen Klinik in Königsberg gewonnen wurden. Die Zusammenstellung derselben ist nach dem Gesichtspunkte erfolgt, dass möglichst die Erkrankungen einer Region aufeinander folgen. Den breitesten Rahmen nehmen naturgemäss die Erkrankungen der Knochen und Gelenke ein. Doch finden wir auch Reproduktionen von Fremdkörpern, Echinococcus, Ureterensteinen, Blasensteinen, *Corpus mobile genu*, Lipom, Carcinom, Chondrosarcom etc. Den Schatten in der Kniekehle des Bildes 1 auf Tafel XXXI können wir übrigens wie die Verfasser nicht für ein *Corpus mobile* halten, sondern halten denselben vielmehr für ein sowohl von uns wie anderen Autoren dort wiederholt beobachtetes Sesambein (vgl. Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen Bd. III, Heft 5. A. Wildt: Ein abnormes Sesambein auf der Rückseite des Kniegelenks). Es würde sich demnach unserer Meinung nach nicht um ein abgesprengtes Knochenstück handeln, wie in der Krankengeschichte angenommen.

Die den Bildern vorausgeschickten Krankengeschichten halten wir für eine sehr wertvolle Beigabe, sie erleichtern sowohl das Verstehen der Bilder als die eventuelle Differentialdiagnose.

Über die Ausstattung können wir nur dasselbe sagen, wie das, was wir über den Immelmanschen Atlas gesagt haben: Das Reproduktionsverfahren, das die Verlagsbuchhandlung angewandt, ist nicht geeignet, die Verhältnisse, die auf der Platte noch so schön gewesen sein mögen, gut wiederzugeben. Man mag aus der Platte die feinsten Details herauslesen, der Lichtdruck giebt dieselben nicht wieder und so kommt es, dass der im Studium von Röntgenplatten Erfahrene den Atlas v. Eiselsbergs und Ludloff noch immerhin mit Genuss durcharbeiten wird; dem Ungeübten dagegen wird eine ganze Anzahl der Tafeln unverständlich bleiben.

Mit der Tendenz, typische pathologische Zustände in gleicher Weise, wie die normalen Verhältnisse im Röntgenbilde zu fixieren und sie somit zum Vergleich nutzbar machen zu können, können wir uns nur voll und ganz einverstanden erklären; wenn auch nur ein geringer Teil von pathologischen Zuständen reproduziert ist, so fehlen z. B. Kopf und Brust vollständig, auch luetische Affektionen finden sich nicht, so kann man doch an den gebotenen Reproduktionen viel lernen.

Hahn (Hamburg).

P. Redard et F. Laran. **Atlas de Radiographie.** Paris. Masson & Cie. 1900. —
Preis 25 Francs.

Der vorliegende Atlas, dessen baldige Fortsetzung die Verfasser in Aussicht stellen, enthält neben 118 Seiten Text 48 vorzügliche Tafeln, auf denen Erkrankungen und Verbildungen der Knochen und Gelenke dargestellt sind, die in der Kinder-Chirurgie und Orthopädie vornehmlich interessieren. Der erklärende Text begleitet jede einzelne Tafel in Form einer kurzen Krankengeschichte und in Gestalt kurzer Hinweise auf das, was auf den Platten zu erkennen ist; zudem wird Wert und Anwendungsverfahren des Röntgenverfahrens vor jeder Gruppe zusammenhängend in konziser Weise erörtert. Im 1. Teil behandeln die Verfasser ausführlich die Aufschlüsse, die das Röntgenverfahren bei Deviationen der Wirbelsäule geben kann (Scoliose, Malum Pottii). Hier interessiert, dass es möglich ist, kleine beginnende tuberkulöse Herde im Wirbelkörper zu erkennen, ehe eine hochgradige Bandscheibenveränderung, konsequente Deviation u. s. w. besteht und dass damit die Differentialdiagnose gegen Interkostalneuralgien, hartnäckige unerklärliche Armschmerzen eine beachtenswerte Förderung erhält. 10 Tafeln illustrieren die einzelnen Specimen der Wirbelkaries mit ihren Folgen; auch Senkungsabscesse sind in Bezug auf ihre Tiefe und Ausdehnung zu studieren. Der 2. Abschnitt des Atlas umfasst verschiedene chirurgische und orthopädische Affektionen: Rhachitis, Exostosen, Osteomyelitis, Osteosarkome, genu valgum, Coxa vara, kongenitale Knochendefekte, Klumphand etc. Namentlich die Reproduktionen der letzteren Affektionen sind lehrreich. Das 3. Kapitel enthält eine eingehende Darstellung der tuberkulösen Gelenkerkrankungen und der Coxalgien. Die radiographischen Charaktere dieser Erkrankungen sind in verschiedenen Perioden des Krankheitsbildes illustriert, die diagnostischen und therapeutischen Vorzüge, die das Röntgenverfahren hierbei leistet, sind besonders gewürdigt. Endlich finden wir auf einer grossen Zahl von Tafeln das Kapitel der kongenitalen Hüftluxation und ihr Redressement auf unblutigem Wege erschöpfend behandelt. Dass eine wirkliche Reduktion der angeborenen Verrenkung im wahren Sinne des Wortes in manchen Fällen möglich ist, zeigt Tafel 43; dass wir in der Mehrzahl der Fälle uns indes mit einem funktionell günstigen Redressement begnügen müssen, steht wohl ausser Frage. — Interessant ist die an den Tafeln gut studierbare, auch von den Verfassern mehrfach erwähnte sekundäre Knochenatrophie bei Gelenkerkrankungen, die die Unthätigkeit einer Extremität zur Folge haben, auf die Sudeck kürzlich hingewiesen. Beweisend ist in dieser Hinsicht die Darstellung einer tuberkulösen Coxitis, bei der sich die sekundäre Atrophie nicht nur im Femur, sondern auch in den Beckenknochen erkennen lässt.

Das glänzend ausgestattete Werk ist Orthopäden und Ärzten, die sich mit Röntgenverfahren speciell beschäftigen, auf das Wärmste zu empfehlen.
Werner (Hamburg).

Eder: **Jahrbuch für Photographie und Reproduktionstechnik.** Wilhelm Knapp.
Halle a. S. 1900.

Der vorliegende Jahrgang, welcher sich, was Inhalt und Ausstattung betrifft, seinen Vorgängern würdig anschliesst, kann allen sich mit der Photographie beschäftigenden Personen warm empfohlen werden. Wenn auch die Röntgenuntersuchung selber bezüglich ihrer Anwendungsweise und Technik naturgemäss nicht behandelt wird, so ist doch das besprochene photographische Material so vielseitig, dass auch der Röntgenuntersucher reichen Vorteil aus ihm schöpfen kann.
Albers-Schönberg.

Vereine und Kongresse.

Ärztl. Verein in Hamburg. 7. V. 1900.

Krause demonstriert einen Patienten, dem eine **Revolverkugel aus der vorderen Schädelgrube** entfernt worden ist. Sie lag nach dem Röntgenbilde im rechten Orbitaldache nahe der Mittellinie und weit nach hinten.

Hildebrand demonstriert **stereoskopische Röntgenaufnahmen.** (Originalarbeit siehe Fortschritte etc. Heft 5.)

Saenger bespricht das Krankheitsbild des **intermittierenden Hinkens**, das auf eine Atherosomatose der Arteriae tibiales peroneae, dorsales pedis zurückzuführen ist. Gleichzeitig demonstriert er zum Beweise Röntgenaufnahmen, in denen die Kalkplatten der Gefässe deutlich zu erkennen sind.

Hahn (Hamburg).

Wissenschaftlicher Verein der k. und k. Militärärzte der Garnison Wien 1900.

13. Januar. Oberarzt Dr. Jeney demonstriert verschiedene Röntgenphotographien aus dem Gebiete der Chirurgie. Er hebt die Wichtigkeit der Kontrolle mittels Röntgenstrahlen beim Anlegen fixierender Verbände hervor, und bespricht die Diagnose der Frakturen. Übergehend behandelt er aus-

fürlich die **Fussgeschwulst** oder **Marschgeschwulst**, die bekannte Soldatenkrankheit, die in den letzten Jahresberichten der preussischen Armee 27% sämtlicher Krankheitsfälle ausmacht. Diese Affektion wurde von Weisbach als eine Entzündung der Gelenkbänder zwischen den Mittelfussknochen: Syndesmitis metatarsa angesprochen, bis Kirchner als erster durch Zuhilfenahme des Röntgenverfahrens darauf hinwies, dass es sich meistens um eine Fraktur eines Mittelfussknochens handelte. Vortragender hat alle ihm im Jahre 1899 vorkommenden Fussgeschwülste durchleuchtet, konnte aber nur einmal eine Fraktur nachweisen; alle anderen Krankheitsfälle von ähnlichen Symptomen waren wahrscheinlich Syndesmitiden im Sinne Weisbachs. — Vortragender hat ferner seine Röntgenuntersuchungen der Diagnose der Nierensteine zugewandt; er schliesst sich der Meinung Leonhards und Ringels an, dass die Oxalate am allerundurchlässigsten, etwas durchlässiger die Urate, noch mehr die Phosphate, während die Cholesterin- und Gallenfarbstoffsteine für Röntgenstrahlen sehr durchlässig sind, sodass letztere im Organismus auf der Platte sehr selten nachweisbar sind.

Oberstabsarzt Dr. Habert bemerkt zu den Darstellungen der Marschgeschwulst, dass es zwei Gattungen dieser Krankheit giebt und zwar: 1. jene mit Bruch des Mittelfussknochens im Sinne Kirchners und 2. solche unter dem Bilde von Syndesmitis oder Tendovaginitis im Sinne Weisbachs und fragt, warum in den statistischen Jahrbüchern unserer Armee dieselbe keine Erwähnung findet. Er hofft, dass die Demonstration diesbezüglich anregen wird.

Das gleiche Thema behandelt V. de Holstein in der **Semaine médicale**.

No. 24. 1899. Die früher als rheumatisch oder periostitisch angesprochene schmerzhaftes Anschwellung des Fussrückens im Bereiche des Metatarsus wird durch Röntgenuntersuchung als Querbruch meist des II. Metatarsus im mittleren Drittel rektifiziert, die Schwellung als Callus erkannt. H. erklärt diesen durch das Fehlen jeden Traumas ausgezeichneten Bruch folgendermassen: Während eines Marsches ist der Fuss immer gewissen Unbilden seitens des unebenen Terrains ausgesetzt; so ruht beim Steigen das ganze Körpergewicht auf dem Vorderfuss, während der übrige Teil des Fusses vom Boden entfernt gehalten wird. Ein selbst leichter Stoss kann nun, wenn er auf den Vorderfuss von hinten wirkt, sich auf einen der mittleren Metatarsi fortsetzen; wirkt der Stoss in schräger Richtung auf den Knochen, so kann der letztere seitlich ausweichen; koinzidiert aber die Gewalt mit der Längsachse desselben, so kommt es zur Fraktur; es handelt sich immer um eine indirekte Gewalteinwirkung, die zumal eintritt, wenn die ermüdeten Muskeln den Knochen nicht mehr in brauchbarer Haltung erhalten.

Österreichischer Balneologen-Kongress zu Ragusa und Jlidze 1900.

Ullmann: **Lichtwirkungen auf normale und pathologisch veränderte Haut.** Verschiedene Arten der Hautpigmentation sind zweifellos Effekte der kurzwelligen, ultravioletten oder noch stärker brechbaren Teile des Sonnenspektrums. Sowohl oberflächliche ekzemartige, erythematöse oder papulovesiculöse Prozesse (Ekzeme solare, Gletscherbrand), als auch tiefergreifende, vesiculo bullöse, mit narbiger Destruktion ausheilende Hautentzündungen erweisen sich durch ihr periodisches, an die heisse Jahreszeit gebundenes Auftreten auf vom Lichte beschienenen Körperstellen als zweifellos pathologischer Effekt des Lichtstrahlenreizes. Auch für die Entstehung des von Kaposi zuerst beschriebenen Xeroderma pigmentosum, von ihm selbst bis jetzt als Neigung zu frühzeitiger seniler Involution der Haut aufgefasst, dürfte der Reiz des Sonnenlichts eine wesentliche Rolle spielen. Ähnliche Eigenschaften sind auch für andere kurzwellige Lichtstrahlen, so die Röntgenstrahlen, nachgewiesen.

Königliche Gesellschaft der Ärzte in Budapest 1899.

9. November. Róna stellt 7 **Lupusfälle** vor, welche teils mittels Röntgenstrahlen, teils mittels Auskratzung und Thermokauter, teils aber mittels Radikalexstirpation und nachfolgender Transplantation behandelt wurden. R. befürwortet letzteres Verfahren.

K. K. Gesellschaft der Ärzte in Wien 1900.

11. Mai. H. Benedikt demonstriert Röntgenaufnahmen eines **Mediastinaltumors**, welche wieder einmal die grosse Bedeutung der Röntgenuntersuchung für die interne Medizin beweisen. Heftige Interkostalneuralgien und asthmatische Anfälle seit 4 Jahren führten den Kranken zum Arzt. Zu beiden Seiten der Wirbelsäule wurde Dämpfung konstatiert, weder Atemgeräusche, noch Herztöne zu hören. Beide Lungen sind komprimiert. Im Röntgenbild sah man einen Schatten, der vom Jugulum bis zum Zwerchfell reichte und sich in der Höhe der fünften und sechsten Rippe nach beiden Seiten am stärksten ausdehnte. Keine Pulsation. Ein hervorragender Internist hatte die Diagnose auf Aneurysma gestellt, besonders da Syphilis in der Anamnese ist. Auf Jodkuren stets bedeutende Besserung. Wie wirksam Jod sein kann, beweist ein zweiter Jahre lang röntgoskopisch verfolgter Fall. Durch mehrmonatliche Jodkuren in Hall und im Hause nahm die Breite des Mediastinaltumors zuerst um 2 cm, dann um erheblich mehr ab. Der Kranke blieb in den letzten Monaten beschwerdefrei. Der Tumor war auf dem Röntgenbilde nicht mehr nachweisbar, gab auch ebensowenig physikalische Symptome.

4. Mai. Kienboeck bespricht einige Fälle von **Lokalisation von Fremdkörpern** durch Röntgenstrahlen, welche eine erfolgreiche operative Entfernung von Fremdkörpern erleichtert oder überhaupt erst ermöglicht hat. Die Fälle betrafen: eine Nadel im Kniegelenk, und zwar im Meniscus lateralis (wäre

früher vielleicht selbst bei Eröffnung des Gelenkes übersehen worden); zwei metallische Körper, die Kinder verschluckt hatten, deren Wanderung im Darne verfolgt wurde; eine Spielmarke, die im Ösophagus sass und später mittels Münzenfängers entfernt wurden. In einem Falle wurde eine Kugel aus dem Gehirn, in welchem sie ganz frei 3 cm unter der Oberfläche des Hinterhauptlappens lag, nach exakter Lokalisation entfernt, worauf der quälende Kopfschmerz, welcher die Indikation zur Operation abgegeben hatte, vollständig verschwand.

18. Mai. Bum demonstriert eine **subakromiale intrakapsuläre Humernusluxation**. 10jähriger Knabe, mittelst Forzeps geboren, unmittelbar nach der Geburt Beweglichkeitsbeschränkung des rechten Armes. Infolgedessen „paralytische Luxation“ und Wachstumsverkürzung. Demonstration der Röntgenbilder aus den Instituten Schiff-Freund und Kaiser.

8. Juni. Spiegler demonstriert zwei Kranke, bei denen er Finsensche Belichtung mit Erfolg vorgenommen hat. Der erste Fall betrifft einen ausgedehnten **Lupus vulgaris tumidus et exulcerans**, der den in den letzten Jahren vorgenommenen therapeutischen Massnahmen getrotzt hatte und mit dieser Methode — täglich 1–2 Stunden belichtet — langsam aber sicher zur Heilung gebracht war. — Fall 2 ist in vieler Beziehung interessanter. Es handelt sich um **Alopecia areata**. Während wir in der Anwendung der Röntgenstrahlen eine Methode kennen, welche Haarausfall erzeugen kann, haben die konzentrierten Strahlen des elektrischen Bogenlichtes die Eigenschaft, bei der Area celsi den Haarwuchs wieder anzuregen. Jede einzelne Stelle des Krankheitsherdes wurde durch je eine Stunde der Belichtung ausgesetzt, die Umgebung derselben in ca. 1 cm breiter Ausdehnung rasiert und gleichfalls mit belichtet. Die Haarregeneration stellte sich in der Weise ein, dass zunächst unpigmentierte Lanugohaare wuchsen, die langsam stärker wurden und Pigment aufnahmen. Im vorgestellten Falle dauerte die Behandlung drei Monate. In einem zweiten Falle von beginnender progredienter Alopecia areata barbae gelang es, durch vier Sitzungen das Vorschreiten sofort zum Stillstand zu bringen.

15. Juni. Schiff und Freund demonstrieren 13 mit Röntgenstrahlen behandelte Patienten und zwar: **zwei Fälle von Favus, vier Lupus vulgaris, drei Sykosis, ein Lupus erythematodes, drei Hypertrichosis**. Lupus und Hypertrichosis sind Affektionen, die mittels der Röntgenbestrahlung unzweifelhaft radikal zu beseitigen sind, doch erfordern dieselbe eine längere (bei Hypertrichosis 1½ Jahre dauernde, jedoch intermittierende, bei Lupus eine kontinuierliche) methodische Behandlung. Bei beiden Affektionen ist aber schon nach kurzer Zeit ein Effekt konstatierbar, der dem günstigen Endresultate vollkommen ähnelt. Die fortgesetzte monatelange Bestrahlung der normalen Haut bringt atrophische Erscheinungen in derselben hervor, welche sich durch geringe Unterschiede in der Farbennuance und winzige punktförmige Depressionen äussern, Veränderungen, die keineswegs so entstellend sind, wie die im Gefolge der Elektrolyse auftretenden. Kleine behaarte Hautmäler, Warzen etc. sind demnach mit Elektrolyse zu behandeln, während für die Enthaarung grosser Hautpartien die Röntgenbehandlung vorzuziehen ist, mit Rücksicht auf die Schmerzlosigkeit, das unauffällige, die Patienten nicht in ununterbrochener Behandlung haltende und wesentlich kürzere Verfahren. Bei der Lupus-Behandlung genügen Sitzungen von 5–10 Minuten Dauer, nach denen die entzündliche Reaktion ausbleibt, während sich der günstige Einfluss im gleichen Masse geltend macht. Die Resultate bei Sykosis und Favus sind überraschend günstig und übertreffen die mit anderen Methoden erzielten therapeutischen Resultate. Selbst bei äusserst chronischen, Jahrzehnte lang dauernden und behandelten Prozessen wurde in wenigen Wochen völlige Abheilung erzielt. Die kranken Hautpartien wurden in gewöhnlicher Weise bestrahlt und nach Ausfall der Haare mit indifferenter Salbe bestrichen. Infolge intensiver Bestrahlung sahen die Vortragenden zwei Symptome: 1. im Anschluss an eine Röntgen-Dermatitis zeigten die Narben Gefässneubildungen in Form zahlreicher Teleangiectasien. 2. Alteration des Pigments in der Haut und in den Haaren: Bei einem wegen Lupus des Gesichts bestrahlten Kranken trat eine accidentelle Alopecie auf. Obgleich hier sonst keine weiteren Entzündungserscheinungen bemerkbar wurden, entwickelte sich eine überaus intensive Pigmentierung an dieser Stelle. Jede auffällige Reaktion ist überflüssig. Dermatitiden sind nicht anzustreben, sondern zu vermeiden.

Werner (Hamburg).

Société médicale des hôpitaux, in Gaz. des hôpit. 16. Mai 1899.

Béclère stellt einen Kranken vor, der einerseits durch die Seltenheit seiner Erkrankung, andererseits durch die Anwendung der Röntgenstrahlen als diagnostisches Hilfsmittel von Interesse ist. Der Fall ist ein neuer Beweis für den Wert der Röntgographie. Es handelt sich um einen **subphrenischen Abscess in Kommunikation mit den Bronchien**. Der robuste Kranke erkrankte vor 3½ Jahren während der Nacht plötzlich mit heftigem Seitenstechen links. Seither war er bei jeder Anstrengung stark dyspnoisch, liess sich deshalb in zahlreichen Spitälern behandeln und wurde überall für einen Tuberkulösen gehalten. Im Hospital Tenon trat heftiges Erbrechen auf und im Anschluss daran ein eitriges Sputum in bedeutender Menge. Bei der ersten Bestrahlung wurde nichts Abnormes gefunden. Bei einer zweiten konstatierte B. im Spatium hepato-diaphragmaticum eine hellere Zone, die als Abscess angesprochen wurde, der in die Bronchien perforiert war. Ob der Kranke durch einen chirurgischen Eingriff geheilt wurde, ist aus dem Referat nicht zu ersehen.

Société de Chirurgie — Paris 1900.

21. März. **Debatte über den Wert der Radiographie bei Brüchen.** Delorme betont, dass man sich auch früher über die Stellung der Bruchenden zu einander, die Weise der Dislokation und auch über die Callusbildung ganz richtige Vorstellungen machen konnte, dass allerdings die Röntgenstrahlen eine recht bequeme Stütze für den Kliniker sind.

Loison legt 37 verschiedene Frakturenbilder vor und bespricht die Wichtigkeit der Kontrolle der Heilungsergebnisse in jedem einzelnen Falle.

Mannoury hat mit Röntgenstrahlen den genauen Sitz eines Sequesters in einem Falle von phlegmonösem Panaritium ostale konstatiert.

Reynier bespricht die Auslegung der Röntgenbilder und die häufigsten Fehler und Täuschungen, denen der Ungeübte zum Opfer fällt.

Championiéc glaubt, durch genaue Callusbeobachtung den Zeitpunkt bestimmen zu können, wann ein bis dahin ruhiggestelltes Glied durch Massage und Bewegungen wieder funktionsfähig gemacht werden soll.

Académie de Médecine — Paris 1900.

13. März. Pinard demonstriert die Type einer skollotischen Frau *a capite ad calcem* und bespricht die Technik derartiger grosser Aufnahmen.

XIII. Chirurgenkongress — Paris 1899.

Février et Gross. **Deux observations de brûlures par la radiographie.** Die erste der vorgestellten Röntgen-Verbrennungen war oberflächlich und betraf einen Arzt, der sich mit Radiographie beschäftigte. Die zweite betraf einen Soldaten, bei dem eine 45 Minuten lange Bestrahlung bei einer Entfernung der Röhre von 11 Centimetern vorgenommen war. Es trat eine 7 cm lange, 5 cm breite Wunde auf, mit steilen Rändern und scharfer festonniertes Begrenzung. Auffallend war die lange Heilungsdauer, die im ersten Falle zwei Monate, im zweiten trotz aseptischer Wundbehandlung bedeutend länger dauerte.

Société médicale des hôpitaux. 1899.

7. Juli. Merklen: **Diagnostic étiologique des névralgies intercostobrachiales rebelles par la radiographie.** Verf. berichtet über zwei Fälle schwerer intercostobrachialer Neuralgien, die seit mehreren Jahren bestanden und jeder Behandlung trotzten. Die Röntgenuntersuchung ergab, dass bei einem von ihnen die Schmerzen abhängig waren von einer Kompression der Nervenwurzeln durch ein Malum Pottii, das in der Höhe des dritten Brustwirbels zu einem Senkungsabcess geführt hatte, während bei dem andern die Erklärung der Schmerzen in einer aneurysmatischen Erweiterung des hinteren Abschnittes des arcus aortae zu suchen war.

Röntgen-Society — London 1900.

1. Februar. Hugh Walsham: **The Roentgen-Rays in diseases of the chest.** An einer grossen Zahl von Projektionsbildern erläutert Vortragender den Wert der Röntgenbestrahlung in der Diagnose der Aneurysmen und der Lungentuberkulose. Die Transparenz der Lungen nimmt mit dem zunehmenden Alter ab. Das ist ein Hauptsatz mit dem der Verfasser beginnt. Im übrigen besitzen wir ein vortreffliches diagnostisches Hilfsmittel zur Erkennung oder Ausschliessung beginnender Phthise. Besonders interessant sind jene Fälle des Verfassers, in denen der Verdacht einer Spitzenaffektion durch seine Untersuchung ausgeschlossen werden konnte. Wertvoll ist ferner die Betrachtung vorgeschrittener Lungentuberkulosen, um sich über die Grösse der Kavernen, ihre Lage, ihre Ausdehnung u. s. w. ein Bild zu machen: Vorstellungen, die Auskultation und Perkussion oft nicht gestatten. In Fällen von Pleuritis, von Pneumothorax hat Verf. diagnostische Hilfe gefunden. Interessant ist, dass er sogar Miliartuberkulose mit Röntgenverfahren erkennen und differentialdiagnostisch gegen Typhus verwerten will. Plausibler erscheint es, dass die Feststellung eines obliterierten Herzbeutels oder durch Verwachsungen bedingter Herzverlagerungen gelingt. Die interessante, glänzend illustrierte Arbeit regt zu weiteren Versuchen an.

Werner (Hamburg).

Journallitteratur.
Münchener med. Wochenschrift. 1900.

No. 19. Kirchgässer: **Fehldiagnose eines Aortenaneurysmas infolge der Durchleuchtung mit Röntgenstrahlen.** K. durchleuchtete eine Person, bei der er die Diagnose auf Ösophaguscarcinom gestellt hatte, mit X-Strahlen, fand dabei dicht oberhalb des etwas vergrösserten Herzschattens ungefähr in der Mitte des Körpers einen überfaustgrossen, intensiv dunklen, nach allen Seiten hin deutlich pulsierenden Schatten. Aus diesem Befunde stellte er die Diagnose Aortenaneurysma. Nach Ablauf eines halben Jahres exitus. Die Sektion ergab eine ausgedehnte, feste, flächenförmige Verwachsung der Aorta

und der Speiseröhre infolge eines Carcinoms, das von der Cardia ausging. Die Speiseröhre war in den mittleren Teilen noch im Bereich der Verwachsung stark ausgedehnt. Der auf dem Röntgenshirm sichtbare Schatten war demnach die mit Flüssigkeit gefüllte erweiterte Speiseröhre.

No. 22. Wolf: **Zwei Fälle von angeborenen Missbildungen.** 1) Angeborener Mangel beider Kniescheiben bei der Mutter und bei zwei Kindern; keinerlei Beeinträchtigung der Funktionen. 2) Angeborene Fingerdeformität, die darin besteht, dass während an beiden kleinen Fingern das Metakarpophalangealgelenk sich vollständig normal verhält, das Gelenk zwischen Grund- und Mittelphalanx in Beugstellung ankylotisch ist. Die Difformität ist bereits beim Urgrossvater beobachtet und ist in den verschiedenen nachfolgenden Generationen vorhanden. Beigegebene Röntgographie erläutert die Verhältnisse.

No. 27. Mock: Über einen **Fremdkörper im Augeninnern**, dessen Bestimmung mit Röntgenstrahlen und Magnetextraktion. Die Überschrift ergibt alles. Hahn (Hamburg).

Wiener Klinische Wochenschrift 1900.

No. 25. Holzknrecht: **Zum radiographischen Verhalten pathologischer Prozesse der Brust-aorta.** Bei der radiologischen Untersuchung der Aorta soll die Untersuchung nicht nur in den beiden sagittalen Richtungen vorgenommen werden, sondern es soll auch quer (frontal) und schräg (von links hinten nach rechts vorne) durchleuchtet werden. Bei der queren Diaskopie des Thorax sind in dem sonst dunklen Bilde zwei unscharf begrenzte helle Räume, ein retrosternaler und ein retrocardialer sichtbar, die zur Aorta in gewissen anatomisch begründeten Beziehungen stehen. Bei der schrägen Durchleuchtung sieht man die aorta ascendens, die vordere und linke Hälfte des Bogens aufeinander projiziert als bandförmigen, oben blind endenden pulsierenden Schatten, beiderseits von hellem Lungengebiet umgeben, zur linken des Wirbelsäulenschattens vom Herzen aufsteigen. Bei Anwendung dieser Methode findet man ungemein häufig links oben in der Höhe des zweiten Interkostalraumes einen rundlichen scharf begrenzten pulsierenden Schatten aus dem Mittelschatten austreten. Es ist das jenes Gebilde, das so oft ungerechtfertigter Weise zur Diagnose eines beginnenden Aortenaneurysma geführt hat. Ist ein Aneurysma vorhanden, so ist das Bild ganz anders: In schräger Durchleuchtungsrichtung sieht man, nicht wie bei der allgemeinen Aortendehnung ein nahezu normales, nur etwas verbreitertes eventuell auch verlängertes Aortenschattenband, sondern einen halsartig dem Herzen aufsitzenden, keulenförmigen, allseitig oder mehrseitig pulsierenden Schatten, dessen Kopfteil gerade nach oben zeigt, oder mehr oder minder nach links in den linken Lungenraum oder nach rechts in den Wirbelsäulenschatten geneigt ist. Mit der Grössenzunahme des Aneurysma verwischen sich die typischen Bilder aus begrifflichen Gründen. Zur Diagnose des beginnenden Bogenaneurysmas scheint die Methode demgemäss ein wertvolles Hilfsmittel. Bei Aneurysmata der Aorta descendens giebt die frontale Diaskopie bisweilen wertvolle Aufschlüsse.

No. 28. 12 Juli. Weinberger: **Bemerkungen zu diesem Aufsätze.** W. vertritt H. gegenüber die Ansicht, dass die pulsierende Vorwölbung des Mittelschattens auch bei völlig Gesunden konstant ist.

Der bei dorsoventraler und ventrodorsaler Durchstrahlung der Region zwischen 1. und 3. Rippe entstehende Schatten zeigt einen mittleren dunkleren, centralen und hellere Seitenteile, periphere Schatten. Der periphere Schatten ist entsprechend der Höhe des 1. Interkostalraumes, links von einer lateral konvexen Bogenlinie konturiert. Auf Gefrierhorizontalschnitten präsentieren sich die Verhältnisse so, dass W. den centralen Schatten als durch die Wirbelsäule, das Sternum und das Mediastinum entstanden erklärt, während der linke periphere Schatten von der Aorta und zwar vom Arcus aortae und der Aorta descendens herrührt. Die linke oberste Bogenkontur ist also Seitenkontur der Aorta; die rhythmische Pulsation ist also Pulsation der Aorta. Der periphere Schattenanteil ist in den topischen Verhältnissen der anatomischen Präparate begründet, welche lehren, dass die im Bereiche des ersten Interkostalraumes links im Mediastinum gelegene Aorta bei normalen Menschen die Mittellinie beträchtlich mehr überschreitet, als der schattengebende Teil der Wirbelkörper.

Holzknrecht: **Gegenbemerkungen zu Obligem.** H. verfügt über eine Reihe von Röntgenbildern normaler Menschen, auf denen die Vorwölbung fehlt. Bezüglich der Details verweist H. auf die demächst im Zusammenhang mit dieser Zeitschrift erscheinende: „Radiologische Diagnostik der Erkrankungen der Thoraxeingeweide.“

Archives d'Electricité médicale expérimentales et cliniques. 8. Jahrg. 1900.

No. 87. 15. März. Verger und Abadie: **Sur un cas d'anéurysme aortique sans signes physiques révéle par l'emploi des rayons Röntgen.** Die 75jährige Kranke klagte seit zwei Jahren über Herzschmerzen, Appetitlosigkeit, häufigen nächtlichen Harndrang und bot ausser atheromatösen Gefässen keine physikalisch nachweisbaren Abweichungen. Eine leichte Lähmung des linken Stimmbandes machte den Verdacht auf ein Aneurysma rege, der durch die Röntgenuntersuchung zur Thatsache erhoben wurde. Und zwar handelte es sich um einen apfelgrossen, mit dem Herzen isochron pulsierenden Tumor.

No. 88. 15. April. Béclère: **La mesure indirecte du pouvoir de pénétration des rayons Roentgen à l'aide du spintermètre.** Die Durchdringungsfähigkeit der Röntgenstrahlen ist eine inconstante Grösse, abhängig von dem Widerstande der Röhren, der seinerseits von der Glasdicke und dem

Kaliber abhängt, und den Eigenschaften des Stromes, der durch dieselben läuft. Im Laufe einer radioskopischen Untersuchung wechselt dieser Widerstand von Augenblick zu Augenblick. Ein ungefähres Mass für die Durchdringungsfähigkeit hat man in der Funkenlänge. B. hat nun einen einfachen Funkenmesser ($\sigma\upsilon\nu\tau\eta\rho$ = der Funken) konstruiert, der jeweils gestattet, in jedem Augenblick der Untersuchung die Funkenlänge zu prüfen und danach die Stärke des Kathodenlichtes zu modifizieren. Die jeweils nötige Korrektur nimmt er mit dem früher beschriebenen Villardschen Osmoregulator vor.

Guilleminot: **Précision de l'incidence en Radiologie. Méthode complète simplifiée par l'emploi du radiogoniomètre.** Beschreibung einer Methode zur exakten Messung der Schattengrösse, der Projektionsverhältnisse, der Fremdkörperlage etc. — ohne Abbildung und mathematische Formeln nicht zu verstehen.

No. 89. 15. Mai. J. B. **Sur l'interrupteur-moteur pour grandes bobines de Ruhmkorff. Nouveaux modèles d'interrupteurs électrolytiques.** Beschreibung eines neuen Unterbrechers: Modell: Gaiffe & Co., der 3000 Unterbrechungen in der Minute gestattet. Abbildungen desselben. Empfehlende Besprechung der Siemens & Halskeschen Unterbrecher, die nicht nur in Deutschland, sondern auch in Frankreich und England die weiteste Verbreitung gefunden haben. Die Abkürzung der Expositionszeit bei Benutzung der elektrolytischen Stromunterbrecher geht aus einer Zusammenstellung von Cox (Electrical Review, 9. Juni 1899) hervor, die an dieser Stelle referiert werden mag:

	mechanischer Unterbrecher.	Wehneltscher Unterbrecher.
Knie	3—8 Minuten	60—130 Sekunden
Brust	5 $\frac{1}{4}$ —15 "	1 $\frac{1}{4}$ —2 Minuten
Becken	8—15 "	2—3 "

Inzwischen hat die Vervollkommnung der Technik noch weitere Abkürzungen gestattet.

J. B. **Luxation du bras non réduite sous appareil silicaté.** Die publizierte Platte giebt in ausgezeichneter Weise eine eingegypste Ellenbogenluxation wieder. Der betreffende Chirurg hatte nach der Anlage des Verbandes die Befürchtung, dass die Einrenkung nicht gelungen sei. Die Röntgenaufnahme gab ihm Recht. Es erfolgte nunmehr die nochmalige Einrenkung und das jetzt aufgenommene Bild liess erkennen, dass die Operation gelungen war.

No. 90. 15. Juni. Bertin-Sans. **Détermination du point d'incidence normale en Radiographie.** Um Irrtümern in der Deutung der Platten zu begegnen, giebt der Verfasser mehrere Methoden an, die eine exakte Konstruktion des erhaltenen Schattenbildes, bezw. der Art seines Zustandekommens gestatten. Im wesentlichen benutzt er ein aus verschieblichen Metalldrähten konstruiertes rechtwinkliges Dreieck, dessen eine Kathete möglichst der Centralaxe des von der Antikathode aus entstehenden Strahlenbündels parallel aufgesetzt und mit photographiert wird.

J. B. **Cas curieux de Polydactylie.** Zwei Hände mit sechs Fingern, von denen der überzählige Finger bei der einen vom Triquetrum entspringt und wohl auch mit diesem artikuliert, während bei der anderen derselbe mit einem Auswuchse des fünften Metakarpale artikuliert.

La Radiographie. 1900. 4. Jahrg. No. 39. April.

Oudin et Barthélemy: **Note sur l'Épilation par les rayons X.** Die beiden Verfasser kommen durch eine Reihe von Versuchen, die die Epilation durch Röntgenstrahlen zum Gegenstand hatten, zu negativen Resultaten, ganz im Gegensatz zu den in Deutschland gemachten Erfahrungen. Nachdem sie schon früher an Tieren wenig ermutigende Untersuchungsergebnisse gehabt haben, haben sie jetzt an einer Reihe von Menschen experimentiert und zwar teilen sie zwei Untersuchungsreihen mit. Bei der ersten haben sie häufige kurzdauernde Bestrahlungen vorgenommen, bei der zweiten haben sie eine einmalige langdauernde Belichtung stattfinden lassen. Die zur Epilation bestimmten Haare sassen an der Regio publica von Frauen, die möglichst verschiedenen Teint, Haarfarbe, Haardicke u. w. aufwiesen. In der ersten Gruppe wurden 5—7, 5—10 Minuten lange Sitzungen täglich oder einen um den anderen Tag 2—4 Wochen lang vorgenommen. In der zweiten wurde 10—30 Minuten lang ziemlich intensiv bestrahlt. Der Röhrenabstand betrug jedesmal etwa 15 cm. Die Umgebung der zu enthaarenden Hautregion wurde geschützt. Von drei Versuchsobjekten der ersten Gruppe boten zwei absolut negativen Befund. Eine dritte bekam heftiges Erythem und einen partiellen Haarausfall. In der zweiten Gruppe sind die Resultate negativ bei drei Individuen, dreimal wurde ein geringer Ausfall der Haare konstatiert, bezw. gelang es durch leichten Zug, durch schwaches Kämmen etc. die Haare auszureissen. Nur zweimal war die Epilation eine totale, darunter einmal unter Vorausgehen eines ausgedehnten Erythems. Die Verfasser machen auch in dieser Publikation darauf aufmerksam und bestätigen damit ihre früher auf dem Moskauer Kongress mitgeteilten Beobachtungen, dass sie „viscerale Zufälle nach der Verwendung von Röntgenstrahlen“ beobachtet haben, die darauf hinzuweisen scheinen, dass die Anwendung der Röntgenstrahlen kein gleichgültiges Agens ist. Unter den elf sonst völlig gesunden Versuchspersonen trat bei zweien sofort nach der Belichtung Erbrechen auf, das sich mehrmals wiederholte, eine mehrtägige Nausea zurückliess, ohne dass die genaueste Untersuchung der Zunge und des Verdauungstraktus auf eine gastrische Störung hinwies. Die Verfasser presumieren eine Wirkung auf den Sympathikus.

No. 40. Mai. Béclère: **La mesure indirecte du pouvoir de pénétration des rayons de Roentgen à l'aide du spintermètre.** Das Durchdringungsvermögen der Röntgenstrahlen wechselt fortwährend, es nimmt zu und ab mit dem Widerstande der Röhren, der seinerseits wieder abhängig ist von dem Kaliber derselben, dem Abstände der Elektroden, der Stärke des Glases und den Eigenschaften des dieselben passierenden Stromes. Fast immer nimmt dieser Widerstand während der radioskopischen Operationen zu, und bisweilen wird er plötzlich vermindert durch allerlei Zufälle, unter denen Erhitzung der Antikathode und der Röhrenwandung die Hauptrolle spielen. Als das beste Mittel, den Grad des Röhrenwiderstandes zu bestimmen, bezeichnet B. die Messung der Funkenlänge, die er mittels des Spintermeters vornimmt. Dieser kleine Apparat ist nichts weiter als ein Detonator, der zum Zweck der Messung der Funkenlänge graduiert ist. Derselbe besteht aus dem graduierten Metalldraht, der an einem elfenbeinernem Griff gehalten wird; an den Enden des Metalldrahtes sind zwei verschiebliche in Knöpfe endigende kleine Elektroden angebracht, die solange voneinander verschoben werden, bis der Funken nicht mehr überspringt. Damit lässt sich also der „equivalente Funken“ bestimmen und je nach Bedarf eine gewisse Funkenlänge annähernd konstant erreichen.

Archives médicales de Toulouse. 1899. 1. Juni.

Marie und Cavalier: **Application de la radiographie à l'étude des vaisseaux lymphatiques.** Die Verfasser haben den mit Quecksilber, bezw. mit Zinnober injizierten Lymphapparat eines Hundes mit Röntgenstrahlen studiert und zum Teil auch stereoskopische Aufnahmen gemacht.

Nuovo cimento. 8. p. 87 u. 112.

Murani: **Radiographie.** Der Verfasser empfiehlt den Gebrauch von Metallplatten aus Blei oder anderen Metallen, auf die die „lichtempfindlichen Häutchen“ für die Photographie gelegt werden sollen. Diese Metallplatten sollen vor den gewöhnlichen mit der Licht empfindlichen Masse armierten Glasplatten den Vorteil haben, schärfere Bilder zu geben und zwar dadurch, dass die X-Strahlen von den Metallplatten reflektiert werden. (? Ref.)

In einer zweiten Arbeit über den gleichen Gegenstand äussern sich Malagoli und Bonacini dahin, dass nur bei „harten“ Röhren zur Verstärkung des Kontrastes die Metallplatte eine Verbesserung sei, während man bei „weichen“ Röhren ohne sie auskommt, wenn man nur genügend lange exponiert.

Annales de médecine et chirurgie infantiles. 1898.

Redard et Laran: **De l'importance de la radiographie pour le diagnostic et le traitement des déviations de la colonne vertébrale.** Die Arbeit bezweckt, zu zeigen, dass man mit sehr grosser Genauigkeit das Bild der Wirbelsäule, sowie die Konfiguration der Wirbel und ihre Stellung zu einander erhalten kann, und dass durch die Röntgenuntersuchung vornehmlich die Anfangsstadien des malum Pottii erkannt und die Behandlung derselben kontrolliert werden kann. An einer Reihe von illustrierten Krankengeschichten führen die Verfasser das Bild der Wirbeltuberkulose in seinen verschiedenen Stadien vor Augen. Es gelingt schon die Frühdiagnose, wenn objektive Zeichen völlig fehlen und subjektive Klagen kaum erheblich sind. Dass man die Zahl der erkrankten Wirbel, die Tiefe der Läsion, ihre Ausbreitung, sowie die korrigierende Abweichung erkennen kann, ist nicht weiter wunderbar, aber bisweilen von grossem Werte.

France médicale. 1899. 30. Juni.

Roubinovitch et Montalecot: **Diagnostic d'une déviation douloureuse de la colonne vertébrale, dans un cas de rachitisme, par la radiographie.** Gleichfalls ein Beitrag für den Nutzen der Röntgenuntersuchung bei Wirbelsäulenverkrümmung. Mit den gewöhnlichen Untersuchungsmethoden liess sich bei dem dreijährigen Kinde eine Deviation nicht nachweisen. Durch die Radiographie wurde eine Drehung der Wirbelsäule um die eigene Achse mit einer ganz geringen ventralen Kurvaturbildung nach rechts konstatiert.

Médecine moderne. 1899. 20. Mai.

Mencièrre: **Considerations sur le diagnostic et le traitement des déviations de la colonne vertébrale. Emploi de la radiographie.** Auch M. rühmt den diagnostischen Nutzen der Röntgenstrahlen in der frühen Erkennung der tuberkulösen Wirbelerkrankungen und Skoliosen. Auch die Erkrankung der Wirbelscheiben lässt sich nachweisen. Lässt man die kranken Stützapparate aus porösem Filz tragen, denen man durch Stärkebinden die nötige Festigkeit giebt, so können, während der Apparat liegt, Röntgenaufnahmen gemacht werden, die eine eventuell nötig werdende Korrektur erkennen lassen.

Jornal de Sciencias, mathematicas, physicas e naturaes. Lissabon 1898 und 1900.

Virgilio Machado: **Sur un appareil pour orienter le foyer producteur des Rayons „X“ et mesurer sa distance au fluoroscope ou à une plaque photographique.**

Idem: **Appareils pour orienter les rayons „X“ dans les sens horizontal et vertical.**

Beide Arbeiten enthalten die Angabe zweier aus physikalisch mathematischen Überlegungen hervorgegangenen Konstruktionen, die den Zweck haben, die Auffallsrichtung der X-Strahlen auf das Untersuchungsobjekt möglichst der Vertikalaxe zu nähern.

Werner (Hamburg).

Archives of the Roentgen Ray. 1900. Mai. Bd. 4. No. 4.

Enthalten mehrere illustrierte Artikel über die Verwendung, die das Röntgenverfahren im Südafrikanischen Feldzuge findet und gefunden hat. Tafel 92 reproduziert zwei Bilder des Oberschenkels eines in der Schlacht von Magersfontein verwundeten Offiziers. Sie illustriert die Kraft, die eine Kugel hat, Röhrenknochen zu zersplittern. Andererseits zeigt der Verlauf des Falles, in welcher rapiden Weise Mausergeschosswunden heilen. Teilweise liegt dies an der Natur der Verletzung, teilweise an der richtigen Anwendung der Antisepsis, den Hauptpunkt erblickt aber der Specialberichterstatter des *British Medical Journal* in der Gunst des Klimas, das die Freiluftbehandlung in idealer Weise zulässt, wodurch septischer Wundverlauf fast auszuschliessen ist. Die extrahierte Kugel zeigt eine auffällige Verkrümmung. Im „*Scientific American*“ heisst es: So paradox es klingen mag, so ist das Mausergeschoss eine barmherzige Waffe und der beste Bundesgenosse des Roten Kreuzes in dem Bestreben, die Schrecken des Krieges zu lindern. Die Wunden, die nicht durch Verletzung lebenswichtiger Organe den sofortigen Tod bedingen, sind Nadelstiche im Vergleich mit dem grosskalibrigen Geschosse. Dieser Umstand, sowie die Unmöglichkeit, im offenen Gelände zu fechten, sind der Grund für die prozentuell geringen Verluste, die beide Armeen trotz ihrer Tapferkeit erlitten haben. Noch ein weiteres Moment ist indes zu erwähnen, für den günstigen Verlauf der Verwundungen in diesem Kriege: Nach der „*Times*“ hat Sir William Mac Cormac erklärt, dass die Verbesserungen der medizinischen Fürsorge für die Verwundeten so ungeheure waren, dass dieser Feldzug mit keinem früheren einen Vergleich aushalten kann. Alle nur erdenklichen Vorsichtsmassregeln, die Intelligenz und Geld schaffen konnte, waren vorhanden. Lee-Metford- und Mausergeschosse waren in ihrer Wirkung ungemein ähnlich. Beide verursachten weniger verhängnisvolle Verletzungen als die in früheren Kriegen verschossene Munition. Das Hauptcharakteristikum sind kleine Einschuss- und Ausschussöffnungen und geringe Weichteilerstörungen. 95% der auf den Truppenverbandplätzen behandelten Verwundeten genasen und ein grosser Teil war binnen kurzem imstande, von neuem Dienst in der Linie zu thun. „Die Röntgenstrahlen“, sagt Mac Cormac, „wurden selbstverständlich benutzt, wo sich nur Gelegenheit dazu bot. Alle Hospitäler verfügten schliesslich über eine Röntgenausrüstung. Die Aufnahmen wurden vor jeder Kugelextraktion gemacht. Ein Offizier war besonders mit dem Photographieren beauftragt. Ein kleiner Apparat funktionierte vortrefflich, um sich über die Tiefe der Lage der Kugel zu orientieren. Die Boeren benutzten gleichfalls das Röntgenverfahren. Ich sah den Betrieb in dem Deutschen Hospital in Jacobsdal.“ Bezüglich der Lokalisierungsfrage mit Röntgenstrahlen enthält die Nummer einen Artikel von Barrel, der mittelst eines sehr einfachen kleinen Apparates ohne Drähte, ohne Senkbleie u. s. w., lediglich durch zwei sich in bestimmten Winkel schneidende Pappdreiecke eine fast genaue Lokalisation auseinandersetzt.

Shenton: **Growth of new Bone of Forearm.** Bei einem 15jährigen Knaben war vor einem Jahre die ganze Ulna wegen akuter Osteomyelitis entfernt. Die Neuwucherung von Knochen, von dem zurückgelassenen Periost aus, lässt sich an der Platte gut studieren.

Rodman publiziert **Exostosen**, die von den Metatarsalknochen ausgehen, und solche, die in Falle von Hallux valgus sich vorfinden.

Moore: Zwei gute Schädelaufnahmen mit gesplitteter Kugel.

Werner (Hamburg).

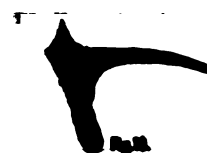
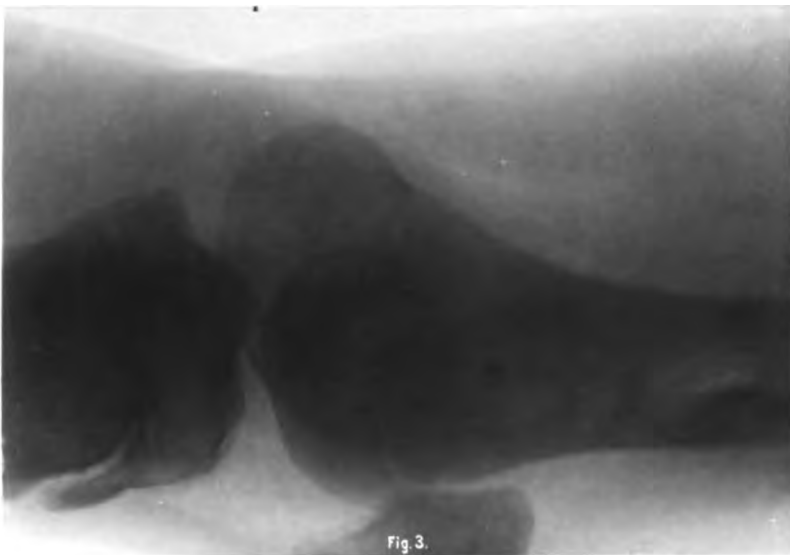
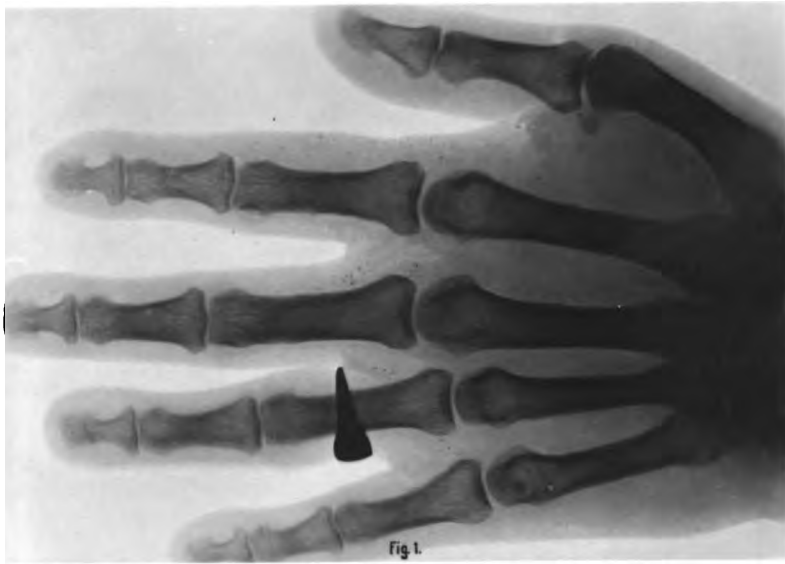




Fig. 1.

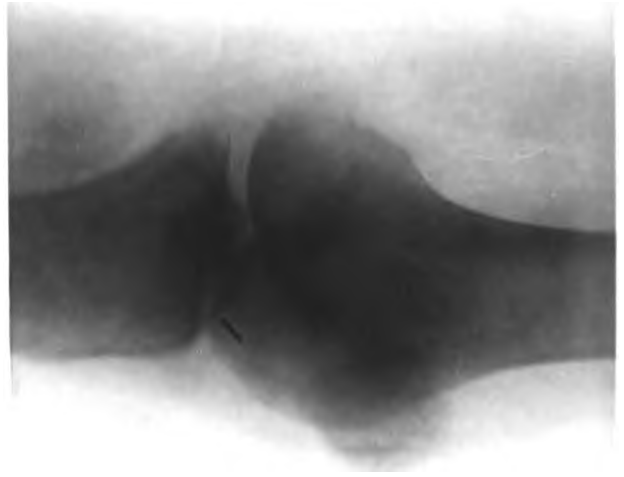


Fig. 2a.



Fig. 2 b.



Fig. 5.



Fig. 3.



Fig. 6a.



Fig. 4.



Fig. 6b.

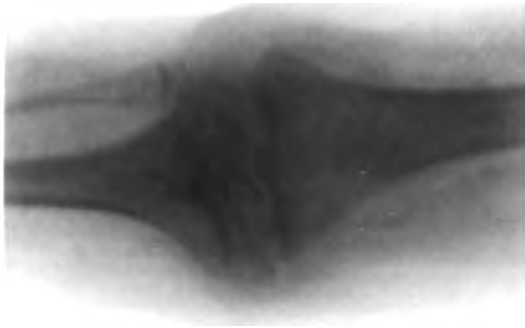


Fig. 1 c.

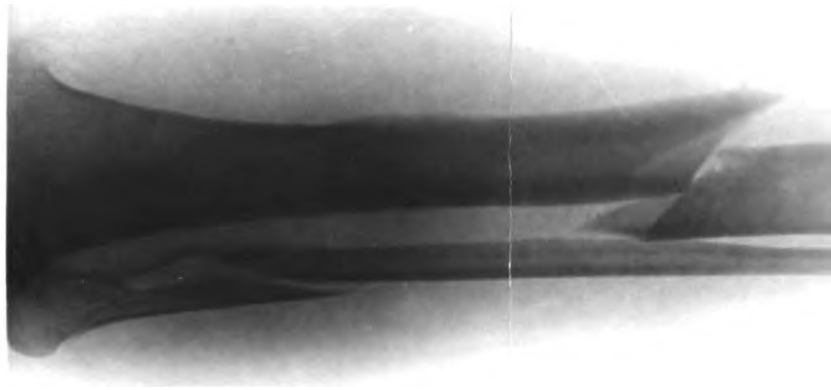


Fig. 3.



Fig. 1 b.

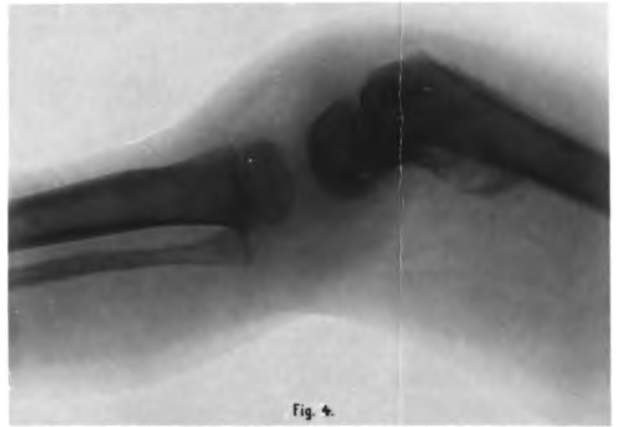


Fig. 4.



Fig. 2.



Fig. 5.



Fig. 1 a.

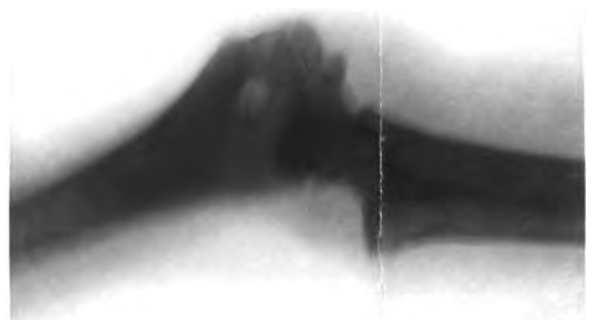


Fig. 6.

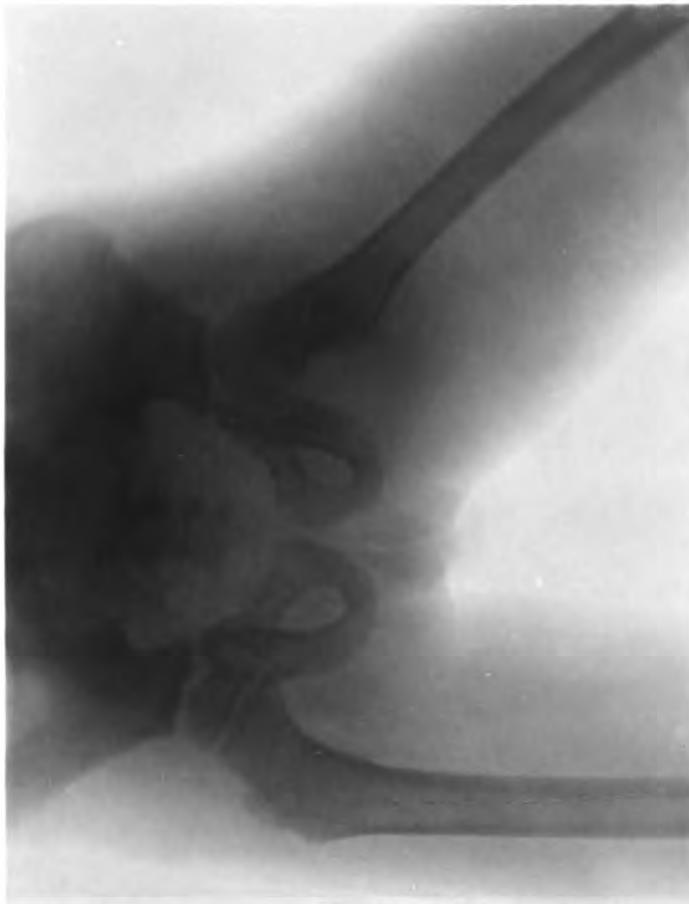


Fig. 1a.

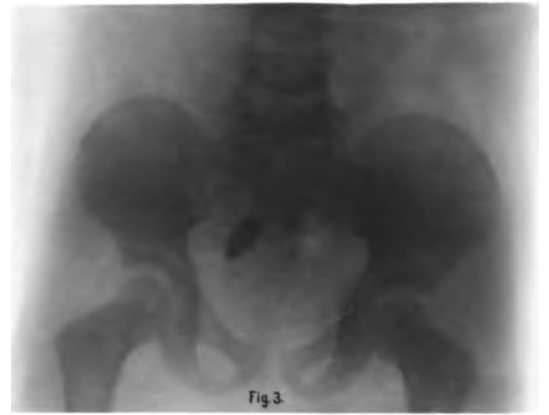


Fig. 3.



Fig. 4.

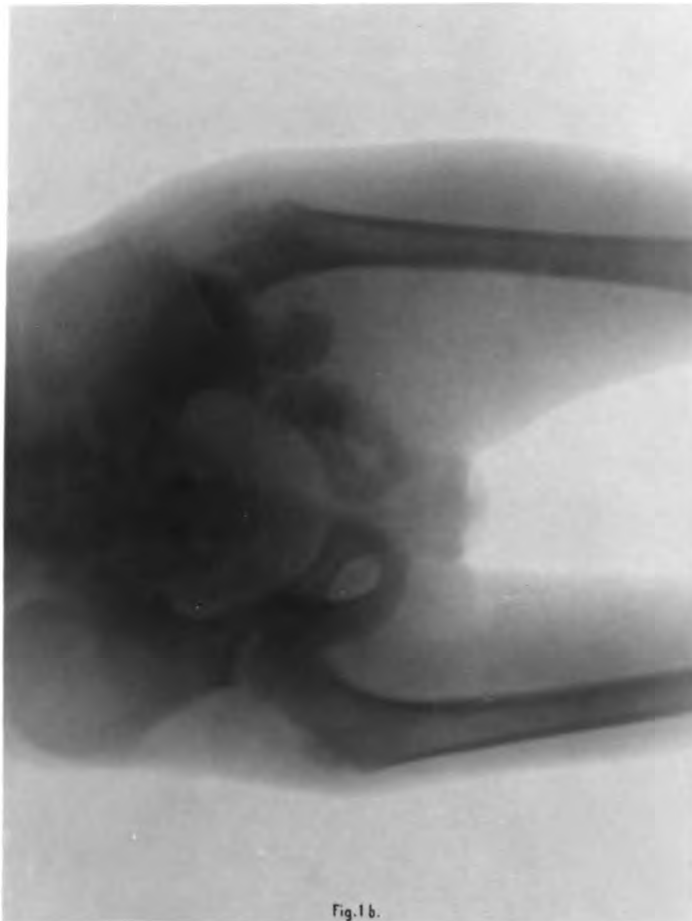


Fig. 1b.

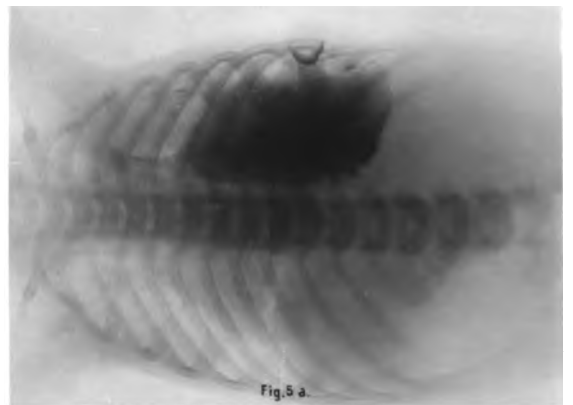


Fig. 5a.

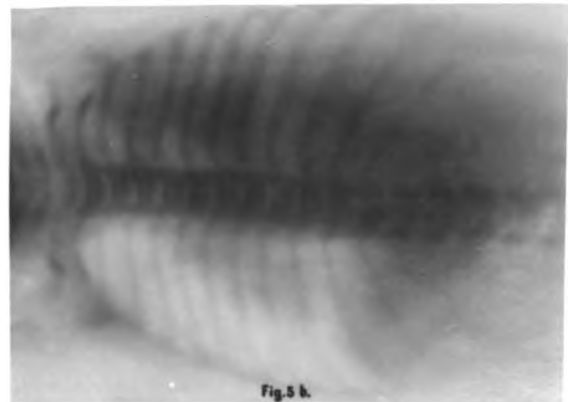
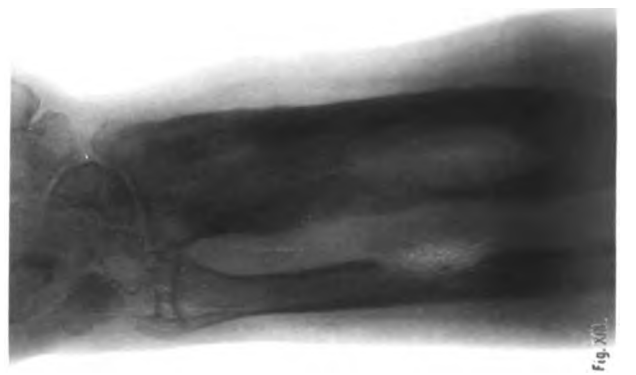
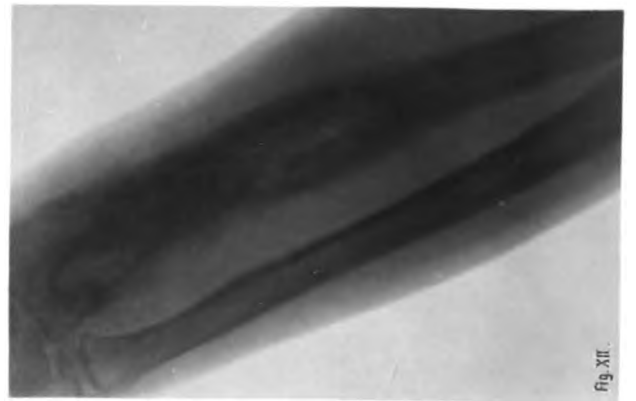
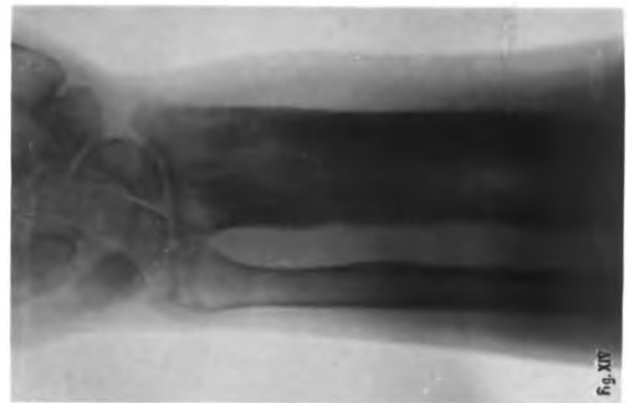
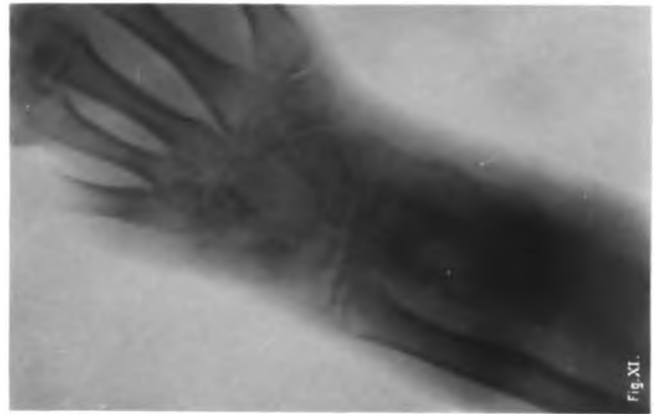
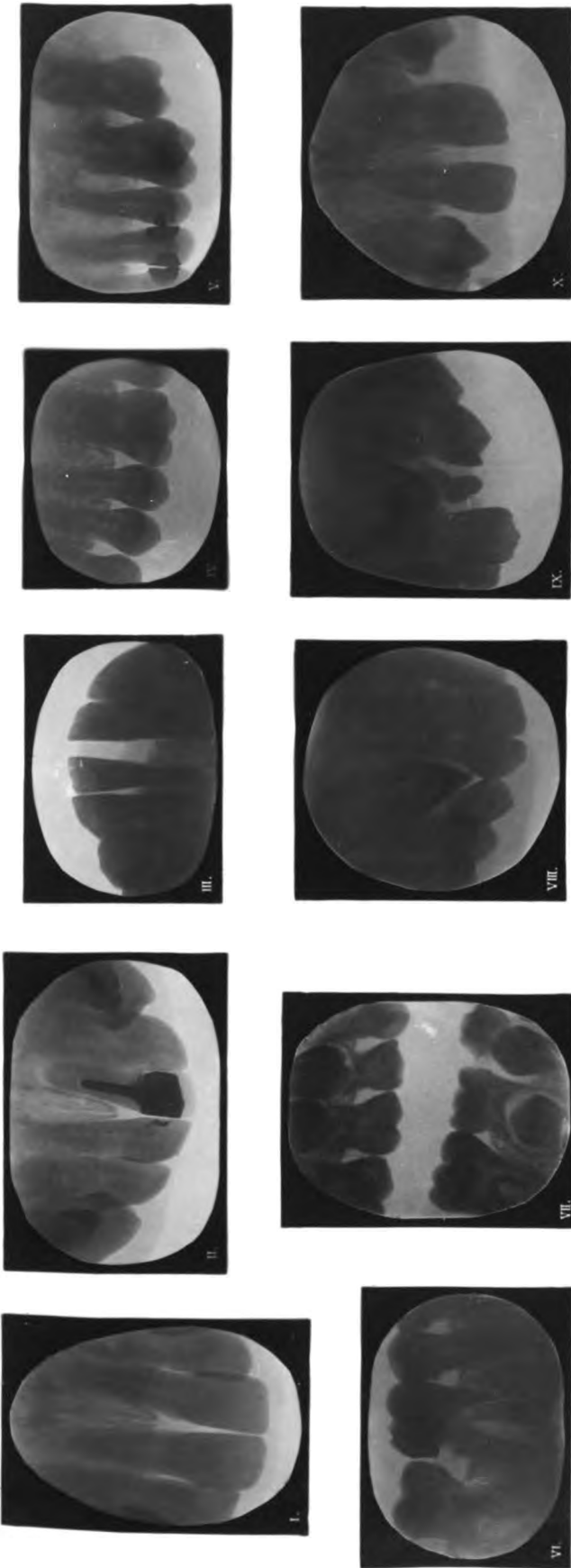
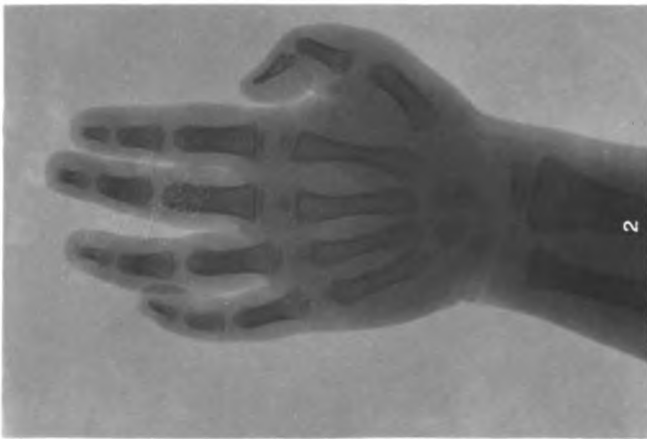
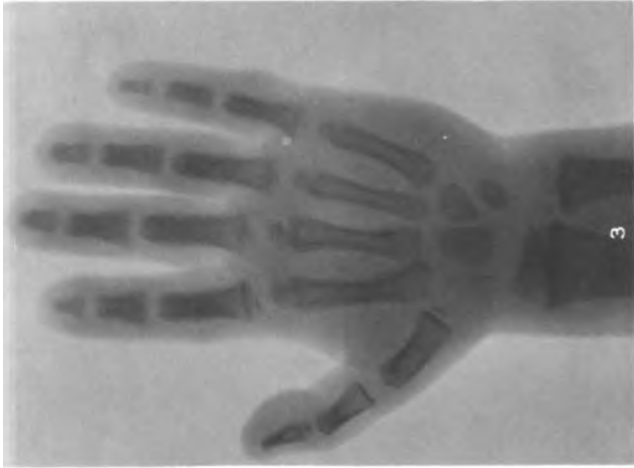
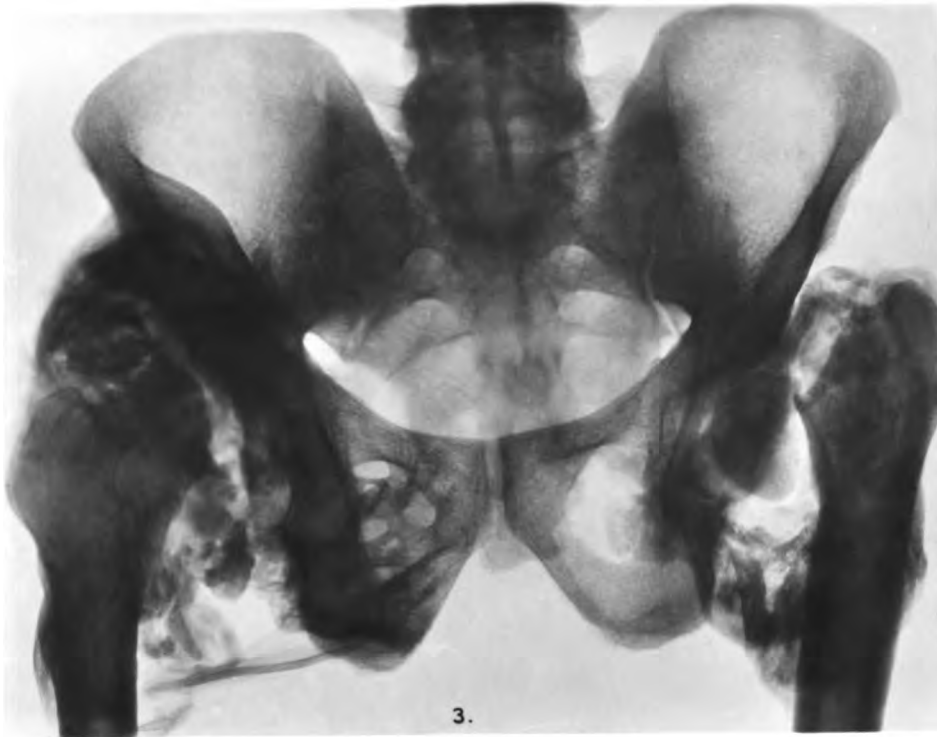


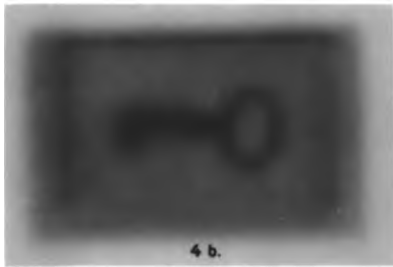
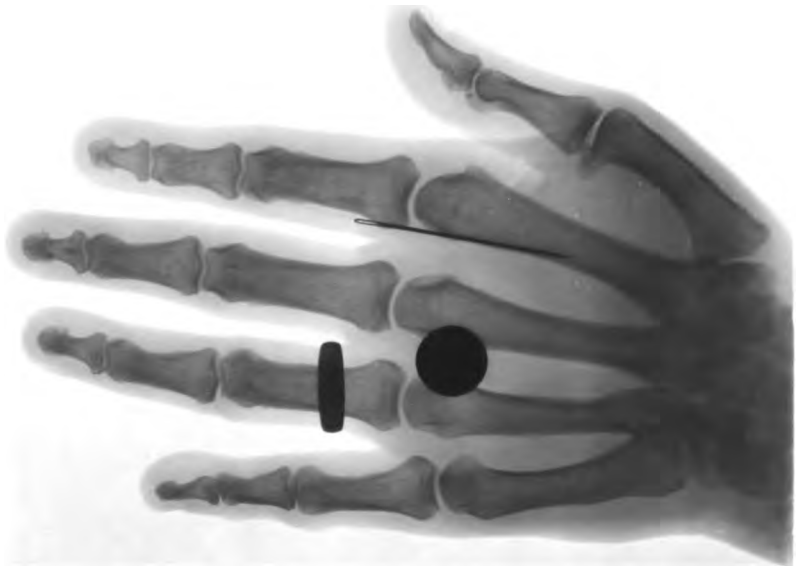
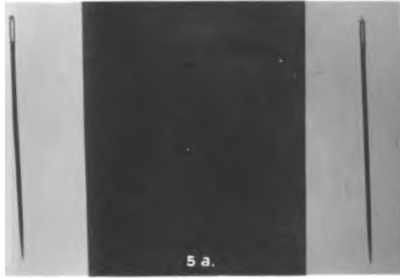
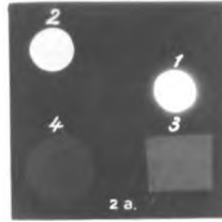
Fig. 5b.



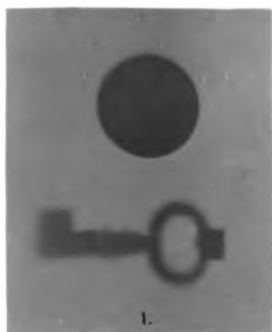
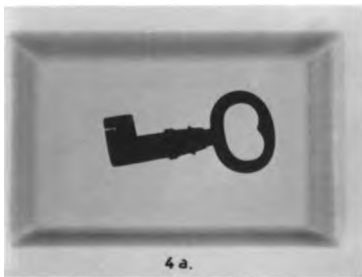




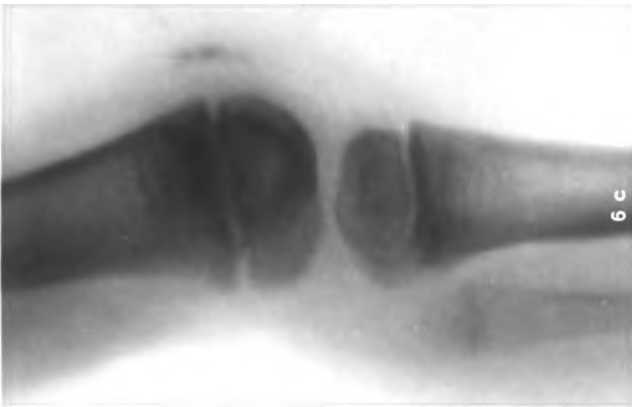
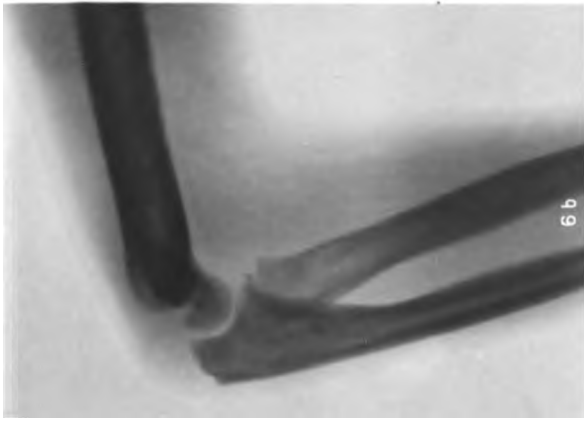




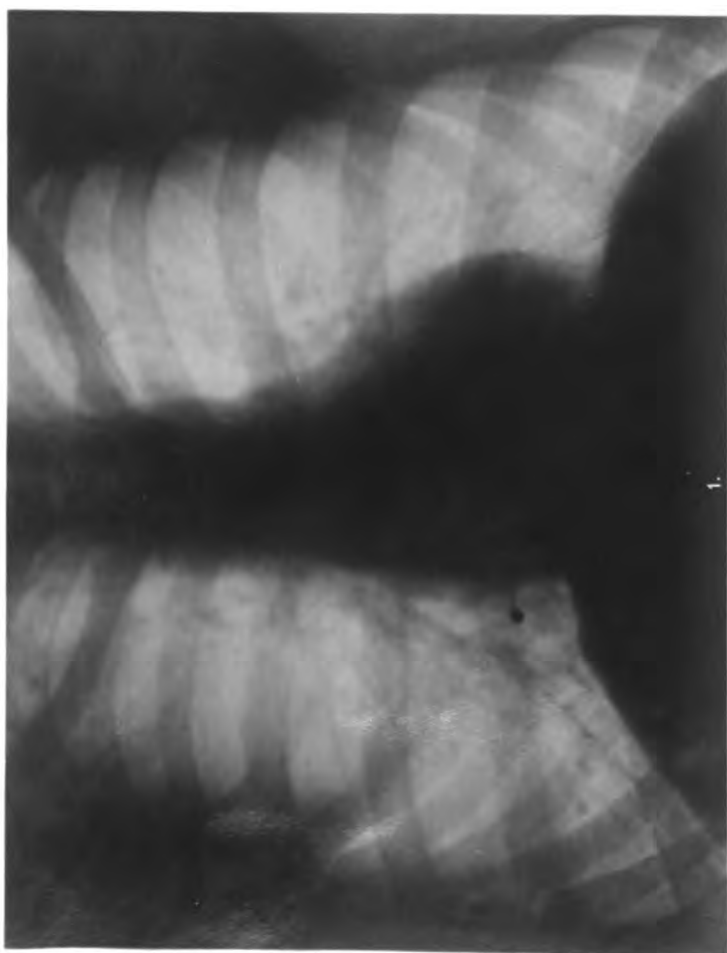
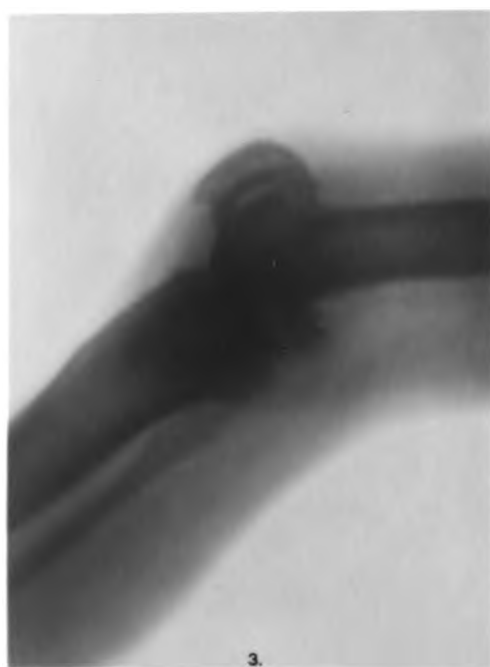
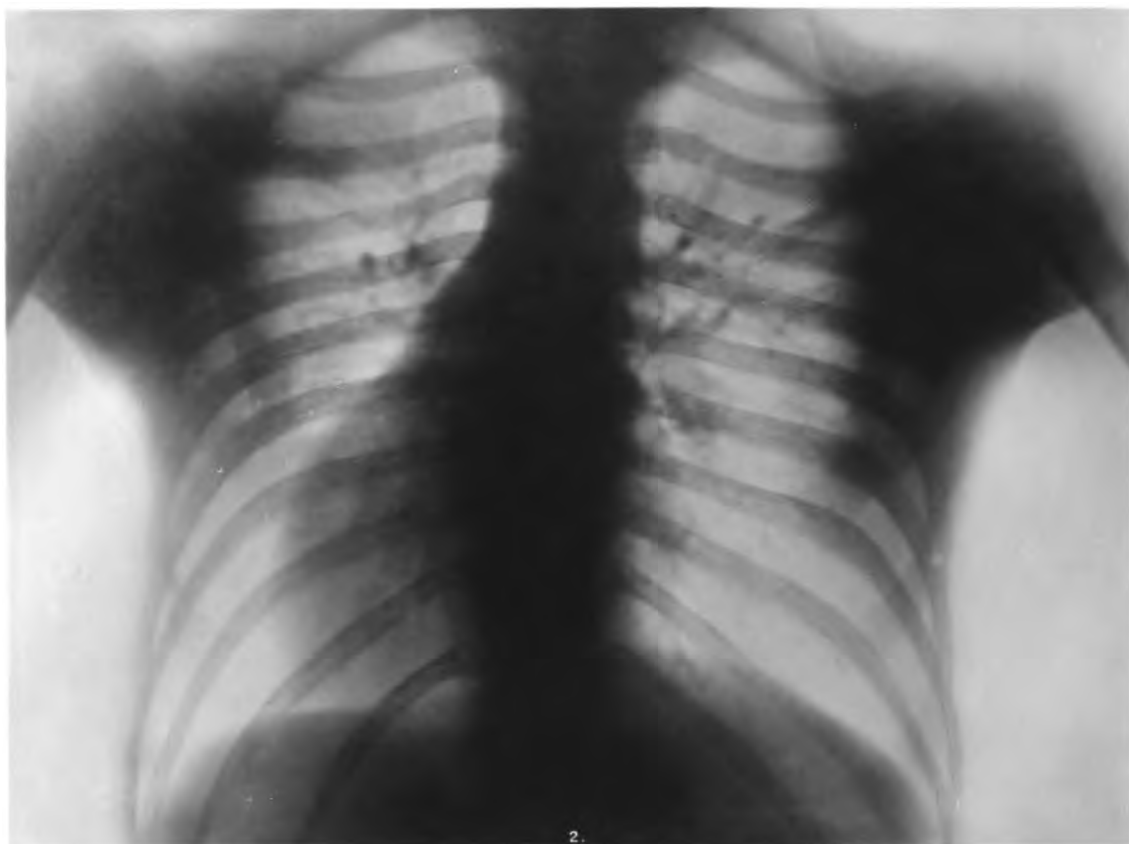
3 a.

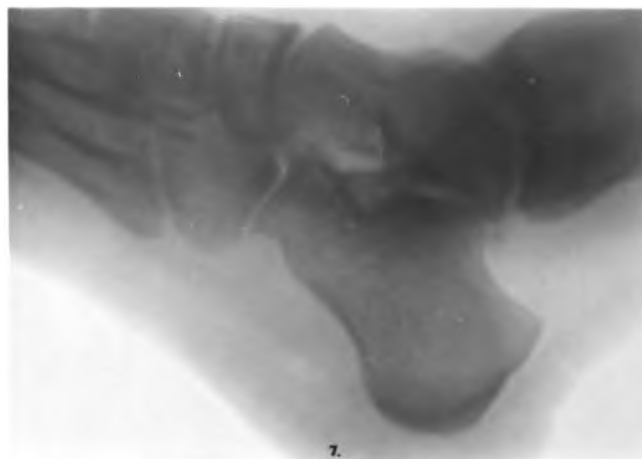
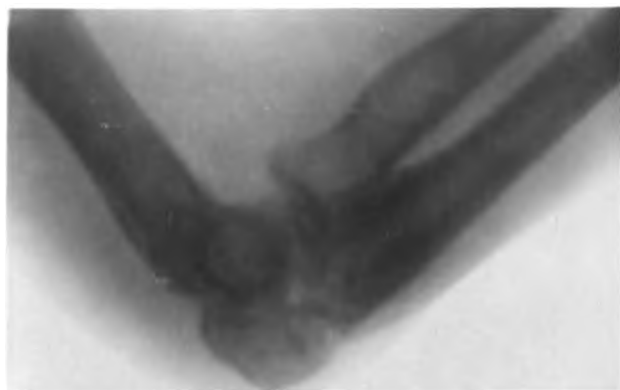


3 b.

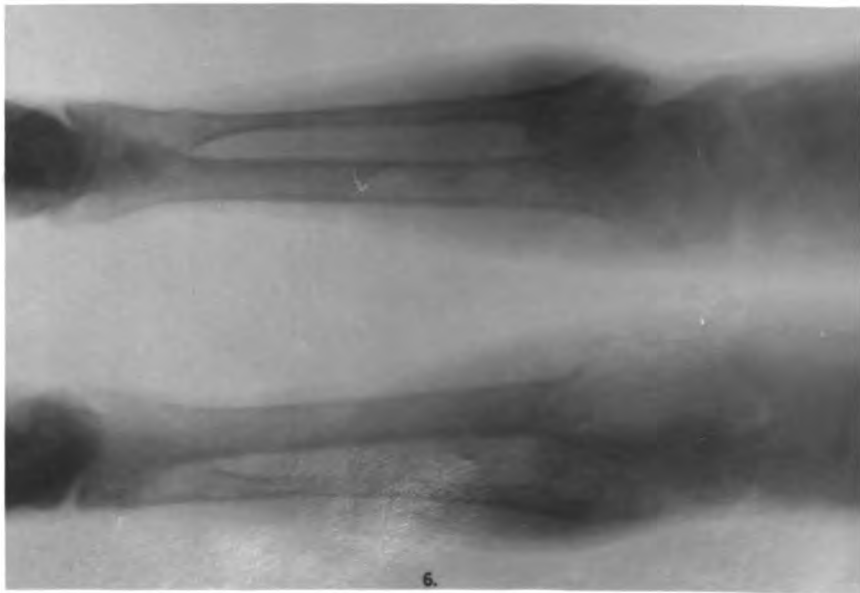
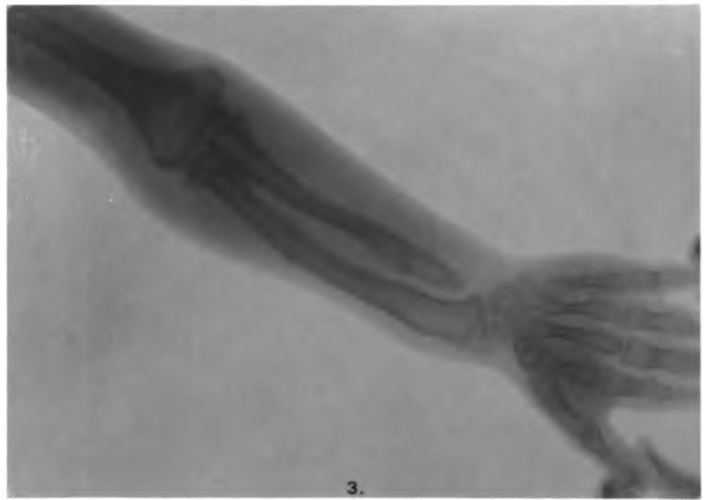
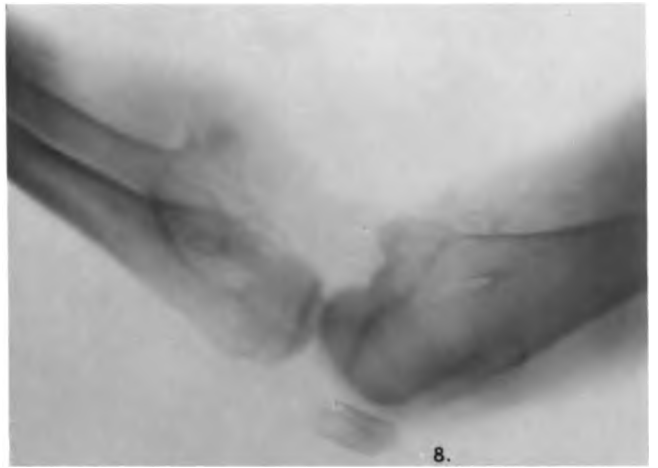


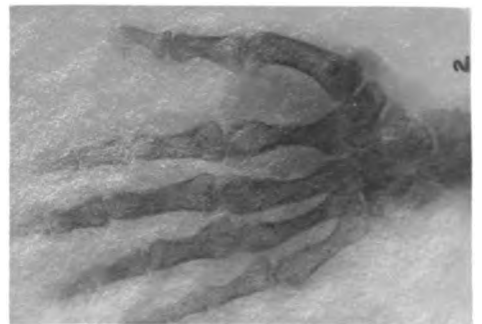
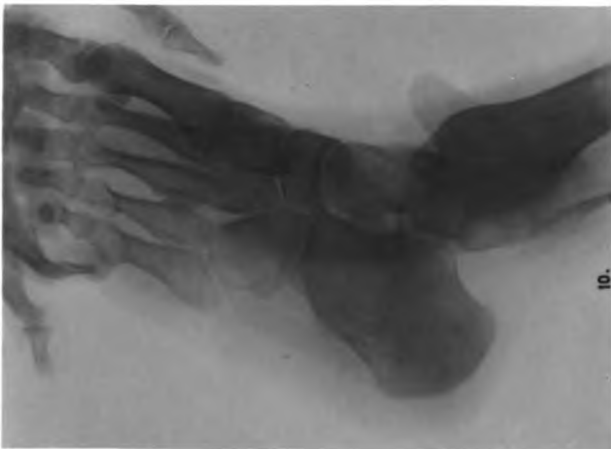
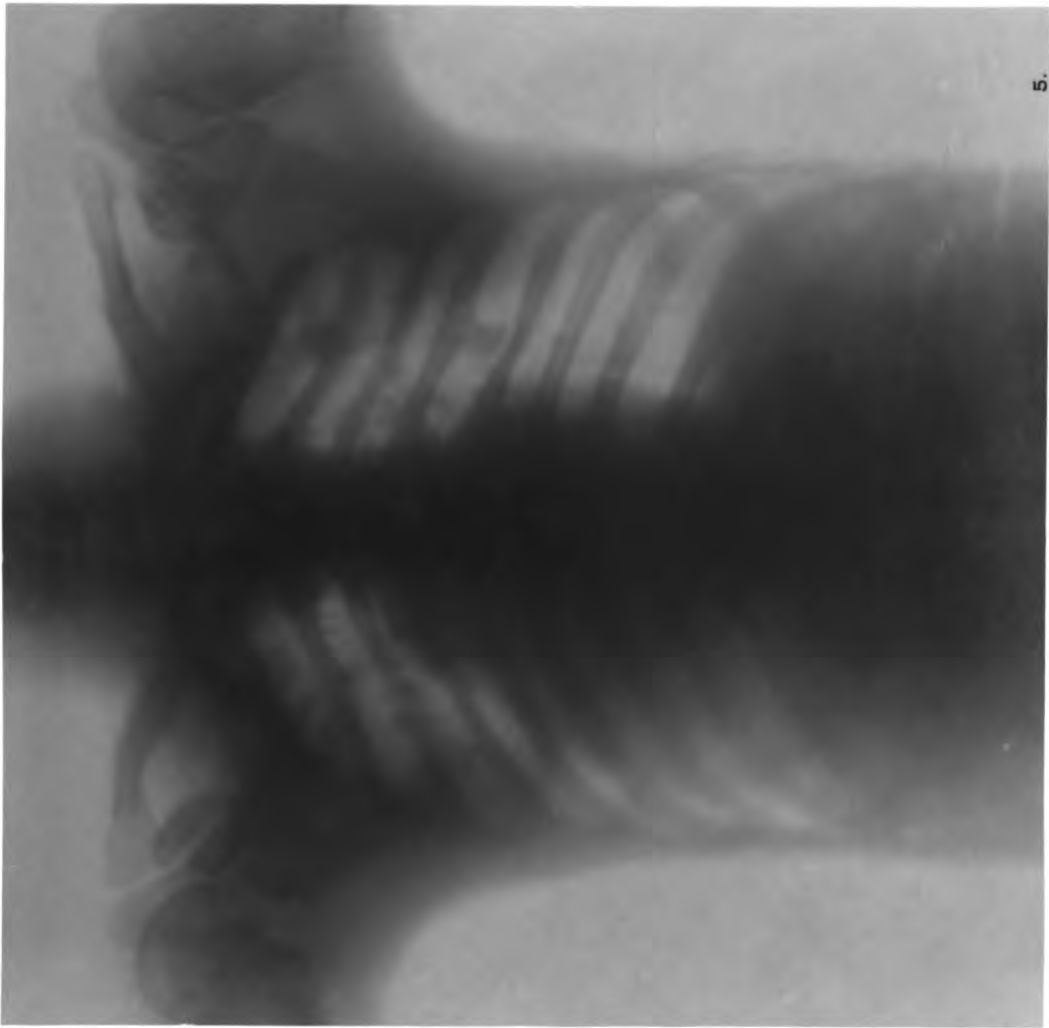


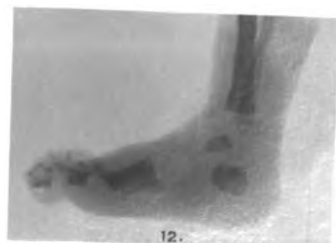
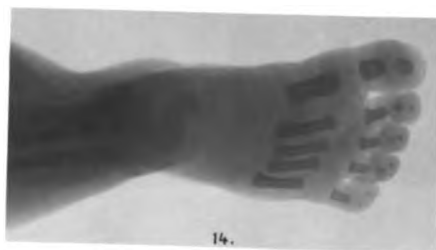
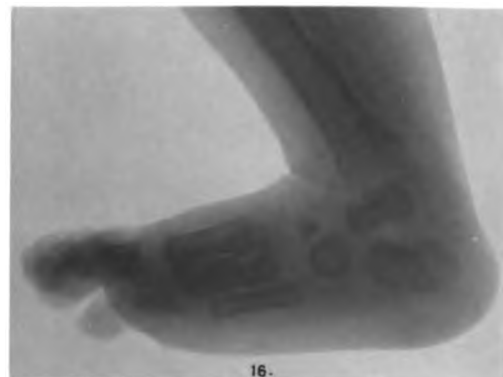
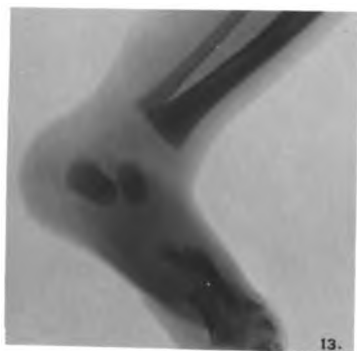
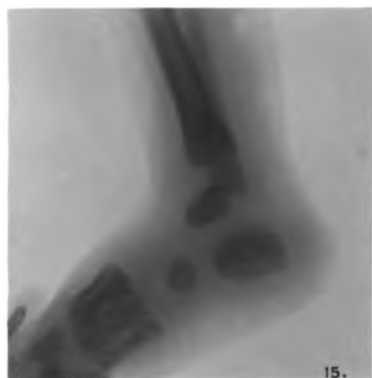
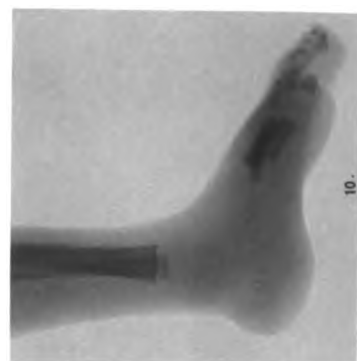
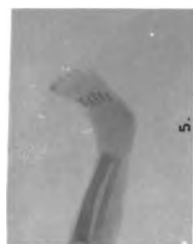
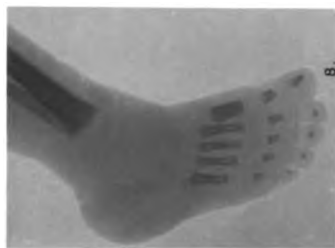
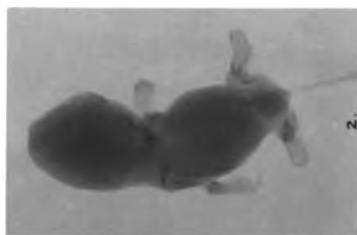
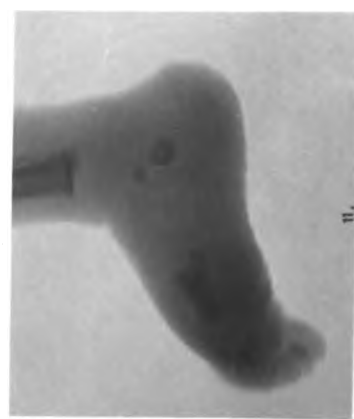
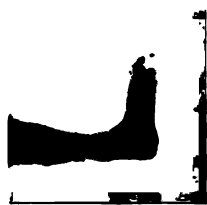




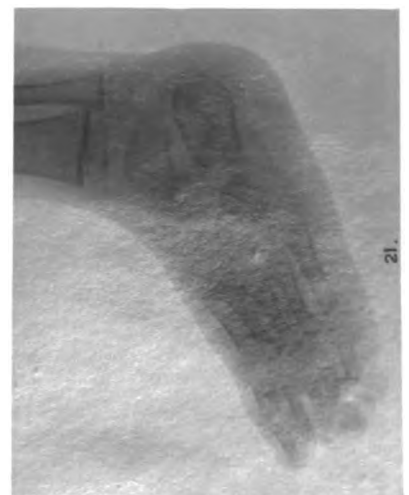
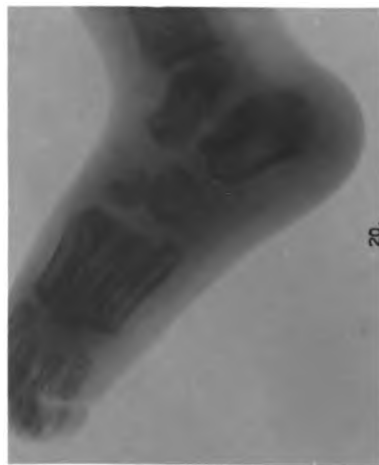
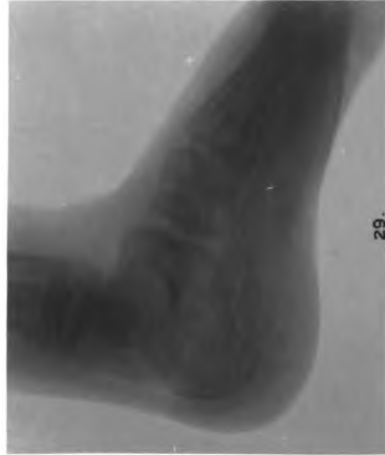
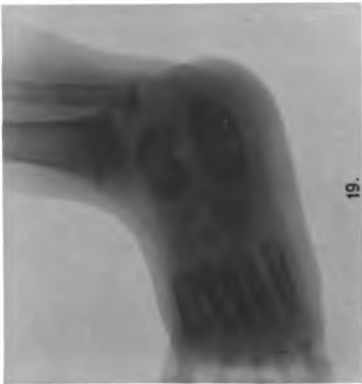
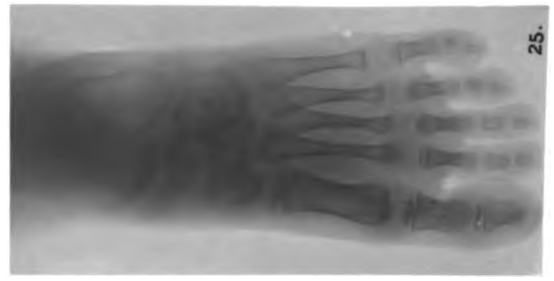


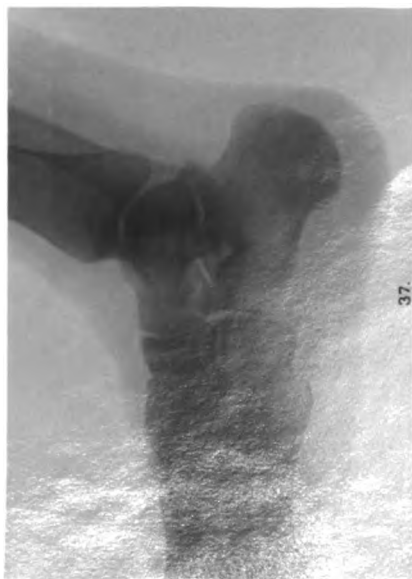
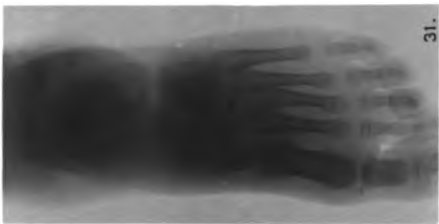
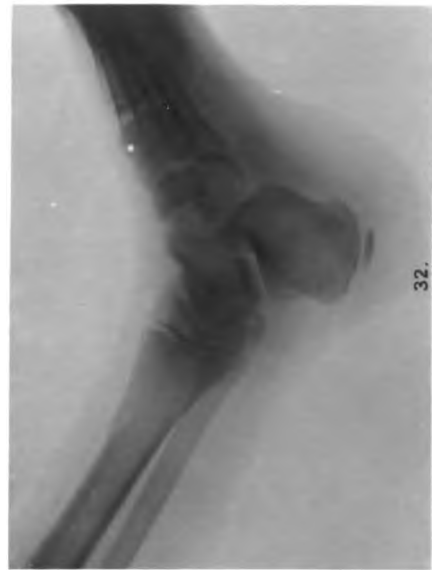
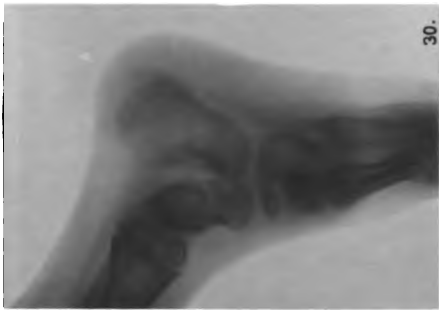






17.



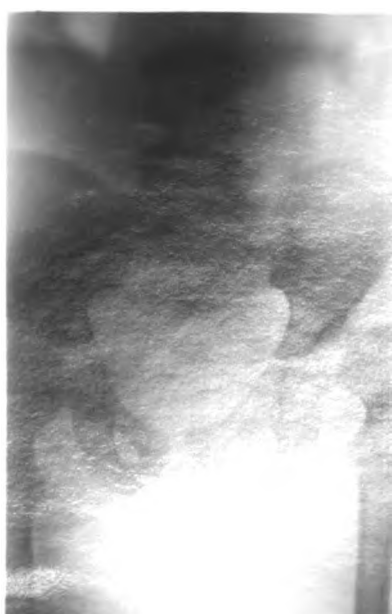




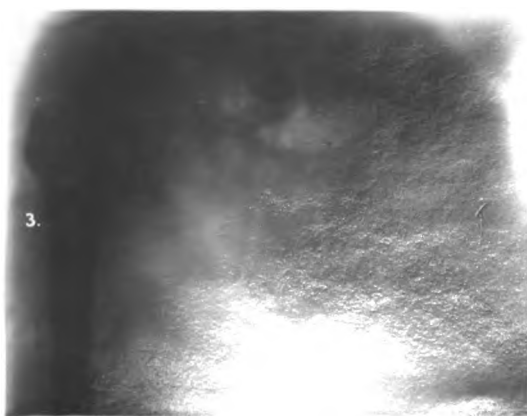
1.

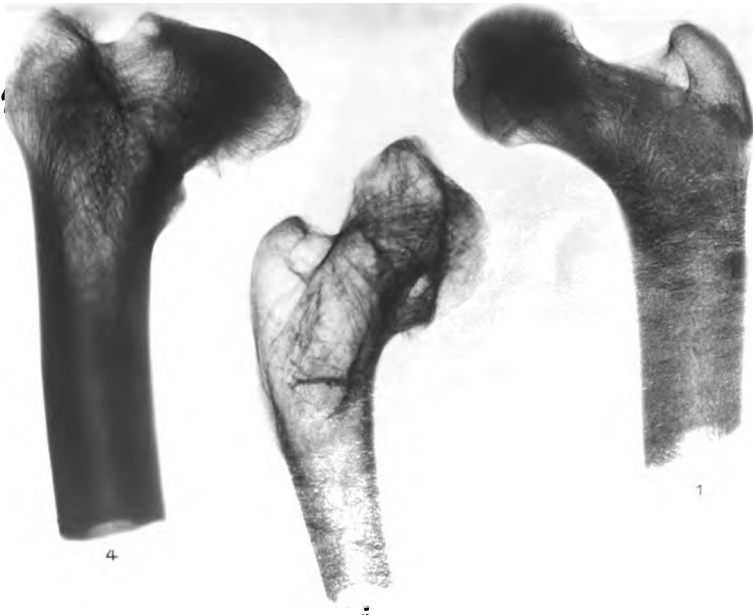


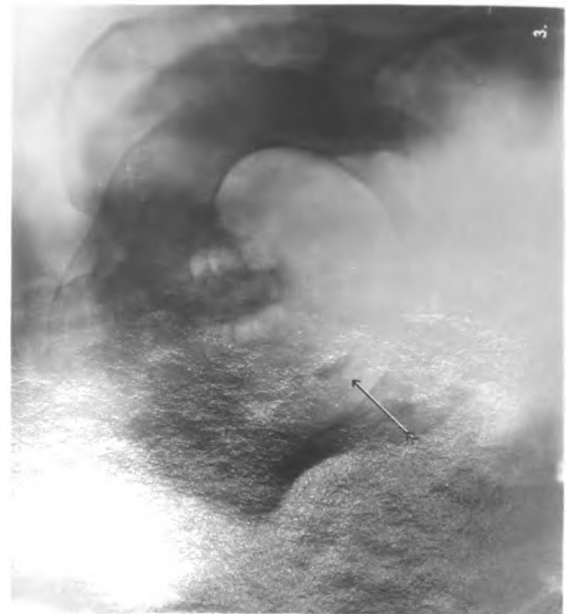
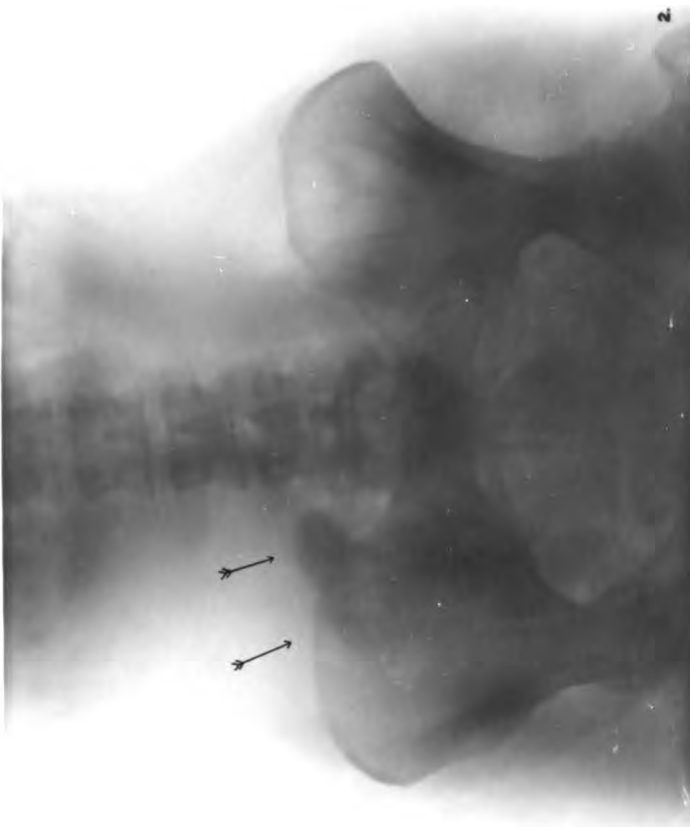
2.

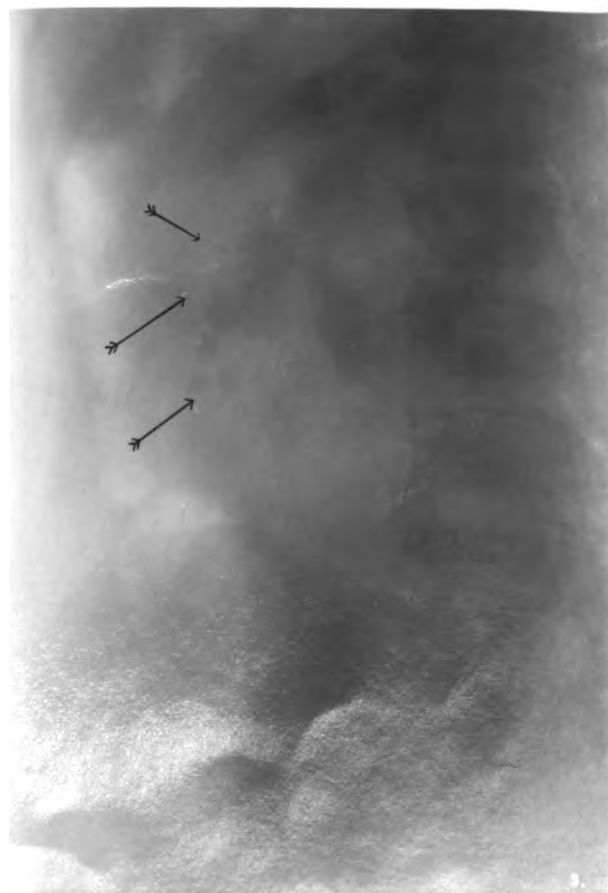


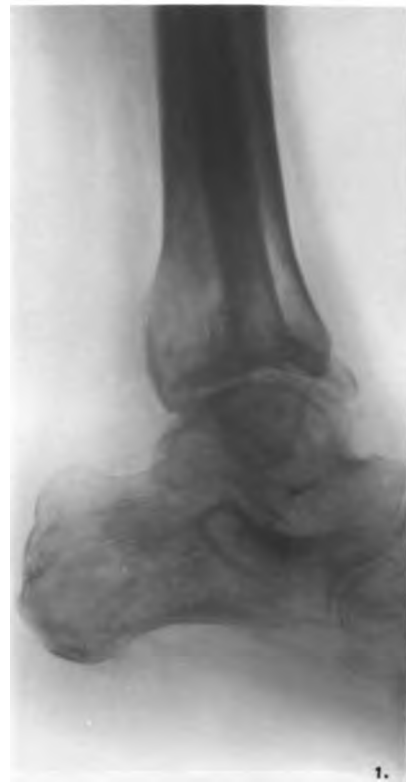
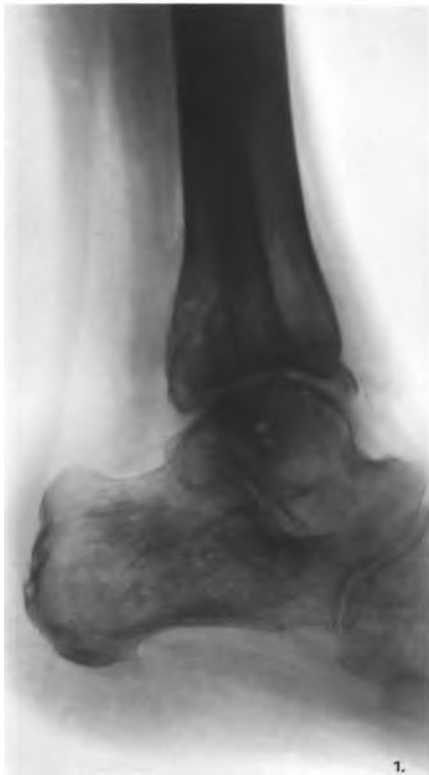
3.

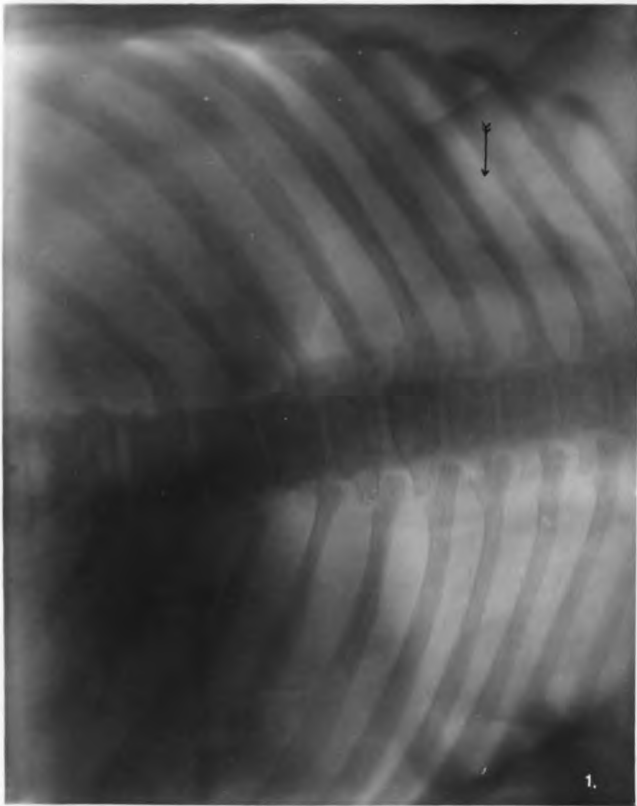


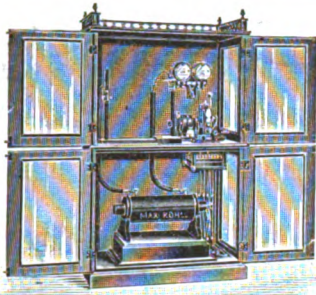












Röntgen-Einrichtungen

in höchster Vollkommenheit liefert

Max Kohl, Chemnitz i. S.

Der Bau von Funkeninduktoren bildet eine nahezu 25jährige Spezialität dieser Firma.



Alle auf diesem Gebiete erscheinenden Neuheiten, als:

Röntgenschränke mit Verglasung, welche beim Nichtgebrauch der Apparate diese unter Verschluss, aber trotzdem vollkommen sichtbar aufzubewahren gestatten (siehe Abbildung).

Fahrbare Röntgentische mit vollständiger Einrichtung, sofort betriebsfertig, für Akkumulatoren- oder Lichtleitungsanschluss geeignet.

Rotierende Unterbrecher mit Zachometer, um während des Betriebes die Tourenzahl abzulesen bzw. zu regulieren.
(Der vollkommenste aller Unterbrecher.) D. R. G. M.

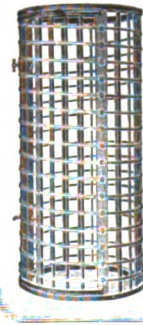
Turbinen-Unterbrecher, Elektrolyt-Unterbrecher nach Dr. Wehnelt, sowie dazu geeignete Funkeninduktoren u. Röntgenröhren.

Neu! Spezial-Induktoren für Betrieb mittelst Elektrolyt-Unterbrecher durch Wechsel-Strom, dabei ihre volle Funkenlänge u. tadellos scharfe Bilder gebend.

Apparate zur Erzeugung von Tesla-Strömen für die Autokonduktion des menschlichen Körpers **Resonatoren** nach Oudin u. v. A. m.

* Goldene Medaille Leipzig 1897. * Ehrendiplom für die zur Versammlung Deutscher Naturforscher und Aerzte ausgestellten Röntgenapparate in Düsseldorf 1898.

Spezialisten mit Kostenanschlägen, Gebrauchsanweisungen, Referenzen etc. werden an Interessenten gratis und franco verschickt!

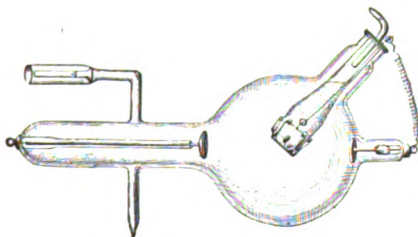


Neu!

~ ~ ~ D. R. P. a. ~ ~ ~

Neu!

Contraströhre mit und ohne Wasserfüllung.



Fehlaufnahmen selbst von stärksten Körperteilen und mit kürzesten Expositionszeiten bei richtigem Gebrauch ausgeschlossen

Für alle Unterbrecher verwendbar — für elektrolytische mit regenerierbarem Vakuum mittels Platinröhrchen (D. R. P. No. 103 100)

Einmalige Wasserfüllung auch bei stärkstem Betrieb ausreichend, daher keine kontinuierliche Wasserspülung.

☞ **Quecksilberstrahlunterbrecher.**

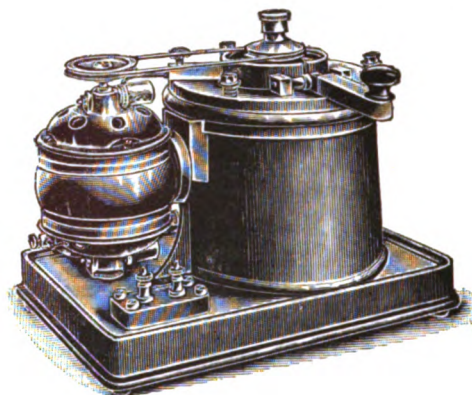
☞ **Induktoren bis 1 m Funkenlänge.**

☞ **Fluoreszenzschirme bis 1 x 2 m.**

Je ein Induktor und Schirm der maximalen Grösse befindet sich auf der Weltausstellung in Paris.

**Fabrik elektrischer Apparate Dr. Max Levy, Berlin N., Chaussee-
strasse 2a.**

A. E. G.-Röntgen-Apparate.



Turbinen-Quecksilber-Unterbrecher

für Gleichstrom

mit beliebigen Unterbrecher-Zahlen.

Combiniert mit Telegraphen-Taster für Funken-Telegraphie.

für Wechselstrom

beliebiger Spannung und Periodenzahl, für Induktionsbetrieb
und elektrolytische Arbeiten an Wechselstromnetzen.

Funken-Induktoren \diamond Röntgen-Röhren

Widerstände \diamond Schalttafeln \diamond Leuchtschirme \diamond Verstärkungsschirme
und sonstiges Zubehör.

Prospecte und Anschläge kostenlos.

Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft
BERLIN.



Berlin N.
Friedrichstr. 131c

München.
Sonnenstr. 13

Wien IX.
Universitätsstr. 12

liefern in anerkannt vorzüglicher Qualität

Röntgen-Apparate

Electro-med.-Apparate etc.

Zahlreiche Referenzen stehen auf Wunsch zu Diensten.

Verlag von **Lucas Gräfe & Sillem** in Hamburg.

Mikrophotographischer Atlas

zum Studium der

pathologischen Mykologie des Menschen

von

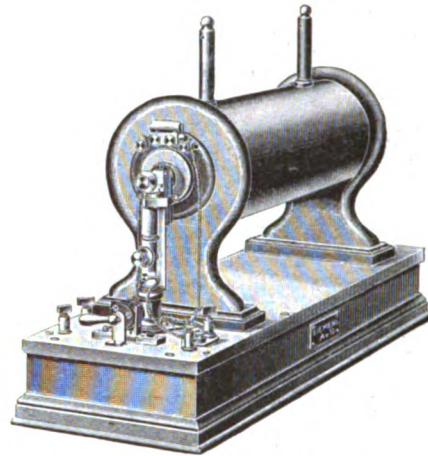
Dr. Eugen Fraenkel,

Prosektor des neuen allgemeinen Krankenhauses in Hamburg.

Zum ersten Mal werden in diesem Werke die durch pathogene Mikroorganismen hervorgerufenen pathologischen Veränderungen in den Geweben des Menschen in Photogrammen dargestellt. Die Abbildungen sind Photographieen und erfordern beim Studium die Anwendung der Lupe, wobei die Details der Bilder stereoskopisch hervortreten. Ein ausführlicher und erschöpfender Text, welcher sich nicht nur auf die Beschreibung der Abbildungen beschränkt, erhöht die Brauchbarkeit des Buches.

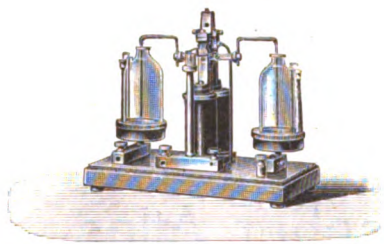
Der im Erscheinen begriffene erste Band wird M. 25.— kosten und bringt 86 Photogramme auf 41 Tafeln. Er besteht aus folgenden Lieferungen:

Lieferung 1:	Tuberkulose:	19 Photogramme auf 9 Tafeln.	(Erschienen.)	Preis M 6.—
" 2:	Lepra:	" 7 "	(Erschienen.)	" " 4.—
" 3:	Pest:	" 7 "	(Erschienen.)	" " 4.—
" 4:	Influenza und Diphtherie:	" 10 "	" "	" " 6.—
" 5:	Typhus und Cholera:	" 8 "	" "	" " 5.—



Funkeninduktoren

mit Schaltung für Wehnelt-Unterbrecher und für gewöhnliche Unterbrecher.



Quecksilber-Wippe

für Betrieb mit Gleichstrom niedriger Spannung.



Wehnelt-Unterbrecher

für Betrieb mit Gleich- und Wechselstrom höherer Spannung.

Röntgen-Röhren mit regulierbarem Vacuum für gewöhnliche Unterbrecher
(Deprez-Unterbrecher und Wippe)

Röntgen-Röhren für Wehnelt-Unterbrecher.

Apparate für Tesla- und Marconi-Versuche.

Siemens & Halske A.-G.

Berliner Werk.

Markgrafenstrasse 94. **BERLIN SW.** Markgrafenstrasse 94.

Band III

Heft 1

8479 X3

WISSENSCHAFTLICHE UNIVERSITÄT
DEC 13 1899

Fortschritte

auf dem Gebiete der

Röntgenstrahlen

Unter Mitwirkung von

Prof. Dr. v. **Bramann** in Halle, Prof. Dr. v. **Bruns** in Tübingen, Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **Curschmann** in Leipzig, Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **Czerny** in Heidelberg, Prof. Dr. **Forster** in Bern, Prof. Dr. **Grunmach** in Berlin, Prof. Dr. **Henschen** in Upsala, Prof. Dr. **Hoffa** in Würzburg, Prof. Dr. **Kölliker** in Leipzig, Prof. Dr. **Krause** in Altona, Oberarzt Dr. **Kümmell** in Hamburg, Oberarzt Dr. **Carl Lauenstein** in Hamburg, Prof. Dr. **Lenhartz** in Hamburg, Prof. Dr. **Lennander** in Upsala, Prof. Dr. **Oberst** in Halle, Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **Riedel** in Jena, Prof. Dr. **Rumpf** in Hamburg, Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **Schede** in Bonn, Prof. Dr. **F. Schultze** in Bonn, Oberarzt Dr. **Sick** in Hamburg, Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. **Slaby** in Charlottenburg, Generaloberarzt Dr. **Schjerning** in Berlin, Generaloberarzt Dr. **Stechow** in Berlin, Prof. Dr. **Voller** in Hamburg, Dr. **Walter** in Hamburg u. Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **J. Wolff** in Berlin

herausgegeben von

Professor Dr. med. Deycke und **Dr. med. Albers-Schönberg**
in Constantinopel in Hamburg

Hamburg

Lucas Gräfe & Sillem

1899

Inhalt.

Schmidt, Kasuistische Beiträge zur Röntgenuntersuchung aus dem Krankenhause Her...	
der eigenen Praxis (Tafel I, II, III, IV)	
Sjögren, Zur Technik der Zahnrontgographie (Tafel V, Fig. 1—10)	
Vollbrecht, Ein Fall von Osteomyelitis radii dextri (Tafel V, Fig. 11—14)	
Wildt, Ein Beitrag zur Technik	
von Wyss, Beitrag zur Kenntnis der Entwicklung des Skelettes von Kretinen und Kretin...	
Ziegler, Einige Erfahrungen bei Röntgenaufnahmen	
Albers-Schönberg, Zur Technik	
Bücherbesprechungen	
Vereine und Kongresse	
Journallitteratur	

Sachregister.

Apparate für die Entwicklung etc. 30. — Ärztl. Verein Hamburg 35. — Ärztl. 35. — Ärztl. Verein Nürnberg 34. — Becken 35. — Beugung der Röntgenstrahlen 38. — Büc 34. — Chirurgische Erkrankung 36. — Concremente 35. — Coxa vara 37. — Coxitis 32. — Entwickler 31. — Epiphysentrennung am Femur 9. — Exposition, 3 Fenster für Platten 33. — Fract. acetabuli coxae 35. — Frakturen 5. — Fraktur de endes 9. — Fraktur des os navic. manus 35. — Frakturen der Phalangen 6. — Fra schenkels 10. — Frakturen am Vorderarm und Ellenbogen 7. — Fremdkörper 1. — Gel syphilitische 35. — Hautwirkung 36. — Innere Medicin 34. 35. 37. — Instrumentarium wendung 28. — Jahrbuch für Photographie und Reproduktionstechnik (Eder) 34. — Journ Kassetten f. Platten 33. — Kniegelenkskontraktur 12. — Kongress d. deutschen Gesell 35. — Krebs der Wirbelsäule 35. — Kretinen, Kretinoide, Entwicklung des Skelettes 18 2. 3. 36. — Lupus 13. — Luxationen 5. — Luxationen des Ellbogens 8. 35. — Luxatio Magendurchleuchtung 34. — Missbildungen 35. — Momentaufnahmen 35. 36. — Ohrmusch 37. — Osteomyelitis 16. — Phosphatstein 35. — Physiol. Wirkung 13. — Röhren 37 Fusswurzelknochen 35. — Standentwicklung 30. — Technik der Entwicklung 30. — Te links der Platten 17. — Therapie 13. 36. — Unterbrecher 35. — Unterschenkelamputati 37. — Vereine und Kongresse 34. — Verein f. wissenschaftl. Heilkunde, Königsberg 35 lung deutscher Naturforscher und Ärzte, München 35. — Zahnrontgographie 15.

Namenregister (ein * bedeutet Originalartikel).

Albers-Schönberg 13. 14. *30. 35. — Angerer 2. — Bardenheuer 6. 7. 8. 17. v. Bergmann 36. — Bernard 19. — Bircher 18 (2mal). 19 (2mal). — Bloechel 4. — Borcardt 35. v. Bruns 6. 9. — Bunge 37. — Busch 6. — Dolega 18. 19. — Donath 27. 28. — Eder 34. — Elektrizitätsges. 35. — Ernecke, F. 28. — Ewald 18. — Förster 4. 21. — Fränkel 35. — Gassmann 14. — Gocht 1. 13. 14. — Hahn, R. 13. — Hamilton 6. — Hanau 18. 19. — Hirschmann, W. A. 30. 36. — His 19. — Hoffmann (Düsseldorf) 1. — Hofmeister 19. thal 36. — Katzenstein 35. — Kaufmann 18. — Klebs 18. 19. — Kocher 19. — Kölliker 23. 24 (2mal). 25. 26. — König, W. 28. — Kopp 35. — Krönlein 6. 14. — Kümme 2. — Langhans 18 (3mal). 19 (9mal). — Lauenstein 35. — Leick 29. — Levy, M. 17. 2. — Lockwood 4. — Ludloff 35. — Macintyre 4. — Marchand 18. — Müller 12. — 28. — Nauwerk 19 (2mal). — Neesen 28. — Paltanf 18. 19. — Quain-Hoffmann 25. 20. 22. 23. 24 (2mal). 25. 26. — v. Ranke 21 (2mal). 25. — Reiniger, Gebbert & Schall 34. — Renault 20. 22. 23. 24 (2mal). 25. 26. — Richarz 27. — Rieder 36 (2mal). — R Sarwey 35. — Schenkel 21. — Schiff 13. — Schmidt, Chr. *1. — Schmidt, M. B. 19. — Schütze & Noack 30. 32. 33. — Sehrwald 2. — Seiz 8. — Sick 35. — Siedentopf 29. — 28. 35. — Sjögren *15. — Sklates 4. — Sonnenberg 13. — Stembo 37. — Testnt 25. 25. 26. — Treitel 4. — Virchow 18. 19 (2mal). — Vollbrecht *16. — Volttoh 35. — W Wassmund 37. — Wiesmann 1. 13. 14. — Wildt *17. — Wüest 21. — von Wyss *18. — Ziegler, W. *27. 28. — von Ziemssen 35.

Alle Sendungen sind an die Redaktion, Dr. Albers-Schönberg, Esplanade N zu richten. Druckschriften können auch auf dem Buchhändlerwege durch die Ver Lucas Gräfe & Sillem in Hamburg übermittelt werden.

Für die Tafeln bitten wir nur tadellos ausgeführte Abzüge zu senden nicht vorhanden, die Original-Negative.

Zu prüfende oder zu besprechende Apparate etc. sind franko auf Rechnung Absender an die Redaktion oder an das Hamburgische physikalische Staatslab zuschicken. Versicherung gegen Schaden wird weder vom Hamburgischen Staatslabor der Redaktion geleistet.

Unsere Herren Mitarbeiter erhalten 10 Separatabdrücke von den Tafeln und Arbeit gratis nach Drucklegung des Heftes.

Alle Rechte vorbehalten.

W. A. Hirschmann, Berlin, N.

Johannisstr. 14/15.

Sämtliche Apparate zur Erzeugung und Verwertung der Röntgenstrahlen.

Funkeninduktoren
von 15—100 cm Funkenlänge.

Vollständige Einrichtungen
photographischer Dunkelkammern.

Neues Verfahren
zur
schnellen und bequemen Entwicklung
grosser photographischer Platten.

Eigenes Röntgen-Laboratorium
für
photographische Aufnahmen
und
Durchleuchtungen.

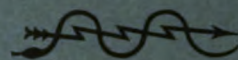
Centrifugen-
Quecksilber-Unterbrecher.

D. R.-P. angemeldet.

Elektrolytische Unterbrecher.

Transportable Röntgeneinrichtungen.

Eingetragene



Schutzmarke.

Deutsches Reichspatent.



Röntgenröhren Form „H“.

Röntgenröhren Form „H“,
verwendbar für
Quecksilber-Unterbrecher
und
elektrolytische Unterbrecher.

Die Apparate sind auf Grund jahrelanger praktischer Erfahrungen hergestellt und **sämtlich eigene Fabrikate**, für die jede Garantie übernommen werden kann; sie sind für angestrengteste Benutzung bestimmt und auch bei höchster Beanspruchung dauernd zuverlässig.

Kostenanschläge und illustrierte Preislisten sende ich auf Wunsch kostenlos ein.

Ausgeführte Einrichtungen: **Universitätskliniken** zu Berlin (35 u. 50 cm), Kiel (40 u. 35 cm), Königsberg i/Pr. (40 u. 35 cm), Kasan (35 cm), Kiew (40 cm), Louvain (45 cm), Marburg (50 cm), St. Petersburg (50 cm), Prag (40 cm), Tomsk (35 u. 35 cm), Tübingen (45 u. 50 cm), Würzburg (40 cm). **Garnisonlazarette** zu Berlin (50 cm), Dresden (40 cm), Kolmar (50 cm), Mainz (40 cm), Magdeburg (40 cm), Brüssel (50 cm), Niewendiep (Holland) (50 cm), **Kaiser Wilhelm-Akademie** (50 cm). **Krankenhäuser** Altona (40 u. 40 cm), Amsterdam (50 cm), Athen (40 cm), Bremen (55 cm), Breslau (50 u. 45 cm), Bromberg (40 cm), Brüssel (50, 40, 40, 40 cm), Cottbus (40 cm), Danzig (40 cm), Deutschbrod (40 cm), Flensburg (40 cm), Fukuoka (45 cm), Gmünd (40 cm), Göteborg (50 cm), Gotha (50 cm), Hamburg (50, 40, 35 cm), Hannover (40 cm), Heilbronn (35 cm), Kiel (40, 40, 40 cm), Kiew (40 cm), Kopenhagen (40 u. 45 cm), Leer (40 cm), London (60 cm), Maastricht (35 cm), Meiningen (35 cm), M.-Gladbach (40 cm), Oeynhaus (50 cm), Offenbach (50 cm), Osnabrück (40 cm), Paderborn (50 cm), St. Petersburg (50, 30, 50, 40, 30 cm), Riga (50 cm), Smyrna (40 cm), Stockholm (50 cm), Wiesbaden (40, 45, 50 cm), Zarskoje Selo (50 cm), Gesellschaft des roten Kreuzes (Griech.-Türk. Kriegsschauplatz) (40 cm) etc. etc.

6479 X3



Band III

Heft 2

Fortschritte

auf dem Gebiete der

Röntgenstrahlen

Unter Mitwirkung von

Prof. Dr. v. **Bramann** in Halle, Prof. Dr. v. **Bruns** in Tübingen, Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **Curschmann** in Leipzig, Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **Czerny** in Heidelberg, Prof. Dr. **Forster** in Bern, Prof. Dr. **Grunmach** in Berlin, Prof. Dr. **Henschen** in Upsala, Prof. Dr. **Hoffa** in Würzburg, Prof. Dr. **Kölliker** in Leipzig, Prof. Dr. **Krause** in Altona, Oberarzt Dr. **Kümmell** in Hamburg, Oberarzt Dr. **Carl Lauenstein** in Hamburg, Prof. Dr. **Lenhartz** in Hamburg, Prof. Dr. **Lennander** in Upsala, Prof. Dr. **Oberst** in Halle, Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **Riedel** in Jena, Prof. Dr. **Rumpf** in Hamburg, Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **Schede** in Bonn, Prof. Dr. **F. Schultze** in Bonn, Oberarzt Dr. **Siek** in Hamburg, Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. **Slaby** in Charlottenburg, Generaloberarzt Dr. **Schjerning** in Berlin, Generaloberarzt Dr. **Stechow** in Berlin, Prof. Dr. **Voller** in Hamburg, Dr. **Walter** in Hamburg u. Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **J. Wolff** in Berlin

herausgegeben von

Professor Dr. med. Deycke und **Dr. med. Albers-Schönberg**
in Constantinopel in Hamburg

Hamburg

Lucas Gräfe & Sillem

1899

I n h a l t.

Wilms, Arthropathie, Myositis ossificans und Exostosenbildung bei Tabes (Tafel VII)	Seite 39
von Wyss, Beitrag zur Kenntnis der Entwicklung des Skelettes von Kretinen und Kretinoiden II. (Tafel VI)	48
Kronacher, Heteroplastische Erfahrungen (Tafel VIII)	59
Precht, Die photographischen Wirkungen der Röntgenstrahlen	64
Sträter, Ein Fall von Polydaktylie des Daumens (Tafel VI, Fig. 7)	65
Walter, Physikalisch-technische Mitteilungen (Über die Becquerelstrahlen, eine den Röntgenstrahlen nahe verwandte Erscheinung [Tafel IX])	66
Maier, Wellenlänge der Röntgenstrahlen	76
Korrespondenz	70
Bücherbesprechungen	80
Vereine und Kongresse	80
Journallitteratur	82

Sachregister.

Arthropathie 39. — **Ärztl. Verein Hamburg** 81. — **Becquerelstrahlen** 66. — **Bakterienwirkung** 83. — **Bücherbesprechung** 80. — **Casuistik** 80. 81. 83. — **Depilation** 83. — **Dermatitis** 84. — **Deutsche med. Wochenschrift** 99. No. 37. — **Eczem** 83. — **Gebiss, künstliches** 81. — **Haut-krankheiten** 84. — **Hautwirkungen** 84. — **Heteroplastik** 59. — **Knochenverkrümmungen** 82. — **Korrespondenz** 79. — **Kretinen u. Kretinoiden (Skelettentwicklung)** 48. — **Kugel im Schädel** 81. — **Lupus** 83. — **Magenröntgographie** 83. — **Monarthrites genu rheumatica** 81. — **Monatshefte für prakt. Dermatologie**. XXVIII. 9 u. 10 84. — **Myositis ossificans** 39. — **Neuralgien** 83. — **Pflügers Archiv** 77. 99. 85. — **Photographische Wirkung** 64. — **Physiologische Wirkungen** 85. — **Plattenprüfung** 80. — **Polydaktylie** 65. — **Protozoen, Wirkung auf dieselben** 85. — **Psoriasis** 83. — **Rheumatismus** 83. — **Röhre Grunmach** 80. 83. — **Tabes, Exostosen bei** 39. — **Technik (Büttner & Müller)** 80. — **Therapie** 83. — **Tierversuche** 83. — **Vereine und Kongresse** 80. — **Vers. deutsch. Naturf. und Ärzte, München** 80. — **Wellenlänge der Röntgenstrahlen** 76. — **Zahnheilkunde** 81. — **Zeitschrift für diätet. u. physikal. Therapie**. III. Heft 4 84. — **Zeitschrift f. orthop. Chirurgie**. VII. 1 82.

Namenregister (ein * bedeutet Originalartikel).

Alsberg 81. — **Bade** 83. — **Barthélemy** 84. — **Becquerel** 67. 71. — **Behrendsen, O.** 71. — **Bémont, G.** 68. — **Boas** 80. — **Bonacini** 85. — **Boström** 43. — **Bouchacourt** 81. — **Buri** 84. — **Büttner, O.** 80. — **Charcot** 39. 42. — **Curie, P.** 68. — **Curie, S.** 68. 69. — **Damascelli** 47. — **Darier** 84. — **Ebstein** 46. — **Eichhorst** 46. — **Elster** 68. 71. 72. 76. — **Fomm** 77. 78. 79. — **Forster** 48. — **Freund** 84. — **Geitel** 68. 71. 72. 76. — **Genoud** 85. — **Giesel, F.** 68. 69. 70. 71. 72. 73. — **Gocht** 85. — **Goldscheider** 39. 40. 47. — **Grunmach** 80. 83. — **de Haën, A.** 68. 69. 70. 72. — **Henry, Ch.** 67. — **Höftmann** 82. — **Immelmann** 65. — **Kocher** 48. — **Kronacher** *59. 60. — **Kümmell** 81. — **Lange, M.** 45. 46. — **Langhans** 48. — **Lauenstein** 81. — **Lecerle** 84. — **Lecher** 79. — **Leyden** 39. 40. 47. — **Lichtheim** 82. — **v Lommel** 76. 77. 78. — **Lopriore** 85. — **Lortet** 85. — **Ludloff** 81. — **Maier, M.** *76. — **Malagoli** 85. — **Müller, K.** 80. — **Muscattello** 47. — **Nothnagel** 39. — **Oudin** 84. — **Port** 81. — **Precht** *64. — **Reuter** 78. — **Rieder, H.** 85. — **Röntgen** 71. 77. — **Rotter** 39. 47. — **Russel** 69. — **Rutherford, E.** 71. — **Sagnac** 75. 77. 79. — **Scharff** 82. — **Schaudinn** 85. 86. — **Schenkel** 48. — **Schmidt, G. C.** 68. — **Schumann** 79. — **Schwarz** 46. — **Sonnenburg** 46. — **Steege** 78. — **Straubel** 71. — **Sträter** *65. — **Trendelenburg** 39. — **Unna** 84. — **Villari** 85. — **Virchow** 39. 45. 46. 47. 48. 84. — **Volkman** 39. 47. 48. — **Walter** *66. 79. — **Wilms** *39. — **Winkelmann** 71. — **Woyzechowski** 84. — **von Wyss** *48. — **Zarnbin** 84. — **Zehmann** 84.

Alle Sendungen sind an die Redaktion, Dr. Albers-Schönberg, Esplanade No. 38, Hamburg, zu richten. Druckschriften können auch auf dem Buchhändlerwege durch die Verlagsbuchhandlung Lucas Gräfe & Sillem in Hamburg übermittelt werden.

Für die Tafeln bitten wir nur tadellos ausgeführte Abzüge zu senden oder, falls solche nicht vorhanden, die Original-Negative.

* Zu prüfende oder zu besprechende Apparate etc. sind franko auf Rechnung und Gefahr der Absender an die Redaktion oder an das Hamburgische physikalische Staatslaboratorium einzuschicken. Versicherung gegen Schaden wird weder vom Hamburgischen Staatslaboratorium noch von der Redaktion geleistet.

Unsere Herren Mitarbeiter erhalten 10 Separatabdrücke von den Tafeln und 25 Abzüge ihrer Arbeit gratis nach Drucklegung des Hefes.

Alle Rechte vorbehalten.

W. A. Hirschmann, Berlin, N.

Johannisstr. 14/15.

**Sämtliche Apparate zur
Erzeugung und Verwertung
der Röntgenstrahlen.**

Funkeninduktoren
von 15—100 cm Funkenlänge.

Vollständige Einrichtungen
photographischer Dunkelkammern.

Neues Verfahren
zur
schnellen und bequemen Entwicklung
grosser photographischer Platten.

Eigenes Röntgen-Laboratorium
für
photographische Aufnahmen
und
Durchleuchtungen.

**Centrifugen-
Quecksilber-Unterbrecher.**

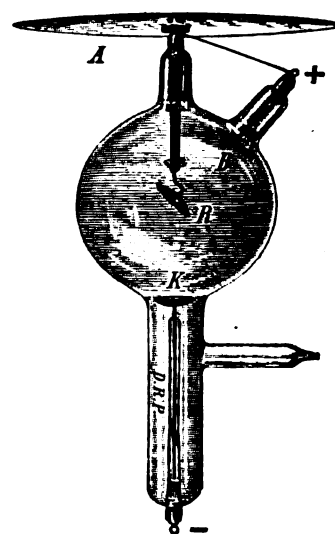
D. R.-P. angemeldet.

Elektrolytische Unterbrecher.

Transportable Röntgeneinrichtungen.

Eingetragene  Schutzmarke.

Deutsches Reichspatent.



Röntgenröhren Form „H“.

Röntgenröhren Form „H“,

verwendbar für

Quecksilber-Unterbrecher

und

elektrolytische Unterbrecher.

Die Apparate sind auf Grund jahrelanger praktischer Erfahrungen hergestellt und **sämtlich eigene Fabrikate**, für die jede Garantie übernommen werden kann; sie sind für angestrengteste Benutzung bestimmt und auch bei höchster Beanspruchung dauernd zuverlässig.

Kostenanschläge und Illustrierte Preislisten sende ich auf Wunsch kostenlos ein.

Ausgeführte Einrichtungen: **Universitätskliniken** zu Berlin (35 u. 50 cm), Kiel (40 u. 35 cm), Königsberg i/Pr. (40 u. 35 cm), Kasan (35 cm), Kiew (40 cm), Louvain (45 cm), Marburg (50 cm), St. Petersburg (50 cm), Prag (40 cm), Tomsk (35 u. 35 cm), Tübingen (45 u. 50 cm), Würzburg (40 cm). **Garnisonlazaretts** zu Berlin (50 cm), Dresden (40 cm), Kolmar (50 cm), Mainz (40 cm), Magdeburg (40 cm), Brüssel (50 cm), Niewendiep (Holland) (50 cm), **Kaiser Wilhelm-Akademie** (50 cm). **Krankenhäuser** Altona (40 u. 40 cm), Amsterdam (50 cm), Athen (40 cm), Bremen (55 cm), Breslau (50 u. 45 cm), Bromberg 40 cm, Brüssel (50, 40, 40, 40 cm), Cottbus (40 cm), Danzig (40 cm), Deutschbrod (40 cm), Flensburg (40 cm), Fukuoka (45 cm), Gmünd (40 cm), Göteborg (50 cm), Gotha (50 cm), Hamburg (50, 40, 35 cm), Hannover (40 cm), Heilbronn (35 cm), Kiel (40, 40, 40 cm), Kiew (40 cm), Kopenhagen (40 u. 45 cm), Leer (40 cm), London (60 cm), Maastricht (35 cm), Meiningen (35 cm), M.-Gladbach (40 cm), Oeynhausen (50 cm), Offenbach (50 cm), Osnabrück (40 cm), Paderborn (50 cm), St. Petersburg (50, 30 50, 40, 30 cm), Riga (50 cm), Smyrna (40 cm), Stockholm (50 cm), Wiesbaden (40, 45, 50 cm), Zarskoje Selo (50 cm), Gesellschaft des roten Kreuzes (Griech.-Türk. Kriegsschauplatz) (40 cm) etc. etc.

8479 X3
BAND III



Heft 3

Fortschritte

auf dem Gebiete der

Röntgenstrahlen

Unter Mitwirkung von

Prof. Dr. v. **Bramann** in Halle, Prof. Dr. v. **Bruns** in Tübingen, Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **Curschmann** in Leipzig, Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **Czerny** in Heidelberg, Prof. Dr. **Forster** in Bern, Prof. Dr. **Grunmach** in Berlin, Prof. Dr. **Henschen** in Upsala, Prof. Dr. **Hoffa** in Würzburg, Prof. Dr. **Kölliker** in Leipzig, Prof. Dr. **Krause** in Altona, Oberarzt Dr. **Kümmell** in Hamburg, Oberarzt Dr. **Carl Lauenstein** in Hamburg, Prof. Dr. **Lenhartz** in Hamburg, Prof. Dr. **Lennander** in Upsala, Prof. Dr. **Oberst** in Halle, Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **Riedel** in Jena, Prof. Dr. **Rumpf** in Hamburg, Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **Schede** in Bonn, Prof. Dr. **F. Schultze** in Bonn, Oberarzt Dr. **Sick** in Hamburg, Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. **Slaby** in Charlottenburg, Generaloberarzt Dr. **Schjerner** in Berlin, Generaloberarzt Dr. **Stechow** in Berlin, Prof. Dr. **Voller** in Hamburg, Dr. **Walter** in Hamburg u. Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **J. Wolff** in Berlin

herausgegeben von

Professor Dr. med. Deycke und **Dr. med. Albers-Schönberg**
in Constantinopel in Hamburg

Hamburg

Lucas Gräfe & Sillem

1900

I n h a l t.

von Wyss, Beitrag zur Kenntnis der Entwicklung des Skelettes von Kretinen und Kretinoiden III. (Tafel X u. XI)	Seite 8
Rieder und Rosenthal, Über Moment-Röntgenaufnahmen (Tafel XII, Fig. 1 u. 2)	10
Lauenstein, Zur Bedeutung der Röntgenstrahlen für die Erkenntnis krankhafter Veränderungen an den Gelenkknorpeln (Tafel XII, Fig. 3)	10
Vollbrecht, Fall von Fractura olecrani. Heilung durch Knochennaht. Zwei Fälle von isolierter Talusfraktur (Tafel XIII)	10
Levy-Dorn, Eine Kasette für Aufnahme mehrerer Röntgenbilder hintereinander	10
Freund und Schiff, Weitere Anwendungsgebiete der Radiotherapie	10
Dollinger, Dritter Bericht über die Anwendung der Röntgenstrahlen auf dem Gebiete der Medizin in Frankreich	11
Korrespondenz	11
Vereine und Kongresse	11
Journallitteratur	11

Sachregister.

A *Acne vulgaris* 119. — *Aneurysma* 122. — *Angioma teleang.* 120. — *Arterien* 123. — *Ärz Verein Hamburg* 121. — *Bariumchlorür* 125. — *Becquerelstrahlen* 125. — *Berliner mediz. Gesellsch.* 121. — *Blutgefäße, Veränderung derselben* 119. — *Bronchialstenose* 124. — *Caries sicca* 121. — *Correspondenz* 115. — *Coxa vara* 121. — *Dermatolog. Gesellschaft in Wien* 121. — *Dermatomyosen* 121. — *Diphtherietoxin* 124. — *Eczema chronic.* 119. — *Favus* 109. — *Fraktur des Olecranon* 103. — *Fraktur des Talus* 103. — *Französische Litteratur* 111. — *Gelenkknorpel, Erkrankung desselben* 102. — *K. Gesellschaft der Ärzte in Wien* 121. — *Glycinentwickler* 122. — *Handgelenksfrakt.* 123. — *Handknochen* 123. — *Haarkrankheiten* 119. — *Hauttuberculose* 119. — *Hirsuties* 121. — *Hypertrichosis* 119. — *Kasette für Röntgenplatten* 107. — *Kontrastintensität d. R.-Str.* 124. — *Kretin, Entwicklung des Skelettes* 87. — *Leitungsschema für elektrolyt. Unterbrecher* 117. — *Lupus* 121. — *Lupus erythematodes* 119. — *Lupus vulgaris* 119. — *Magnet. Feld* 126. — *Moment-Röntgenaufnahmen* 100. — *Psoriasis vulgaris* 119. — *Radiotherapie* 109. — *Radium* 126. — *Radiusfraktur* 122. 123. — *Röntgen-Society* 123. — *Röntgenvereinigung Berlin* 120. — *Selen* 125. — *Sycosis* 109. — *Therapie* 122. — *Therapie der Hautkrankheiten* 118. — *Thorverbindungen* 126. — *Trachea, Bronchien* 123. — *Tuberkelbacillus* 124. — *Unterbrecher elektrolyt., seine Konstruktion und Anwendung* 115. — *Verein deutscher Ärzte in Prag* 121. — *XXX. Wanderversammlung ungar. Ärzte* 118. — *Wechselstrom, Einrichtung von Röntgenlaborator.* 115. — *Wehnelt-Unterbrecher* 123. — *Wirbelverletzungen* 121.

Namenregister (ein * bedeutet Originalartikel).

A *Adnot* 114. — *Albarran* 113. — *Albers-Schönberg* 119. 122. — *Alsberg* 121. — *Apps* 123. — *Barthélemy* 114. — *Bäumler* 102. — *Bazy* 115. — *Beck, C.* 122 (2mal). — *Beclère* 112 (2mal). 113 (2mal). 114. — *Becquerel* 126 (2mal). — *Beavor* 123. — *Benedikt* 121. — *Bergonié* 112. 113. — *Bernard* 92. 94. 95. 96. 99. 100. — *Blake* 123. — *Boas* 124. — *Boisson* 114. — *Bordier* 119. — *Bouchard* 111. 112 (2mal). 113. — *de Bourgade* 112 (2mal). — *Bowditch* 96. — *Brandt, Ch.* 115. — *Brunton Blaikie* 124. — *Bugnet* 115. — *Carrière* 112. 113. — *Charcot* 111. — *Chicotot* 112. — *Chicotot* 111. 113. — *Contremoulins* 113. — *Corson* 123. — *Cotton* 124. — *Coulon* 95. — *Cox* 123 (2mal). — *Curie* 125 (2mal). — *Damoiseau* 113. — *Demarçay* 125. — *Destot* 118. — *Dick* 99. — *Dolega* 92. 94. 97. 99. 100. — *Dollinger, F.* *111. — *Dollinger (Paris)* 119. — *Dudley Tait* 123. — *Dupuytren* 107. — *Ehrhard* 121. — *Erismann* 96. — *Ewald* 100. — *Finsen* 121. — *Forster* 99. — *Foveau de Courmoulin* 113. — *Freund* *109. 119. 121. — *Ganguillet* 98. — *Garrigou* 112. 113. — *Gassmann* 118. 119. 121. — *Geissler* 96. — *Giesel* 126. — *Gocht* 119. — *Gregory* 123. — *Gruber* 106. — *Guilleminot* 112. — *Guillemain* 114. — *Guinon* 112. — *Gundelach* 121. — *Haffner* 102. — *Hahn* 119. — *Hanau* 92. 94. 95. 96. 97. 99. — *Hannecart* 113. 114. — *Henle* 100. — *Henriot* 114. — *His* 92. 94. 96. 97. 99. 100. — *Hofmeister* 92. 95. 100. — *Holland* 119. — *Holz knecht* 124. — *Imbert* 114. — *Jutassy* 118. — *Kaposi* 118. 121. — *Kaufmann* 98. — *Key* 96. — *Kibbe* 118. — *Kirmissen* 119. — *Klebs* 92. 93. 97. 98. — *Kocher* 93. 100. — *Kohl, Max* 109. — *Kölliker* 100. — *König* 99. — *Krauss* 92. 94. — *Kümmell* 119. — *Kürsteiner* 99. — *Lacroix* 115. — *Langhans* 87. 92. 93. 95. 97. 98. 99. 100. — *Lassar* 121. — *Lauenstein* *102. 121. — *Levy, Max* 109. 121. — *Levy-Dorn* *107. 124. — *Linsler* 100. — *Londe* 111, 115. — *Low* 123. — *Thomas* 123 (2mal). — *Maffei* 100. — *Marchand* 92. 93. 100. — *Marcus* 114. — *Martin* 100. — *Meyer* 114. — *Meyer* 126. — *Monnier* 114. — *Morehouse* 123. — *Mühsam* 119. — *Müller, H. C. F.* 116. 117. — *Müller, Georg* 106. — *Neisser* 119. — *Oudin* 114. — *Paltauf* 92. 94. 96. 97. 98. 100. — *Perreau* 121. — *Pietrzikowsky* 121. — *Pratt* 122. — *Quain-Hoffmann* 100. — *Banbaud* 100. — *v. Ranke* 100. — *Rechenhausen* 92. 94. 95. 96. 97. — *Renault* 100. — *Rieder, H.* *100. 119. — *Rocher* 115. — *Róna* 120. — *Roumillies* 115. — *Rosenthal* *100. — *Roumillies* 115. — *Rubinstein* 121. — *Rutherford* 126. — *Sagnac* 115. — *Schaaflhausen* 92. 94. 96. — *Schauta* 92. 94. — *Schenkel* 99. 100. 119. — *Scheurer* 99. — *Schiff* 119. 121. — *Schmidt, M. B.* 100. — *Schweidler* 126. — *Segond* 114. — *R. Seifert & Co.* 117. — *Seifert* 117. — *Stähli* 99. — *Strasser* 100. — *Sträter* 120. — *Testut* 100. — *Thibierge* 114. — *Tuffier* 112. 115. — *Uhlitzsch* 96. — *Unna* 118. 120. — *Valençon* 115. — *Variot* 112. — *Vollbrecht* *103. — *Voltohm* 121. — *Wuillomenet* 115. — *Walter* 116. 121. — *Wüest* 115. — *von Wyss* *87. — *Zagorski* 92. 94. — *Ziegler* 92. 94. 96. 100. — *v. Ziemssen* 119.

Alle Sendungen sind an die Redaktion, Dr. Albers-Schönberg, Esplanade No. 38, Hamburg zu richten. Druckschriften können auch auf dem Buchhändlerwege durch die Verlagsbuchhandlung Lucas Gräfe & Sillem in Hamburg übermittelt werden.

Für die Tafeln bitten wir nur tadelloso ausgeführte Abzüge zu senden oder, falls nicht vorhanden, die Original-Negative.

Zu prüfende oder zu besprechende Apparate etc. sind franko auf Rechnung und Gefährdung des Absenders an die Redaktion oder an das Hamburgische physikalische Staatslaboratorium zu schicken. Versicherung gegen Schaden wird weder vom Hamburgischen Staatslaboratorium noch von der Redaktion geleistet.

Unsere Herren Mitarbeiter erhalten 10 Separatabdrücke von den Tafeln und 25 Abzüge von der Arbeit gratis nach Drucklegung des Heftes.

Alle Rechte vorbehalten.

W. A. Hirschmann, Berlin, N.

Johannisstr. 14/15.

Sämtliche Apparate zur Erzeugung und Verwertung der Röntgenstrahlen.

Funkeninduktoren
von 15—100 cm Funkenlänge.

Vollständige Einrichtungen
photographischer Dunkelkammern.

Neues Verfahren
zur
schnellen und bequemen Entwicklung
grosser photographischer Platten.

Eigenes Röntgen-Laboratorium
für
photographische Aufnahmen
und

Durchleuchtungen.

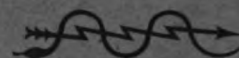
Centrifugen-
Quecksilber-Unterbrecher.

D. R.-P. angemeldet.

Elektrolytische Unterbrecher.

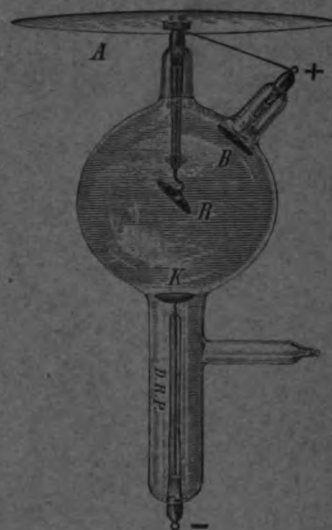
Transportable Röntgeneinrichtungen.

Eingetragene



Schutzmarke.

Deutsches Reichspatent.



Röntgenröhren Form „H“.

Röntgenröhren Form „H“,

verwendbar für

Quecksilber-Unterbrecher

und

elektrolytische Unterbrecher.

Die Apparate sind auf Grund jahrelanger praktischer Erfahrungen hergestellt und **sämtlich eigene Fabrikate**, für die jede Garantie übernommen werden kann; sie sind für angestrengteste Benutzung bestimmt und auch bei höchster Beanspruchung dauernd zuverlässig.

Kostenanschläge und illustrierte Preislisten sende ich auf Wunsch kostenlos ein.

Ausgeführte Einrichtungen: **Universitätskliniken** zu Berlin (35 u. 50 cm), Kiel (40 u. 35 cm), Königsberg i/Pr. (40 u. 35 cm), Kasan (35 cm), Kiew (40 cm), Louvain (45 cm), Marburg (50 cm), St. Petersburg (50 cm), Prag (40 cm), Tomsk (35 u. 35 cm), Tübingen (45 u. 50 cm), Würzburg (40 cm). **Garnisonlazarette** zu Berlin (50 cm), Dresden (40 cm), Kolmar (50 cm), Mainz (40 cm), Magdeburg (40 cm), Brüssel (50 cm), Niewendiep (Holland) (50 cm), **Kaiser Wilhelm-Akademie** (50 cm). **Krankenhäuser** Altona (40 u. 40 cm), Amsterdam (50 cm), Athen (40 cm), Bremen (55 cm), Breslau (50 u. 45 cm), Bromberg (40 cm), Brüssel (50, 40, 40, 40 cm), Cottbus (40 cm), Danzig (40 cm), Deutschbrod (40 cm), Flensburg (40 cm), Fukuoka (45 cm), Gmünd (40 cm), Göteborg (50 cm), Gotha (50 cm), Hamburg (50, 40, 35 cm), Hannover (40 cm), Heilbronn (35 cm), Kiel (40, 40, 40 cm), Kiew (40 cm), Kopenhagen (40 u. 45 cm), Leer (40 cm), London (60 cm), Maastricht (35 cm), Meiningen (35 cm), M.-Gladbach (40 cm), Oeynhausen (50 cm), Olfenbach (50 cm), Osnabrück (40 cm), Paderborn (50 cm), St. Petersburg (50, 30, 50, 40, 30 cm), Riga (50 cm), Smyrna (40 cm), Stockholm (50 cm), Wiesbaden (40, 45, 50 cm), Zarskoje Selo (50 cm), Gesellschaft des roten Kreuzes (Griech.-Türk. Kriegsschauplatz) (40 cm) etc. etc.

8479 X 3

JUL 13 1900
LIBRARY

Band III

Heft 4

Fortschritte

auf dem Gebiete der

Röntgenstrahlen

Unter Mitwirkung von

Prof. Dr. v. **Bramann** in Halle, Prof. Dr. v. **Bruns** in Tübingen, Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **Curschmann** in Leipzig, Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **Czerny** in Heidelberg, Prof. Dr. **Forster** in Bern, Prof. Dr. **Grunmach** in Berlin, Prof. Dr. **Henschen** in Upsala, Prof. Dr. **Hoffa** in Würzburg, Prof. Dr. **Kölliker** in Leipzig, Prof. Dr. **Krause** in Altona, Oberarzt Dr. **Kümmell** in Hamburg, Oberarzt Dr. **Carl Lauenstein** in Hamburg, Prof. Dr. **Lenhartz** in Hamburg, Prof. Dr. **Lennander** in Upsala, Prof. Dr. **Oberst** in Halle, Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **Riedel** in Jena, Prof. Dr. **Rumpf** in Hamburg, Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **Schede** in Bonn, Prof. Dr. **F. Schultze** in Bonn, Oberarzt Dr. **Sick** in Hamburg, Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. **Slaby** in Charlottenburg, Generaloberarzt Dr. **Schjerning** in Berlin, Generaloberarzt Dr. **Stechow** in Berlin, Prof. Dr. **Voller** in Hamburg, Dr. **Walter** in Hamburg u. Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **J. Wolff** in Berlin

herausgegeben von

Professor Dr. med. Deycke und **Dr. med. Albers-Schönberg**
in Constantinopel in Hamburg

Hamburg

Lucas Gräfe & Sillem

1900

CORNILLI
JUL 16 1900
LIBRARY

I n h a l t.

Hoffa, Über multiple cartilaginäre Exostosen (Tafel XV u. XVI)	Seite 127
Bade, Die Ossifikation des menschlichen Fuss-Skeletts nach Röntgogrammen (Tafel XVII, XVIII u. XIX)	134
Albers-Schönberg, Die Röntgographie mit dem elektrolytischen Unterbrecher (Wehnelt)	140
Kölliker, Mehrfache Brüche von Fingerphalangen (Tafel XVI, Fig. a u. b)	147
Dollinger, Dritter Bericht über die Anwendung der Röntgenstrahlen auf dem Gebiete der Medizin in Frankreich (Schluss)	147
Korrespondenz	154
Bücherbesprechungen	154
Vereine und Kongresse	157
Journallitteratur	159

Sachregister.

Adurol 165. — **Anatomie** 150. — **Antikathode, Kühlung** 168. — **Arteria uterina** 160. — **Asthma** 158. — **Beckenmessung** 168. — **Bewegungen, mech., unter Einfluss von Kathoden- und Röntgenstrahlen** 164. — **Brachydactylie** 162. — **Brustaorta** 159. — **Bücherbesprechungen** 154. — **Casuistik, chirurg.** 169. — **Kinematographie des Herzens** 168. — **Clavicularfraktur** 169. — **Correspondenz** 154. — **Coxitis** 149. — **Deformität des Handgelenks** 169. — **Dermatitiden** 151. — **Dexiocardie** 162. — **Diagnostik bei chirurg. Erkrankungen** 147. — **Eisensplitter** 159. — **Elektrisierung von Gasen** 163. — **Ellenbogenankylose** 167. — **Emissionsdauer der Röntgenstrahlen** 164. — **Endodioskopie** 167. — **Exanthem-Röntgen** 168. — **Exostosen, cartilaginäre, multiple** 127. — **Fingerphalangen, Brüche derselben** 147. — **Frakturen und Luxationen** 147. — **Fremdkörper** 169. — **Fremdkörper, Lokalisation** 165. — **Fuss-Skelett, Ossifikationen** 134. — **Gebiss** 158. — **Geburtshilfe** 150. — **Berliner Med. Gesellsch.** 157. — **Biolog. Gesellsch. Hamburg** 159. — **Nürnberg. Med. Gesellsch.** 159. — **Griech.-Türk. Krieg** 165. — **Hautaffektionen** 167. — **Halsrippe** 162. — **Hautkrankheiten** 160. — **Herz, Beweglichkeit** 159. — **Herzuntersuchungen** 150. — **Hüftgelenksluxation** 155. — **Hüftgelenkresektion** 167. — **Institut Val-de-Grâce** 168. — **Instrumentarium** 141. 168. — **Journal-litteratur, französische** 147. — **Knochenarchitektur** 157. — **Knochengerüst, fötales, Entwicklung** 154. — **Kugelextraktion** 162. — **Lokalisation** 167. 168. — **Lupus** 160. — **Medizin, gerichtliche** 151. — **Missbildungen** 150. — **Missbildungen, obere Extremität** 155. — **Nierensteine** 158. — **Osteomyelitis** 149. 162. — **Osteotomie traumatische** 148. — **Physiologie** 150. — **Platten** 141. — **Projektile** 168. — **Projektile im Schädel** 166. 169. — **Radiumstrahlen** 163. — **Rekurrenslähmung** 159. — **Reflexion der Kathodenstrahlen** 164. — **Reflexion der Radiumstrahlen** 164. — **Respiration** 166. — **Röhre nach Müller** 143. — **Röhre für Vagina u. Mund** 149. — **Röhre nach Walter** 143. — **Röhre mit Wasserkühlung** 143. — **Röntgenatlas** 154. — **Röntgenkongress Paris** 169. — **Röntgeninstitute, staatl. Koncessionierung** 170. — **Sanduhrmagen** 158. — **Schädigungen durch Röntgenstrahlen** 151. 166. — **Schenkelhalsfraktur** 158. — **Sekundärstrahlen** 163. — **Sehnervermüdung** 166. — **Spondylitis** 149. — **Spontanfraktur** 159. — **Stereometer** 168. — **Stereoskopie** 167. — **Stereoskop. Röntgenbilder** 165. — **Symphyseotomie** 167. — **Syndaktylie** 162. — **Technik, Fortschritte der** 158. — **Technik der Röntgographie mit Wehnelt** 140. — **Therapie** 151. 160. 165. — **Transplantation eines Metacarp.** 158. — **Tuberkulose der Knochen** 149. — **Tumoren** 149. 166. 169. — **Unterbrecher, elektrolyt.** 140. 168. — **Unterbrecher Wehnelt** 140. 168. — **Verbände, durchlässige bei Frakturen** 148. — **Ärztl. Verein Hamburg** 158. — **Allgemeiner ärztl. Verein Köln** 159. — **Verein für innere Medizin in Berlin** 159. — **Freie Vereinigung der Chirurgen Berlins** 158. — **Versammlung des Vereins süddeutscher Laryngologen** 159. — **Verbrennungen** 157. — **Wirbelerkrankungen** 149.

Namenregister (ein * bedeutet Originalartikel).

Adenot 152. — **Albarran** 153. — **Albers-Schönberg** *140. 158. 160. — **Albert** 158. — **Auerbach** 162. — **Ausset** 151. 153. — **Bade** *134. — **Bähr** 158. — **Bardenheuer** 159. — **Barthélemy** 148. 149. 150. 152. 153. — **Bazy** 153. — **Becquerel** 163. — **Béclère** 152. 153. 165. — **Bédard** 151. 153. — **Behrendsen** 134. — **Bérard** 166. — **Berger** 148. 153. — **v. Bergmann** 132. — **Bergonié** 151. 152. 153. — **Bertelsmann** 158. — **Bertin-Paris** 151. 152. — **Bertin-Sans** 151. 152. 153. — **Besselhagen** 132. — **Bilhaut** 149. 152. — **Blacker** 168. — **Boas** 165. — **Boisson** 148. 152. — **Bordier** 151. 153. 167. — **Bouchacourt** 149. 152. 167. — **Bouchard** 152. 153. — **de Bourgade** 151. 152. — **Bouvier** 156. — **Brandt, Ch.** 154. 165. 166. — **Brunhes** 164. — **Buguet** 152. 153. 168. — **Carrière** 153. — **Castiaux** 151. 152. — **Chabaud** 168. — **Chapotot** 148. 152. — **Chaput** 148. 153. — **Chicotot** 150. 152. 153. — **Chlumsky** 162. — **Claude** 152. — **Cluzet** 168. — **Contremoulins** 153. — **Cooper, Astley** 128. — **Cotton** 169. — **Courvoisier** 148. 151. 152. — **Culmann** 157. — **Curie** 163. — **Depage** 148. 152. — **Destot** 148. 151. 152. 153. 154. 166. — **Determann** 159. — **Dollinger** *147. — **Dorn** 163. — **Dubard** 151. 152. — **Duplay** 148. 154. — **Eulenstein** 159. — **Fayard** 149. 153. — **Fischer, J. F.** 169. — **Foveau de Courmelles** 153. — **Garrigou** 151. 152. — **Gegenbauer** 137. — **Grätz** 164. — **Grunmach** 142. — **Guilleminot** 150. 152. 153. 168. — **Guilloz** 153. — **Guinon** 153. — **Hahn, Herm.** 134. 138. — **Hahn, R.** 160. — **Hallopeau** 153. — **Hannecart** 148. 149. 150. 153. — **Hartmann** 129. — **Helferich** 132. — **Henriot** 153. — **Heusner** 156. — **Hoffa** *127. 156. — **Holland** 169. — **Holzknicht** 159. — **Imbert** 150. 152. 153. — **Jalaguier** 149. 153. — **Joachimsthal** 155. — **Kiderlen** 162. — **Kirmisson** 151. — **Kölliker** 137. — **Kölliker, Th.** *147. — **Laborde** 153. 166. — **Lacroix** 153. — **Lambertz** 134. 154. — **Lanz** 162. — **Lauenstein** 158. 159. — **Leo** 162. — **Leray** 148. 152. — **Loison** 154. 165. 168. — **Londe** 153. 154. — **Lorenz** 156. — **Lucas** 168. — **Marchant** 150. 153. — **Marcus** 152. — **Marie** 153. 165. 167. 168. — **Marshall** 169. — **Marty** 150. 153. — **Mencièrre** 148. 152. — **Merklen** 153. — **Mignon** 152. — **Mills** 167. — **Mikulicz** 156. — **Mitour** 150. 152. — **Mock** 159. — **Monnier** 152. — **Morier** 167. — **Morin** 148. 153. — **Mouchet** 147. 153. — **Moulin** 169. — **Müller, C. H. F.** 138. 142. 143. — **Nasse** 129. — **Noir** 151. 152. — **Nové-Josserand** 149. 152. — **Oudin** 148. 149. 150. 152. 153. — **Pfitzner** 155. — **Pietkiewicz** 150. 152. — **Pinard** 151. — **Poirier** 149. 152. — **Polland, J.** 133. — **Pollerson** 166. — **v. Ranke** 134. — **Redard** 149. 152. — **Ribaut** 168. — **Rieder** 159. — **Riese** 158. — **Rocher** 132. — **Rodet** 151. 152. — **Roubinowitsch** 151. 152. — **Rouillies** 153. — **Rückert** 134. — **Rumpf** 158. — **Sabrazès** 150. 153. — **Sagnac** 163. — **Sainton** 156. — **Salvador** 151. 153. 167. — **Schede** 155. — **Schmilinsky** 158. — **Schwartz** 148. 153. — **Segond** 154. — **Sieur** 149. 153. — **Stent** 169. — **Tänzer** 161. — **Teissier** 151. 152. — **Thibierge** 153. — **Thomson** 163. — **Tostivint** 153. — **Truchot** 152. — **Tuffier** 153. 166. — **Unna** 161. 162. — **Vaillant** 151. — **Valençon** 152. — **Variot** 150. 152. 153. — **Varnier** 151. 167. — **Verneuil** 148. 152. — **Villard** 164. — **Virchow** 124. 132. — **Volkman** 129. 132. — **Walravens** 167. — **Walter** 142. 144. — **Weigert** 161. — **Wolf, Jul.** 157. — **Wuillomenet** 152. — **v. Wyss** 134. — **Zenker** 156.

Alle Sendungen sind an die Redaktion, Dr. Albers-Schönberg, Esplanade No. 38, Hamburg, zu richten. Druckschriften können auch auf dem Buchhändlerwege durch die Verlagsbuchhandlung Lucas Gräfe & Sillem in Hamburg übermittelt werden.

Für die Tafeln bitten wir nur tadellos ausgeführte Abzüge zu senden oder, falls solche nicht vorhanden, die Original-Negative.

Unsere Herren Mitarbeiter erhalten 10 Separatabdrücke von den Tafeln und 25 Abzüge ihrer Arbeit gratis nach Drucklegung des Heftes.

Alle Rechte vorbehalten.

W. A. Hirschmann, Berlin, N.

Johannisstr. 14/15.

**Sämtliche Apparate zur
Erzeugung und Verwertung
der Röntgenstrahlen.**

Funkeninduktoren
von 15—100 cm Funkenlänge.

Vollständige Einrichtungen
photographischer Dunkelkammern.

Neues Verfahren
zur
schnellen und bequemen Entwicklung
grosser photographischer Platten.

Eigenes Röntgen-Laboratorium
für
photographische Aufnahmen
und

Durchleuchtungen.

**Centrifugen-
Quecksilber-Unterbrecher.**

D. R.-P. angemeldet.

Elektrolytische Unterbrecher.

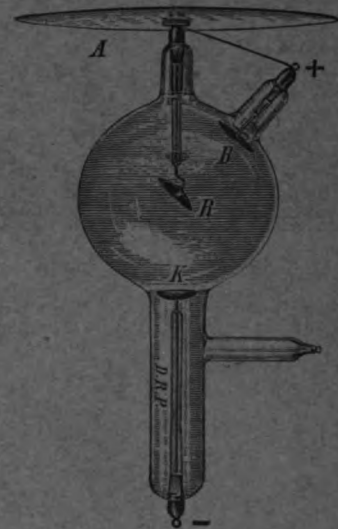
Transportable Röntgeneinrichtungen.

Eingetragene



Schutzmarke.

Deutsches Reichspatent.



Röntgenröhren Form „H“.

Röntgenröhren Form „H“,

verwendbar für

Quecksilber-Unterbrecher

und

elektrolytische Unterbrecher.

Die Apparate sind auf Grund jahrelanger praktischer Erfahrungen hergestellt und **sämtlich eigene Fabrikate**, für die jede Garantie übernommen werden kann; sie sind für angestrengteste Benutzung bestimmt und auch bei höchster Beanspruchung dauernd zuverlässig.

Kostenanschläge und illustrierte Preislisten sende ich auf Wunsch kostenlos ein.

Ausgeführte Einrichtungen: **Universitätskliniken** zu Berlin (35 u. 50 cm), Kiel (40 u. 35 cm), Königsberg i/Pr. (40 u. 35 cm), Kasan (35 cm), Kiew (40 cm), Louvain (45 cm), Marburg (50 cm), St. Petersburg (50 cm), Prag (40 cm), Tomsk (35 u. 35 cm), Tübingen (45 u. 50 cm), Würzburg (40 cm). **Garnisonlazarette** zu Berlin (50 cm), Dresden (40 cm), Kolmar (50 cm), Mainz (40 cm), Magdeburg (40 cm), Brüssel (50 cm), Niewendiep (Holland) (50 cm), **Kaiser Wilhelm-Akademie** (50 cm). **Krankenhäuser** Altona (40 u. 40 cm), Amsterdam (50 cm), Athen (40 cm), Bremen (55 cm), Breslau (50 u. 45 cm), Bromberg 40 cm, Brüssel (50, 40, 40, 40 cm), Cottbus (40 cm), Danzig (40 cm), Deutschbrod (40 cm), Flensburg (40 cm), Fukuoka (45 cm), Gmünd (40 cm), Göteborg (50 cm), Gotha (50 cm), Hamburg (50, 40, 35 cm), Hannover (40 cm), Heilbronn (35 cm), Kiel (40, 40, 40 cm), Kiew (40 cm), Kopenhagen (40 u. 45 cm), Leer (40 cm), London (60 cm), Maastricht (35 cm), Meiningen (35 cm), M.-Gladbach (40 cm), Oeynhausen (50 cm), Offenbach (50 cm), Osnabrück (40 cm), Paderborn (50 cm), St. Petersburg (50, 30, 50, 40, 30 cm), Riga (50 cm), Smyrna (40 cm), Stockholm (50 cm), Wiesbaden (40, 45, 50 cm), Zarskoje Selo (50 cm), Gesellschaft des roten Kreuzes (Griech.-Türk. Kriegsschauplatz) (40 cm) etc. etc.

Druck von Hesse & Becker in Leipzig.



8479 X

Band III

Heft 5

Fortschritte

auf dem Gebiete der

Röntgenstrahlen

Unter Mitwirkung von

Prof. Dr. v. **Bramann** in Halle, Prof. Dr. v. **Bruns** in Tübingen, Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **Curschmann** in Leipzig, Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **Czerny** in Heidelberg, Prof. Dr. **Forster** in Bern, Prof. Dr. **Grunmach** in Berlin, Prof. Dr. **Henschen** in Upsala, Prof. Dr. **Hoffa** in Würzburg, Prof. Dr. **Kölliker** in Leipzig, Prof. Dr. **Krause** in Altona, Oberarzt Dr. **Kümmell** in Hamburg, Oberarzt Dr. **Carl Lauenstein** in Hamburg, Prof. Dr. **Lenhartz** in Hamburg, Prof. Dr. **Lennander** in Upsala, Prof. Dr. **Oberst** in Halle, Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **Riedel** in Jena, Prof. Dr. **Rumpf** in Hamburg, Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **Schede** in Bonn, Prof. Dr. **F. Schultze** in Bonn, Oberarzt Dr. **Sick** in Hamburg, Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. **Slaby** in Charlottenburg, Generaloberarzt Dr. **Schjerner** in Berlin, Generaloberarzt Dr. **Stechow** in Berlin, Prof. Dr. **Voller** in Hamburg, Dr. **Walter** in Hamburg u. Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **J. Wolff** in Berlin

herausgegeben von

Professor Dr. med. Deycke und **Dr. med. Albers-Schönberg**
 in Constantinopel in Hamburg

Hamburg
 Lucas Gräfe & Sillem

1900

Inhalt.

Hildebrand, Über einen neuen Apparat zur Herstellung von stereoskopischen Röntgenbildern (Tafel XX)	Seite 171
Brunner, Über den Stück-Längsbruch der Knochendiaphyse (Tafel XXI, Fig. 1 u. 2)	174
Roloff, Über den Spaltfuss (Tafel XXI, Fig. 4—6)	179
Deutschländer, Beitrag zu dem Kapitel der Hautverbrennung durch Röntgenstrahlen	182
Lauenstein, Das Röntgenbild einer Luxatio femoris infraglenoidalis (Tafel XXI, Fig. 3)	186
Wildt, Ein abnormes Sesambein auf der Rückseite des Kniegelenks	188
Lilienstein, Über direkte Vergrößerung und Verkleinerung mittels Röntgen- und Becquerelstrahlen	190
Korrespondenz	192
Vereine und Kongresse	193
Journallitteratur	198

Sachregister.

Académie de Médecine 196. — Akkumulatoren, Anlagen 192. — Akromegalie 195. — Aneurysma femoral 199. — Apparate 199. — Beckenmessung 198. — Becquerelstrahlen 190. — Calluswucherung 198. — Casuistik 199. — Concremente in Leber und Gallenblase 199. — Correspondenz 192. — Coxa vara 198. — Drehstromanlagen 192. — Enchondrome am Finger 196. — Exophthalmus 196. — Obere Extremität, Deformität 198. — Fraktur des Beines 196. — Fract. capit. radii 196. — Fractura coll. fem. 200. — Fractura cruris mit Dislocation 200. — Künstliches Gebiss 195. — Berliner medizin. Gesellschaft 195. — Medizin. Gesellschaft in Göttingen 195. — Mediz.-naturwissenschaftliche Gesellschaft in Jena 196. — Niederrheinische Gesellschaft für Natur-Heilkunde 195. — Physiolog. Gesellschaft in Berlin 196. — Hautverbrennungen 182. 185. — Hautkrankheiten 197. — Herzgrösse 193. — Herzfehler, congenital 195. — Herzuntersuchungen 200. — Irrtum, radiograph. 200. — Kugel im Gehirn 195. — Kugel im Schädel 195. — Localisation 197. — Luxatio cox. cong. 196. — Luxatio femoris infraglen. 186. — Messapparat 193. — Monarthrit 195. — Nadel verschluckt 195. — Nierendiagnosen 196. — Oberschenkelfraktur, angeborene 195. — Osteosarcom 199. — Präcisionsuntersuchung 198. — Röntgen Society, London 197. — Röntgenstrahlen durch Gleichstrom 209. — Royal Society 196. — Sarcom des Femur 196. — Schädelchirurgie 200. — Sesambein, Kniegelenk 188. — Skoliose 196. — Société Belge de Chirurgie 196. — Spaltfuss 179. — Stereoskopie 197. — Stereoskopische Röntgenbilder 171. — Sternum, gespaltenes 195. — Stück-Längsbruch der Knochenepiphyse 174. — Technische Bemerkung 197. — Thaler, verschluckter 198. — Thoraxinhalt im Röntgenbild 196. — Totalempyem 198. — Uran 196. — Vereine und Kongresse 193. — Arztl. Verein in Hamburg 195. — Verein für innere Medizin in Berlin 195. — Freie Vereinigung der Chirurgen Berlins 196. — Verein für wissenschaftl. Heilkunde Königsberg 196. — Vergrößerung mittels Röntgenstrahlen 190. — Wechselstrom-Anlagen 192.

Namenregister (ein * bedeutet Originalartikel).

Albers-Schönberg 187. 197. — Alsberg 195. — Ammann 175. — Baehr 174. 175. — Bardenheuer 188. — Batemann 200. — Batten 197. — Beck, C. 199 (2mal). 200. — Berger 196. — Bouchacourt 198. — Bouisson 176. 177. 178. — Bowron 197. — Brandt 199. — Brunner, C. *174. — v. Bruns 174. 176. — Cowl 196. — Crookes 196. — Davidson 197. — Destot 198. — Determann 200. — Deutschländer *182. — Dietzer 189. — Ebstein 195. — Egli 178. — v. Eiselsberg 196. — Eulenburg 195. — Feilchenfeld 195. — Freudenthal 195. — Gallet 196. — Gocht 186. 191. — Goldmann 182. — Guilleminot 193. — Gurlt 174. 176. — Hahn, R. 196. — Hannecart 196. — Hildebrand *171. — Hoffa 186. — Kiderlen 195. — Klausner 182. — Krönlein 174. 176. — Kümmel, W. 180. 181. — Kümmell 195. 196. — Laforgue 176. 177. — Lauenstein, C. *186. 195. — Levy-Dorn 171. 186. 191. — Lilienstein *190. — Marey 196. — Marsden 200. — Martens 189. — Merrill 200. — Moritz 193. — Moulin 197. — Newmann 197. — Oberst 179. — Parzer-Mühlbacher 191. — Payne 197. — Petit 177. — Pinard 196. — Porcher 191. — Reichardt 196. — Reichenbach 200. — Reiniger, Gebbert und Schall 182. — Riese 200. — Roloff *179. — Röntgen 191. — Rosenfeld 191. — Sagnac 191. — Senator 195. — Sharpe 197. — Sokolewsky 196. — Squance 200. — Sudeck 198 (2mal). — Trowbridge 200. — Virchow 195. — Voltzohm 194. — Wagenmann 196. — Wagner, Dr. M. 174. — Walter 190. 191. — Werner 191. — Wildt *188. — Williams 197.

Alle Sendungen sind an die Redaktion, Dr. Albers-Schönberg, Esplanade No. 88, Hamburg, zu richten. Druckschriften können auch auf dem Buchhändlerwege durch die Verlagsbuchhandlung Lucas Gräfe & Sillem in Hamburg übermittelt werden.

Für die Tafeln bitten wir nur tadellos ausgeführte Abzüge zu senden oder, falls solche nicht vorhanden, die Original-Negative.

Unsere Herren Mitarbeiter erhalten 10 Separatabdrücke von den Tafeln und 25 Abzüge ihrer Arbeit gratis nach Drucklegung des Heftes.

Alle Rechte vorbehalten.

W. A. Hirschmann, Berlin, N.

Johannisstr. 14/15.

**Sämtliche Apparate zur
Erzeugung und Verwertung
der Röntgenstrahlen.**

Funkeninduktoren
von 15—100 cm Funkenlänge.

**Vollständige Einrichtungen
photographischer Dunkelkammern.**

Neues Verfahren
zur
schnellen und bequemen Entwicklung
grosser photographischer Platten.

Eigenes Röntgen-Laboratorium
für
photographische Aufnahmen
und

Durchleuchtungen.

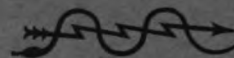
**Centrifugen-
Quecksilber-Unterbrecher.**

D. R.-P. angemeldet.

Elektrolytische Unterbrecher.

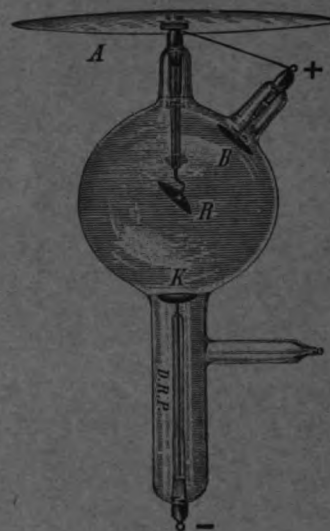
Transportable Röntgeneinrichtungen.

Eingetragene



Schutzmarke.

Deutsches Reichspatent.



Röntgenröhren Form „H“.

Röntgenröhren Form „H“,

verwendbar für

Quecksilber-Unterbrecher

und

elektrolytische Unterbrecher.

Die Apparate sind auf Grund jahrelanger praktischer Erfahrungen hergestellt und **sämtlich eigene Fabrikate**, für die jede Garantie übernommen werden kann; sie sind für angestrengteste Benutzung bestimmt und auch bei höchster Beanspruchung dauernd zuverlässig.

Kostenanschläge und illustrierte Preislisten sende ich auf Wunsch kostenlos ein.

Ausgeführte Einrichtungen: **Universitätskliniken** zu Berlin (35 u. 50 cm), Kiel (40 u. 35 cm), Königsberg i/Pr. (40 u. 35 cm), Kasan (35 cm), Kiew (40 cm), Louvain (45 cm), Marburg (50 cm), St. Petersburg (50 cm), Prag (40 cm), Tomsk (35 u. 35 cm), Tübingen (45 u. 50 cm), Würzburg (40 cm). **Garnisonlazarette** zu Berlin (50 cm), Dresden (40 cm), Kolmar (50 cm), Mainz (40 cm), Magdeburg (40 cm), Brüssel (50 cm), Niewendiep (Holland) (50 cm), **Kaiser Wilhelm-Akademie** (50 cm). **Krankenhäuser** Altona (40 u. 40 cm), Amsterdam (50 cm), Athen (40 cm), Bremen (55 cm), Breslau (50 u. 45 cm), Bromberg 40 cm, Brüssel (50, 40, 40, 40 cm), Cottbus (40 cm), Danzig (40 cm), Deutschbrod (40 cm), Flensburg (40 cm), Fukuoka (45 cm), Gmünd (40 cm), Göteborg (50 cm), Gotha (50 cm), Hamburg (50, 40, 35 cm), Hannover (40 cm), Heilbronn (35 cm), Kiel (40, 40, 40 cm), Kiew (40 cm), Kopenhagen (40 u. 45 cm), Leer (40 cm), London (60 cm), Maastricht (35 cm), Meiningen (35 cm), M.-Gladbach (40 cm), Oeynhausen (50 cm), Offenbach (50 cm), Osnabrück (40 cm), Paderborn (50 cm), St. Petersburg (50, 30 50, 40, 30 cm), Riga (50 cm), Smyrna (40 cm), Stockholm (50 cm), Wiesbaden (40, 45, 50 cm), Zarskoje Selo (50 cm), Gesellschaft des roten Kreuzes (Griech.-Türk. Kriegsschauplatz) (40 cm) etc. etc.

8479 X
Band III

Heft 6

Fortschritte

auf dem Gebiete der

Röntgenstrahlen

Unter Mitwirkung von

Prof. Dr. v. **Bramann** in Halle, Prof. Dr. v. **Bruns** in Tübingen, Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **Cursemann** in Leipzig, Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **Czerny** in Heidelberg, Prof. Dr. **Forster** in Bern, Prof. Dr. **Grunmach** in Berlin, Prof. Dr. **Henschen** in Upsala, Prof. Dr. **Hoffa** in Würzburg, Prof. Dr. **Kölliker** in Leipzig, Prof. Dr. **Krause** in Altona, Oberarzt Dr. **Kümmell** in Hamburg, Oberarzt Dr. **Carl Lauenstein** in Hamburg, Prof. Dr. **Lenhartz** in Hamburg, Prof. Dr. **Lennander** in Upsala, Prof. Dr. **Oberst** in Halle, Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **Riedel** in Jena, Prof. Dr. **Rumpf** in Hamburg, Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **Schede** in Bonn, Prof. Dr. **F. Schultze** in Bonn, Oberarzt Dr. **Sick** in Hamburg, Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. **Slaby** in Charlottenburg, Generaloberarzt Dr. **Schjerning** in Berlin, Generaloberarzt Dr. **Stechow** in Berlin, Prof. Dr. **Voller** in Hamburg, Dr. **Walter** in Hamburg u. Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **J. Wolff** in Berlin

herausgegeben von

Professor Dr. med. Deycke und **Dr. med. Albers-Schönberg**
in Constantinopel in Hamburg

Hamburg

Lucas Gräfe & Sillem

1900



I n h a l t.

Sudeck, Zur Altersatrophie (einschl. Coxa vara senium) und Inaktivitätsatrophie der Knochen (Tafel XXII)	Seite 201
Sudeck, Druckentzündung im Fussgelenk durch einen abgesprengten Knochensplitter des malleolus externus im stereoskopischen Röntgenbild (Tafel XXV, Fig. 1)	205
Niehues, Drei Fälle von Fremdkörpern in den tiefen Luftwegen, ihre Lokalisation durch Röntgenstrahlen und ihre Entfernung (Tafel XXVI)	207
Albers-Schönberg, Zur Technik der Nierenstein-Aufnahmen (Tafel XXIII, Fig. 3)	210
Lauenstein, Nachweis von Nierensteinen, die nur aus kohlensaurem Kalk und Tripelphosphat bestanden; durch Röntgenstrahlen (Tafel XXIII, Fig. 1 u. 2 u. Tafel XXIV, Fig. 4)	211
Wagner, Nachweis von Nierensteinen mit Röntgenstrahlen (Tafel XXIV, Fig. 2 u. 3)	214
Levy-Dorn, Phosphatstein in der Niere einer Erwachsenen (Tafel XXIV, Fig. 1)	215
Levy, Nachweis und Operation eines Phosphatsteins in der rechten Niere (Tafel XXIII, Fig. 4 u. Tafel XXV, Fig. 2)	216
Beck, Darstellung von Gallensteinen in der Gallenblase und Leber (Tafel XXV, Fig. 3)	217
Bagge, Fall von Tuberkulose in Brandwunden	218
Correspondenzen	219
Bücherbesprechungen	221
Vereine und Kongresse	223
Journallitteratur	226
Titel, Inhalt und Register zu Band III.	

Sachregister.

Abscess subphren. 225. — **A**cadémie de Médecine 226. — **A**ltersatrophie 201. — **A**neurysma 226. — **A**orta 227. — **A**rztl. Verein Hamburg 223. — **O**sterr. **B**alneolog.-Kongr. 224. — **B**rusterkrankungen 226. — **B**ücherbesprechungen 221. — **C**hirurgenkongress Paris 226. — **C**orrespondenz 219. — **D**ruckentzündung 205. — **E**pilation 228. — **E**xostosen 230. — **F**rakturen 226. — **F**remdkörper im Auge 227. — **F**remdkörper, Lokalisation 224. — **F**remdkörper in den tiefen Luftwegen 207. — **F**ussgeschwulst 224. — **G**allensteinaufnahmen 217. — **K**önigl. Gesellschaft der Ärzte in Budapest 224. — **K**. k. Gesellschaft der Ärzte in Wien 224. — **G**ewehr, kleinkalibriges 230. — **H**autaffektionen 219. 220. 224. — **H**autkrankheiten 225. — **H**inken, intermitt. 223. — **J**ahrbuch, Eder 223. — **I**naktivitätsatrophie 201. — **K**nochenatrophie 201. — **L**upus 219. 220. 224. — **L**uxation, Ellbogen 228. — **L**uxat. humeri 225. — **L**ymphsystem, Darstellung 229. — **M**issbildungen 227. — **N**euralgien 226. — **N**ierensteinaufnahmen 210. 211. 214. 215. 216. — **N**ierensteinaufnahmen, Technik 210. — **O**steomyelitis 230. — **P**hotogr. Platten 229. — **P**lattendeutung 228. — **P**olydactylie 228. — **P**rojektill, Schädel 223. — **R**adiogoniometer 228. — **R**öntgenatlanten 221. 222. 223. — **R**oentgen-Society 226. — **S**chädelaufnahmen 230. — **S**coliose 226. — **S**ociété de Chirurgie 226. — **S**ociété médicale des hôpitaux 225. 226. — **S**tereoscop. Aufnahmen 223. — **S**trahlenmessung 227. 229. — **T**uberkulose in Brandwunden 218. — **U**nterbrecher 228. — **V**erbrennungen 226. — **W**irbelsäulenerkrankungen 229. — **W**issenschaftl. Verein der k. k. Militärärzte in Wien 223.

Namenregister (ein * bedeutet Originalartikel).

Abadie 227. — **A**lbers-Schönberg *210. 212. 213. 214. 216. 221. — **B**agge *218. — **B**arrel 230. — **B**arthélemy 228. — **B**eck, C. *217. — **B**éclère 225. 227. 229. — **B**enedikt 224. — **v.** **B**ergmann 220. — **J.** **B.** (Bergonié) 228. — **B**ertin-Sans 228. — **B**onacini 229. — **B**ordier 220. — **B**um 225. — **C**avalier 229. — **C**hampioncé 226. — **D**elorme 226. — **D**estot 221. — **D**ubard 221. — **E**der 223. — **von** **E**iselsberg 222. — **F**évrier 226. — **F**reund 225. — **G**aillon 220. — **G**ortet 220. — **G**ross 226. — **G**uillemot 228. — **H**abert 224. — **H**ahn (Berlin) 215. 216. — **H**ildebrand 205. 223. — **de** **H**olstein 224. — **H**olz knecht 211. 227. — **J**eny 223. — **I**mbert 221. — **I**mmelmann 221. 222. — **K**aizer 220. — **K**ienboeck 224. — **K**imura 202. 203. — **K**iesewalter 214. — **K**irchgässer 226. — **K**irchner 224. — **K**rause 223. — **K**ümmell 201. — **L**aran 223. 229. — **L**auenstein *211. — **L**eonhards 224. — **L**evy, E. *216. — **L**evy-Dorn *215. — **L**oison 226. — **L**udloff 222. — **M**ac Cormac 230. — **M**achado 229. — **M**alagoli 229. — **M**annoury 226. — **M**arie 229. — **M**encière 229. — **M**erklen 226. — **M**ock 227. — **M**ontalescot 229. — **M**oore 230. — **M**urani 229. — **N**aumann 213. 214. — **N**iehues *207. — **O**udin 221. 228. — **P**inard 226. — **R**edard 223. 229. — **R**eynier 226. — **R**ingels 224. — **R**odet 221. — **R**odman 230. — **R**öhmman 215. — **R**óna 224. — **R**oubinovitch 229. — **R**oux 202. — **S**aenger 223. — **S**chede 207. 208. 209. — **S**chenkel 211. — **S**chiff 225. — **S**henton 230. — **S**ick 203. — **S**örensen 216. — **S**piegler 225. — **S**udeck *201. 203. *205. 223. — **U**llmann 224. — **V**erger 227. — **W**agner, H. *214. — **W**alsham 226. — **W**alter 211. 221. — **W**einberger 227. — **W**eisbach 224. — **W**ildt 222. — **W**olf 227. — **W**olff, J. 202.

Alle Sendungen sind an die Redaktion, Dr. Albers-Schönberg, Esplanade No. 38, Hamburg, zu richten. Druckschriften können auch auf dem Buchhändlerwege durch die Verlagsbuchhandlung Lucas Gräfe & Sillem in Hamburg übermittelt werden.

Für die Tafeln bitten wir nur tadellos ausgeführte Abzüge zu senden oder, falls solche nicht vorhanden, die Original-Negative.

Unsere Herren Mitarbeiter erhalten 10 Separatabdrücke von den Tafeln und 25 Abzüge ihrer Arbeit gratis nach Drucklegung des Heftes.

Alle Rechte vorbehalten.

W. A. Hirschmann, Berlin, N.

Johannisstr. 14/15.

**Sämtliche Apparate zur
Erzeugung und Verwertung
der Röntgenstrahlen.**

Funkeninduktoren
von 15—100 cm Funkenlänge.

Vollständige Einrichtungen
photographischer Dunkelkammern.

Neues Verfahren
zur
schnellen und bequemen Entwicklung
grosser photographischer Platten.

Eigenes Röntgen-Laboratorium
für
photographische Aufnahmen
und

Durchleuchtungen.

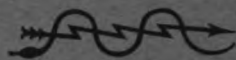
**Centrifugen-
Quecksilber-Unterbrecher.**

D. R.-P. angemeldet.

Elektrolytische Unterbrecher.

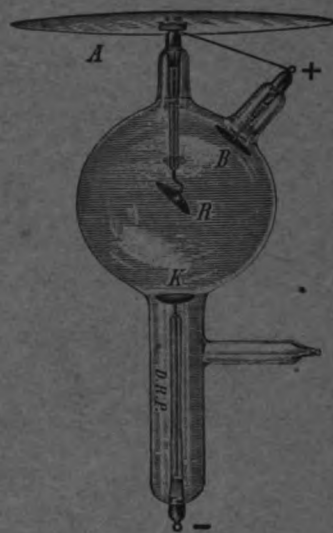
Transportable Röntgeneinrichtungen.

Eingetragene



Schutzmarke.

Deutsches Reichspatent.



Röntgenröhren Form „H“.

Röntgenröhren Form „H“,

verwendbar für

Quecksilber-Unterbrecher

und

elektrolytische Unterbrecher.

Die Apparate sind auf Grund jahrelanger praktischer Erfahrungen hergestellt und **sämtlich eigene Fabrikate**, für die jede Garantie übernommen werden kann; sie sind für angestrengteste Benutzung bestimmt und auch bei höchster Beanspruchung dauernd zuverlässig.

Kostenanschläge und illustrierte Preislisten sende ich auf Wunsch kostenlos ein.

Ausgeführte Einrichtungen: **Universitätskliniken** zu Berlin (35 u. 50 cm), Kiel (40 u. 35 cm), Königsberg i/Pr. (40 u. 35 cm), Kasan (35 cm), Kiew (40 cm), Louvain (45 cm), Marburg (50 cm), St. Petersburg (50 cm), Prag (40 cm), Tomsk (35 u. 35 cm), Tübingen (45 u. 50 cm), Würzburg (40 cm). **Garnisonlazarette** zu Berlin (50 cm), Dresden (40 cm), Kolmar (50 cm), Mainz (40 cm), Magdeburg (40 cm), Brüssel (50 cm), Niewendiep (Holland) (50 cm), **Kaiser Wilhelm-Akademie** (50 cm). **Krankenhäuser** Altona (40 u. 40 cm), Amsterdam (50 cm), Athen (40 cm), Bremen (55 cm), Breslau (50 u. 45 cm), Bromberg (40 cm), Brüssel (50, 40, 40, 40 cm), Cottbus (40 cm), Danzig (40 cm), Deutschbröd (40 cm), Flensburg (40 cm), Fukuoka (45 cm), Gmünd (40 cm), Göteborg (50 cm), Gotha (50 cm), Hamburg (50, 40, 35 cm), Hannover (40 cm), Heilbronn (35 cm), Kiel (40, 40, 40 cm), Kiew (40 cm), Kopenhagen (40 u. 45 cm), Leer (40 cm), London (60 cm), Maastricht (35 cm), Meiningen (35 cm), M.-Gladbach (40 cm), Oeynhausen (50 cm), Offenbach (50 cm), Osnabrück (40 cm), Paderborn (50 cm), St. Petersburg (50, 30, 50, 40, 30 cm), Riga (50 cm), Smyrna (40 cm), Stockholm (50 cm), Wiesbaden (40, 45, 50 cm), Zarskoje Selo (50 cm), Gesellschaft des roten Kreuzes (Griech.-Türk. Kriegsschauplatz) (40 cm) etc. etc.

Fortschritte

auf dem Gebiete der

Röntgenstrahlen

Unter Mitwirkung von

Prof. Dr. v. **Bramann** in Halle, Prof. Dr. v. **Bruns** in Tübingen, Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **Curschmann** in Leipzig, Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **Czerny** in Heidelberg, Prof. Dr. **Deycke** in Constantinopel, Prof. Dr. **Forster** in Bern, Prof. Dr. **Grunmach** in Berlin, Prof. Dr. **Henschen** in Upsala, Prof. Dr. **Hoffa** in Würzburg, Prof. Dr. **Kölliker** in Leipzig, Prof. Dr. **Krause** in Berlin, Oberarzt Dr. **Kümmell** in Hamburg, Stabsarzt **Lambertz** in Berlin, Oberarzt Dr. **Carl Lauenstein** in Hamburg, Prof. Dr. **Lenhartz** in Hamburg, Prof. Dr. **Lennander** in Upsala, Prof. Dr. **Oberst** in Halle, Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **Riedel** in Jena, Prof. Dr. **Rumpf** in Bonn, Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **Schede** in Bonn, Generalarzt Dr. **Schjering** in Berlin, Prof. Dr. **F. Schultze** in Bonn, Oberarzt Dr. **Siek** in Hamburg, Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. **Slaby** in Charlottenburg, Generaloberarzt Dr. **Stechow** in Berlin, Prof. Dr. **Voller** in Hamburg, Dr. **Walter** in Hamburg u. Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **J. Wolff** in Berlin

herausgegeben von

Dr. med. Albers-Schönberg

Vierter Band

Hamburg

Lucas Gräfe & Sillem

1900—1901

Alle Rechte vorbehalten.

I n h a l t.

	Seite
Lambertz , Die Perspektive in den Röntgenbildern und die Technik der Stereoskopie (Tafel I—III)	1
de la Camp , Periostitis bei Lepra (Tafel IV)	36
Wertheim Salomonson, J. K. A. , Zur Radiographie der Lungenkrankheiten (Tafel V, Fig. 1)	41
Wertheim Salomonson, J. K. A. , Ein seltener Fall von Polydaktylie (Tafel V, Fig. 2)	42
Behn , Kehlkopfverknöcherung nachgewiesen am Lebenden (Tafel V, Fig. 3—5)	43
Behn , Einrichtung zur Aufzeichnung des mit senkrechtem Röntgenstrahl hergestellten Herzschattens auf die Körperoberfläche zum Vergleich mit Perkussionsbefunden	44
Walter, B. , Über einige Verbesserungen im Betriebe des Induktionsapparates — mit besonderer Berücksichtigung der Anwendung des Wehnelt-Unterbrechers im Röntgen-Laboratorium	46
Lauenstein, C. , Nachweis der „Kocherschen Verbiegung“ des Schenkelhalses bei Coxa vara durch Röntgenstrahlen	61
Bade, P. , Die Knochenstruktur des coxalen Femurendes bei Arthritis deformans, nebst Bemerkungen zu der Wolffschen Krahntheorie des Oberschenkels (Tafel VI)	64
Schürmayer, B. , Ein Bleischutz für Durchleuchtung und Photographie mittels Röntgenstrahlen	74
Schürmayer, B. , Eine Vereinfachung und Abänderung des Verfahrens nach Davidson zur Bestimmung der Lage von Fremdkörpern im Organismus durch Doppel-Röntgenphotographie	81
Hahn, B. , Kritische Bemerkungen über den von Grouven in der Niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde in Bonn gehaltenen Vortrag über Röntgentherapie bei Hautkrankheiten	89
Köhler, A. , Casuistische Beiträge (Tafel VII u. VIII)	90
Meiser , Die Brüche der Mittelfußknochen als Ursache des Fuss- oder Marschgeschwulst (Tafel IX und X)	105
Joachimsthal , Ein weiterer Beitrag zur Lehre von der Polydaktylie (Tafel XI, Fig. 1 u. 2)	112
Wertheim Salomonson, J. K. A. , Über Explosionen im Quecksilberunterbrecher	113
Marshall, E. , Zur Diagnose eines Falles von Lithopädion mit Hilfe des Skiagramms (Tafel XI, Fig. 3)	115
Spiess, G. , Fremdkörper in der Lunge und ihr Nachweis mit Hilfe der Röntgenstrahlen (Tafel XII, Fig. 1—3)	116
Albers-Schönberg , Über den Nachweis von kleinen Nierensteinen mittels Röntgenstrahlen	118
Beck, C. , Beitrag zur Diagnostik und Therapie der Struma (Tafel XII, Fig. 4)	122
Strebel, H. , Zur Frage der lichttherapeutischen Leistungsfähigkeit des Induktionsfunkenlichtes nebst Angabe einiger Versuche über die bakterienfeindliche Wirkung der Becquerelstrahlen	125
Sjögren, T. u. Sederholm, E. , Beitrag zur therapeutischen Verwertung der Röntgenstrahlen	145
Schuchardt, K. , Über das Studium und die Reproduktion von Röntgenphotographien (Tafel XIII und XIV)	171
Karajan, E. B. von u. Holzknecht, G. , Eine Lokalisationsmethode für Fremdkörper in den Extremitäten	174
Gil y Casares, M. , Ein seltener Fall von Ellbogenluxation (Tafel XV, Fig. 1—3)	177
Beck, C. , Über die Fissuren am oberen Humerusende (Tafel XV, Fig. 4 u. 5)	179
Dreuschuch, F. , Einige interessante Beobachtungen bei Versuchen mit Röntgenstrahlen	180
Grouven , Erwiderung auf die „kritischen Bemerkungen über den von Grouven in der Niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde in Bonn gehaltenen Vortrag über Röntgentherapie bei Hautkrankheiten“ von Dr. R. Hahn	182
Hahn, B. , Entgegnung auf vorstehende Erwiderung	183
Simmonds, M. , Untersuchungen von Missbildungen mit Hilfe des Röntgenverfahrens (Tafel XVI und XVII)	197

	Seite
Vollbrecht , Der künstlich verstümmelte Chinesenfuss (Tafel XVIII)	212
Kellner , Ein Fall von Trichosis lumbalis mit Spina bifida occulta (Tafel XVII, Fig. 4)	220
Dessauer, F. , Zur Theorie des Röntgenapparates	221
Walter, B. , Bemerkungen zu der vorstehenden Abhandlung	231
Walter, B. , Eine bemerkenswerte Unregelmässigkeit eines Röntgenbildes (Tafel XIX)	241
Port , Röntgenaufnahmen am Kiefer (Tafel XX, Fig. 7—10)	246
Holz knecht, G. u. Kienböck, R. , Über Osteochondritis syphilitica im Röntgenbild (Tafel XX, XXI, XXII u. XXIII, Fig. 1)	247
Brautlecht, G. , Über den Nachweis anorganischer Gifte speciell des Arsens mittelst Röntgenstrahlen (Tafel XXIII, Fig. 2—7, XXIV)	253
Dessauer, F. , Zur Theorie des Röntgenapparates	257
Walter, B. , Bemerkungen zu der vorstehenden Entgegnung	258

Correspondenzen	59. 93. 132. 184. 234. 259
Bücherbesprechungen	60. 186
Vereine und Kongresse	95. 133. 188. 235. 265
Journallitteratur	96. 137. 192. 240. 266

Tafel I—XXIV.

Namenregister.

(Die Ziffern verweisen auf die Seiten; ein * bedeutet Originalartikel.)

- A**bbe 192. — Abel 95. — Achard 130. — Albers-Schönberg 43. 60. 62. 89. 93. 94. *118. 148. 153. 157. 193. 197. 236. 239. — Albert 71. — Alessandri 142. — von Ammon 129. — Amson 188. — Arsonval 98. — Ausset 141
- B**ade *64. 139. 266. — v. Babo 27. — Baer, G. 59. 71. — Bang 125. 126. 127. 128. 236. — Barrel 104. — Barthélemy 145. — Basselt-Smith 195. — Bécélère 41. 97. 98. 100. 101. — Beck, C. *122. 141. 142. 142. 143. *179. 187. 192. 193. 196. 265. 269. — Bedard 141. — Behn *43. *44. — Benedikt 193. — Bennicke 238. — v. Bergmann 97. 101. — Bergonié 98. — Bernard 98. 140. — Bernhard 41. — Bertin-Sans 140. — Berton 130. — Block 238. — Bouvier 72. — Braune 206. — Brautlecht *253. — Breithaupt 105. — Brisson 105. — Brocq 159. — Bruce 192. — Brunner 9. 101. — Bürstenbinder 239. — Buri 37.
- C**aldwell 192. — de la Camp *36. — Catlin 195. — Championnière 140. — Chapetot 105. — Chicotot 103. — Clark 266. — Cohn 95. — von Coler 212. — Corson 143. — Cowl 186. — Cramer 90. — Culman 71. 73.
- D**alla Vedova 142. — Daguerre 101. — Davidson 81. 82. 83. 84. 86. 87. 88. 191. — Delbanco 95. — Depage 141. — Dessauer *221. 232. *257. 258. — Destot 100. 141. — Donath 80. — Dreuschuch *180. — v. Dumreicher 187.
- E**hrmann 191. 236. 266. 267. — Eid 101. — v. Eiselsberg 190. 239. — Elismann 138. — Allg. Elektrizitätsgesellschaft 99. — Engel 136.
- F**abre 194. — Farbes-Ross 103. — Finsen 95. 125. 126. 127. 128. 129. 131. 168. 169. — Fischl 265. — Franke 239. — Frantzius 130. — Freund 96. 97. 99. 131. 135. 135. 136. 163. 235. — Frey u. König 130. — Friedrich 136. — Fritsch 27.
- G**allet 103. 194. — Gardiner 104. — Gassmann 145. — Gay 136. — Gebauer 137. — Gil y Casares *177. — Ghillini 71. 72. — Gocht 64. 163. — Graetz 130. — Gräfe & Sillem 93. — Graff 189. — Grohé 190. — Groth 130. — Grouven 89. *182. 183. 184. 236. 238. — Grunmach 99. 133. 189. — Grünfeld 188. — Guilleminot 186.
- von **H**acker 95. — Hackmann 260. — de Haën 130. — Hahn, R. 60. 62. *89. 93. 94. 95. 148. 153. 157. 182. *183. 235. 236. — Halipré 141. — Helbing 188. — Helferich 172. — v. Helmholtz 4. 6. — Heinsohn 207. — Hendrix 260. — Herz 95. — Heydenreich 140. — Hildebrand 16. 197. — Himmel 136. — Hirschberg 134. 269. — Hirschmann, W. A. 99. 114. 137. 146. 193. — Hochsinger 135. 236. — Hoffa 188. — Holländer 96. — Holz knecht 122. 138. 141. *174. 236. *247. 266. 267.

- J**senthal 191. — Jacquet 159. — James 192. — Jeney 190. 266. — Jeanbran 140. — Jedlička 60. — Joachimsthal *112. 203. — Johannessen 198. — Jouel 259. — Jutassy 163.
- K**ahleÿss 172. 187. — Kaiser 261. — Kalendero 142. — Kaposi 97. — v. Karajan *174. — Karfunkel 238. — Kassai 136. — Kassowitz 197. — Katzenstein 188. — Kaufmann 198. — Kayser 236. — Kellner *220. — Kienböck 134. 134. 135. 135. 136. 138. 183. 235. 236. 240. *247. 267. — Killian 118. — Kirchnberg 198. — Kirchner, A. 105. 108. 110. — Kocher 61. 62. 63. — König (Berlin) 188. — Koenig (Wiesbaden) 71. — Köhler *90. — Köhler (Berlin) 238. — Kortewey 71. — Körting 190. — Köster 65. — Kümmell 96. 131. 148. 179. — Küster 236. — Kratzenstein, G. 60.
- L**alanne 98. — Lambertz *1. 247. 258. — Lang 268. — Lannelongue 130. — Lauenstein, C. *61. — Leduc 98. — Leistikow 95. — Leonard 192. 196. — Levy 263. — Levy-Dorn 42. 45. 137. 175. 186. 237. 237. — Lieblein 136. — Lilienfeld 239. — Loison 102. — Lomer 209. — Lorenz 71. — Low 95. — Ludloff 190. 193. 239.
- M**acyntire 191. — Madelung 190. — Mangold 237. — Manz 61. 64. — Marcek 266. 268. — Marchand 198. — Marie 97. — Marshall *115. — Martin 116. — Maunoury 102. 194. — Meiser *105. — Messerer 73. — v. Meyer, H. 71. 108. — Mignon 41. 101. 141. 195. — Mikulicz 239. — Mink 130. — Mohr 73. — Moitessier 27. — Möller, Magn. 166. — Morié 194. — Morin 98. — Moritz 44. 190. 237. 238. — Mügge 72. — Müller 192. — Müller G. 235. 236. — Müller, C. H. F. 146. 234. — Muskat 105. — Mráček 236.
- N**eisser 235. — Neumann 134. 134. 136. — Niclot 140. — Nobl 135.
- O**berst 187. — Oddo 141. — Ollier 102. — Ottolenghi 252. — Oudin 145. 236.
- P**els-Leusden 238. — Petersen 236. — Pfitzner, W. 59. 113. — Piclicke 236. — Piéry 194. — Pochitonowa 162. — Port 240. *246. — Pribram 191. 239. — Pusay 195.
- R**adiguet 41. — Redard 100. — Regis 98. — Reinhardt 172. — Reiniger, Gebbert & Schall 237. 238. — Ribaut 97. — Rieder 130. 145. 186. — Riddershausen 105. 108. — Riedinger 71. — Riegner 239. — Ringel 118. — Rochefort 113. — Rothschild 172. — Roux 71. — Rumpel 239. — Rumpf 36. 37. — Route 98.
- S**auve 100. — Sawtschenko 36. — Schede 65. 189. — Scheffer, W. 60. — Scheier 44. 99. 234. — Schell 140. — Schiff 96. 97. 99. 131. 134. 135. 135. 136. 154. 163. 166. 235. — Schlichting 241. — Scholtz 189. — Schuchardt *171. — Schulte 105. 108. 110. — Schürmayer *74. *81. 260. — Sederholm *145. — Seraphin 236. — Sharpe 195. — Sick 189. — Siemens & Halske 99. — Simmonds *197. 239. — Sjögren *145. — Sleeswijk 110. — Smilowski 95. — Smith 193. — Solger 71. — Spiegler 135. — Spiess *116. — Stechow 102. 105. 107. 108. 110. — Steinhauser 27. — Stenbeck 100. 166. — Sternthal 235. — Stilling 197. — Stöckl 135. — Sträter 97. — Strebel *125. 183. 235. 236. — Stubbert 143. — Sudeck, P. 59. 190. 237.
- T**estaz 103. — Thiele 105. — Troplowitz 95. — Tuffier 102.
- U**llmann 96. 134. 190. — Unna 94. 95. 148.
- V**ariot 103. — Verneuil 103. — Villard 259. — Virchow, H. 12. 220. — Vollbrecht *212. — Voller 119.
- W**agner 118. — Walter *46. 60. 74. 75. 93. 94. 115. 119. 120. 122. *231. *241. 258. 263. 267. — Wassermann 41. — Wedel 130. — Wegner 238. — Wehnelt 46. 50. — Weinlechner 135. — Werner 172. — Wertheim Salomonson *41. *42. *113. — White 104. — Widmark 129. — Wildt 9. 59. 172. — Williams 104. 192. — Wilms 236. — Wimshurst 104. — Winkler 266. — Wittlin 130. — Wolf-Becher 192. — Wolfenden 103. — Wolff 172. 188. — Wolff, D. 188. — Wolff, J. 64. 71. 72. 73. 193. — Wormser 139.
- von **Z**iemssen 161. 186. 190. — Zimmermann 190. — Zschokke 71. —

Sachregister.

(Die Ziffern verweisen auf die Seiten.)

Therapie. Physiologische und pathologische Wirkungen der Röntgenstrahlen.

Akne 162. 190. — Alopecia areata 191. 266. 267. — Bakteriologisches 103. — Becquerelstrahlen, bakterienfeindlich 125. — Brustkrebs, Behandlung 267. — Dermatitis 98. 195. — Ekzema chronic. 157. — Epithelioma 166. — Favus 135. — Folliculitis necroticans 135. — Haut 136. — Hautkrankheiten 97. 89. 95. 96. 79. 134. 182. 183. 189. 195. — Hautwirkungen 138. — Herpes tonsurans 235. — Hypertrichosis 163. 195. — Induktionsfunkenlicht, Therapie 125. — Lupus 136. 140. 148. 190. 193. 266. — Lupus erythematodes 136. 154. — Mikroorganismen, Pathogene 195. — Pruritus ani et vulvae 159. — Psoriasis 161. — Röntgentherapie 60. 89. 94. 95. 99. 100. 145. 193. 235. 238. 267. — Ströme, hochgespannte, phys. Wirkung 135. — Sycosis 135. — Tuberculides 155. — Ulcera 162. — Ulcus rodens 191. — Verbrennungen 103. — Verruca 169.

Theoretische Untersuchungen. Physikalische und technische Arbeiten.

Entgegnung auf Dessauer 258. — Fluorescenz 180. — Perspective der Röntgenbilder 1. 6. 8. — Röntgenbild, Unregelmässigkeiten 241. — Röntgenapparat, Theorie desselben 257.

Technik der Anwendungsweisen der Röntgenstrahlen. Instrumentarium etc.

Abblendvorrichtungen 263. — Beckenmessung 100. 194. — Bemerkungen zu der Abhandlung Dessauer 231. — Bleiblenzen 74. — Bleischutz 74. — Dermographie 237. — Elektrolyt. Unterbrecher, Technik 266. — Film 104. — Induktorenbau 265. — Influenz-Maschinen 104. — Irisblende 98. — Jury, Röntgenkonkurrenz 262. — Lokalisation von Fremdkörpern 81. — Maschinen, statische 97. 98. — Magenrenze 192. — Methoden zur Herstellung stereoskopischer Bilder 16. — Momentaufnahme 191. — Neuerungen, technische 266. — Nierensteinnachweis 118. — Normalstrahl 101. — Radiographie, direkte 101. — Reproduktionen von Röntgenbildern 171. — Röhren 104. — Röhrenpreisbewerbung 95. — Röhren, therapeutische 97. — Röntgenkurse 94. 182. 265. — Röntgenstrahl, senkrechter, Aufzeichnung mit demselben 44. — Röntgenröhre, beste, Preisbewerbung 234. — Schutzapparate 237. — Stereoskopie 1. 59. 97. 191. 192. 239. — Technik 99. 191. 193. 267. — Technik, Verbesserung 101. — Theorie des Röntgenapparates 221. — Unterbrecher 191. 264. — Uranschild 189. — Wehnelt-Unterbrecher 46.

Casuistik.

Acranie 203. — Anencephalie 203. — Aneurysma 142. — Ankylose Ellenbogen 239. — Anthracosis 141. — Aortenaneurysma 131. — Arsennachweis 253. — Arthritis deformans 64. — Beckenabnormität 194. — Blasenstein 189. 194. — Brustorgane, Erkrankungen 100. — Brustuntersuchungen 137. — Casuistik 136. — Casuist. Beiträge, Knochenchirurgie 90. — Chinesenfuss, künstl. verstümmelt 212. — Chirurg. Casuistik 195. — Clavicula defekt 188. — Concremente 101. — Coxales Femurende 64. — Coxa vara 61. 190. — Coxa vara traumatica 136. — Coxitis 239. — Dactylitis syphilitica 268. — Dicephalus dibrachius 206. — Encephalocoele 142. — Entwicklung des Kopfes 234. — Entwicklungsanomalie der Hand 136. — Epiphysen, kindliche 143. — Epiphysenlinien 236. — Epiphysenverknöcherung 237. — Erguss im Kniegelenk 188. — Exostosis cartilaginea 238. — Extremität, obere, topograph. Anatomie derselben 60. — Fissuren am Humerus 179. — Foetus extrauterin 209. — Frakturen 92. 95. 100. 101. 102. 140. 142. 196. — Fract. calcan. 188. — Fraktur der Mittelfussknochen 105. — Frakturen u. Luxationen 187. 192. 194. — Frakturen, spontane 98. — Fractur Patellae 188. — Frakt. d. Rad. Epiphyse 193. — Fract. radii 190. — Fremdkörper 141. — Fremdkörper im Auge 133. — Fremdkörper i. d. Lunge 117. — Fussgelenk, Druckentzündung 59. — Gallensteine 142. 260. — Gebiss, verschlucktes 239. — Geburtshilfe 139. — Gelenkrheumatismus 191. — Gelenkverletzungen 102. — Gerichtsärztliches 104. — Geschwülste im Auge 133. — Grosse Gefässe 238. — Herz-Lage-Grösse 238. — Herzschaten 44. — Herzuntersuchungen 237. — Hüftgelenk 237. — Hüftgelenk bei Tabes 238. — Hüftluxation, stereoskop. 100. — Hygom des Trochanter 236. — Jodoformplombe 207. — Kehlkopfverknöcherung 43. — Kieferaufnahmen 246. — Kniegelenkstuberkulose 239. — Knochenarchitektur 193. — Knochengeschwülste 238. — Knochenherd 188. — Knochenheerde, syph. u. tuberkulös 239. — Knochenplastik, Nase 190. — Knochenstruktur 64. — Knochensyphilis 236. — Knochentumoren 91. — Knochenwachstum 98. — Kopfaufnahmen 99. — Kriegschirurgie 192. 195. — Kupfersplitter im Auge 239. — Larynx 195. — Leberabscess 140. — Lepra 36. — Lithopädion 115. — Lokalisation 104. — Lungenkrankheiten, Radiographie derselben 41. — Lungenschumpfung 140. — Luxatio cox. cong. 98. 139. 188. 189. 190. 266. — Luxation des Ellenbogen 177. — Luxationen 102. — Magnetoperationen 268. — Marschge-

schwulst 105. — Mediastinum 101. — Medizin, innere 190. 192. — Metakarpalfraktur 143. — Metatars. Fraktur 196. — Militärärztliches 102. — Missbildungen 197. 239. — Myxoedema infantile 136. — Myositis ossificans 190. — Nierensteine 190. 192. 196. 236. — Oesophog. Stenose 138. — Olecranonfraktur 264. — Osteochondritis syphilitica 247. — Osteogenese 102. — Osteome 141. — Osteom. im musculus brach. 257. — Osteom. d. fascia cruralis 238. — Osteomalacie 191. — Osteomyelitis 192. — Paralyse 141. — Patellarfrakturen 142. — Periostitis bei Lepra 36. — Peritonealtuberkulose 141. — Phalangitis syphilit. 265. — Phosphatsteine 236. — Pleurachirurgie 103. — Pneumonie 103. — Polydaktylie 42. 117. 135. — Projektile 92. 98. — Pseudarthrose 192. — Radiusfissur 196. — Resectio cubiti 188. — Resorptionsverhältnisse im Darm 239. — Riesenwuchs 188. — Rhachitis foetalis 197. — Sacrum Lendenwirbel 189. — Scapula Hochstand 236. — Schenkelhalsfraktur 239. — Schrotkorn im Auge 239. — Sesambein, abnormes (Kniegelenk) 59. — Spina bifida occulta 210. — Struma 122. — Subluxation des Kahnbeins 239. — Sympus apus 268. — Syncephalus tribrachius 207. — Syphilis 192. — Teudovaginitis 193. — Thoraxerkrankungen 143. — Trichosis lumbalis 220. — Tuberkulose 192. — Tumor intrathorac. 137. — Untersuchung des Mediastinum 141. — Uretherensteine 196. — Wirbelsäulenaufnahme 240. — Zahnheilkunde 240.

Vereine und Kongresse.

Academie of medicin New-York 192. — Association française pour l'avancement des sciences 98. — Arztl. Verein Hamburg 95. 189. 239. — Ärztl. Verein München 190. — Berlin Med. Ges. 188. — Congress f. innere Medizin 237. — Congrès international d'Electrologie et Radiologie médicales 99. — Dermatologenkongress Breslau 1901 235. — Dermatolog. Gesellschaft Wien 135. — Deutsche Gesellschaft für Chirurgie 236. — Freie Vereinigung der Chirurgen Berlins 188. 238. — XIII. internationaler mediz. Kongress zu Paris 101. — K. Gesellschaft der Ärzte Budapest 136. — K. K. Gesellschaft der Ärzte Wien 134. — Mediz.-naturw. Gesellsch. Jena 190. — 73. Naturforscher-Versammlg. 185. 259. — Naturforscher- u. Ärzte-Versammlg. 1901 93. — Niederrhein. Gesellsch. für Natur- u. Heilkunde 189. 208. — Ophthalmolog. Gesellsch. Berlin 133. — Physiol. Gesellschaft Berlin 189. — Pirogoff Kongress Kasau 136. — Röntgenausstellung 93. 132. 185. 259. — Röntgengesellschaft London 191. — Schlesische Gesellschaft für vaterländische Kultur Breslau 189. 238. — Unterelsäss. Ärzte-Verein Strassburg 190. — Verein deutscher Ärzte Prag 136. 191. 239. — Verein für innere Medizin Berlin 238. — Verein f. wissensch. Heilkunde Königsberg 190. 239. — Wiener dermat. Gesellschaft 190. — Wiener mediz. Klub 136. 191. — Wissenschaftl. Ärzte-Gesellschaft Innsbruck 95. — Wissensch. Verein d. Milit.-Ärzte Wien 198.

Litteratur.

Atlas der normalen u. pathol. Anatomie 60. — Correspondenzen 93. — Fract. u Luxationen, Atlas 187. — Intern. Medizin Atlas 186. — Röntgen-Atlas 133.

Aus dem physikalischen Laboratorium der Kaiser Wilhelms-Akademie in Berlin.

Die Perspektive in den Röntgenbildern und die Technik der Stereoskopie.

Von

Stabsarzt **Lambertz.**

(Hierzu Tafel I—III.)

Es dürfte wohl anerkannt werden, dass die Stereoskopie, deren allgemeine Bedeutung für die wissenschaftliche Photographie sich in neuerer Zeit einer erhöhten Anerkennung zu erfreuen beginnt, das vorzüglichste Mittel zur Gewinnung anschaulicher und lehrreicher Röntgenbilder ist und wohl am meisten geeignet erscheint, den Aufnahmen eine allgemeinere und leichtere Verständlichkeit zu sichern. Aber obwohl stereoskopische Röntgenaufnahmen schon seit dem Jahre 1896 vielfach angefertigt wurden, ist ein allen Anforderungen entsprechendes einheitliches Verfahren nicht allgemein üblich. Eine genaue Betrachtung der hier zutreffenden Bedingungen führt jedoch zu sehr einfachen Methoden, welche den gleichen Anforderungen an die Präzision genügen, wie es bei stereoskopischen Aufnahmen gewöhnlicher Art der Fall ist.

I. Die Stereoskopie.

Wenn wir den Augen zwei Flächenbilder vorführen und bestrebt sind, aus diesen den Eindruck zu gewinnen, als sähen wir einen Körper, so ist dieses eigentlich nur eine Täuschung da die Vorstellung nicht der Wirklichkeit entspricht, und thatsächlich gewinnen wir bei der Betrachtung eines Körpers ausser durch binokulares Sehen auch durch Wechsel des Standpunktes, Bewegungen der Augen und Bethätigung der Accommodation Aufschlüsse, welche die Bilder nicht zu geben vermögen, und auf welche wir bei der einfachen Stereoskopie verzichten. Eine Reihe von Vorbedingungen sind zu erfüllen, damit die Täuschung eine möglichst vollkommene wird.

Ist Fig. 1 eine gerade, abgestumpfte vierseitige Pyramide von quadratischen Grundflächen, so erhalten wir bei Betrachtung senkrecht von oben, wenn der Körper genau der Mitte der Verbindungslinie beider Augen in einer Entfernung von 50 cm gegenübersteht, auf einer in 25 cm Entfernung vom Beobachter befindlichen Ebene für das linke Auge das Bild Fig. 2 *l*, für das rechte Fig. 2 *r*. Mit diesen einfachen Zeichnungen,

welche auf der Projektionsebene so wie in der Figur nebeneinander liegen, lassen sich einige lehrreiche Versuche anstellen, welche wichtige Regeln für eine korrekte Stereoskopie ergeben.

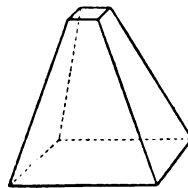


Fig. 1.

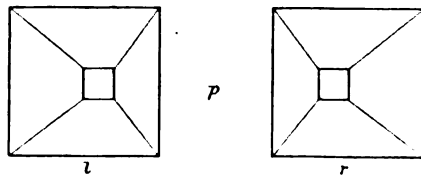


Fig. 2.

a) Werden die Bilder genau senkrecht zur Ebene des Papiers aus einer Entfernung von 25 cm so betrachtet, dass die Verbindungslinie der Mittelpunkte der grossen Quadrate der Verbindungslinie beider Augen parallel ist, und der Punkt p der Mitte dieser Verbindungslinie genau gegenüber steht, so gelingt es, die kleinen Bilder auch ohne Stereoskop zur Deckung zu bringen, wenn den Sehachsen diejenige Konvergenz gegeben wird, welche sie beim Fixieren eines in 50 cm Entfernung befindlichen Punktes erhalten. Man sieht alsdann drei Bilder, von denen das mittlere die gerade Pyramide in der oben gekennzeichneten Lage körperlich darstellt. Stören die seitlichen Doppelbilder, so lassen sich diese beseitigen, wenn zwischen p und Nasenwurzel ein Blatt Papier gehalten wird, dessen Wirkung dann ähnlich der Scheidewand im Stereoskop ist.

b) Blickt man statt senkrecht in einer beliebigen schrägen Richtung auf die Zeichnungen, ohne den Parallelismus der unter a bezeichneten Linien zu zerstören, so geht, wenn es gelingt, den stereoskopischen Eindruck festzuhalten, die gerade Pyramide in eine schiefe über, welche ihren oberen Teil stets dem Beschauer zukehrt. Bei sehr schräger Blickrichtung dreht sich auch die Grundfläche und tritt mit der dem Beschauer zunächst gelegenen Kante oder Ecke tiefer, so dass es nicht mehr den Eindruck macht, als stehe der Körper gerade auf einer horizontalen Unterlage.

c) Werden die Zeichnungen langsam von den Augen entfernt, so scheint die Pyramide an Höhe zuzunehmen, bei Annäherung wird sie flacher.

d) Werden die Figuren l und r auf ein Blatt Papier genau nachgezeichnet und dieses in der Mitte zwischen beiden Bildern zerschnitten, letztere nach a zur Deckung gebracht, hierauf beide Zeichnungen seitlich langsam und gleichmässig voneinander entfernt, so scheint das mittlere (körperliche) Bild sich von dem Beschauer zu entfernen, wobei sich die Pyramide zunächst in allen Teilen gleichmässig etwas vergrössert, bei zunehmendem Abstände der Bilder aber lediglich breiter wird. Werden die Bilder einander wieder genähert, so bewegt sich die Pyramide in der Richtung zum Beobachter hin und gewinnt ihre ursprünglichen Grössenverhältnisse.

e) Vertauscht man bei dem Versuche d das rechte und das linke Bild miteinander, so entsteht eine hohle Pyramide, welche dem Beschauer die Grundfläche zukehrt (pseudoskopischer Effekt).

f) Pseudoskopisch erscheint die Pyramide auch, wenn die Bilder der Fig. 2 mit gekreuzten Sehachsen (durch konvergentes Schielen) zur Deckung gebracht werden. Das rechte Auge sieht hierbei das linke Bild und umgekehrt, so dass dieser Versuch der Vertauschung wie bei e gleichkommt. Bei Änderung der Blickrichtung bleibt die Grundfläche stets dem Beschauer zugewandt, dreht sich auch etwas, wie unter b angegeben. Die Pyramide erscheint bei f kleiner als bei a und e und dem Beobachter näher gelegen.

g) Bringt man die bei d hergestellten Zeichnungen mit gekreuzten Blickrichtungen zur Deckung und entfernt die Bilder langsam voneinander, so erhebt sich die hohle, umgekehrte Pyramide und nähert sich dem Beschauer noch mehr, indem sie gleichmässig in allen Teilen kleiner wird. Bei gegenseitiger Annäherung der Bilder verhält es sich umgekehrt.

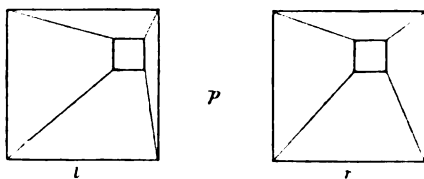


Fig 3.

h) Wird die gerade Pyramide Fig. 1 abermals in einer Entfernung von 50 cm aufgestellt, nun aber nicht senkrecht von oben, sondern unter Beibehaltung des senkrechten Abstandes der Augen von der Bildebene ($= 25$ cm) und des Abstandes von der Ebene der Grundfläche der Pyramide ($= 50$ cm) schräg von links unten so betrachtet, dass das vom Halbierungspunkte der Verbindungslinie beider Augen auf die zuletzt genannte Ebene gefällte Lot diese

links unten in 30 cm Abstand vom Mittelpunkt der Grundfläche schneidet, die Bildebene also in einem 15 cm nach links unten von p entfernten Punkte trifft, so ergeben sich die

Bilder Fig 3 *l* für das linke und *r* für das rechte Auge. Werden mit diesen Zeichnungen die Versuche a bis g wiederholt, so wird leicht bemerkt, dass nur in einem besonderen Falle von b eine gerade, aber schräg betrachtete Pyramide erscheint. Die Bedingungen dafür sind aus dem hier unter h Angeführten leicht ableitbar. Ist der richtige Ort für beide Augen gefunden, so erscheint von ihm aus die nach e und f pseudoskopisch gesehene Hohlpyramide schief. Diese wird gerade, wenn ohne eine sonstige Änderung die Figur in der Ebene des Papiers um 180° gedreht wird.

Solche Versuche lassen sich noch mehrfach variieren. Bei mangelnder Übung der Augen erwachsen Schwierigkeiten aus dem Missverhältnis zwischen Accommodation und Konvergenz. So muss, wenn in Fig. 2 die Entfernung der Mittelpunkte der grossen Quadrate = 3,25 cm (halbe mittlere Augendistanz) ist, bei dem Versuche a die Konvergenz auf 50 cm, die Accommodation hingegen auf 25 cm eingestellt werden. In f wird bei Accommodation auf 25 cm die Konvergenz einem Punkte in $16\frac{2}{3}$ cm Entfernung von der Verbindungslinie der Augen entsprechen müssen. Noch weniger stehen beide Faktoren in Einklang bei dem Versuche g. Einige Geduld und Übung wird bald über diese Schwierigkeiten hinweghelfen.

Als wichtigstes Ergebnis ist aus den Versuchen zunächst ableitbar, dass den der Wirklichkeit entsprechenden stereoskopischen Anblick, eine gerade, von oben gesehene Pyramide, nur eine ganz bestimmte Art der Betrachtung der Bilder ergibt, welche in der Konstruktion der Figuren begründet und durch diese bedingt ist. Versuch h, welcher eine schräge Blickrichtung voraussetzt, wenn eine gerade Pyramide gesehen werden soll, entspricht nicht mehr einem für die Stereoskopie allgemein anwendbaren Verfahren.

Die stereoskopischen Halbbilder sind perspektivische Projektionen. Ihre Verschiedenheit rührt her von dem verschiedenen Ort des Projektionscentrums, mag dieses das Auge, oder der optische Mittelpunkt eines photographischen Objektivs oder der Fokus einer Röntgenröhre sein. Bei der Konstruktion der Halbbilder erleiden alle Teile des darzustellenden Körpers, welche diesseits des von beiden Augen fixierten entferntesten Objektpunktes liegen, für das linke Auge eine scheinbare Verschiebung nach rechts, für das rechte eine solche nach links. Gehen wir nun von der allgemeinen Voraussetzung aus, dass bei gewöhnlicher Betrachtung die Gegenstände für jedes Auge auf einen entfernten Hintergrund projiziert erscheinen, selbst jedenfalls stets weiter als 25 cm entfernt sind, und wir stereoskopische Bilder so erhalten, dass wir bei horizontaler Blickrichtung z. B. in 10 bis 25 cm Entfernung von den Augen eine vertikale Ebene legen und auf dieser die Bilder so konstruieren, dass wir vom Mittelpunkte der Pupille die Visierlinien oder Hauptstrahlen nach den einzelnen Objektpunkten ziehen und die Halbbilder aus den Durchschnittspunkten der Strahlen mit jener Vertikalebene zusammensetzen, so wird das bei richtiger Betrachtung in der Vorstellung entstehende körperliche Bild stets hinter der Ebene der Zeichnungen liegen und hinsichtlich Grösse und Entfernung mit dem Objekte identisch sein müssen. So verhält es sich mit Fig. 2. Das stereoskopische Bild muss unterhalb des Papiers in 50 cm Entfernung von den Augen dort gedacht werden, wo das Objekt bei Konstruktion der Zeichnungen aufgestellt war. Bei aufmerksamer Betrachtung wird man dieser Vorstellung näher kommen. Zur Veranschaulichung diene Fig. 4, in welcher *P* den Längsschnitt der Pyramide, *o* und *o*₁ beide Augen, *l* und *r* die Zeichnungen der Fig. 2 darstellen, und die durch *p* gezogene punktierte Mittellinie eine Länge von 50 cm hat. Dass bei

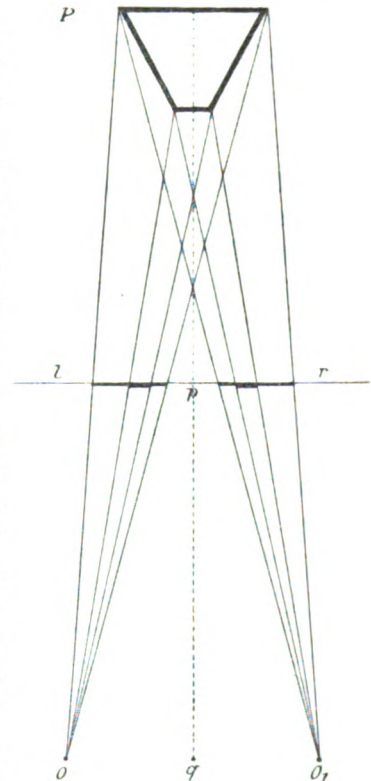


Fig. 4.

Fig. 2 das körperliche Bild nicht deutlich in 50 cm Abstand gesehen wird, hat seinen Grund in unrichtiger Schätzung der Entfernung und ermöglichte es, zunächst von einer genaueren Besprechung der Konstruktion der Bilder abzusehen. Aus Fig. *D* lässt sich auch ableiten, wie die Zeichnungen *l* und *r* beschaffen sind, wenn sich die Pyramide in einer anderen als der dort gewählten Entfernung befindet, und umgekehrt, wie sich das körperliche Bild im Stereoskop verhält, wenn die Zeichnungen anders konstruiert werden, endlich auch, wie sich das körperliche Bild ändern muss, wenn der Abstand der Zeichnungen von den Augen wechselt oder, wie bei Versuch b, die Blickrichtung schräg wird, die Zeichnungen *l* und *r* der Fig. 4 also seitlich verschoben werden.

Die hier in Betracht kommenden Beziehungen ergeben sich aus dem gesetzmässigen Verhalten von vier Grössen. Befindet sich ein Punkt in unendlicher Entfernung, so wird er binokular mit parallelen Sehachsen betrachtet, hat also in Fig. 4 auf der Ebene der Zeichnungen sein Bild in zwei Punkten, welche um die Augendistanz oo_1 voneinander entfernt sind. Der Objektpunkt rücke nun bis auf eine endliche Entfernung den Augen näher und bewege sich dabei, um den übersichtlichsten Fall anzunehmen, in der Verlängerung der punktierten Mittellinie, so wird er mit konvergenten Sehachsen gesehen werden und in der Ebene beider Zeichnungen seinen Ort verändern. Seine Bahn in dieser Ebene ist für beide Seiten eine Linie, welche sich im linken Bilde nach rechts, im rechten nach links vom Anfangspunkte aus erstreckt. Die Summe beider Linien ist die stereoskopische Parallaxe des betrachteten endlich entfernten Punktes für seinen augenblicklichen Ort in Bezug auf eine unendlich weite Entfernung und für eine unveränderte Stellung des Beobachters sowie der Bildebene. Wie leicht ersichtlich, ist diese Grösse von drei anderen abhängig, und zwar ist sie direkt proportional der Augendistanz, welche individuell verschieden ist oder künstlich vergrössert werden kann, direkt proportional auch dem senkrechten Abstände der Ebene der Zeichnungen von den Augen, umgekehrt proportional aber der Entfernung des Objektpunktes selbst von den Augen, also, wie sich an einer einfachen geometrischen Figur beweisen lässt,

$$P = \frac{A e}{E}$$

wobei P die stereoskopische Parallaxe, A die Augendistanz des Beobachters, e die Entfernung der Zeichnung und E die Entfernung des Objektes von der Verbindungslinie beider Augen bedeutet. Die Formel besitzt allgemeine Gültigkeit für jede Lage des Objektes im Raume und ermöglicht es, eine Unbekannte aus den drei übrigen Grössen zu berechnen, insbesondere also durch Rechnung stereoskopische Bilder zu gewinnen und aus vorhandenen Bildern, in welchen P gemessen werden kann, wenn für diese A und e bekannt ist, das Objekt, seine Entfernung und Tiefenverhältnisse zu rekonstruieren und in Zahlen anzugeben.¹⁾ Der letztere, wichtigere Umstand hat es ermöglicht, dass das Helmholtzsche Telestereoskop in neuester Zeit als Entfernungsmesser Anwendung finden konnte. Die stereoskopische Parallaxe kann auch auf den entferntesten Punkt eines Objektes bezogen, für diesen selbst im Bilde = 0 gemacht werden und ist für alle übrigen Punkte positiv; d. h. enthält der darzustellende Gegenstand keine unendlich weit entfernten Punkte, so geben wir den Bildpunkten des entferntesten Objektpunktes in den Halbbildern den Abstand von 6,5 cm = oo_1 , wodurch auch die Breite der Halbbilder auf 6,5 cm steigt und vollkommen für die Darstellung des Objektes ausgenutzt werden kann. Damit aber der entfernteste Punkt bei Betrachtung der Bilder nicht in unendliche Entfernung rückt, auch wenn seine Bildpunkte zu korrespondierenden Fernpunkten gemacht werden, vielmehr dem Beschauer leichter in der ihm zukommenden endlichen Entfernung erscheint, kann man sich des Stereoskops oder anderer Hilfsmittel bedienen, von welchen später die Rede sein wird.

Durch die Zeichnungen selbst die absolute Entfernung des dargestellten Objektes so

¹⁾ v. Helmholtz, Handbuch der physiologischen Optik, II. Aufl. Seite 812 ff.

festzulegen, dass wir das körperliche Bild auch in diesem Abstände zu sehen glauben, gelingt unter den zuletzt gemachten Voraussetzungen nicht. Wohl könnte zuweilen dadurch, dass man seine relative Lage zu einer durch Merkmale gekennzeichneten Ebene bestimmt, die Vorstellung von einer endlichen Entfernung erleichtert werden. Aber es hängt alsdann alles davon ab, wo wir jene Ebene sehen. In Fig. 5 ist eine solche gekennzeichnet durch die grossen kongruenten

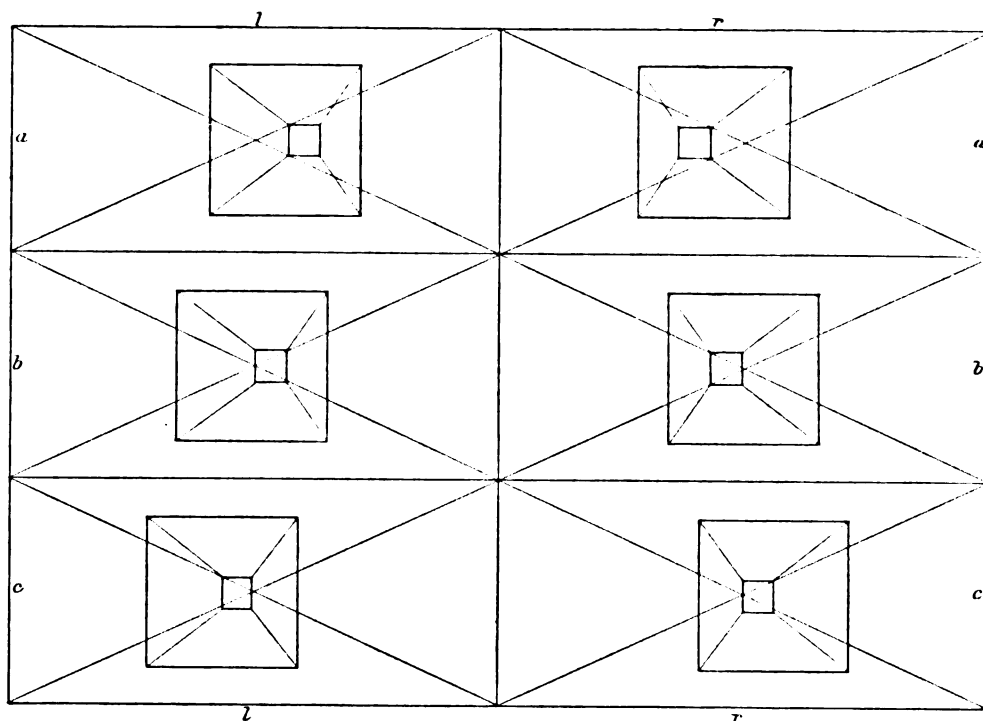


Fig. 5.

Rechtecke und deren Diagonalen, welche so entworfen sind, dass alle entsprechenden Punkte derselben sich wie korrespondierende Fernpunkte verhalten, also von einem zum anderen Halbbilde gemessen, um 6,5 cm, die mittlere Augendistanz Erwachsener, voneinander entfernt sind. Die Zeichnungen der Pyramide haben zu den Rechtecken eine verschiedene Lage erhalten und zwar so, dass die Entfernung der Mittelpunkte der Grundflächen bei a : $< 6,5$ cm (positive Parallaxe), bei b : $= 6,5$ cm (Parallaxe = 0), bei c : $> 6,5$ cm (negative Parallaxe). Werden die Bilder zur Deckung gebracht, so scheint bei a die stereoskopisch gesehene Pyramide oberhalb der Diagonalen in der Luft zu schweben, bei b auf jenen zu stehen, bei c endlich sich unterhalb der Ebene der Rechtecke zu befinden. Bei Landschaften und ähnlichen Darstellungen dehnt sich das stereoskopische Bild wie bei c hinter der Ebene der Zeichnung in die Ferne aus. Jedoch werden alsdann nicht wie dort die Bilder weiter auseinander gerückt, sondern jene Vorstellung wird durch die Umrahmung der Bilder so bewirkt, dass die linke Bildfläche links, die rechte rechts etwas abgedeckt wird, so dass das linke Auge nach rechts, das rechte nach links mehr von der Landschaft sieht, wodurch der Eindruck entsteht, als blicke man durch eine von der Umrahmung gebildete Öffnung in die Ferne. Für die Zwecke der vorliegenden Arbeit könnte nun die Umrahmung leicht in entgegengesetztem Sinne nutzbar gemacht werden, so dass die Röntgenbilder vor derselben wie bei a in der Nähe des Beobachters erscheinen. Indessen ist die Gefahr, dass die Bilder in zu grosser Ferne erscheinen und dadurch die bei Versuch c angedeutete Veränderung erleiden, nicht für alle Fälle erheblich, wird auch durch ein solches Verfahren weniger als durch andere später zu besprechende Mittel verringert. Man würde also auch wohl davon absehen können, und zwar um so mehr, als es für die Stereoskopie an sich nicht von grosser Bedeutung ist. Allein aus anderweitigen Gründen

wird unten auf die Kennzeichnung einer hinter dem Objekt gelegenen Ebene, welche für die Röntgenphotographie die Platte ist, zurückzukommen sein.

Die Durchschnittspunkte der Diagonalen der Rechtecke in Fig. 5 sind die Mittelpunkte der Halbbilder und kennzeichnen als solche wichtige Punkte derselben, nämlich diejenigen, in welchen die Sehachsen die Ebene der Zeichnung unter gleichen Winkeln, hier also, falls vom Gebrauche eines Prismenstereoskops abgesehen wird, senkrecht schneiden müssen, wenn das stereoskopische Bild nach Versuch *a* korrekt gesehen werden soll. Sind diese Punkte um die volle Augendistanz voneinander entfernt, fallen sie also mit korrespondierenden Fernpunkten zusammen, so bedarf es zuweilen einiger Übung, um die Bilder mit parallelen Sehachsen ohne Stereoskop oder dieses ersetzende Prismen oder Linsen zur Deckung zu bringen. Hat man keins dieser Hilfsmittel zur Hand, so kann man sich eines kleinen Kunstgriffes bedienen, um die Konvergenz der Sehachsen zu vermindern, indem man von oben durch leichten Fingerdruck auf den medialen Teil der oberen Augenlider die vorderen Abschnitte beider Bulbi etwas lateral verschiebt. Erschwert wird das stereoskopische Sehen durch erhebliche Unterschiede im Refraktionszustande oder im Sehvermögen beider Augen. Da die Augendistanz auch bei Erwachsenen individuell verschieden ist, stereoskopische Bilder also nicht für alle Beschauer vollkommen korrekt sein können, so wird im Folgenden nur das Mittel dieser Entfernung von 6,5 cm berücksichtigt.

Unsere Sehorgane sind in der Auffassung stereoskopischer Bilder im allgemeinen sehr gutwillig, so dass auch Bilder, welche verschieden gross oder etwas gedreht sind, oder verschieden hoch stehen, oder allerlei andere Fehler enthalten, gut vereinigt werden. Indessen würde eine Methode, die erhebliche Fehlerquellen nicht auszuschliessen vermag, gerade dann leicht im Stiche lassen, wenn man ihrer am meisten bedarf, nämlich, wenn die Untersuchungen so feiner Art sind, dass die gewöhnliche Darstellungsweise nicht mehr den Anforderungen genügt. Es wird daher erforderlich sein, bei Verwendung der X-Strahlen zu stereoskopischen Darstellungen möglichst genau zu Werke zu gehen, und sich nicht damit zu begnügen, dass überhaupt ein sogenannter stereoskopischer Effekt, also nur ein reliefartiges Bild erzielt wird. Vor Besprechung der Methoden wird von der Perspektive die Rede sein müssen.

II. Die Perspektive.

Auch ohne Augenbewegungen oder Änderung des Beobachtungsortes besitzen wir bei monokularem Sehen mehrere Hilfsmittel, welche die Beobachtung in der dritten Dimension, die Tiefenwahrnehmung ermöglichen. Gewohnheit und Erfahrung lehren uns, aus der Übereinstimmung der Ergebnisse der verschiedenen Hilfsmittel der Beobachtung stets dieselben Schlüsse für die perspektivische Auffassung zu ziehen. Die letztere wird unbestimmt, wenn die Beobachtung nicht in allen Stücken in Einklang steht oder besondere Umstände einzelne Hilfsmittel ausser Wirksamkeit setzen. Wenn die verschiedenen Grade der Accommodation, die Kenntnis der relativen Grösse der Teile, Schattierung, Schlagschatten, die Erfahrung, dass die Details an näher gelegenen Teilen deutlicher gesehen werden, dass ein durch einen anderen teilweise verdeckter Gegenstand sich hinter diesem befindet, endlich die sogenannte Luftperspektive auch bei monokularer Betrachtung über die Tiefenausdehnung körperlicher Gebilde Aufschluss geben, so ist es leicht, eine Zeichnung so einzurichten, dass für die Beurteilung des dargestellten Gegenstandes mit der verschiedengradigen Accommodation auch alle übrigen Momente ausser der durch die perspektivische Konstruktion bedingten Grössenabmessung in Fortfall kommen. Besonders sind lineare Zeichnungen leicht in der gedachten Weise herzustellen. Sie ermöglichen alsdann eine verkehrte oder eine wechselnde Auffassung des Reliefs. So werden schon die einzelnen Bilder der Fig. 2, 3 und 5 beliebig, entweder als eine auf dem Papier stehende massive oder als eine hohle, mit der Grundfläche nach oben gekehrte Pyramide gesehen werden können. Eine schöne derartige Zeichnung, welche aus Poggendorffs Annalen [CV, pag. 298] in eine Reihe von Werken übergegangen ist, wird in v. Helmholtz, Handbuch

der physiologischen Optik, (II. Aufl. pag. 771) beschrieben und wiedergegeben. Die natürlichste Auffassung jener Figur, die einer nach links ansteigenden Treppe, wechselt mit der Vorstellung eines nach links unten überhängenden, treppenartig abgestuften Mauerstückes, wobei plötzlich die ursprünglich entferntesten Teile dem Beschauer zunächst gelegen erscheinen, um bei abermaligem Wechsel wieder in die Ferne zu rücken. Auch Fig. 6 ermöglicht eine bestimmte Deutung nicht. Man erblickt entweder einen massiven Würfel, aus dessen vorderer oberer Ecke ein kleiner Würfel, der $\frac{1}{8}$ des Gesamtvolums ausmacht, herausgeschnitten ist, oder einen durch drei senkrecht zu einander stehende Ebenen abgeschlossenen Hohlraum, in dessen hinterer Ecke ein kleiner massiver Würfel hängt. Tritt diese Auffassung nicht leicht an die Stelle der ursprünglichen, so lässt sie sich hervorrufen, wenn das Blatt in der Horizontalebene langsam gedreht wird, so dass die Zeichnung schliesslich auf dem Kopfe steht. Hat man beide Auffassungen sicher für eine Stellung der Figur erlangt, so kann die eine mit der anderen schnell und ohne bewusste Veranlassung abwechseln, wobei stets eine vollkommene Umkehr des Reliefs, also eine genau entgegengesetzte Anordnung in der Entfernung der einzelnen Punkte eintritt.

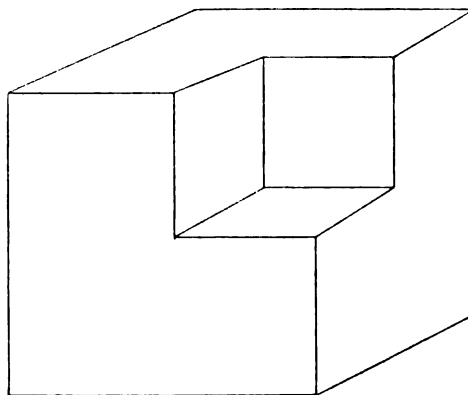


Fig. 6.

Ist somit die Auffassung des Reliefs aus der perspektivischen Zeichnung allein nicht gesichert, so scheint auch bei richtiger Auffassung der dargestellte Gegenstand je nach dem Standpunkte, von welchem aus er betrachtet wird, Gestalt oder Lage zu ändern. Es ist bekannt, dass ein en face gezeichnetes Porträt den Beschauer, wo er auch stehen mag, stets anblickt; auch ein Profilbild scheint sich zu drehen, wenn der Beschauer zur Seite tritt. Das Halbbild Fig. 2 l erscheint senkrecht von oben betrachtet als eine nach rechts geneigte schiefe Pyramide. Blicken wir jedoch von der linken Seite her auf die Figur, so lässt sich ein Punkt finden, von dem aus wir eine gerade Pyramide zu sehen glauben, deren linke Seitenfläche infolge der Blickrichtung verkürzt erscheint. Vermögen wir von diesem selben Punkte aus in Fig. 2 l uns statt der massiven eine hohle Pyramide vorzustellen, so erscheint diese schief; sie wird gerade bei Betrachtung von einem dem früheren symmetrisch nach rechts gelegenen Punkte aus. Das Gleiche wurde unter Ib und h für das stereoskopische Bild ausgeführt. Aber auch die Bemerkung unter Ic gilt ebenso für die einzelne perspektivische Zeichnung, und alle diese Verhältnisse werden praktisch bei dekorativen Malereien berücksichtigt.

Der Grund für die scheinbaren Gestaltsveränderungen der abgebildeten Gegenstände liegt in den an der Hand der Erfahrung gezogenen Schlüssen. Da wir wissen, dass ein Körper bei unveränderter Lage sein Aussehen je nach der Entfernung und Blickrichtung ändert, müssen wir unter gleichen Umständen aus den in konstruktiver Hinsicht unveränderlich bleibenden Zeichnungen auf eine Änderung des dargestellten Gegenstandes zurückschliessen. Ist dieser, wie in der Regel, ein bestimmter, so kann die richtige Auffassung nur bei einer einzigen Art der Betrachtung entstehen, wenn nämlich das Auge sich in dem Punkte befindet, von welchem aus der Körper auf die Bildebene projiziert wurde. Dass aber für eine richtige Auffassung des Reliefs und zur Vermeidung einer Umkehr desselben noch andere Hilfsmittel in den Zeichnungen geboten werden müssen, wurde hervorgehoben. Alle diese Betrachtungen können, wie sich im Folgenden ergeben wird, auf die Röntgenphotographie angewandt werden.

Es sei auch an dieser Stelle angeführt, dass bei monokularer Betrachtung gewöhnlicher Zeichnungen wie auch der Röntgenbilder die perspektivische Vorstellung leichter gewonnen wird, wenn man durch die hohle Hand oder eine kurze Röhre aus schwarzem Papier oder je nach Umständen durch eine Konkav- oder Konvexlinse von einigen Dioptrien hindurchblickt.

Bei binokularer Betrachtung eines Körpers oder bei stereoskopischer Darstellung eines solchen kann die korrekte Auffassung des Reliefs im allgemeinen als gesichert gelten. Aber selbst hier kommen Ausnahmen vor, und es lassen sich stereoskopische Zeichnungen entwerfen, bei welchen das körperliche Bild ähnlich wie bei der für monokulare Betrachtung entworfenen Fig. 6 eine wechselnde Vorstellung zulässt.

III. Die Perspektive in den Röntgenbildern.

Die Röntgenbilder sind mathematisch genaue perspektivische Projektionen sämtlicher äusserer und innerer Teile der durchstrahlten Objekte, denn jeder Bildpunkt liegt auf der Platte da, wo diese von einer durch den Fokus der Röhre und jeden einzelnen Punkt des Objektes gezogenen geraden Linie geschnitten wird. Die Beschaffenheit des Bildes auf der Platte hängt von der Lage und Entfernung des Fokus in derselben Weise ab, wie die Beschaffenheit einer perspektivischen Zeichnung abhängt von der Entfernung und Blickrichtung des Zeichners.

Aber die Beurteilung der Perspektive oder, was dasselbe bedeutet, die Wahrnehmung der Tiefenlage ist in Röntgenbildern durch mehrere Umstände sehr erschwert. Wenn die unter II kurz berührten Hilfsmittel der Beobachtung hier in Betracht gezogen werden, so ergibt sich, dass Schattierung und Schlagschatten in dem Sinne, in welchem sie bei einem seitlich beleuchteten Körper stets vorhanden sind, in den Röntgenbildern fehlen, da in diesen für die Licht- und Schattenverhältnisse lediglich die Dicke der Teile und ihre Dichte (Durchlässigkeit) massgeblich sind. Überdecken sich im Röntgenbilde zwei Skeletteile, so lässt sich die Entfernung beider nicht mit der gleichen Sicherheit erkennen, wie es die alltägliche Wahrnehmung unter gewöhnlichen Verhältnissen ermöglicht, wenn der verdeckte Teil des entfernteren Gegenstandes unsichtbar wird. Nur in einem Punkte stimmt das Röntgenbild auf der Platte mit den Wahrnehmungen beim monokularen Sehen gewöhnlicher Gegenstände überein, nämlich hinsichtlich der relativen Grösse der einzelnen Teile, also lediglich in konstruktiver Hinsicht. Die dem Fokus oder dem Auge näher gelegenen Teile erscheinen grösser als die entfernteren, weil bei ersteren die Hauptstrahlen stärker konvergieren, der Winkel also grösser ist. Wenn wir aber auch über die wahre Grösse der Teile unterrichtet sind, so wird dadurch auf Grund einer Zeichnung noch nicht notwendig eine richtige Auffassung herbeigeführt, es bleibt vielmehr, wo weitere Hilfsmittel für die Beurteilung fehlen, wie unter II erörtert, selbst wenn der Eindruck des Körperlichen gewonnen wird, die Möglichkeit der Umkehr des Reliefs.

Wenn nun bei einer Abbildung gewöhnlicher Gegenstände die dem Auge näher gelegenen Teile durch grössere Deutlichkeit ausgezeichnet sind und mehr Details aufweisen, während die entfernteren weniger scharf erscheinen oder durch die Luftperspektive ganz undeutlich werden, so kann auf diese Weise die richtige Auffassung gesichert sein. Bei den Röntgenaufnahmen aber verhält es sich umgekehrt. Die dem Auge (Fokus) zunächst gelegenen Teile des Objektes erscheinen teils wegen der diffusen Zerstreuung der X-Strahlen, teils weil der Fokus, wie leicht nachweisbar, bei den Entladungen seinen Ort auf der Antikathode wechselt, auf der Platte undeutlich, ja sind zuweilen unsichtbar, während die entferntesten, der Projektionsebene anliegenden am deutlichsten und mit allen Details ausgezeichnet sind. Dieser Umstand erzwingt bei manchen Bildern die Umkehr des Reliefs, und zwar so vollkommen, dass nicht einmal ein Wechsel der Auffassung möglich ist: wir sehen die entferntesten Teile des Objektes dem Auge zunächst liegen, gewinnen daher ganz unrichtige Vorstellungen von den Grössenverhältnissen. Noch störender ist es für das Verständnis, wenn an demselben Bilde einzelne Regionen in richtiger, andere in verkehrter Perspektive erscheinen, wie es besonders bei grossen Übersichtsbildern vom Rumpfe der Fall sein kann. Als ein charakteristisches Beispiel der ersteren Art kann eine Abbildung aus dem ersten Hefte des Atlas der normalen und pathologischen Anatomie (Tafel IX, Fig. 1, Schädel eines 8 Monate alten Kindes, Gesicht auf der Platte) angesehen werden. Bei diesem Bilde wird ausser durch die bereits erwähnten

Gründe die Unmöglichkeit der richtigen Auffassung des Reliefs, die sich auch durch die unter II am Schlusse angeführten Kunstgriffe nicht herbeiführen lässt, zweifellos auch dadurch bedingt, dass der richtige Anblick unseren Erfahrungen widerspricht, und dass von der dem Beschauer zunächst liegenden hinteren Schädelgegend nichts erkennbar ist, Umstände, welche im übrigen auch die stereoskopische Darstellung eines Objektes von grosser Tiefe erschweren.

Es wird nach obigem nicht immer gelingen, sich von der verkehrten Wahrnehmung der Tiefenlage in Röntgenbildern frei zu machen. Dieses ist aber keineswegs ein hinreichender Grund, auch die Orientierung der Seiten, wie es thatsächlich fast durchweg geschieht, umzukehren. Denn hierdurch werden wir zu der weiteren Unrichtigkeit veranlasst, die Bilder so zu erklären, dass sie das Objekt in der Weise darstellen, wie es von derjenigen Seite aus erscheint, mit der es bei der Aufnahme der Platte anlag. Dieses ist, wenn bei der Durchstrahlung die Platte mit der Schicht dem Fokus zugekehrt war, auf den Papierbildern für die Orientierung der rechten und linken Seite richtig, für die Tiefenlage und die Konstruktion des Bildes unrichtig. Da der letztere Punkt der weit wichtigere ist, dürfte der Vorschlag, die Platten allgemein, wie es unbedenklich geschehen kann, mit der Glasseite dem Fokus zuzukehren, wohl Beachtung verdienen¹⁾. Da sich das Gleiche indessen noch auf mancherlei Art erreichen lässt, sollen die Mittel dazu hier nicht weiter erörtert werden.

Die richtige Auffassung perspektivischer Projektionen ist stets schwieriger als die geometrischer, und das gilt besonders von den Röntgenbildern, bei deren Deutung wir ja mit mancherlei Faktoren zu rechnen haben, welche die Präzision der praktisch so wertvollen Untersuchungsmethode beeinträchtigen und den Gedankenaustausch in der Litteratur erschweren. Da das Projektionsbild in erster Linie von dem Ort des Fokus abhängig ist und das zuweilen fremdartige Aussehen der Bilder ohne Angaben über die Bedingungen der Aufnahme um so leichter Anlass zu Missdeutungen geben kann, je schwieriger die zu lösende Aufgabe namentlich auf anatomischem Gebiete ist, so erscheinen wohl in dieser Hinsicht die Bilder einer Verbesserung fähig. In den Veröffentlichungen finden sich meist keine hinreichenden Notizen über die Bedingungen der Aufnahme, obwohl es dem Leser sicher schwerer wird, sich in den fremden Bildern zurecht zu finden, als in den eigenen, bei denen er mit seinen Gewohnheiten rechnen kann, auch wenn er die näheren Umstände nicht mehr genau kennt.

Vorschläge zu einer einheitlichen Regelung des Fokalabstandes und der Einstellung des Fokus senkrecht über der Mitte der Platte konnten keine allgemeine Bedeutung gewinnen. Wir müssen die Möglichkeit offenhalten, durch Verringerung des Fokalabstandes die Exposition abzukürzen, durch Vergrösserung den Patienten vor dem Überspringen von Funken oder den Nachteilen der Bestrahlung zu schützen, ferner die Möglichkeit, den Fokus dem Zwecke der Untersuchung entsprechend einzustellen, sollte selbst der Fusspunkt des Perpendikels ausserhalb der Platte liegen. Aber aus dem Bilde müsste, wenn diese notwendige Freiheit gewahrt bleibt, die Lage des Fokus ersichtlich sein, um so mehr, als wir ja die Einstellung der Röhre mit möglichster Sorgfalt vornehmen, auch mit hinreichender Genauigkeit zu bewerkstelligen glauben. Wie weit aber die Ausführung von der mathematischen Präzision entfernt bleibt, und wie wenig genau mit unserem unbeholfenen und mangelhaften Instrumentarium die beabsichtigte Fokaleinstellung erreicht wird, lässt sich durch einfache, aber sehr lehrreiche Versuche nachweisen. Auf einem abzubildenden Körperteil wird durch eine Metallmarke ein Punkt kenntlich gemacht und über diesem der Fokus so eingestellt, dass das von letzterem auf die Platte gefällte Perpendikel durch die Metallmarke geht und eine bestimmte Länge, z. B. 50 cm, hat. Nach sorgfältiger Einstellung wird die Aufnahme gemacht, worauf Objekt, Marke und Platte unberührt bleiben, die Röhre jedoch entfernt wird. Versucht man alsdann, die Röhre wieder in genau gleicher Weise einzustellen, und macht eine zweite Aufnahme, so entstehen stets Doppelbilder, zuweilen sogar erheblich verschiedene.

1) Vgl. u. a. Brunner, über eine neue Art der Diagraphie etc., diese Zeitschr. II. Jahrg. Seite 178; Wildt, ein Beitrag zur Technik, ebenda III. Jahrg. Seite 17.

Ist nun aber der Ort des Fokus aus den Bildern selbst objektiv ersichtlich, so ergeben sich eine Reihe von Schwierigkeiten noch aus der Ungewissheit über die Lage des Objektes zur Platte. Auch hier muss dem Untersucher jede Möglichkeit offengehalten werden, weil ausser dem Zwecke der Untersuchung auch der Notwendigkeit Rechnung zu tragen ist, dass sich der ganze Körper des Patienten in bequemer Haltung oder Ruhelage befindet.

Sicher würde ausserdem der Wert der in den Veröffentlichungen wiedergegebenen Bilder für die Allgemeinheit erhöht werden, wenn sich der Massstab der Verkleinerung feststellen liesse. Diesen selbst für eine einzige Zeitschrift einheitlich zu gestalten, ist unmöglich. Wir sehen daher Bilder, deren Massstab zwischen Originalgrösse und Verkleinerung bis auf $\frac{1}{10}$ schwankt, ohne Anhaltspunkte zur Ableitung der wahren Grösse der einzelnen Teile und ohne die Möglichkeit, Vergleiche anzustellen, ein Mangel, der sich um so fühlbarer macht, wenn wir unter der Fülle der in der Litteratur gebotenen wertvollen Aufnahmen Bildserien finden, die von demselben Patienten herrühren, in grösseren Zeitintervallen unter verschiedenen Bedingungen hergestellt sind und noch dazu in verschiedener Reduktion wiedergegeben werden.

Der Grad der Verkleinerung ist aber auf die einfachste Weise dadurch kenntlich zu machen, dass auf den Originalbildern, wie in Tafel II, Fig. 9 u. 10, vor der Vervielfältigung ein kleiner Massstab in genau natürlicher Grösse eingezeichnet wird. Auch liesse sich ein metallener Massstab mit dem Objekte zugleich schon bei der Aufnahme auf der Platte abbilden.

Am schwierigsten ist die objektive Kennzeichnung der Lage des Objektes. Allerdings gestattet die im folgenden zu beschreibende Registrierung des Ortes des Fokus schon einige Schlüsse über die Lagerung. Aber es kann z. B. bei genau zentrischer Einstellung des Fokus eine scheinbare Abweichung oder Asymmetrie des Objektes ebenso durch den anatomischen Bau wie durch eine Drehung, also durch eine asymmetrische Lage des Körperteils bedingt sein. Am besten hilft über Zweifel in diesem Punkte die Stereoskopie hinweg, weil sie in beiderlei Hinsicht Auskunft giebt. Für die einzelne Aufnahme wird man auf Erläuterungen angewiesen bleiben, die jedoch, wo die Lage des Objektes besonders wichtig erscheint, durch Merkmale, welche an ihm angebracht werden, gestützt werden können. Am geeignetsten hierzu wären, besonders wenn der Körperteil zwei symmetrische Hälften hat, kleine Metallkugeln von gleichem und bekanntem Durchmesser, welche an geeigneten Punkten aufgeklebt werden. Die Grösse der Durchmesser der stets kreisförmigen Schatten kann Aufschluss über die Entfernung von der Platte geben.

Leichter ist der Fusspunkt des Fokalabstandes in den Bildern kenntlich zu machen¹⁾, und zwar so, dass er bei der Aufnahme ohne Mühe auf rein mechanische Weise registriert wird und fast auf den ersten Blick mit annähernder Genauigkeit ersichtlich ist. Es beruht in der Eigenart der Zentralprojektion, dass die Projektion einer senkrecht zur Bildebene gerichteten Linie in ihrer Verlängerung durch den Fusspunkt des vom Zentrum der Projektion

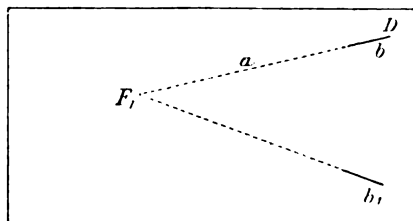


Fig. 7.

auf die Ebene gefällten Perpendikels gehen muss, denn dieses Perpendikel, der zu projizierende Punkt und der Bildpunkt liegen in derselben Vertikalebene. Liegt in dieser die zu projizierende Linie in ihrer ganzen Ausdehnung, so gilt das Gleiche für die ganze Projektion der Linie. Zwei zur Ebene senkrechte Linien werden daher Projektionen ergeben, deren Verlängerungen sich im Fusspunkte des genannten Perpendikels schneiden. Es ist also nur erforderlich, zwei Drähte senkrecht auf die photographische Platte zu stellen und mit dem Objekte zugleich abzubilden. Sind auf

1) Einen willkommenen Anhalt wird es schon bieten, wenn der Fusspunkt dieses Perpendikels auf dem Objekt oder der Platte durch eine Metallmarke gekennzeichnet wird. Vgl. Deutscher militärärztlicher Kalender 1900, Seite 130.

einem Röntgenbilde (Fig. 7) b und b_1 die Schatten zweier senkrecht zur Platte gerichteter Drähte, so ist F_1 der gesuchte Fusspunkt des vom Fokus auf die Platte gefällten Perpendikels. Die Drähte sind stets an dem Ende von b und b_1 aufgestellt zu denken, nach welchem hin die beiden Schattenlinien konvergieren.

Ist ferner die Länge eines der beiden Drähte bekannt, so lässt sich auch der Fokalabstand, also die Länge des vom Fokus nach F_1 gezogenen Perpendikels, somit der Ort des Fokus, aus der Länge der Schattenlinie des Drahtes berechnen, nachdem der Fusspunkt bestimmt ist. Bezeichnet in Fig. 8 F den Fokus, P die Platte, f den Fokalabstand, d den Draht, b dessen Bild auf der Platte, a die in Fig. 7 punktiert eingezeichnete Verlängerung von b bis zum Durchschnittspunkte mit der Verlängerung von b_1 , also den Abstand der Fusspunkte von f und d , so ist

$$f : d = (a + b) : b; \quad f = \frac{(a + b)d}{b} \quad \text{oder:}$$

der Fokalabstand übertrifft die bekannte Länge des Drahtes ebenso vielmal an Grösse, wie die im Bilde (Fig. 7) messbare Linie DF_1 grösser ist als der ebenfalls messbare Schatten b .

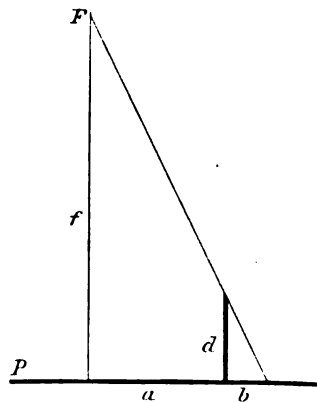


Fig. 8.

Das Gesagte lässt sich an einem auf dem Tische stehenden Lichte veranschaulichen, wenn in einiger Entfernung von diesem zwei Stäbchen, z. B. Bleifedern, aufgestellt werden. Man erkennt dabei auch, dass bei seitlicher Abweichung eines oder beider Stäbe von der senkrechten Stellung der Durchschnittspunkt der Schatten nicht mehr mit dem Fusspunkte des Lichtes zusammenfällt, und dass bei einer Abweichung nach vorn oder nach hinten von der Lichtquelle aus gerechnet, die Schatten kürzer oder länger werden, der Fokalabstand also zu gross, in letzterem Falle zu klein berechnet würde.

Bei einer verkleinerten Reproduktion eines Röntgenbildes ändert sich bezüglich der Auffindung des Fusspunktes des Fokalabstandes nichts. Bei Berechnung der Grösse dieses Lotes werden für b und a die auf dem verkleinerten Bilde gemessenen Werte genommen, und wir erhalten, wenn wir die bekannte Länge des Drahtes mit dem vollen Betrage in die Formel einsetzen, den Fokalabstand für die Originalplatte. Vorteilhafter aber studieren wir eine Reproduktion, wenn wir den Fokalabstand mit dem Bilde in gleichem Masse verkleinert denken, weil alsdann die Perspektive des Originals wiedergewonnen wird. Ist in Fig. 9 $abcd$ ein von F aus auf die Ebene P perspektivisch projiziertes Trapez, so entsteht als dessen Bild a_1dc . Wird dieses auf $1/2$ verkleinert ($\alpha_1 \delta \gamma$), so kann ein in gleichem Abstände wie F befindliches Auge das verkleinerte Modell $\alpha \beta \gamma \delta$ des ursprünglichen Trapezes nicht rekonstruieren. Der richtige Abstand ist vielmehr jetzt, bei Verkleinerung auf $1/2$ linear, nur halb so gross, das Auge des Beobachters muss in φ gedacht werden. Dieser reduzierte Fokalabstand wird gefunden, wenn in der Formel auch die Drahtlänge in gleichem Masse verkleinert eingesetzt wird. Auch aus diesem Grunde müsste also der Massstab der Reproduktion kenntlich gemacht werden; denn das Projektionszentrum φ ist für die verkleinerten Bilder ebenso wichtig, wie für die Originale der Punkt F , besonders für die Stereoskopie und, wenn die Bilder zu genaueren Studien oder Lagebestimmungen Verwendung finden sollen. Am Schlusse dieses Abschnittes wird hiervon noch weiter die Rede sein.

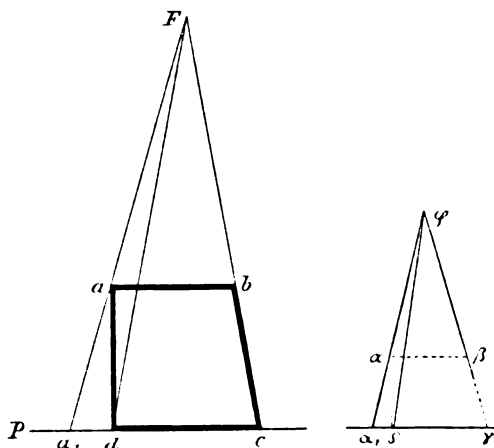


Fig. 9.

Versucht man nun die Einstellung der Röhre nach dem hier besprochenen Verfahren objektiv kenntlich zu machen, so wird dieses nicht mit mathematischer Genauigkeit gelingen können, weil die gewöhnlichen Platten sämtlich gebogen sind, also überhaupt keine Ebenen darstellen, ein Perpendikel daher nur für einen kleinen Bezirk gilt, für den grössten Teil der Platte aber keine senkrechte Richtung hat. Für die Praxis besitzt jedoch das Verfahren, wie ich mich überzeugt habe, eine hinreichende Genauigkeit. Die beiden Drähte habe ich, um nicht bei jeder Aufnahme für die senkrechte Stellung von zwei Gegenständen Sorge tragen zu müssen, dadurch zu einem einheitlichen kleinen Instrumente vereinigt, dass ich sie parallel zu einander auf einer Seitenfläche eines Holzwürfels genau senkrecht zu einer Kante und mit dieser abschneidend befestigen liess. Schärfere Linien als die Drähte ergeben feine Spalte, welche mittels Plättchen von Walzblei ebenfalls an der Seitenfläche eines Holzwürfels hergestellt werden, um ihre senkrechte Aufstellung zu ermöglichen. Von einer Vorrichtung der letzteren Art rühren die Zeichen auf den Figuren der Tafeln her, soweit es sich nicht um ältere Aufnahmen handelt. Der Index wird leicht verständlich, wenn die Länge der Drähte oder Spalte gleich ihrem Abstände voneinander gemacht wird, und der Betrag auf den Bildern angegeben ist. Für die Verkleinerung einen weiteren Massstab einzuzeichnen, ist dann nicht mehr erforderlich, und es lässt sich ausser aus der Länge jedes Spaltbildes eine einfache, den Fokalabstand ergebende Proportion auch aus dem Grade ihrer Divergenz ableiten. Abstand und Länge der Spalte darf nicht zu klein gewählt werden. Ich habe sie meist in der Grösse von 3 cm angewandt, daneben aber je nach Umständen noch mancherlei andere Hilfsmittel benutzt¹⁾, um das Verfahren bei der Aufnahme objektiv kenntlich zu machen, auch ein einfaches quadratisches Metallplättchen, ferner herabhängende Perpendikel sowie senkrecht aufgehängte mit Spalt versehene Metallplättchen versucht, jedoch kein gleich übersichtliches und einfaches Mittel gefunden. Zwei Drähte oder Spalte sind nicht durchaus erforderlich, es genügt einer, der an schicklicher Stelle, z. B. in der Mitte unterbrochen ist oder ein anderes Merkmal trägt, doch ist die Bestimmung des Fusspunktes des Fokalabstandes als Durchschnittspunkt zweier Linien augenfälliger, und die Bilder werden auch auf diese Weise nicht wesentlich verunziert. Zur Prüfung der Vorrichtung, deren Herstellung für die Präzisionsmechanik keine schwierige Aufgabe ist, wurden, da gewöhnliche Platten aus dem schon erwähnten Grunde keine genauen und übereinstimmenden Resultate ergeben können, mit Bromsilberemulsion präparierte Spiegelglasscheiben benutzt. Beim Gebrauch muss der Würfel fest gegen die Umhüllung der Platten angedrückt werden, wozu ich Klammern verwende, die sonst eine weit weniger gelehrte Bestimmung haben, da sie in verschiedener Grösse und Ausführung zum Befestigen der Decken auf Gartentischen angefertigt werden. Kommt eine Kassette mit Einlegerahmen zur Anwendung, so haben letztere statt des mittleren einen seitlichen Ausschnitt. Ausser von der Biegung der Platten rührt eine weitere Fehlerquelle noch von dem Umstande her, dass das Instrument, auch wenn die Platten nur in Papier eingehüllt werden, nicht unmittelbar auf die Schicht aufgesetzt werden kann. Doch bietet es trotzdem ein Mittel, sich über die perspektivische Konstruktion der Bilder hinreichend zu orientieren. Auch ist die Lage des Objektes sowie eines Fremdkörpers weniger unbestimmt, als es auf einer einzelnen Aufnahme der Fall zu sein pflegt, wenn die Einstellung der Röhre nicht kenntlich ist. Denn während in letzterem Falle jeder Objektpunkt innerhalb eines Kegels liegen kann, dessen Spitze der Bildpunkt und dessen Grundfläche dem Beschauer zugekehrt ist, ergibt sich, wenn die Lage des Fokus bekannt ist, als geometrischer Ort jedes Punktes nur eine durch Fokus und Bildpunkt gezogene Linie.

Eine zweckmässige Anwendungsweise der beschriebenen Vorrichtung sei noch angeführt. Bei einer in Deutschland wenig gebräuchlichen Methode der Ortsbestimmung eines Fremdkörpers wird in einer für den Untersuchten sehr schonenden Art so verfahren, dass auf derselben Platte, ohne deren Lage oder die des Körperteiles zu ändern, unter Verschiebung der

1) H. Virchow. Über die Dicke der Weichteile an der Unterseite des Fusses beim Stehen auf Grund von Röntgenbildern. Verhandl. der physiol. Ges. zu Berlin, Nr. 11, 5. Juni 1900.

Röhre zwei Aufnahmen gemacht werden. Jedem Objektpunkte, der nicht unmittelbar der Platte anlag, entsprechen daher zwei verschiedene Bildpunkte, welche in entgegengesetztem Sinne gegen den wahren Ort des Objektes verschoben sind, und zwar nach rechts, als der Fokus sich links befand, und umgekehrt. Da die Entfernung der beiden Bildpunkte um so grösser ist, je weiter der Objektpunkt von der Platte entfernt war, so lässt sich auf letzterer wohl sofort ersehen, ob z. B. ein Fremdkörper höher oder tiefer liegt als ein deutlich kenntlicher Knochenteil. Genaue Resultate ergeben sich aber erst an der Hand der Notizen über die Einstellung des Fokus bei beiden Expositionen. Um die Rechnung zu ersparen, bedient man sich zur Feststellung der Lage meist einer Vorrichtung, deren wesentlicher Teil ein nach oben und unten verstellbarer horizontaler Stab ist, von welchen zwei Fäden herabhängen. Die Platte wird auf den Tisch gelegt und über ihr der horizontale Stab in einer Entfernung eingestellt, welche gleich dem Fokalabstande bei den Aufnahmen war. Dann werden die Aufhängepunkte der Fäden auf den Abstand voneinander gebracht, um welchen der Fokus bei den Aufnahmen verschoben wurde, und der Platte in eine solche Lage gegeben, dass die senkrecht herabhängenden Fäden die beiden Punkte treffen, oberhalb deren der Fokus in beiden Fällen senkrecht eingestellt war. Werden nun die Fäden mit ihren Enden an die beiden Bilder des Fremdkörpers geführt und angespannt, so kreuzen sie sich in einem Punkte, welcher der Lage des Fremdkörpers entspricht. Das Verfahren ist ersichtlich aus der schematischen Figur 10, in welcher P die Platte, S den horizontalen Stab, ff die senkrecht herabhängenden, $\varphi\varphi$ die sich kreuzenden Fäden, bb zwei entsprechende Punkte der Bilder des Fremdkörpers und x den letzteren selbst bezeichnet. Die Fäden können nun nacheinander mit verschiedenen Paaren korrespondierender Bildpunkte in Berührung gebracht werden, oder man befestigt mehrere Fäden an denselben Punkten von S und vergleicht die Lage der Teile so, dass man mehrere Paare von Fäden an entsprechenden Punkten der Platte etwa mit Wachs befestigt.¹⁾

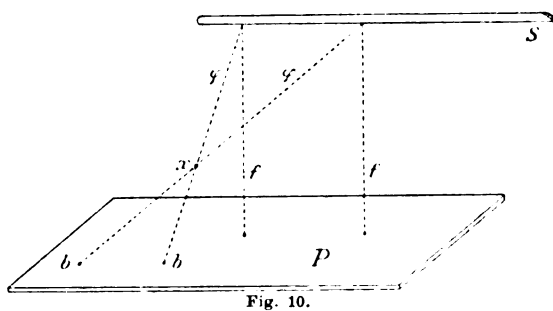


Fig. 10.

In Tafel II Fig. 7 wurden, wie oben beschrieben, zwei Aufnahmen auf derselben Platte gemacht, um die Lagebestimmung eines Fremdkörpers, Langblei (Kal. 13,5 mm) mit Hilfe des Index zu veranschaulichen. Der letztere blieb, wie Platte und Objekt, auch bei der zweiten Aufnahme unberührt stehen. Ist durch Verlängerungen der vier hellen Spaltbilder der Fusspunkt des Fokalabstandes (Tafel II Fig. 7 a und b) und die Grösse des letzteren für beide Aufnahmen annähernd bestimmt, wobei die zu messenden Linien am besten mit dem Zirkel auf einen Nonius übertragen werden, so kann der in Fig. 10 schematisch dargestellte, übrigens sehr leicht zu improvisierende Apparat Anwendung finden. Hat man die Vorrichtung nicht zur Hand, so können, wie in Fig. 7 die Mitte der Basis des Geschosses, korrespondierende Bildpunkte mit a und b durch Linien verbunden werden. Diese stellen alsdann die geometrische Projektion der sich kreuzenden Fäden der Fig. 10 auf die Platte dar, sodass der zu bestimmende Punkt des Fremdkörpers und jeder ähnlich zu bestimmende Objektpunkt senkrecht über dem Durchschnittspunkte der beiden von a und b nach seinen Bildpunkten gezogenen Linien liegen muss, und zwar in einem Abstände von der Platte, welcher so viel mal kleiner ist als der Fokalabstand, wie der kleinere Abschnitt, der von a oder b nach dem Fremdkörper gezogenen Linie in der ganzen Linie enthalten ist. Die Auffindung korrespondierender Bildpunkte wird erleichtert, wenn für beide Aufnahmen der Fokalabstand derselbe war, weil alsdann die Verbindungslinien solcher Punkte stets der Verbindungslinie von a und b parallel

1) Bei den Aufnahmen wie auch bei der Lagebestimmung finden meist eigens hierzu konstruierte Stative Anwendung, die ein mehr mechanisches Arbeiten gestatten.

sind. Endlich kann man auf stereoskopischem Wege sich die Lageverhältnisse anschaulich machen durch Anfertigung zweier möglichst sorgfältiger Pausen, welche mit Hilfe von Prismen

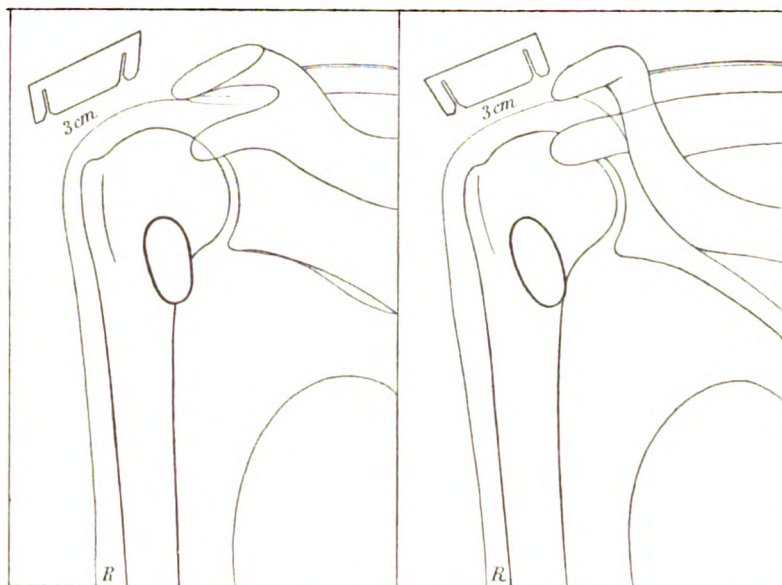


Fig. 11.

desselben Objektes in unveränderter Lage.

oder durch Kreuzung der Blickrichtungen vereinigt werden. Hierbei wird das bei Verschiebung des Fokus nach rechts aufgenommene Bild aus den links liegenden Punkten zusammengesetzt und umgekehrt. Auch bedarf es sorgfältiger Berücksichtigung, ob das Bild in richtigem Relief oder pseudoskopisch gesehen wird. Fig. 11 zeigt die Pausen in verkleinertem Massstabe. Tafel II Fig. 8 ist eine stereoskopische Aufnahme

Um mich im Folgenden kürzer fassen zu können, möchte ich noch einiges Weitere über die Perspektive anführen. Wird die Herstellung der Röntgenbilder mit dem gewöhnlichen photographischen Aufnahmeverfahren verglichen, so wird der Fokus der Röhre dem optischen Mittelpunkt einer Konvexlinse entsprechen und das vom Fokus auf die Platte gefällte Perpendikel die Richtung der optischen Achse angeben. Die Brennweite der Linse ist, da Bild und Objekt stets von gleicher Grösse sind, gleich dem halben Fokalabstand anzunehmen. Um den Vergleich durchzuführen, müssen Objekt und Platte auf entgegengesetzten Seiten des Fokus liegend gedacht und letztere um 180° in ihrer Ebene gedreht werden, damit ein umgekehrtes Bild wie in einer photographischen Camera vorliegt. Der Abstand des Objektes vom Fokus (optischen Mittelpunkt der Linse) ist so bemessen, dass das Objekt mit seiner ganzen Tiefe innerhalb der doppelten Brennweite liegt, also nur die entferntesten Punkte auf der Platte scharf, alle näheren in Zerstreuungskreisen und vergrössert abgebildet werden. Es würde also ein mit 60 cm Fokalabstand aufgenommenes Röntgenbild einer Photographie entsprechen, welche mit Objektiv von 30 cm Brennweite bei 60 cm Objektabstand und 60 cm Cameraauszug hergestellt ist. Der Vergleich kann unbedenklich auf verkleinerte Röntgenbilder ausgedehnt werden.

Verkleinerte Bilder entstehen entweder durch Konvexlinsen oder durch Konkavlinsen, in letzterem Falle sind sie virtuell. Mögen zunächst die ersteren betrachtet werden. Ist die lineare Ausdehnung der zuletzt erwähnten Originalaufnahme z. B. 40 cm und wird von ihr eine Verkleinerung auf $\frac{1}{4}$ angefertigt, so ist für letztere der Fokus nicht mehr der optische Mittelpunkt einer 30 cm-Linse, sondern einer solchen von 12 cm Brennweite. Denn da

$$G : B = g : b = 4 : 1 = 60 : 15 \quad \text{und}$$

$$\frac{1}{g} + \frac{1}{b} = \frac{1}{f}, \quad \text{so ist } f = 12,$$

wobei G die auf 40 cm angenommene lineare Grösse des Objektes, B die lineare Ausdehnung des Bildes ($\frac{1}{4} G = 10$ cm), g die auf 60 cm (= Fokalabstand bei der Originalaufnahme) angenommene Entfernung des Objektes, b die zunächst zu bestimmende Entfernung des verkleinerten Bildes und f die gesuchte Brennweite bedeutet.

Nun wird in Rücksicht auf die Perspektive für die Stereoskopie allgemein gefordert, dass die Bilder durch Linsen betrachtet werden sollen, welche mit den benutzten Objektiven der Camera gleiche Brennweite haben. Es müsste daher die verkleinerte Reproduktion in 15 cm Entfernung durch eine 12 cm-Linse betrachtet werden. Das ist unmöglich, weil die Sammellinsen nur, wenn der Objektabstand $< f$, virtuelle Bilder hervorbringen. Andererseits aber erfolgt, wenn f oder eine noch kleinere Strecke als Bildabstand genommen wird, die Betrachtung unter vergrössertem Sehwinkel, wodurch die Perspektive beeinträchtigt wird. Diese Schwierigkeit ergibt sich für alle Röntgenbilder, beruht aber nicht darin, dass es sich in dem einen Falle um Lichtstrahlen, im anderen um X-Strahlen handelt, denn letztere können im Hinblick auf die Konstruktion der Bilder durchaus als die Hauptstrahlen behandelt werden, sondern die Schwierigkeit ist darin begründet, dass die erwähnte Forderung für Objekte von endlicher Entfernung überhaupt nicht aufrecht zu erhalten ist, vielmehr nur Bedeutung hat für Objektabstände, bei welchen das Bild sich nahe der Brennebene befindet, theoretisch also, wenn $G = \infty$ wird, praktisch, wenn $G > 10$ m, wobei, wenn $f = 12$ cm, $b < 12,146$ cm und > 12 cm bleibt. Da in der Röntgenphotographie der Objektabstand (Fokalabstand) stets klein genommen werden muss, gelangen wir aus Obigem zu keinem praktischen Ergebnis. Es ist daher eine andere Erwägung erforderlich.

Wird ein Gegenstand durch eine Konkavlinse betrachtet, so entsteht ein verkleinertes perspektivisches Bild, welches virtuell ist, d. h. aufrecht steht und mit dem Gegenstand auf derselben Seite der Linse liegt. Grösse und Entfernung dieses Bildes, welches sich nur dadurch, dass es virtuell ist, von einem gleich grossen durch Konvexlinsen entworfenen unterscheidet, wird nach den vorstehenden Formeln aus G, g und f bestimmt, worin f der Konkavlinse ein negatives Vorzeichen erhält, b daher ebenfalls negativ und stets $< f$ wird.

Ist also, um auf dasselbe Beispiel zurückzugreifen, ein Röntgenbild von 40 cm linearer Ausdehnung mit 60 cm Fokalabstand aufgenommen und von ihm eine 10 cm grosse Reproduktion angefertigt, so würde eine mit letzterer identische Verkleinerung entstehen, wenn das Originalbild aus 60 cm Entfernung durch eine Konkavlinse von 20 cm Brennweite betrachtet wird. Der Bildabstand ist dabei 15 cm, denn

$$G : B = g : b = 4 : 1 = 60 : 15, \text{ also } b = 15,$$

$$\frac{1}{g} + \frac{1}{b} = -\frac{1}{f}, \text{ worin } \frac{1}{b} = -\frac{1}{16} \text{ betragen muss,}$$

daher $-f = -20$ cm.

Nähern wir also dem Auge das auf $\frac{1}{4}$ verkleinerte Bild bis auf 15 cm, so haben wir, was der Versuch bestätigt, denselben Anblick, wie wenn das 40 cm grosse Originalbild aus 60 cm Entfernung durch eine Konkavlinse von fünf Dioptrien betrachtet wird. Auch die Accommodation ist in beiden Fällen die gleiche und beträgt $6\frac{2}{3} D$.

Da Konkav- und Konvexlinsen sich in ihrer Wirkung aufheben, so werden wir abermals den gleichen Anblick haben, wenn das verkleinerte Bild aus 15 cm Entfernung durch eine Konvexlinse von 20 cm Brennweite betrachtet wird, wie, wenn wir die Originalaufnahme in 60 cm Abstand ohne Linse vor das Auge bringen. In beiden Fällen beträgt auch die Accommodation $1\frac{2}{3} D$. Wie sich durch Rechnung oder durch Konstruktion zeigen lässt, rückt hierbei die verkleinerte Reproduktion in 60 cm Entfernung, ist auf das Vierfache vergrössert, wird also mit dem Objekte kongruent.

Die allgemeine Nutzenanwendung dieser Betrachtungen möge kurz zusammengefasst werden. Da der reduzierte Fokalabstand für manche Reproduktionen in Rücksicht auf die Accommodation zu klein ausfällt, um ihn als Bildabstand bei der Betrachtung einzuhalten, muss, wo dieser Abstand von Wichtigkeit ist, eine Konvexlinse angewendet werden, deren Brennweite gleich ist der Brennweite derjenigen Konkavlinse, auf welche sich das verkleinerte Bild zurückführen lässt. Letztere wird aus den beiden vorgenannten Formeln leicht bestimmt, wenn über die in Frage kommenden Grössen ein Index, analog dem oben beschriebenen, oder

Notizen Aufschluss geben. Nach der ersten Formel ist der reduzierte Fokalabstand $b = \frac{Bg}{G}$. Dieser Betrag wird mit negativem Vorzeichen in die zweite Formel eingesetzt, woraus die Brennweite der Konkavlinse $-f = \frac{Bg}{B - G}$, wenn B die lineare Ausdehnung des verkleinerten Bildes, G die Grösse des Originals und g dessen unverkürzten Fokalabstand bedeutet. Dass bei Anwendung der dieser Brennweite entsprechenden Konvexlinse statt der Reproduktion das Originalbild gesehen wird, ist schon angegeben. Nehmen wir aber schwächere Konvexlinsen bei unverändertem Bildabstand, so wird das virtuelle Bild nicht so weit in die Ferne gerückt und nicht so stark vergrössert, dass es mit dem Original übereinstimmt. Wird das oben in

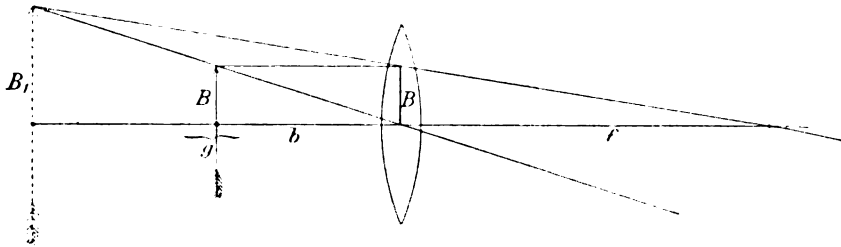


Fig. 12.

Zahlen ausgeführte Beispiel beibehalten und statt der 20 cm-Linse eine solche von 30 cm Brennweite gewählt, so rückt das Bild statt in 60 cm nur in 30 cm Entfernung, wird auch nur auf das Doppelte vergrössert und erfordert eine Accommodation von $3\frac{1}{3} D$ wie ein in der angegebenen Entfernung befindliches Objekt. Wird in Fig. 12 das Bild so konstruiert, dass von der Spitze des Pfeiles B ein Strahl parallel der optischen Achse gezogen wird, welcher nach der Brechung durch den Brennpunkt gehen muss, und ein anderer Strahl durch den optischen Mittelpunkt der Linse gelegt wird, wobei er keine Brechung erleidet, so schneiden sich beide Strahlen in der Spitze des virtuellen Pfeilbildes B_1 . Ist nun

$$\frac{B}{2} = 5, \quad b = 15, \quad f = 30,$$

$$\frac{B_1}{2} : \frac{B}{2} = g : b = (g + f) : f,$$

so ist $g = 30$ cm und $B_1 = 20$ cm.

Beide im letzten Absatz erörterte Verfahren werden im Folgenden Anwendung finden.

IV. Die Methoden zur Herstellung stereoskopischer Röntgenaufnahmen.

Zwei wesentlich verschiedene Wege können für die stereoskopische Darstellung im Röntgenbilde eingeschlagen werden. Bisher ist nur die eine hier an zweiter Stelle wiederzugebende Methode in der Literatur angegeben und auch in dieser Zeitschrift bereits erwähnt worden.¹⁾ Um aber alle Fehlerquellen nach Möglichkeit auszuschliessen, wird man sich der Erörterung einer Reihe von Schwierigkeiten nicht entziehen können.

Von Einfluss auf das technische Verfahren ist schon die Wahl des Stereoskopes, die aber wohl allgemein auf das sehr handliche amerikanische Modell des allbekannten Brewsterschen Prismen- oder Linsenstereoskopes fallen dürfte. Die Prismen desselben sind Teile von Linsen, deren Brennweite in der Regel 12 bis 15 cm beträgt, und welche so angebracht werden, dass ihre optischen Achsen weiter voneinander entfernt sind als die Augen des Beobachters. Sie verhalten sich daher hinsichtlich der Vergrösserung der Bilder wie Linsen, wirken jedoch gleichzeitig wie Prismen, deren brechende Kanten einander zugekehrt sind. Bei Gebrauch dieses Stereoskopes konvergieren daher die Blickrichtungen, wodurch nicht allein für den Ungeübten eine bedeutende Erleichterung geboten, sondern, was für den vorliegenden Zweck

¹⁾ Hildebrand, über einen neuen Apparat zur Herstellung stereoskopischer Röntgenbilder, l. c. 1900, Seite 171.

wichtiger ist, auch den natürlichen Bedingungen der Betrachtung naher Gegenstände entsprechen wird.

Dieses Stereoskop ist jedoch im Übrigen mehr für Landschaftsbilder, Architektur- und Interieuraufnahmen eingerichtet. Bei diesen ist fast stets die Höhe der Bilder im Vergleich zur Breite von untergeordneter Bedeutung, und sehr oft wird der unterste Teil des Vordergrundes, welcher für das darzustellende Objekt keine Wichtigkeit hat oder durch die grosse Nähe der Gegenstände das stereoskopische Sehen stört, entweder bei Herstellung der Kopieen oder durch Heben des Objektivbrettes der Camera schon bei der Aufnahme fortgelassen. Da der Horizont und mit ihm die Augenpunkte dadurch tiefer rücken, werden die Prismen des Stereoskops häufig so tief gelegt, dass das Gesichtsfeld nach oben und unten nicht gleichmässig ausgenutzt werden kann. Röntgenbilder haben aber meist eine grössere Ausdehnung in der Höhe als in der Breite, und die Augenpunkte müssen im Allgemeinen der Mitte der Bildhöhe entsprechen. Diesem Umstande wird Rechnung getragen, wenn man, wie es bei den einfacheren Modellen dieses Stereoskopes möglich ist, den vorderen, die Prismen enthaltenden Teil mit oder ohne Scheidewand abnimmt und allein zur Betrachtung der Bilder verwendet. Soll das Instrument jedoch nicht zerlegt werden, so könnte der vordere Teil so eingerichtet werden, dass er sich nach oben und unten parallel der Bildebene verschieben lässt. Über 10 cm Bildhöhe ist jedoch auch dann nicht zulässig, weil durch die geringe Brennweite der Linsen das Gesichtsfeld eingengt wird, die Augen des Beobachters aber, wie Versuch I b lehrt, stets in gleicher Höhe mit den Mittelpunkten der Bilder bleiben müssen, also bei der Betrachtung ihren Ort nicht wechseln dürfen.

Wenn nun, wie es bei korrektem Verfahren geschieht, eine Entfernung der Bildmittelpunkte von nur 6,5 cm wohl jedem Beobachter nach einiger Übung die Vereinigung der Bilder auch ohne Hilfsmittel gestattet, so kann wohl, wo eine grössere Bildhöhe erforderlich ist, auf ein Stereoskop verzichtet werden. Allein die Linsen ermöglichen nicht nur die sehr wertvolle Vergrösserung, sondern auch einen geringen Abstand der Bilder von den Augen ohne Überanstrengung der Accommodation. Der Bildabstand ist aber, wie unter III dargelegt, identisch mit dem reduzierten Fokalabstande, und grosse Bildabstände setzen einen weiten Abstand der Röhre bei der Aufnahme voraus.

Aus den Erörterungen am Schlusse von III geht ausserdem hervor, dass eine einheitliche Brennweite der Stereoskoplinsen den verschiedenen Abmessungen des Fokalabstandes nicht in dem Grade genügen kann, dass vollkommen naturwahre Eindrücke entstehen. Dem gleichen Übelstande, welchem wir auch in der gewöhnlichen Stereoskopie infolge der verschiedenen Brennweite der zur Verwendung gelangenden Objektivpaare begegnen, hat man hier abzuhelpen versucht durch Stereoskope mit kombinierbaren Linsensystemen, welche der jeweiligen Brennweite der Cameraobjektive möglichst nahe zu bleiben gestatten. Auch für die Röntgenphotographie würde ein solcher Apparat rationell sein, aber doch wohl eine um so weniger wünschenswerte Zugabe zu dem schon so umfangreichen Instrumentarium bedeuten, als dagegen die schon erwähnte Thatsache geltend gemacht werden muss, dass ohne jedes Hilfsmittel vorzüglich stereoskopisch gesehen werden kann, wenn nur die Bildbreite die mittlere Augendistanz nicht übersteigt.

Bei dem ersten der zu beschreibenden Verfahren, dessen ich mich seit zwei Jahren vorwiegend bedient habe, und nach welchem auch die Bilder der Tafeln hergestellt sind, glaube ich die Schwierigkeiten umgangen zu haben.

1. Methode.

Infolge der gegenseitigen Abhängigkeit von Fokalabstand und Bildabstand wird das bei der Aufnahme einzuschlagende Verfahren zunächst von dem Abstände abhängig zu machen sein, welchen die Stereoskopbilder vom Auge des Beobachters haben sollen, und die Frage nach der Brennweite der Linsen wird als eine sekundäre zu betrachten sein. Ist der Bildabstand aber einheitlich gewählt, so ist der Fokalabstand für jede Aufnahme, wie schon er-

örtert, durch die Notwendigkeit bestimmt, dass Objekt und Bild unter gleichem Sehwinkel erscheinen müssen. Denn, wie unter III bewiesen, soll, um die Perspektive nicht zu stören, der Fokalabstand ebenso vielmal den Bildabstand an Grösse übertreffen, wie die Breite der Originalplatte grösser ist als 6,5 cm (Breite des einzelnen Halbbildes). Um aber nicht zu grosse Fokalabstände für ausgedehnte Objekte zu erhalten, habe ich meinen nach dieser Methode hergestellten Aufnahmen stets den Bildabstand von 15 cm zu Grunde gelegt, auch deshalb, weil bei kleinen Präparaten, welche auf den Stereoskopbildern in natürlicher Grösse wiedergegeben werden, wo also Bildabstand und Fokalabstand einander gleich sind, für letzteren ein Betrag unter 15 cm kaum gewählt werden kann. Wird aber 15 cm zu Grunde gelegt, so setzt eine richtige Betrachtung den Gebrauch von Konvexlinsen voraus, deren Brennweite nach III grösser sein muss als 15 cm. Die Gläser der gebräuchlichen Stereoskope sind also bei diesem Verfahren unzulänglich, weil ihnen die Aufnahmebedingungen nicht angepasst werden können. So entsteht die Notwendigkeit, schwächere Linsen zu verwenden und nach III zu bestimmen, mit ihr aber auch der Vorteil wesentlich grösserer Bildhöhe.

Andererseits aber erschien mir ein Bildabstand von 15 cm, durch welchen nun für die korrekte Betrachtung ein einheitlicher horizontaler Sehwinkel ($24^{\circ} 27' 1''$) für alle Bilder und Objekte festgelegt ist, auch deshalb empfehlenswert, weil er einen mittleren Wert darstellt, von dem man sich nach beiden Seiten gleichmässig entfernt, wenn statt passender Linsen unter Verringerung des Bildabstandes das übliche Stereoskop benutzt, oder unter Vergrösserung des Abstandes vom Gebrauche der Linsen abgesehen wird. Es sei jedoch hierbei an Versuch I c erinnert.

Um ausser Bildabstand und Sehwinkel für eine Sammlung von Stereoskopbildern auch die Brennweite der Linsen einheitlich zu gestalten, bin ich so vorgegangen, wie unter III am Schlusse für das einzelne virtuelle Linsenbild ausgeführt ist. Ebenso wie dieses in eine beliebige Entfernung verlegt werden kann, wobei das angegebene proportionale Verhältnis der Grössen B_1 , B , g und b gewahrt, das virtuelle Bild also der verkleinerten Abbildung mithin auch dem Objekte im geometrischen Sinne ähnlich bleibt, so kann auch das binokular gesehene stereoskopische Bild statt in eine dem Fokalabstande gleich grosse, auch in eine geringere Entfernung verlegt werden, wenn der Bedingung entsprochen wird, dass das körperliche Bild in allen Dimensionen, insbesondere auch in seiner Tiefenausdehnung dem Objekte proportional bleibt, dass also im Stereoskop ein genaues körperliches Modell des Objektes gesehen wird. Es entsteht die Frage, welche Entfernung für das körperliche Bild zu wählen ist.

Wenn verschiedenartige Bilder im Stereoskop verglichen werden, so kann die Antwort auf die Frage nach der scheinbaren Entfernung der Gegenstände nicht in allen Fällen übereinstimmend ausfallen und wird zweifellos auch von der Art der dargestellten Objekte beeinflusst, welche an sich schon infolge unserer Erfahrung und Gewohnheit mehr oder weniger bestimmte Vorstellungen über ihre Lage erwecken. Der Hintergrund einer Landschaft scheint sich im Stereoskop in endlose Ferne auszudehnen, ist er aber durch ein deutlich abgebildetes Gebäude abgeschlossen, so kann sich die Tiefe des Bildes wesentlich verringern. Gegenstände im Vordergrund erscheinen oft nur einige Schritte entfernt, zuweilen noch näher gelegen. Die Bilder der Landschaften aber verlegen wir absichtlich in die Ferne, indem wir die Halbbilder der Brennebene der Stereokopplinsen nahe bringen und dadurch auch die Accommodation nahezu aufheben. Der natürliche Eindruck wird schon sehr beeinträchtigt, wenn auf das Bild stark accommodiert werden muss. Ist in letzterem Falle der Gegenstand ein solcher, der unter gewöhnlichen Verhältnissen nur in grosser Nähe betrachtet wird, und erscheint er in entsprechender Deutlichkeit und Grösse abgebildet, so kann dadurch die Schätzung der absoluten Entfernung schon erleichtert werden, und dieses um so mehr, wenn mit der letzteren auch der Konvergenzwinkel der Sehachsen übereinstimmt.

Da es nicht natürlich wäre, Röntgenbilder im Stereoskop in grosse Entfernungen zu verlegen, und bei einheitlichem Bildabstande, einheitlicher Brennweite und unveränderter Linsen-

stellung dem virtuellen Bilde gleichartiger Gegenstände nur eine Entfernung gegeben werden kann, habe ich hierfür meist 30 cm gewählt, einen Abstand, der leichter geschätzt wird, weil er noch im Bereiche der mittleren Sehweite liegt, und der zur Betrachtung kleiner anatomischer Objekte wie auch grösserer Röntgenaufnahmen nicht ungeeignet ist.

Auf 30 cm Entfernung wird mit $3\frac{1}{3} D$ accommodiert, und der Konvergenzwinkel der Sehachsen für diesen Abstand beträgt bei mittlerer Augendistanz $12^{\circ} 21' 10''$. Gelingt es, diese Bedingungen bei der Betrachtung der Bilder sicher zu stellen, so kann die Vorstellung, dass sich das körperliche Bild in 30 cm Entfernung befindet, an Wahrscheinlichkeit gewinnen. Dass hierzu Konvexlinsen von 30 cm Brennweite erforderlich sind, wurde unter III angegeben. Die Konvergenz wird, wie eine einfache geometrische Konstruktion lehrt, durch die exzentrische Stellung dieser Linsen auf den erforderlichen Grad gebracht. Sind in Fig. 13 o und o_1 die um 6,5 cm voneinander entfernten und durch Konvexlinsen blickenden Augen des Beobachters, l und r die in 15 cm Abstand davor befindlichen stereoskopischen Halbbilder von je 6,5 cm Breite, $b b$ deren Mittelpunkte, und beträgt der Abstand der die zur Orientierung gezogene Mittellinie yz schneidenden Parallelen je 15 cm, sodass $ax = az = 30$ cm, $ay = 60$ cm, so wird das körperliche Bild in 30 cm Entfernung liegen, wenn die Punkte $b b$ in x vereinigt werden. Wird der Bildpunkt x mit dem Objektpunkt b verbunden, so bildet diese Linie einen Strahl, welcher ohne Brechung durch den optischen Mittelpunkt der Linse geht. Letzterer muss also in m liegen, und mf , senkrecht zur Hauptebene, bedeutet die Richtung der optischen Achse. Ein dieser paralleler Strahl bo geht nach der Brechung durch den Brennpunkt der Linse, welcher im Durchschnittspunkte mit der optischen Achse, also in f liegt. Die Verlängerung dieses Strahls geht ausserdem durch den virtuellen Bildpunkt x . Da die Dreiecke omf und oax gleiche Winkel haben, so ist $oa : ax = om : mf = 3,25 : 30$.

Da ferner $ax : ob = (ao + om) : om = 30 : 15$,
 so ist $mf = 30$ cm, $om = 3,25$ cm;

mf ist aber die gesuchte Brennweite und om die Strecke, um welche die optische Achse der Linse seitlich von der Sehachse entfernt werden muss, um das körperliche Bild in 30 cm Entfernung vom Auge zu verlegen. Wird die exzentrische Stellung der Linsen verringert, z. B. auf die Hälfte des obigen Betrages, so werden, wie auf der rechten Seite der Figur dargestellt, die Bildmittelpunkte $b b$ in 60 cm Entfernung vom Auge vereinigt. Da somit durch geringe seitliche Verschiebungen der Linsen die Konvergenz für den gleichen Bildpunkt vermindert oder vermehrt werden kann, während die Accommodation unverändert $3\frac{1}{3} D$ beträgt, die Vorstellung von der Lage des Bildes sich also nicht immer wesentlich ändert, kann man sich dieses Hilfsmittels bedienen, um nacheinander Punkte sehr verschiedener Tiefenlage bequemer zu vereinigen; denn auch im Stereoskop können nicht alle Punkte tiefer Objekte gleichzeitig einfach gesehen werden, es sei denn, dass unter Verzicht auf naturgetreue Darstellung der Körper zu einem Basrelief abgeplattet, oder aber so abgebildet wird, wie er in grosser Entfernung aussieht, wobei er sehr klein wird.

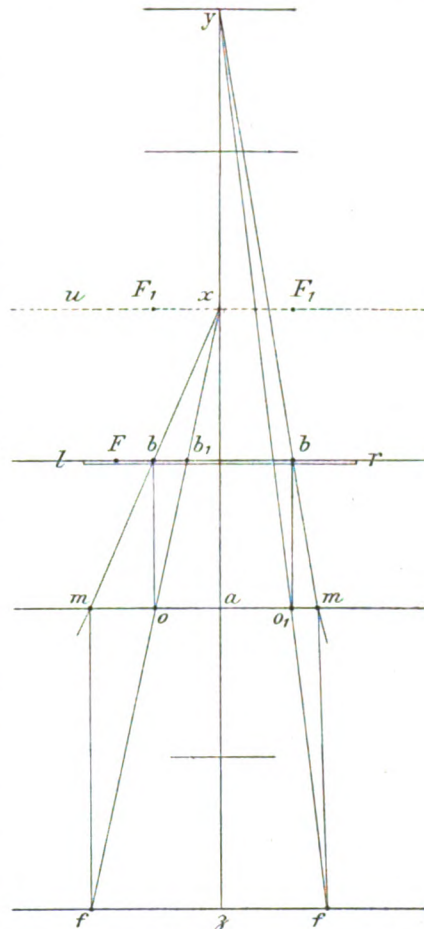


Fig. 13.

Die Linsen müssen, wie aus Obigem hervorgeht, einen Durchmesser von etwa 8,5 bis 9 cm haben, da aber nur die Randpartien wichtig sind, genügen, wie im gewöhnlichen Stereoskop, Teile dieser Linsen. Werden sie in ein Instrument so eingesetzt, dass sich der Abstand der in einer horizontalen Linie liegenden optischen Mittelpunkte vergrössern oder verringern lässt, so kann auch der individuellen Verschiedenheit der Augendistanz Rechnung getragen werden. Ausreichend ist es aber auch, wenn man die Linsen mit den Händen vor den Augen festhält.

Es bleibt noch der Betrag zu bestimmen, um welchen der Fokus der Röhre bei den Aufnahmen verschoben werden muss. Auch hierüber giebt die linke Hälfte der Fig. 13 Aufschluss. Werden die Halbbilder l und r in der angegebenen Weise durch die Ränder der Linsen betrachtet, so rückt b nach b_1 , und an die Stelle von b tritt der mit F bezeichnete Punkt, dessen Lage dadurch bestimmt ist, dass er mit bb auf einer Horizontalen liegen und von b für das linke Halbbild nach links, für das rechte nach rechts um $bb_1 = \frac{oa}{2}$, also um den vierten Teil der Augendistanz, entfernt sein muss. Bei Benutzung der Linsen treffen daher die parallelen Sehachsen die Bildebene nicht mehr in den Mittelpunkten b senkrecht, sondern in den Punkten F . Da, wie unter III dargelegt, bei der Betrachtung der Bilder der Ort für Fokus und Auge identisch sein soll, muss F zum Fusspunkt des reduzierten Fokalabstandes gemacht werden. Der virtuelle Bildpunkt von F liegt in der virtuellen Bildebene ux da, wo diese von dem Perpendikel ob geschnitten wird, also in F_1 . In dieser Ebene haben die beiden Punkte F_1 voneinander einen Abstand $= oo_1 = 6,5 \text{ cm} = 4 \cdot bF$. Die Punkte F_1 werden also im stereoskopisch vereinigten Bilde nur mit parallelen Sehachsen gesehen, sind also wirkliche Fernpunkte geblieben, während auf die entferntesten Bildpunkte des Objektes unter einem Winkel von $12^\circ 21' 10''$ konvergiert wird, da grössere Entfernungen korrespondierender Bildpunkte als $bb = 6,5 \text{ cm}$ nicht vorkommen.

So ist für das verkleinerte stereoskopische Halbbild der reduzierte Fokalabstand $= 15 \text{ cm}$, sowie dessen Fusspunkt gegeben, welcher um den vierten Teil der mittleren Augendistanz vom Bildmittelpunkt entfernt ist, mit diesem auf einer zur unteren und oberen Kante des Bildes parallelen Linie liegt, sich aber das eine Mal rechts, das andere Mal links vom Bildmittelpunkte befindet. Hieraus geht hervor, dass für eine Originalplatte von 6,5 cm Breite, wo also eine Verkleinerung des Bildes nicht erfolgt, daher Fokalabstand und reduzierter Fokalabstand (Bildabstand) identisch sind und 15 cm betragen, die gesamte Verschiebung des Fokus auf 3,25 cm bemessen werden muss, und so zu erfolgen hat, dass für die erste Aufnahme der Fokus um die Hälfte dieses Betrages nach links von dem Mittelpunkte des Objektes und der Platte, das zweite Mal ebenfalls um die Hälfte nach rechts vom Mittelpunkte entfernt wird, im ersteren Falle entsteht das linke, im letzteren das rechte Halbbild (vgl. Fig. 2 u. 5). Das Gleiche kann aus Fig. 4 abgeleitet werden. Sind l und r die Originalplatten und beträgt $qp = 15 \text{ cm}$, so muss, da bei den Aufnahmen das auf l liegend zu denkende Objekt nicht verschoben werden darf, die Platte r nach l gebracht werden, wobei o_1 nach q rückt. Werden die Platten auseinander gezogen, wobei der Augenabstand wieder oo_1 wird, so sieht man das stereoskopische Bild P , welches doppelt so gross ist als das aufgenommene Objekt. Dem letzteren ist P in allen Dimensionen proportional, denn die Vergrösserung des körperlichen Bildes erfolgt so, dass die lineare Ausdehnung jedes Halbbildes auf das Doppelte gebracht wird, wobei sich auch die parallaktische Verschiebung jedes Objektpunktes und mit ihr die Bildtiefe verdoppelt. Da die Entfernung ebenfalls um den gleichen Betrag steigt, so ist der Sehwinkel für Bild und Objekt identisch, den Anforderungen der Perspektive daher genügt. Da nun auch, wenn die stereoskopischen Halbbilder verkleinerte Röntgenaufnahmen sind, Fb in Fig. 13 $\frac{1}{4}$ von oo_1 betragen muss, damit durch die Linsen das Auge in den Punkt q der Fig. 9 versetzt wird, so muss für grössere Originalplatten die halbe Verschiebung des Fokus eben soviel mal $\frac{1}{4}$ der Augendistanz betragen, wie die Platte breiter ist als 6,5 cm und der Fokalabstand grösser genommen

werden muss als 15 cm. Für breitere Platten übersteigt die Verschiebung des Fokus daher die Augendistanz.

Die nachstehende Tabelle enthält alle für diese Methode erforderlichen Angaben. Man wird ihrer kaum bedürfen, denn die Gesamtverschiebung des Fokus (Col. 3) ist überall gleich der halben Breite der Platte, und der Fokalabstand kann als das 4,6-fache dieses Betrages angenommen und im Kopfe berechnet werden. Das ausgedehnte Gesichtsfeld der 30 cm-Linsen gestattet noch Halbbilder von 20 cm Höhe gut zu übersehen. Die Höhe der Originalplatte kann daher bis zum Dreifachen der Breite betragen, ein besonders für Extremitäten günstiges Verhältnis.

Breite der Originalplatte cm	Fokalabstand cm	Basis cm	Verkleinerung	Cameraauszug	Entfernung der Originalplatte vom Objektiv	Masstab des körperlichen Bildes im Stereoskop	Bildabstand 15 cm	Entfernung des körperlichen Bildes 30 cm	Excentricität jeder Linse 3,25 cm
6,5	15	3,25	(1/1)	(2)	(2)	2/1			
9	21	4,55	1/1,4	1,72	2,40	1/0,7			
13	30	6,5	1/2	1,50	3,—	1/1			
18	42	9,0	1/2,77	1,36	3,80	1/1,39			
20	46	10,0	1/3	1,33	4,—	1/1,5			
24	56	12,0	1/3,7	1,27	4,70	1/1,9			
25	58	12,5	1/3,847	1,26	4,80	1/1,92			
30	69	15,0	1/4,615	1,22	5,60	1/2,3			
40	92	20,0	1/6,154	1,16	7,20	1/3			
50	115	25,0	1/7,69	1,13	8,70	1/3,85			

Kann für die grössten Breiten der erforderliche Fokalabstand nicht inne gehalten werden, so verringert sich auch der Bildabstand, denn dieser ist stets soviel mal kleiner als der Fokalabstand, wie die Breite der Originalplatte dividiert durch 6,5 ausmacht. Dieser Quotient findet sich abgerundet als Nenner der in Kolumne 4 enthaltenen Brüche. Ist aus dem gewählten Fokalabstande der Bildabstand bestimmt, so kann nach Fig. 13 Brennweite und Excentricität der Linsen gefunden werden, nachdem die gewünschte Entfernung für das körperliche Bild festgesetzt ist. Da dieses eine dem Objekte proportionale Tiefe haben muss, richtet sich nach seiner Lage die Verschiebung des Fokus, welche 6,5 cm beträgt für eine Platte, deren Fokalabstand gleich ist der gewählten Entfernung des körperlichen Bildes vom Auge. In der Tabelle ist dieses bei 13 cm Plattenbreite der Fall. Eine entsprechende Umrechnung ist leicht auszuführen. Die Methode lässt sich also beliebig modifizieren, auch kann statt der mittleren die eigene Augendistanz zu Grunde gelegt werden. Eine dieser entsprechende Entfernung wird dann auch den Mittelpunkten der Halbbilder zu geben sein.

Da die Augen des Beobachters erst mit Hilfe der exzentrischen Konvexlinsen in den Ort des Fokus gebracht werden, erscheinen die nach dem angegebenen Verfahren hergestellten Bilder bei Betrachtung ohne diese Linsen etwas zu tief, und zwar zunächst aus dem Grunde, weil dann die Fusspunkte des Fokalabstandes von Halbbild zu Halbbild gemessen weiter voneinander entfernt sind als die Augen, die Bilder also mit einem um die Hälfte grösseren Augenabstande aufgenommen sind, als sie nun betrachtet werden, sodann auch aus dem Grunde, weil bei unbewaffnetem Auge der Bildabstand > 15 cm genommen werden muss (Versuch I c).

Das beschriebene Verfahren ist eine Anwendung der Telestereoskopie, deren Wesen darin besteht, dass entfernte Gegenstände mit künstlich vergrösserter Augendistanz betrachtet oder photographiert und dem Beobachter als verkleinerte Modelle vorgeführt werden, deren Grösse und Entfernung vom Auge sovielmals im Vergleich zu den natürlichen Massen verringert ist, als die vergrösserte Augendistanz dividiert durch die wahre ausmacht. Es gelingt auf diese Weise, das stereoskopische Sehen, welches nicht viel weiter als auf 200 m reicht, auf grosse Entfernungen, ja selbst bis in den Weltenraum, wie die stereoskopischen Aufnahmen des Mondes lehren, auszudehnen. Für die Anwendung auf die Röntgenphotographie war bei

meinen Versuchen massgebend, dass es auf diese Weise am sichersten gelingt, Tiefe, Breite und Höhe des Bildes den Ausdehnungen des Objektes proportional zu halten, und allein möglich ist, bei einheitlichem Abstände des körperlichen Bildes auch einheitlichen Abstand der Halbbilder und eine Brennweite der Stereokoplin sen zu erzielen. Die Schwierigkeiten liegen nur in der Ausgestaltung der Methode, die Anwendung ist einfach.

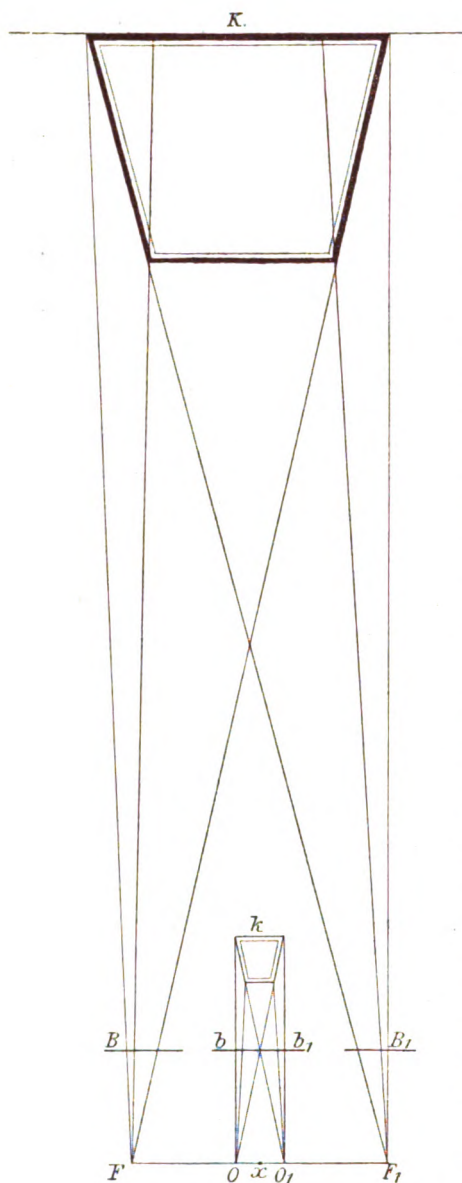


Fig. 14.

Für die ersten Versuche bedarf es, wenn man zunächst von Rumpfaufnahmen absieht, keines besonderen Apparates, auch eine photographische Camera ist nicht durchaus erforderlich, wenn die Originalplatten mit gekreuzten Sehachsen oder in der später unter 3 angegebenen Weise mit ebenen Prismen zur Deckung gebracht werden. Da es wichtig ist, dass das Objekt in unveränderter Lage verbleibt, wird man gut thun, sich eine Wechselkassette zu improvisieren. Auf einem ebenen Brettes werden zwei hinreichend dicke Pappstreifen parallel aufgeklebt und darüber ein dünner Karton so befestigt, dass in den flachen Hohlraum eine in schwarzes Papier gehüllte Platte eingeschoben, nach der ersten Aufnahme herausgezogen und vorsichtig durch eine andere ersetzt werden kann. Um jede Verschiebung zu vermeiden, wird der überstehende Rand des Brettes durch Gewichte beschwert. Der Arm des Röhrenstativs muss horizontal gerichtet sein, damit der Fokalabstand für beide Aufnahmen derselbe ist, und derjenigen Kante der Platte parallel gemacht werden, welche zur Bildbreite gewählt wird. Die Einstellung der Röhre geschieht zunächst senkrecht über dem Mittelpunkte der Platte, von wo aus für die erste Aufnahme die Verschiebung um die Hälfte des in der Tabelle angegebenen Betrages nach der einen Seite hin erfolgt. Auf diese Weise gelingt es am besten, die Einstellung des Fokus bei beiden Aufnahmen symmetrisch zu gestalten. Der Gebrauch der Tabelle ist überflüssig, da, wie schon angegeben, in jedem Falle, in welchem man die eigentlich nur ein einziges Beispiel zu der vielgestaltigen Methode bildenden hier gegebenen Zahlen anwenden will, die Gesamtverschiebung des Fokus so gross, wie die halbe Plattenbreite, und der Fokalabstand gleich dem 4,6-fachen der halben Plattenbreite ist. Da es wichtig ist, die rechte und linke Platte genau zu unterscheiden, dieses aber im Anfang nicht immer auf den ersten Blick gelingt, so kann als

einfachstes Hilfsmittel ein kleiner Metallnagel dienen, welcher mit dem Kopf auf die Platte gestellt wird. Auf der linken Platte weicht alsdann die Schattenlinie von dem durch den Kopf bezeichneten Aufstellungspunkte nach rechts ab und umgekehrt. Dass die Exposition für beide Aufnahmen möglichst gleich sein muss, braucht kaum hervorgehoben zu werden. Hat man sich statt der Wechselkassette einer Schiebekassette bedient, bei welcher beide Originalhalbbilder auf derselben Platte nebeneinander liegen, und entstehen bei der Entwicklung merkliche Unterschiede in der Dichte beider Hälften, so wird die Platte in zwei Teile geschnitten und das weniger dichte Bild nachentwickelt.

Fig. 14 möge in ungefähr $\frac{1}{10}$ des natürlichen Massstabes das Verfahren noch etwas erläutern. Das in starken Linien abgebildete Objekt K sei so gross, dass es nur auf einer 65 cm breiten Platte aufgenommen werden kann. Die Verschiebung des Fokus beträgt daher 32,5 cm und der Fokalabstand 150 cm. So grosse Zahlen kommen in Wirklichkeit zwar nicht vor, mussten aber genommen werden, um die Figur übersichtlich zu gestalten. Der Fokus wird in der angegebenen Entfernung genau senkrecht über der Mitte, also in X , eingestellt, von hier aus um 16,25 cm, welche auf dem horizontalen Stabe des Statives abgemessen werden, nach links verschoben, wobei er nach F gelangt. Von hier aus wird die erste Aufnahme gemacht, bei welcher das linke Bild entsteht. Nach dem Plattenwechsel wird der Fokus aus F in horizontaler Richtung um 32,5 cm nach rechts verschoben, wobei er nach F_1 gelangt. Die von hier aus erfolgende zweite Aufnahme ergibt die rechte Platte. Da für die Halbbilder nur 6,5 cm Breite zulässig ist, werden die Platten auf die später zu beschreibende Art auf $\frac{1}{10}$ verkleinert, einen Vorgang, den man sich so vorstellen kann, dass durch die von F und F_1 nach dem Objekte gezogenen Hauptstrahlen in einem senkrechten Abstände von

15 cm $\left(= \frac{150}{10} \right)$ eine zur Zeichnung vertikale Ebene gelegt wird, auf welcher die Halbbilder B und B_1 sich aus den Durchschnittspunkten der Hauptstrahlen zusammensetzen. B und B_1 müssen von F und F_1 aus betrachtet werden, damit das Objekt K in natürlicher Grösse und Entfernung gesehen wird. Da aber der Augenabstand nicht 32,5 cm, sondern nur OO_1 beträgt müssen F und F_1 mit den zugehörigen Halbbildern einander genähert werden, so dass die Hauptstrahlen stets sich selbst parallel bleiben, bis F nach O , B nach b , F_1 nach O_1 , B_1 nach b_1 gelangt ist. Während sich bei dieser Verschiebung die beiderseitigen Hauptstrahlen in immer geringerer Entfernung schneiden, nähert sich K dem Beobachter und wird zu dem kleinen Modell k , welches so viel mal näher gerückt und verkleinert ist, als $FF_1 : OO_1$ beträgt.

Im vorliegenden Falle ist $k = \frac{K}{5}$ und $kx = \frac{Kx}{5}$, in Übereinstimmung mit dem oben Erörterten, dass, wenn die Halbbilder in 15 cm Abstand liegen, sie in 30 cm zu dem körperlichen Bilde vereinigt und dabei auf das Doppelte vergrössert werden. Dass die Konvergenz der mittleren Blickrichtungen erst durch die Stereoskoplinsen hervorgebracht wird, ist in der Figur nicht eingezeichnet. Ohne diese Linsen müssten die Halbbilder so weit genähert werden, dass ihre Mittelpunkte nur 3,25 cm voneinander abstehen, wobei die Bilder sich entweder gegenseitig verdecken oder sehr schmal sein müssen. Eine der obigen gleiche Betrachtung für die Fälle, in welchen die Verschiebung der Röhre kleiner genommen werden muss, als 6,5 cm, findet sich an einer früheren Stelle.

Wenn k in 30 cm für zu klein oder in Rücksicht auf die Accomodation von $3\frac{1}{3} D$ zu nahe gelegen gehalten wird, so muss bei der Aufnahme die Strecke FF_1 kleiner genommen werden. Rücken die sich alsdann ergebenden Halbbilder mit F und F_1 nach der Mitte, so bleibt k grösser als in der Figur und in einem weiteren Abstände, ist aber stets K in allen Teilen proportional. Wie bei einer Änderung vorzugehen ist, wurde schon erörtert. So habe ich unter Beibehaltung des Bildabstandes von 15 cm bei einer Bildserie das körperliche Bild in 50 cm Entfernung verlegt, für welche bei der Betrachtung nur $2 D$ Akkomodation erforderlich sind. Die Stereoskoplinse musste daher 21,5 cm Brennweite haben, und die Excentricität der einzelnen Linse 1,393 cm betragen. Die Verschiebung des Fokus reduzierte sich auf $\frac{3}{5}$ der in der 3. mit Basis überschriebenen Kolumne der Tabelle angegebenen Beträge, während der Massstab des körperlichen Bildes, da die Vergrösserung jedes Halbbildes $3\frac{1}{3} : 1$ beträgt, auf das $1\frac{2}{3}$ -fache der in Kolumne 7 angegebenen Zahlen stieg. Es schien mir jedoch, als ob kleine, auf diese Art behandelte Präparate (embryonales Felsenbein) leicht etwas zu flach aussehen, wenn auch die Bilder für die genannte Entfernung richtig konstruiert sein müssen. Der Grund für diese Erscheinung mag wohl der sein, dass wir uns über die Grössenverhältnisse erst klar werden, nachdem wir uns unbewusst eine Vorstellung von der Entfernung gebildet

haben. Da man ein so kleines Präparat nur in geringer Entfernung deutlich zu sehen gewohnt ist, wird es nicht in den ausserdem durch Akkomodation und Konvergenz schwieriger abzuschätzenden Abstand von 50 cm verlegt, sondern in einen geringeren, wobei aus der relativ kleinen stereoskopischen Parallaxe auf eine zu geringe Tiefe geschlossen wird. Als ein Analogon schwebte mir hierbei das uralte Problem von dem Wechsel der scheinbaren Grösse des Mondes vor.

Das beschriebene Verfahren ist, wie ich dargethan zu haben glaube, nicht durch die in der Tabelle angeführten Zahlen, sondern dadurch charakterisiert, dass es ein telestereoskopisches ist und als solches einheitlichen Bildabstand und einheitliche Stereoskoplinen zulässt ohne irgendwie an Korrektheit einzubüssen. Der Anblick, den das stereoskopische Bild bietet, ist in Grösse, Entfernung und Akkomodation derselbe, wie wenn das Objekt durch schwache Konkavlinen betrachtet würde, deren Brennweite selbst in dem Beispiele der Fig. 14 nur 37,5 cm beträgt und bei noch so grossem endlichen Objektabstand für die Werte der Tabelle 30 cm nicht erreichen kann.

2. Methode.

Wenn die erste Methode dadurch gekennzeichnet ist, dass bei ihrer Anwendung die Verschiebung des Fokus je nach Umständen gleich der Augendistanz oder grösser oder kleiner als diese genommen werden muss, wobei im Stereoskopbild körperliche Modelle der Objekte konstruiert werden, die mit den Körperteilen entweder von gleicher Grösse, oder kleiner oder grösser als diese sind, ihnen aber in allen Dimensionen stets proportional bleiben, so unterscheidet sich die zweite von ihr dadurch, dass die Verschiebung für alle Aufnahmen dieselbe und der Augendistanz gleich sein muss, wobei eine beliebige, thatsächlich vorkommende oder die eigene des Untersuchers, am besten aber die mittlere Augendistanz von 6,5 cm zu Grunde gelegt werden kann.

Ein Stereoskopbild giebt nun dasselbe Objekt je nach der Grösse des Fokalabstandes in verschiedener Weise wieder, ebenso wie die Gegenstände bei binokularer Betrachtung ihr Aussehen nach der jeweiligen Entfernung ändern. Das körperliche Bild muss also, um korrekt zu erscheinen, wenn die Fokalverschiebung stets gleich der Augendistanz ist, im Stereoskop in diejenige Entfernung vom Auge verlegt werden, welche gleich ist dem Fokalabstande bei der Aufnahme. Es wird alsdann mit dem Objekte kongruent. Befindet sich das Bild aber in grösserer Entfernung, so erscheint es zu tief, in geringerer Entfernung zu flach, in beiden Fällen auch verzerrt. Entwirft man eine Zeichnung ähnlich Fig. 14, in welcher jedoch der mittlere zu OO_1 gehörige Teil fortgelassen wird, da die Augendistanz ja gleich der Verschiebung des Fokus FF_1 ist, so kann in grösserer oder geringerer Entfernung von den beiden letztgenannten Punkten, in welchen die Augen des Beobachters gedacht werden müssen, ein K geometrisch ähnliches Bild nicht entstehen. Das Gleiche geht aus Fig. 13 hervor. Auf den Originalplatten liegt bei dem zweiten Verfahren der Fusspunkt des Fokalabstandes stets 3,25 cm seitlich vom Bildmittelpunkte. Da bei der Verkleinerung dieser Betrag in gleicher Weise wie die Platte, bei den verschiedenen Bildern also in ungleichem Masse verkürzt wird, kann für das virtuelle Bild das Auge nur dann in den Ort des Fokus gebracht werden und perspektivisch richtige Wahrnehmungen vermitteln, wenn die Halbbilder so weit vergrössert werden, dass im virtuellen Bilde der bezeichnete Fusspunkt wieder 3,25 cm vom Bildmittelpunkte entfernt ist. Das ist nur der Fall, wenn die Halbbilder durch Linsen auf die Grösse der Originalbilder gebracht werden, wobei sie in die Entfernung rücken, welche dem Fokalabstande gleich ist, und der Konvergenzwinkel der Sehachsen durch excentrische Stellung der Linsen mit der Entfernung des körperlichen Bildes, also auch mit der Accomodation in Einklang gebracht werden kann.

Werden strenge Anforderungen an ein methodisches Verfahren gestellt, so müssen bei dem hier besprochenen sämtliche Originalbilder verkleinert werden, da erst durch die Stereoskop-

linsen das virtuelle Bild auf die Grösse des Objektes gebracht wird, und eine Darstellung in anderer als der natürlichen Grösse unter dieser Methode nicht unterzubringen ist. Ihre Anwendbarkeit unterliegt somit einer geringen Einschränkung insofern, als kleine anatomische Präparate von der Behandlung nach diesem Verfahren ausgeschlossen sind und ebenso ein Fokalabstand unter 25 cm nicht angewandt werden kann, da Fokalabstand und Entfernung des körperlichen Bildes vom Beobachter einander gleichgemacht werden müssen, eine Sehweite von weniger als 25 cm im Stereoskop jedoch wegen der immerhin bedeutenden Akkomodation und Konvergenz lästig ist und daher nicht in Betracht kommen kann.

Plattenbreite cm	Fokalabstand cm	Verschiebung der Röhre cm	Verkleinerung	Cameraauszug	Entfernung der Originalplatte vom Objektiv	Bildabstand im Stereoskop cm	Excentricität cm
18	26,54	6,5	$\frac{1}{2,77}$	1,36	3,80	9,58	1,835
20	31,2	6,5	$\frac{1}{3}$	1,33	4,—	10,125	1,56
24	40,5	6,5	$\frac{1}{3,7}$	1,27	4,70	10,94	1,2
25	42,7	6,5	$\frac{1}{3,847}$	1,26	4,80	11,1	1,14
30	54,24	6,5	$\frac{1}{4,615}$	1,22	5,60	11,75	0,899
40	76,8	6,5	$\frac{1}{6,154}$	1,16	7,20	12,5	0,632
50	104,—	6,5	$\frac{1}{7,69}$	1,13	8,70	13,5	0,485

Erscheint bei dieser Methode ein einheitlicher Abstand der Halbbilder vom Auge erwünscht, so entspricht jedem Fokalabstande eine besondere Linse, wird jedoch die Brennweite der letzteren einheitlich gewählt, so kann das körperliche Bild nur durch die Verschiedenheit des Abstandes in die erforderliche Entfernung gebracht werden. Ich habe den letzteren Weg als den einfacheren gewählt. Die vorstehende Tabelle enthält die von mir angewandten Zahlen, die, wie bei der ersten Methode, nur ein einzelnes Beispiel bieten können, während thatsächlich vielerlei Wege möglich sind. Da ich mich des vorliegenden Verfahrens schon früher als der ersten Methode bediente, hatte ich es auf die Linsen eines gewöhnlichen Stereoskopes, welche 15 cm Brennweite besaßen, eingerichtet. Das Gesichtsfeld der 15 cm-Linse ist ziemlich klein. Wo die Zahlen der Tabelle Anwendung finden, kann daher die Bildhöhe nur etwa 9,5 cm, die Höhe der Platten also nur das $1\frac{1}{2}$ fache der Breite betragen. Die letzte Kolumne der Tabelle giebt die Strecke an, um welche die optische Achse jeder Linse seitlich vom Mittelpunkte der Pupille verschoben werden muss.

Die Umrechnung der Tabelle auf andere Bedingungen wird erleichtert, wenn man berücksichtigt, dass die Nenner der Brüche der 4. Kolumne sowohl das Verhältnis der Plattenbreite zur Breite der Halbbilder, als auch das Verhältnis des Fokalabstandes zum Bildabstande (reduzierten Fokalabstande) angeben, da diesem Verfahren wie dem vorigen die Proportion zu Grunde liegt:

$$\frac{\text{Fokalabstand}}{\text{Bildabstand}} = \frac{\text{Plattenbreite}}{6,5}$$

In der angegebenen oder einer analogen Weise lassen sich die bei der 2. Methode unzweifelhaft entstehenden Schwierigkeiten heben. Man kann diese jedoch, allerdings unter Verzicht auf vollkommene Korrektheit, auch ausser Acht lassen; denn auch in diesem Falle wird im Stereoskop, wenn auch kein durchaus naturwahres Bild, so doch ein solches gesehen, welches von der Tiefenlage eine genügende Anschauung giebt. Das methodische Verfahren nähert sich jedoch alsdann einem willkürlichen. Die Regulierung der Abstände und der Röhrenverschiebung nach einer Tabelle, welche man seinen Absichten entsprechend aufgestellt hat, ist aber ebenso einfach, wie ein weniger planmässiges Vorgehen, und die Erfolge werden den anfänglich vielleicht etwas beengenden Regeln bald die Anerkennung sichern.

3. Obwohl nach dem später zu beschreibenden Verfahren die Stereoskopbilder nach dem Waschen der Originalplatten in wenigen Minuten gebrauchsfertig hergestellt sein können,

wird die hierzu erforderliche Zeit nicht immer zu Gebote stehen, so dass die Originalplatten selbst als stereoskopische Halbbilder benutzt werden müssen. Sie werden leicht mittels ebener Prismen zum körperlichen Bilde vereinigt, wenn sie nebeneinander an einem Fenster so aufgestellt sind, dass sie die bei der Aufnahme dem Fokus zugekehrte Seite dem Beschauer zuwenden, und der Abstand von den Augen gleich dem Fokalabstande gemacht wird. Ist für ein Crownglasprisma die Ablenkung des Lichtes in der Hauptstellung gleich der Hälfte des brechenden Winkels, so werden Prismen von etwa 20° bis 24° eine genügende Orientierung ermöglichen.

Dass die nach der ersten der beschriebenen Methoden hergestellten Aufnahmen bei solchem Verfahren das Objekt zuweilen in etwas übertriebener Tiefenausdehnung wiedergeben, wurde bereits erwähnt. Soll der richtige Anblick hervorgebracht werden, so muss die Augendistanz des Beobachters gleich der Strecke sein, um welche der Fokus der Röhre verschoben wurde. Es müsste also ein Telestereoskop benutzt werden, welches in Fig. 15 schematisch abgebildet

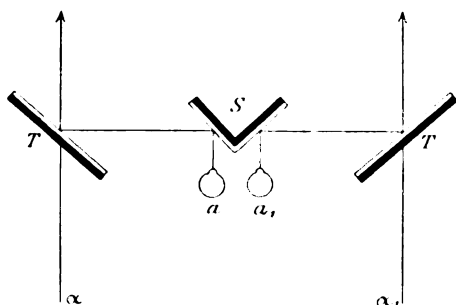


Fig. 15.

ist. Nahe den Augen a, a_1 des Beobachters befinden sich die zu einander rechtwinklig stehenden ebenen Spiegel S , seitlich von diesen und mit den reflektierenden Flächen ihnen zugekehrt sind die um ihre vertikale Mittellinie drehbaren Planspiegel T so angebracht, dass sich deren Abstand von S beliebig abstimmen lässt. Ein durch dieses Instrument betrachteter Gegenstand erscheint so, als befänden sich die Augen in a, a_1 , wobei $\alpha T = \alpha_1 T$, letzteres auf der gebrochenen Sehachse gemessen. Von einer praktischen Verwendung des wenig handlichen Apparates wird man gern absehen.

Wünscht man die nach der telestereoskopischen Methode hergestellten Aufnahmen nicht so stark zu verkleinern wie es für das Linsenstereoskop erforderlich ist, so lässt sich bei vollkommen korrekten Verfahren für die grösseren Aufnahmen eine Breite der Halbbilder von 13 cm erzielen, wenn die Platten nur halb so stark verkleinert werden, wobei der Bildabstand doppelt so gross bleibt als in der Tabelle angegeben ist (30 cm). Der Abstand der entferntesten Teile des körperlichen Bildes vom Auge beträgt bei Anwendung ebener Prismen von 24° brechendem Winkel 30 cm. Es ist aber ersichtlich, dass ein solches Verfahren in der Regel keine wesentlichen Vorteile bieten kann, weil die im Linsenstereoskop ermöglichte Vergrößerung fortfällt, und die durch die Prismen herbeigeführte Verzeichnung (parallel der brechenden Kante verlaufende gerade Linien erscheinen nach der Basis hin konvex), sowie die allerdings zu beseitigende Farbenzerstreuung stören.

Ein vortreffliches Hilfsmittel, um die Originalplatten ohne jedes optische Instrument zu einem körperlichen Bilde vereinigt zu sehen, bietet die Betrachtung mit gekreuzten Sehachsen, auf welche noch weiter unten zurückzukommen sein wird. Vollkommen korrekt kann jedoch die auf diese Weise erzielte Wahrnehmung nicht sein, weil sich die Augen des Beobachters nicht am Orte des Fokus für beide Platten befinden. Sind die letzteren sehr gross, so wird man sie ausserdem aus einer grösseren Entfernung betrachten als der Fokalabstand bei der Aufnahme war, um eine allzustarke Konvergenz zu vermeiden, weil die mit dieser gewohnheitsmässig verbundene energische Accommodation das Bild unscharf erscheinen lässt. In Rücksicht auf letzteren Umstand wird es zuweilen zweckmässig sein, die Accommodation durch eine Konkavlinse gleichsam zu beschäftigen, worauf das körperliche Bild vollkommen scharf gesehen wird. Misst man die Entfernung der Augen von den Platten, jedoch so, dass vom rechten Auge zur links stehenden Platte und umgekehrt gerechnet wird, und teilt diese Strecke nach dem Verhältnis der Augendistanz zum Abstände der Plattenmittelpunkte, so giebt der Zähler des erhaltenen Bruches die Entfernung des körperlichen Bildes von den Augen an, und der Nenner ist die durch die Konkavlinse zu beschäftigende Accommodations-

breite, wodurch die Linse leicht berechnet wird. Meist wird diese zwischen 2 und 4 Dioptrien liegen. Hält man sie in der gefundenen Entfernung mitten vor beide Augen an die Stelle, wo sich das körperliche Bild in der Luft befindet, und konvergiert und accommodiert auf ihre Fläche, so erscheint das verkleinerte Bild innerhalb der Linse und kann mit dieser bewegt werden. Auch kann man sich einer nach vorn konisch zulaufenden 25 bis 30 cm langen Röhre aus Karton bedienen, durch welche man unter Konvergenz auf die vordere Öffnung binokular hindurchsieht. Diese einfache Vorrichtung wirkt alsdann ähnlich dem Steinhauserschen Stereoskop und kann vorn mit einer Konkavlinse versehen werden. Auf solche Weise stereoskopisch zu sehen bietet nichts Befremdliches, da die Augen hierbei die Stellung haben, welche sie stets beim Fixieren naher Gegenstände einnehmen. Für kleine Stereoskopbilder ist das Verfahren allerdings zwecklos, wurde auch von Steinhauser nur für seine stereoskopischen Wandtafeln, also für grosse Bilder empfohlen.¹⁾

Es ist kaum erforderlich, noch hervorzuheben, dass beim Versuch stereoskopisch zu sehen, stets die Verbindungslinie der Bildmittelpunkte und diejenige der optischen Mittelpunkte beider Augen einander parallel und im allgemeinen horizontal gerichtet sein müssen.

4. Dass für stereoskopische Aufnahmen am Lebenden in der Regel eine Wechselkassette am zweckmässigsten ist, aber auch eine Schiebekassette angewandt werden kann, bei welcher die jeweilig nicht benutzte Plattenhälfte durch Walzblei geschützt wird, ist oben schon angedeutet worden. Mit Hilfe eines sicher funktionierenden Schlittens kann, soweit es sich um Aufnahmen von anatomischen Präparaten handelt, bei unveränderter Stellung der Röhre auch das Objekt um die Strecke, welche bei der 1. oder 2. Methode für die Verschiebung des Fokus angegeben ist, seitlich verschoben werden.

Ebenfalls für Untersuchungen am Lebenden ungeeignet, doch immerhin erwähnenswert wäre ein Verfahren, welches in der Mikrophotographie mit Erfolg angewandt worden ist und für die Röntgenphotographie deshalb beachtenswert erscheint, weil es ein rein mechanisches und schnelles Arbeiten gestattet, wenn viele gleichartige Aufnahmen nacheinander gemacht werden müssen. v. Babo machte 1861 den Vorschlag, die beiden stereoskopischen Einzelbilder unter Drehung des Objektträgers um eine dem Objektische parallel verlaufende Achse herzustellen. Er konstruierte auch eine einfache Wippe, welche nach beiden Seiten eine Drehung um 5° gestattete. Ähnliche Vorrichtungen wurden später von Moitessier und in wesentlich vervollkommener Art von Fritsch angewandt.

Für die Röntgenphotographie müssen Objekt und Platte in gleicher Weise gedreht werden, wobei das Präparat seine Lage zur Ebene der Platte nicht ändern darf. Eine stereoskopische Wippe ist für den vorliegenden Zweck leicht zu improvisieren und besteht im wesentlichen aus einer um eine horizontale Achse drehbaren Wechselkassete. Die Achse muss in der Höhe der lichtempfindlichen Schicht der Platte liegen und die Platte halbieren, während das Objekt genau in der Mitte der Platte liegt. Soll nach den für die erste Methode aufgestellten Grundsätzen unter Anwendung der in der Tabelle angeführten Zahlen verfahren werden, so ist der halbe Drehungswinkel, also der Winkel, um welchen die Platte aus der horizontalen Mittellage nach beiden Seiten gedreht werden muss, für alle Aufnahmen gleich und beträgt $6^\circ 10' 35''$. Der halbe Winkel nimmt jedoch mit wachsendem Fokalabstande ab, wenn die zweite Methode angewandt wird, und muss alsdann für jede Entfernung besonders bestimmt werden. Seine Tangente ist die halbe Strecke, um welche der Fokus verschoben werden müsste, dividiert durch den Fokalabstand.

Die genaue Abmessung des letzteren bietet bei diesem Verfahren einige Schwierigkeit, weil die Entfernung nicht auf die horizontale Mittellage der Platte, sondern auf ihre Lage nach der Drehung bezogen werden muss, während andererseits die Röhre so eingestellt bleibt,

¹⁾ Steinhauser, die theoretische Grundlage für die Herstellung der Stereoskopbilder, Wien 1897.

dass bei horizontaler Lage der Platte ein vom Fokus auf sie gefälltes Perpendikel durch den Halbierungspunkt der Drehungsachse geht. Da der Abstand des Fokus von letzterer bei beiden Aufnahmen und in jeder Lage der Platte unverändert bleibt und gleich der Hypothenuse eines rechtwinkligen Dreiecks ist, dessen Katheten der Fokalabstand und die Hälfte der Strecke, um welche der Fokus verschoben werden müsste, sind, lässt sich die angedeutete Schwierigkeit leicht dadurch beseitigen, dass man die Röhre in der so bestimmten Entfernung bei horizontaler Lage der Platte senkrecht über der Mitte der Drehungsachse einstellt.

Wird die Wippe improvisiert, so kann die Hebung der Kante der Kassette durch Unterlagen eines Holzklötzchens bewerkstelligt werden, dessen Höhe die kleinere Kathete eines leicht zu bestimmenden rechtwinkligen Dreiecks ist. Bei dem geringen Neigungswinkel ist eine Verschiebung des Präparates auch ohne Befestigung in der Regel kaum zu befürchten, doch ist eine sichere Verbindung des Objektes mit der Kassette leicht zu bewerkstelligen.

5. Mehr als Merkwürdigkeit möchte ich anführen, dass unter gewissen Voraussetzungen noch auf eine weitere Art stereoskopische Röntgenbilder hergestellt werden können, wobei statt zweier Aufnahmen nur eine erforderlich ist. Ein Blick auf Fig. 2 wird zeigen, dass die beiden Projektionsbilder der geraden vierseitigen Pyramide symmetrisch sind, oder dass die eine Figur das Spiegelbild der anderen ist. Diese Eigenschaft können die Halbbilder nur dann haben, wenn der abzubildende Körper durch eine Ebene in zwei symmetrische Hälften zerlegt werden kann und so aufgestellt wird, dass zu dieser Ebene auch die Projektionszentren oder die Augen des Beobachters eine symmetrische Lage haben. Ist auf einer photographischen Platte das Bild Fig. 2 *l* vorhanden, so entsteht *r*, wenn die Platte, welche vorher die Schicht dem Beschauer zugekehrte, nun von der Glasseite aus betrachtet wird, wobei nur rechts und links, nicht aber oben und unten vertauscht wird. Eine Symmetrieebene ist dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindungslinien der entsprechenden Punkte beider Körper oder Körperhälften auf ihr senkrecht stehen und von ihr halbiert werden. Fig. 1 besitzt vier solcher Ebenen, welche durch die Halbierungspunkte gegenüberliegender Grundkanten oder durch einander entsprechende Diagonalen der Grundflächen gelegt werden können. Das menschliche Skelet kann in Bezug auf die Sagittalebene als annähernd symmetrisch betrachtet werden. Sehen wir wegen der Lage der Eingeweide vom Rumpfe und aus praktischen Gründen vom Kopfe des Lebenden ab, so wäre ein hierauf basierendes Verfahren immerhin für das Becken und für beide oberen sowie für beide unteren Extremitäten denkbar, doch müssen merkliche Asymmetrieen im Bau oder in der Lagerung beider Körperhälften sowie krankhafte Veränderungen oder Fremdkörper fehlen.

Die eine erforderliche Aufnahme kann nach der ersten oder zweiten Methode hergestellt sein. Von der Platte können in übereinstimmendem Massstabe zwei verkleinerte Bilder hergestellt werden, indem einmal die Schicht, das andere Mal die Glasseite dem Objektiv der Camera zugekehrt wird, und die beiden zu einem Stereoskopbilde vereinigten Diapositive geben zuweilen einen so vollkommenen körperlichen Eindruck, dass sie die Art der Herstellung nicht vermuten lassen. Da ein solches Verfahren jedoch für die stereoskopische Technik an sich wertlos ist, lässt sich das ihm zu Grunde liegende Prinzip einem anderen Zwecke dienstbar machen.

Es ist nicht erforderlich, das Spiegelbild des ersten Halbbildes auf photographischem Wege anzufertigen, es kann vielmehr auch so hervorgerufen werden, dass das eine stereoskopische Halbbild, welches ein symmetrisches Objekt darstellt, binocular betrachtet wird, während vor ein Auge ein bildumkehrendes Prisma (rechtwinkliges Crownglasprisma) gehalten wird, durch welches man parallel der totalreflektierenden (Hypothenusen-)Fläche so hindurchblickt, dass diese der Sagittalebene parallel ist. Man sieht alsdann zwei Bilder, welche sich zu einander wie Spiegelbilder, im vorliegenden Falle auch wie zusammengehörige stereoskopische Halbbilder verhalten. Werden sie durch eine geringe Drehung des Prismas zur Deckung

gebracht, so entsteht ein körperliches Bild wie im Stereoskop. Zuweilen erweist es sich als störend, dass der obere und untere Teil des durch das Prisma gesehenen Bildes infolge Parallelverschiebung der von den genannten Stellen zum Auge konvergierenden Lichtstrahlen vergrössert erscheint, weshalb man zweckmässig das Bild aus einiger Entfernung betrachtet. Wird das Prisma vor das andere Auge gehalten, im übrigen aber in gleicher Art verfahren, so erhält das neue körperliche Bild ein dem ersten entgegengesetztes Relief.

Betrachtet man in der beschriebenen Weise beliebige Röntgenbilder, welche von symmetrischen Objekten herrühren, aber keine stereoskopischen Halbbilder sind, vielmehr mit centrischer Einstellung des Fokus aufgenommen wurden, so wird man stets ein körperliches Bild sehen, wenn auch meist nur ein Basrelief, dessen Tiefe mit der Entfernung vom Beobachter etwas zunimmt (Versuch I c). Der Grund für diese Erscheinung ist, dass die beabsichtigte Einstellung der Röhre bei der Aufnahme nicht gelingt, häufig auch die beiden Hälften des abzubildenden Körperteils keine symmetrische Lage zur Platte haben, das Objekt also etwas gedreht ist, sodass sich auch die gewöhnlichen Aufnahmen normaler Skeletteile wie stereoskopische Halbbilder verhalten, welche mit sehr geringer Verschiebung des Fokus oder nach IV 4 unter geringer Drehung der Wippe hergestellt sind. Es ergibt sich hieraus nicht allein, dass das bisherige Instrumentarium ein nur ungenaues Arbeiten ermöglicht, sondern auch, dass in den Fällen, in welchen aus den Bildern eine Asymmetrie der Skeletteile abgeleitet werden muss, eine solche, wie bekannt, zum Teil auf die angeführten durch das Aufnahmeverfahren bedingten Abweichungen zurückzuführen ist. Sind diese letzteren die vorwiegende Ursache, so wird zuweilen ein ausgezeichnetes stereoskopisches Bild gesehen, während wirkliche Asymmetrien des Skelets, soweit ich mich bisher überzeugen konnte, kaum je so regelmässig sind, dass sie eine sich über das ganze Bild oder über grössere Abschnitte desselben erstreckende parallaktische Verschiebung vortäuschen könnten, sodass alsdann statt eines einheitlichen Reliefs ein Zerrbild entsteht, indem einzelne Knochenteile etwas weiter vortreten, andere mehr zurücktreten als dem thatsächlichen Verhalten entsprechen kann.

6. Wer zu wissenschaftlichen Arbeiten eine grössere Anzahl von Stereoskopbildern zu durchmustern hat, wird sich sehr bald eines Stereoskopes nicht mehr bedienen, sondern die Vereinigung der Halbbilder unter Verringerung der Konvergenz oder bei parallelen Blickrichtungen als zur Orientierung ausreichend erachten, wenngleich, wie bereits nachgewiesen, unter solchen Bedingungen die nach den früheren Methoden hergestellten und auf die vor den Augen excentrisch verschobenen Linsen angewiesenen Aufnahmen keine vollkommen richtigen Wahrnehmungen ermöglichen. In den Tafeln zeigt dieses am besten der Arm Fig. 11, dessen frontaler Durchmesser bei parallelen Blickrichtungen deutlich vergrössert erscheint. Beiläufig sei bemerkt, dass dieser Arm (Leichenpräparat) auch in Fig. 10 abgebildet ist. Er war mit einem Geschoss versehen, um an ihm bei einer Gelegenheit die Lagebestimmung zu üben. Das Geschoss blieb vier Wochen liegen, während welcher das Präparat bei gebeugtem Ellbogengelenk in Alkohol aufbewahrt wurde. Nach der Herausnahme des Geschosses genigte die geringe Menge der zurückbleibenden Bleisalze, um, abgesehen von der bei der Streckung des Gelenks eingetretenen Verschiebung, die ursprüngliche Lage des Projektils im stereoskopischen Bilde Fig. 11 wiedererkennen zu lassen, während das einzelne Halbbild nur einen unkenntlichen Schatten zeigt.

Fällt bei Verzicht auf ein Stereoskop das Zusammenrücken der virtuellen Halbbilder fort, so muss dieser Vorgang, wenn korrekte Verhältnisse bestehen bleiben sollen, durch grössere Annäherung der Halbbilder ersetzt werden. Da diese alsdann bei der Breite von 6,5 cm sich teilweise überdecken würden, ohne dass wir imstande wären, die für die Herstellung und Betrachtung solcher Bilder aufzustellenden Bedingungen auf die Röntgenphotographie zu übertragen, bleibt nur übrig, die Breite zu verringern. Bei unbewaffnetem Auge kann aber der Bildabstand (reduzierter Fokalabstand) nicht kleiner als 25 cm genommen

werden, sodass, wenn die geringe Breite nur durch stärkere Verkleinerung der Bilder erzielt wird, die Notwendigkeit sehr grosser Fokalabstände eintritt. Schon hieraus ergibt sich, dass dieses Verfahren nur für kleine Objekte geeignet sein kann. Ich habe es zur Untersuchung embryonaler Skeletteile, soweit diese eine Bildbreite von nicht mehr als 3,25 cm beanspruchten, angewandt und ausreichend gefunden, und bin dabei nach der ersten der beschriebenen Methoden so vorgegangen, dass ich Bildabstand und Fokalabstand = 25 cm nahm und den Fokus um 3,25 cm verschob, wobei das körperliche Bild für die mittlere Augendistanz in 50 cm Entfernung liegt und auf das Doppelte vergrössert erscheint. Auch mit der unter vier beschriebenen Wippe oder dem Schlitten gelangt man hier zu guten Resultaten.

Will man in ähnlicher Art nach der zweiten Methode vorgehen, so müssen die Originalbilder stets verkleinert und die gegenseitige Entfernung der korrespondierenden Bildpunkte für jeden Fokalabstand besonders bestimmt werden, damit das körperliche Bild in richtiger Entfernung und in natürlicher Grösse wiedergegeben wird. Im Allgemeinen wird man der Herstellung so schmaler Bilder nicht viel Wert beimessen können.

V. Die Fertigstellung der Stereoskopbilder.

Nach obigen Ausführungen über das Verfahren bei der Aufnahme erscheinen noch einige praktische Erörterungen von Nutzen. Wenn schon die einzelne Röntgenaufnahme zu mancherlei Täuschungen Anlass geben kann, so mahnt sie doch an sich schon als ein blosses Flächenbild zu vorsichtiger Beurteilung. Dem körperlichen Bilde im Stereoskop aber wird leicht grösseres Vertrauen geschenkt, da der Eindruck so natürlich erscheinen kann, dass wir Lage- und Formverhältnisse klar und zweifelstfrei zu sehen glauben. Und doch lässt sich gerade bei Herstellung der verkleinerten Bilder, wenn auch bei der Aufnahme korrekt verfahren ist, der Körperteil umgestalten und modellieren leichter als Thon. Wir können eine rechte Extremität photographieren und im körperlichen Bilde nachweisen, dass es eine linke war, aus einem normalen Situs der Eingeweide kann ein verkehrter werden, aus einem Geschoss in der rechten Schädelhälfte ein solches in der linken, aus der Rückenlage eine Bauchlage mit normalem oder perversen Situs, wir können das ganze Objekt oder Teile desselben breiter oder schmaler erscheinen lassen, als den natürlichen Verhältnissen entspricht, einen Teil des Objektes aus der Bildebene herausheben und dem Beschauer näher bringen, einen anderen Teil zurücktreten lassen, ja wir vermögen zu bewirken, dass die abgebildeten Körperteile Bewegungen ausführen. Bedenkt man ausserdem, dass durch das Verfahren bei der Aufnahme die Möglichkeit gegeben ist, das Objekt zum Basrelief abzufachen oder auch seine Tiefe erheblich über die normale zu steigern, was für einzelne Fälle sogar vorteilhaft sein kann, und dass, wie schon unter I angedeutet, die Vorstellung von der Lage, Gestalt, Entfernung und Grösse des dargestellten Gegenstandes durch die Art der Betrachtung der Bilder modifiziert wird, so kann es kaum einer weiteren Begründung bedürfen, dass grösste Vorsicht und genaue Kenntnis der Bedingungen, unter welchen die Aufnahme und die Fertigstellung der Bilder erfolgte, notwendig ist, wenn stereoskopische Röntgenbilder mehr als eine allgemeine Anschauung von der Tiefenlage geben sollen, und dass es geboten erscheint, nach objektiven Kriterien zu suchen, welche über die wichtigsten Fragen Auskunft geben, gleichzeitig aber eine korrekte Herstellung der Bilder erleichtern. Die in allen diesen Punkten in Betracht kommenden Möglichkeiten sind so mannigfaltig, dass hier nur auf das Hauptsächlichste eingegangen werden kann.

Das einfachste und empfehlenswerteste Verfahren zur Herstellung der verkleinerten Stereoskopbilder besteht wohl darin, dass die Originalplatten nebeneinander in einiger Entfernung von einem hellen Hintergrunde, etwa einer mit Pauspapier verhängten Fensterscheibe unter gleichmässiger Beleuchtung bei nicht zu grellem Lichte senkrecht aufgestellt und mittels der Camera auf das gewünschte Format verkleinert werden. Hierdurch entsteht ein stereoskopisches Diapositiv, welches auf der Schichtseite mit der erforderlichen Aufschrift und mit einem Deckglase versehen werden kann und so orientiert sein muss, dass es von der Schicht-

seite aus betrachtet, richtig erscheint. Es können in gleicher Weise mehrere Aufnahmen hintereinander gemacht oder von dem ersten Diapositiv durch Kontakt ein Negativ und von diesem Papierbilder oder weitere Diapositive hergestellt werden, wobei statt der Diapositivplatten gewöhnliche photographische Platten anwendbar sind und langsame aber kräftige Entwicklung zu empfehlen ist. Auch die Originale zu den beiliegenden drei Tafeln sind in dieser Art hergestellt. Zunächst die Platten zu kopieren, die Kopieen neben einander richtig aufzukleben und von ihnen in der Camera ein verkleinertes stereoskopisches Negativ herzustellen, erfordert mehr Zeit, auch müssen alsdann, wenn das Verfahren nicht noch weiter kompliziert werden soll, im allgemeinen die Platten bei der Aufnahme mit der Glasseite der Röhre zugekehrt werden. Für die Anfertigung der Diapositive hingegen ist es gleichgültig, welche Seite der Platten oben lag, so dass am besten die Schicht dem Fokus zugewendet wird.

Die Kolonnen 5 und 6 der bei der ersten und zweiten Methode aufgeführten Tabellen ermöglichen eine schnelle und annähernd richtige Aufstellung der Camera. Die Zahlen ergeben mit der Brennweite des benutzten Objektivs multipliziert den Cameraauszug und den Objektstand. Doch wird man ausserdem durch Messung den Grad der Verkleinerung kontrollieren, wobei es zweckmässig ist, vorher einen kleinen Massstab in die Schicht der Platte einzugravieren oder einen solchen etwa nach Art des von mir benutzten Index bei der Aufnahme mit abzubilden. Hat die Verkleinerung den erforderlichen Grad, so müssen auf der Mattscheibe der Camera die von den entferntesten Teilen des Objektes herrührenden korrespondierenden Bildpunkte eine Entfernung von 6,5 cm voneinander haben, und die Originalplatten daher so aufgestellt sein, dass auf ihnen die Entfernung der bezeichneten Punkte so viel mal 6,5 cm beträgt, wie die Originalbilder breiter sind als 6,5 cm, ein Betrag, der also naturgemäss mit der Plattenbreite übereinstimmt. Ist bei den Aufnahmen kein Versehen vorgekommen, so wird die bezeichnete Entfernung vorhanden sein, wenn die Platten dicht nebeneinander stehen, so dass sie sich berühren. Erhielten aber bei der Wechselkassette beide Platten keine vollkommen übereinstimmende Lage, so kann es vorkommen, dass man sie nachträglich beschneiden muss, um die erforderliche Annäherung zu ermöglichen. Auch bei der Schiebekassette kann es vorkommen, dass die Plattenhälften später voneinander getrennt werden müssen, um ihren Abstand zu vergrössern, wenn die Verschiebung in der Kassette zu klein war, oder dass aus der Mitte ein Streifen herausgeschnitten werden muss, um den Abstand zu verringern, wenn die Verschiebung in der Kassette zu gross war. Die Entfernungen auf der matten Scheibe bedürfen einer genauen Kontrolle, wobei eine Schiebelleere oder Zirkel und Nonius anwendbar sind. Da aber die bei der Aufnahme der Platte unmittelbar anliegenden Objektpunkte in der Regel Weichteile sind und unsichtbar bleiben, so wird man, wie in Fig. 8 der Tafel II am oberen und am unteren Rande der Platten zweckmässig kleine Metallmarken, Schriftzeichen oder Massstab mit abbilden, welche wie das Objekt während beider Expositionen in unveränderter Lage verbleiben. Wird dann nach den Schattenbildern dieser Zeichen auf den Platten wie auf der Mattscheibe oben und unten die Entfernung der korrespondierenden Bildpunkte bestimmt, so ist man sicher, richtig verfahren zu haben, soweit dieses überhaupt möglich ist. Wenn die Abstände zu weit bemessen werden, so müssen auch andere Bedingungen für die Betrachtung im Stereoskop aufgestellt werden, weil sonst die Objekte zu breit erscheinen, während sie bei der entgegengesetzten Abweichung zu schmal aussehen. Ist die Entfernung korrespondierender Bildpunkte von Objektteilen gleicher Tiefenlage im oberen und unteren Abschnitte der Halbbilder verschieden, so wird durch die Annäherung eine positive, durch den grösseren Abstand eine negative, parallaktische Verschiebung in Bezug auf die übrigen Punkte gleicher Tiefe vorgetäuscht, wodurch der betreffende Teil des Objektes im ersteren Falle schmaler und näher gelegen, im anderen Falle entfernter und breiter erscheint, so dass nicht nur die Lage des Objektes unrichtig wiedergegeben, sondern auch die normalerweise mit der Annäherung verbundene scheinbare Vergrösserung und die mit der Entfernung eintretende Verkleinerung in das Gegenteil umgekehrt wird. Am

augenfälligsten wird dieses Verhalten durch folgenden einfachen Versuch demonstriert. Zwei getrennte stereoskopische Halbbilder werden am obersten Teile zweier Pendel so aufgehängt, dass sie gleichzeitig in entgegengesetzter Richtung in ihrer Ebene und parallel der Frontalebene des Beobachters langsam und mit nicht zu grosser Amplitude hin und herschwingen. Das körperliche Bild führt alsdann deutliche Schwingungen in sagittaler Richtung aus, welche mit den angegebenen Formveränderungen verbunden sind und bequemer mit gekreuzten Sehachsen beobachtet werden, wobei ihre Richtung in die entgegengesetzte übergeht.

Wichtig für die Herstellung der Bilder ist auch, dass die Verbindungslinien korrespondierender Bildpunkte genau horizontal gerichtet sind. Ein Verstoß hiergegen erschwert dem weniger Geübten die Deckung der Halbbilder in hohem Grade. In einigen Stereoskopen lässt sich der Fehler durch Drehung der Prismen oder Verschiebung einer Linse nach oben oder unten nachträglich ausgleichen, doch kann eine hinreichende Korrektur auch ohne solche Vorkehrungen dadurch erzielt werden, dass man den Kopf nach der Seite des tiefer stehenden Halbbildes hin etwas neigt oder dieses Halbbild etwas höher hält als das andere.

Um die folgenden wichtigen Massnahmen stets sicher zu beherrschen, ist es zweckmässig, sich im Anfange eine Bilderserie herzustellen, wie solche in Tafel I, Fig. 1—4, 5 und 6 und Tafel III, Fig. 12—15 wiedergegeben sind.

Der abgebildete Schädel dient bei Kursen als Phantom zur Einübung der Lagebestimmung. Für den vorliegenden Zweck wurde ein Metallstück in die linke Fissura orbitalis superior eingeführt, so dass es nach vorn etwas in die linke Orbita hineinragt, ein zweites von oben her an der rechten Seite des Keilbeinkörpers in den Sulcus caroticus eingeschoben, ein drittes, welches beweglich ist, befindet sich im rechten Antrum Highmori und ein viertes in der Zahnreihe des linken Oberkiefers zwischen dem ersten Prämolaren und dem Rudiment des zweiten. Es wurden alsdann auf je zwei getrennten Platten nach der ersten Methode drei stereoskopische Aufnahmen gemacht¹⁾, während welcher der Schädel für Fig. 1—4 mit dem Gesichte, für Fig. 5 und 6 mit dem Hinterkopfe und bei Fig. 12—15 mit der rechten Seite dem Fokus der Röhre zugekehrt war, also die bei stereoskopischer Betrachtung von Fig. 1, 5 und 12 erkennbare Lage hatte. Bei allen drei Aufnahmen befand sich die Schichtseite der Platte oben.

Mit den drei Paaren von Originalplatten kann auf folgende Weise verfahren werden:

a) Da auf der matten Scheibe der Camera ein umgekehrtes Bild entsteht, so wird die Kontrolle erleichtert, wenn dieses in ein aufrechtes verwandelt wird, die Originalplatten also so umgekehrt werden, dass sie auf dem Kopfe stehen. Da ferner die Camera auch die rechte und linke Bildseite vertauscht, muss bei jeder Originalplatte vorher rechts und links vertauscht werden. Dieses geschieht, falls die Schicht dem Fokus zugekehrt war, so, dass bei der Reproduktion die Glasseite dem Cameraobjektiv zugewendet wird. Endlich muss, da beide Platten auf dem Kopfe stehen, die rechte Platte sich links, die linke rechts befinden. Wie hinsichtlich des Massstabes der Verkleinerung und der korrespondierenden Bildpunkte zu verfahren, ist oben schon angegeben. Wird nun das Bild auf der Mattscheibe im durchfallenden Lichte stereoskopisch geprüft, entweder mit Hilfe von zwei Prismen oder Linsen oder durch den vorderen Teil eines Stereoskops, so erweist sich die rechte und linke Seite vertauscht, das Relief aber richtig, man erblickt also in der Durchsicht Fig. 3 und 14. Das entwickelte Diapositiv aber erweist sich von der Schichtseite aus betrachtet als Fig. 1, 5 und 12, von der Glasseite aus dagegen wieder als Fig. 3 und 14. Ist also auf einem Diapositiv ein Irrtum in der Orientierung der rechten und linken Seite vorgekommen, so lässt sich von ihm zwar durch Kontakt kein Negativ gewinnen, vielmehr müsste ein solches mittels der Camera hergestellt

¹⁾ Für Tafel I: Plattenbreite 24 cm, Fokalabstand 56 cm, Verschiebung des Fokus 12 cm, Massstab 1:3,7, 3 cm-Index;

für Tafel III, Fig. 12—15: Plattenbreite 30 cm, Fokalabstand 69 cm, Verschiebung 15 cm, Massstab 1:4,6, 3 cm-Index.

werden, doch ist der Fehler im übrigen nicht schwerwiegend, da an dem Diapositiv durch die Aufschrift kenntlich gemacht werden kann, dass es von der Glasseite aus betrachtet werden muss.

b) Die Originalplatten werden einzeln um ihre Längsachse gedreht und an ihrer früheren Stelle belassen. Hierdurch kommt die Schichtseite nach vorn und, während bei a) die Objektpunkte auf beiden Platten nach der gemeinsamen Mittellinie verschoben waren, liegt jetzt eine parallaktische Verschiebung nach aussen vor, obwohl die Platten nicht miteinander vertauscht wurden. Der Grund ist vielmehr der, dass durch die Umdrehung aus jeder Platte ihr Spiegelbild geworden ist, also die gleiche Erscheinung vorliegt, welche nach IV, 5 bei Anwendung des totalreflektierenden Prismas beobachtet wird. Das Bild auf der Mattscheibe erweist sich in der Durchsicht als pseudoskopisch und zeigt rechte und linke Seite vertauscht, gleicht also Fig. 4 und 15, wird auf dem richtig betrachteten Diapositiv zu Fig. 2, 6 und 13, bleibt somit bei richtiger Orientierung der Seiten pseudoskopisch. Da hierbei die ursprünglich dem Beschauer zunächst gelegenen Teile des Objektes zu den entferntesten gemacht werden, müssen nun jene, nicht die in der Ebene der Platten liegenden Teile des Objektes im Diapositiv von Halbbild zu Halbbild gemessen einen Abstand von 6,5 cm erhalten. Um die erforderliche Annäherung der Originalplatten zu ermöglichen, werden diese in der Regel zu beschneiden sein.

c) Die rechte Platte wird mit der linken vertauscht, die Schicht bleibt dem Objektiv zugekehrt. Korrespondierende Bildpunkte der dem Fokus der Röhre näher gelegenen Objektteile haben wie bei a eine Verschiebung nach der gemeinsamen Mittellinie. Die matte Scheibe zeigt in der Durchsicht Fig. 1, 5 und 12, das entwickelte Bild ist jedoch Fig. 3 und 14, besitzt zwar ein richtiges Relief, aber eine verkehrte Anordnung der Seiten, ist also nur von der Glasseite aus betrachtet richtig. Die Abstände müssen wie bei a reguliert werden.

d) Beide Platten werden um ihre vertikale Achse gedreht, bleiben aber an derselben Stelle wie bei c, verhalten sich also so, wie wenn bei a beide miteinander vertauscht worden wären. Die korrespondierenden Bildpunkte haben eine a entgegengesetzte Verschiebung, es entsteht ein pseudoskopisches Bild, weshalb die Abstände wie bei b reguliert werden. Die matte Scheibe zeigt in der Durchsicht Fig. 2, 6, 13, das entwickelte Bild ist Fig. 4 und 15, in welchen vorn und hinten, sowie rechts und links vertauscht ist. Das von der Glasseite aus betrachtete Diapositiv ist jedoch wieder Fig. 2, 6 und 13.

Aus diesen vier Versuchen ergibt sich als kurze Regel, dass bei Anfertigung der Diapositive das Bild auf der matten Scheibe in der Durchsicht betrachtet zwar das richtige Relief, aber eine Vertauschung der rechten und linken Seite aufweisen muss, dass die Originalplatten dem Objektiv die Seite zugehren müssen, welche bei der Aufnahme vom Fokus abgewendet war, und dass die korrespondierenden Bildpunkte eine Verschiebung nach der Mitte oder der Berührungsstelle beider Platten haben sollen.

Im Diapositiv existieren Bilder wie Fig. 3, 4, 14, 15 eigentlich nicht, da sie, wie angegeben, durch einfaches Umdrehen zu Fig. 1, 2, 12, 13 werden; auch die Pseudoskopie lässt sich nach Trennung der Halbbilder korrigieren. Wird jedoch statt einer Platte ein Stück Bromsilberpapier in die Kassette der Camera eingesetzt, um statt des Glasbildes ein Positiv auf Papier hervorzurufen, so lässt sich ein fehlerhaftes Bild nur, wenn es bei verkehrter Orientierung der Seiten gleichzeitig, wie Fig. 4 und 15 auch pseudoskopisch ist, durch Trennung und Vertauschung der Halbbilder richtig stellen. Verfolgt man nun genau die unliebsamen Wanderungen der Fremdkörper in den Bilderreihen, so wird man objektive Merkmale wünschen, welche darüber Aufschluss geben, ob ein einzelnes Bild ein korrektes ist oder nicht. Solche Kriterien sind leicht und unzweideutig anzubringen und schon oben erwähnt. Metallmarken, wie der Index und in Fig. 8 die bei der Aufnahme mit abgebildeten Schriftzeichen, welche der Platte auflagen, schweben beim pseudoskopischen Bilde vor dem Objekte in der Luft, Buchstaben und Ziffern, welche so auf die Umhüllung der Platten gelegt wurden, wie sie vom

Fokus aus gesehen hingeschrieben werden müssten, oder welche in gleicher Art nach der Aufnahme in die Schicht eingraviert wurden, wie in einigen Bildern die Massstäbe und die Wertangabe des Index, erscheinen bei unrichtiger Anordnung der Seiten in Spiegelschrift. So ist Fig. 8 als ein korrektes, Fig. 7 dagegen als ein verkehrtes Bild der rechten Schulter unzweideutig durch die Schriftzeichen charakterisiert. In der Stereoskopie ist die Vertauschung der rechten und linken Körperseite, wobei im übrigen auch aus einer einzelnen Extremität diejenige der anderen Seite wird, wohl sicher als ein Fehler zu betrachten, während es beim einfachen Röntgenbilde im allgemeinen wohl nicht als so schwerwiegend angesehen werden muss, wenn man, um für besondere Zwecke möglichste Bildschärfe zu erzielen, die Platten mit der Schicht dem Fokus zugekehrt und durch einfaches Kopieren im Rahmen Spiegelbilder erhält, statt in solchen Fällen in der Camera auf Bromsilberpapier zu kopieren oder auf photographischem Wege ein richtiges Negativ herzustellen oder abziehbare Platten zu verwenden. Diese Spiegelbilder lassen sich als solche durch die in der geschilderten Art angebrachten Schriftzeichen leicht kennzeichnen, so dass die Abweichung vom korrekten Verfahren wenigstens sofort ersichtlich ist und bei Verwertung des Bildes berücksichtigt werden kann. Der Vorschlag jedoch, die Schriftzeichen auf einfach begossenen Platten so anzubringen, dass sie auch bei Vertauschung der Seiten auf der Kopie in richtiger Schreibweise erscheinen, würde Irrtümer wohl nicht immer mit Sicherheit ausschliessen, denn es ist vorzuziehen, wenn das Bild selbst und möglichst unabhängig von Erläuterungen dem Beschauer alles Erforderliche über seine Herstellung sagt.

Die pseudoskopische Darstellung der Objekte kann, sofern nicht gleichzeitig die Seiten vertauscht sind, bei Körperteilen von grosser Tiefe zuweilen die Übersicht erleichtern, weil die am deutlichsten abgebildeten Punkte des Objektes dem Auge näher gebracht werden, und man nicht mehr die Empfindung hat, als müsse man, um sie zu erkennen, durch die bei korrekter Darstellung vor ihnen liegenden undeutlicheren Abschnitte des körperlichen Bildes hindurchblicken. Aber die pseudoskopischen Bilder haben eine ganz verkehrte Perspektive, geben daher eine unrichtige Vorstellung von den Grössenverhältnissen und beweisen deutlicher als das einzelne Bild, dass es eigentlich unrichtig ist zu sagen, ein Röntgenbild stellt das Objekt von der Seite gesehen dar, mit welcher es der Platte anlag. Am besten zeigt dieses ein Vergleich der Fig. 12 bis 15. Der bei der Aufnahme mit der linken Seite der Platte anliegende Schädel ergibt im pseudoskopischen Bilde (Fig. 13 und 15) ein erhebliches Missverhältnis in der Grösse seiner rechten und linken Seite; ebenso lässt aber das unnatürlich klein erscheinende Gesicht in Fig. 6 und das mit dem stark vergrösserten Gesicht nicht harmonisierende Hinterhaupt in Fig. 2 und 4 die Fehler der pseudoskopischen Darstellung zu Tage treten. Auch das Injektionspräparat Fig. 9 zeigt bei Betrachtung mit gekreuzten Sehachsen eine unnatürlich voluminöse ventrale Region bei sehr schmalen Rücken.

Diese Umstände tragen dazu bei, dass es nicht angängig ist, eine besondere Methode der Stereoskopie auf die Betrachtung kleiner Bilder mit gekreuzten Sehachsen zu begründen, denn hierzu müsste zunächst die Anordnung stets wie in Fig. 4 und 15 getroffen werden, so dass die Bilder für die Betrachtung durch Prismen oder Linsen wegen Umkehr der Seiten und des Reliefs unbrauchbar wären.

Die Grundsätze für eine richtige Betrachtung der in den Tafeln enthaltenen Figuren sind schon erörtert. Aus den Ausführungen geht auch hervor, dass bei Registrierung der Aufnahmebedingungen durch eine Vorrichtung nach Art des hier benutzten Index allgemein ersichtlich ist, nach welcher Methode Stereoskopbilder hergestellt und wie sie mittels leicht bestimmbarer Linsen zu vereinigen sind, um eine korrekte Anschauung von den Lage-, Form- und Grössenverhältnissen zu bieten. Dieser ersten und wichtigsten Aufgabe der Stereoskopie können, von Fehlern im Verfahren und mangelnder Übung des Beobachters abgesehen, mancherlei nicht vorherzusehende Schwierigkeiten entgegentreten. In Tafel III, Fig. 12—15 wird man die Beobachtung machen, dass es nur schwer gelingt, eine genaue Anschauung von

der relativen Lage der zwischen Unterkiefer und Schläfengrube ausgespannten Drahtspiralen und des dreieckigen Metallstückes in der linken Fissura orbitalis superior zu erhalten. Die vier Bilder der Spiralen sind fast parallel, und auf dem rechten Halbbilde geht die rechte, offenbar vordere, auf dem linken dagegen die hintere linksseitige durch die Mitte des dreieckigen Fremdkörpers. Da sich den Augen hierin ein besonders auffälliges Merkmal bietet, werden diese nicht zusammengehörigen Stücke leicht vereinigt, so dass eine Spirale in gleicher Tiefe mit dem Fremdkörper und eine andere weiter nach vorn zu liegen scheint. Fixiert man jedoch scharf die oberen oder unteren Enden der Spiralen, so gelingt die richtige Vereinigung besser, weil die nicht zusammengehörigen Bilder unterschieden werden können. Ähnliche Erscheinungen bietet in denselben Figuren der kreisförmige, die Schädelkappe abtrennende Sägeschnitt.

Handelt es sich hierbei nun auch um seltene, übrigens vollkommen vermeidbare Vorkommnisse, so wird doch auch aus anderen Bildern hervorgehen, dass die Stereoskopie nicht immer eine ganz sichere anatomische Lokalisation gestattet, und man wird sich, da dieses im einzelnen Falle schwer vorauszusehen ist, bestreben, der sinnlichen Wahrnehmung auf andere Weise zu Hilfe zu kommen. In den einzelnen Halbbildern sind die einander entsprechenden Teile leicht unterscheidbar. Ihr Abstand voneinander muss, wie aus der unter I angegebenen Formel für die stereoskopische Parallaxe hervorgeht, um so geringer sein, je mehr sich die Punkte dem Fokus oder dem Beobachter nähern, so dass durch einfache Messung, oft schon durch das Augenmass die Reihenfolge in der Tiefenlage sichergestellt werden kann. Genauer werden die Ergebnisse durch Berechnung aus der genannten Formel, wobei sich die Glasbilder den Papierkopien überlegen erweisen, da letztere wegen ihrer Dehnbarkeit und der Möglichkeit der Schrumpfung, wie die photographische Litteratur und die tägliche Beobachtung lehrt, die Grössenverhältnisse nicht immer richtig wiedergeben können. Bei der Berechnung muss man sich vergegenwärtigen, dass die Halbbilder in Rücksicht auf die Verwendung von Linsen weiter auseinander gezogen wurden, als bei streng mathematischer Konstruktion und bei Verzicht auf Linsen zulässig wäre. Bei der zweiten der beschriebenen Methoden ist der für die Berechnung richtige gegenseitige Abstand der korrespondierenden Bildpunkte der entferntesten Teile des Objektes für jeden Fokalabstand naturgemäss verschieden, während er nach der ersten Methode für alle Aufnahmen gleich gemacht werden kann. Für die Figuren der Tafeln beträgt, wie schon bei Fig. 14 erörtert, der Abstand der Bildmittelpunkte oder der Bildpunkte der entferntesten Objektteile, wie der Buchstaben in Fig. 8, eigentlich 3,25 cm, so dass schon für diese die Parallaxe ebenfalls 3,25 cm und die sich aus ihr nach der Formel ergebende Entfernung von einer parallel der Bildebene durch die Augen des Beobachters gelegten Ebene 30 cm beträgt. Von den gemessenen Abständen korrespondierender Bildpunkte sind somit bei den Figuren der Tafeln stets 3,25 cm zu subtrahieren. Wünscht man nun die etwas weitläufigere Berechnung mittels Koordinaten zu vereinfachen, so denke man sich durch die zu bestimmenden Punkte des körperlichen Modells des Objektes Ebenen parallel der Bildebene gelegt. Die Parallaxe, also die um 3,25 cm verringerte und dann von 6,5 cm subtrahierte, von Halbbild zu Halbbild mit dem Nonius genau gemessene Entfernung korrespondierender Bildpunkte, ergibt mit Hilfe der Formel die senkrechten Abstände jener Ebenen von den Augen des Beobachters, die Differenzen dieser Abstände sind die Entfernungen der Ebenen voneinander. Letztere Beträge dividiert durch die Brüche in Kolumne 7 der bei der ersten Methode angegebenen Tabelle sind die der Wirklichkeit entsprechenden Werte, welche man aus der Formel auch unmittelbar nach der Subtraktion erhält, wenn, wie Fig. 14 zeigt, für die Augendistanz die Verschiebung des Fokus eingesetzt wird. Noch ist die Lagebestimmung für zwei Dimensionen des Raumes auszuführen. Zieht man zwischen beiden Halbbildern die gemeinsame Mittellinie, welche von den Fusspunkten der Fokalabstände gleiche Entfernung hat, und misst die Abstände korrespondierender Bildpunkte von dieser Mittellinie, so fallen die Masse verschieden aus für alle Objektpunkte, welche von einer durch den dargestellten Körperteil gelegten mittleren Ebene

nach rechts oder links liegen. Die Differenz der auf beiden Halbbildern gemessenen Entfernung dividiert durch den entsprechenden Bruch aus Kolumne 4 der Tabelle ergibt die scheinbare seitliche Entfernung des zu bestimmenden Punktes von der zuletzt bezeichneten Ebene; die wahre Entfernung ist kleiner und zwar so viel mal kleiner als die scheinbare, wie der schon bestimmte Abstand der Ebene des Punktes vom Auge kleiner ist als der Fokalabstand bei der Aufnahme. In Bezug auf eine horizontale durch beide Halbbilder gezogene Mittellinie, welche im allgemeinen durch die Fusspunkte der Fokalabstände gehen muss, wird in gleicher Weise verfahren. Die unvermeidlichen Messfehler, welche bei Benutzung der verkleinerten Bilder hohe Werte erlangen und Abweichungen bis zu etwa $\frac{1}{10}$ von den wirklichen Ausdehnungen des Objektes hervorrufen können, werden verringert, wenn den Berechnungen die Originalplatten zu Grunde liegen. Aber an der Ungenauigkeit der Berechnung tragen nicht die Messungen allein die Schuld, sondern auch die Fehler, welche durch die beklagenswerte Unvollkommenheit des Instrumentariums hervorgerufen werden. Doch sind die Fehler beiderlei Art nicht der Stereoskopie allein, sondern, wie feststehen dürfte, jedem Verfahren der Lagebestimmung eigen. Manchem der letzteren ist die Stereoskopie beträchtlich überlegen, da sie nicht allein die Möglichkeit einer Berechnung, sondern vor allem eine vorzügliche Anschauung selbst sehr verwickelter Beziehungen bietet, wie solche z. B. in Fig. 9 vorliegen. Wie die Stereoskopie auf anderen Gebieten der Medizin in neuester Zeit Verbreitung und Anerkennung gefunden hat, wird sie sich auch im Röntgenverfahren einen gesicherten Platz erwerben, und jeder Untersucher, der nur einige Übung im stereoskopischen Sehen erlangt hat, wird sich der Methode gern und mit grösstem Vorteil bedienen.

Aus dem Neuen Allg. Krankenhause, Hamburg-Eppendorf. Abteilung von Dir. Prof. Dr. Rumpf.

Periostitis bei Lepra.

Von

Dr. de la Camp.

(Hierzu Tafel IV.)

Dass bei der *Lepra tuberosa* und den Mischformen der Lepra neben den mannigfachen Erkrankungen der Haut und innerer Organe und Organkomplexe auch Veränderungen am Skelett und zwar besonders an den langen Röhrenknochen sich finden, ist seit längerer Zeit bekannt. Positive Bacillenbefunde (Sawtschenko) im Knochenmark und Periost charakterisierten die Erkrankung als lepröse. Während nun aber bei Lues, Tuberkulose, ferner bei chronisch einwirkenden Schädigungen chemischer Art (Quecksilber, Phosphor etc.), sodann bei den infolge chronischer *ulcera cruris* langsam entstandenen Knochenhaut- und Knochenverdickungen, -entzündungen, -nekrosen etc. mit Hilfe des Röntgenverfahrens Studien über die Entwicklung dieser pathologischen Vorgänge angestellt sind, ist dies meines Wissens hinsichtlich der Lepra noch nicht geschehen. Drei Gründe dürften massgebend sein: 1. die an und für sich geringe Zahl in Behandlung kommender Lepröser bei gleichzeitigem Vorhandensein der Apparate; 2. das procentualiter augenscheinlich nicht häufige Vorkommen von Knochenhaut- und Knochenkrankungen bei Lepra; 3. der notwendige Fortfall aller jener chronisch entstehenden Verdickungen, wie sie, analog dem gewöhnlichen *ulcus cruris*, überall da beobachtet werden, wo aus zerfallenen Lepromen entstandene *ulcera* bis auf das Periost selbst oder in dessen unmittelbare Nähe reichen, also vor allem an der Tibia und den Fingerknochen. In Fig. 1 sind die Hände des Kranken, dessen Photographie gleichfalls beigefügt ist, im Röntgogramm dargestellt. Während auf der Photographie die Hände sich im ganzen verdickt und die Finger durch

mannigfache, zeitlich und örtlich verschiedene lepröse Eruptionen zu wurstförmigen Gebilden mit Verlust oder Verkümmern der Nägel verunstaltet zeigen, lässt das Röntgenbild folgendes erkennen: Verdickung fast aller Phalangealknochen, vornehmlich gürtelartig in der Diaphysengegend, so dass von der normalen Taille wenig übrig bleibt. An einzelnen Stellen erkennt man noch deutlich, dass diese Verdickung vom Periost ausgegangen ist, da man hier noch das vermehrte Periost vom Knochen differenzieren kann. Die verdickten Knochen erscheinen auffallend strukturlos, die Nagelglieder merkwürdig hell. Diese Helligkeit der Endgliederknochen ist wohl durch die stetig fortschreitende Verstümmelung, die sich ihrerseits auf Grund einer Gewebsresorption bekanntlich bei der *Lepra mutilans* entwickelt, bedingt, also durch progressive Atrophie. Die Undeutlichkeit der Struktur in den Mittelhandknochen und Grundphalangen ist zum Teil sicher durch die lepröse Infiltration und Metamorphose der Haut hervorgerufen. Weder auf dem Schirm noch auf verschiedenen anderen Platten erhielt ich bei sonst vorzüglichen Röhren schärfere Strukturbilder. Dies sind also chronisch sich entwickelnde, durch tiefgreifende *ulcera* verursachte Verdickungen des Periosts und fernerhin auch der Corticalis, die wir nicht als solche zum Krankheitsbild der Lepra rechnen dürfen. Mit diesen Knochen-diffomitäten ebenso wie mit chronischen Verdickungen der Tibien war der Kranke bereits behaftet, als er im April 1898 ins Eppendorfer Krankenhaus auf die Abteilung meines Chefs, Herrn Prof. Dr. Rumpf, kam. Die weiter unten mitgeteilten periostalen Veränderungen stellten sich klinisch jedoch ganz anders dar. Zu erwähnen ist noch, dass er an den Handknochen und den Schienbeinen niemals Schmerzen gehabt hat. Weiterhin dürfte es zweckmässig sein, die Krankengeschichte, vornehmlich mit Bezug auf die klinischen Äusserungen der Knochenveränderungen, kurz mitzuteilen. Bei weiteren vier Fällen von *Lepra tuberosa*, resp. Mischformen von *Lepra tuberosa* und *anaesthetica* habe ich keine derartigen Befunde erheben können.

P. B., bei der Aufnahme ins Eppendorfer Krankenhaus 15 Jahre alt, ist in Brasilien geboren. Seine Mutter ist dort an einer unbekannteren Krankheit gestorben, soll aber nicht leprös gewesen sein. Hingegen litt seine Grossmutter an Lepra. Von dieser wurde er als 2jähriges Kind oft, wenn er schrie, ins Bett genommen. Der Kontakt mit den leprösen Unterschenkelgeschwüren ist wohl zweifellos die Infektionsquelle gewesen. Er hatte vor seiner Aufnahme ins Krankenhaus in Charlottenburg bei seiner Stiefmutter gewohnt und war hier schon auf die verschiedenste Art behandelt worden. Vom Februar bis Ende Juni 1897 erhielt er 26 von 0,3—3,25 g steigende und wiederum bis 1,5 g fallende Dosen von Carrasquilla-Serum. Vom Oktober 1897 bis April 1898 weitere 16 Injektionen Serum (in die Nates) von je nach der mehr oder minder heftigen Reaktion wechselnder Stärke. Daneben wurde er mit Bädern von Latschen-Öl behandelt. Verschiedentlich wurden auch Finsensche Lichtbestrahlungen und zwar wiederholentlich am selben Tage appliziert. Abgesehen von einzelnen Remissionen hatte jedoch der Krankheitsprozess eine entschieden progrediente Tendenz. (Eine höchst genaue, über 150 Quartseiten lange Krankengeschichte, die Herr Dr. Buzi führte, und deren Kenntnisnahme freundlichst gestattet wurde, giebt über diese ganze Zeit eingehendsten Aufschluss.) Bei der Aufnahme ins Eppendorfer Krankenhaus liess sich ganz kurz folgender Status aufnehmen: Typisches Bild einer vorgeschrittenen *Lepra tuberosa*. Ausgesprochene *Facies leonica* (vergl. Photographie). Zahlreiche Leprome jüngeren und älteren Datums über den ganzen Körper verstreut, besonders im Gesicht, an den Händen und den Beinen, speciell den Unterschenkeln. Perforation des Septum narium. Lungen und Herz frei. Im Kehlkopf hochgradige Ver-

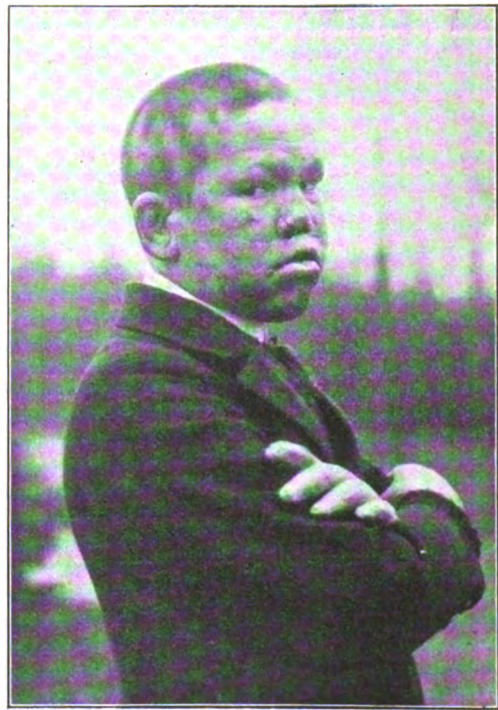


Fig. 1.

dickungen der Intraarytaenoidalpartien. Stimmbänder nur zum kleineren Teil sichtbar. Leber und Milz erheblich vergrößert. Universelle Drüsen swellungen. An verschiedenen Nerven, speciell dem Ulnaris, spindelförmige Verdickungen. Die Hände werden auf dem Röntgenschirm untersucht und zeigen die oben angegebenen Veränderungen. An den Unterschenkeln fällt die Verdickung der Tibien, die sich übrigens schon durch Palpation unschwer erkennen lässt, auf, Fibulae von normaler Struktur und Konfiguration. Während der ersten Monate seines Krankenhausaufenthalts folgten sich nun wiederholt Eruptionen neuer Lepraknoten, jedesmal verbunden mit erheblicher Störung des Allgemeinbefindens und atypischem, intermittierendem (zwischen 38 und 40°), plötzlich mit der Eruption einsetzendem und lytisch abklingendem Fieber. Unterhalten wurde dies Fieber oft noch dadurch, dass verschiedene Leprome vereiterten und eröffnet werden mussten. Fast immer gelang es mir, aus diesem Eiter Leprabazillen in grosser Menge, ebenso wie stets aus dem Nasenschleim zu erhalten. Sämtliche Kultivierungsversuche aus Eiter, Blut oder frischen eröffneten oder exstirpierten Lepromen blieben negativ. Im Februar 1899 erkrankte

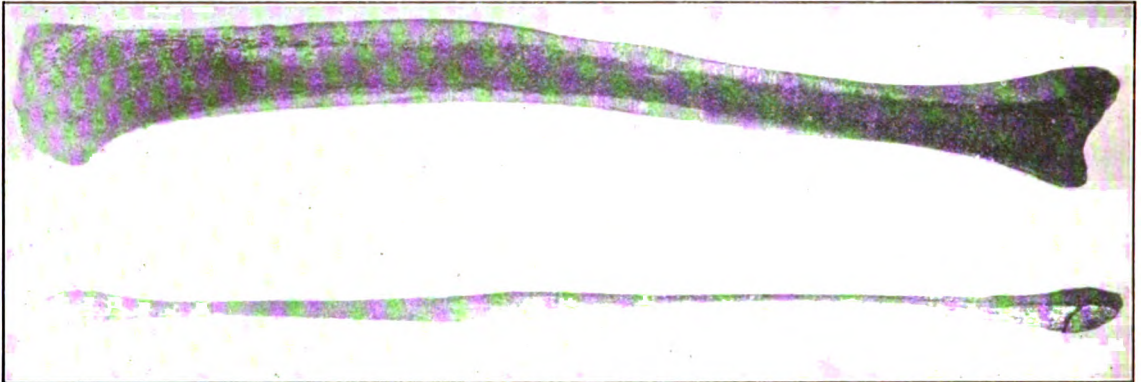


Fig. 2.

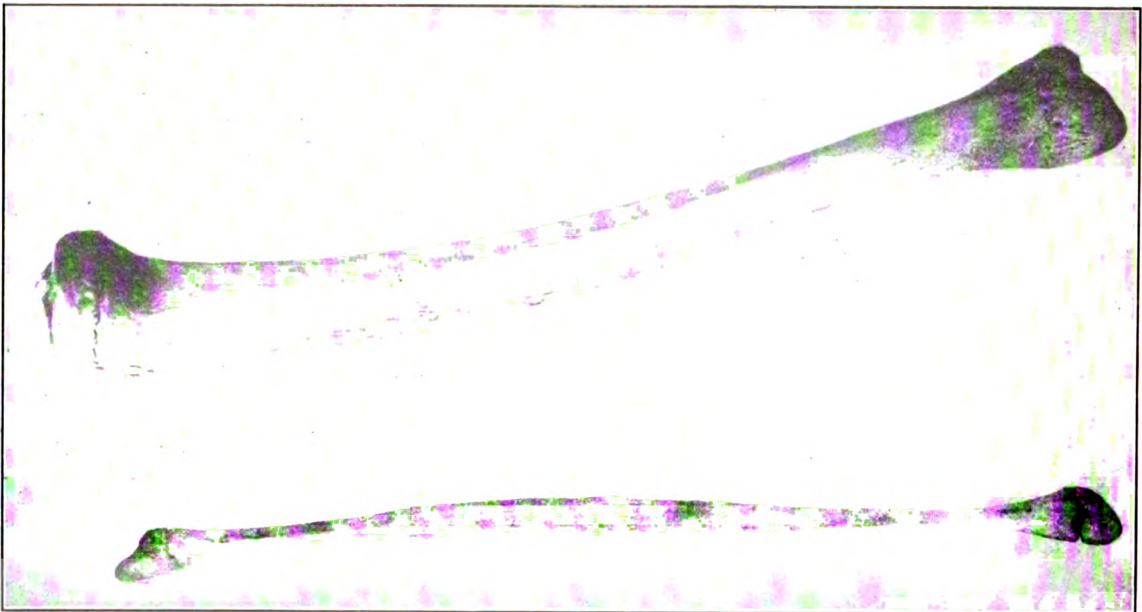


Fig. 3.

nun der Patient, ohne dass es zu einem neuen Nachschub kam, unter Schüttelfrost und beträchtlichen Fieber. Das einzige Symptom waren starke ziehende Schmerzen in den Beinen, speciell den Unterschenkeln, die vornehmlich beim Versuch das Bett zu verlassen auftraten, und wenn der Kranke die Beine aus dem Bett hängen liess (erschwerter Blutabfluss). Nach kurzer Zeit liessen die Schmerzen und das Fieber nach. Bei der darauf vorgenommenen Röntgenuntersuchung zeigte sich nun das auf Fig. 2 dargestellte Bild, auf das ich weiter unten eingehen möchte. In ganz gleicher Weise waren beide Beine befallen. Die Periostitis bildete sich nicht zurück, wurde manifest (Fig. 3). Etwa 1 Jahr später, im Januar

1900, ging der Kranke infolge allgemeiner und visceraler Lepra zu Grunde, ohne dass es nochmals zu beträchtlicheren Fiebersteigerungen oder Erscheinungen von seiten der Knochen gekommen wäre.

Bei der Sektion, die im übrigen das erwartete Bild einer hochgradigen tuberosen und visceralen Lepra ergab, wurden nun zur weiteren Untersuchung die Schien- und Wadenbeine herausgenommen. Das Knochenmark wurde frisch untersucht; es zeigte keine Abweichung von der Norm, enthielt keine Bazillen. Aus Tibia und Fibula wurden Stücke aus den pathologisch veränderten Partien entkalkt und zur mikroskopischen Untersuchung benutzt. Zwei Knochen wurden maceriert und dienten zur makroskopischen Betrachtung und zur weiteren Röntgenuntersuchung.

Wenn wir nun auf die in der Krankengeschichte angeführten Daten zurückgreifend die Entstehung der frischen Periostitis an der Fibula betrachten, so lässt das dieselbe darstellende Röntgenbild folgendes erkennen: Während die Tibia die vorher konstatierten chronischen Verdickungen zeigt und sich die Corticalis gar nicht von dem gewucherten Periost abgrenzt, es sich also um eine Osteo-Periostitis chronica handelt, zeigt die Fibula ein anderes Bild. Genau kann man hier die Konturen der Corticalis und die Grenze zwischen ihr und den periostalen Auflagerungen verfolgen. Die Tibia reicht direkt mit dem Teil, der chronisch periostitisch verändert ist, unter die Haut, auf der sich tiefgreifende, sie fast erreichende lepröse Geschwüre befinden. An ihrer Hinterseite scheinen sich keine Veränderungen etabliert zu haben. Die Tibia ist in toto säbelscheidenartig mit der Konvexität nach vorn verkrümmt. Die Fibula, die allseitig von Muskeln und sonstigem Gewebe geschützt ist, in deren Nähe kein einziges Geschwür der Hautoberfläche greift, zeigt mithin einen ganz anders gearteten Typus einer Periostitis: erstens einer akuten, die sich vornehmlich im unteren und an der Grenze des unteren und mittleren Drittels entwickelte, die zweitens unter Fieber und erheblichen Schmerzen entstand. Ein infektiöser Charakter ist ihr mithin nicht abzusprechen, und das infektiöse Agens aus den von Leprabazillen wimmelnden, Lymph- und Blutbahnen eröffnenden Lepromen abzuleiten, liegt auf der Hand. Wäre der Kranke in dieser oder der nächsten Zeit zum Exitus gekommen, so hätte sich zweifellos auch am mikroskopischen Präparat das Bild der frischen Periostitis demonstrieren lassen. — Ein weiteres nach Monaten aufgenommenes Röntgenbild (Fig. 3) zeigt nun diese Periostitis der Fibula fortbestehend und zwar an beiden Unterschenkeln gleichmässig. Die Konturen gegen die Markhöhle sind schärfer abgesetzt; Auflagerungen und Corticalis sind weniger deutlich voneinander zu trennen. Die Flecken, welche das Bild im übrigen darbietet, rühren von den weitgehenden Hautveränderungen und Blutschorfen her; der Fleck auf dem oberen Drittel der Fibula, den man als Knochenheerd ansprechen könnte, ist nicht ein solcher, wie sich bei der Sektion erwies, sondern entspricht wahrscheinlich auch einem zufällig so liegenden Leprom.

An dem etwa ein Jahr nach der ersten Röntgenaufnahme erhaltenen Knochen (vergl. die Photographien Fig. 4 und 5) sieht man nun die periostitischen Auflagerungen sowohl an Tibia, wie Fibula konsolidiert, immerhin aber mit einem gewissen Unterschied. Während die Tibia auf dem Sägeschnitt den betroffenen Partien entsprechend eine homogen verdickte Corticalis und auf der Oberfläche und zwar nur an der vorderen Kante osteoporotische Auflagerungen zeigt, ist die Fibula spindelförmig, allseitig, weicher verdickt und zeigt nicht in dem Masse eine binsteinartige Oberfläche. Die Auflagerungen der Tibia sind den direkt einwirkenden Schädlichkeiten zweifelsohne zuzuschreiben, der Prozess an der Fibula muss andersartig entstanden sein.

Eine gleiche Differenz erblickt man an den Röntgenbildern, die die von den Weichteilen entblössten, in Fig. 6 ganzen, in Fig. 7 durchgesägten Knochen zum Gegenstand haben. An der Tibia sieht man deutlich das Knochengebälk sich in die gewucherten, neugebildeten Teile der vorderen Kante hinein erstrecken, — die neugebildeten Partien sind eben ein Teil der Corticalis selbst geworden. An der Fibula ist dies keineswegs zu konstatieren; in den matt und strukturlos erscheinenden verdickten Periostpartien ist nichts von einer derartigen Umwandlung zu sehen. Dieser Befund wird durch Präparate bestätigt, die von den beiden Knochen aus makroskopisch pathologischen Partien stammen. Nach Entkalkung derselben sieht man

an den gefärbten Schnitten der Tibia neugebildetes Knochengewebe mit gleichzeitiger endostaler Knochenbildung am alten Knochen; an denjenigen der Fibula die Knochenneubildung bei weitem nicht in dem Masse ausgesprochen und vorgeschritten, teilweise noch als Übergang knorpelartiger Gewebe.

Wenn somit schon klinisch, ätiologisch, ferner makroskopisch und mikroskopisch die beiden Prozesse an den einander naheliegenden Knochen sich recht verschieden verhielten, so musste naturgemäss eine Untersuchung auf Leprabazillen eine entscheidende Klärung bringen können. Leider ist es mir nun nicht gelungen, in den etwa ein Jahr alten periostitischen Auflagerungen noch Leprabazillen nachzuweisen. In manchen Fällen gelingt es leicht, vor allem natürlich während frischer Entzündungsvorgänge, Bazillen zu finden; aus Knochengewebe, das aber wegen Decalcinierung einer langwierigen Prozedur unterworfen werden muss, können Bazillenhäufen auch leicht herausgeschwemmt werden. Überdies finden sich bekanntlich die Erreger eines pathologischen Vorgangs oft nicht mehr, wenn dieser eine Modifikation erfahren hat; ich erinnere nur an das Verschwinden der Pestbazillen aus vereiternden Bubonen, und ebenso den öfters erhobenen negativen Befund von Leprabazillen in vereiterten Lepromen. — Auch bei der primären Periostitis tuberculosa können oft Tuberkelbazillen nicht gefunden werden. Ich stehe demnach nicht an die, in diesem Falle vorliegende Periostitis der Fibula ätiologisch dem Leprabacillus zuzuschreiben, und zwar erstens auf Grund der mitgeteilten klinischen Beobachtung und anatomischen Beforschung und zweitens auf Grund differentialdiagnostischer Erwägungen.

1. könnte Lues in Betracht kommen. Der Patient war vom zweiten Jahre an krank. Coitum non fecit. Von hereditärer oder acquirierter Lues konnte auf dem Sektionstisch nichts gefunden werden. — Ausserdem finden sich meistluetische Veränderungen an den Tibien, sehr selten an den Wadenbeinen.

2. Tuberkulose: Es giebt bekanntlich eine seltenere primäre und eine häufigere sekundäre, von den Gelenken oder dem Knochen ausgehende, Periostitis. Erstere führt in kürzerer Zeit zur Mitbeteiligung des Knochens, während der Dauer eines Jahres aber wohl stets zu kariösen Zerstörungen.

3. Aktinomykose und Rotz führen zur peripheren Caries, Nekrose, resp. zur Vereiterung.

4. Ebensowenig kann von einer akuten infektiösen Periostitis die Rede sein. (Staphylococcus pyogenes aureus.)

5. Andere Infektionen (Gonorrhoe etc.) fehlten.

6. Denkbar wäre noch die Entstehung der Periostitis fibulae von anderen Toxinen oder Mikroorganismen aus, die von den ulcerierten Lepromen in die Blutbahn gelangten. Nehmen wir aber diesen Weg an, so ist das Naheliegendste doch, den Erreger der Leprome selbst, der hier stets in ungeheurer Menge angetroffen wurde und eben unter anderem auch Periostitiden bekanntermassen hervorruft, als Ursache anzusprechen.

Überhaupt findet sich, soweit ich die Litteratur übersehe, äusserst selten eine akut mit Fieber einsetzende Periostitis der Fibula. Der Grund, weshalb in meinem Falle nur die Fibula erkrankte, mag in der Nähe und der Menge des virulenten Materials (drei Wochen daher öfters leichte Temperatursteigerungen bis 38°) liegen. Tibien und Fingerknochen setzten möglicherweise in ihrer bereits veränderten Form einen grösseren Widerstand entgegen.

Der Hauptzweck dieser Abhandlung war der, die Entstehung einer Periostitis bei Lepra zu verfolgen und deren Endresultate mitzuteilen. —

Nicht im Zusammenhang mit obigem sei mir noch gestattet kurz mitzuteilen, dass eine therapeutische Röntgenbestrahlung, wie sie ja bei Lupus unter Umständen gute Erfolge bietet, bei Lepra ohne Einfluss bleibt. Lange Zeit habe ich die Hände eines Lepräsen täglich bestrahlt, ohne, wie gesagt, zu einem Resultat zu kommen. Der Grund mag an dem ständigen Herbeischaffen neuen infektiösen Materials aus anderen Körpergegenden liegen.

Zur Radiographie der Lungenkrankheiten.

Von

Professor Dr. J. K. A. Wertheim Salomonson in Amsterdam.

(Hierzu Tafel V, Fig. 1.)

Journalnummer C 352. Fräulein L., 21 Jahre alt, kommt zur Konsultation wegen erheblicher Schmerzen der beiden Arme und Atrophie der Handmuskulatur. Bei der Untersuchung stellt sich bei einer Wurzelneuritis als Nebenbefund eine deutliche Phthisis pulmonum heraus.

Der auffallend lange, schmale Thorax mit stark herabhängenden Schultern und sehr langem Halse wird bei ruhiger Atmung symmetrisch bewegt. Bei angestrenzter Respiration bleibt die rechte Seite zurück. Die rechte Supraklavikulargegend ist eingesunken. Die rechte Spitze steht 1 cm tiefer als die linke. Über der linken Lungenspitze nicht ganz lauter Perkussionsschall. Rechts supraklavikulär gedämpfter Schall mit an verschiedenen Tagen fast verschwindendem tympanitischem Beiklang. Auch im ersten rechten Interkostalraum leichte Dämpfung. Die Lungenlebergrenze im siebenten Interkostalraum. Perkussionsverhältnisse sonst normal. Auch das Herz normal.

Auskultatorisch rechts Bronchialatmen mit vereinzelt klingenden Rasselgeräuschen. Links abgeschwächtes Atmen, etwas hauchend, gewöhnlich ohne Ronchi.

Bei der Röntgendurchleuchtung zeigt sich zuerst bloss ein deutlicher Schatten rechts.

Einige Tage später wurde begehende Radiographie angefertigt, die an der linken Seite einen sehr geringen, aber unverkennbaren Schatten und rechts einen deutlichen Schatten und in der Mitte desselben einen hellen, beinahe runden, scharfbegrenzten Fleck zeigte. Bei der am nächsten Tage vorgenommenen Kontrollaufnahme zeigten sich auf dem allerdings etwas dünnen Negativ die nämlichen Abweichungen der Norm. Auch konnte bei der Durchleuchtung die helle Stelle rechts in der Mitte eines Schattens gesehen werden, sowohl von der Rückseite als von der Vorderseite, sogar mit der anterior-posterioren Beleuchtung etwas besser.

Eine sechs Monate später angefertigte Aufnahme zeigte nur rechts einen unscharf begrenzten Schatten und eine Andeutung einer ringförmigen inneren Begrenzung, die etwa der früheren hellen Stelle entsprach.

Die physischen Erscheinungen der Lungenaffektion hatten sich in der Weise verändert, dass die Rasselgeräusche vollständig verschwunden waren. Rechts war noch Bronchialatmen, links noch hauchendes Expirium zu hören; auch waren die Perkussionsverhältnisse nicht verändert.

Der helle Fleck mit dunkler Umrandung dürfte wohl nur von einer Kaverne herühren können.

Wassermann hat schon im Jahre 1897 (Wiener Med. Woch. Nr. 4) bei der Durchleuchtung einer pneumonisch infiltrierten Lunge, die nach der klinischen Beobachtung eine Kaverne enthielt, eine helle Stelle mit dunkler Umgebung gesehen, die er als das radioskopische Bild dieser Kaverne betrachtet.

In Frankreich wurde von Bouchard an die Académie des Sciences eine Mitteilung gemacht über die Sichtbarkeit der Kaverne.

Béclère (Les Rayons X et le diagnostic de la Tuberculose, pag. 73) publiziert in seiner interessanten Monographie eine gelungene Radiographie, die im Thoraxbilde mehrere Kavernen aufweist. Dieselbe wurde von Radiguet angefertigt und soll in der mir nicht zugänglichen Dissertation des Herrn Mignon zuerst reproduziert sein. Béclère widmet in seinem schon genannten Werke einige Seiten der Kavernendiagnostik mittelst der Radiographie, die sich zum Teil der Mitteilung Bouchards anschliesst. In geistvoller Weise wird erörtert, warum man nur selten bei grösseren Kavernen den als charakteristisch beschriebenen Befund eines dunklen Schattens mit heller Stelle zu sehen bekommt. Es gehört dazu das Zusammentreffen einer ganzen Reihe von Bedingungen, die wohl nur in seltenen Fällen zu gleicher Zeit vorhanden sein dürften.

Ausserdem wurde vor drei Monaten die Radiographie einer Lungenkaverne von Dr. Levy-Dorn in der Deutschen med. Wochenschrift veröffentlicht.

Auch nach meiner Erfahrung geben die meisten Lungenkavernen bloss einen mehr oder weniger dunklen Schatten — sei es, dass die Füllung dazu Veranlassung giebt, sei es, dass die Umgegend dabei zu stark infiltriert oder wenigstens undurchlässig ist.

Die anatomischen Verhältnisse machen es unwahrscheinlich, dass regelmässig ein heller Fleck als Zentrum eines Schattens auftreten könne, wenn eine kavernenhaltige Lunge durchleuchtet wird. Jedenfalls ist die Aussicht auf eine radiographische Diagnostik, wenn die Kavernen in den mittleren oder unteren Lungenpartien sich befinden, eine weit geringere als bei den oberen Lungenpartien, obgleich die Möglichkeit nicht ausgeschlossen ist.

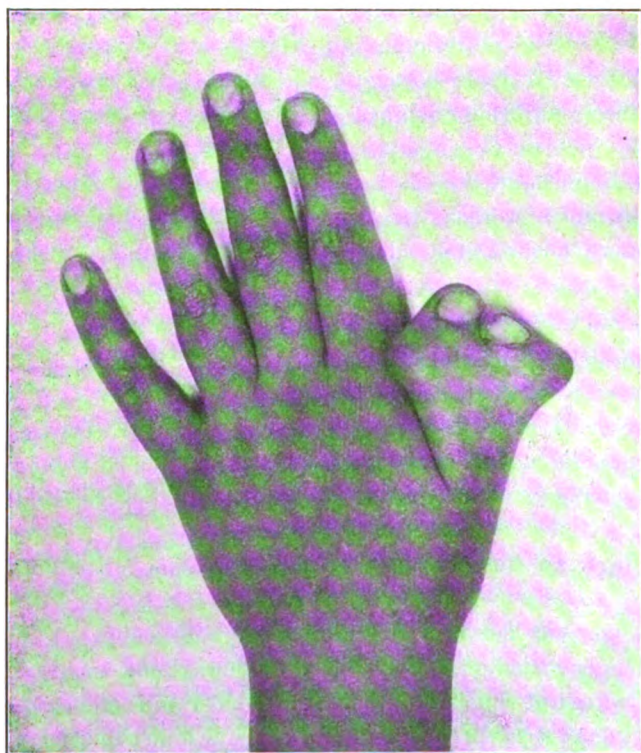
Ein seltener Fall von Polydaktylie.

Von

Professor Dr. J. K. A. Wertheim Salomonson in Amsterdam.

(Hierzu Tafel V, Fig. 2.)

Polydaktylie ist durchaus keine seltene Erscheinung. Die verschiedenen Formen sind sehr gut bekannt und beschrieben. Vereinzelt werden jedoch neue Formen gefunden, oder wenigstens Formen, die nur wenig bekannt sind. Dies dürfte auch der Fall sein mit dem im folgenden beschriebenen Patienten.



M. K. Journalnummer 492—1900. M. G. 14 Jahre alt. Stammt aus gesunder Familie, in der Difformitäten bisher nicht vorgekommen sind. Seine Eltern, vier Grosseltern, sämtliche Onkel und Tanten, seine Geschwister haben wenigstens keine Fälle von Missbildung aufzuweisen. Über weitere Familienglieder war keine Nachricht zu erhalten. Die Eltern sind nicht verwandt.

Der Knabe hat eine Missbildung der linken Hand, während er sonst körperlich und geistig vollkommen normal entwickelt ist.

Aus dem Metacarpus des linken Daumens, der vielleicht etwas verbreitert erscheint, entspringen zwei Grundphalangen, auf denen die Endphalangen aufsitzen. Die Grundphalangen schliessen zusammen einen Winkel von ca. 100° ein. Die Endphalangen bilden beinahe in derselben Ebene jeder einen Winkel von etwas weniger als 80° mit der zugehörigen Grundphalanx, so dass eine ungefähr rautförmige Figur gebildet wird. — Beide Endphalangen tragen einen kleinen, jedoch ziemlich wohlgebildeten Nagel. — Das System der vier Phalangen ist nahezu gänzlich miteinander verwachsen und bildet scheinbar ein breites plattes kolbenförmiges Ganzes, in dem sich zwischen den Nägelchen eine seichte, bis 6 mm tiefe Incisur befindet.

Die beiden Endphalangen können sich in der Ebene der Raute einander etwas nähern und also leicht flektiert werden, offenbar unter Einfluss des Flexor pollicis longus. Bewegung eines einzelnen

Phalangen unabhängig vom zweiten ist jedoch nicht möglich, so dass wahrscheinlich bloss ein einzelner Flexor pollicis longus mit zwei Sehnen besteht. Die Sehnen lassen sich bei der Kontraktion leicht durchfühlen und verlaufen nahezu wie die kürzere Diagonale. Die Extensorsehnen sind bloss am Fusse des Metacarpus durchzufühlen. Der Abductor longus und Extensor brevis funktionieren vollständig normal. Die Extensionswirkung des Extensor longus ist nur angedeutet vorhanden und beschränkt sich auf eine kraftlose Extension über $1\frac{1}{2}$ mm Weglänge nach vorhergegangener Flexion. Dagegen ist die Wirkung des Extensor longus als Antagonist des Opponens kräftig, und so hat sich diese Funktion offenbar auf Kosten der eigentlichen Extensorwirkung entwickelt.

Die Endphalangen sind also spontan wie auch passiv um ein geringes beweglich, während die Grundphalangen gegeneinander unbeweglich sind.

Bei der Röntgenuntersuchung zeigte sich nun dieser Fall von Polydaktylie als ein ganz ungewöhnlicher, da die beiden Grundphalangen bloss eine einzige Epiphyse besitzen. Die Epiphyse ist viel breiter als eine normale und besteht aus einer von unten leicht konkaven ovalförmigen Knochenscheibe, die an der distalen Seite eine Crista trägt in der Richtung der kürzeren Achse. Diese Crista macht aus der Oberfläche zwei Facetten, an die die Diaphysen der Grundphalangen anschliessen. Die beiden Grundphalangen sind weiterhin über eine kurze Strecke knorpelig verbunden.

Es dürfte dieser Fall von theoretischem Interesse sein für den Begriff der Entwicklung einzelner Formen der Polydaktylie, speciell von jenen Formen, bei denen die Phalanx sich in ganz unerwarteter Weise spaltet, während die proximalen Partien knöchern vereinigt sind.

Allerdings lässt sich aus dem radioskopischen und klinischen Befunde nicht mit Gewissheit erörtern, ob nicht auch die Epiphyse ursprünglich zweiteilig angelegt worden ist. Wir dürfen nach einer genauen Röntgenuntersuchung bloss sagen, dass der mittlere Teil der Epiphyse — wo sich die Crista befindet — jedenfalls der am wenigsten durchlässige ist, und dass auch die Tiefendimension gerade an diesem Punkte die grösste ist. Auch in der Struktur, die auf dem Originalnegativ vollständig vorhanden ist, lässt sich nichts finden, das für eine ursprüngliche Zweiteilung spricht.

Besteht also allerdings die Möglichkeit einer ursprünglichen Zweiteilung der Epiphyse, so ist sie doch auf Grund der Beobachtung unwahrscheinlich, und vorläufig wenigstens dürften wir den Fall betrachten als eine Polydaktylie, bei der zwei Diaphysen eine einzige Epiphyse besitzen.

Aus dem medizinischen Röntgen-Institut zu Kiel.

Kehlkopfverknöcherung nachgewiesen am Lebenden.

Von

Dr. **Behn** in Kiel.

(Hierzu Tafel V, Fig. 3—5.)

Am 12. Juni 1900 wurde mir eine 29 Jahre alte Patientin überwiesen, damit ich den Versuch mache, ob ein am hinteren Kehlkopfeingang festgestellter Tumor sich mit Hilfe der Röntgenstrahlen darstellen lasse.

Ich wählte zur Durchleuchtung eine Gundelach-Röhre und regenerierte sie so weit, dass das Handschattenbild Nr. 3—4 der Albers-Schönbergschen Härte-Skala¹⁾ ergab.

Eine Schleussner Platte (9×12) in Papier wurde auf der rechten Halsseite mit der Hand fixiert (damals waren die Schmerzen beim Schlucken hauptsächlich rechts).

Auf 30 cm Entfernung wurde mit Wehnelt-Unterbrecher fünf Sekunden die Röhre zum Leuchten gebracht. Während der Exposition wurde der Atem angehalten.

¹⁾ Diese Zeitschrift Bd. III, Heft 4.

Entwickelt wurde mit Rodinal 1:15. Sublimatverstärkung.

Auf der Platte fanden sich nun scharf umschriebene hellere Partien, die ich anfangs mit dem Tumor in Verbindung zu bringen geneigt war, bald jedoch, als ich die Scheierschen Bilder von Kehlkopfpräparaten¹⁾ damit verglich, für Verknöcherungen hielt. (Fig. 3 auf Tafel V.)

Die Patientin starb am 17. Juli und wurde mir Gelegenheit gegeben, auch das Präparat (Kehlkopf, Speiseröhre und seitliche Halsteile) zu röntgographieren.

Am 23. Juli wurde mit derselben Röhre bei gleicher Qualität derselben und bei 35 cm Entfernung 15 Sekunden exponiert.

Das Präparat lag einmal mit der linken Seite (der Tumor, ein Oesophaguscarcinom, das das Larynxinnere intakt liess, sass hauptsächlich links), dann mit der hinteren Seite der Platte auf. (Fig. 4, 5 auf Tafel V.)

Interessant ist, wie man beim Vergleich des dritten Bildes die Verknöcherungsschatten als solche des Unterhorns und der Schildknorpelplatten, der Ringknorpelplatte und der Aryknorpel zerlegen kann.

Aus dem medizinischen Röntgen-Institut zu Kiel.

Einrichtung zur Aufzeichnung des mit senkrechtem Röntgenstrahl hergestellten Herzschattens auf die Körperoberfläche zum Vergleich mit Perkussionsbefunden.

Von

Dr. Behn in Kiel.

Durch die Verwendung von senkrecht auffallenden und parallel zu einander liegenden Röntgenstrahlen ist man in der Lage, die Herzschattenfigur mehr als bei Verwendung von divergenten Strahlen der wirklichen Grösse entsprechend festzustellen.

Es ist das Verdienst von Moritz²⁾ (München), dieses Prinzip in praktischer Weise bei seinem Apparat zur Geltung gebracht zu haben.

Ich habe mir eine etwas andere Einrichtung anfertigen lassen, die nach den Versuchen, die damit gemacht wurden, gute, vergleichbare Resultate liefert und die für ein geringes herzustellen ist.

Bei dem Moritzschen Apparat wird Röhre und die den senkrechten Röntgenstrahl kennzeichnende Bleimarke bewegt, der zu Untersuchende ruht.

Bei meiner Versuchsanordnung werden durch seitliche und Höhenverschiebungen des Thorax des zu Untersuchenden (in einer zum Röntgenstrahl senkrechten Ebene) die einzelnen Punkte des Herzschattens bestimmt. Wenn dies nicht ausreicht, werden Röhre, Bleiblende und Bleimarken, die ihre Stellung zu einander nicht verändern, in einer Ebene verschoben.

Moritz fixiert die Grenzen des mit dem senkrechten Röntgenstrahl hergestellten Herzschattens auf Pauspapier auf dem Schirme, ich stelle die Marken auf dem Körper des zu Untersuchenden selbst her.

Die Folge der einzelnen Teile ist: Röhre, Bleiblende, Bleiring, Körper, event. Farbtupfer, Bleiring, Leuchtschirm (vergl. Fig. 1).

Die Einrichtung zur Feststellung des senkrechten Röntgenstrahls lässt sich leicht durch Lösen der Schraube A in der Höhe verstellen. Der Ausschnitt der Bleiblende sowie die Bleiringe haben 2,5 cm Durchmesser. Die Ringe sind vermittelt einer Seidenschnur, die an einem

¹⁾ Diese Zeitschrift Bd. I, Heft 2, Seite 59.

²⁾ Münch. med. Wochenschrift 1900, Nr. 29.

Ende befestigt, am andern Ende ein Gewicht trägt, so aufgehängt, dass sie leicht in der Höhe zu verschieben sind (Fig. 2).

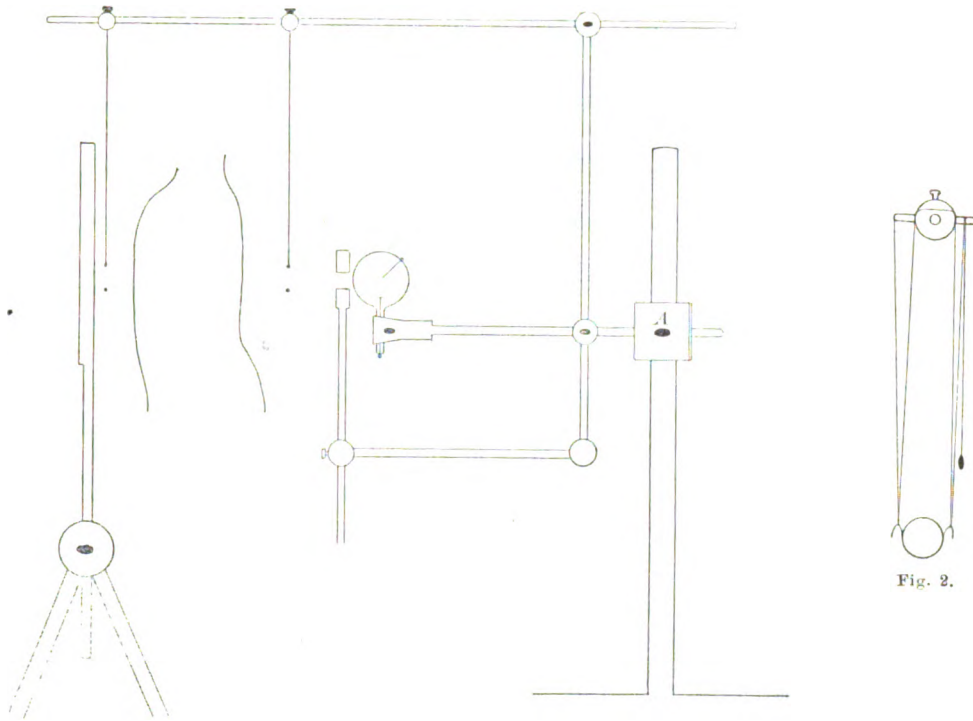


Fig. 1.

Fig. 2.

Der senkrechte Röntgenstrahl wird nun zunächst eingestellt, so dass die Schatten des Bleiblenausschnittes und der beiden Ringe auf dem Schirm konzentrische Kreise bilden. Eventuell kann nun der der Röhre zunächst hängende Ring entfernt werden. Dann wird die zu untersuchende Person zwischen die Ringe gestellt, so zwar, dass die dem Untersucher zugewandte Körperoberfläche parallel zum Leuchtschirm liegt.

Zum Markieren benutze ich einen Farbtupfer, den Fig. 3 veranschaulicht. Eine kleine Holzleiste ist in der Mitte ausgeschnitten. In dem Ausschnitt bewegt sich ein Messingdraht, der an dem einen Ende ein Röhrchen trägt, an dem anderen etwas abgebogen ist (Griff). In dem Punkte, wo die Abbiegung beginnt, liegt die Achse, in der der Draht aufgehängt ist. Bei a findet sich eine Spiralfeder, bei b ein Widerlager.



Fig. 3.

Das Röhrchen wird mit etwas Watte, die mit Farblösung getränkt ist, beschickt. Durch Druck auf den Griff tritt das eine Ende des Röhrchens aus der Leiste hervor.

Da man bei der Durchleuchtung durch das Röhrchen hindurchsehen kann, ist ein genaues Markieren der Schattengrenzen ermöglicht.

Mit Hilfe dieser Einrichtung ist es leicht, die durch Perkussion gewonnenen Grenzen mit den durch Röntgenstrahlen erhaltenen Schattengrenzen zu vergleichen und zwar direkt auf der Körperoberfläche nebeneinander aufgezeichnet. —

Nachdem obige Zeilen schon druckfertig vorlagen, kam mir ein Vortrag von Levy-Dorn¹⁾ (Berlin) in die Hände, der auch im Interesse des Vergleiches mit den Perkussionsbefunden für „röntgoskopische Hautfiguren“ eintritt; denn „das uns aber am meisten interessierende Projektionsfeld ist nicht der Schirm, sondern die Körperoberfläche“.

¹⁾ Deutsche med. Wochenschrift 1900, Nr. 35, 36.

Ich habe inzwischen mehrfach Gelegenheit genommen, die Lage des durch meine Einrichtung festgelegten senkrechten Röntgenstrahls und eines solchen mit der Levy-Dornschen sehr bequemen Röhren-Methode gewonnenen, zu vergleichen. Die Resultate decken sich fast genau.

Bei meiner Methode ist es möglich, den Schirm in der Höhe zu verschieben ohne nötig zu haben, von neuem den senkrechten Röntgenstrahl zu markieren.

Wesentlich für die Genauigkeit bei der Levy-Dornschen und meiner Methode ist es, dass die zum Aufzeichnen benutzte Körperoberfläche senkrecht zum Röntgenstrahl liegt und seitliche Drehungen vermieden werden.

Über einige Verbesserungen im Betriebe des Induktionsapparates — mit besonderer Berücksichtigung der Anwendung des Wehnelt-Unterbrechers im Röntgen-Laboratorium.

Von

Dr. B. Walter in Hamburg.

Von den früher gebräuchlichen Stromunterbrechern für Induktionsapparate unterscheidet sich derjenige von Wehnelt durch eine so grosse Reihe hervorragender Eigenschaften, dass der von allen Seiten her an uns herangetretene Wunsch nach einer möglichst weitgehenden Anwendung desselben in der Röntgenpraxis durchaus gerechtfertigt erscheint. Denn selbst wenn wir von seiner ganz erstaunlichen Leistungsfähigkeit, sowie von der Einfachheit und Übersichtlichkeit seiner Konstruktion absehen, so muss schon die eine Eigenschaft, dass derselbe bei richtiger Anordnung eine fast unbegrenzte Zeit hindurch mit fast absoluter Sicherheit arbeitet, ihn stets als das Ideal aller Unterbrecher erscheinen lassen. Ergiebt sich doch daraus unter anderem die grosse Annehmlichkeit, dass man denselben beliebig weit vom Operationszimmer entfernt aufstellen kann, sodass demnach weder der Operateur noch der Patient durch das Unterbrechungsgeräusch belästigt wird, da man dann während der Operation höchstens ein leises Knistern der Röntgenröhre vernimmt.

Wenn nun aber trotz aller dieser Vorzüge der neue Unterbrecher doch noch keinen rechten Eingang in die Praxis gefunden hat, so ist daran die Thatsache schuld, dass derselbe den älteren Apparaten dieser Art gegenüber, wovon natürlich vor allen der Quecksilberunterbrecher in Frage kommt, doch auch einige Nachteile besitzt, mit deren Beseitigung sich eben die nachfolgenden Zeilen in erster Linie beschäftigen. Diese Nachteile wurzeln fast sämtlich in dem Umstand, dass der Wehneltunterbrecher, wenn er die volle Funkenlänge des Induktors geben soll, nicht bloss die Anwendung einer Primärspule von sehr geringer Selbstinduktion¹⁾ sondern auch zugleich die einer sehr hohen Betriebsspannung verlangt; und die Nachteile, welche aus der Vereinigung dieser beiden Faktoren entspringen, bestehen, wie wir später noch genauer sehen werden, hauptsächlich darin, dass einmal die Regulierung der Wirkung mit ganz erheblichen Schwierigkeiten verknüpft ist, dass ferner zweitens bei einem solchen Betriebe ein ganz ausserordentlich starker Verbrauch an elektrischer Energie und endlich drittens auch ein solcher an Röntgenröhren stattfindet. Schon der erstgenannte Umstand ist im Interesse eines geordneten Betriebes von so schwerwiegender Bedeutung, dass er uns geradezu zwingt, für den regulären Betrieb einer gewöhnlichen Röntgenröhre auf die Anwendung der beiden oben genannten Faktoren und damit also auch auf die Erreichung der grössten Funkenlänge des

¹⁾ Diese Grösse, die man auch als das „magnetische Moment“ der Spule bezeichnen kann, hängt bekanntlich von der Grösse ihres Eisenkernes und der Zahl ihrer Drahtwindungen ab.

Induktors zu verzichten, eine Notwendigkeit, die natürlich die zweite nach sich zieht, dass man bei der Anwendung des neuen Unterbrechers auch ein entsprechend grösseres Induktorium zur Verfügung haben muss.

Es hat sich demnach die beim ersten Erscheinen des neuen Unterbrechers vielfach ausgesprochene Ansicht, dass man bei der gewaltigen Leistungsfähigkeit desselben von nun an im Röntgenlaboratorium mit sehr viel kleineren Induktorien auskommen werde, geradezu in ihr Gegenteil verkehrt. Eine Handaufnahme freilich kann man mit Hilfe des neuen Unterbrechers auch schon bei Anwendung eines ganz kleinen Induktors innerhalb weniger Sekunden machen, eine Beckenaufnahme dagegen wird auf diesem Wege niemals gelingen und zwar einfach deshalb nicht, weil dazu eine Röhre gehört, für welche, wenn sie überhaupt im Gange erhalten werden soll, eine elektrische Spannung notwendig ist, der zum mindesten eine Funkenlänge 15—20 cm entspricht. Wie ich nun aber bereits in meiner ersten Arbeit über den Wehneltunterbrecher (Band II. dieser Zeitschrift, S. 181) auseinandergesetzt habe, erhöht dieser nicht etwa die grösste Funkenlänge eines Induktoriums, sondern es bedarf vielmehr, wenn er überhaupt diese Länge geben soll, der Innehaltung der beiden, bereits erwähnten Bedingungen, von denen die Benutzung einer Primärspule von ganz bestimmter und zwar verhältnismässig sehr geringer Selbstinduktion die wesentlichste ist. Bei Anwendung einer derartigen Spule tritt nun aber, wenn es sich um kleinere Induktorien unter 30 cm Funkenlänge handelt, der oben zuerst erwähnte Übelstand, dass die Regulierung der Leistung des Induktors in diesem Falle mit ganz ungeheuren Schwierigkeiten verknüpft ist, in noch viel stärkerem Masse hervor als bei grösseren Apparaten, sodass die Besitzer derartiger Instrumente — und dazu dürften unter anderen auch die meisten Schulen gehören — meines Erachtens besser thun, auf die Anschaffung einer solchen, besonders für den Wehneltunterbrecher konstruierten Primärspule gänzlich zu verzichten und den letzteren, wenn sie ihn im Betriebe vorführen wollen, lieber in Verbindung mit der gewöhnlichen für den Quecksilber- oder Platinunterbrecher bestimmten Spule des Apparates zu benutzen. Dabei wird dann allerdings der letztere nicht mehr seine volle Funkenlänge geben und also auch zum Betriebe einer härteren Röhre untauglich sein, aber man gewinnt dafür den grossen Vorteil, dass sich dann die Leistung des Instrumentes, wenn man den Platinstift der Anode des Unterbrechers nicht allzu kurz nimmt, durch Einschaltung entsprechend grosser Widerstände, beliebig weit herabsetzen lässt, sodass man demnach auf diese Weise eine jede beliebige, weiche Röhre mit vollkommener Sicherheit betreiben kann und daher auch nicht in die Notwendigkeit versetzt ist, sich speziell für diese Zwecke eine kostspielige Wasserkühlröhre anzuschaffen.

Kehren wir indessen zum Röntgenlaboratorium zurück, so gilt es hier natürlich, ebensogut Becken- wie Handröhren zu betreiben, und es würde demnach, wenn man sich auch hier mit einem Induktorium von 20—25 cm Funkenlänge behelfen wollte, für die erstere Röhrenart jedenfalls die Anwendung jener besonders für den Unterbrecher abgestimmten Primärspule notwendig werden, ein Betrieb, der bei Beachtung der weiter unten folgenden Vorschriften zwar nicht gerade unmöglich erscheint, bei dem aber die drei oben erwähnten Nachteile des neuen Unterbrechers sich doch noch in sehr unangenehmer Weise geltend machen würden. Von diesen will ich nun zunächst den zuletzt genannten, der sich auf den Verbrauch an Röntgenröhren bezieht, etwas ausführlicher besprechen, ein Punkt, der auch bei der Anwendung aller übrigen Unterbrecher eine grosse Beachtung verdient, und zwar um so mehr, als der Verbrauch an Röhren in ökonomischer Hinsicht offenbar viel mehr ins Gewicht fällt, als z. B. der an elektrischer Energie.

Der Verbrauch an Röntgenröhren rührt nun bekanntlich daher, dass dieselben im Laufe des Betriebes allmählich immer luftleerer werden, ein Übelstand, der wieder dadurch hervorgerufen wird, dass von dem Platinblech der Antikathode allmählich immer mehr Teilchen gegen die Glaswand der Röhre hin zerstäubt werden, wo dieselben dann eine immer grösser werdende Bindungskraft auf den Gasinhalt der Röhre ausüben. Diese Platinzerstäubung findet einmal sogar während des regelrechten Stromdurchganges durch die Röhre statt, aus Gründen, die

ich schon früher einmal (Band II dieser Zeitschrift, Seite 149) näher erörtert habe, und die ich hier um so weniger zu wiederholen brauche, als wir gegen diesen in der Natur der Sache liegenden Übelstand jedenfalls kaum durch eine andere Betriebsweise der Röhre etwas ausrichten dürften. Zweitens wird aber eine Zerstäubung des Platins der Antikathode auch dann stattfinden, wenn wir durch eine fehlerhafte Schaltung unserer Apparate dem sekundären Schliessungsstrom des Induktors eine so hohe Spannung geben, dass er das Vakuum der Röhre zu durchschlagen vermag. Für diesen Strom nämlich wird die Antikathode der Röhre direkt zur primären Kathode, ein Umstand, mit dem bekanntlich stets eine sehr lebhaftere Zerstäubung des Platinmetalles derselben verbunden ist. Auf die Vermeidung dieser letzteren Möglichkeit haben wir daher im Interesse der Haltbarkeit unserer Röhren sowohl bei der Konstruktion wie auch beim Betriebe des Induktors die grösste Aufmerksamkeit zu richten.

Es wächst nun aber, wie ich sofort näher begründen werde, die Spannung des sekundären Schliessungsstromes eines Induktors direkt proportional mit der Grösse der angewandten Betriebsspannung und ferner in nahezu umgekehrtem Verhältnis mit der Grösse der Selbstinduktion der Primärspule.

Was zunächst die theoretische Begründung dieses Satzes angeht, so haben wir uns dazu nur zu vergegenwärtigen, dass die Grösse einer induzierten Spannung stets von der Geschwindigkeit abhängt, mit welcher das induzierende magnetische Feld zu- oder abnimmt, so dass also in unserem Falle die sekundäre Schliessungsspannung um so grösser werden wird, je schneller das magnetische Feld unseres Induktors unmittelbar nach der Schliessung des primären Stromes ansteigt. Die primäre Betriebsspannung ist nun aber gewissermassen als eine Druckkraft anzusehen, welche den elektrischen Strom in die primäre Spule hineinpresst, während andererseits der Selbstinduktionskoeffizient dieser Spule sozusagen das magnetische Trägheitsmoment derselben darstellt, welches die Geschwindigkeit des Anwachsens dieses Stromes zu verringern strebt, zwei Anschauungsweisen, auf Grund derer der oben dargelegte Satz nunmehr sofort einleuchten dürfte.¹⁾

Derselbe lässt aber ferner auch eine sehr einfache Bestätigung durch den Versuch zu. Man hat nämlich zu diesem Zwecke nur die Pole der sekundären Spule des Induktors mit einer Funkenstrecke zu verbinden und dann die grösste Länge desjenigen Funkens zu bestimmen, welche man — einmal bei der Anwendung mehrerer, verschieden hoher Betriebsspannungen und zweitens bei der mehrerer Primärspulen von verschieden grosser Selbstinduktion — jedesmal im Augenblicke der Schliessung des primären Stromes erhält. Dabei hat man aber ferner jedesmal durch vorherige Widerstandsregulierung dafür zu sorgen, dass der primäre Strom nach der Schliessung immer einen ganz bestimmten Wert erreicht, denn es steigt die Länge des gesuchten Schliessungsfunkens, wie eben diese Versuche zeigen, unter Umständen auch nicht unerheblich mit der Grösse dieser Stromstärke.

In der folgenden Tabelle I sind zwei derartige zusammengehörige Versuchsreihen angeführt, die mit einem 60 cm-Induktor angestellt wurden. Als Betriebsspannung E_0 benutzte ich dabei jedesmal der Reihe nach 37, 110 und 220 Volt, während der Einfluss der verschiedenen Selbstinduktion der Primärspule dadurch festgestellt wurde, dass ich eine der später noch genauer zu beschreibenden Spulen „mit veränderlicher Selbstinduktion“ anwandte und dann diese letztere Grösse bei der einen Versuchsreihe doppelt so gross wählte als bei der andern. In der

¹⁾ Aus der genaueren mathematischen Theorie des Schliessungsstromes, die allerdings auch noch auf eine Reihe vereinfachender Voraussetzungen angewiesen ist, ergibt sich, dass die Grösse der sekundären Schliessungsspannung $E_2 = E_0 \sqrt{\frac{L_2}{L_1}}$ wird, wo E_0 die primäre Betriebsspannung und L_1 und L_2 die beiden Selbstinduktionskoeffizienten der primären und sekundären Rolle des Induktors sind. Es würde also hiernach E_2 genau proportional mit E_0 und umgekehrt proportional mit der Quadratwurzel aus L_1 wachsen, eine Forderung, die, wie die später im Texte angegebenen Versuche zeigen, auch thatsächlich bis zu einem gewissen Grade der Annäherung erfüllt ist.

folgenden Tabelle sind diese beiden Selbstinduktionskoeffizienten bzw. mit $L_1 = 2$ und $L_1 = 1$ bezeichnet.

Tabelle I.

Abhängigkeit der Länge des sekundären Schliessungsfunkens eines 60 cm-Induktors von der Betriebsspannung E_0 und dem Selbstinduktionskoeffizienten L_1 der primären Rolle.

a) Maximale Stärke des primären Stromes
= 10 Ampère.

b) Maximale Stärke des primären Stromes
= 20 Ampère.

$E_0 =$	37	110	220	Volt	$E_0 =$	37	110	220	Volt
$L_1 = 2$	10	27	60	mm	$L_1 = 2$	10	32	92	mm
$L_1 = 1$	18	50	100	,	$L_1 = 1$	18	62	140	,

Die Zahlen der Tabelle geben die Länge des Schliessungsfunkens in mm an; und man sieht demnach, dass beispielsweise bei einer Betriebsspannung von 220 Volt, sowie unter Benutzung der geringsten Selbstinduktion ($L_1 = 1$) in dem Falle, wo der primäre Strom bis zu einer Grösse von 20 Ampère ansteigen kann, der Schliessungsfunken eine Länge von 14 cm erreicht, eine Schlagweite, die mehr als genug ist, um ihm von der Antikathode aus den Durchgang durch die härteste Röntgenröhre zu sichern. Wegen der freien Stellung dieser Elektrode tritt nämlich der Strom von hier aus weit leichter in die Röhre ein als beispielsweise von der Kathode her.

Es ist demnach klar, dass bei einer solchen Betriebsweise ein regelmässiger Durchgang des Schliessungsfunkens durch die Röhre und daher auch ein schnelles Altern der letzteren stattfinden muss — und zwar wird es dabei ziemlich gleichgültig sein, mit welchem Unterbrecher wir arbeiten. Bei Anwendung der doppelten Selbstinduktion dagegen beträgt — selbst unter Beibehaltung der 220 Volt — die Länge des Schliessungsfunkens unter denselben Umständen nur noch ungefähr 9 cm, und wenn man berücksichtigt, dass man in diesem Falle — wegen der doppelten Zahl der Windungen der Spule — mit 10 Ampère dasselbe magnetische Feld hervorruft, wie früher mit 20, so sinkt die Länge des Schliessungsfunkens nach Tabelle Ia) sogar auf ungefähr 6 cm herab. Es übt daher schliesslich die Vergrösserung der Selbstinduktion auf das doppelte ungefähr dieselbe Wirkung auf die Verkleinerung der Länge des Schliessungsfunkens aus, wie die Verminderung der Betriebsspannung auf die Hälfte, denn auch bei 110 Volt Spannung und 20 Ampère maximaler Stromstärke beträgt nach Tabelle I b) die Länge jenes Funkens für die geringere Selbstinduktion ungefähr 6 cm.

Von meinen weiteren Versuchen in dieser Richtung möchte ich nur noch erwähnen, dass sich für $E_0 = 220$ Volt und $L_1 = 1$ bei Vergrösserung der maximalen Stromstärke auf 30 Ampère sogar vereinzelt Schliessungsfunken von über 20 cm Länge aus dem Induktor entnehmen liessen, und dass in diesem Falle, wenn man nicht gerade einen gut abgestimmten Quecksilberunterbrecher anwandte, die Funkenlänge bei der Schliessung stets erheblich grösser war als bei der Öffnung.

Noch überzeugender aber als alle diese Versuche mit Funken dürften gerade für den Röntgenpraktiker diejenigen sein, welche man in ähnlicher Weise wie oben direkt mit einer Röntgenröhre anstellt, da man nämlich dann das stärkere oder geringere Auftreten des Schliessungsstromes leicht an dem Aussehen der letzteren beobachten kann, sobald man nur einmal die Aufmerksamkeit auf die entsprechenden Vorgänge gerichtet hat. Den Charakter derselben erkennt man am besten, wenn man einfach den Strom des Induktors in entgegengesetzter Richtung durch die Röhre schickt: es zeigen sich dann bekanntlich darin allerlei unregelmässige phosphoreszierende Ringe und Flecke, Erscheinungen, die man nunmehr auch bei der normalen Schaltung des Induktors leicht wieder erkennen wird, und zwar natürlich um so besser, je grösser die Schliessungsspannung des Induktors bei der betreffenden Betriebsweise wird. Man kann sich daher auf diese Weise dieselben Schlussfolgerungen, zu welchen die Versuche der Tabelle I führten, noch einmal unmittelbar durch das Aussehen der Röntgenröhre selbst vor

die Augen führen, eine Versuchsreihe, die zweifellos einen erheblich stärkeren Eindruck auf den Beobachter machen dürfte als alle unsere Deduktionen.

Wir kommen mithin zu dem Resultat, dass wir im Interesse der Haltbarkeit unserer Röhren dahin streben müssen, einerseits mit einer möglichst geringen Betriebsspannung und andererseits mit einer Primärspule von möglichst hoher Selbstinduktion zu arbeiten. Betrachten wir nun aber von diesem Standpunkte aus die verschiedenen Unterbrecher, so muss derjenige von Wehnelt als der denkbar ungünstigste erscheinen, da derselbe, wie wir oben sahen, zur Erreichung der grössten Funkenlänge des Induktors gerade das Gegenteil der beiden obigen Forderungen verlangt; aber auch bei den übrigen Unterbrechern kann man in der Erfüllung der letzteren nicht beliebig weit gehen, da man nämlich hierbei bald dahin gelangen würde, dass infolge des immer langsamer werdenden Ansteigens des primären Stromes — welches ja der Zweck jener Massregeln war — dieser Strom auch eine immer längere Zeit gebraucht, um denjenigen Wert zu erreichen, welchen er notwendig haben muss, wenn der Induktor bei seiner Unterbrechung die gewünschte Funkenlänge geben soll. Wir würden also schliesslich hierbei in die Lage kommen, entweder die einzelnen Unterbrechungen langsamer auf einander folgen zu lassen d. h. die Zahl der Entladungen zu vermindern oder die Stärke jeder einzelnen herabzusetzen, was beides auf eine Verminderung der Leistung des Induktors hinausläuft, während obendrein das langsamere Aufeinanderfolgen der Unterbrechungen auch noch deswegen störend wird, weil dann das Licht der Röhre ein sehr unangenehmes Flackern zeigt. Wir sind daher gezwungen, zwischen beiden Übelständen einen mittleren Weg einzuschlagen und werden daher für den gewöhnlichen Betrieb unserer Röhren diejenige Schaltung wählen, bei welcher einerseits die Zahl der Unterbrechungen noch eben gross genug ist, um ein ruhiges Licht der Röhre zu gewährleisten, also mit anderen Worten den Unterbrecher auf 30 bis 40 Unterbrechungen in der Sekunde — aber auch nicht

mehr — einstellen und nun die Betriebsspannung gerade so gross nehmen, dass sie eben hinreichend ist, um bei dieser Unterbrechungszahl die einzelnen Schläge des Induktors so stark zu machen, dass die Röhre grade bis zu ihrer maximalen Leistungsfähigkeit beansprucht ist.

Es führt uns demnach die Rücksicht auf die möglichst lange Erhaltung unserer Röhren dahin, dass wir nicht mehr, wie dies bisher wohl meistens geschah, mit konstanter, sondern vielmehr mit veränderlicher Betriebsspannung arbeiten, indem wir also den Unterbrecher und die primäre Rolle nicht direkt an die Klemmen der Elektrizitätsquelle legen, sondern, wie in Fig. 1 schematisch angegeben ist, an die Enden eines konstanten Widerstandes W_2 , dem noch ein zweiter veränderlicher Widerstand W_1 vorgeschaltet ist, und an dessen

Enden zugleich das Voltmeter V liegt, welches eben die jeweilige Arbeitsspannung angeibt. Von den beiden Ampèremetern A_1 und A_2 ferner zeigt

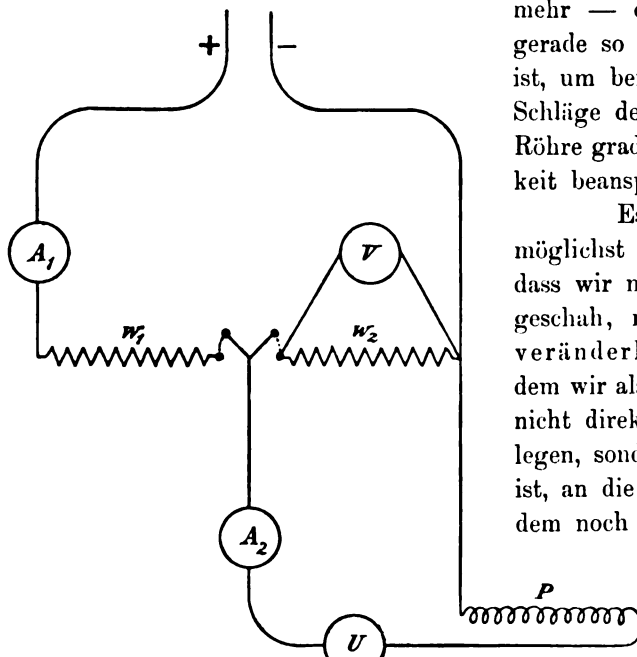


Fig. 1.

das erstere die gesamte Stromstärke, das zweite dagegen nur diejenige an, welche wir in unserem Arbeitsstromkreise verbrauchen. Das letztere Instrument könnte natürlich unter Umständen auch entbehrt werden. Die Grösse des Widerstandes W_2 richtet sich einmal nach der primären Betriebsspannung und ferner auch nach dem Strombedarf des Induktors. Beträgt die erstere z. B. 110 Volt und der letztere 2—6 Ampère, wie es ja bei den Quecksilberunterbrechern meistens

der Fall ist, so wird man W_2 etwa = 10 Ohm zu nehmen haben und von einer solchen Drahtstärke, dass der Widerstand Ströme bis zu 5 Ampère verträgt. Will man dagegen bei derselben Betriebsspannung mit dem Wehneltunterbrecher arbeiten, so wird man, da dieser unter Umständen auch grösserer Stromstärken bedarf, W_2 jetzt zweckmässig verkleinern und dürfte hier mit 5 Ohm sowie einer Belastungsfähigkeit von 10 Ampère ungefähr das Richtige treffen. Will man sich endlich drittens die Möglichkeit offen halten bald diesen bald jenen Unterbrecher zu verwenden, so wird man W_2 in zwei Abteilungen von je 5 Ohm teilen. Ferner ist es für alle Fälle zu empfehlen, vor W_2 , wie es in der Fig. 1 angegeben ist, einen Ausschalter anzubringen, der es ermöglicht, unter Umständen auch mit der primären Spannung selbst zu arbeiten. Ein zweiter Ausschalter, der am besten mit W_1 verbunden wird, dient zur Abstimmung des gesamten Stromes.

Die Grösse des Regulierwiderstandes W_1 ferner hängt zwar ebenfalls ganz von den Umständen ab; um aber die Anwendung desselben zu einer möglichst vielseitigen, sowie seine Abstufungsfähigkeit zu einer möglichst vollkommenen zu machen, lasse ich diese Art von Widerständen stets mit zwei Schalthebeln versehen, die in Fig. 2 schematisch abgebildet sind und von denen der eine für die grobe, der andere für die feine Einstellung dient. Es empfiehlt sich ferner, die einzelnen Teile dieser beiden Abteilungen unter einander gleich zu machen und also, z. B. bei Anwendung von je zehn Stufen auf jeder Seite die einzelnen Stufen der linken Seite gleich $\frac{1}{10}$ und die der rechten gleich $\frac{1}{100}$ des gesamten Wertes von W_1 zu machen. Auf diese Weise erreicht man nicht bloss eine sehr feine, sondern auch eine an jeder beliebigen Stelle vollständig gleichmässige Abstufung der Wirkung; und es kann daher ein solcher Widerstand nicht bloss für einen ganz bestimmten Zweck, sondern ebensogut für jeden andern dienen, vorausgesetzt natürlich, dass er die nötige Grösse (in Ohm) und die nötige Belastungsfähigkeit besitzt.¹⁾

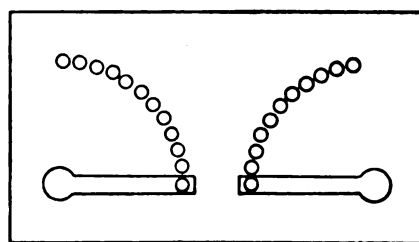


Fig. 2.

Die Handhabung eines solchen Widerstandes ferner geschieht in ähnlicher Weise wie z. B. die Einstellung eines Mikroskopes, welches mit feiner und grober Regulierung versehen ist. Man schaltet also zunächst von den grösseren Abteilungen soviel aus, bis die Röhre annähernd bis an die Grenze ihrer Leistungsfähigkeit gelangt ist, indem man eventuell, wenn man diese schon überschritten hat, den Hebel wieder um einen Knopf zurückstellt. Sodann wird mittelst des anderen Hebels derjenige Zwischenwert des Widerstandes aufgesucht, welcher den gewünschten Zustand der Röhre herstellt.

Es mag schliesslich hierzu noch erwähnt werden, dass man die beiden Widerstände W_1 und W_2 , sowie auch die Messapparate und die Ausschalter der Fig. 1 am besten auf bzw. in einem fahrbaren Tische anbringt, der dann ausserdem noch eine Glühlampe mit Ausschalter, sowie drei Paar Klemmen oder besser drei Ansteckdosen trägt, die resp. die Verbindung zur Elektrizitätsquelle, zum Unterbrecher und zum Induktor hin vermitteln. Ein solcher „fahrbarer Reguliertisch“ bietet nämlich zunächst die grosse Annehmlichkeit, dass man alles für die Regulierung der Röhre Notwendige an jeder beliebigen Stelle des Zimmers zur Hand hat, und ferner lässt derselbe auch in sehr einfacher Weise die Auswechslung eines jeden der oben genannten drei wichtigsten Faktoren unseres Betriebes, d. h. also der Betriebsspannung, des Unterbrechers und des Induktors, zu; ja derselbe lässt sich sogar nicht bloss im Röntgenlaboratorium, sondern überall da verwenden, wo es gilt, einen elektrischen Strom mit konstanter oder veränderlicher Spannung und mit feiner Abstufungsmöglichkeit zu verwenden.

¹⁾ Die Anfertigung derartiger Widerstände sowie aller übrigen, in dieser Abhandlung noch zu beschreibenden Apparate hat die hiesige Firma R. Seifert & Co. übernommen.

Während nun diese letzteren Vorschläge für den rationellen Betrieb einer Röntgenröhre mehr oder weniger für jeden Unterbrecher von Bedeutung sind, haben wir speziell für die Verwendung des Wehneltschen noch einige weitere Massnahmen zu treffen, die übrigens, wie wir später sehen werden, auch für die übrigen Apparate dieser Art — wenn auch nicht grade notwendig — so doch immerhin wünschenswert sind. Es handelt sich nämlich jetzt noch um die Beseitigung des wichtigsten Fehlers des neuen Unterbrechers, der, wie schon eingangs erwähnt, darin besteht, dass hier bei Anwendung einer Primärspule, welche speziell für den Unterbrecher mit Rücksicht auf die grösste Funkenlänge des Induktors konstruiert wurde, die Regulierung der Wirkung mit grossen Schwierigkeiten verknüpft ist. Es versagt nämlich dann der Unterbrecher bei der Einschaltung von Widerstand in den primären Stromkreis sehr leicht — und zwar um so leichter, je weicher die zu betreibende Röntgenröhre ist. Dieser Übelstand lässt sich nun zunächst bis zu einem gewissen Grade dadurch bekämpfen, dass man den Platinstift der Anode des Unterbrechers verlängert, eine Massregel, die allerdings eine erhebliche Vermehrung der primären Stromstärke nach sich zieht. Ausserordentlich viel besser jedoch wirkt in dieser Beziehung die Vergrösserung der Selbstinduktion der primären Spule des Induktors, eine Massnahme, von der man in diesem Falle um so lieber Gebrauch machen wird, als damit auch, wie wir wissen, eine Verminderung der Schliessungsspannung des Induktors und somit eine Verlängerung der Lebensdauer der Röhre verbunden ist. Andererseits müssen wir nun aber dabei den Nachteil mit in den Kauf nehmen, dass wir mit dem in Rede stehenden Unterbrecher bei Anwendung einer solchen Spule mit höherer Selbstinduktion nicht mehr die volle Funkenlänge des Induktors erhalten, ein Nachteil, der übrigens für den Röntgenbetrieb gar nicht so sehr ins Gewicht fällt, wenn wir berücksichtigen, dass wir hier auch bisher eigentlich niemals die volle Funkenlänge, sondern nur die grössere Stromstärke unserer grossen Induktorien ausgenutzt haben.

Auch die härteste der im Röntgenbetriebe brauchbaren Röhren darf nämlich keinen höheren Härtegrad haben, als dass sie nicht mit einer Funkenlänge von 15 bis 20 cm — vorausgesetzt nur, dass die einzelnen Funken die nötige Stärke haben — im Gange zu erhalten wäre; und wir werden demnach auch bei Anwendung des Wehneltunterbrechers im Röntgenbetriebe schon ein übriges thun, wenn wir die Selbstinduktion der Primärspulen unserer sämtlichen Induktorien zunächst soweit vergrössern, dass die Funkenlänge der letzteren auf etwa 25 bis 30 cm herabgeht. Ja, diese Massnahme lässt sich hier um so eher rechtfertigen, als sich eine Verstärkung der einzelnen Entladungen in diesem Falle mit ganz ausserordentlichem Erfolge einfach durch die Verlängerung des Platinstiftes des Unterbrechers erreichen lässt. Damit wäre dann zunächst für den Betrieb der harten Röhren gesorgt; für die weichen indessen genügt eine solche Erhöhung der primären Selbstinduktion noch nicht, sondern dieselben erfordern vielmehr, wenn ihre Regulierung eine gute und die Röhre selbst vom Schliessungsstrom frei bleiben soll, eine noch weitere Vergrösserung jenes Faktors; ja man kann sogar allgemein sagen, dass je weicher die Röhre, um so grösser hier aus beiden Gründen die Selbstinduktion der primären Spule des Induktors sein muss.

Alle diese Umstände versetzen uns daher in die Notwendigkeit, uns für die Anwendung des Wehneltunterbrechers in der Röntgenpraxis nach einer „Primärspule mit veränderlicher Selbstinduktion“ umzusehen, da die Benutzung mehrerer solcher Einzelspulen doch zum mindesten mit sehr grossen Unbequemlichkeiten verknüpft ist. Solche Spulen lassen sich nun in der That herstellen — und zwar z. B. in der Weise, dass man die Drahtwindungen derselben in mehrere Abteilungen teilt, und nun durch eine entsprechende Umschaltevorrichtung den Strom entweder nur durch eine oder durch zwei oder noch mehr dieser Abteilungen fliessen lässt.

Mit Rücksicht auf die Einfachheit der Konstruktion hat man sich aber hier natürlich mit einer möglichst kleinen Zahl von Abteilungen zu begnügen. Nach unseren bisherigen Erfahrungen reicht nun eine dreifache Abstufung für alle Fälle aus, indem man als geringste

Selbstinduktion aus den oben angegebenen Gründen denjenigen Wert dieser Grösse nimmt, mit welcher der betreffende Induktor — mit Wehneltunterbrecher betrieben — eine Schlagweite von etwa 25—30 cm giebt, während die beiden andern Stufen bezw. die doppelte und die vierfache Selbstinduktion besitzen.

Zur Herstellung einer solchen Spule wickelt man zunächst, wie die Fig. 3 schematisch angeht, auf den Eisenkern vier selbständige, übereinanderliegende Drahtlagen von je gleicher Windungszahl, die mit Rücksicht auf die bessere Isolierbarkeit alle in demselben Sinne gewunden werden, und deren Enden also zunächst, wie die Figur zeigt, auf beiden Seiten der Spule frei auslaufen. Diese acht Drahtenden 1, 2, ... 8 werden sodann zu den entsprechend numerierten Metallklötzen des in Fig. 4 dargestellten Umschalters geführt, der seinerseits den Zweck hat, den Strom entweder 1. durch alle vier Lagen zugleich oder 2. zunächst zugleich durch die beiden unteren und dann ebenso durch die beiden oberen, oder endlich 3. durch

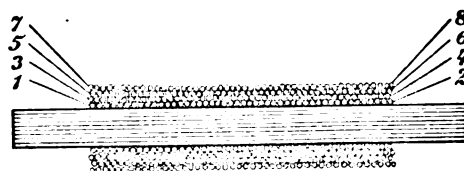


Fig. 3.

alle vier Drahtlagen hintereinander zu schicken. Im dritten Falle umkreist dann der Strom den Eisenkern offenbar doppelt so oft wie im zweiten und viermal so oft wie im ersten, und in demselben Verhältnis werden also bei gleicher Stärke dieses Stromes auch die magnetischen und induktiven Wirkungen, d. h. die Selbstinduktionskoeffizienten der betreffenden Schaltungen stehen. Dasselbe lässt sich natürlich auch durch eine Umschaltung erreichen, bei welcher man den Strom in dem einen Falle nur durch eine, im zweiten nur durch zwei und im dritten endlich durch alle vier Lagen hindurch gehen lässt; indessen bietet die von uns gewählte Art der Umschaltung demgegenüber den Vorteil, dass dabei stets die sämtlichen Drahtabteilungen der Rolle mit an der Stromleitung beteiligt sind, so dass demnach auch der Drahtquerschnitt entsprechend geringer genommen werden kann. Es ist dies um so höher anzuschlagen, als bei der Verkleinerung der Selbstinduktion natürlich die Anwendung einer entsprechend grösseren Stromstärke erforderlich wird, wenn nicht die magnetische und induktive Wirkung geringer werden soll.

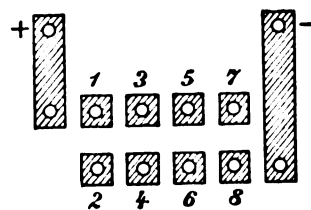


Fig. 4.

Der Umschalter der Fig. 4 besteht nun genauer aus zehn Metallklötzen, deren Anordnung sich aus der Abbildung ergibt, und von denen, wie bereits erwähnt, die mit den Nummern 1 bis 8 versehenen mit den entsprechenden Drahtenden der Fig. 1 verbunden werden müssen. Für eine fertige Einrichtung bringt man zu diesem Zwecke den Unterbrecher passend vorn an dem Kopfe der Primärspule selbst an und kann dann die Verbindungsdrähte, welche von den vier Drahtenden des andern Endes herkommen, beispielsweise mitten durch den Eisenkern hindurchführen, in welchem Falle aber natürlich für eine entsprechende Isolation dieser Drähte zu sorgen ist. Die zehn Metallklötze des Umschalters sind ferner mit den in der Figur 4 angegebenen zwölf Stöpsellöchern versehen, von denen die zwei obersten, mit + und - bezeichneten, einfach für die Einschaltung eines den Zu- und Ableitungsdraht enthaltenden Einsteckstöpsels vorgesehen sind, der natürlich zugleich auch als Umschalter des Stromes für den Induktor dienen kann. Für die zehn unteren Löcher der Fig. 4 dagegen hat man dann noch drei besondere, in den Abbildungen 5 bis 7 dargestellte Stöpselbretter vorrätig, die aus Hartgummi angefertigt und mit den in der Abbildung stärker schraffiert dargestellten Metallschienen sowie den durch Voll-



Fig. 5.

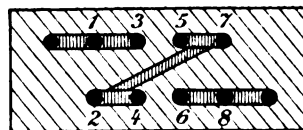


Fig. 6.

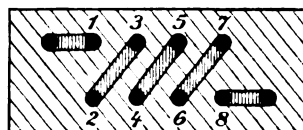


Fig. 7.

kreise angedeuteten Stöpseln versehen sind, welch' letztere natürlich jedesmal genau in die entsprechenden zehn Löcher der Fig. 4 hineinpassen müssen.

Durch Benutzung des Brettes der Fig. 5 z. B. schaltet man die sämtlichen Drahtlagen der Spule einander parallel, da dann sowohl die geraden wie die ungeraden Ziffern der Fig. 3 sämtlich untereinander verbunden sind und mithin der Strom auf der einen Seite der Spule zugleich in alle Drähte ein und auf der andern zugleich aus allen austritt. Benutzt man dagegen das Stöpselbrett der Fig. 7, so tritt der Strom bei 1 ein, geht dann durch die unterste Drahtlage der Fig. 3 bis 2 hin, von hier durch den Verbindungsdraht an den Metallklotz 2 des Umschalters, dann vermittelt der Verbindungsschiene des Stöpselbrettes von 2 nach 3, um von hier aus durch die zweitunterste Drahtlage der Fig. 3 und so weiter durch alle vier Lagen hintereinander zu laufen. Das Brett der Fig. 6 endlich lässt, wie man ebenso leicht sieht, den Strom zunächst zugleich in die beiden unteren Drahtlagen der Fig. 3 eintreten, um ihn nach Durchlaufung derselben den beiden oberen zuzuführen, so dass also hier die Umkreisung des Eisenkernes doppelt so oft, wie beim Gebrauch des zuerst und halb so oft, wie bei dem des zu zweit beschriebenen Schaltbrettes geschieht.

In wesentlich einfacherer Form lässt sich natürlich die ganze Umschaltevorrichtung herstellen, wenn man sich mit nur zwei Abstufungen der Selbstinduktion begnügen will, in welchem Falle man natürlich auch nur zwei Drahtlagen auf die Spule der Fig. 3 zu wickeln hat. Man kommt dann nämlich mit einem einzigen Stöpsel aus, welcher in der Fig. 8 dargestellt ist, während die Fig. 9 den dazu gehörigen Umschalter zeigt, der jetzt aus den vier

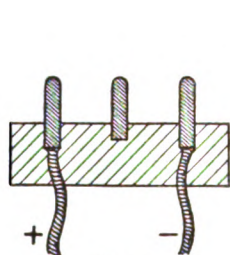


Fig. 8.



Fig. 9.

Metallklötzen 1—4 besteht, zu denen die entsprechend nummerierten Drahtenden der primären Spule hinführen. Steckt man nämlich den Stöpsel der Fig. 8 so in diesen Umschalter, dass seine beiden äusseren Polstifte in die Löcher *R, R* hineinpassen, so schiebt sich der mittlere, blind endigende Stift des Stöpsels in das zwischen den Klötzen 2 und 3 liegende Stöpselloch und verbindet also die Drahtenden 2 und 3 der Spule miteinander. Es wird demnach der z. B.

in 1 eingetretene Strom zuerst die untere und dann die obere Drahtlage derselben durchlaufen, so dass mithin diese beiden Lagen in diesem Falle „hintereinander“ oder „in Reihe“ geschaltet sind. Steckt man dagegen den Stöpsel der Fig. 8 so in den Umschalter der Fig. 9, dass seine beiden Polstifte in die beiden Löcher *P, P* kommen, so hat man hierdurch zugleich die beiden Drahtenden 1 und 3, sowie auch 2 und 4 der Spule miteinander verbunden, die beiden Drahtlagen derselben also „parallel“ geschaltet; und der mittlere Stift des Stöpsels bleibt in diesem Falle funktionslos, da er in dem zwischen den Metallklötzen 1, 2 und 3 gelassenen Zwischenraum blind endigt. Man sieht ferner noch, dass sich der Stöpsel der Fig. 8 bei jeder dieser Schaltungsweisen natürlich auch direkt als Stromwender für die Primärspule benutzen lässt, da man ihn ja zu diesem Zwecke nur jedesmal um 180 Grad zu drehen braucht.

Kommen wir nunmehr auf die nähere Ausführung der Primärspule selbst, so haben wir nach Obigem zunächst darauf Rücksicht zu nehmen, dass dieselbe bei Anwendung der geringsten Selbstinduktion — also bei Parallelschaltung aller ihrer Drahtlagen — in Verbindung mit dem Wehneltunterbrecher ungefähr eine Funkenlänge von 25—30 cm geben soll, eine Bedingung zu der bei diesem Unterbrecher, wie wir wissen, eine ganz bestimmte Selbstinduktion gehört. Nun hängt aber, wie wir wissen, diese letztere Grösse von zwei verschiedenen Bedingungen ab, nämlich einmal von der Grösse des Eisenkerns und zweitens von der Zahl der Drahtwindungen der Spule; und es bleibt uns mithin selbst für die Herstellung jenes Grundwertes der letzteren noch ein ziemlich weiter Spielraum. Thatsächlich besitze ich beispielsweise für den bereits erwähnten 60 cm-Induktor zwei solche Spulen, welche beide in Verbindung mit dem

Wehneltunterbrecher ungefähr die volle Funkenlänge des Apparates geben und von denen dennoch die eine mit einem etwa dreimal so grossen Eisenkern versehen ist wie die andere, während dafür die letztere wieder eine um die Hälfte grössere Windungszahl besitzt. Das günstigste Resultat gab dabei allerdings doch die Rolle mit dem grossen Eisenkern — dieselbe lieferte nämlich bei Anwendung von 110 Volt Spannung zwischen Spitze und Platte zeitweise sogar eine Funkenlänge bis zu 65 cm, trotzdem die Polklemmen des Induktors nur 60 cm voneinander entfernt waren — so dass ich denn auch bei meinen weiteren Versuchen nur Spulen mit grossen Eisenkernen benutzt habe. Bei diesen letzteren handelte es sich nun, wie gesagt, darum, möglichst für alle im Röntgenlaboratorium gebräuchlichen Induktoren, d. h. also für alle Apparate zwischen 30 und 70 cm Schlagweite, diejenigen Ausmessungen der primären Spule zu bestimmen, bei denen alle diese Instrumente, in Verbindung mit dem Wehneltunterbrecher benutzt, eine Funkenlänge von 25—30 cm liefern, eine Aufgabe, die sich allgemein allerdings nur in ziemlich grober Annäherung lösen lässt, da natürlich auch der Charakter der sekundären Spule hierbei bis zu einem gewissen Grade in Betracht kommt. Daher sind denn auch die Angaben der folgenden Tabelle II, welche die Resultate meiner diesbezüglichen Versuche angiebt, nur als ungefähre zu betrachten.

Tabelle II.

Ungefähre Abmessungen der Primärspulen von Induktionsapparaten, wenn die letzteren in Verbindung mit dem Wehneltunterbrecher eine Funkenlänge von 25—30 cm geben sollen.

Schlagweite des Induktors in cm	30	40	50	60	70
Länge des Eisenkernes in cm	60	75	90	105	120
Durchmesser des Eisenkernes in mm	50	55	60	65	70
Zahl der Windungen	150	200	250	300	350

Für unsere Primärspule mit veränderlicher Selbstinduktion im besonderen geben also die in der letzten Horizontalreihe dieser Tabelle angegebenen Ziffern diejenige Windungszahl an, welche auf jede Lage derselben zu rechnen ist, wobei man dann nur noch darauf zu sehen hat, dass diese Windungen, um eine gleichmässige Magnetisierung des Eisenkernes zu erzielen, denselben ungefähr zu zwei Dritteln seiner Länge bedecken müssen. Dies erreicht man in allen obigen Fällen dadurch, dass man hierzu einen Draht nimmt, dessen Dicke mit Umspinnung 2,5 mm beträgt, eine Drahtstärke, die auch bei Benutzung unseres Umschalters für alle Fälle ausreichend ist. Man hat demnach, je nachdem man eine Spule mit zwei oder vier Umschaltungsmöglichkeiten wünscht, auf den betreffenden Eisenkern entsprechend zwei oder vier solcher Drahtlagen übereinander zu wickeln, die natürlich sehr gut gegeneinander zu isolieren sind. Der Induktor liefert dann, wenn man die Schaltung mit doppelter Selbstinduktion benutzt, in Verbindung mit dem Wehneltunterbrecher etwa die Hälfte der oben angegebenen Funkenlänge, während dieselbe bei Anwendung der vierfachen Selbstinduktion **abermals** um die Hälfte zurückgeht.

Was sodann die Anwendung dieser Primärspulen mit veränderlicher Selbstinduktion angeht, so ist nach dem Obigen klar, dass wir sowohl mit Rücksicht auf die gute Zuverlässigkeit des Unterbrechers wie auch auf die Haltbarkeit der Röhre in jedem Falle die Selbstinduktion so gross wie möglich nehmen und also erst dann zu einer geringeren Stufe dieser Grösse übergehen werden, wenn der Härtegrad der Röhre uns dazu zwingt. Für die ganz weichen Röhren, wie sie besonders für therapeutische Zwecke benutzt werden, wird man daher ausschliesslich mit dem Schaltbrett der Fig. 7 arbeiten, während für die etwas härteren Röhren, welche für die Durchleuchtung der Extremitäten dienen, schon das Brett der Fig. 6 und für die noch härteren „Beckenröhren“ endlich dasjenige der Fig. 5 nötig sein wird. Verfügt man nur über eine Spule mit zweifacher Umschaltungsmöglichkeit, die übrigens in dem Falle, wo man nur Durchleuchtungen und photographische Aufnahmen zu machen hat, vollständig ausreichend ist, so kann man sich, wenn man ausnahmsweise doch eine

sehr weiche Röhre betreiben will, auch dadurch helfen, dass man — natürlich unter Benutzung der grössten Selbstinduktion seiner Primärspule — ausserhalb des Induktors noch eine oder mehrere gewöhnliche Spulen dieser Art unmittelbar vor jener in den Stromkreis einschaltet.¹⁾

Die Benutzung einer Primärspule mit veränderlicher Selbstinduktion hat schliesslich ausser den genannten Vorzügen auch noch den, dass sie bei allen Unterbrechern eine genaue Anpassung des primären Strombedarfes an die Leistung des Induktors und so auch in dieser Beziehung einen möglichst ökonomischen Betrieb ermöglicht. Beim Wehneltunterbrecher speziell hat man zu diesem Zwecke, je grösser die Selbstinduktion der Primärspule ist, um so kleiner auch die Länge des Anodenstiftes des Unterbrechers zu machen, was dann eben mit einer entsprechenden Verminderung des Strombedarfes verbunden ist. Diese Stiftlänge wird deshalb bei Anwendung einer solchen Primärspule von veränderlicher Selbstinduktion für jede Abstufung dieser Grösse eine ganz bestimmte und zwar natürlich jedesmal eine andere werden, so dass es daher zu empfehlen ist, den Unterbrecher U gleich mit zwei oder drei, für die hauptsächlich benutzten Schaltungen der Spule passenden Stiften zu versehen. Dieselben kann man sogar, wenn man sich eine entsprechende Zahl von Leitungen vom Operationszimmer zum Unterbrecher hin legen lässt, direkt von ersterer Stelle aus durch einen passenden Umschalter miteinander vertauschen, der dann natürlich gleichfalls auf dem oben beschriebenen fahrbaren Reguliertisch an Stelle der dort erwähnten Ansteckdose des Unterbrechers angebracht sein muss.

Über den Unterbrecher selbst will ich nur noch erwähnen, dass man der Säure desselben das bestmögliche Leitungsvermögen zu geben, d. h. also ungefähr 23 Volumteile Säure auf 100 Teile Wasser zu nehmen hat. Es ist dies deswegen notwendig, weil es uns ja im Röntgenbetriebe, wie wir oben gesehen haben, stets darauf ankommt, mit möglichst niedriger Spannung zu arbeiten, und wir daher auch möglichst jeden unnötigen Widerstand aus unserem Arbeitsstromkreise entfernen müssen.

Bei unseren bisherigen Darlegungen hatten wir hauptsächlich diejenigen Betriebe im Auge, welche in der glücklichen Lage sind, direkten Anschluss an eine Gleichstromcentrale mit einer Spannung von etwa 65—110 Volt zu haben. Was nun die übrigen Betriebe anbetrifft, so können auch schon diejenigen, welche im Besitze einer Akkumulatorenbatterie von mindestens 20 Elementen sind, vorausgesetzt, dass die letzteren auf Stromstärken bis zu 15 Ampère eingerichtet sind, die grossen Annehmlichkeiten des Wehneltunterbrechers ausnutzen, wenn ihnen dabei freilich auch noch seine grosse Leistungsfähigkeit und damit z. B. die Möglichkeit, momentane Durchleuchtungen des menschlichen Thorax vorzunehmen, zum grossen Teil verloren geht, eine Forderung, die jedenfalls eine ganz erhebliche Vermehrung der Zahl der Zellen bedingt.

Andererseits würden wieder die Besitzer solcher Anlagen, welche direkten Anschluss an eine Gleichstromcentrale von höherer Betriebsspannung, z. B. einer solchen von 220 Volt,

¹⁾ Der einzige Nachteil, der den sämtlichen, nach den oben angegebenen Grundsätzen konstruierten Primärspulen anhaftet, besteht darin, dass man damit natürlich bei Anwendung des Wehneltunterbrechers nicht mehr in der Lage ist, sich darüber zu vergewissern, ob der Induktor überhaupt noch seine volle Funkenlänge giebt; dem gegenüber steht aber der Vorteil, dass man dabei auch niemals Gefahr läuft, den Induktor zu durchschlagen. Will man sich die erstere Möglichkeit verschaffen, so muss man sich zu diesem Zwecke entweder eine besondere Primärspule oder einen passenden Kondensator anschaffen, um nämlich im letzteren Falle mit einem, nötigenfalls improvisierten Quecksilberunterbrecher die Probe vorzunehmen, da der letztere nämlich, wie wir später sehen werden, mit jeder beliebigen Primärspule die volle Funkenlänge des Induktors liefern muss. Für diejenigen Betriebe dagegen, wo der Induktor in Verbindung mit dem Wehneltunterbrecher nicht bloss für Röntgenzwecke verwendet werden soll, und wo es andern auch auf die Erreichung der grössten Funkenlänge ankommt, wie z. B. für Tesla-Versuche, für Telegraphie ohne Draht u. s. w., wird man besser die in der Tabelle II angegebenen Einheiten der Windungszahlen entsprechend verkleinern und dieselben dann für die angegebenen Instrumente der Reihe nach auf ungefähr 140, 150, 160, 170 und 180 festsetzen.

haben — ein Fall, der besonders in kleinen Ortschaften häufig ist —, wenn sie den Wehneltunterbrecher direkt an die Centralenspannung anlegen wollten, mit sehr grossen Unannehmlichkeiten zu kämpfen haben, die sich, wie aus dem Obigen leicht zu entnehmen ist, besonders in einer starken Erschwerung der Regulierbarkeit des Betriebes, sowie auch in einer sehr schnellen Abnutzung der Röhren zeigen würden. Diese Nachteile, von denen der letztere übrigens auch bei jedem anderen Unterbrecher auftreten würde, lassen sich ebenfalls sehr einfach durch eine Herabsetzung der Spannung in der Weise, wie sie in Fig. 1 angegeben wurde, vermeiden, wobei aber natürlich in diesem Falle die dazu nötigen Widerstände entsprechend grösser zu nehmen sind.

Die Besitzer solcher Laboratorien endlich, welche Anschluss an eine Wechselstromcentrale haben, dürften, da ein direkter Anschluss des Wehneltunterbrechers an das Leitungsnetz mit wesentlichen Nachtheilen verknüpft ist, am besten thun, sich einen sogenannten „Umformer“ anzuschaffen, d. h. eine Maschine, welche den Wechselstrom der Centrale zunächst in Gleichstrom verwandelt. Auch dieser Umformer muss dann zum mindesten wieder eine Spannung von 40 bis 50 Volt bei einer Stromstärke von 10 bis 15 Ampère liefern, eine Leistung, die allerdings wieder nur für den gewöhnlichen normalen Betrieb mit dem Wehneltunterbrecher genügt, während z. B. zur Herstellung von momentanen Brust- und Beckenaufnahmen eine erheblich grössere Maschine und zwar zum mindesten eine solche von 65 Volt Spannung und 25 bis 30 Ampère Stromstärke notwendig sein würde.

Schliesslich möge noch erwähnt werden, dass die oben beschriebenen Primärspulen mit veränderlicher Selbstinduktion auch für den Betrieb mit dem Quecksilberunterbrecher von einer gewissen Bedeutung sind, da nämlich auch hier, je mehr man die Zahl der Unterbrechungen erhöhen will, eine entsprechende Verminderung der primären Selbstinduktion notwendig wird, wenn dabei nicht die Funkenlänge des Induktors heruntergehen soll. Als Beispiel möge in dieser Beziehung erwähnt werden, dass unser 60 cm-Induktor in Verbindung mit der vierfachen Selbstinduktion unserer in Tabelle II niedergelegten Einheit — selbst bei Anwendung von 110 Volt Spannung und nach Ausschaltung sämtlichen Widerstandes — die volle Funkenlänge des Apparates nur dann lieferte, wenn die Zahl der Unterbrechungen unter 20 in der Sekunde gehalten wurde. Steigerte man dieselbe indessen mit Hilfe eines Turbinenunterbrechers der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin auf etwa 70—80 in der Sekunde, so musste zur jedesmaligen Erreichung der vollen Funkenlänge schon die geringste Selbstinduktion der oben beschriebenen Spule genommen werden, und sollte endlich bei Anwendung von 110 Volt Spannung der Induktor seine maximale Funkenlänge sogar 120 Mal in der Sekunde liefern, so war dies nur dadurch möglich, dass man eine Primärspule angewandte, die bei gleicher Grösse des Eisenkernes nur noch etwa 170 Windungen hatte. Es musste nämlich zu diesem Zwecke, beiläufig gesagt, dieselbe Spule angewendet werden, mit welcher der Apparat auch bei Anwendung des Wehneltunterbrechers seine volle Funkenlänge gab, und thatsächlich kam auch in diesem Falle die Leistung des genannten Quecksilberunterbrechers derjenigen des Wehnelt schon ziemlich nahe, wenn freilich auch bei letzterem die Funken doch noch etwas zahlreicher und vor allen Dingen auch erheblich kräftiger waren, als bei ersterem.

Diese Verwendung des Quecksilberunterbrechers in Verbindung mit verschiedenen Stufen einer Primärspule von veränderlicher Selbstinduktion erfordert nun aber, wenn man dabei in allen Fällen die volle Funkenlänge des Apparates erhalten will, noch die Beobachtung einer sehr wesentlichen Bedingung, der nämlich, dass man in demselben Masse, wie man die Selbstinduktion der primären Spule verkleinert, die Grösse des dem Unterbrecher beigegebenen Kondensators erhöht. Es muss mithin zu diesem Zwecke der Kondensator des Induktors mit ebensoviel Abstufungen versehen sein, wie die Spule selbst.

Die Gründe für diese Massregel sind sehr einfach. Um nämlich, trotz der geringeren

Selbstinduktion der primären Spule, dennoch bei jeder Stromunterbrechung die volle Stärke des magnetischen Feldes zu erreichen — denn von dieser hängt natürlich die Induktionswirkung in erster Linie ab —, ist es zunächst notwendig, die primäre Stromstärke entsprechend zu vergrössern, wie ja bereits mehrfach erwähnt wurde. Eine solche Vergrösserung würde nun aber weiter eine entsprechende Verstärkung des primären Öffnungsfunkens herbeiführen, wenn sich nicht eben diesem Übelstande durch die oben erwähnte entsprechende Vergrösserung des dem Unterbrecher beigegebenen Kondensators begegnen liesse.¹⁾

Ein weiterer Grund für die Notwendigkeit dieser Vergrösserung des primären Kondensators ergibt sich auch noch aus der Thatsache, dass bei einem jeden mit Kondensator arbeitenden Unterbrecher jedesmal unmittelbar nach der Stromöffnung im primären Stromkreis zwischen Induktor und Kondensator regelmässige elektrische Schwingungen entstehen, die dadurch veranlasst werden, dass die in den Kondensator hineingeströmte Elektrizität nach dem Aufhören des Induktionsstromes wieder in entgegengesetzter Richtung aus dem Kondensator heraus und in die primäre Rolle zurückströmt, hier zu neuer Induktionswirkung Veranlassung giebt, die nach der Entladung des Kondensators eine abermalige Ladung desselben veranlasst u. s. w. Die Schwingungsdauer dieser Wellenbewegung, die übrigens bei unseren grösseren Induktorien zwischen $\frac{1}{1000}$ und $\frac{1}{10000}$ Sekunde liegt, hängt, wie schon aus den obigen Bemerkungen einleuchten dürfte, nur von der Grösse der Selbstinduktion der primären Spule, sowie von der Kapazität des primären Kondensators ab, und zwar ist es, wie die Theorie zeigt, das Produkt dieser beiden Grössen, welches hier allein in Frage kommt. Will man daher bei jener Verkleinerung der Selbstinduktion der primären Spule auch diese Schwingungsdauer konstant erhalten — und es ist ja begreiflich, dass dies notwendig ist, wenn die ganze Induktionswirkung des Apparates möglichst dieselbe bleiben soll —, so kann man jene Verkleinerung auch in dieser Beziehung dadurch wieder gut machen, dass man die Kapazität des Kondensators in entsprechendem Masse erhöht.

Dass übrigens diese von der Theorie angezeigten Forderungen auch in jeder Hinsicht durch die Beobachtung bestätigt werden, ergibt sich aus den bereits oben angeführten Versuchen mit dem Turbinenunterbrecher, wonach sich die Leistungsfähigkeit desselben einfach durch Anwendung einer Primärspule von entsprechend geringerer Selbstinduktion in Verbindung mit einem entsprechend vergrösserten Kondensator ganz ausserordentlich weit steigern lässt. Allerdings zieht die Anwendung der geringeren Selbstinduktion, wie ja schon mehrfach dargelegt wurde, auch eine entsprechende Steigerung der primären Stromstärke nach sich; und man wird daher dieselbe nur dann anwenden, wenn sie eben notwendig ist, d. h. wenn es gilt, ohne Erhöhung der Betriebsspannung eine möglichst grosse Zahl von Funken maximaler Länge aus dem Induktor zu entnehmen.

Für den gewöhnlichen Betrieb dagegen, wo eine so grosse Leistung des Induktors nicht erforderlich ist, wird man auch hier — schon im Interesse des geringeren Verbrauches an Strom und Röhren — besser thun, mit möglichst grosser Selbstinduktion zu arbeiten, so

¹⁾ Genauer ist folgende Begründung. Die Stärke des primären Öffnungsfunkens hängt von der Grösse der primären Öffnungsspannung E_1 ab, für welche in unserem Falle, wie ich in Wiedemanns Annalen Band 62, Seite 300 gezeigt habe, annäherungsweise die Gleichung $E_1 = J_1 \sqrt{\frac{L_1}{C_1}}$ gilt, wo J_1 die Grösse der primären Stromstärke im Augenblick der Unterbrechung, L_1 der Selbstinduktionskoeffizient der primären Rolle und C_1 die Grösse des primären Kondensators bedeutet. Wenn man nun J_1 in demselben Masse vergrössert, wie L_1 verkleinert wurde — und dies ist ja zur Erreichung der gleichen Induktionswirkung notwendig — so würde dabei, wenn man C_1 unverändert liesse, E_1 nicht konstant bleiben, sondern wachsen, da ja L_1 unter dem Quadratwurzelzeichen steht, J_1 aber nicht. Man kann aber E_1 in diesem Falle dadurch konstant erhalten, dass man — wie im Texte angegeben — zugleich auch C_1 in demselben Masse vergrössert wie L_1 verkleinert wird; denn dann geht die gesamte Änderung unter dem Wurzelzeichen umgekehrt quadratisch mit derjenigen von J_1 vor sich und der ganze Ausdruck bleibt also konstant.

dass daher eine Primärspule mit veränderlicher Selbstinduktion, wie wir sie oben speziell für den Wehneltunterbrecher beschrieben haben, auch bei ausschliesslicher Anwendung des Quecksilberunterbrechers als eine nützliche Erweiterung des Instrumentariums angesehen werden muss. Dieselbe erfordert dann aber natürlich, wie soeben nachgewiesen wurde, auch die Anwendung eines „veränderlichen Kondensators“ und zwar eines solchen mit zwei oder drei Stufen, je nachdem man eine Primärspule mit zwei oder drei Umschaltungsmöglichkeiten wählt.

Correspondenzen.

Seitens der Redaktion der Fortschritte auf dem Gebiet der Röntgenstrahlen ist eine Auskunftsstelle für alle auf die Anwendung der Röntgenstrahlen sich beziehenden Angelegenheiten eingerichtet worden. Fragen medizinischer, physikalischer oder technischer Art werden beantwortet, und soweit dieselben von allgemeinem Interesse sind, unter dieser Rubrik publiziert. Alle Anfragen sind direkt an die Redaktion Dr. Albers-Schönberg, Esplanade 38, Hamburg, zu richten.

Bemerkung zu der Bd. III Heft 6 erschienenen Arbeit von P. Sudeck, Druckentzündung im Fussgelenke etc.

Ich glaube, es sei vielen gedient, wenn falsche Auslegungen von Röntgenaufnahmen und irrtümliche Behauptungen von Originalarbeitern möglichst berichtigt werden, falls dieselben wenigstens von Bedeutung sind.

Dr. P. Sudeck, Sekundärarzt vom Neuen Allg. Krankenhaus Hamburg-Eppendorf, bringt nun — meiner Meinung nach mit Unrecht — die Behauptung, es sei nur mit stereoskopischer Aufnahme möglich gewesen, sich Klarheit zu verschaffen, ob der Knochensplitter auf die Gelenkpartie sich lagere.

Da am Fuss Aufnahmen in antero posteriore Sinne — wie Ihre werthe Zeitschrift zeigt — sehr gut gelingen und viel Klarheit ergeben, bin ich erstaunt, warum statt einer solchen Aufnahme (zur Ergänzung der seitlichen) die stereoskopische Aufnahme von nur einer Seite vorgezogen wurde.

Da schon mehrfach ganz grobe Irrtümer über Lagerung von Nadeln etc. mit Stereoskopie gemacht worden sind, so liegt es, meiner Ansicht nach, sehr viel daran, dass gerade Gutachten nur genau erprobte Röntgenbilder zu Grunde gelegt werden.

Durch eine Queraufnahme hätte Dr. S. erst nachgewiesen, ob er wirklich stereoskopisch richtig beobachtet hat.

Wenn ich auch nicht zweifle, dass der Fall so lag, wie er ihn expliziert, so halte ich doch dafür, dass seine Meinung, nur Stereoskopie habe Aufklärung bringen können, nicht zutreffend sein dürfte.

Dr. Gustav Baer, Zürich.

Bemerkung zu der Bd. III Heft 5 erschienenen Publikation von A. Wildt. Ein abnormes Sesambein auf der Rückseite des Kniegelenks.

Nachdem bereits das beim Erwachsenen an jedem zwölften Fusse als selbständiger Fusswurzelknochen vorkommende Trigonum, ja sogar die bei jedem Fusse auftretende Epiphyse des Calcaneus als mittelst des Röntgenverfahrens aufgefundene Frakturen beschrieben sind, hat nunmehr A. Wildt mittelst desselben Verfahrens die uralte „Fabella“, das Sesambein in der hinteren Wand des Kniegelenks, „entdeckt“.

Ich bitte die radiographierenden Kollegen, zu berücksichtigen, dass es ausser den für den Anfänger bestimmten „Lehrbüchern der Anatomie des Menschen“ noch eine recht umfangreiche anatomische Fachliteratur giebt, und dass letztere, und nicht die ersteren, massgebend dafür sind, ob etwas bereits bekannt ist oder ob es erst entdeckt werden muss. — Was nun die „Fabella“ anlangt, so wird sie erwähnt in den Lehrbüchern von: Fr. Arnold, Th. Bartholinus, C. Bauhinus, Beaunis et Bouchard, J. Bell, J. G. Bernhold, Bertin, St. Blancard, J. Fr. Blumenbach, Bourgerie, Boyer, Casserius, Cheselden, Cloquet, Cowper, Cruveilhier, Debierre, Diemerbroeck, Disdier, Drake, Dursy, Barth. Eustachius, G. Fallopius, Gegenbaur, Gray, A. v. Haller, Hartmann, Heister, Henle, Hildebrandt, Hoffmann, Hollstein, Humphry, Hyrtl, Jamain, C. Krause, W. Krause, Joh. Ad. Kulm, Th. Lauth, Lieutaud, H. Luschka, J. C. A. Mayer, J. Fr. Meckel, J. B. Morgagni, J. Palfin, A. Portal, Quain, Sabatier, Th. Soemmering, Spigelius, L. Testut, W. Theile, G. Thomson, A. Vesalius, J. Vesling, J. B. Winslow; eingehend behandelt in speciellen Aufsätzen von: H. Bass, P. Camper, Gillette, W. Gruber, Macalister, W. Ost, Rambaud et Renault, C. J. Trew und von mir selbst.

Strassburg i. Els., 26. X. 1900.

W. Pfitzner.

Es wird jährlich im April und Oktober in Hamburg im Anschluss an die daselbst stattfindenden Fortbildungskurse für praktische Ärzte der folgende **praktische Röntgenkurs** von Dr. Walter, Dr. Albers-Schönberg und Dr. R. Hahn unentgeltlich gehalten werden.

I. Teil (im kleinen Hörsaal des physikalischen Staatslaboratoriums). **Dr. Walter:**

Über Röntgenstrahlen und Röntgenapparate, verbunden mit physikalisch-praktischen Übungen. (Neben theoretischen Auseinandersetzungen werden die Konstruktion und die Handhabung der in der Röntgentechnik erforderlichen Apparate, Röhren u. s. w., sowie die sonstigen Neuerungen auf diesem Gebiete besprochen und vorgeführt werden.)

II. Teil (im Röntgeninstitut, Esplanade 38). **Dr. Albers-Schönberg:**

Vorführung der Untersuchungsmethoden mittelst Schirm und Röntgographie, verbunden mit medizinisch-diagnostischen Übungen.

III. Teil (daselbst). **Dr. R. Hahn:**

Die Anwendung der Röntgenstrahlen in der Therapie speciell in der Behandlung der Hautkrankheiten.

Vorherige Anmeldungen erwünscht. Nähere Auskunft erteilt die Redaktion der Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen.

Bücherbesprechung.

Atlas der normalen und pathologischen Anatomie in typischen Röntgenbildern.
Heft 4, Cart. Preis Mk. 10.— **Die topographische Anatomie der oberen Extremitäten.**
Lucas Gräfe & Sillem, Hamburg 1900.

I. Die Ellenbogengelenke von Dr. R. Jedlička.

Die vorliegende Arbeit ist zu Demonstrationen für den Studierenden sowohl, wie vornehmlich für den praktischen Arzt eine wertvolle und dankenswerte Bereicherung anatomischer Darstellungen. Indem sie besonders darauf hinweist, wie vorsichtig man bei der Herstellung skiagraphischer Projektionen der Gelenke zu verfahren hat und wie man weiterhin vorsichtig sein muss in der Deutung skiagraphischer Bilder der Gelenkregionen, werden die Abbildungen — unterstützt durch die Schemata — eine rasche Orientierung, besonders beim Vergleich mit pathologischen Zuständen, leicht ermöglichen; das genauere Studium des Werkes ist jedem, der sich mit der Herstellung von Röntgenaufnahmen beschäftigt, aufs angelegentlichste zu empfehlen. Das Referat gestattet nicht, alle Einzelheiten der vorliegenden Arbeit zu besprechen; des Näheren möchte ich an dieser Stelle lediglich auf den Abschnitt eingehen, der von der topographischen Anatomie der kindlichen Ellenbogengelenke handelt. Die praktische Bedeutung dieses Teiles der Arbeit von J. wird dem praktischen Arzte, dem Chirurgen und Orthopäden besonders ins Auge fallen, weil, abgesehen von der Schwierigkeit und Schmerzhaftigkeit manueller Untersuchungen, bei pathologischen Prozessen, die direkte Durchleuchtung gerade kindlicher und jugendlicher Individuen oft nicht imstande ist, eine genaue Diagnose zu ermöglichen. Hier bringt das photographische Verfahren die volle Klarheit, vorausgesetzt, dass eine genaue Kenntnis der Wachstumsvorgänge, der Entwicklung und Ausbildung der Knochenkerne und des Skelettes bekannt sind. Zur Erkenntnis speziell dieser für die Praxis eminent wichtigen Befunde beigetragen zu haben, scheint mir ein hervorragendes Verdienst der vorliegenden Arbeit zu sein; das kindliche Skelett kann für grobanatomische Vergleiche leider nicht in demselben Masse wie das der Erwachsenen bei Difformitäten zum Vergleiche herangezogen werden.

II. Die topographische Anatomie der Hand- und Schultergelenke von Dr. G. Kratzenstein und Dr. W. Scheffer.

Während ein Teil der skiagraphischen Abbildungen (No. 1—7) der vorigen Arbeit von Präparaten (Spiritus-Präparaten mit Erhaltung der Gelenkknorpel und des Bandapparates) angefertigt sind, wurden die Abbildungen dieses Teiles des Atlas durchweg vom Lebenden gewonnen. Sie sind musterhafte Leistungen und dasselbe Lob muss der Reproduktion und Ausstattung gezollt werden. Besonders lobenswert sind die Einzeichnungen der Namen der Knochen am Rande — resp. die Erklärung der Zahlenzeichen auf der nebenstehenden Seite, was zur raschen Orientierung namentlich beiträgt.

Das zu Anfang des obigen Referates Gesagte gilt auch für den zweiten Teil. Wir sind mit der zunehmenden Ausbildung des Röntgenverfahrens in ein neues Stadium der Erkenntnis normaler und pathologischer Verhältnisse und zwar besonders bezüglich der Topographie eingetreten; es lehrt uns heute ein Bild die Anatomie einer Gegend, die sonst mühevoll auf einer Reihe von Durchschnittpreparaten dargestellt werden musste.

Unger (Leipzig).

Journallitteratur folgt wegen Raummangels in Heft 2.

Nachweis der „Kocher'schen Verbiegung“ des Schenkelhalses bei der Coxa vara durch Röntgen-Strahlen

von

Oberarzt Dr. C. Lauenstein, Hamburg.

Mit vier Skizzen.

Die klinische Diagnose der Coxa vara im allgemeinen macht dem Arzte, der sich mit der Frage dieser Erkrankung beschäftigt hat, keine besonderen Schwierigkeiten. Der Hochstand des grossen Trochanters, die typischen Bewegungsbeschränkungen des Hüftgelenks nach der Peripherie zu, bei Erhaltung der „centralen“ Bewegungen und bei völliger Abwesenheit von Kontrakturzuständen, geben dem Leiden im Gegensatz zu den entzündlichen Hüftgelenkaffektionen ein so charakteristisches Gepräge, dass es kaum möglich wäre, es zu übersehen. Sollte trotzdem ein Zweifel entstehen, so wird eine Durchleuchtung des Patienten mit Röntgenstrahlen von vorn ohne weiteres die Verkleinerung des Schenkelhalswinkels nachweisen.

Anders liegt die Sache, wenn es sich um die specielleren Verhältnisse der Difformität des oberen Femures handelt, insbesondere um die Verbiegung des Schenkelhalses in sich nach hinten, um diese zuerst von Kocher als charakteristisch für das ganze Krankheitsbild hingestellte Veränderung, über deren Entstehung sich erst ganz neuerdings mit der Arbeit von Manz (Die Ursachen der statischen Schenkelhalsverbiegung)¹⁾ ein klärendes Licht zu verbreiten scheint.

Diese Verbiegung des Schenkelhalses im Sinne Kochers, mit der Konkavität nach hinten, die mir selbst sowohl mit Coxa vara wie auch mit Coxa valga vergesellschaftet vorgekommen ist, und die Kocher als eine Art von Berufserkrankung aller derjenigen Arbeiter anzusehen geneigt war, die wie die „Käser“ genötigt sind, lange mit auswärts rotierten Beinen und hinten übergebeugtem Oberkörper zu stehen, während Manz ihre Genese durch den Hinweis auf die Belastung des gebeugten, schräg gestellten Femur bei allen arbeitenden Klassen und besonders den landwirtschaftlichen Arbeitern zu erklären sucht, war bisher durch Röntgenstrahlen direkt nicht sichtbar zu machen. Es ist mir dies jedoch gelungen an einem jungen Manne, den ich diesen Sommer beobachtete und bei dem die Diagnose „Coxa vara“ sich schon ohne Röntgenstrahlen mit grosser Wahrscheinlichkeit stellen liess.

Der 19jährige junge Mann, seit etwa zwei Jahren Seemann von Beruf, hatte seit 1½ Jahren zunehmende Beschwerden bei längerem Gehen und Stehen. Er verlegte diese Beschwerden hauptsächlich an die Innenseite beider Oberschenkel, handbreit über den Knien beginnend und sich bis in die Leistengegenden hinauf erstreckend. Auch im Gesäss verspürte er die Schmerzen, die sich langsam verschlimmerten. Im letzten Winter waren die Schmerzen am schlimmsten. Er ging zu einem Arzte, der das Leiden für „trockenen Knochenfrass“ erklärte und Einpinselung von Jodtinktur sowie Massage verordnete. Darauf trat ein vorübergehender Nachlass ein. Doch im Mai 1900 stellten sich während einer Fahrt nach Norwegen, auf der er viel gehen und stehen musste, die Beschwerden wieder mit erneuter Heftigkeit ein. Seit er zurück war und sich mehr ruhen konnte, hatten die Beschwerden wieder mehr nachgelassen. Bemerkte sei noch, dass dem Patienten zu der Zeit des Beginnes seiner Hüftbeschwerden seine sämtlichen Kopfhaare anfangen auszugehen, so dass er nur einen schmalen Kranz dünner Haare an den

¹⁾ Beiträge zur klinischen Chirurgie. Bd. XXVIII. Heft 1.

Schläfen und im Nacken behielt. Über etwaige Erblichkeitsverhältnisse liess sich nichts anderes in Erfahrung bringen, als dass die Eltern in dem ganzen gesund wären, dass nur der Vater an Herzklopfen litte, und dass zweien seiner Brüder im Alter von 18—20 Jahren gleichfalls das Haar in ganz derselben Weise, wie ihm, ausgegangen wäre. Rhachitis sollte weder bei ihm noch bei seinen Geschwistern beobachtet worden sein.

Der kleine, eher schwächlich gebaute junge Mann mit hohem, auffällig kurzem Schädel hatte einen wackelnden „lendenlahmen“ Gang. Schon nach einem Wege von fünf Minuten traten erhebliche Schmerzen in den Hüftgelenken auf. Das Stehen war ihm nur kurze Zeit möglich, er wechselte oft die Füsse und fing bald an umherzugehen. Muskulatur mässig entwickelt. Keine Zeichen überstandener Rhachitis (weder Rosenkranz noch Extremitäten-Verkrümmungen). Der ganze Kopf zeigte mit Ausnahme schmaler Zonen am Nacken und über den Ohren, wo dünne blonde Haare sichtbar waren, nur Lanugo-Bildung. An den Beinen war beim ruhigen Stehen eine auffällige Stellung, insbesondere eine stärkere Auswärtsrotation nicht zu bemerken. Der grosse Trochanter stand rechts 4, links $4\frac{1}{2}$ cm über der Nélatonschen Linie. Beide Trochanteren ragten schon für das Auge deutlich seitlich hervor. Beugung im Hüftgelenk beiderseits nur um 80 Grad möglich, Abduktion rechts um 12 Grad, links um 21 Grad möglich, Rotation rechts nach innen um 28 Grad, nach aussen um 42, links nach innen um 25, nach aussen um 38 Grad von der Parallelstellung der Füsse aus. Was die Adduktion anlangt, so ist diese auch beiderseits gehemmt, besonders rechts. Patient kann z. B. aktiv die Oberschenkel nicht kreuzweise übereinanderlegen. Nachdem er sie passiv übereinandergelegt hat, kann er eine kurze Weile so sitzen, doch treten sehr rasch Beschwerden ein, so dass er die Stellung aufgeben muss. Spreizen der Beine bei aufrechtem Stehen nur so weit möglich, dass die Condyli interni femoris 34 cm Abstand haben. Bei einer Beugung um etwa 80 Grad gelingt die Abduktion so weit, dass die inneren Oberschenkel-Knorren 50 cm voneinander entfernt sind. Die Glutaealmuskulatur ist beiderseits etwas schlaff. Die Thomassche Probe gelingt auf beiden Seiten. Auf einem Bein steht Patient sowohl rechts wie links nur unsicher, bei geschlossenen Augen ist er dazu überhaupt nicht imstande.

Die Durchleuchtung mit Röntgenstrahlen, die Herr Dr. Hahn im Institute des Herrn Dr. Albers-Schönberg Anfang August d. J. vorzunehmen die Güte hatte, bestätigte nun ohne weiteres unsere Diagnose der beiderseitigen Coxa vara.

Hals und Kopf boten beiderseits auffällige Veränderungen. Sie waren in keiner Weise mehr voneinander abgegrenzt, sondern stellten einen vom grossen Trochanter ab nach innen und unten gerichteten ovalen Wulst dar, dessen mediale Spitze bis unmittelbar an den kleinen Trochanter heranreichte.

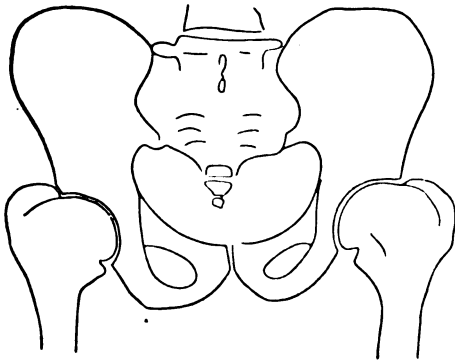
Diese Verschmelzung von Kopf und Hals, wie sie auf der beigegebenen Skizze (No. 1) angedeutet ist, machte es uns nun wahrscheinlich, dass hier gleichzeitig die Kochersche Difformität des Halses bestehen möchte, d. h. die Verbiegung des Schenkelhalses mit der Konvexität nach vorn und der Konkavität nach hinten. Daher beschäftigte ich mich mit der Frage, ob es nicht möglich wäre, diese Halsdifformität ebenfalls auf die Platte zu projizieren.

Dabei musste es sich darum handeln, den Schenkelhals von unten zu beleuchten. Um aber von dieser Beleuchtung ein Bild auf die Platte zu werfen, mussten wir die Hüftgelenke in Beugstellung bringen. Eine Bestrahlung der Schenkelhälfte in der Richtung der durch die Femerschaftachsen gelegten Ebene an dem mit dem Kreuz auf die Platte gelagerten Patienten musste die Umriss der Schenkelhälfte liefern. Da die Abduktionsfähigkeit unseres Patienten beschränkt war, aber nach Prüfung an normalen Oberschenkeln eine mittlere Abduktionsstellung am geeignetsten erschien, so machte Herr Dr. Hahn, der bereitwillig auf unsere Intentionen einging, bei einer Beugung, und bei Abduktion, wie sie den äussersten Grenzen der Bewegungsmöglichkeit entsprach, eine Aufnahme, deren Skizzen hier beigelegt sind (No. 2).

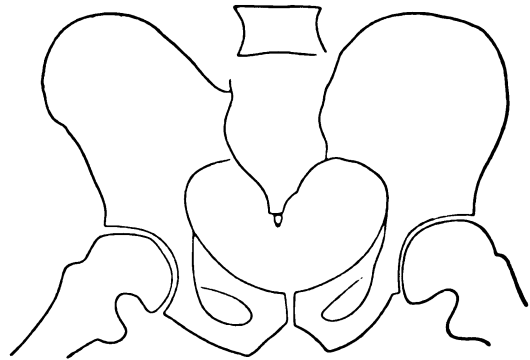
Wegen der bestehenden Verkürzung des Schenkelhalses, wie sie hier gleichfalls beiderseits in charakteristischer Weise hervortritt, und wegen der auffälligen pilzförmigen Umgestaltung

des Kopfes ist die Kochersche Difformität des Schenkelhalses weniger durch eine Verbiegung des ganzen Schenkelhalses als vielmehr durch die scharfe Krümmung des hinteren Umrisses des Schenkelhalses ausgeprägt. Bei der Art, wie der Hals in den Kopf übergeht, ist offenbar die pilzförmige Umgestaltung des Kopfes, namentlich in seinem hinteren Umfange, dem Wesen nach gleichbedeutend mit der Kocherschen Schenkelhalsverbiegung, und aus diesem Gesichtspunkte wird man hier das Fehlen der vorderen Konvexität, die ja eigentlich der hinteren Konkavität entsprechen müsste, erklären müssen.

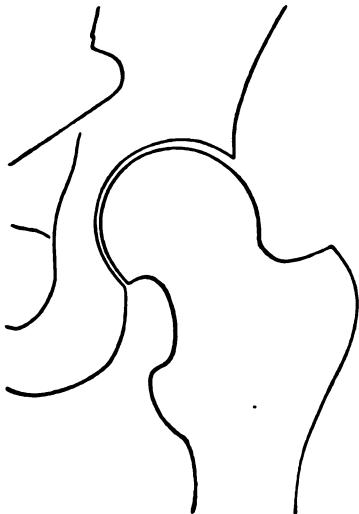
Dass in der That das Röntgenlicht von unten gegen die Schenkelhäse gefallen ist,



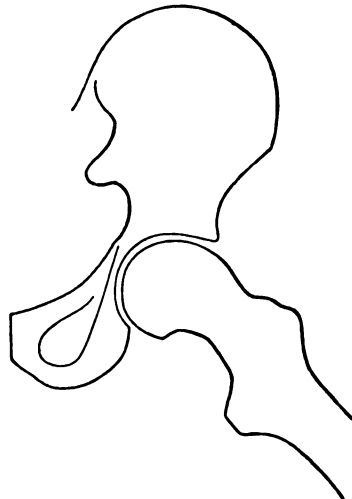
No. 1.
Coxa vara von vorn.



No. 2.
Coxa vara von unten.



No. 3.
Normales Femur von vorn.



No. 4.
Normales Femur von unten.

geht wohl mit Sicherheit daraus hervor, dass das Projektionsbild der beiden Oberschenkel sich so darstellt, dass Schenkelschaft und Hals annähernd in einer Achse liegen.

Eine richtige Würdigung der in diesem Falle so charakteristischen pathologischen Formverhältnisse gewinnt man aber erst, wenn man das in derselben Körperhaltung aufgenommene Röntgenbild des normalen Femur zur Vergleichung heranzieht (siehe Skizze No. 3). Erst so fallen die Verkürzung des Halses, die Pilzform des Kopfes und namentlich die Kleinheit des Radius der Krümmung des Umrisses der hinteren Begrenzung des Schenkelhalses recht in die Augen.

Der Schenkelhals ist in unserem Falle so verbreitert, dass der an der Vorderfläche gelegene Trochanter minor sich kaum als Vorsprung abhebt, während von dem Trochanter

major, der sich nur an dem hinteren Umfange bemerklich macht, an der Vorderfläche des Halses wegen seiner Dicke keine Spur wahrzunehmen ist.

Zur Frage der Ätiologie der Coxa vara sei bemerkt, dass die Arbeiten des Seemannsberufes sich im allgemeinen nicht von den Arbeiten der Landleute unterscheiden. Es handelt sich auch hier um Arbeiten im Stehen und in gebückter Haltung, um Heben von Lasten, Schiebe- und Zugbewegungen in horizontaler wie vertikaler Richtung, alles Bewegungen, die wohl geeignet sind, sich als Ursachen der statischen Schenkelhalsverbiegung in der Richtung von oben nach unten wie von vorn nach hinten, im Manzschen Sinne, geltend zu machen.

Ob in diesem speciellen Falle für die Verdickung und Verkürzung der Schenkelhäse sowie für die steile Konkavität ihrer Hinterfläche noch ein besonderes im Seemannsleben beruhendes Moment fördernd beigetragen hat, vermag ich nicht sicher zu sagen. Die Koje (Schlafstätte) der Seeleute ist nämlich so schmal, dass die meisten Seeleute in derselben immer auf der Seite liegen. Ich könnte mir nun wohl denken, dass wenn erst eine Verkleinerung des Schenkelhalswinkels durch Belastung von oben her bis zum rechten Winkel eingetreten ist, und vielleicht auch schon eine geringe Kochersche Verbiegung des Schenkelhalses in sich, durch das Liegen auf der Seite, d. h. auf dem grossen Trochanter, diese Verbiegung noch gesteigert werden könnte.

Nach dem Ergebnisse der Röntgendurchleuchtung in diesem Falle möchte ich den Fachgenossen empfehlen, in geeigneten Fällen ebenfalls den Schenkelhals in mässiger Beuge- und Spreizstellung „von unten“ zu durchleuchten und so das Vorhandensein oder die Abwesenheit der Kocherschen Verbiegung festzustellen. Ob sich aus dieser Erkenntnis etwa noch praktische Anhaltspunkte für die operative Behandlung im Einzelfalle ergeben werden, wird die weitere Entwicklung der Frage der Coxa vara und ihrer Therapie wohl später ergeben.

Aus der orthopädischen Klinik von Dr. Peter Bade, Hannover.

Die Knochenstruktur des coxalen Femures bei Arthritis deformans, nebst Bemerkungen zu der Wolffschen Krahntheorie des Oberschenkels.¹⁾

Von

Dr. Peter Bade, Hannover.

(Hierzu Tafel VI.)

M. H.! Als Julius Wolff seine Studien machte, welche zur Aufstellung seines Transformationsgesetzes führten, hatte er mit mehr Schwierigkeiten zu kämpfen, als wir es heute haben, wenn wir uns ein genaues Bild von der Architektur des Knochens machen wollen. Während Wolff jeden einzelnen Knochen mit der Elfenbeinfourniersäge in Längs- und Querschnitte zerlegen und die erhaltenen feinen Knochenblättchen photographisch reproduzieren musste, haben wir dies dank dem Röntgenverfahren nicht mehr nötig. Allerdings, wenn wir in die feinsten Details der Struktur eindringen wollten, müssten wir ebenfalls dieselben Blättchen herstellen und Röntgogramme von ihnen machen. Wir würden dann bei guten Aufnahmen selbst Details im Innern der soliden Blättchen erkennen, die die einfache Photographie nicht erkennen liesse. Diese Art des Studiums der Knochenstruktur ist natürlich die genaueste. Handelt es sich jedoch darum, nur den Verlauf der massgebenden Knochenbälkchen, oder mathematisch ausgedrückt, der Zug- und Druckkurven, festzustellen, so genügt ein Röntgogramm des einfachen, präparierten, von Muskeln und Weichteilen entblösten Knochens, wie es Gocht zuerst in den „Fortschritten auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen“, Bd. I, gelehrt hat. Die letzte Methode hat den Vorzug, dass man die schönen Knochenpräparate nicht zu zerstören braucht. Hauptsächlich aus diesem Grunde habe ich sie beim Studium der arthritischen Knochen angewandt.

*) Nach einem auf der 72. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte in Aachen gehaltenen Vortrage.

Das Material entstammt zum grössten Teil aus dem pathologischen Institut des Herrn Prof. Köster in Bonn. Zwei Präparate sind in der Sammlung der Bonner chirurgischen Klinik des Herrn Prof. Schede, eins in der Sammlung der Hoffaschen Klinik in Würzburg enthalten. Für die Benutzung der Präparate bin ich den genannten Herren zu grossem Dank verpflichtet. —

Bevor ich zur Beschreibung der gewonnenen Röntgogramme übergehe, will ich zunächst die Präparate makroskopisch kurz beschreiben.

Die Formen, die das coxale Femurende bei Arthritis def. zeigt, sind sehr mannigfaltig. Es lassen sich jedoch die verschiedenen Formen in zwei grosse Gruppen unterbringen.

1. Die normale Form des Femur ist im grossen ganzen gewahrt geblieben.
2. Die normale Form des Femur ist fast ganz verschwunden.

Die erste Gruppe zeigt uns hypertrophische und atrophische Formen, d. h. entweder ist das Femurende in allen seinen Teilen: Kopf, Hals, Trochanter und Schaft hypertrophisch, oder in allen seinen Teilen atrophisch. Innerhalb dieser Gruppen treten natürlich an den einzelnen Teilen Veränderungen auf, die schon einen Übergang in die zweite Hauptgruppe andeuten. So sehen wir z. B. an einem Präparat, dass der untere Abschnitt des Kopfes atrophisch geworden ist. Die normale Wölbung des Kopfes ist verschwunden, und an Stelle desselben ist eine fast rechteckige Form getreten. Andererseits ist bei demselben Präparat der Hals nicht atrophisch, sondern hypertrophisch, kurz und gedrunken zu nennen. Noch stärker ist diese Ungleichmässigkeit der Veränderung bei einem andern Präparat, wo der Kopf ganz unförmig dick, mit kurzen, wulstigen Auswüchsen versehen ist, und der Hals atrophisch, der Trochanter fast ganz verschwunden ist. Diese Formen der Arthritis def. jedoch sind immer noch ein ziemlich ähnliches Abbild der normalen. Einen entschieden deformen Eindruck machen jedoch die Formen der zweiten Gruppe. Charakteristisch für alle ist, dass Kopf und Hals fast ganz geschwunden sind, dagegen der Trochanter major bedeutend vergrössert ist. Auch hier haben wir wieder Formen, die eine Hypertrophie und solche, die eine Atrophie zeigen. Bei beiden kann man das Resorbiertwerden des Kopfes, das Schwinden des Halses von Stufe zu Stufe verfolgen. Bald wird der Kopf an seinen Seitenflächen arrodirt, so dass nur in der Mitte eine scharfe Knochenspange hervorragt, die der Wölbung des normalen Kopfes entspricht, bald wird der Kopf von der Mitte nach den Rändern hin resorbiert, so dass die Ränder noch breit und wulstig erscheinen, während die Mitte des Kopfes flach oder schon ausgehöhlt ist. In anderen Fällen ist der Schwund des Halses derjenige Umstand, der der neuen Form ihr Gepräge giebt: der Hals fehlt und der Kopf sitzt als kleiner Zapfen zwischen Trochanter major und minor; wie bei einer intrakapsulären Schenkelhalsfraktur.

Betrachten wir nun zunächst die Struktur der ersten Gruppe, wie sie uns die Röntgogramme zeigen.

Ich werde zuerst den Faserverlauf an der Trochanterenseite, dann den an der Adduktorensseite beschreiben. Unterhalb des Trochanter major, dort wo die Knickung des Halses beginnt, sieht man, dass aus der schwarzen Masse der kompakten Substanz zentralwärts mehr und mehr helle Lücken herhorgehen. Während unterhalb dieser Stelle die Compacta von dem Markhöhlenschatten sich ziemlich scharf abgrenzte, ist dies direkt unterhalb dem Trochanter major nicht der Fall. Vorher sah man nahe der Compacta und im Bereich der Markhöhle Bälkchenzüge unregelmässiger Art, die zum Teil von der Compacta der vordern und hintern Substanz des Knochens, zum Teil aber auch von den die Markhöhle etwas ausfüllenden spongiösen Bälkchen herrühren.

Unterhalb des Trochanteransatzes jedoch entstehen grössere Bälkchenzüge, deren Richtung

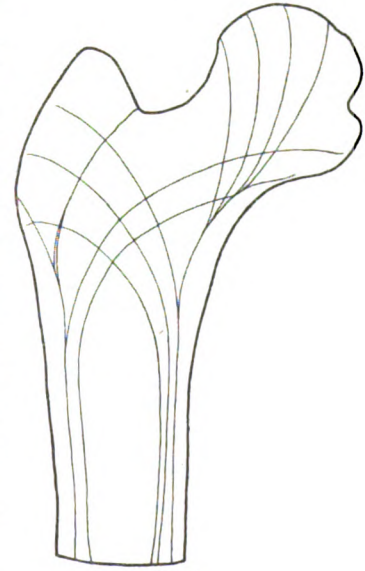


Fig. 1.

eine bestimmte Tendenz hat (Fig. 1).¹⁾ Ein System von Bälkchen strahlt in den Hals aus, mit der Konvexität nach dem Trochanter zu. Ein anderes System verliert sich, unter einem spitzen Winkel, das vorige Bälkchensystem verlassend, im Trochanter. Das letzte Bälkchensystem ist ebenfalls leicht nach aussen konvex, nach der Halsseite zu konkav. An der Spitze des Trochanter major ist der Bälkchenschatten am dichtesten, so dass man dort die einzelnen Bälkchen nicht mehr sondern kann. An der Knickungslinie, die vom Trochanter zum Hals führt, ist ein leicht S-förmig gekrümmter Knochenschatten, der an Intensität dem der Compacta des Schaftes gleichkommt, nur nicht so breit ist; dieser Schatten ist die Projektion der medialen Kanten des Trochanter und des dazwischen liegenden Teiles vom Körper des Trochanter.

Das Grübchen, welches zwischen Trochanter und Hals liegt, markiert sich durch einen ganz hellen Schatten, in dessen Mitte man überhaupt keine Bälkchen erkennt, an dessen Rändern jedoch kleine Züge erkennbar sind, die zum Hals hinüberstreben und zwar konkav nach oben, konvex nach dem Schaft zu.

Der Hals zeigt an der Trochanterenseite die konvex nach oben verlaufenden Bälkchen des eben genannten Systems; diese sind an der Peripherie am deutlichsten, mehr nach der Mitte zu werden sie undeutlicher, dadurch dass Faserzüge von der Adduktoreseite aus die Bälkchen der Trochanterenseite schneiden. Die Fasern der Trochanterenseite verlieren sich im Kopf, und zwar strahlt ein Teil nach der Adduktoreseite des Kopfes aus, gleichsam die Basis des Kopfes bildend. Ein anderer Teil verliert sich im Kopf. Den genauen Verlauf dieser letzteren Bälkchenzüge kann man nicht erkennen, weil das Gewirr aller in den Kopf hineinstrahlenden Bälkchen ein zu grosses ist. Um dies zu entwirren, müsste man doch Knochenschliffe machen. In der Mitte des Kopfes sind jedenfalls die Knochenplättchenschatten am dichtesten, nach der Peripherie zu werden sie immer feiner und heller, bis sie schliesslich an der äussersten Peripherie ganz verschwinden.

Der Bälkchenverlauf an der Adduktoreseite ist entsprechend, das heisst: was an der Trochanterseite konkav gestellt ist, ist hier konvex gerichtet.

So haben wir denselben starken Schatten der kompakten Substanz unterhalb des Halsansatzes, die Auflösung der Compacta in einzelne Bälkchensysteme, die nach der Trochanterenseite und nach dem Kopf hineinstreben.

Die Bälkchen innerhalb des Trochanter minor lassen ihre Schatten zum Teil mit den Schatten der Compacta des Schaftes, zum Teil mit denen der Markhöhle zusammenfallen, so dass an dieser Stelle das Gewirr der Bälkchenschatten ein noch komplizierteres ist, als an der entsprechenden Stelle der Trochanterenseite. Oberhalb des Trochanter minor ist aber der Ausgangspunkt der beiden Hauptfasersysteme. Das untere strebt im Bogen konkav nach unten, den Bälkchen der Trochanterseite zu, sie in einem gewissen Winkel schneidend, der natürlich nicht annähernd bestimmbar ist, der aber jedenfalls grösser sein muss, als der Winkel, den die Fasern der zweiten Gruppe höher hinauf mit denselben Bälkchen der andern Seite bilden.

Unterhalb des Kopfes, ziemlich nahe dem Übergang vom Hals in den Kopf, ist eine kleine, etwa bohngrosse Knochenexkrescenz, die jedoch keine Strukturverhältnisse erkennen lässt.

Endlich zieht innerhalb des Kopfes, ohne Zusammenhang mit den genannten Fasern, vielmehr sie alle von der Trochanter- nach der Adduktoreseite kreuzend, ein scharf markierter Bälkchenstrang, der wahrscheinlich als die Summe der Projektionen sämtlicher an der Peripherie des ganzen Kopfes sich versammelnden Endbälkchen anzusehen ist. Es zeigt unser Bild also im wesentlichen alle Fasern, die Wolff beschreibt. Die Richtung aller ist deutlich erkennbar, nur kann man nicht mit Sicherheit sagen, unter welchen Winkeln sie sich schneiden und in welchem Winkel sie die Peripherie treffen.

Das, was von der Norm abweicht, ist erstens die kleine stalaktitenähnliche Wucherung an der Adduktoreseite, zweitens das letztgenannte Bälkchensystem im Kopfe.

Bei den atrophischen Formen dieser Gruppe sieht man annähernd dieselbe Bälkchen-

¹⁾ Die Textfiguren sind nach den Original-Röntgogrammen gezeichnet und auf die Hälfte verkleinert. Die Röntgogramme sind mit 30 cm Fokalabstand aufgenommen worden.

anordnung, diese sind nur auf kleinerem Raum zusammengedrängt (Fig. 2). Es fällt jedoch auf, dass einmal die Schattierung, welche für die Projektion der peripherischen Kopfbälkchen gehalten wurde, hier keine gerade Linie bildet, sondern eine unregelmässig gezackte, die nach dem Hals zu konkav geöffnet ist; eine zweite ebenso unregelmässig gezackte, konvex nach dem Hals zu geöffnete beginnt in den Endpunkten der erstgenannten. Beide zusammen bilden eine Ellipse. Hieraus ersieht man deutlich, dass es sich um die Projektion des unregelmässig gestalteten Kopfes am Ansatzpunkte an den Hals handelt. Der Kopf hat an der Peripherie seine normale rundliche glatte Wölbung nicht mehr behalten, sondern ist von Lakunen zerklüftet, von Exostosen kleinster Gestalt erhöht worden.

Oberhalb des Trochanter minor, an der Adduktorensseite in der Mitte des Halses verdichten sich die Bälkchen viel stärker, als in der Norm, und häufen sich zu einem Dreieck kompakter Substanz an, das seine Spitze in der Mitte des Halses, seine Basis an der Peripherie der Adduktorensseite hat.

Bei den hypertrophischen Formen haben wir das Eigentümliche, dass die Bälkchen alle auseinandergedrängt erscheinen, als wenn sich irgend eine andere Substanz zwischen die Knochenbälkchen geschoben hätte, die sie zum Quellen gebracht hätte; so ist es nicht bloss in der Substanz der Compacta des Schaftes, sondern auch zwischen den Bälkchen der Spongiosa im Hals und Kopf.

Dadurch wird der Verlauf der Bälkchen ein klarerer, und wir können sie besonders schön im Kopf verlaufen sehen. Die Bälkchen der Trochanterenseite sind zarter und enden mit ihren markanten Zügen oberhalb des Ansatzes vom Kopf, während die Fasern der Adduktorensseite stärker sind und bis fast ganz an die Peripherie des Kopfes hinstreichen (Fig. 3).

Die Faserzone, welche dem Ansatz des Kopfes an den Hals entspricht, ist hier nicht zu erkennen; vielleicht kommt das daher, dass der Kopf ziemlich tief unterminierte Ränder hat, so dass er wie ein Pilz aussieht. Als Besonderheit bei diesen Formen möge erwähnt sein, dass im Trochanter major verschiedene Lücken zu erkennen sind, in denen kompakte Substanz fehlt. Umrundet sind diese Lücken von stärkeren Bälkchen. Innerhalb des Halses befindet sich ebenfalls ein grosser dreieckiger Raum, der keine scharfen Spongiosabälkchen erkennen lässt, sondern dessen Schattenbild genau denselben Eindruck macht wie das der Markhöhle.

Im allgemeinen können wir also sagen, dass bei diesen Formen auch die innere Architektur des normalen Oberschenkels gewahrt geblieben ist. Anders ist es bei der zweiten Gruppe, in der die äussere Gestalt sich schon sehr verändert hat. Hier passt sich natürlich die Struktur der äusseren Form an, und es entstehen infolgedessen andere Bälkchensysteme, als bei der ersten Gruppe. Doch kann man einigermaßen die Übergänge zwischen den einzelnen Formen bis hinab zu der ganz difformen Figur der intrakapsulären Schenkelhalsfraktur verfolgen.

Beschreiben wir den Bälkchenverlauf eines Präparates, das den Eindruck einer *Coxa vara* macht: An der Trochanterenseite sind die beiden Fasersysteme, welche in den Trochanter

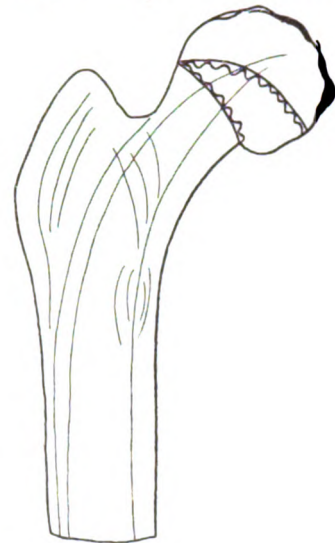


Fig. 2.

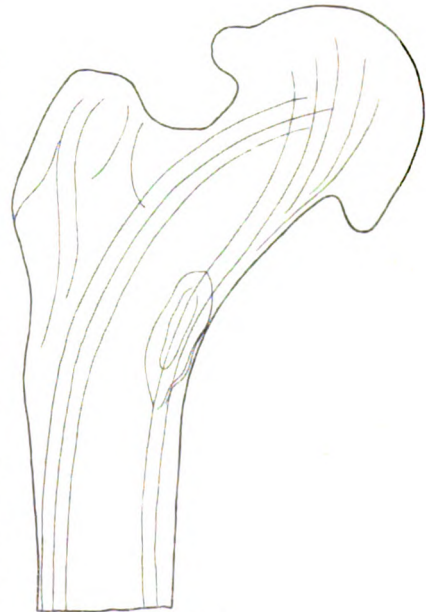


Fig. 3.

major einerseits und in den Schenkelhals und Kopf andererseits ausstrahlen, durch eine dreieckige Zone bälkchenarmer Substanz voneinander getrennt. Es hat sich gewissermassen ein Keil zwischen die beiden Fasersysteme geschoben, sie auseinandergedrängt, so dass Kopf und Hals seitwärts vorne neigen mussten, und also die Coxa vara-Stellung zu Tage trat. Der

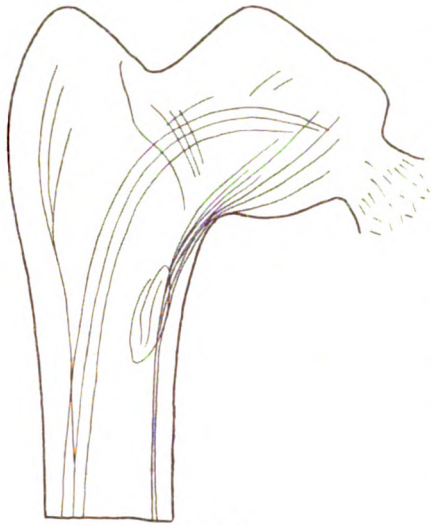


Fig. 4.

Trochanter an sich erscheint dadurch breiter, die Rinne zwischen Trochanter und Hals nicht so tief, sondern flacher. Die Bälkchen, welche in den Hals und Kopf ziehen, sind natürlich nach unten zu viel konkaver, als die entsprechenden Bälkchen der früheren Formen (Fig. 4). Der Kopf ist an seiner ganzen Peripherie abgeplattet und arrodiert; die Fasern, die in ihn hineinstrahlen, stammen zum grössten Teil von der Adduktoreseite. Sie nehmen ihren Ursprung aus der Substantia compacta des Trochanter minor; von dieser Stelle geht ausser den Fasern, die in dem Kopf verlaufen, noch ein schmaler Zug Bälkchen oberhalb des Trochanter minor zum Trochanter major, und es entsteht durch diese beiden Fasersysteme wieder ein bälkchenarmer Raum mit Spitze nach unten, mit Basis nach den Bälkchen der Trochanterenseite des Halses zu. Denkt man sich auf diesem Bilde Kopf und Hals fort, so erhalten wir fast ein Negativ des Playfairschen Krahn.

In allen den Fällen, in denen eine Schrumpfung des Halses eingetreten ist, sind Hals und Kopf gleichsam nur Anhängsel des negativen Playfairschen Krahn. Im Halse treten in diesem Fall zwei ganz neue Bälkchensysteme auf, welche dem coxalen Femurende ein ganz anderes Gepräge verleihen. Es sind dies kompakte Bälkchenzüge vom Trochanter minor zum Trochanter major an der Adduktoreseite, die gewissermassen eine Fortsetzung der Substantia

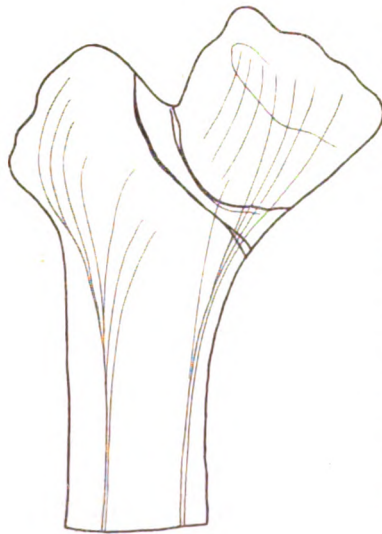


Fig 5.

compacta der Adduktoreseite vorstellen. Auf dieses Bälkchensystem rückt vom Hals her ein anderes zu, das schliesslich mit ihm verschmilzt und einen starken Faserzug zwischen Trochanter major und minor einerseits und Schenkelhals andererseits bildet. Das vom Hals herrückende Bälkchensystem hat seine Konkavität nach dem Kopf zu, es ist entstanden durch die Zusammenpressung von Bälkchen, welche zwischen Trochanter major und minor einerseits und Hals andererseits liegen. Bevor die Verschmelzung eingetreten ist, sieht man zwischen den beiden Bälkchensystemen Bälkchen ziehen, die aus der Substantia compacta der Trochanterenseite herzukommen scheinen. Die Zeichnung der Bälkchen oberhalb der Trochanterenlinie nach dem Hals zu ist sehr dicht und nicht zu entwirren. Man sieht nur stärkere Abteilungen von Bälkchen nach dem Kopfe zu ausstrahlen, dessen Oberfläche im einzelnen Falle glatt und abgeschliffen, im andern Falle arrodiert erscheint. Ist die Verschmelzung der Faserzüge eingetreten, so haben wir das Bild einer eingekeilten Schenkelhalsfraktur vor uns. Es fällt bei diesem

besonders auf das Verhalten der Bälkchen oberhalb und unterhalb des neuen Hauptbälkchensystems. So strahlen von diesem Bälkchensystem nach dem Trochanter minor Fasern aus, die sich mit den von der Substantia compacta kommenden vereinigen. Nach oben in den Kopf ziehen Bälkchen vom selben Punkte aus fort, die zuerst nach der Adduktoreseite zu leicht konkav sind, dann den Kopf geradlinig durchsetzen und endlich nach der Trochanterenseite konkav werden, so dass sie schliesslich den Kopf überhaupt verlassen und in den Trochanter hineinziehen. Diese letz-

erwähnten Bälkchen sind als Zugbogen aufzufassen, die aus der Substantia compacta der Adduktoreseite stammen, durch den Trochanter minor hindurchziehen, am Zustandekommen des Bälkchensystems zwischen Trochanter major und minor mitwirken und endlich nach der lateralen Seite des Trochanter major sich hinüberwenden. Bevor sie jedoch die Peripherie des Trochanter major erreichen, werden sie geschnitten von Fasern, die aus der Substantia compacta der Trochanterenseite kommen und der Trochanterwölbung parallel, also mit der Konkavität nach dem Halse zu, in die Trochanterspitze ausstrahlen. Wir haben hier also zwei sehr gut zu verfolgende Systeme von Bälkchen, die ihren Ursprung in der Substantia compacta nehmen, den Kopf durchaus nicht berühren, sondern im Trochanter major enden. Diese ausgesprochene Umkehrung vom Bilde des Playfairschen Krahn tritt natürlich meist nur bei den extremsten Deformitäten innerhalb der Arthritis deformans auf und zwar bei der hypertrophischen Gruppe. (Fig. 6, 6a, 6b). Bei der atrophischen Gruppe stark deformierter Arten beobachten wir mehr

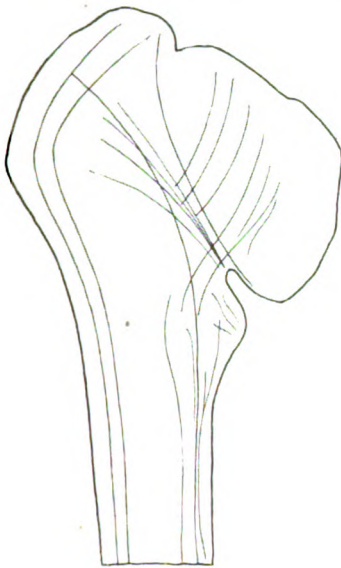


Fig. 6.

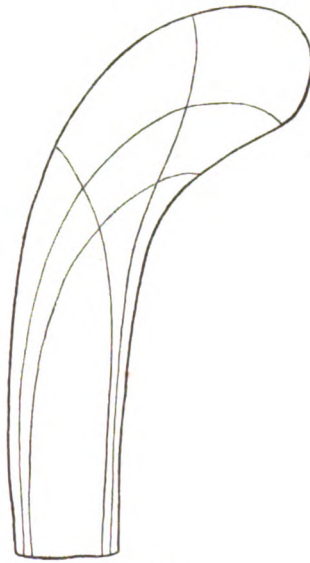


Fig. 6a.

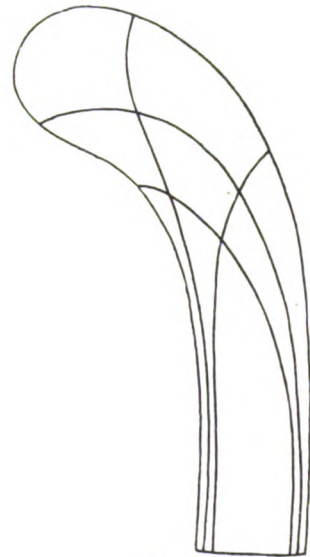


Fig. 6b.

eine gleichförmige Atrophie von Hals, Kopf und Schaft. So haben wir Formen, in denen der Kopf eine vollkommen dreieckige Gestalt bekommt, wo zwischen Trochanter major und Kopf nur eine kleine Einsenkung vorhanden ist, die uns den Hals andeutet. Die Bälkchenanordnung dieser Gruppe ist ziemlich verworren. Man sieht an der Trochanterenseite Fasern aus der Compacta sich loslösen und zum Kopf hinüberziehen, aber der Verlauf dieser Bälkchen ist nicht ganz deutlich. Erst von der Basis des Trochanter major geht ein deutlicher Bälkchenstrang hinüber zur Peripherie des Kopfes. Dieser Bälkchenzug nimmt jedoch seinen Ursprung nicht aus der Compacta des Schaftes, sondern aus der des Trochanter major, er bildet gewissermassen die Basis desselben; von ihm aus sieht man nun rechtwinklig Bälkchen ausgehen, die sich an der Oberfläche des Trochanter major verlieren. Ein Teil dieser Bälkchen scheint aus der Compacta des Schaftes der Adduktoreseite herzustammen. Wir könnten also auch hier fast einen Playfairschen Krahn erkennen, könnten aber nicht sagen, wo Zugbogen, wo Druckbogen verlaufen, weil genau auf der Mitte der Oberfläche des Krahn sich die Zug- und Druckbogen schneiden. Es liegt der Willkür des Beschauers frei, die Last wirken zu lassen auf eine der Spitzen des dreieckigen Halses, dann haben wir annähernd Zug- und Druckbogen im Culmannschen Sinne; oder aber die Last wirken zu lassen auf die Trochanterspitze, dann hätten wir einen einfachen Balken ohne Biegung (Fig. 7).

Genau dasselbe Bild, nur in seiner Zeichnung deutlicher, liefert ein anderes Präparat, welches eine Übergangsstufe zwischen den beiden zuletzt geschilderten bildet. Hier ist der

Hals gänzlich geschwunden, der Kopf unter das Niveau des Trochanter herabgesunken. Die Architektur der Trochanterenseite hat sich ziemlich erhalten. Es lassen sich die Zugbogen von der Compacta verfolgen bis in den Kopf. Nur nahe der Peripherie wird ihr Verlauf unklar. Es lassen sich auch die Bogen der Trochanterseite, die direkt in die Trochanter Spitze hineinstreichen, verfolgen. Anders ist es wieder an der Adduktoreseite. Dort, wo der Kopf gegen den Schaft am stärksten niedergedrückt worden ist, sieht man eine massige Anhäufung kompakter Substanz, von der aus einzelne Bälkchen radienartig nach allen Seiten ausstrahlen. Mehrere dickere Bälkchenzüge, vier sind deutlich zu zählen, gehen in den Kopf. Verfolgt man sie in ihrem Verlauf, so bemerkt man ungefähr in der Mitte des Kopfes eine knötchenförmige Ausdehnung kompakter Substanz, die an dem sonst regelmässigen Bilde etwas unregelmässig Neues bietet. An diesen Stellen muss die Knochenschatten werfende Substanz ebenso wie am Knickungswinkel sich stärker angehäuft haben. Aus welchem Grunde das gerade hier in der Mitte des Kopfes geschieht, ist nicht recht einzusehen. Eher verständlich ist das Anhäufen am Knickungswinkel. Ohne auf statische Verhältnisse einzugehen, kann man sich vorstellen, dass die einzelnen Knochenteilchen hier mehr zusammengedrängt worden sind und daher dichter aneinander liegen, also auch einen dichteren Schatten werfen müssen. Ausser diesen genannten Anhäufungen



Fig. 7.

kompakter Substanz sieht man aber auch nach der Trochanter Spitze zu stärkere Bälkchenzüge ziehen. Diese müssen die Reste der Adduktorenbogen enthalten, die man in ihrem genauen Verlaufe nicht herausfinden kann. Von ihnen ziehen nämlich einige Faserzüge in den Trochanter hinein, welche die Zugbogen wieder ähnlich schneiden wie die entsprechenden Bälkchen des vorhin erwähnten Präparates.

Soviel über die einzelnen Formen der Arthritis deformans des oberen Oberschenkelendes. Es ergibt sich also:

1. konzentrische Atrophie, wo die normale Struktur gewahrt ist, wo die einzelnen Bälkchen nur näher aneinander gerückt sind,
2. konzentrische Hypertrophie, wo ebenfalls im allgemeinen die normale Struktur gewahrt, wo jedoch die einzelnen Bälkchen mehr auseinander gedrängt erscheinen,
3. ungleichmässige Atrophie und Hypertrophie, wo in ungleicher Weise Knochenschwund und Knochenanbildung vor sich geht.

Knochenschwund tritt namentlich auf:

- a) an der Peripherie des Kopfes,
- b) im ganzen Verlauf des Halses,
- c) zwischen Trochanter major und Hals.

Knochenanbildung tritt besonders auf:

- a) am Ansatz des Halses an dem Schaft zwischen Trochanter major und minor,
- b) oberhalb des Trochanter minor am Knickungswinkel zwischen Hals und Schaft.

Bei der ungleichmässigen Atrophie und Hypertrophie sind die Bogen der Trochanterenseite (Zugbogen) besser erhalten geblieben, als die der Adduktoreseite (Druckbogen).

Die Konkavität der Zugbogen nimmt zu bei den Formen, die coxa-vara-ähnlich werden, sie nimmt ab bei den Formen, wo der Hals fast ganz geschwunden ist. Hier übernimmt der Trochanter die Funktion des Kopfes, es tritt ein neues Balkensystem auf, das von der Compacta der Adduktoreseite bis in den Trochanter zu verfolgen ist. Das Bild des Playfairschen Krahn ist umgekehrt: die Bogen der Adduktoreseite sind zu Zugbogen, die der Trochanterenseite zu Druckbogen geworden. —

Während ich im ersten Abschnitt dieser Studie die Struktur des durch arthritische Vorgänge veränderten coxalen Femurendes geschildert habe, sei mir gestattet, im letzten Teil

zu prüfen, ob durch die Kenntnis der pathologischen Struktur uns das Verständnis für den Aufbau des normalen coxalen Femurendes klarer wird.

Um ein wirkliches Verständnis für den Aufbau des Knochens zu gewinnen, ist meiner Ansicht nach nicht bloss das Studium des normalen und pathologischen ausgewachsenen Knochens nötig, sondern man muss auch embryologisch den sich entwickelnden Knochen studieren, und vergleichend anatomisch die entsprechenden Knochen von andern Wirbeltieren untersuchen. Erst das kombinierte Studium kann uns vollen Aufschluss geben. So lange die Thatsachen der Embryologie, der vergleichenden Anatomie mit den normalen und pathologischen Befunden nicht zur Deckung zu bringen sind, so lange können wir von keinem Gesetz, nach dem der Knochen gebaut ist, sprechen. Insofern sind meiner Ansicht nach die so wertvollen Untersuchungen von Julius Wolff noch nicht hinreichend, ein Gesetz von der Architektur des Knochens aufzustellen.

In seinem imponierend ausgestatteten Werke „Das Gesetz der Transformation der Knochen“ ist bekanntlich von Julius Wolff die Theorie aufgestellt, der menschliche Oberschenkel sei nach einem Krahn gebaut. Diese Idee war schon vorher im Jahre 1867 von H. v. Meyer ausgesprochen worden. Wolff hat sie mit Hilfe des Mathematikers Culmann zu beweisen gesucht. Von den verschiedensten Seiten, so von Roux (Berliner klinische Wochenschrift 1893 No. 21), von Bähr und Albert ist der mathematische Beweis einer sachlichen, aber vernichtenden Kritik unterzogen worden. Im allgemeinen gilt aber die Wolffsche Krahntheorie heutzutage bei dem Studierenden der Medizin und dem fertigen Arzte noch als „ewiges Gesetz“, wie z. B. Koenig-Wiesbaden von der Theorie im Centralblatt für Chirurgie 1894 No. 50 spricht. Das kommt daher, dass Wolff immer wieder in Vorträgen die Richtigkeit seines Gesetzes beweist, so oft, dass der Leser fast den Eindruck bekommt, er habe Angst, wenn er sich nicht selbst immer vorrede, dass sein Gesetz richtig sei, es selbst zu vergessen und den Glauben daran zu verlieren. Ausser dem mathematischen „Beweis“ ist aber von Wolff am Oberschenkel selbst kein anderer Beweis erbracht worden. Embryologische und vergleichend anatomische Untersuchungen sind nicht berücksichtigt worden. Die Arbeiten, die sich auf diesem Gebiete bewegen, sprechen nun keineswegs für die Richtigkeit der Wolffschen Theorie.

Solger und Zschokke haben wohl die eingehendsten Untersuchungen hierüber angestellt. Beide kommen zu dem Schlusse, dass wir noch kein klärendes Urteil über die Architektur des Knochens fällen können. Solger sagt in seiner Abhandlung: „Der gegenwärtige Stand der Lehre von der Knochenarchitektur“ l. c.: „Wir müssen uns bescheiden, einstweilen auf eine befriedigende Erklärung der Knochenarchitektur zu verzichten, und uns damit trösten, dass die Befreiung von einer falschen Theorie bisher noch immer der besseren Erforschung der Thatsachen zu statten gekommen ist, weil man die trübe Brille ablegte, durch welche man bislang die Objekte betrachtet hatte.“ Zschokke sagt kurz und bündig in seiner Arbeit: „Weitere Untersuchungen über das Verhältnis der Knochenbildung zur Statik und Mechanik des Vertebraten-Skeletts“ (Zürich 1892): „Eine rein mechanische Erklärung für die Genesis der Knochenstruktur ist gegenwärtig noch nicht möglich.“

Embryologisch und vergleichend anatomisch kann man also kein Pro in die Wagschale legen bei der Beurteilung der Wolffschen Krahntheorie. Viel eher ein Contra!

Wie verhält es sich nun mit dem mathematischen Beweis? Wolff stützt sich auf die Autorität von Culmann. Es ist natürlich klar, dass man unter dem Schutze einer solchen Autorität viel behaupten und beweisen kann. Dass Culmann selbst einmal die Krahnkonstruktion des Oberschenkels anzweifelt, jedenfalls dem Oberschenkelknochen noch andere Beanspruchungen als die eines Krahns zuschreibt, davon sagt Wolff natürlich nichts, oder er deutet es vielmehr so an, dass der Leser die Wichtigkeit der Culmannschen Einwände nicht bemerkt. (Das Gesetz der Transformation der Knochen, Seite 21.)

Von anderer Seite, so von Korteweg, Lorenz, Ghillini, Riedinger und namentlich Bähr-Hannover ist mathematisch die Unhaltbarkeit der Krahntheorie nachgewiesen worden. Es

ist aber ganz eigentümlich, wie die Kritik über solche Arbeiten zu Gunsten Wolffs hinweggeht. So hat z. B. Ghillini eine ungemein fleissige experimentelle Arbeit über Knochendeformitäten gemacht (Deformita ossee sperimentale. Annali di ortopedia, und von Langenbecks Archiv LII, Heft 4). Die Resultate seiner an vielen Kaninchenversuchen gewonnenen Arbeit sind folgende: „Bei Entwicklung von Deformitäten im Wachstumsalter ist die grösste Bedeutung dem Wachstumsknorpel zuzuschreiben, und deshalb entwickeln sich die ersten Formänderungen in den Knochenenden in unmittelbarer Beziehung zu demselben.“

„Die Deformitäten des Knochenkörpers hängen von einer funktionellen Anpassung an die Gelenkdeformitäten ab, und es sind nicht die Gelenkdeformitäten, welche eine funktionelle Anpassung an die Veränderung der Knochen darstellen.“ Zu diesen auf Grund vieler Experimente gewonnenen Anschauungen äussert sich Koenig (Wiesbaden) im Zentralblatt für Chirurgie No. 10 (1897) folgendermassen: „Die Ghillinische Hypothese, der (?) das Transformationsgesetz nur für die Diaphysen, nicht aber für die Epiphysen gelten lassen will, sowie Kortewegs Einwendungen haben, jeder positiven Grundlage (!) entbehrend, keine weitere Bedeutung.“ „Die Lehre von der funktionellen Pathogenese der Deformitäten wird hiermit aus einer Hypothese zu einer wohlbewiesenen, unanfechtbaren Thatsache.“ Es ist natürlich klar, dass, wenn einerseits so Untersuchungen, die das Gegenteil der Wolffschen Lehre beweisen, abgefertigt werden und andererseits die Hypothese Wolffs selbst zu einer „unanfechtbaren Thatsache“ von dem Referenten hingestellt wird, der Leser in seinem Urteil falsch beeinflusst werden muss.

Meine eigene Ansicht dürfte aus den schon gegebenen Mitteilungen klar sein. Ich bin entschieden Gegner der Wolffschen Krahntheorie. Doch muss ich gestehen, dass ich es nicht ganz leicht geworden bin. Ich war mir bewusst, dass es für einen mathematisch und statisch durchaus nicht durchgebildeten Menschen enorm schwierig und gewagt ist, sich an dieser Frage von der Krahnengestalt des Oberschenkels zu beteiligen. Ich bin noch jetzt der Ansicht Bouviers, der einmal sagte, „man müsse ein Euklid sein, um dies zu lösen“. Damit meinte er allerdings die Torsion bei der Skoliose. Noch viel mehr trifft der Satz zu für die Architektur des Oberschenkels. Den mathematischen Beweis für die Richtigkeit der Wolffschen Krahntheorie zu erbringen, halte ich für sehr schwer. Viel leichter ist der negative Beweis, die Unrichtigkeit der Theorie nachzuweisen. Bei der Durchsicht meiner Röntgogramme überlegte ich folgendermassen: Wenn die Krahntheorie der Oberschenkelarchitektur richtig ist, so muss man auch bei dem deformen coxalen Femurende einen entsprechenden Krahn konstruieren, in den sich ebenfalls Zug- und Druckbogen hineinzeichnen lassen, die mit den bei der Röntgographie der deformen Knochen gefundenen übereinstimmen. Für diese durch mathematische Zeichnung gefundenen Zug- und Drucksysteme muss sich ebenfalls die Belastungsrichtung in der die Last gewirkt haben muss, um solche Zug- und Drucksysteme zustande zu bringen, mathematisch bestimmen lassen. Weichen diese für die verschiedenen Belastungsrichtungen ganz wesentlich voneinander ab, so kann die Krahntheorie nicht richtig sein, weil der Femur beim Menschen belastet wird in einer Richtungszone, die beschränkt ist. Diese meine Überlegungen unterbreitete ich einem Statiker von Fach, Herrn Ingenieur K. Mügge, Assistent der technischen Hochschule zu Hannover. Ich bekam von ihm die Antwort, dass die Überlegung zwar richtig sei, dass es jedoch ungemein schwierig sei, die Zug- und Druckkurven annähernd richtig einzuzichnen. Ich verzichtete deswegen darauf. Eine Betrachtung der beiden extremsten Formen führte mich ohne grosse statische Kenntnisse zum Ziele. Bei der Schilderung der deformen Arten wies ich schon darauf hin, dass schliesslich das Bild des Culmannschen Krahns sich umkehre, dass also die Bogen der Trochanterseite zu Druckbogen, die der Adduktorenseite zu Zugbogen werden. Es muss demgemäss auch die Belastungsrichtung für diesen Krahn eine ganz andere werden. Sie muss lateralwärts verschoben werden (siehe Fig. 8). Ist nun die Deformität an der andern Seite hochgradig, und das findet man sehr häufig, so stellt sich folgendes Verhältnis heraus, wie Fig. 8a zeigt. Die Belastungsrichtung ist beiderseits lateralwärts verschoben. Die Last, die also doch eine einheitliche beim Menschen ist, müsste sich halbiert haben, um

in den angegebenen Richtungen wirken zu können. Es müsste innerhalb des Menschen zwischen rechter und linker Seite ein — vacuum mirabile entstanden sein. Nun, dass das nicht der Fall ist, leuchtet ein. Aber auch die Berechnungen, die Wolff in dem dritten und vierten Kapitel seiner Arbeit anstellt, beruhen auf verschiedenen falschen Voraussetzungen und sind deshalb wertlos. Denn:

1. Die von Culmann gezeichneten Trajektorien, deren Verlauf im Oberschenkel erkennbar sein soll, setzen in sämtlichen Fasern des betrachteten Krahn- beziehungsweise Femurendes gleiche Elastizitätskoeffizienten für Zug und Druck voraus, d. h. 1 kg Druckkraft wirkt ebenso formverändernd, wie 1 kg Zugkraft. Beim Knochen aber sind die Elastizitätskoeffizienten für Zug und Druck, wie nach dem Verhalten spröder Materialien vorauszusehen und wie von Messerer (Über Elastizität und Festigkeit der menschlichen Knochen, Stuttgart 1880) nachgewiesen, ungleich. Der Knochen hält Druck viel besser aus als Zug.

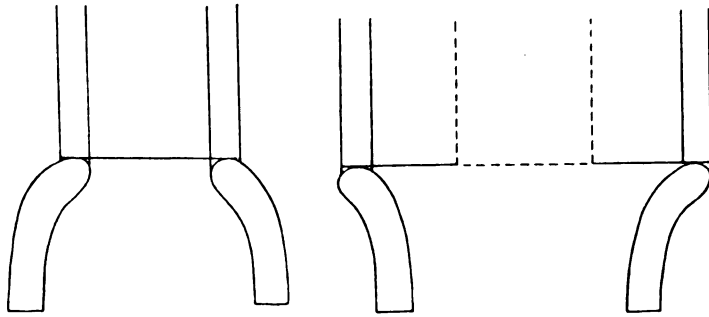


Fig. 8.

Fig. 8a.

Ein weiblicher Humerus zerreißt bei 520 kg Zug, hält dagegen bis 800 kg Druck noch aus! Ein Femur dagegen hält bis 3100 Pfund Druck aus. Diese Zahlen werfen gleichzeitig ein Licht auf Wolfs Behauptung, „dass die Natur unendlich viel vollendeter und grossartiger baut, als es der Ingenieur vermag“, indem „mit einem Minimum von Materialaufwand die zweckmässigste Form erreicht wird“. Der menschliche Femur könnte unendlich viel vollendeter und eleganter gebaut sein, da er keine 3000 Pfund zu tragen hat!

2. Die von Wolff zur Beweisführung benutzten Verhältnisse sind nur auf statische, nicht aber auf dynamische Beanspruchungen untersucht, das trifft beim Menschen aber nicht zu. Die menschlichen Oberschenkel sind lebende, stets veränderliche Gebilde, nicht fest eingemauerte starre Gebilde. Und die Last, die auf den menschlichen Oberschenkel wirkt, ist beweglich, nicht immer genau in ein und derselben Richtung wirkend wie beim Krahn. Dadurch werden die Verhältnisse viel komplizierter.

3. Bei der Ableitung der Trajektorien im Femurende ist ein Knochenteil, der in die Betrachtung offenbar nicht hineinpasst, willkürlich weggelassen. Es würde sich aber unter Berücksichtigung des Trochanter major und minor ein ganz anderer Verlauf der Trajektorien ergeben als der gezeichnete. Denn der Verlauf der Trajektorien ist durch den Querschnitt bedingt. Die Spannung in einem Querschnitt hängt aber ab von dessen Fläche und dessen Trägheitsmoment, einer Rechnungsgrösse, die als die vierte Potenz einer Linie oder linearen Grösse erscheint. Der Querschnitt ist aber ein ganz anderer, wenn man den Trochanter major berücksichtigt oder wenn man ihn fortlässt!

4. Es ist mathematisch bis jetzt noch ganz unmöglich, eine auch nnr angenähert zutreffende Form der Trajektorien für die zur Beweisführung benutzte Annahme zu konstruieren: der berühmte Techniker Professor Mohr, dem die neuere Elastizitätstheorie sehr viel verdankt, schreibt in dem Handbuch der Ingenieurwissenschaften Bd. II, 2. Abt., S. 255: „Eine genaue Bestimmung der Formänderungen und Spannungen bei unseren eisernen Trägern mit vollen Wandungen ist so verwickelt, dass er durch die Rechnung nicht verfolgt werden kann. Jedenfalls giebt die auf die gebräuchliche Biegungstheorie eines homogenen Balkens gegründete Theorie auch nicht einmal ein angenähertes Bild der Wirklichkeit. Es hat daher keinen Wert, auf dem bezeichneten Wege ebenso lange wie unrichtige Formeln abzuleiten!“ So urteilt ein Fachmann über die Theorie, auf die Wolff sein Transformationsgesetz gründet!

Ich bin am Ende meiner Ausführungen angekommen. Wir haben gesehen, dass zur Erkenntnis von der Nichtigkeit der Wolffschen Krahntheorie eine Reihe von Thatsachen führt, dass weder der Mathematiker und Statiker, der Anatom und Embryologe, der vergleichende Anatom und Pathologe, sich mit seiner Lehre in Einklang setzen können. Wenn diese Erkenntnis unseres Nichtwissens auch nicht gerade sehr erbauend ist, so muss sie uns doch aufmuntern zu neuer Arbeit und neuem Forschen, sie muss uns verhindern, unthätig auszuruhen auf den Lorbeern anderer, die eigentlich keine sind.

Ein Bleischutz für Durchleuchtung und Photographie mittels Röntgenstrahlen.

Von

Dr. Bruno Schürmayer in Hannover.

Seit $2\frac{1}{2}$ Jahren benutze ich eine aufrechtstehende „Waltersche Bleikiste“ zur Verbesserung der Resultate der Durchleuchtung und Photographie mit Röntgenstrahlen. Seitdem dieselbe zum ersten Male¹⁾ kurz erwähnt wurde, ist sie durch nachträgliche kleine Änderungen noch brauchbarer geworden, andererseits hat der fortgesetzte Gebrauch ihre Zweckdienlichkeit noch mehr erwiesen.

In einer seiner ersten technisch-physikalischen Mitteilungen Bd. I, S 82 ff. dieser Zeitschrift hat Walter im Anschlusse an seine Betrachtungen über die diffuse Zerstreung der Röntgenstrahlen einer Vorrichtung gedacht, welche sehr wohl geeignet erscheint, den grössten Teil dieser für die Schärfe der Bilder so nachteiligen Erscheinung auszuschalten.

Kohl hat sodann auf Grund dieser Skizzierung eine „Waltersche Bleikiste“ konstruiert, ein tunnelartiges Gehäuse, in welches der Patient zu liegen kommt. Von oben her fallen durch eine entsprechende, mit Vorbau versehene Öffnung, welche selbst wieder Blenden aufnehmen kann, die X-Strahlen ein. Da das ganze Innere des Kastens mit 2 mm dickem Blei beschlagen ist, so können sich keine oder nur geringfügige Diffusions-Erscheinungen bemerkbar machen. Nachdem ich längere Zeit mit einem aus einer Kiste gefertigten Modell gearbeitet hatte, machten sich zwei Wünsche geltend: einmal sollten die Vorteile des Bleischutzes auch der Durchleuchtung zu gute kommen; zweitens sollte es gerade hierdurch möglich werden, die Stellung der Röntgenlampe zu Objekt und Platte genau zu justieren.

Wenn man nämlich über dem Walterschen Modell die Röhre noch so genau nach Augenmass einstellt, so kommt es doch häufig vor, dass die Lichtverteilung eine ungleiche ist, indem die zu photographierenden Teile nicht senkrecht von den Hauptstrahlen getroffen wurden. Daraus resultiert auch zumeist eine unsymmetrische Wiedergabe des abzubildenden Organs.

Die ganze Frage war leicht zu lösen, indem man die Waltersche Kiste so aufstellt, dass ihre thorbogenförmigen Wandungen nicht vertikal, sondern horizontal stehen, d. h. indem man die Kiste um einen rechten Winkel vorwölzt, so dass der frühere „Boden“ und „Deckel“ nun senkrechte Wände darstellen.

Indem das Ganze durch einen Untersatz Halt bekam, liess sich der frühere „Boden“ als Thüre aufklappen, so dass der Patient hineintreten kann; indem ferner eine Einlage in dieser Thüre herauszunehmen ist, kann der in entsprechender Weise drinnen stehende Kranke auch durchleuchtet werden.

¹⁾ Schürmayer: Weitere Fortschr. der Theorie und Praxis der Röntgenphotogr. Internat. Phot. Monatschr. für Med. Bd. VI/VII.

Beschreibung.

Auf einem aus Tannenholz gefertigten U-förmigen Tischrahmen (welcher nach hinten also offen ist) steht die abnehmbare Holzkrone, deren Halt durch Zapfen garantiert wird. Die Maasse entsprechen etwa den von Walter angegebenen, doch ist das Tunnel etwas länger genommen; die Tischhöhe ist so gewählt, dass der vor dem zu nennenden Ausschnitt in der Thüre sitzende Beobachter bequem sehen kann, ohne sich abwärts bücken zu müssen.

Die rechte und linke Seitenwand, welche die Traggriffe von aussen angeschraubt erhalten, haben je nichts Besonderes.

Die dem Beobachter abgewendete Wand trägt eine Pyramide, in deren abgestumpftem Ende ein Schieber mit centraler Öffnung läuft, in welchen Bleiblen einzusetzen sind.

Die dem Beobachter zugekehrte Wand hat auf einer Seite Angeln, in denen sie aufgeklappt werden kann, auf der anderen Seite eine Verschluss-Vorrichtung. Der grösste Teil der Fläche dieser Thüre ist als Einlage gearbeitet und wieder herausnehmbar, so dass die Thüre selbst nur als Rahmen bestehen bleibt. (Phot. 1.)

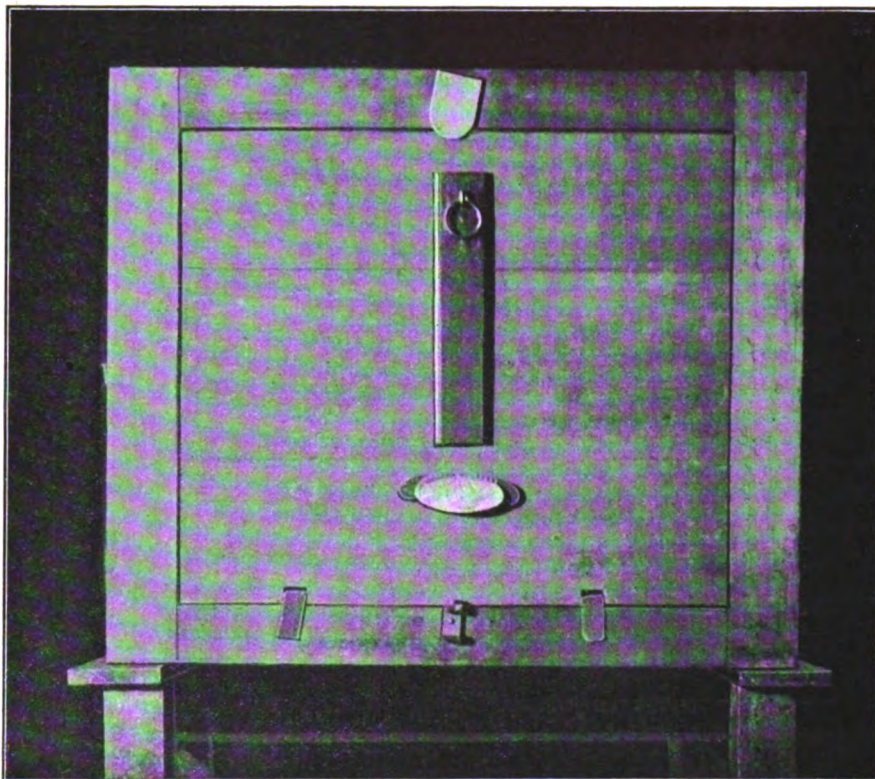


Fig. 1.

Zwischen Tisch und Kasten verläuft ein, von der abgewandten, vorderen Seite des Kastens her einzuschiebender Thorbogen; oben auf dem Kasten liegt eben ein solcher, der durch Einlage aber noch gänzlich zu schliessen ist. (Phot. 2 u. 3.)

Alle nach dem Lumen des Kastens sehenden Flächen sind mit 2 mm dickem Bleibleche beschlagen, das sorgfältig alle Ecken und Vorsprünge auskleidet, eventuell übergreift, so dass keine Spalten entstehen. (Phot. 2.)

An den Beinen des Tisch-Untersatzes verlaufen (verstellbare) Leisten, über die ein Brett gelegt wird, welches zum Aufsitzen dient, um dem Patienten, falls er nicht mehr oder minder hoch auf einer Treppe stehen soll, die richtige Höhenposition zu geben.

Mit diesem ursprünglichen Modelle wollen wir uns hier zunächst beschäftigen.

Bei einer Durchleuchtung, z. B. des Thorax, verfährt man wie folgt:

Die Röntgenlampe wird von der Pyramide entsprechend auf Stativ aufgestellt; der Schieber wird hochgezogen, eine Blende von gewünschter Weite eingelegt und so diese durch den wieder eingeführten Schieber gehalten. Man zieht die thorbogenförmigen grossen Schieber des Kastens etwas heraus; nun begiebt man sich auf die entgegengesetzte Seite, nimmt die

Füllung aus der Thüre heraus und öffnet die Thüre. Der Patient tritt ein und steht mit etwas gebeugten Knien.

Hinter diesen durch wird das Sitzbrett geschoben und auf die Träger aufgelegt; der Patient setzt sich, kleine Höhendifferenzen werden durch Kissen oder kleine Kästen, wohl auch untergeschobene Bücher ausgeglichen.

Nun wird die Thüre geschlossen, Patient rückt mit dem Rücken nahe heran. Nun werden beide Schieber, oben und unten, möglichst nahe herangeschoben, und die Durchleuchtung kann beginnen.

Durch Kontrollversuche überzeugt man sich leicht, welch grossen Einfluss dieser Bleischutz auf die Deutlichkeit des Bildes hat.

Man dreht nun den Patienten so lange hin und her, bis man ihm die beste Stellung gegeben hat, was bei der Breite des Kastens sehr gut geht. Will man von allen Seiten durchleuchten, dann hat man als Sitz einen kleinen dreibeinigen Hocker gewählt. Für gewöhnlich jedoch sind die fettreichen Personen, welche die Anwendung der Bleikiste für Durchleuchtung nötig machen, überhaupt nicht im queren Durchmesser zu durchleuchten.

Am Patienten vorübersehend kann man sich jederzeit über das Aussehen der Röntgenampe bzw. deren Antikathode orientieren.

Hat der Patient die richtige Stellung, und soll ein Bild gemacht werden, dann schliesst man die Öffnung der Thüre durch Einsatz der Füllung, schiebt von oben her die aus einem anderen Raume geholte, gefüllte Kassette und lässt sie langsam auf die beiden Trage-Zapfen in der Thüre aufstossen.

Indem der Patient sich an die Plattenseite der Kassette fest anlehnt, fixiert er die Kassette. Nach Vollendung der Aufnahme wird die Kassette wieder von oben her herausgehoben, hierauf die Thüre geöffnet (am besten, nachdem die Einlage herausgenommen ist, um die Angeln nicht zu überlasten). Der Patient erhebt sich, das Sitzbett wird seitlich herausgezogen, und Patient kann heraustreten.

Bei Aufnahme des Kopfes sitzt das betreffende Individuum etwas tiefer und legt die entsprechende Kopfseite der Kassette dicht an, der Ausschnitt des oberen Schiebers ist durch eine Einlage gedeckt, nachdem zuvor die Platte eingeschoben wurde.

Bei Beckenaufnahme steht der Patient überhaupt im Bleikasten aufrecht; lässt man die hauptsächlich bei der weiblichen Kreuz-Wirbelsäule obwaltende bzw. stärker ausgesprochene Lordose bestehen, so projiziert sich der Beckeneingang viel besser; auch tritt der Beckenring deutlicher hervor, das Innere des grossen Beckens markiert sich (falls Abnormitäten vorliegen) deutlicher, weil die Symphyse viel tiefer steht, als das Steissbein. Wünscht man aber die der liegenden Position des Beckens entsprechenden Verhältnisse, so lässt man den oberen Rumpf leicht nach vorn neigen und das ganze Kreuzbein fest an die Platte anlegen, indem die Lordose ausgeglichen wird.

Man hat gegen die aufrechte Stellung des Körpers bei Aufnahme von Röntgenphotographien Verschiedenes einzuwenden gewusst, und es wurde für die Beckenphotographie gerade das Gegenteil, nämlich die Trendelenburgische Becken-Hochlagerung vorgeschlagen.

Als ich noch mit kleineren Apparaten arbeitete, waren diese Faktoren mitunter von Bedeutung; seit ich über zwei Jahre mich eines Kohlschen, grösseren Induktors mit rot. Hg-Unterbrecher bediene, trat deren Bedeutung ganz in den Hintergrund. Etwas geltend macht sich allerdings der „Tonus“ der Muskeln des Beckens, welche in diesem Zustande nach den von mir angestellten vergleichenden Versuchen die Strahlen schwerer durchlassen. Aber eine etwas grössere Funkenlänge, oder die Wahl einer weniger „mittelweichen“ Röhre gleicht die Verhältnisse aus.

Der Einwurf, dass der Patient nicht ruhig bleibe, stellte sich als unzutreffend heraus, indem bei Erwachsenen niemals unscharfe Ränder entstanden; auch ältere Kinder stehen ruhig, mit kleineren Kindern jedoch ist selbstredend nichts anzufangen; sie zappeln aber unter Schreien

bekanntlich auch im Liegen. Doch bedarf man bei diesen einer solchen Schutzvorrichtung überhaupt nicht oder viel seltener.

Übrigens lässt sich dieser Bleikasten auch sehr wohl umdrehen, um als gewöhnliche Waltersche Kiste gebraucht zu werden, allerdings unter Aufgabe der sonst zu erreichenden Vorteile.

Selbst wenn man übrigens, um die Platte seitlich an den Thorax anzulegen, dieselbe dem Patienten unter den Arm giebt, und unter Wegnahme der Thürfüllung die Schulter heraustreten lässt (um genau auf die ein für allemal übliche Entfernung zu photographieren), bringt die Anwendung des Bleikastens Gewinn.

In Räumen, die viele Möbel enthalten, ist diese Vorrichtung zur Erzielung scharfer Bilder unumgänglich notwendig, in eigentlichen Röntgenzimmern mit kahlen Wänden scheint sie nicht so nötig zu sein. Die Heraus-schaffung aller nicht unbedingt nötigen Gegenstände aus dem Sprechzimmer hat auch bei mir etwas Besserung gebracht.

Übrigens scheinen sich noch andere Nebenwirkungen geltend zu machen; so bekam ich zur Zeit, als die Patienten frei und mit einer Schulter nahe der Wand sassen, jeweils einen un-symmetrischen Verlauf der Rippen dieser Seite, indem diese Brustseite in Expirationsstellung, mit steil nach abwärts verlaufenden Rippen, erschien.

Die der Röntgenlampe zugewendete Seite des Bleikastens bedarf noch genauerer Betrachtung. (Phot. 3.)

Die Pyramide steht in der Mitte, rechts und links von derselben erscheint die Wand als durch Riegel festgehaltene herausnehmbare Coulisse gearbeitet.

Von dieser Einrichtung wird Gebrauch gemacht, wenn auf eine Platte zwei Aufnahmen unter verschiedenem Winkel gemacht werden sollen, um die Lage von Fremdkörpern in dicken Teilen, wie Brust, Abdomen und Becken, hieraus festzustellen.

Hierzu schiebt man, unter Wegnahme der z. B. rechten Coulisse, die in einem Falz laufende Pyramide um eine gewisse Strecke (ich nehme 10 cm) vom Mittelpunkte nach rechts. Die frei gewordene Coulisse schliesst den nach links entstandenen Spalt.

Nun wird photographiert; hierauf schiebt man die Pyramide wieder auf die Mitte und um 10 cm über diese hinaus, nach links, und deckt abermals den rechten Spalt mit der weggenommenen Coulisse von drüben, links.

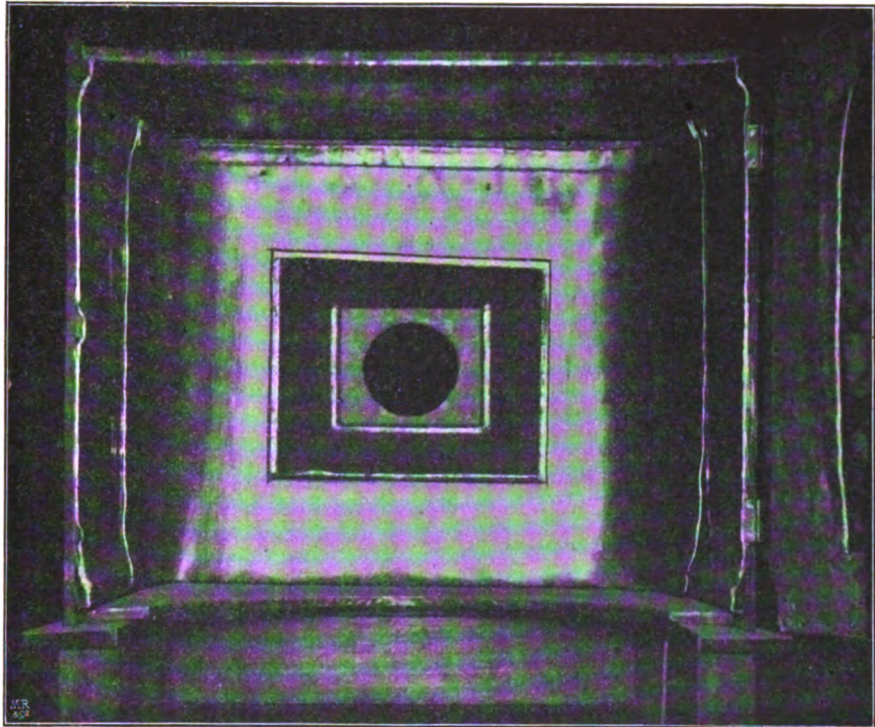


Fig. 2.

Von hier aus wird abermals ein Bild aufgenommen; Marken bezeichnen die Stellen: „Nullpunkt“ in der Mitte, und „10 cm rechts“ bzw. „links“, wo die Pyramide stehen muss.

Hierbei ist es von unumgänglicher Notwendigkeit, dass die Röntgenlampe in ihrer Stellung unverrückbar zur Pyramide bleibe.

Es lage deshalb nahe, dieselbe auf der Pyramide zu befestigen; dies hat sich nicht bewährt, weil es schwierig ist, eine Vorrichtung daselbst anzubringen, die für alle Röhren, welche Form sie haben, passt.

Dasselbe aber wird erreicht, wenn man parallel zur Gleitebene der Pyramide in einer zweiten Rille ein Fussbrett beweglich anbringt, welches einen passenden Lampenhalter trägt. Die abgebildete Form nun lässt sich nach jeder Seite drehen und in jeder Lage ein für allemal feststellen. Da es von der Gestalt der Röhre abhängt, wo der Fusspunkt steht, kann man eine Nullteilung hier nicht verwenden; dafür ist eine Centimeter-Einteilung gewählt. Man befestigt die Lampe in entsprechender Stellung, ändert eventuell dieselbe etwas auf Grund einer orientierenden Durchleuchtung und merkt sich diese Stellung an der Teilung.

Nachdem die Pyramide verschoben ist, wandert auch die Röntgen-Röhre vom Punkte der ersten (Mittel-) Stellung 10 cm nach der einen und später nach der andern Seite, womit eine parallele Verschiebung zur ersten Lage und hiermit zur Pyramide stattfindet. Wie sich hieraus, d. h. aus der Doppelaufnahme die Lage eines Fremdkörpers bestimmen lässt, darüber wird später Näheres dargethan werden.

Am Kasten selbst können die Spalten, welche dort entstehen, wo gegen die Pyramiden-seite desselben hin die Schieber verlaufen, durch herabhängende Bleistreifen geschlossen werden, nebensächliche Erweiterungen, wie sie in dieser und jeder anderen Weise nach Geschmack und Bedürfnis anzubringen sind.

Was den Unterbau betrifft, so hat derselbe derbe, nach aussen etwas geschweift oder gespreizt verlaufende Füße, um festzustehen.

Das Ganze ist trotz der Schwere des Kastens denn auch sehr stabil und gewinnt noch mehr an Festigkeit, sobald der Patient drinnen sitzt.

Eine fernere Erweiterung dieses Prinzipes hat folgendes Aussehen: an der Vorderseite (Pyramidenseite) hängt eine, in starken Angeln drehbare Holzfläche herab und schliesst auf dem Fussboden ab.

Dieselbe ist emporzuklappen, worauf unter ihr ein Stützbrett, bzw. zwei Füße herausgeklappt werden, wie solche an jedem Wandtische etc. etc. angebracht sind.

Auf letzterer Vorrichtung, welche zu fixieren ist, ruht das nun quer verlaufende Brett, aus möglichst fasergeradem Holze hergestellt, auf. Der eigentliche Bleikasten wird zur Seite gehoben, an seine Stelle kommt auf den Tischrahmen ebenfalls ein Holzbrett, das einen, rechts und links in die schon bestehenden einzufügenden Rahmenteil enthält. Mit je einem Haken bewerkstelligt man die Verankerung rechts und links, so dass dieser Teil als richtiger Tisch mit geschlossenem Rahmen erscheint.

An diesem zuletzt hinzugekommenen, aber fest verbundenen Rahmenteile wird nun ein mit aufklappbaren Füßen versehenes Brett, gleich dem schon erwähnten, eingehängt.

Man hat also einen einfachen Untersuchungstisch; denselben aus Rahmen mit Segeltuch-Einlage zu konstruieren, geht ebenfalls an, doch giebt dieser Stoff zu bald nach, und der Patient liegt in einer Vertiefung; auch lässt sich schwer sagen, ob die punktiert erscheinende Struktur des Segeltuches beim Durchleuchten unangenehmer empfunden wird, als die parallel verlaufende, häufig ganz zurtücktretende Holzfasernung.

Indem man eventuell den Bleikasten, nach Walterscher Art, auf diesen Tisch legt, die Öffnung nach oben, hat man auch einen ganz einfachen photographischen Tisch mit den Vorzügen der liegenden Stellung des Objekts.

Soll die Kiste jedoch häufig abgenommen, wieder aufgesetzt und umgewälzt werden, dann sind in Rücksicht auf das Gewicht des Ganzen einige Vorkehrungen zu treffen, welche bei der Herstellung spielend mit anzubringen sind.

Die Ecken bezw. Kanten der Vorder (Pyramiden)- und Seitenfläche sind innen durch Winkelstützen gegen Veränderung der Winkelrichtung, zu schützen, d. h. das Ganze soll „im Winkel“ bleiben und nicht, dem Drucke nachgebend, gleich einem Pappekasten ohne Boden und Deckel, sich windschief stellen können.

Die Thüre muss in besonders starken Bandgelenken laufen und durch mehrere Haken auf der anderen Seite fixierbar, bezw. schliessbar sein.

Die Schieberthore müssen, um nicht herauszufallen, in einer Führung verlaufen, welche durch zwei Leisten herzustellen ist.

Nimmt man zum Kastengerippe ganz leichtes Tannenholz, dann empfiehlt es sich, durch Leisten, welche den Holzfaserverlauf quer überziehen, der Wand grösseren Halt zu geben, sonst können, besonders im warmen Zimmer, Risse eintreten.

Diese Nebensachen beziehen sich jedoch nicht auf das beschriebene Prinzip, sie sind nur Punkte rein technischer Art, aber dennoch von grosser Bedeutung und daher nicht zu umgehen.

Im übrigen wird ein guter Fachmann da und dort bei der Herstellung des Ganzen eine technische weitere Sicherung anzubringen wissen.

Was nun die Verwendung dieses aufrechtstehenden Bleischutzes betrifft, so waren, entgegen allen theoretischen Bedenken, die praktischen Erfahrungen nur gute. Der Schutz erstreckt sich jedoch nicht allein auf das Photogramm und zum Teil auf den Patienten, sondern vor allem auf den Untersucher bezw. Photographen, wovon man sich durch Kontrolle mit dem Fluoreszenz-Schirme überzeugen kann.

Erstens hält die Blende eine Unmenge von Strahlen davon ab, auf Bild und Patienten einzuwirken, sie gelangen also auch nicht seitlich vorbei und in den Körper des Beobachters.

Zweitens treten bei der Photographie überhaupt fast keine Strahlen aus dem Kasten heraus; an ihm vorbei gelangen nur wenige und unter solch spitzem Winkel zur Vorderfläche des Kastens, dass hinter demselben ein grosses Dunkelfeld entsteht, in welchem sich der Photograph befindet.

Derselbe kann überhaupt nahe beim Patienten bleiben, ohne fürchten zu müssen, dass die ihn treffende Strahlung ein Emissionsherd für Sekundärstrahlung werde, welche bekanntlich die Platte verschleiern, worauf Walter schon einging.

Und gerade für die Photographie, wo wir neuerdings ganz unverhältnismässig grössere Energiemengen verwenden, haben alle diese Punkte eine erhöhte Bedeutung.

In der Einfachheit der Darstellung des Apparates einerseits, in seiner vielfältigen Anwendungsweise andererseits sehe ich die Bedeutung des oben beschriebenen Prinzips der Verwendung meines Modells. Auf Grund der einmal gewählten Dimensionen werden die Bilder auf 60 cm Entfernung ein für allemal aufgenommen.

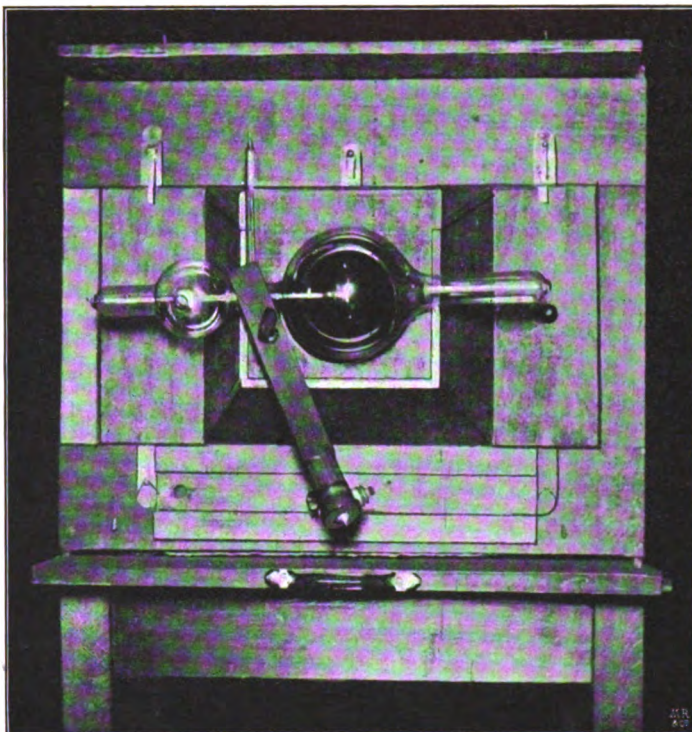


Fig. 3.

Es liegt hierin der Ausdruck des Bestrebens, alle Photogramme und daher ihre Aufnahmezeiten direkt vergleichbar zu machen.

Die Wahl von 60 cm als Abstand der Platte vom Röhrenspiegel erscheint willkürlich. Leider ergab sich, dass der viel besser passende $\frac{1}{2}$ m nicht praktisch für alle Fälle passt, weil auf diese Entfernung manche Röhren noch vergrössern.

Hauptsächlich gilt dies für die näher liegenden Organe, die alsdann die Harmonie eines Bildes sehr beeinträchtigen. Nimmt man noch grössere Entfernungen, dann enthält der Kasten wieder zu viel Luft, welche das Bild beeinträchtigt, weil in derselben zu viele sekundäre Strahlungsherde entstehen.

Was die sehr anzustrebende „Normal-Entfernung“ der photographischen X-Aufnahme betrifft, so hat sie eine nicht zu unterschätzende Bedeutung, anderseits keine Nachteile. Denn für dünnere Objekte kommen als Aufnahmezeiten heute nur Differenzen von Sekunden, bezw. von Sekundenbruchteilen in Betracht, wenn der Plattenabstand wächst; wir können dieselben also sehr wohl auf grösseren Abstand photographieren.

Anderseits wird die Ausrechnung der Expositionszeiten eine ungemein einfache; Donath¹⁾ giebt in seinem Lehrbuche folgende Formel zur Berechnung derselben:

$$Z' = z \cdot W \left(\frac{b}{a} \right)^2$$

Hier bedeutet:

- a den Röhrenabstand bei der dem Ganzen als Einheit zu Grunde gelegten Aufnahme der Mittelhandknochen;
- z die Zeit, welche zu dieser Aufnahme nötig war;
- b den Röhrenabstand für die zu berechnende, d. h. herzustellende Aufnahme eines anderen Organs;
- W den „Durchleuchtungswiderstand“ des aufzunehmenden Körperteiles, aus der beigegebenen Tabelle zu entnehmen.

Tabelle (Mittelhand = 1):

	W		W
Hand	1,0	Brustkorb	3,0—4,0
Unterarm	1,4	Brustbein	3,8
Ellenbogen	1,5	Fuss	1,4
Oberarm	1,8	Unterschenkel	1,8
Schultergelenk	3,0	Knie	2,0
Schlüsselbein	2,7	Oberschenkel	3,0—5,0
Hals	3,3	Hüftgelenk	5,0—6,0
Schädel	4,5	Becken	8,0—10,0 (15—20)

Beispiel nach Donath¹⁾:

Die zu einer Handaufnahme erforderliche Zeit z betrage 15 Sekunden, der Röhrenabstand von der Platte 20 cm.

Es ist zu berechnen die Exp.-Zeit für einen Brustkorb auf 40 cm.

$$Z = 15; \quad a = 20$$

$$W = 4; \quad b = 40.$$

$$Z' = z \times W \left(\frac{b}{a} \right)^2$$

$$Z' = 15 \times 4 \left(\frac{40}{20} \right)^2 = 60 \times 2^2 = 240 \text{ Sek.}$$

Wird nun a und b konstant = 60, dann nimmt der Bruch die Form an

$$\left(\frac{60}{60} \right)^2 = \left(\frac{1}{1} \right)^2 = 1.$$

¹⁾ Donath, „Die Einrichtung zur Erzeugung der Röntgenstrahlen etc.“ Berlin 1899. Preis 4 M.

Man hat also nur die für die Handaufnahme nötige Exp.-Zeit mit dem Werte des Durchleuchtungswiderstandes zu multiplizieren und nach den Angaben von Albers-Schönberg die Röhre von der, für das Objekt passenden Qualität zu wählen; die Nachprüfung ergab, dass man mitunter für das Becken auch W : bis 15 u. 20 nehmen muss, sonst stimmten die Resultate in meinen Versuchen mit den ausgerechneten Zahlen.

Natürlich handelt es sich nur um „Näherungswerte“, welche eigentlich nur je für dieselbe Person gelten; auch spricht die Qualität der Röhre mit.

Trotzdem sehe ich einen grossen Wert darin, momentan aus der Tabelle über die Exp.-Zeit orientiert zu sein, ohne lange rechnen zu müssen.

Erklärung der Abbildungen.

Photogr. 1. Bleikasten von hinten gesehen; die als Thüre aufklappbare Wand mit Einlage, welche wieder herausnehmbar ist.

An der unteren Grenze von Füllung und Rahmen die herausnehmbaren Träger für die Kassette. Darunter der obere Teil des hinten offenen U-förmigen Untergestelles mit Sitzbrett.

Photogr. 2. Thürrfüllung herausgenommen, Thüre aufgeklappt, Inneres des Bleikastens.

Oben: oberer Schieber, mit Einlage im Thorbogen. (Kopf-Photogramme.)

Darunter: innere Ansicht der Vorderwand mit Pyramide; als Abschluss derselben Schieber in dessen Lumen die Bleiblenen eingelegt werden.

Unterhalb dieser Wand: unterer Schieber mit thorbogenförmigem Ausschnitte.

Um das Ganze leichter zu machen, ist der Beschlag seitlich, hinten (Thüre und Füllung), oben und unten (Thorbogen-Schieber) nur 1 mm dick.

Gegen die Stirnseite hin und in der Pyramide jedoch ist der Beschlag 2 mm dick, was praktisch dieselben Resultate gab, aber das Gewicht wesentlich herabsetzte.

Photogr. 3. Stirnseite des Kastens mit Röntgenlampe.

Oberer Schieber etwas herausgezogen, auf dessen oberer Fläche zwei Stifte, in welche Bleistreifen einzuhängen sind, die den Spalt schliessen.

An der Vorderwand die verschiebbare Pyramide nebst Seiten-Coulissen.

Vor der Pyramide, Voltohm-Röhre β , getragen von der nach allen Seiten dreh- und verstellbaren Halte-Vorrichtung. Letztere steht auf einem Fussbrett, das in einer Schlittenbahn läuft und seitlich verschiebbar ist.

Rechts und links von dieser Bahn je ein Haken für den hier aufzuhängenden Bleistreifen. Darunter: unterer Schieber, ebenfalls herausgezogen; auf seiner Fläche liegt dann der spaltdeckende Bleistreifen auf.

Die Voltohmröhre ist gewählt auch aus dem Grunde, um die Zweckdienlichkeit der Halteklammer auch für grosse, schwere Röhren zu demonstrieren.

Im übrigen dient dieselbe, auch bei höherer Inanspruchnahme, mir fast ständig als „photogr. Röhre“, indem das Modell „ γ “ sogar für den elektrolytischen Unterbrecher passt.

Eine Vereinfachung und Abänderung des Verfahrens nach Davidson zur Bestimmung der Lage von Fremdkörpern im Organismus durch Doppel-Röntgenphotographie.

Von

Dr. Bruno Schürmayer in Hannover.

In den „Annales d'Electrobiologie etc.¹⁾“ giebt Mackenzie Davidson London eine an Abbildungen erläuterte Beschreibung seiner Methode zur Bestimmung der Lage von Fremdkörpern auf Grund eines von zwei Punkten aus aufgenommenen Doppelbildes.

¹⁾ Annales d'Electrobiologie, Electrothérapie et d'Electrodiagnostic. Herausgeg. v. d'Arsonval, Tripiet, Apostoli, Doumer, Oudin. Paris, Felix Alcan, 108 Boulevard St. Germain, B. I. 1898 H 3.

In dieser Zeitschrift ist auf das Prinzip des Verfahrens schon längst hingewiesen; um aber darthun zu können, worauf sich die Abänderungen beziehen, sei der erste Teil desselben, die Art der Bildaufnahme, nochmals kurz beschrieben.

Auf zwei senkrecht stehenden Trägern ruht eine horizontale Leiste mit Teilung; sie ist an den Trägern in der Höhe verschiebbar. An dieser Horizontalen befindet sich ein verschiebbarer gleitender Lampenträger, der die Röntgenbirne trägt.

Auf einer Tischplatte liegt eine Platte, auf welcher sich zwei Metallfäden senkrecht schneiden; die Röhre wird so eingestellt, dass der Schnittpunkt des Fadenkreuzes genau von einer Senkrechten getroffen wird, welche durch die Antikathode der Röntgenröhre gezogen erscheint, so dass sie senkrecht auf dem Fadenkreuz aufsteht.

Von diesem Nullpunkte aus kann die Röhre gleichweit je nach rechts und links mit dem gleitenden Träger verschoben werden; diese Endstellungen sind durch Klammern bezeichnet.

Auf Grund der Erfahrung nimmt D. nur 6 cm Verschiebung, um nach Kombination zweier Bilder eine stereoskopische Betrachtung vornehmen zu können.

Die in lichtdichten Umschlag gehüllte Platte wird unter das Metallfadenkreuz gelegt, darauf kommt das zu photographierende Organ zu liegen.

Man macht in linker Seitenstellung eine Aufnahme, sodann auf dieselbe Platte eine zweite, aus rechter Seitenstellung der Birne.

Man kann für das zweite Bild auch eine zweite Platte verwenden; wie man die Lage der Bilder findet, und wie man sie auf das betreffende Organ projiziert, wird unten beschrieben werden.

Unter Verwendung der von mir beschriebenen Abänderung der Walterschen Bleikiste kann man ganz leicht den im Sinne Davidsons gehaltenen Aufnahme-Apparat daran anbringen, indem die Pyramide der Stirnseite des Kastens beweglich und deren Verschiebungen ablesbar sind. (Photogr. I.)

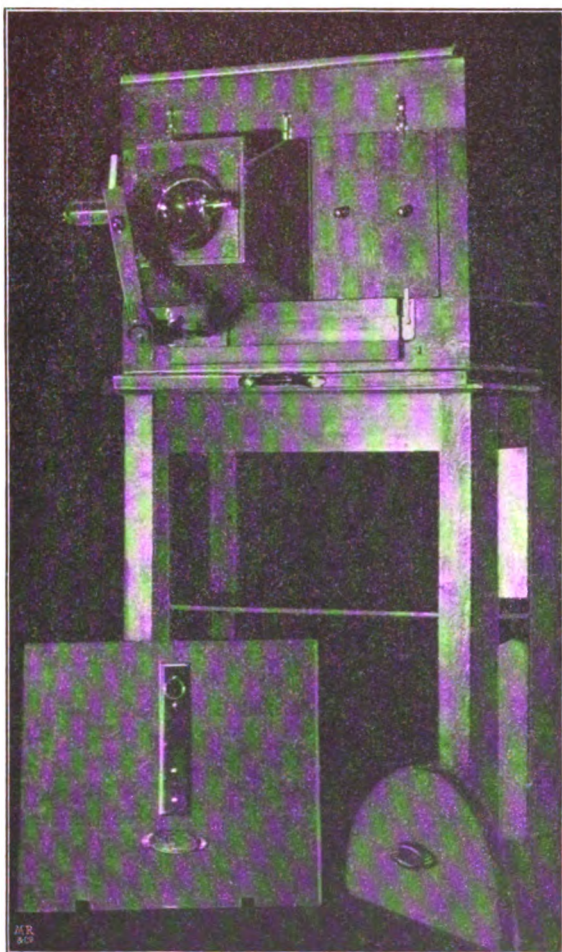


Fig. 1.

Die Einzelheiten sind in meiner ersten Mitteilung schon besprochen.

Auch der zweite Apparat, welcher zur bildlichen Reproduktion der Lage des Fremdkörpers dient und auf Verwendung von Fäden beruht, welche den das Bild des Fremdkörpers zeichnenden Randstrahlen entsprechen, ist leicht zu konstruieren, sobald man nach meiner Angabe den Nullpunkt durch ein Senklot bestimmt. Auch darauf wird eingegangen werden.

Am einfachsten lässt sich das ganze Prinzip meines Vorgehens an den Apparaten selbst demonstrieren. Die äussere Konstruktion des Bleischutzes wird auf Grund voraufgegangener Beschreibung als bekannt vorausgesetzt, wie auch die Technik der Bildaufnahme.

Da jedoch vorausgesetzt wird, dass die Röhre auch hier so liege, wie bei Davidson, nämlich so, dass der vom Spiegel ausgehende „mittlere Leitstrahl“ senkrecht auf das Fadenkreuz treffe, so sind einige einstellende Vorrichtungen nötig.

Zunächst ist der Mittelpunkt der Thürfüllung durch Aufzeichnung der Diagonalen in den Bleimantel ein für allemal justiert.

Entsprechend der einen Geraden (Metallfaden) Davidsons hängt ein feiner mit Seide überspannter Kupferdraht in der Mitte der Thürfüllung bzw. im Thürrahmen herab. Derselbe trägt ein auf die Spitze gestelltes quadratisches Blech mit centraler Bohrung so, dass die Bohrung genau auf den Mittelpunkt der Thürfüllung trifft.

Im Lumen der Pyramide hängt ebenso an einem gleichlangen Lote eine runde Scheibe, auf der ein Kreuz aufgelötet ist. Der eine Schenkel desselben liegt in der Lotrichtung, der andere, weil rechtwinklig hierzu, verläuft in der Horizontalen.

Die Scheibe ist so aufgehängt, dass sie genau im Mittelpunkte der Blendenöffnung liegt, also konzentrisch zur Blende.

Durch „Loten“ bei aufrechtstehender Kiste (was künftig Aufgabe des Herstellers sein wird) hat man diesen beiden Marken eine solche Lage gegeben, dass die durch sie gehende centrale Gerade genau senkrecht steht auf der Ebene der Thürfüllung.

Die Birne muss nunmehr so aufgestellt werden, dass der „centrale Leitstrahl“ der Antikathode durch die centrale Bohrung der Marken geht. Dann wird auch dieser Strahl senkrecht zur Ebene der Thüre und mithin zu der dorthin gelegten Platte, bzw. Kassette verlaufen.

Diese Justierung ist sehr einfach zu machen: man hält bei erleuchteter Birne einen Fluoreszenzschirm in die Thürfüllung, dass die rechteckige Marke ihr aufliegt. Diese wirft einen tiefen Schatten, um denselben herum liegt ein runder, matterer Schatten, hervorgerufen durch die entferntere, runde Marke im Lumen der Pyramide. An diesem Schatten erkennt man genau das feine Drahtkreuz; (vgl. die schematische Zeichnung) dessen Schenkel müssen rechts und links mit den seitlichen Ecken des aufgehängten hochstehenden Quadrates zusammenfallen, die Senkrechten sich decken, dann liegen offenbar auch die centralen Bohrungen beider Marken in einer Geraden. Unter diesen Umständen aber muss auch diese Gerade immer senkrecht stehen zur Fläche der Thürfüllung.

Steht der Kasten so, dann ist die vordere, runde Marke im Pyramidenlumen überflüssig, sie wird zur Seite gehängt oder weggenommen, um das Bild nicht zu schädigen.

Das Lot in der Thürfüllung jedoch bleibt hängen und dient als „Metallfaden“ Davidsons; die centrale Bohrung bezeichnet den Nullpunkt, in dem später eine zweite Linie zu errichten ist, deren Verlauf jedoch durch die Ecken des genannten Metallquadrates genau angegeben wird.

Man schreitet zur Photographie; zunächst werden die oben und unten von der Metallmarke verlaufenden überspannten Drähte mittels Farbestifts oder dickflüssiger Farbe tingiert.

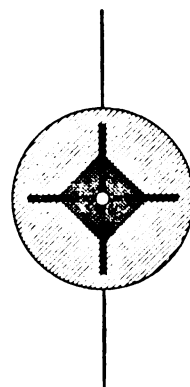
Der Patient hat Platz genommen, Füllung und Kassette sind eingeschoben; auf letzterer liegt ein weisses Papier auf, um den Kassettendeckel vor Beschmutzung zu schützen.

Patient lehnt gegen die Kassette und drückt das Lot auf diese; dasselbe zeichnet sich auf seiner Haut ab.

Nun wird Pyramide und Birne zur Seite geschoben und von „10 links“ eine Aufnahme gemacht, dann von „10 rechts“; man nimmt die Kassette weg und die Thürfüllung heraus.

Ehe Patient aufsteht, markiert man das Loch der Metallmarke auf seinem Rücken, Leibe, etc., kurz, auf dem durch den farbigen Strich schon gekennzeichneten, photographierten Körperteile.

Von Dermatograph-Stift oder violetter Tintenstift herrührende Zeichnung hält tagelang auf der Haut, die Zeichnung ist also immer wieder aufzufinden.



Lotung.

Auf der entwickelten Platte haben wir:

- 1) einen Streifen, entsprechend dem durch schweres Gewicht gut gespannten Metalllote.
- 2) in demselben liegend das aufrechtstehende Metallquadrat mit centraler Bohrung.
- 3) zwei mehr oder minder scharfe Bilder, welche beide den Fremdkörper, sagen wir eine Nadel, enthalten.

Nach dem Trocknen der Platte projizieren wir die natürliche Lage des Fremdkörpers auf folgende Weise.

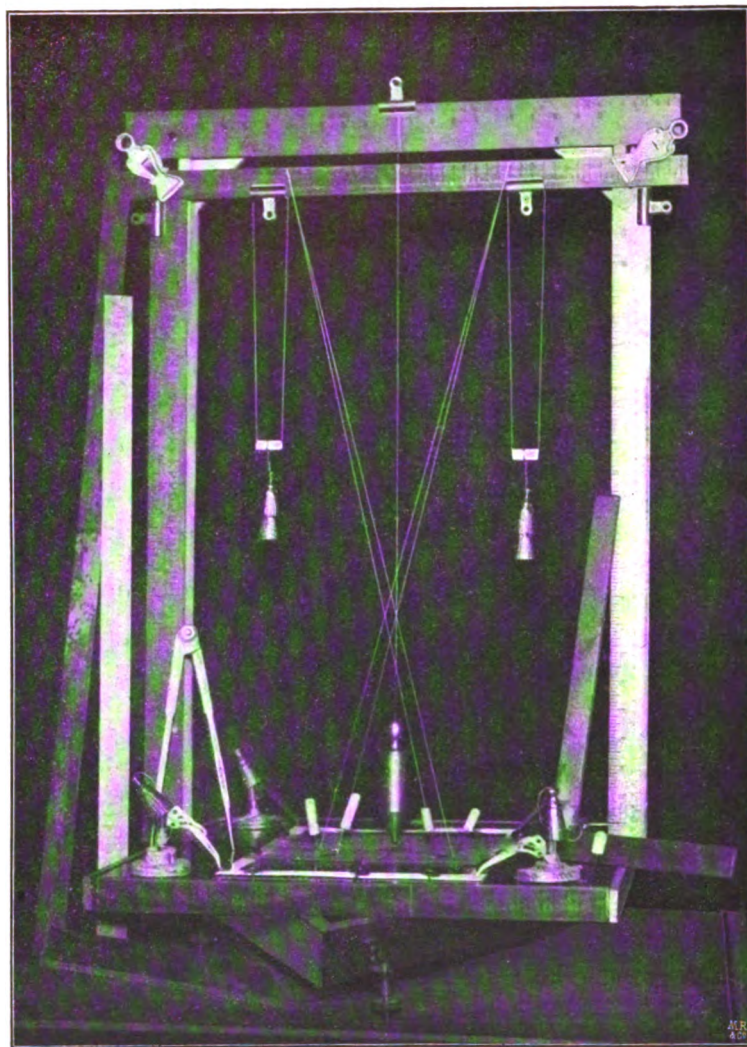


Fig. 2.

dienen dazu, die Lage des gesuchten Fremdkörpers zu bestimmen, sie genügen aber auch völlig.

Diesen Zweck erreichen wir auf verschiedene Weise, wir betrachten den einen Fall dass das hergestellte Positiv hierbei in Verwendung kommt; dasselbe sei auf Karton aufgezogen und enthalte ein Doppelbild.

Wir legen darauf ein Pauspapier und ziehen mittels Lineals eine Gerade, welche sich mit dem Bilde des Metallfadens deckt. Senkrecht hierzu, durch die Ecken des aufrecht stehenden Quadrates gehend und dessen Lochung treffend, errichten wir eine zweite Linie, womit ein Kreuz, im rechten Winkel gelegt, entsteht.

Die Pausung wird mittels Reismägeln auf dem Positiv festgesteckt und beide beiseite gestellt.

An Stelle des metallenen Rekonstruktions-Apparates von Davidson setzen wir ein hölzernes, leicht konstruierbares rechteckiges Viereck, das im rechten Winkel sich erhebt. Von einer viereckigen glatten Platte entspringen zwei senkrechte Tragleisten rechts und links, auf welche je ein graduiertes Lineal aufgeschraubt ist. (Photogr. 2.)

Oben werden beide Leisten durch eine solche, im queren Verlaufe ziehende, zusammengehalten. Auch auf ihr liegt ein graduiertes Lineal, ebenfalls, wie die andern, mit Centimeter-Teilung.

Durch einfache Klemmen rechts und links an den senkrechten Leisten festgehalten befindet sich ein viertes verstellbares Lineal gleich einer Reckstange an diesem Rahmen.

Das obere Querlineal hat in der Mitte einen Nullpunkt, von welchem ein Senkblei an Seidenfaden herabhängt.

Diese Vorkehrungen

Die im Nullpunkte oben entspringende Seidenschnur trifft mittels ihrer Lotspitze den Kreuzungspunkt eines auf die Tischplatte eingeritzten zweiten rechtwinkligen Kreuzes.

Trifft dies zu, dann steht (auf Grund der so getroffenen Konstruktion) das Lot senkrecht zur Tischebene; weicht es ab, dann wird an den Schrauben des hölzernen, unter der Platte befindlichen Nivellier-Dreiecks so lange eingestellt, bis diese gewünschte Stellung vorliegt.

Jetzt legt man das Positiv mit Pause so auf, dass das Lot auch auf dessen Kreuzung der gezogenen Linien steht; durch den Nullpunkt steckt man einen Reissnagel hindurch bis in die Tischplatte.

Nun legt man ein Lineal so, dass es rechts und links an den Fusspunkten der senkrechten Pfeiler-Lineale anliegt, und dreht das Positiv so, dass dessen eine auf der Pausung gezogene Gerade mit der Kante des Lineals zusammenfällt.

Die schon eingesteckten Reissnägel werden in die Tischplatte gedrückt, das Ganze liegt fest.

Die Aufnahme sei auf 60 cm Entfernung der Spiegelmitte von der Platte gemacht.

Man klemmt das bewegliche Lineal auf Höhe „60 cm“ so ein, dass dessen obere Kante mit der Seitenteilung „60“ zusammenfällt, verschiebt dasselbe aber so weit seitlich, dass sein Nullpunkt (Halbierungspunkt) ebenfalls vom Bleilote geschnitten wird, worauf das Lot weggenommen werden kann.

Da die Exkursion der Röntgenröhre 10 cm seitlich betrug, so bringt man zunächst auf „10 cm rechts“ eine entsprechend gebaute Klemme an, aus welcher zwei Fäden so entspringen, dass sie über das Lineal gehängt erscheinen. Auf der einen Seite haben sie je ein kleines Gewicht, auf der andern sind sie durch je ein Nadelöhr gezogen. Die Nadel selbst steckt in einem Korke oder Holzcyylinder und stellt so ein kleines Stilet dar, dessen Spitzen die Nadelöhre bilden.

Nun stösst man das eine Stilet im linken Bilde durch die Pause hindurch in den einen Endpunkt des Fremdkörpers (z. B. des Nadelbildes), das andere Stilet in den gegenüber liegenden Endpunkt. Man drückt die Fadenenden so tief hinab, dass sie gerade auf der Papierebene aufstossen, während je ein Knoten des Fadens, der das Herausgleiten aus der Öse verhütet, als Marke dient.

Die kleinen Gewichte oben, jenseits des Lineals, spannen die Fäden je sofort an.

Vom Punkte „10 links“ aus geschieht dasselbe, unter Ziehung der Faden nach dem rechten Bilde.

Diese Fäden stellen den Verlauf der „Begrenzungsstrahlen“ dar, welche jedesmal bei der photographischen Aufnahme die Endpunkte des Fremdkörpers auf die Platte gezeichnet haben.

Wo diese Fäden sich kreuzen, da lag in Wirklichkeit der gesuchte, metallische Fremdkörper (Metallnadel).

Wenn wir denselben senkrecht in die Tischebene auf das Pauspapier projizieren und die Entfernung jedes Endpunktes von den Linien des hier gezogenen Kreuzes wissen, sind wir in der Lokalisation um einen grossen Schritt weiter gekommen, bezw. damit eigentlich zu Ende.

Mittels graduierten, senkrecht stehendem Winkels ist ersteres leicht zu vollführen; wir machen am Fusse des Maasses je einen Punkt auf die Pause und schreiben in Klammer gleich den senkrechten Abstand vom Fadenkreuzungspunkte daneben.

Damit haben wir jeden Endpunkt in Beziehung zu einem rechtwinkligen Koordinatensystem gebracht; jeder derselben ist damit in der Ebene des Tisches eindeutig festgelegt und bestimmt, wenn wir von demselben aus noch je ein weiteres Lot errichten, das jede der Koordinaten des Papiers (senkrecht) trifft.

Aber in unserm Falle genügt, für unsere Zwecke, die Aufzeichnung auf die Pause schon ohne diese Senkrechten.

Wollen wir nun die wahre Lage des Fremdkörpers (Nadel) im Körper des Patienten finden, so geht dies leicht.

Wir legen unsere Pause, mit der beschriebenen Seite gegen uns, auf den, z. B. Rücken des Patienten, dass der der Lochung des Metallbleches z. B. auf seinem Rücken entsprechende Punkt mit dem Schnittpunkte des Kreuzes (= Nullpunkt des Koordinaten-Systems) zusammenfällt und die dem abphotographierten Metallfaden entsprechende Linie auf die Abzeichnung dieses Fadens auf der Haut des Patienten zu liegen kommt. Wir stossen unsern Farbestift durch die Endpunkte der Pause des Fremdkörpers und tragen diese auf der Haut des Patienten auf.

Wenn wir nun von jedem dieser Punkte aus senkrecht zur Körperoberfläche so tief eindringen, als die nebenan geschriebene Zahl angiebt, so treffen wir auf die Endpunkte des Fremdkörpers (Nadel).

Da die Dicke des betreffenden Teiles des Körpers des Patienten zu messen ist, so erfahren wir, von welcher Seite her wir am nächsten dahin gelangen.

Dieses Verfahren wird stets nur an massigen Teilen, wie Rumpf oder Kopf, in Anwendung kommen; man wird also den Verlauf der Senkrechten wohl abschätzen können.

Abänderung unter Gebrauch der photographischen Platte.

Um die photographische Platte direkt (nach dem Vorgange Davidsons) bei oben genannten Verfahren verwenden zu können, bedürfen wir einer Spiegelvorrichtung, um von unten her durch die Platte Licht werfen zu können.

Zu diesem Zwecke kann eine Einlage im Tisch herausgenommen werden, so dass nur ein Rahmen übrig bleibt. Man stellt das Ganze auf einen (Instrumenten-) Tisch mit Glasplatte und bringt darunter einen Spiegel in richtiger Stellung an.

[Davidsons komplizierterer Apparat enthält alle diese Anordnungen ein für allemal.]

Man legt die photographische Platte auf den Tischrahmen oder auf eine in denselben einzusetzende Glasplatte, mit der Schichtseite nach oben, und nach meiner Angabe weiter verfahren auf das Pauspapier. Hier müssen Klemmen die richtige Lage fixieren, da man Glas nicht durchstossen kann und selbst einen Film nicht opfern will. (Vgl. Photogr. 2.)

Alles übrige bleibt sich gleich; die Fäden werden durch kleine schnabelförmige Pinzetten, welche aus einem sie haltenden Metalle entspringen, auf die betreffenden Punkte eingestellt. Die Zeichnung kommt in einen andern Quadranten zu liegen, da wir hier das Bild von der Schichtseite her betrachten, die positive Kopie jedoch dasselbe so wiedergiebt, als ob wir von der Glasseite her sähen, bezw. das Fluoreszenzbild des Schirmes vor uns hätten.

Dafür legen wir die Zeichnung auch so dem Patienten auf, dass die beschriebene Seite demselben zugekehrt ist.

Abänderung bei Benutzung zweier Platten.

Um die Platten auch für andere Zwecke benutzen zu können, nimmt man für jede Aufnahme wohl auch eine besondere Platte.

Ich setze den Patienten alsdann auch so, dass das Metallblech mit Faden auf einer Körperhälfte des Patienten sich abbildet, während die andere Hälfte des Bildes, bezw. Körpers, dann nichts davon enthält. Schneidet man später im Positiv den Streifen des Bildes mit Blechschaten und Fadenschatten weg, so hat man ein tadelloses Photogramm mit einem Fremdkörper, auf dem andern Abzuge jedoch liegen jene koordinaten Schatten mitten darinnen.

Um hier das Projektionsverfahren auszuführen nimmt man, am besten am Fenster, eine Pause des Fremdkörpers und der Organumrisse unter Abzeichnung und Auszeichnung des Koordinatenkreuzes.

Alsdann legt man die entsprechenden Punkte der Koordinaten der Pausung und jener des zweiten Bildes genau aufeinander und paust auch die wichtigsten Linien, sowie den Fremdkörper der zweiten Photographie durch.

Nun hat man eine Pausung von dem Aussehen, als ob man auf eine einzige Trockenplatte photographiert hätte. Im weitem verfährt man nach meiner Angabe unter Benutzung der Reissnägel und Nadelstilette.

Nur beim Auflegen der Zeichnung muss man berücksichtigen, dass man gleichsam „mittels Platte, Schicht nach oben“ gearbeitet hat, die beschriebene Seite muss dem Patienten zugekehrt sein. (Vgl. die schematische Zeichnung.)

Auch hier lässt sich jedoch von den Positiven ausgehen; man schneidet das eine mittels Lineals und Federmessers genau längs der Abzeichnung des Metallfadens durch und passt dasselbe in entsprechender Lage genau auf die andere Photographie; nun verfährt man weiter, als ob ein einziges Positiv vorläge, und paust ab etc.

Die Art der Aufnahme bei Verwendung zweier getrennter Platten bedarf noch einiger Erklärung.

Man achte vor dem Anlegen der zweiten Platte darauf, dass das Metallfadensenkblei genau auf der Zeichnung auf der Haut des Patienten liegen geblieben ist.

Eventuell beugt sich der Patient etwas vornüber, der Metallfaden stellt sich genau senkrecht, nun lehnt der Rücken pp. wieder an. Die Platte wird von hinten her bei herausgenommener Füllung eingeschoben und diese erst jetzt eingesetzt.

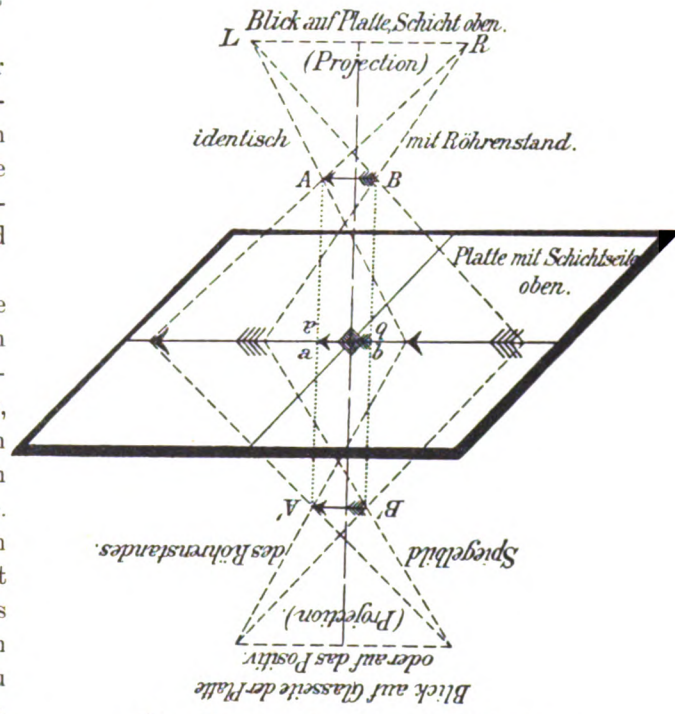
Dieses Verfahren, wie alle andern Handgriffe, sind höchst einfach und sehen nur durch die lange, genaue Beschreibung komplizierter aus, als sie sich gestalten. Gegenüber dem Verfahren nach Davidson hat der oben geschilderte Modus folgende Vorzüge.

Davidson bedarf zweier fein konstruierter Apparate; hier genügt eine kleine Erweiterung des Prinzips der Verwendung des aufrechtstehenden Bleikastens, um den Aufnahmeteil zu liefern; der Reproduktions- bzw. Projektionsapparat ist so einfach als möglich und funktioniert dennoch möglichst genau.

Im einzelnen kommt folgendes in Betracht:

Die Einstellung der Röhre nach Davidson, „dass die Mitte des Spiegels senkrecht über und auf dem Metallfadenkreuz steht“, ist in praxi durch Augenmass unmöglich. Selbst das von mir angestellte „Loten“ vor und hinter der Röhre vorbei, unter Berücksichtigung des Kugeldurchmessers der Röntgenlampe und Wahl des Mittelpunktes zwischen den Fusspunkten beider Lote als Nullpunkt, gab Abweichungen. Wir wissen nie, welcher Strahl der „Leitstrahl“ (um einen Ausdruck aus der „neuern Geometrie“ zu gebrauchen) ist, da der Spiegel etwas verschoben, der Mittelpunkt des Kathodenstrahlenkegels ein anderer sein kann, als der geometrische Mittelpunkt der Antikathode.

Im Bleikasten hingegen steht die durch die centrale Bohrung der Metallmarken gehende Gerade immer senkrecht auf der Ebene der Thürfüllung, bzw. auf der dort liegenden photographischen Platte.



Übersicht der Projektions-Verhältnisse.

Denn beide Bohrungen sind gleichweit vom Aufhängepunkte jedes Lotes entfernt, die Lote aber gleichlange Pendel.

Man denke sich die Verbindungslinie als starren Draht in die Bohrung gelegt. Nachdem dieselbe „ex constructione“ auf genannter Fläche senkrecht steht, bleiben sie so erhalten, gleichviel ob der Kasten infolge kleiner Abweichung des Planums des Zimmerbodens gegen die Wagrechte mit seinen Wänden nicht ganz senkrecht steht.

Bringt man die Röhre nach Augenmass an richtige Stelle, so können folgende Fälle eintreten:

a) Die beiden Lote fallen im Schattenbilde zusammen, die runde (vordere) Marke steht mit ihrem Centrum höher (tiefer) als die Bohrung der hinteren (quadratischen) Marke.

Gründe:

- | | |
|--|--|
| α) Die Röhre steht zu tief (hoch), der Kasten richtig. | β) Die vordere Kastenwand steht zu hoch (tief), die Röhre richtig. |
|--|--|

Abhilfe:

Höherstellung der Röhre; sobald sich die Schatten der Marken decken, geht der Leitstrahl durch die Bohrung, steht also senkrecht zur Hinterwand.

Abhilfe:

Die vordere Marke steht zu hoch (tief); um sie tiefer zu bekommen, muss die Röhre höher (tiefer) gestellt werden.

b) Die Höhe der Markencentren ist gleich, aber die Senkrechten fallen nicht zusammen.

Gründe:

- | | | |
|---|-------------------------|--|
| α) Die Stirnseite des Kastens steht nicht richtig zum Leitstrahl. | } was dasselbe bedeutet | } Die Röhre steht zu weit links (rechts) vom Kasten. |
|---|-------------------------|--|

Abhilfe: Man verschiebt die Birne so lange, bis die Marken richtig stehen.

Man sieht also, dass für die praktisch überhaupt wichtigen Möglichkeiten das richtige Aufeinanderfallen der Markenschatten, auch die richtige Stellung der Birne zum Kasten, bezw. zur Rückwand desselben — also auch zur dort liegenden Platte — garantiert ist.

Da aber durch die centralen Bohrungen, z. B. zweier Kreise, nicht so gut zu justieren wäre, haben die Marken andere Gestalt, bezw. noch weitere Hilfsmittel erhalten. Die Anwendung von freischwebenden Pendeln erscheint als der sicherste Weg zur Erreichung dieses Ziels.

Denn die gekreuzten Drahtfäden Davidsons können zu leicht aus dem Winkel kommen oder sich verschieben; sie verunstalten das Photogramm zu sehr; schliesslich ist eine der Senkrechten ja überflüssig, weil wir senkrechte Linien jederzeit leicht errichten können, wenn der Fusspunkt bekannt ist, bezw. der Schnittpunkt.

Das Loch im Diagonalschnittpunkte (Mitte) der hinteren Marke bestimmt diesen Nullpunkt.

Es ist klar, dass die Marken andere Form haben können, dass man auch feste Kreuze etc. verwenden, dass der Kasten selbst nivellierbar sein könnte etc. etc.

Die Pendel aber wurden gewählt, weil sie von etwaiger Verziehung der Kastenwände und von der Änderung deren Winkel unabhängig sind.

Auch beim Reproduktionsapparate garantiert die Einführung des Pendels (Lotes) eine genaue Arbeit, weil jeweils der Nullpunkt auch für undurchsichtige Kartons festzustellen ist und zwar eindeutig genau.

Die Verwendung des Positivs als Unterlage, die stete Übertragung der Verhältnisse auf eine Pause, erleichtert die Arbeit und schützt die wertvolle Platte vor Beschädigung der Schichte oder gar vor Zerschlagen des Glases.

Immerhin ist auch die Verwendung des Glasnegativs ohne weiteres möglich.

Ob es leichter sein wird, bei meinem Verfahren im Falle der Verwendung zweier

getrennter Platten die zweite Platte richtig zu legen und den Patienten in der nötigen Position zu erhalten, das dürfte sich ohne weiteres beurteilen lassen und zwar zu meinen Gunsten.

Dass Patient sich ruhig verhalten muss, das erscheint bei beiden Methoden als unumgängliches Postulat; dass er es auch sitzend oder stehend kann, dafür sprechen die guten Bilder, welche, wie früher erwähnt, mit der aufrecht stehenden Bleikiste erzielt wurden.

Unter den Abänderungen der Rekonstruktion, bezw. Reproduktion der Lage der Fremdkörper sei noch der Methode gedacht, wo man bei glasklarerer Platte im auffallenden Lichte arbeitet, die Schichte nach unten bei untergelegtem weissen Papier.

Die Verhältnisse sind hier dieselben, als ob man mit dem Positiv arbeitete, alles übrige ergibt sich von selbst.

Im übrigen ist zu bemerken, dass bei Anwendung einer Kassette die Dicke ihres Bodens in Rechnung zu ziehen ist, da die Platte dann nicht 60 cm vom Spiegel entfernt lag, sondern = (60, weniger Dicke des Kassettenbodens). Dieses Mass kennt man jedoch ein für allemal und stellt beim Reproduktionsapparate auch die Querleiste entsprechend, nämlich = (60, weniger Dicke des Kassettenbodens).

Ist der Karton des Positivs sehr dick, so stellt man das obere Lineal entweder um so viel höher (60 + Kartondicke) oder man rechnet diesen Wert bei dünnerem Karton einfach den Senkrechtenabständen zu.

Einige Abänderungen nebensächlicher Art giebt Photogr. II wieder.

Photogr. I. Bleikasten von vorn. Stellung der Pyramide und der Röhre bei einer seitlichen Aufnahme
Unten: Herausgenommene Thürfüllung bezw. Einlage im obern Schieber.

Photogr. II. Ausführung der Bestimmung unter Demonstration des Apparats mit Hilfsmitteln.

Die obere, verstellbare Querleiste wird durch Klammern gehalten; um sie noch fester zu stellen, ruht sie rechts und links auf je einer Klammer auf.

Die Marken „10“ sind leicht eingekerbt, wodurch Haftklammern wegfallen; um das Zusammenrollen der Seidenfäden zu verhüten, sind ihre abwärtshängenden Enden rechts und links an einer Klammer vorübergezogen. Ferner hängen die Gewichte an einem hohlen Holzcyliner, durch dessen Lumen die Fäden gehen.

Die andern Enden der Fäden stecken mittels Nadelstilette in den Pausbildern je der gegenüberliegenden Seiten. Das mittlere Justierungspendel ist hängen gelassen und steht auf dem Kreuzungspunkte der Koordinaten. An den vier Ecken des Photogramms stehen die „schnabelförmigen Halter“ der Seidenfäden für Glasplatten, mit aufgerollten Fäden und Gegengewichten, sowie schweren Bleifussplatten. Vorn rechts Nadelstilet zum Vorstechen der Löcher im Karton.

Metallwinkel, Lineal, Zirkel Nivellierdreieck.

Aus dem Röntgeninstitut von Drs. Albers-Schönberg u. R. Hahn in Hamburg.

Kritische Bemerkungen über den von Grouven in der Niederrheinischen Gesellschaft für Natur und Heilkunde in Bonn gehaltenen Vortrag über Röntgentherapie bei Hautkrankheiten.

Von

Dr. R. Hahn.

Grouven spricht über die therapeutische Verwendung der Röntgenstrahlen unter Demonstration von Fällen.

Mit gutem Erfolg wurden behandelt Lupus, Sycosis simplex und parasitaria, sowie Hypertrichosis und Psoriasis, ohne Erfolg Favus.

Über die Technik, die Grouven anwendet, seien noch einige Bemerkungen gestattet. Grouven sagt, die Durchschnittsentfernung betrug bei den betr. Patienten 30—50 cm vom

Spiegel, die Expositionsdauer war meistens eine halbe Stunde. Das ist nach einer Richtung hin zu viel, nach der andern zu wenig. Eine Expositionsdauer von einer halben Stunde täglich ist sicher unnötig, wenn nicht überhaupt zu viel, eine Zeit von 10—15 Minuten genügt unter allen Umständen. Freilich müsste dann die Entfernung eine wesentlich geringere sein. Wir nähern schon seit Jahren die Röhre dem zu bestrahlenden Objekt auf 10 bis höchstens 25 cm Entfernung. Bei dieser Anordnung wird sich eine Epilation auch bereits, wenigstens nach unsern doch ziemlich reichlichen Erfahrungen, sicher in drei Wochen erreichen lassen, selbst bei Favus.

Es ergibt sich aus unserer Anordnung dann von selbst, dass man nicht mehrere Patienten mit derselben Röhre gleichzeitig behandeln kann. Es ist das schon an und für sich nicht ratsam, da die wirksamsten Strahlen die vom Spiegel direkt ausgehenden sind, es also leicht geschehen kann, dass, falls mehrere Personen unter der Röhre sitzen, keine die besonders wirksamen Strahlen treffen werden. Bei kürzerer Expositionsdauer wird man eben in derselben Zeit eine grössere Anzahl von Patienten behandeln können. Will oder muss man durchaus gleichzeitig eine grössere Reihe Patienten behandeln, so empfiehlt es sich, mehrere Röhren gleicher Qualität, also gleich weit z. B. hintereinander aufzustellen und mit Leitungsdrähten untereinander von der Anode der einen zur Kathode der andern zu verbinden, und den vom Induktor kommenden Anodendraht mit der freien Anode der Röhre Nr. 1, den Kathodendraht mit der freien Kathode Nr. 2 resp. 3 zu verbinden und dann den Apparat in Gang zu setzen. Es giebt dann jede der Röhren brauchbares Röntgenlicht.

Schliesslich können wir nur unsere Befriedigung darüber aussprechen, dass die dermatologische Station einer Universität ebenfalls mit diesem neuen Heilfaktor in der Dermatotherapie eingehende Versuche anstellt.

Aus der chirurg. Abteilung des St. Joseph-Hospitals zu Wiesbaden (Sanitätsrat Dr. Cramer).

Casuistische Beiträge.

Von

Dr. Alban Köhler, Assistenz-Arzt.

(Hierzu Tafeln VII und VIII.)

Röntgenbilder typischer Krankheitsfälle zu veröffentlichen, dürfte heutzutage, wo täglich tausende von Radiogrammen aufgenommen werden, eigentlich überflüssig sein. Wenn trotzdem in folgendem, wenigstens in dem ersten Teile dieser Ausführungen, den Knochentumoren, die Abbildungen einiger ziemlich häufiger Fälle zum Abdruck gebracht werden, so geschieht dies einerseits deshalb, weil ich beim Durchsehen der früheren Hefte dieser Zeitschrift und neuerer chirurgischer Schriften Bilder ähnlicher Affektionen entweder ganz vermisste oder ihre photographische Deutlichkeit zu wünschen übrig liess, andererseits deshalb, weil dieser und jener Fall in Bezug auf seine Entstehung, seinen Verlauf etc. etwas Besonderes aufzuweisen hat.

Fig. 1, 1 a und 2 zeigen bösartige Knochengeschwülste an für sie charakteristischen Stellen, nämlich am proximalen Tibia- und Humerusende. In Figur 3 und 4, 4 a sehen wir gutartige Tumoren, Exostosen, deren Sitz sich in nächster Nähe der Knorpelfuge befindet: letztere ist bekanntlich der Lieblingssitz der Exostosen, deren Entstehung man sich so denkt, dass durch ein Trauma oder irgend eine andere Ursache die normale Richtung des Wachstums der epiphysären Knorpelzellgruppen eine Änderung erfahren hat und infolgedessen der Knorpel und Knochen geschwulstartig in abnormer Richtung vorwächst. — Fig. 5 stellt eine supra-malleoläre Fraktur des Unterschenkels kurz nach dem Unfall dar, Fig. 6 und 7 relativ gut geheilte Diaphysenfrakturen. — Fig. 8 und 8 a endlich zeigen einen Fremdkörper im Gehirn,

der auffallende Symptome hervorgebracht hatte, Fig. 9 einen solchen im Nacken und Fig. 10 solche im Vorderarm.

Die Aufnahmen wurden vermittelt eines Hirschmannschen Apparates von 40 cm Funkenlänge mit Akkumulatorenbetrieb und Quecksilberunterbrecher auf Schleussner-Platten angefertigt. Röhren wurden solche von Hirschmann und der Allgemeinen Elektrizitätsgesellschaft benutzt. Die Aufnahmezeit variierte, je nach der Dicke des Gegenstandes, zwischen $\frac{1}{2}$ und 10 Minuten.

Enchondrom des Humeruskopfes (Fig. 1 und 1 a).

Frau H., 31 Jahr alt, war vor 10 Jahren auf der Thürschwelle ausgeglitten und im Fallen mit der linken Schulter gegen den Thürpfosten geschlagen; daraufhin 4 Wochen zu Bett gelegen, da die ganze linke Seite angegriffen gewesen sei; sodann Massage des ganzen Körpers; langsame Besserung. Im Herbst desselben Jahres stellten sich rheumatische Beschwerden der betr. Schulter ein, die schnell schlimmer wurden. Auf Einreibungen mit Kampherspiritus mitunter Milderung der Schmerzen, welche aber nie ganz schwanden und in den letzten Jahren hauptsächlich in der kalten Jahreszeit sich am fühlbarsten machten. Im Frühjahr 99 fiel der Patientin auf, dass ihr linker Arm abmagerte, nachdem im Winter vorher die Schmerzen zuweilen besonders arg gewesen waren. Sie wandte sich wieder an den Arzt. Da Massage, Faradisation, Einreibungen mit grauer Salbe keine Besserung schaffen konnten, wird eine Röntgenaufnahme gemacht, welche sofort deutlich zeigte, dass ein beträchtlicher Teil des Humeruskopfes erweicht war. Auf Grund des Röntgenbildes wurde die Resektion des Humeruskopfes ausgeführt. Das resezierte Stück wurde durchsägt und zeigte eine grössere ziemlich zirkumskripte Partie hellgrauen knorpelweichen Gewebes, welches sich mikroskopisch als Knorpelgewebe erwies. Besonders interessant war aber in diesem Falle, dass am lateralen Rande, da wo das Tuberculum majus ansteigt, sich eine alte Infraktion befand, wahrscheinlich entstanden bei dem Falle vor 10 Jahren.

Es dürfte wohl kaum einem Zweifel unterliegen, dass dieses Trauma in Zusammenhang mit der Entartung des Knochens steht, zumal die allernächste Umgebung der Infraktion die weichsten Partien der Affektion aufweist. Alle diese Verhältnisse, die genaue Ausdehnung der Geschwulst, die verschiedenen Stufen der Erweichung und die Infraktion erkennt man am besten aus der Aufnahme Fig. 1 a, welche ein Radiogramm der einen Hälfte des exstirpierten Knochens ist. Sarkom der Tibia (Fig. 2).

Frau B., 25 Jahre alt; vor zwei Jahren zeitweise blitzartige stechende Schmerzen im Knie, dann mitunter mehrmonatige schmerzlose Intervalle; nach einem Jahre wurden die Schmerzen einmal so heftig, dass Patientin nicht mehr auftreten konnte, dann wieder etwas Besserung, dann abermals Verschlimmerung, so dass sie mitunter zu Bett liegen musste. Seit einem Falle auf das betreffende Knie vor fünf Monaten war sie nicht mehr fähig zu gehen. Die Diagnose war auch ohne Röntgenaufnahme leicht auf Tibiasarkom zu stellen. Die Röntgenaufnahme bestätigte die Diagnose, woraufhin die Amputation des Oberschenkels vorgenommen wurde. (N. B. Seither — 11 Monate — kein Rezidiv.)

Auf dem Skiagramm erkennt man, trotzdem — wenigstens auf der Platte — Muskeln und Sehnen sehr gut hervortreten, nur eine verschwommene wolkige Struktur des sehr lichtdurchlässigen Tumors. Man vergleiche hiermit die kontrastreiche Struktur des Tumors in Fig. 1. Letzterer war relativ fest, während das Tibiasarkom fast weich wie Butter war. Infolgedessen war es auch unmöglich, post amputationem ein Strukturbild des Tumors auf röntgographischem Wege anzufertigen, um Details in dem Bau des Tumors besser zu veranschaulichen. Die mikroskopische Untersuchung ergab ein kleizelliges Rundzellensarkom.

Es seien noch zwei Fälle von Osteomen angefügt:

Osteom der Grundphalange des 4. Fingers (Fig. 3).

Patient, 20 Jahre alt, ist Steinbauer. Der betreffende Finger ist angeblich von selbst langsam dick und dicker geworden. Der Tumor war pflaumengross und ungestielt, er umgriff die Phalange fast ganz und liess sich operativ leicht mit Hammer und Meisel entfernen.

Gestieltes Osteom des Femur. (Fig. 4 und 4 a).

Patient, 16 Jahr alt, Gymnasiast, erinnert sich keines Momentes, das die Veranlassung für betreffende Affektion abgegeben haben könnte. Der blumenkohlartig geformte Tumor sass mit nach oben spitzem Winkel ca. 4 cm oberhalb der Patella an einem 4 cm langen Stiel. Fig. 4 a ist eine Röntgenaufnahme des Osteoms nach seiner Exstirpation.

Fraktur der Tibia und Infraktion der Fibula. (Fig. 5.)

Diese Art von Unterschenkelfraktur ist zwar keine alltägliche, indessen auch keine allzuseitene. Die Tibia ist in ihrer medialen Hälfte in der Knorpelfuge gebrochen, von der Mitte ab geht die Fraktur in ca. 55 grädigem Winkel nach oben aussen, um den lateralen Rand der Tibia etwa 4 cm oberhalb der Epiphysenfuge zu erreichen. Einen Centimeter darüber ist die Fibula eingeknickt. Die Dislokation der Fragmente, im Profil gesehen (die betr. seitliche Aufnahme eignet sich nicht zur Reproduktion), war eine ganz geringe, so dass das Heilungsergebnis, da die leichte Valgusstellung des Fusses durch die Gypsverbände reduziert worden war, ein recht gutes ist. Dieser Bruch war dadurch zustande gekommen, dass der Patientin, einem 16 jährigen Mädchen, ein schwerer Tisch auf die betr. Stelle gefallen war.

Frakturen der Tibia und Fibula (Fig. 6 und 7).

Der Bruch entstand vor nunmehr vier Jahren gelegentlich eines Unfalls. Wenn es auch Regel ist, dass bei Brüchen beider Unterschenkelknochen die Fibula immer etwas höher bricht als die Tibia, so dürfte doch die in unserem Falle ca. 15 cm betragende Differenz der Bruchhöhen (Entfernung der oberen Enden der distalen Knochenfragmente voneinander) nicht allzu häufig sein. Auffallend ist ferner die Steilheit der Frakturlinie, besonders an der Tibia. Die Fragmente derselben haben fast die Form schmaler scharfer Meissel. — Mit dieser Figur vergleiche man Fig. 7, die wir wohl als häufigste Fraktur bezeichnen dürfen.

Revolverprojektil im Gehirn (Fig. 8 und 8 a).

Fräulein D. war durch Unvorsichtigkeit eines anderen eine Revolverkugel in den Kopf gedrungen. Die Eingangsstelle befand sich ca. 2 cm nach unten und aussen vom linken Auge. Bald bildeten sich spastische Paresen der ganzen linken Seite aus, allmählich stellte sich auch etwas Schwachsinnigkeit bei der Patientin ein. Sie wollte sich gern jeder Operation unterziehen, doch wurde von einer solchen als aussichtslos abgeraten, nachdem zwei Röntgenaufnahmen den genauen Sitz der Kugel bestimmen liessen. Fig. 8 zeigt den Kopf im Profil. Am unteren äusseren Augenrande erkennt man ein paar kleine, dunkle Streifen. Jedenfalls handelt es sich hier um Metallreste, welche beim Auftreffen des Projektils auf den Knochen hier haften geblieben sind. In gleicher Höhe damit und ca. 3 cm von der hintersten Partie des knöchernen Schädels entfernt gewahrt man den auffallend grossen, wenig scharfen Schatten der Kugel. Die Verschwommenheit und die etwa das fünffache einer gewöhnlichen Revolverkugel betragende Grösse des Schattens thaten kund, dass der Fremdkörper sehr entfernt von der Platte sitzen musste. Da nun die Patientin während der Aufnahme mit der linken Wange auf der Schichtseite der fotogr. Platte auflag, so musste man, trotz der rechtsseitigen Parese, annehmen, dass das Geschoss in der rechten Seite des Schädels sass. Die andere Aufnahme (Fig. 8 a), wobei Patientin mit dem Hinterkopf auflag, bestätigte die Vermutung. Auf diesem Bilde ist der Schatten des Projektils, das etwa 4 cm von der seitlichen Schädelwand entfernt ist, etwas kleiner, dunkler und schärfer abgegrenzt, es war also bei dieser Röntgenaufnahme der Platte bedeutend näher. Die Kugel sitzt somit in der rechten Schädelhälfte, die nervösen Störungen müsste man daher in der entgegengesetzten Körperhälfte erwarten. Dass sie sich in unserem Falle auf derselben Seite, also der rechten, zeigten, ist wohl dadurch zu erklären, dass die, wie feststeht, links eingedrungene Kugel die Pyramidenstrangfasern des linken Grosshirnschenkel-fusses verletzt hat und erst hinter demselben die sagittale Kopfmitte kreuzte und damit in die rechte Schädelhälfte eintrat, wo sie etwa über der Mitte der rechten Kleinhirnhälfte zum Stillstand kam.

Revolverprojektil im Nacken (Figur 9).

Frau G., auf welche ein Mordversuch seitens ihres Mannes gemacht worden war, wurde unserem Hospitale zur Behandlung überwiesen. Das in Rückenlage angefertigte Röntgenbild stellte das Vorhandensein eines Geschosses in Höhe des 6. Halswirbels etwas rechts vom Processus spinosus fest. Die scharfen Grenzen des Schattens besagten, dass das Geschoss bei der Aufnahme sehr nahe der photographischen Platte gewesen sein musste, dass also sein Sitz nicht sonderlich tief sein konnte. Ein kleiner Einschnitt in Chloroformnarkose genügte, um das Projektil, welches dem Wirbelkörper anlag, leicht zu entfernen.

Nadeln im Vorderarm (Fig. 10).

Frau A. leidet seit Jahren an melancholischen und hysterischen Anfällen. In solchen Anfällen, zu welchen meist Ärger den Anlass giebt, wird sie von dem Drange befallen, sich Stecknadeln unter die Haut des linken Vorderarmes zu praktizieren. So hat sie, wie Fig. 10 zeigt, innerhalb einiger Wochen eine ganz respektable Anzahl derselben eingeführt. Die meisten waren reaktionslos eingeeilt, nur eine einzige verursachte stärkere Beschwerden, so dass Pat. chirurgische Hilfe aufsuchte. Bei dieser Gelegenheit wurde unser Bild angefertigt.

Correspondenzen.

Seitens der Redaktion der Fortschritte auf dem Gebiet der Röntgenstrahlen ist eine Auskunftsstelle für alle auf die Anwendung der Röntgenstrahlen sich beziehenden Angelegenheiten eingerichtet worden. Fragen medizinischer, physikalischer oder technischer Art werden beantwortet, und soweit dieselben von allgemeinem Interesse sind, unter dieser Rubrik publiziert. Alle Anfragen sind direkt an die Redaktion Dr. Albers-Schönberg, Esplanade 38, Hamburg, zu richten.

Röntgenausstellung 1901.

Gelegentlich der in diesem Jahre in Hamburg tagenden **73. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte** wird im physikalischen Staatslaboratorium daselbst (Jungiusstrasse) eine das ganze Röntgenfach umfassende, vom 22. - 29. September dauernde Ausstellung stattfinden. Um die letztere möglichst einheitlich und vollständig zu gestalten, soll ihr das unten stehende Programm zu Grunde gelegt werden.

Im Auftrage des Komitees ist die Leitung der Ausstellung in ihrem wissenschaftlichen Teil von Dr. Albers-Schönberg, Dr. Walter und Dr. Hahn, sowie in ihrem litterarischen Teil von der Verlagsbuchhandlung Lucas Gräfe & Sillem übernommen worden.

Es wird von der gesamten Ausstellung ein Katalog gedruckt werden, für welchen die Aussteller möglichst frühzeitig ihre Notizen einsenden wollen.

Eine ausführliche kritische Besprechung der Ausstellung wird in den „Fortschritten auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen“ stattfinden.

Platzmiete wird nicht erhoben, dagegen haben die Aussteller für die Feuerversicherung selbst zu sorgen. Desgleichen haben sie, soweit es sich um grosse Apparate handelt, das Ein- und Auspacken sowie das Aufstellen selbst zu veranlassen. Letzteres kann auf besonderen Wunsch und gegen Erstattung der Selbstkosten auch von den Leitern der Ausstellung besorgt werden. Die letzteren übernehmen indessen in diesem Falle keine Verantwortlichkeit. Anmeldungen, Anfragen, Korrespondenzen etc. sind an die Redaktion der Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen Dr. Albers-Schönberg Esplanade 38, Hamburg, zu richten.

Programm.

Die Ausstellung zerfällt in einen physikalisch-technischen und einen medizinischen Teil. Hiermit wird eine möglichst umfassende Auslage der Röntgenlitteratur verbunden sein. Im Bedarfsfalle wird Gelegenheit zu Vorführungen mittels Skiopticon gegeben werden.

I. Physikalisch technischer Teil.

Durch Ausstellung neuester Inductoren- und Unterbrechertypen, sowie durch Vorführung der letzteren im Betriebe soll ein Vergleich derselben untereinander ermöglicht werden. Besonderer Wert wird auch auf Apparate für Wechselstrombetrieb, Stereoskop-Apparate, sowie auf leicht transportable besonders für Kriegszwecke eingerichtete Instrumentarien gelegt werden.

Für die Aussteller stehen Gleichstrom bis zu 220 Volt und Wechselstrom von 120 Volt Spannung zur Verfügung.

Ferner sollen Röhren, besonders auch solche für hohe Beanspruchung, seitens der Aussteller im Betriebe gezeigt werden. Besonderer Wert wird auf weiche Röhren mit Vacuumregulierung, wie solche vorwiegend für Behandlungszwecke gebraucht werden, gelegt werden.

Endlich kommen auch die Hilfsapparate, wie Röhrenhalter, Bleiblenen, Kassetten, Lagerungstische, Verstärkungsschirme, u. s. w. zur Ausstellung.

II. Medizinischer Teil.

Dieser Teil der Ausstellung soll zeigen, was das Röntgenverfahren bisher in der Diagnostik und in der Therapie geleistet hat. Es sollen vorwiegend solche Bilder, Originalplatten oder Diapositive ausgestellt werden, deren Herstellung entweder mit technischen Schwierigkeiten verbunden oder deren medizinische Bedeutung besonders gross ist.

1. Aus dem Gebiet der inneren Medizin.

Herzaufnahmen. Lungenaufnahmen besonders bei Lungentuberkulose. Magen und Ösophagus. Nachweis von Gallen-, Nieren- und Blasensteinen. Echinococccenblasen. Tumoren. Gicht. Stereoscop. Bilder.

2. Aus dem Gebiet der Chirurgie.

Wirbelsäulen und Beckenverletzungen. Schädelverletzungen. Osteomyelitis. Tuberkulose. Syphilis. Tumoren der Knochen, letztere vier Erkrankungen mit besonderer Berücksichtigung der Differentialdiagnose. Schädelaufnahmen. Eiterungen im Antr. Highmori. Stereoskopische Bilder.

3. Aus dem Gebiet der Zahnheilkunde.

Anomalien im Zahnwechsel und Zahnstellung. Zahnerkrankungen. Wurzelkrankungen. Kiefererkrankung.

4. Aus dem Gebiet der Röntgentherapie.

Bilder oder Moulagen der unbehandelten und behandelten Patienten, bei den bisher der Röntgentherapie zugänglichen Krankheiten.

Jedem Bilde muss ein kurzer Bericht angeheftet werden, welcher über die Art und Dauer der Erkrankung, Eintritt und Art der Reaktion, ferner über die Art und Weise der Behandlung Aufschluss giebt. In Bezug auf letztere ist anzugeben:

1. Qualität der Röhren (Fabrikant, ferner ob hart, mittelweich, weich oder sehr weich).
2. Art des Unterbrechers, sowie ungefähre Zahl der Unterbrechungen in der Sekunde.
3. Funkenlänge der Röhre, welche zur Anwendung gekommen ist.
4. Röhrenabstand.
5. Dauer der Einzelsitzung.
6. Gesamtzahl der Sitzungen.

Bei der Therapie zur Verwendung kommende Hilfsapparate u. s. w., Schutzmasken und Schutzvorrichtungen können ebenfalls ausgestellt werden.

Im Anschluss an die obige Mitteilung sei noch darauf hingewiesen, dass im ausserordentlichen Etat des preussischen Kultusministeriums für 1901 die Universitäten reichlich bedacht worden sind. Es besteht danach im besonderen das Bedürfnis, die Kliniken und die physikalischen Institute der Universitäten mit Röntgenapparaten auszurüsten und die vorhandenen zu vervollkommen. Es sollen nämlich den betr. Instituten ausser den bereits hierzu zur Verfügung stehenden Mitteln in diesem Jahre noch Zuschüsse gewährt werden und sind zu diesem Zwecke 20 000 Mk. in den Etat von 1901 eingestellt worden.

In der Annahme nun, dass die genannten Institute gerade in diesem Jahre ein besonders lebhaftes Interesse an einer, einen Vergleich ermöglichenden Ausstellung der anzuschaffenden Apparate haben werden, wird an dieselben ein Abdruck dieser Anzeige gesandt werden, ebenso aber auch an alle irgendwie in Betracht kommenden Fabrikanten derartiger Apparate.

Es seien schliesslich beide Teile noch einmal darauf aufmerksam gemacht, dass alle Apparate in Funktion vorgeführt werden sollen.

Es wird jährlich im April und Oktober i. A. der Oberschulbehörde in Hamburg im Anschluss an die daselbst stattfindenden Fortbildungskurse für praktische Ärzte der folgende **praktische Röntgenkurs** von Dr. Walter, Dr. Albers-Schönberg u. Dr. R. Hahn unentgeltlich gehalten werden.

I. Teil (im kleinen Hörsaal des physikalischen Staatslaboratoriums). **Dr. Walter:**

Über Röntgenstrahlen und Röntgenapparate, verbunden mit physikalisch-praktischen Übungen. (Neben theoretischen Auseinandersetzungen werden die Konstruktion und die Handhabung der in der Röntgentechnik erforderlichen Apparate, Röhren u. s. w., sowie die sonstigen Neuerungen auf diesem Gebiete besprochen und vorgeführt werden.)

II. Teil (im Röntgeninstitut, Esplanade 38). **Dr. Albers-Schönberg:**

Vorführung der Untersuchungsmethoden mittelst Schirm und Röntgographie, verbunden mit medizinisch-diagnostischen Übungen.

III. Teil (ebendasselbst). **Dr. R. Hahn:**

Die Anwendung der Röntgenstrahlen in der Therapie speziell in der Behandlung der Hautkrankheiten.

Vorherige Anmeldungen erwünscht. Nähere Auskunft erteilt die Redaktion der Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen. (Esplanade 38.)

Dr. Unnas Dermatologicum in Hamburg. (Heussweg 13, Eimsbüttel.) Am 1. Januar 1901 wird das bisher mit der Unnaschen Klinik verbundene dermatologische Laboratorium räumlich von derselben getrennt, zugleich erheblich vergrössert und weiteren Lehrzwecken dienstbar gemacht.

Die Herren Dr. Abel, Cohn, Delbanco, Herz, Leistikow, Smilowski, Tropelowitz und Unna werden sich an der Abhaltung regelmässiger Demonstrationen teilnehmen, als deren Gegenstände:

Normale Anatomie, Physiologie, Histotechnik, allgemeine Pathologie, Histopathologie, Mykopathologie, experimentelle Pathologie, Mikrophotographie, sowie Hygiene der Haut, Klinik und Diagnose, allgemeine Therapie, spezielle Therapie, Pharmakologie, Pharmakotechnik, Makrophotographie, Geschichte der Hautkrankheiten

zunächst in Aussicht genommen sind.

Es werden jährlich zunächst zwei sechswöchentliche Kurse und zwar von:

Anfang Februar bis Mitte März,

Ende September bis Mitte November

abgehalten.

Ausserdem werden das ganze Jahr hindurch Arbeitsplätze für solche Herren vergeben, welche selbständige Arbeiten auf dem Gebiete der Dermatologie auszuführen beabsichtigen. Das chemische Laboratorium steht unter Leitung von Herrn Dr. phil. Tropelowitz.

Die Zuhörer und Laboranten haben freien Zutritt zur Poliklinik und Bibliothek von Dr. Unna.

Preisbewerbung um die beste Röntgenröhre.

Die Röntgengesellschaft in London hat eine goldene Medaille für den Hersteller der besten Röntgenröhre für Röntgenographie und Schirmuntersuchung ausgesetzt. Die Bewerbung ist international. Die Jury wird vom Präsidenten der Gesellschaft gewählt. Die Namen der Preisrichter werden in der Times am 1. März veröffentlicht.

Die zum Wettbewerb bestimmten Röhren sind bis zum 1. Mai 1901 mit der Bezeichnung „Tube for Competition“ an die Röntgen-Society, 20. Hanover Square London W. zu senden. Die Verpackung muss den vollen Namen und die Adresse des Absenders tragen.

Wegen näherer Bedingungen wolle man sich an F. Harrison Low, M. B. Hon. Sec. 12. Sinclair Gardens West Kensington London, W. wenden.

Vereine und Kongresse.

Wissenschaftliche Ärztengesellschaft in Innsbruck 1900.

10. Februar. v. Hacker stellt einen fünfjährigen Knaben vor, bei welchem er wegen einer schlecht geheilten **supracondylären Humerusfraktur** das über der Ellenbeuge vorstehende obere Bruchstück abtrug und dann die supracondyläre Osteotomie mit Erfolg ausführte. Einen zweiten ähnlichen Fall eines achtjährigen Mädchens operierte er 17. Oktober 1898 bloss durch schiefes Abtragen des vorragenden oberen Bruchstückes. Diese Art der fehlerhaften Heilung in der pathognomonischen Dislokationsstellung der supracondylären Extensionsfraktur des Humerus stellt demnach einen bemerkenswerten Typus vor. Charakteristisch ist der Knochenvorsprung in der Ellenbeuge, der in die Diaphyse des Humerus nach aufwärts sich fortsetzt, das Fersenartige der Ellenbogenspitze, die Beschränkung der Beugung durch direktes Anstossen der Vorderarmknochen, sowie eine nicht bedeutende Verkürzung des Oberarmes von 1–2 cm. Aus den R. Photographien beider Fälle vor und nach der Operation geht hervor, dass bei dem Mädchen mehr das vorstehende obere Bruchstück das Hindernis der Beugung bildete, während bei dem Knaben das untere mit dem oberen Bruchstück des Humerus einen so stark nach vorne vorspringenden Winkel bildete, dass nur durch die Osteotomie die Möglichkeit einer stärkeren Beugung erreicht werden konnte. Die Bilder zeigen auch, dass bei dieser Verletzung bei Kindern offenbar an der Rückseite des Humerus das Periost nicht durchreisst, wodurch die Bruchstücke in einer Winkelstellung verbleiben und keine stärkere Dislocatio ad longitudinem und ad latus entsteht.

Werner (Hamburg).

Ärztl. Verein, Hamburg. 19. XI. 00.

Hahn demonstriert eine Anzahl Patienten, die in dem Röntgeninstitut von Albers-Schönberg und Hahn mit Röntgenstrahlen behandelt worden sind. Das Interesse, das dieser Art der Behandlung von Hautkrankheiten entgegengebracht werde, sei entschieden im Ansteigen. Im Vordergrund des Interesses stehe nach wie vor die Behandlung des Lupus. Vortragender ist im Laufe der Zeit dazu gekommen, den Lupus zunächst mit Röntgenstrahlen vorzubehandeln, etwaige besonders hartnäckige Reste oder cirkumskripte Recidive nach Finsens Methode in Angriff zu nehmen, wenn die Patienten zu der immerhin eine erhebliche Dauer in Anspruch nehmenden Kur die nötige Zeit haben. Wenn die Zeit nicht vorhanden,

wird Elektrolyse oder das Holländersche Verfahren angewendet. Das letztere eignet sich, wie an einem Falle dann demonstriert wird, vorzüglich für die Erkrankungen der Schleimhäute. Des weiteren sind mit Röntgenstrahlen behandelt worden Ekzem, Psoriasis vulgaris, Lupus erythematosus, Rosacea, Favus, Sycosis parasitaria et non parasitaria und Hypertrichosis. Sowohl das akute wie das chronische Ekzem werden von den Röntgenstrahlen günstig beeinflusst. Da die akuten Ekzeme ja in den meisten Fällen mit andern Mitteln zur Heilung gebracht werden können, wird man sich darauf beschränken, das chronische Ekzem auf diese Weise zu behandeln. H. demonstriert einen Fall, in dem es gelang, ein seit der frühesten Jugend bestehendes Ekzem beider Hände bei einem jungen Mädchen von 17 Jahren mit sechs Bestrahlungen vollkommen zu heilen. Die Ekzeme reagieren im allgemeinen sehr schnell auf die Bestrahlung, besonders verschwindet das mit ihnen vielfach vergesellschaftete Jucken sehr schnell und prompt. Die Psoriasis plaques werden ebenfalls sehr günstig beeinflusst. Die Schuppen fallen bereits nach den ersten vier bis sechs Bestrahlungen ab, ohne dass die für die Psoriasis plaque charakteristische Blutung auftritt. Was das Auftreten von Recidiven anbetrifft, so sind die behandelten Fälle noch nicht lange genug unter Beobachtung, um ein definitives Urteil abzugeben. Von den Lupus erythematosus-fällen verliefen zwei günstig, der andere entzog sich der Beobachtung. In zwei Fällen von Rosacea wurde ein vorzüglicher Dauererfolg erzielt. Die Rötung der Nase und der angrenzenden Partien verschwand und ist seit Monaten nicht wiedergekehrt. Die grössten Triumphe feiert jedoch die Röntgentherapie bei denjenigen Erkrankungen der Haut, die sich an eine Erkrankung der Haare anschliessen, wo also, um jene zu heilen, diese entfernt werden müssen. Es sind dies also Fälle von Favus, Sycosis parasitaria, Sycosis non parasitaria und die Hypertrichosis. Bei den beiden Favusfällen, die behandelt wurden, heilten die bestrahlten Partien im Gegensatz zu den unbestrahlten ab. Sycosis parasitaria heilt prompt unter der Behandlung. Schon nach wenigen Sitzungen fielen bei dem demonstrierten Fall die wallnussgrossen Knoten ab, die Haare verschwanden, die Entzündung ging zurück. Nachdem die leichte Excoriation, die durch die Bestrahlung auf der Haut hervorgerufen war, abgeheilt war, war auch die Affektion verschwunden. In allen Fällen von Sycosis non parasitaria wurde ein vorzüglicher Erfolg erreicht. Die Fälle waren 2 bis 20 Jahre alt. In dem demonstrierten Fall bestand die Affektion 6 Jahre. Auf beiden Wangen, am Kinn, auf der Oberlippe staken die Haare in den entzündeten Follikeln, die dazwischen liegenden Hautpartien waren gerötet und infiltriert. Nach 23 Bestrahlungen trat eine Dermatitis mit geringer groschengrosser Excoriation am Kinn auf, die zur Sistierung der Behandlung zwang, Nach Abheilung derselben waren Kinn und Wangen vollkommen glatt und von normalem Aussehen während die Oberlippe noch geringe Rötung zeigte. Die Erfolge der Epilation sind unfehlbar. Es ist diejenige Wirkung, die man unter allen Umständen vorhersagen und garantieren kann. Mag die Elektrolyse für einzeln stehende Haare und kleine Naevi geeignet sein, zur Entfernung ausgedehnter Behaarungen ist sie durchaus ungeeignet. Abgesehen davon, dass die Patientinnen durch die häufigen Sitzungen äusserst nervös werden und sich vor dem beim Stromschluss auftretenden Schmerz immer mehr fürchten, so scheint auch, dass durch die Elektrolyse zwar das einzelne Haar zerstört wird, die Haare in der Nachbarschaft in ihrem Wachstum aber nicht nur nicht gehindert, sondern sogar befördert werden. Auch lässt sich eine Narbenbildung bei der Elektrolyse nicht vermeiden. Bei der Röntgenbestrahlung ist die Behandlung vollkommen gefahrlos und schmerzlos wenn man die durchaus zu beherrschenden stärkeren Reaktionen vermeidet. Es können grössere Flächen auf einmal behandelt werden. Die Haare werden bei den gewöhnlich nach 2 bis 4 Monaten auftauchenden Recidiven schwächer, sie werden schneller zum Ausfall gebracht und wachsen schliesslich überhaupt nicht mehr wieder. Die Haut bleibt glatt, ohne jede Narbe oder sichtbare Veränderung.

Autoreferat.

Journallitteratur.

Wiener klin. Wochenschrift No. 38 u. 39.

Schiff u. Freund. **Der gegenwärtige Stand der Radiotherapie (nach einem auf dem XIII. internationalen dermatologischen Kongress in Paris gehaltenen Vortrag).** Schiff u. Freund glauben wieder einmal ihre Priorität in Bezug auf die therapeutische Anwendung der Röntgenstrahlen wahren zu müssen. Unseres Wissens sind, was beide Autoren an dieser Stelle nicht bemerken und womit sie sich derselben Unterlassung schuldig machen, die sie Ullmann vorwerfen, die Röntgenstrahlen gleichzeitig und unabhängig von ihnen zur Therapie des Lupus von Kümmell in Hamburg verwandt worden. Kümmell machte sich die Beobachtungen zu nutze, die bei den zahlreichen diagnostischen Aufnahmen im Eppendorfer Krankenhause gemacht wurden, die, wie auch von vielen andern Seiten bekannt gegeben wurde, einen deutlichen, mehr oder minder entzündlichen Einfluss auf die Haut erkennen liessen. Es war doch nun wirklich keine gar zu grosse geistige Leistung, dass Schiff u. Freund daraus immer und

immer wieder Veranlassung nehmen, ihre Priorität dieses Gedankens zu betonen, diese, Hyperämien, Entzündungen etc. der Haut hervorrufenden Strahlen dort zu verwenden, wo man bei Erkrankungen der Haut durch andere Methoden solche hervorrufen wollte, ebensowenig, wie es etwas Besonderes war, die X-Strahlen, deren Eigenschaft Haarausfall zu bewirken, mit einer der ersten war, die beobachtet wurde, nun bei derartigen Krankheiten zu verwenden, die zur Heilung der Entfernung der Haare bedürfen. Wir wollen Schiff u. Freund ihr Verdienst um die Radiotherapie gewiss nicht schmälern, im Gegenteil, wir erkennen es voll und ganz an, sehen es aber weniger darin, dass sie als die ersten die Röntgentherapie für diese und jene Hautkrankheit als die ersten empfohlen haben wollen, sondern darin, dass sie mit Konsequenz auch gegen Autoritäten wie Kaposi und Bergmann unermüdlich die therapeutische Wirksamkeit der Röntgenstrahlen betont und immer wieder mit neuen Beispielen belegt haben. Wir hoffen, dass der Prioritätenstreit, nachdem beide ihre Priorität auch vor einem internationalen ärztlichen Publikum kräftig reserviert haben, nunmehr definitiv erledigt ist und dass man in den Arbeiten der beiden um die Röntgentherapie so verdienten Forscher hinfort die leidigen Bemerkungen über ihre Prioritätsansprüche vermissen wird. Mit den Indikationen, die Schiff u. Freund für die Röntgentherapie aufstellen, kann sich jeder, der sich eingehend mit der Röntgentherapie beschäftigt und eigene Erfahrung besitzt, nur einverstanden erklären. Die Anwendung findet statt bei Dermatosen, die durch Parasiten hervorgebracht sind, bei Hautaffektionen, bei denen die Entfernung von Haaren ein wesentliches Moment für die Heilung darstellt und beim Lupus erythematodes. Wir möchten diesen Indikationen aus unserer eigenen Erfahrung und der anderer hinzufügen, dass auch Psoriasis vulgaris und Neuralgien z. B. im Occipital und Trigemini-gebiet günstig beeinflusst werden. Die Methode der Behandlung, „die Dosierung der X-Strahlen“ wie Schiff u. Freund sie anwenden, entspricht wohl dem, was im Laufe der Zeit jeder, der sich mit der Radiotherapie beschäftigt, herausgefunden hat, nämlich mit möglichst wenig Ampère zu behandeln. Die Anzahl Volt und Unterbrechungen spielen wohl eine geringere Rolle. Haben wir doch eine ganze Reihe Patienten bei einer Spannung von 110 Volt unter Anwendung des elektrolytischen Wehnelunterbrechers also mit wesentlich höheren Unterbrechungszahlen mit gleichem Erfolg behandelt wie bei Anwendung des Quecksilber- oder Turbinenunterbrechers. Schiff und Freund schützen die gesunde Haut mit Bleimasken, wir verwenden seit Jahren mit Stanniol beklebte Pappmasken, die den Vorteil haben, wesentlich leichter und handlicher zu sein, ausserdem sind sie billiger, so dass jeder Patient sich unschwer seine eigene Maske anschaffen kann, was ja im Interesse der Sauberkeit und wegen einer eventuellen Infektionsgefahr z. B. mit Sycosis entschieden wünschenswert ist. Die von Freund angestellten Untersuchungen, die zweifellos ergeben haben sollen, dass bei der Behandlung von Hautaffektionen mit der Röntgenbestrahlung die stillen Entladungen der an der Röntgenröhre angesammelten Spannungselektricität eine überaus wichtige Rolle spielen und dass die Röntgenstrahlen selbst keine physiologische Bedeutung haben, sowie die übrigen von Freund gefundenen Ergebnisse, bedürfen wohl noch einer eingehenden Nachprüfung.

Deutsche med. Wochenschrift. 1900. No. 34.

Sträter: Welche Rolle spielen die Röhren bei der therapeutischen Anwendung der Röntgenstrahlen? Str. hat bei seinen therapeutischen Bestrahlungen gefunden, dass ein grosser Unterschied in der Wirkung der X-Strahlen auf die Haut zu konstatieren ist, je nachdem harte oder weiche Röhren benutzt werden. Im letzteren Falle zeige die Haut bereits nach wenigen Sitzungen Rötung, also Reaktion, während bei Anwendung von harten Röhren die Reaktion erst viel später oder gar nicht auftrete. Je nachdem man nun in der Epidermis liegende pathologische Prozesse beeinflussen oder eine Tiefenwirkung erzielen wolle, müsse man sich im ersten Falle einer weichen, im zweiten einer weniger weichen Röhre bedienen, während ganz harte Röhren für die Behandlung unzweckmässig seien. Obwohl auch wir bei der therapeutischen Anwendung der X-Strahlen schon seit Jahren auf die Qualität der Röhre geachtet haben, können wir uns doch nicht auf Sträters Standpunkt voll und ganz stellen, wenn gleich wir zugeben müssen, dass in der That die Beschaffenheit der Röhre eine Rolle, und zwar eine nicht unwesentliche, spielt. Jedenfalls wird hinfort noch eingehender das Verhältnis der Qualität der Röhre zu ihrer Wirksamkeit auf die Haut zu studieren sein.

Hahn (Hamburg).

Archives d'Electricité médicale expérimentales et cliniques. VIII. Jahrgang 1900.

No. 91. 15 Juli. 1. Marie und Ribaut: **Nonvelles recherches sur les mesures de distances en stéréoscopie et plus particulièrement en radiographie stéréoscopique.** Die Verfasser erörtern zunächst die Theorie ihrer Untersuchungsmethode und beschreiben dann einen von ihnen konstruierten Stereometer, in welchen die von verschiedenen Punkten aus aufgenommenen Bilder gelegt und durch Schrauben und Rahmen so aneinander genähert werden, dass sie bei stereoskopischer Besichtigung sich decken. Der in der Arbeit illustrierte Apparat scheint handlich und zweckdienlich zu sein.

2. Bécclère: **Sur une machine statique propre à l'examen radioscopique au domicile des malades.** B. hat als Stromquelle für R. Untersuchungen „statische Maschinen“ versucht und hat damit so glänzende Erfolge erzielt, dass er sich daran gemacht hat, diese Elektrisiermaschinen handlich und transportabel zu konstruieren. So hat er es durchgesetzt, eine einfache Drehmaschine als Strom-

quelle zu erhalten, die in einer Kassette leicht tragbar ist; die Kassette wird bei der Aufstellung als Isolator gebraucht. Das R. Licht, das mit solchen Apparaten erzeugt wird, genügt nicht nur vollkommen, um gute Bilder zu erzeugen, sondern es zeichnet sich durch eine grosse Konstanz seiner Intensität aus. Die Intensität ist ihrerseits wieder regulierbar.

3. Bergonié bringt die Illustration eines grossen Fremdkörpers — **umgebogenes Flintenprojektil** — in der Handfläche.

No. 92. 15. August. **Kongressnummer.**

Association française pour l'avancement des sciences.

Auf dem vom 2.—9. August 1900 in Paris abgehaltenen Kongress wurde die Umwandlung der Unterabteilung für medizinische Elektrizität in eine eigene Abteilung beschlossen. Die wissenschaftlichen Sitzungen fanden in Abwesenheit des erkrankten Prof. d'Arsonval unter der Leitung des Vicepräsidenten Leduc statt. Dem Bureau gehörten ferner Marie (Toulouse) als stellvertretender Leiter und Bergonié und Michaud als Schriftführer an. Die Zahl der gehaltenen Vorträge und der stattgehabten Demonstrationen und Vorführungen von Experimenten ist sehr gross. Es kann hier nur auf einzelne hingewiesen werden und nur in Kürze die Vorträge, die sich speziell mit R.-Strahlen befassten, referiert werden.

Sitzung vom 6. August 1900.

Bernard und Ruotte: **Sur un cas de dermite radiographique.** Der vorgestellte Fall betrifft einen jungen Soldaten, der eine Fraktur der ersten Rippe erlitten hatte. Die Tube stand bei der R. Untersuchung etwa 15 cm von der Haut entfernt, die Expositionsdauer betrug 35 Minuten, die Stromquelle war ein Ruhmkorff mit einer Funkenlänge von 25 cm. Die Umgebung war durch eine $\frac{1}{4}$ cm dicke Aluminiumplatte geschützt. Neun volle Tage vergingen, ehe sich etwas Pathologisches zeigte. Dann entstand ein brauner Fleck, die Epidermis begann zu schuppen; es entwickelte sich dann rasch eine Nekrose, die nicht nur die Cutis, sondern auch die Subcutis betraf. Die Vernarbung war, wie in allen ähnlichen Fällen, ungemein langsam; nach sechs Monaten hatte die Wunde noch eine Ausdehnung von Fünffrankstückgrösse.

Béclère: **Instrumentation radiographique du médecin de campagne.** B. demonstriert die bereits besprochene transportable statische Maschine. Bei dieser Demonstration erörtert B. das Verhältnis zwischen Tubenwiderstand und Funkenlänge. Bis zu 12 cm Funkenlänge wächst der Widerstand gleichmässig; lässt man die Funkenlänge noch weiter anwachsen, so nimmt der Widerstand ab. Die Messung geschieht mit dem früher schon erörterten Spintermeter.

Béclère: **Sur un nouveau diaphragme à iris pour la radioscope.** Um das durch eine R.-Tube beleuchtete Feld zu beschränken, hat B. eine aus zwei schiefwinklig sich schneidenden, in einander beweglichen Bleiplatten konstruierte Blende angefertigt. Die einzelne Bleiplatte hat V-Form. Durch Schrauben lässt sich das Lumen, das also immer ein Viereck ist, vergrössern bzw. verkleinern. Durch ein vorher angebrachtes Fadenkreuz lässt sich die Lage des „Normalstrahls“ bestimmen. — Der genauen Bestimmung des „Normalstrahls“ gelten auch die Auseinandersetzungen des folgenden Redners Guilleminot, der seine bereits publizierten theoretischen und praktischen Erörterungen noch um eine weitere Zahl von Verbesserungen vermehrt hat.

Morin: **Remarques sur quelques points de l'accroissement du système osseux.** Verfasser hat an einer grossen Zahl verschiedenalteriger Subjekte das Wachstum und die Entwicklung der Knochen studiert. Und zwar hat er das Hand- und Fuss skelett des Kindes vom Embryo bis zum 15. Lebensjahre verfolgt. Für den Metacarpus I existiert, wie auch für die anderen, ein primärer Knochenkern, der peripherwärts liegt. Dieser macht erst im dritten Lebensjahre dem Knochenkern, der sich basal entwickelt, Platz. Dies geschieht bei der Hand etwas später als am Fusse. Bei der Schulter sind im Alter von $3\frac{1}{4}$ Jahren die zwei Knochenkerne des Humeruskopfes bereits so weit entwickelt, dass zwischen ihnen die Erkennungslinie fehlt. Die Entwicklung der Knochenkerne in den Beckenknochen ist recht kompliziert und sehr wechselnd. Es besteht hier offenbar ein Zusammenhang mit dem individuell verschiedenen Längenwachstum des Einzelnen. Die mündlichen Erörterungen wurden von einer grossen Zahl von Demonstrationen begleitet.

Morin: **Retard de l'ossification dans la ceinture pelvienne dans la luxation congénitale.** M. zeigt R.-Bilder, an denen man die Knochenverletzungen und Wachstumsveränderungen feststellen kann, die sich im Gefolge einer kongenitalen Hüftluxation entwickeln. Die Hauptmomente sind: Stillstand bzw. Zurückbleiben der Entwicklung der luxierten Seite, bedingt durch Wachstumsbehinderung des aufsteigenden Sitzbeinastes und des absteigenden Schambeinastes. Ausserdem Atrophie des Femurkopfes und mangelhafte Pfannenbildung.

Lalanne u. Régis: **Diagnostic radiographique des fractures spontanées dans la paralysie générale.** Spontanfrakturen sind in einer grossen Zahl von Nervenkrankheiten nichts Ungewöhnliches. Bei der progressiven Paralyse, die mit einer so gewaltigen Umwandlung des gesamten Nervensystems einhergeht, waren Spontanfrakturen bisher selten erwähnt. Dem ist aber keineswegs so; vielmehr lässt sich bei nach dieser Richtung hin angestellten Untersuchungen eine ganze Anzahl unerkannt gebliebener,

mehr oder minder lange vorher stattgehabter Frakturen bei Paralytikern erkennen, die eben darum Spontanfrakturen sind, weil Ursache und Wirkung nicht im richtigen Verhältnis stehen. Die Verfasser glauben sogar, dass in manchen Fällen Spontanfrakturen, also eine auffallend leichte Brüchigkeit der Knochen, ein prämonitorisches Symptom im frühesten Anfangsstadium der Krankheit bedeuten.

Scheier: **Sur le développement de la tête démontré par la radiographie.** S. demonstriert eine ausgezeichnete Kollektion von Kopfaufnahmen, die teils am Skelett, teils an Leichen, teils an Lebenden gemacht sind. 25 cm Funkenlänge. Expositionszeit 1—4 Minuten, je nach der Art des Falles. Er demonstriert die Entwicklung der Zähne, des Ohrs, besonders der Semicirkularkanäle und der Schnecke. Letztere Bilder sind angefertigt, nachdem die Ohrhöhle mit Metalllegierungen ausgegossen war. Dann zeigt S. den Aufbau des Knorpelgerüsts des Kehlkopfes und erörtert die statischen Gesetze, denen die Natur in diesem Kunstwerk folgt.

Die Nachmittagssitzung des 8. August wurde der Besichtigung der Apparate und Modelle der Allgemeinen Elektrizitätsgesellschaft, der Firma Siemens & Halske und Hirschmann in der Ausstellung gewidmet. Werner (Hamburg).

Congrès international d'Electrologie et de Radiologie médicales.

Sitzung vom 28. Juli 1900.

Grunmach-Berlin. **Sur les progrès réalisés dans les sciences médicales à l'aide de l'actinoscopie et de l'actinographe.** Mit Bezugnahme auf das zum Moskauer internationalen Kongress 1897 erstattete Referat über seine mittelst der X-Strahlen erzielten, diagnostischen Erfolge unterzog G. in Paris auf dem Kongress für Radiologie zunächst die für die Röntgenforschung notwendigen, technischen Hilfsmittel einer eingehenden Kritik, um alsdann über seine bis jetzt auf dem Gesamtgebiet der Medizin durch die Aktinoskopie und die Aktinographie gewonnenen Resultate ausführlich zu berichten. — Wie bisher, empfahl G. auch auf diesem Kongress zu diagnostischen Zwecken möglichst grosse, mit der centralen Lichtleitung verbundene Induktoren von 50 bis 60 cm Funkenlänge und zur Steigerung der Lichtwirkung bei der Aktinoskopie sowie zur Abkürzung der Expositionszeit bei der Aktinographie ganz besonders den elektrolytischen Unterbrecher. Zum Dauerbetriebe mit diesen Apparaten bewährte sich in hohem Grade leistungsfähig die von G. konstruierte Vakuumröhre mit kühlbarer Antikathode durch zirkulierendes Wasser und mit regulierbarem Vakuum. Denn mit dieser Röhre und den genannten Apparaten erhielt G. nicht nur bei der Durchstrahlung äusserst helle und scharfe Bilder in der Ruhe und Bewegung auf dem Fluoreszenzschirm, sondern auch auf einseitig begossenen Schleussnerplatten schon in einem Moment von den Brustorganen des Erwachsenen und in 10 bis 12 Sekunden von den Bauchorganen ausgeprägte, kontrastreiche Aktinogramme. Zu so kurzen Expositionen und so scharfen Bildern von inneren Organen verhalten in günstigster Weise die von G. erprobten, mit ihrer Schichtseite auf die Plattenschicht gelagerten Verstärkungsschirme. Um möglichst absolute Werte für die Grösse der Organe z. B. für die Herzgrenzen zu gewinnen, erläuterte G. zu diesem Zwecke den Vorzug seines bewährten Normalstativs, welches den Focus der Vakuumröhre sowie den vor diesem eingestellten Bleifaden zugleich mit der vorgesetzten Irisblende nach allen Richtungen zu verschieben und so die Herzgrenzen so genau als möglich festzustellen gestattete. Zur Sicherung der Diagnose in schwierigen Fällen von Substernaltumoren und Aortenaneurysmen sowie von Geschwülsten und Divertikeln des Ösophagus empfahl G. nicht allein die Aktinoskopie in den verschiedenen Brustdurchmessern, auch in den diagonalen mit Hilfe seines Normalstativs und der Irisblende, sondern noch die darauf folgende Aufnahme zweier sogenannter, stereoskopischer Aktinogramme in den genannten Durchmessern. Dabei beschrieb G. das von ihm erprobte Verfahren zur Gewinnung solcher Bilder mittelst besonderer Stative und Kassettenfutterale sowie zur Herstellung der verkleinerten Aktinogramme von den grossen Negativen für das Stereoskop mit Hilfe des elektrischen Lichts. Nach ausführlicher Schilderung seiner durch die Aktinoskopie gewonnenen Ergebnisse demonstrierte G. zum Beweise für seine auch durch die Aktinographie erzielten Erfolge zahlreiche, instruktive Diapositive aus den verschiedensten Gebieten der Medizin und hob bezüglich der Herstellung solcher Diapositive von 18 : 24 cm, sowie noch kleinerer stereoskopischer Bilder besonders den Vorzug der Platten von Perutz in München hervor. Dagegen erwiesen sich ihm zur Gewinnung grosser Diapositive von 40 : 50 cm nur die schon mit Mattschicht versehenen Platten von Guilleminot in Paris am meisten leistungsfähig. Aus der Betrachtung seiner mittelst der X-Strahlen bisher festgestellten Resultate ergab sich der wirkliche Fortschritt in der Diagnostik durch die neueste Untersuchungsmethode. (Autoreferat.)

Sitzung vom 30. Juli 1900.

Schiff und Freund geben ein ausführliches Referat über den **gegenwärtigen Stand der Radiotherapie.** (cf. Referat der Wiener klinischen Wochenschrift.) An das Referat schloss sich eine lebhaft diskutierte Diskussion, in der von allen Rednern der über jeden Zweifel erhabene therapeutische Wert der R-Strahlen auf gewisse Hauterkrankungen, sowie bei Neuralgien betont wurde. Es wurden ferner die oft erörterten Erklärungsversuche, unter welchen physikalischen Umständen Dermatitis, Haar-

ausfall, Haarwachstum u. s. w. auftreten, von neuem aufgetischt und eingehend erörtert, ohne dass die Versammlung zu einem definitiven Entscheid kam.

Stenbeck-Stockholm: **Deux cas de cancroïde guéris par les rayons de Roentgen.** Analog der Lupusbehandlung hat S. auch das Kankroid mit X-Strahlen behandelt. Im ersten Falle handelte es sich um ein tiefes Epitheliom der Nase, im zweiten um ein typisches oberflächliches E. Die Bestrahlungen wurden täglich vorgenommen. Die an Photographien demonstrierten Resultate scheinen sehr gut zu sein.

Destot-Lyon: **De la radiographie dans les fractures méconnues.** Redner betont die Notwendigkeit eingehender anatomischer Studien zum Zwecke der Interpretation der R.-Bilder. Mangels solcher Kenntnisse ist weder der Chirurg, der nicht im stande ist, R.-Bilder zu lesen, noch der Radiograph, der sich damit begnügt, gute Bilder zu machen, im stande, aus der R.-Untersuchung den Nutzen zu ziehen, den diese Methode hat. Unter den früher übersenen oder nicht genauer präzisierten Brüchen stehen an Zahl vor allem die Brüche des Fuss skelettes im Vordergrund. Er bespricht die sogen. Marschgeschwulst, die sich zumeist bei Leuten, deren Fuss zu sehr gekrümmt ist, Leuten, die man digitigrades nennen könnte, vorfindet und zumeist einen Bruch des zweiten oder dritten Metatarsus darstellt. Scaphoidbrüche ereignen sich beim Fall auf die Füsse, meist in Verbindung mit Talusfrakturen. Ungemein häufig bricht der Calcaneus; teils sind es Rissbrüche, teils Splitterbrüche. Sie lassen sich leicht diagnostizieren, und man braucht das R.-Bild nur als Bestätigung der Diagnose. Talusfrakturen hat Redner 39 mal gesehen. Der gewöhnliche einfache Bruch sitzt am Collum, er stellt den häufigsten Modus dar und entsteht durch Fall auf die Füsse. Ein zweiter Typus ist der malleoläre, die Kombination von Malleolar- und Talusbruch. Bei einer dritten Form beobachtet man Calcaneusbruch als Begleiter des Talusbruchs. Endlich unterscheidet Redner noch den scaphoideen Typus, bei welchem der Talus sich ins Scaphoid einkeilt. Dieser letztere ist der prognostisch ungünstigste. Im weiteren Verlauf des Vortrages werden die selteneren Formen der Brüche der Malleolen geschildert und endlich kurz auf einige Verletzungen der Handwurzelknochen eingegangen.

Destot-Lyon: **Sur certains procédés de mensuration en radiographie et en radioscopie.** Vortragender beschreibt die von ihm und Fabre angegebene Beckenmessung mit Röntgenstrahlen. Das Verfahren ist bereits früher genauer referiert.

Destot et Sauve: **Radioclinémascope.** Unter diesem nicht gerade glücklich gewählten Namen erörtert D. eine Methode der stereoskopischen R.-Untersuchung. Er benutzt zwei Maschinen und einen besonderen Commutator, der es gestattet, gleichzeitig beide Apparate abwechselnd arbeiten zu lassen. Das Verfahren hat den grossen Vorzug, dass die Lage des Untersuchungsobjektes bei der Herstellung beider Bilder die gleiche bleibt.

Sitzung vom 31. Juli 1900.

Béclère: **Sur le diagnostic des affections thoraciques à l'aide des rayons de Roentgen.** B. bespricht der Reihe nach die Untersuchung der Organe der Brusthöhle. Die radioskopische Untersuchung des Herzens gestattet besser als die Perkussion, die Lage, die Form, das Volumen und die Ausbreitung des Herzens zu bestimmen. Verlagerungen und Bewegungen des Herzens lassen sich studieren. Die Entscheidung, ob Geräusche extrakardialen Ursprung haben, lässt sich bisweilen erzielen. Perikarditische Ergüsse, Insufficienz, Hypertrophie sind zu diagnostizieren.

Aorta thoracica: Diagnose der geringen Erweiterungen, sowie der ausgesprochenen Aneurysmen.

Oesophagus: Mittels eingeführter Metallsonden lassen sich Strikturen sowie Neubildungen, endlich auch Divertikel und ähnliches feststellen.

Mediastinum: Die R.-Untersuchung ermöglicht die Erkennung von Drüsenschwellung und von Neoplasmen. Wichtig ist die verschiedene Krümmung-Ausbuchtung und -Einziehung, je nachdem ein pleuritischer Erguss oder eine mit Volumsverminderung der Lunge einhergehende Oblitteration einer Pleura vorhanden ist. Durch die Verlagerung des Mediastinums ist ferner eine Stenose eines Hauptbronchus diagnostizierbar.

Lungen und Pleura: Fast alle mit Verdichtung des Lungengewebes einhergehende, isolierte oder diffuse Prozesse sind im R.-Bilde kenntlich. Anormale Höhlenbildung (Kavernen, Abscesse, Echinococcusblasen etc.) sind mit Röntgenstrahlen erkannt. Abgesackte pleuritische Ergüsse, trockene Pleuritiden lassen sich unterscheiden. Die verschiedene Stellung der Zwerchfellhälften ist für viele Prozesse in den Lungen ein wichtiges diagnostisches Symptom.

Endlich gestattet die Untersuchung der Rippen die Erkenntnis von Brüchen, von Tumoren, von Tumormetastasen, Periostitiden u. s. w.

Redard-Paris: **De la radiographie, principalement de la radiographie stéréoscopique dans l'étude des luxations congénitales de la hanche.** R. empfiehlt aufs wärmste, kongenitale Hüftluxationen in stereoskopischen R.-Bildern zu studieren, weil man nur mit dieser Methode eine Vorstellung von dem Sitz des Femurkopfes und seinen Beziehungen zur Hüftgelenkpfanne erhält und damit ein wesentlicher Richtweg angezeigt wird, in welcher Weise die Reposition erfolgen soll.

Brunner-Warschau: **Nouvelle méthode de radiographie directe.** Die R.-Strahlen sind im stande, Glas zu durchdringen; B. legte daher bei seinen Aufnahmen die Kranken auf die gläserne (nicht sensible) Fläche der Platten und erhielt ebenso gute, direkt zur Projektion mit dem Skiopticon benutzbare Bilder, wie mit der alten Methode, die erst die Herstellung von Diapositiven erfordert.

Eid-Cairo: **Radiographie de la limite inférieure du foie et des calculs du rein.** Redner demonstriert verschiedene Aufnahmen: das Bild eines Kindes, bei dem man oberen und unteren Leber- rand scharf erkennt, einen Fall von röntgenographischer Bestimmung der Magengrenzen (Kohlensäure-Aufblähung) u. a. m.

Mignon-Nizza: **Examen du médiastin par les rayons X.** Bei dem Studium der Erkrankungen und der anatomischen Beziehungen des Mediastinums zu den Nachbarorganen ist die Radioskopie von unschätzbarem Wert. Durch die Untersuchung von vorn — examen antérieur — lässt sich die Entwicklung der Thymus studieren. Die Tumoren des vorderen Mediastinums machen bisweilen im Verhältnis zu ihrer Grösse sehr geringe klinische Symptome. Die R.-Untersuchung ist daher unerlässlich. Dass das Herz und die Aorta ascendens im Vordergrund des diagnostischen Interesses stehen, ist eine alte Thatsache. Das examen postérieur findet Verwendung vor allem beim Studium der die Lungenwurzel umgebenden Organe: die Bronchialdrüsen, ihre einfache oder tuberkulöse Schwellung, eventuelle Verkalkung, endlich von ihnen ausgehende Tumoren wie Lymphadenome, Sarkome und Carcinome geben oft scharf umschriebene Schatten. Das examen latéral oblique, das von den wenigsten Autoren benutzt wird, giebt Aufschluss über alle Vorgänge zwischen Sternum und Wirbelsäule. Man erkennt ein hinter dem Herzen gelegenes helles Dreieck, dessen Gipfel manchmal bis zur hellen Partie hinaufgeht, die der Pharynx auf der Platte hinterlässt, ausserdem ein viel kleineres Trigonum antero-supero-cardiale. Besonders das erstere ist in pathologischen Fällen von Interesse.

Daguerre-Bignon: **Sur quelques progrès réalisés dans la pratique radiographique.** D. beschreibt eine Reihe kleinerer praktischer Verbesserungen der Technik.

Béclère-Paris: **Sur la détermination du rayon normal et l'installation des diaphragmes pour radioscopie.** Der bereits früher skizzierte Apparat besteht im wesentlichen aus zwei sich kreuzenden Metalldrähten, deren Bild sich auf dem Schirm wiederfindet. Der Kreuzungspunkt giebt den Verlauf des Normalstrahls an.

Die Schlussitzung vom 1. August brachte eine grössere Zahl von Vorträgen über die physiologischen Eigenschaften und die therapeutischen Eigenschaften der hochgespannten Wechselströme und damit verwandte neue Behandlungsmethoden. Hervorzuheben wäre die Beobachtung, dass in der Behandlung des Lupus eine Kombination der Radiotherapie mit der Anwendung hochgespannter elektrischer Ströme gute Dauerresultate ergeben soll.

XIII. internationaler medizinischer Kongress zu Paris (2—9. August 1900).

Sektion für Chirurgie.

v. Bergmann-Berlin: **Über Fortschritte in der Behandlung der Frakturen seit Einführung der Untersuchung mit R.-Strahlen.** Genauere Erkenntnis der Bruchformen und Veränderungen an der Bruchstelle verdanken wir dem Studium mit R.-Strahlen. Die knöcherne Vereinigung der Bruchenden hindern eine Reihe von Vorkommnissen. Die gewöhnlichste Form ist die Einklemmung von Muskeln zwischen die Bruchenden. Dies Hindernis kann man leider durch R.-Untersuchung nicht mit einer ein Einschneiden auf die Bruchstelle rechtfertigenden Bestimmtheit nachweisen. Wir können es nur vermuten, wenn wir im Schirmbilde einen Zwischenraum zwischen den aneinander im Sinne einer Dislocatio ad longitudinem verschobenen Knochenflächen sehen und dieser helle Zwischenraum bei den verschiedensten Stellungen, die wir dem gebrochenen Gliede geben, immer der gleiche bleibt. — Andere lokale Ursachen einer ausbleibenden knöchernen Konsolidierung zeigen uns die R.-Strahlen deutlich: insbesondere an den Gelenkbrüchen und den Brüchen der kleinen Knochen. B. bespricht in dieser Kategorie die Patellarfrakturen: drei Hindernisse der Heilung erkennt man bei diesen durch die Radioskopie: 1. die auffallende Ungleichheit der beiden Fragmente bei den meisten Querfrakturen; das obere Fragment ist sehr gross, das untere oft sehr klein. Jede Aneinanderfügung, ausser der durch Silber- oder Bronzealuminiumnähte, muss in solehem Falle misslingen. — 2. Die beiden Bruchstücke bei der Querfraktur sind oft noch weiter geteilt, besonders an ihren Seitenwänden, und kleine von den Bruchflächen abgesprengte Knochensplitter haben sich zwischen die Fragmente geschoben. Sie müssen herausgenommen oder fortgeschoben werden, um die für eine knöcherne Konsolidation notwendige Zusammenfügung zu bewerkstelligen. — 3. Es dreht sich das eine Fragment, meist das untere, so um seine Querachse, dass die Bruchflächen sich gar nicht mehr berühren, sondern die Bruchfläche des einen Fragments auf die äussere Fläche des anderen stossen würde, wenn man sie durch die getrennte Haut zusammenschöbe. Zur genauen Koaptation ist es notwendig, die Bruchstücke direkt anzufassen und zurecht zu drehen. — Auf Grund von 25 genau studierten Fällen empfiehlt B. die Operation als generelle Methode der Behandlung von Patellarfrakturen. Ferner bespricht B. die Frakturen des unteren

Radiusendes, die je nach Sitz, Form und Art der Verschiebung der Bruchfragmente verschieden behandelt werden müssen. Die Frakturen der Knochen des Tarsus und Metatarsus haben sich als ungemein häufig herausgestellt. Distorsionen, Kontusionen und entzündliche Schwellung waren Diagnosen, die man vor der Anwendung der R.-Strahlen häufig stellte. Entsprechend behandelte man mit Massage und vermehrte damit noch die Verschiebung der Fragmente. Jetzt wird man nach richtiger Erkenntnis der Brüche durch die R.-Strahlen die für ihre Heilung notwendige Ruhestellung ihnen gönnen. Den Vortrag illustrierte eine grosse Zahl von Aufnahmen.

Maunoury-Chartres: **La radiographie dans l'étude des fractures et luxations.** Der Korreferent bestätigt die enorme Umwälzung, die das Studium der Frakturen durch die R.'sche Entdeckung erfahren hat. Er bespricht die Vorwürfe, die man dieser Untersuchungsmethode gemacht hat, erwähnt die häufigen falschen Interpretationen der R.-Bilder, Fehler, die nicht der Methode, sondern dem Untersucher zur Last gelegt werden müssen. Um eine genaue Vorstellung von der Stellung der Bruchenden zu einander zu gewinnen, empfiehlt es sich, Aufnahmen in zwei verschiedenen Winkeln vorzunehmen. Meist werden Frontal- und Sagittalaufnahmen genügen. Stereoskopische Aufnahmen sind naturgemäss noch instruktiver. Bei allen Frakturen, auch jenen, die der klinischen Diagnose keine Rätsel aufgeben, sind R.-Bilder von Wert, ganz besonders aber bei folgenden Formen: Fraktur des Humeruskopfes, oft für periarthritische Prozesse, Ankylosen gehalten; Frakturen des unteren Radiusendes, die oft von Handwurzelbrüchen begleitet sind; Frakturen der tibiotarsalen Gelenkverbindung: bei diesen ist nur die Radioskopie im stande, uns genauen Aufschluss über die Beziehungen des Talus zum Sulcus peroneus zu geben, ein bezüglich der Prognose und der Behandlung gleich wichtiges Moment; Talusfrakturen, die noch bis vor kurzem als selten galten; endlich Metatarsusbrüche, die das dunkle Krankheitsbild der „Marschgeschwulst“ erklären und verdeutlichen. M. bespricht ferner die Entwicklung des Callus, über dessen Wachstum die Radioskopie wissenswerten Aufschluss giebt. M. macht u. a. darauf aufmerksam, dass bei Schrägbrüchen der Tibia der Callus lange unsichtbar bleiben kann, obwohl die Konsolidierung vollkommen erscheint. — Bezüglich der Behandlung der Frakturen leistet die Radioskopie gleichfalls Hervorragendes. Weniger als die Frakturen haben die Luxationen von der R.-Untersuchung profitiert. Vornehmlich lässt sich die wichtige Frage, warum manche Luxationen so schwer reluxierbar sind und warum manche sich so häufig wiederholen, nicht zur Genüge entscheiden. Nur das Studium der kongenitalen Hüftluxation und deren Behandlung hat wesentlich von der R.-Untersuchung profitiert.

Tuffier-Paris: **Réduction des fractures par la radiographie. Influence des appareils sur cette réduction.** Während $1\frac{1}{2}$ Jahre hat T. an 200 Frakturen R.-Studien gemacht und ist zu der Erkenntnis gelangt, dass unsere Apparate die Frakturen nur unvollkommen einrichten. Sie beeinflussen nur die Richtung der Fragmente, leisten aber nicht für eine exakte Adaption Gewähr. Um das zu beweisen, braucht man nur in einem achtstägigen Zwischenraume zwei Aufnahmen einer mit Extension behandelten Fraktur zu machen, oder, was noch einfacher ist, den Callus zu betrachten. Ist der Callus sehr voluminös, so sind die Bruchenden nicht in vollkommen guter Vereinigung. Und doch ist die vollkommene Koaptation unerlässlich für ein gutes funktionelles Ergebnis. Viel wichtiger als die genaue Anpassung ist eine gute Richtung der Fragmentenden. Trotzdem sind besonders die Oberschenkelbrüche weit davon entfernt, gute Resultate zu geben. T. hat besondere Instrumente konstruieren lassen (durch die Firma Collin-Paris), Frakturen in ihrer eingerichteten Stellung festzuhalten, nachdem er sie durch die Naht vereinigt hat. Dies Verfahren hält er für das sicherste und für das einzige, das eine Entfernung von fibrösen oder muskulösen Interpositionen zwischen die Fragmente ermöglicht. Vor allem für die Frakturen des Ellenbogens und des Kniegelenks wird die Naht die einzige Therapie sein. Mit Apparaten und Verbänden allein wird man hier nicht auskommen, da Weichteile und Haut gangränescieren würden, bevor eine Konsolidation eingetreten ist.

Loison-Paris: **Des indications fournies par la radiographie dans les traumatismes articulaires et juxta-articulaires.** L. demonstriert eine Serie von verschiedenen R.-Bildern, vor allem bestimmt, die Nützlichkeit der R.-Untersuchung für die exakte Diagnose der artikulären und juxta-artikulären Verletzungen zu zeigen.

Ollier-Lyon: **Démonstration de l'ostéogenèse chirurgicale par la radiographie. Nouveaux documents sur la structure des néarthroses et l'organisation des extrémités reproduites après les résections articulaires.** Vor der R.-Entdeckung war man bezüglich der Kenntnis der Aneinanderheilung resezierter Knochenenden lediglich auf Tierexperimente angewiesen. Diesen wichtigen Wachstumsvorgang hat O. jetzt radioskopisch an Menschen studiert und demonstriert eine grosse Zahl von instruktiven Röntgenbildern resezierter Ellenbogen, Schultern und Handgelenke.

Stechow-Berlin: **Über diagnostische Fortschritte in militärärztlicher Anwendung der X-Strahlen.** St. beschreibt zunächst die seit Februar 1896 bei der deutschen Armee in ständigem Gebrauch befindlichen R.-Laboratorien, von denen jedes Armeekorps über eins verfügt. Erfahrungen mit transportablen R.-Einrichtungen sind noch zu wenig gesammelt, um zu einem definitiven Urteil zu gelangen. R. bespricht die Technik der Aufnahmen und erläutert die je nach Art des zu durch-

leuchtenden Körperteils individuelle, verschiedene Methode. Für den Fuss beschreibt er eine einfache Methode, die Volarfläche des Fusses stets unter dem gleichen Winkel aufzunehmen und somit direkt vergleichbare Bilder zu erhalten, ein unschätzbare Vorteil, um die Architektur des Fuss skelettes zu studieren und die Marschfähigkeit des Individuums zu erkennen. Bezüglich der trotz R-strahlenuntersuchung schwierigen Entfernung von Fremdkörpern empfiehlt er, in die Incisionswunde einen sterilisierten metallischen Körper zu bringen und dann nochmals zu durchleuchten. Aus der Stellung des temporär eingeführten „fakultativen“ Fremdkörpers zu dem Gesuchten erhält man wichtige Aufschlüsse über die Lage des letzteren.

Annales de la Société Belge de Chirurgie. VIII. Jahrgang 1900.

No. 6. Juni 23. Gallet: **Deux cas de chirurgie pleuropulmonaire.** Ein ausführlicher Vortrag von Verneuil über „la chirurgie pleuropulmonaire“ veranlasste eine lebhaft Diskussion, in der Gallet unter Demonstration von zwei Kranken und den zugehörigen Röntgenaufnahmen darauf aufmerksam machte, dass mit der Röntgendurchleuchtung mit Sicherheit zu entscheiden sei, welche Operation den betreffenden Kranken von den Folgen einer ungeheilten Empyem-Resektion befreie. Erweist sich die Lunge der erkrankten Seite als völlig komprimiert und absolut luftleer, so ist die Scheede'sche Operationsmethode am Platze, findet sich noch lufthaltiges Lungengewebe, so kommt man mit der weniger eingreifenden Delorme'schen Methode zum Ziel.

Presse médicale. 1899, 23. Dezember S. 177.

Variot und Chicotot: **Remarques sur la radioscopie des organes thoraciques et observations radioscopiques pour servir au diagnostic différentiel de la bronchopneumonie et de la pneumonie franche chez les enfants.** Die Verfasser empfehlen die Anwendung der R.-Untersuchung bei den Pneumonien der Kinder. Die Differentialdiagnose zwischen Pneumonie und bronchopneumonischen Prozessen, besonders in den Unterlappen, ist absolut leicht, und die R.-Untersuchung giebt jedenfalls sicherere Aufschlüsse als Perkussion und Auskultation.

La Radiographie. IV. Jahrgang 1900.

No. 41. Juni—Juli. Testaz: **Brulure grave par les rayons X.** Der mitgeteilte Fall ist eine bemerkenswerte Mahnung, Untersuchungen mit R-strahlen nur von fachmännischer Seite ausführen zu lassen. Ein Schweizer Eisenbahnbeamter benötigte für ein Unfallgutachten die R.-Aufnahme eines Tibienbruches. Der „Extra-médical“, an den er sich zu diesem Zwecke wandte, machte im Laufe von zwei Tagen 7 Aufnahmen von je 25 Minuten Dauer bei einem Röhrenabstande von einem(!), drei und fünf cm. Am folgenden Tage wurde die Haut über der aufgenommenen Partie weinhefefarben, dann entwickelte sich eine anfangs kleine, langsam tiefer greifende und bis zu Fünffrankstückgrösse wachsende Ulceration, die im Laufe der nächsten Wochen einen Umfang von 20:10 cm einnimmt, schmierig grauen Belag zeigt und den Patienten monatelang arbeitsunfähig macht. Trotz Ruhe und genauester antiseptischer Behandlung hat sich die Brandwunde im Laufe von zwei Jahren nur bis zu einer Grösse von 12:5 cm verkleinert. Die geringe Heilungstendenz ist das Charakteristikum aller R.-Verbrennungen.

Archives of the Roentgen Ray. Bd. V. No. 1, August 1900.

Das Archiv enthält neben den üblichen Sitzungsprotokollen der Röntgen-Society in London eine ausgezeichnete Auswahl von Tafeln, von denen die Radiogramme von Nierensteinen, Fraktur beider Schlüsselbeine und einer Katze, die eine Hutnadel verschluckt hat, hervorzuheben sind.

5. April: Wolfenden und Forbes-Ross: **The effects produced in cultures of microorganisms and of tubercle bacilli by exposure to the influence of an X-ray tube.** Die interessanten Resultate der ausgedehnten Experimente der beiden Forscher liefern einen bemerkenswerten und sehr wichtigen Beitrag zu unseren Kenntnissen über den Einfluss des R.-Lichtes auf das Bakterienwachstum. Während die Annahme, dass gleich dem Sonnenlicht auch den Kathodenstrahlen baktericide oder wenigstens Wachstum hemmende Eigenschaften zukämen, sich bisher immer mehr Bahn brach, sind die Vortragenden zu dem entgegengesetzten Resultat gekommen. Sie haben mit Kressesamen, mit Hefepilzen und mit zwölf verschiedenen Sorten von Bakterien und Kokken experimentiert und haben in ungemein kritischer, skeptischer Weise ihre Experimente angeordnet, um Trugschlüsse zu vermeiden. Allen nur denkbaren Einwänden haben sie zu begegnen versucht, und man kann der Arbeit nur Anerkennendes nachrühmen. Um dies zu skizzieren, sei referiert, dass sie folgende 7 Möglichkeiten, die bei R.-bestrahlung irgend einen, sei es hemmenden, sei es fördernden Einfluss auf das Bakterienwachstum ausüben können, zunächst jede für sich, dann in Kombination besprechen: 1. Die X-Strahlen als solche, 2. Kathodenstrahlen, 3. Störungen des „elektrischen Feldes“, 4. Die Produktion von Ozon oder anderer atmosphärischer Veränderungen, 5. Temperaturanstieg als Wachstumsförderer, 6. Veränderungen chemischer oder anderer Art in den Nährböden, 7. Das von der Tube ausgehende Licht. Die Resultate — auf die Experimente selbst einzugehen, fehlt der Raum — haben die Autoren in folgenden Schlussätzen niedergelegt: 1. Es ist unmöglich, bei noch so langer Exponierung mittels Vakuumröhren durch X-Strahlen das Wachstum von Bazillen oder Kokken aufzuhalten. 2. Ein solches Resultat würde in direktem Widerspruch stehen zu der Beobachtung, dass die germinativen Eigenschaften von Körnern (verschiedene Samen) durch Röntgen-

belichtung gesteigert werden, dass ferner fermentative Prozesse beschleunigt werden (Hefewachstum und die dadurch bedingte Gärung, Sauerwerden der Milch u. s. w.). 3. Die gleichen stimulierenden Eigenschaften verleiht die Röntgenbestrahlung auch den niedersten Mikroorganismen, den Bazillen; sie äussern sich in einer auffallenden Veränderung ihres biologischen und physiologischen Charakters, dergestalt, dass das Aussehen, die Länge und Dicke der Bakterien, ihre Gruppierung und eventuelle Sporenbildung eine völlig andere wird. 4. Beobachtet man bei bestrahlten Kulturen ein Absterben, so ist das lediglich als Erschöpfungszustand aufzufassen, indem das excessive Wachstum, das anfänglich auftritt, eine spätere Weiterentwicklung nicht mehr gestattet. Diese Beobachtungen gelten insbesondere auch für Tuberkelbazillen, die sich durch Bestrahlung wesentlich verändern; die Autoren beschreiben die Veränderungen, die die einzelnen Bazillen zeigen; es werden kurze, fette, glasige, homogene Stäbe, die eher wie Anthrax- oder Colibazillen aussehen, als wie Tuberkelbazillen, sie sind ganz gleichmässig gefärbt und zeigen keine „Punktierung“; endlich scheinen sie Sporen oder Pseudosporen zu bilden. Dazwischen finden sich unveränderte Bazillen, die normales Aussehen haben. Baktericide Eigenschaften sind demnach dem R.-Licht abzusprechen. Worauf beruhen nun die guten Resultate, die die Radiotherapie beim Lupus erzielt? Sind es lediglich Wirkungen auf das Gewebe des Patienten, irgend welche Form von Nekrose, die den Nährboden für die Bazillen verändern, oder sind es doch Wirkungen auf die Bazillen selbst?

3. Mai. Delpratt Harris: **On a form of focus-tube which is selfheatig.**

Chisholm Williams: **A new X-ray film „Christold“.**

7. Juni. Rémy: **New Apparatus for localization.**

Wimshurst: **Influence Machines.**

5. Juli. Gardiner: **Note on the Coloration of Glass by Roentgen's and other Radiations.**

Lokalization by Professor Barrel's Method.

Sämtliche Vorträge betreffen Verbesserungen der Technik und sind ohne die dem Text beigegebenen Illustrationen unverständlich.

British medical Journal. 1900. 19. Mai.

William White: **Über die Bedeutung der R.-Strahlen in gerichtsärztlicher Hinsicht.** Die American surgical association suchte, um für die Verwertung der Röntgenographie in gerichtsärztlicher Beziehung feststehende Normen zu gewinnen, durch Umfrage bei ihren Mitgliedern die bisher erzielten Erfolge und Erfahrungen zu sammeln. Das Komitee kam unter Verwertung des vorliegenden Materials zu folgenden, allgemein angenommenen Schlussfolgerungen: 1. Die allgemeine Anwendung der R.-Strahlen bei Frakturen giebt bisher keine genügenden Vorteile, um sie zu einer obligatorischen zu machen. Selbst Geübten kann es vorkommen, eine vorhandene Fraktur zu übersehen oder irrtümlich das Vorhandensein einer solchen anzunehmen. 2. Schädel-, Wirbel- und Beckenfrakturen werden oft, aber nicht immer erkannt. Bei der Feststellung der Diagnose oder Therapie auf Grund des R.-Bildes ist gerade hier grösste Vorsicht am Platze. 3. Der Versuch der Diagnose einer bestehenden Deformität aus der Photographie allein führt häufig irre. 4. Die Beurteilung normaler Callusbildung oder bindegewebiger Verwachsung mit Kalkimpragnation ist auf diesem Wege allein eine sehr unsichere, die R.-Untersuchung kann nur als Unterstützungsmittel der Diagnose dienen. 5. Verbrennungen infolge R.-Bestrahlung sind in der Mehrzahl der Fälle zu vermeiden; doch giebt es besonders empfindliche Individuen, bei denen dieselben sehr leicht zu stande kommen. 6. Für die Diagnose von Fremdkörpern sind die R.-Strahlen von grösster Bedeutung, hinsichtlich der Lokalisation kamen, besonders früher, leicht Irrtümer vor. Die Methoden der Fremdkörperbestimmung dürften wohl immer mehr ausgebildet werden. 7. Hinsichtlich der gerichtsärztlichen Verwertung gelten die verschiedensten Normen in den einzelnen Staaten. 8. Es ist sehr zu empfehlen, dass sich alle Chirurgen mit den Methoden des R.-Verfahrens vertraut machen.

Werner (Hamburg).

Die Brüche der Mittelfusssknochen als Ursache des Fuss- oder Marschgeschwulst.

Von

Stabsarzt Dr. **Meiser** in Hannover.

(Hierzu Tafel IX u. X.)

Die Fuss- oder Marschgeschwulst ist eine häufiger bei marschierenden Truppen, seltener bei Zivilpersonen beobachtete Fusserkrankung, die infolge anstrengenden Marschierens und Exercierens äusserlich mit schmerzhafter Anschwellung der Weichteile über den Mittelfusssknochen in der Nähe der Zehen in die Erscheinung tritt. Obgleich in ihren Symptomen schon lange bekannt (Breithaupt 1855), ist die wahre Ursache der Verletzung — ein Bruch eines oder des anderen Mittelfusssknochens — erst seit etwa 1897 gefunden, und die Unsicherheit in der Erkenntnis des zu Grunde liegenden Übels in früherer Zeit erklärt den mehrfachen Wandel in der Krankheitsbezeichnung, die man dem Leiden beilegte, wie Sehnenscheidenentzündung, Syndesmitis metatarsa, Fuss- oder Mittelfussoedem, Knochenhautentzündung, Marschgeschwulst u. s. f.

Es existiert nur eine kleine Reihe dieses Thema behandelnder Arbeiten von A. Kirchner, Stechow, Schulte, Riddershausen, Muskat, Thiele, Brisson und Chapetot, die mit mehr oder weniger kleinen Abweichungen von einander alle zu dem gleichen Hauptresultat kommen, dass der sogenannten Marsch- oder Fussgeschwulst in den allermeisten Fällen ein Bruch oder wenigstens eine Infraktion, ein Knickbruch eines oder mehrerer Mittelfusssknochen zu Grunde liegt.

Wenn ich den abweichenden Standpunkt einzelner, wie Kirchner, Schulte und Stechow, kurz skizzieren soll, so treffe ich damit zugleich den einzigen strittigen Punkt, der überhaupt in der ganzen Frage der Fussgeschwulst vielleicht noch besteht: Kirchner und Schulte legen in allen Fällen der Fussgeschwulst einen Knochenbruch zu Grunde, Stechow hält dies gleichfalls für die Regel, nimmt aber in einzelnen Fällen eine Knochenveränderung ohne Bruch an. Kirchner behauptet, die Diagnose eines Mittelfusssknochenbruches beim Vorhandensein der bekannten Erscheinungen, der teigigen Schwellung der Weichteile, des lokalisierten Druckschmerzes, der später auftretenden knöchernen Verdickung sei leicht und ohne Zuhilfenahme der Röntgenstrahlen in jedem Fall zu stellen, Stechow hält sie für schwer und für fast unmöglich und unsicher ohne Röntgenstrahlen.

Dass direkte Gewalten oder indirekte gröbere Schädigungen der Mittelfusssknochen, z. B. ein unglücklicher Sprung über einen Graben, ein Umknicken des Fusses bei einem Fehltritt oder Auftreten auf einen Stein und dergl. einmal die Ursache eines Mittelfusssknochenbruches werden kann, hat auch wohl vor den Veröffentlichungen jener niemand bezweifelt, dass aber allein Märsche von längerer Dauer unter der bekannten feldmarschmässigen Belastung ohne jegliche bewusste Gewalteinwirkung einen Bruch zu setzen imstande sein sollen, wurde anfangs fast mit Kopfschütteln aufgenommen.

Ohne vorläufig auf die Resultate der oben genannten Arbeiten näher einzugehen, wende ich mich gleich der Schilderung der Ergebnisse zu, die ich durch Röntgenaufnahmen bei einer Reihe einschlägiger Fälle habe feststellen können.

Von den beiden hiesigen Infanterie-Regimentern habe ich sämtliche Fälle von Fussgeschwulst, die aus der Zeit der diesjährigen Sommer-Felddienstübungen und dem letzten

Manöver stammen, so wie ich ihrer habhaft werden konnte, ohne Rücksicht auf die Zeit, die seit dem Bruch bzw. seit der eingetretenen schmerzhaften Schwellung verstrichen war, röntgographiert. Äusserlich zeigten die einen noch eine frische teigige Schwellung unmittelbar hinter den Metatarso-Phalangealgelenken, teils mit, teils ohne Verfärbung der Haut, einzelne verstrichene Sehnen am Fussrücken, andere schon eine umschriebene fühlbare Knochenverdickung, meist nur an einem Metatarsus, nur wenige boten Crepitationsgefühl, alle aber den bekannten Bruchschmerz, der stets so bestimmt lokalisiert wurde, dass der verletzte Mittelfussknochen stets vorher zu ermitteln war.

Obwohl ich glaube, dass die angefertigten Platten und Bilder in ihrer Deutlichkeit nichts zu wünschen übrig lassen, ist es mir nicht in allen Fällen gelungen bei frischer Verletzung sofort eine Bruchlinie oder Knochenveränderungen nachweisen zu können. Nur bei einem Drittel der von mir untersuchten Fälle (9 von 27) war eine feine, oft nur bei Aufmerksamkeit sichtbare, quer oder etwas schräg durch den Knochen laufende Zickzacklinie (Fig. 1) oder wenigstens an der einen Seite des Knochenschaftes eine Einknickung oder eine Spaltbildung (Fig. 2a) erkennbar. Gleichartige Bilder mit unwesentlichen Abweichungen boten sich mehrfach bei ganz frischen Brüchen, bei denen nach der Angabe der Patienten jede gröbere Verletzung, unglücklicher Sprung, Umknicken u. s. w. ausgeschlossen werden, und nur der lange anstrengende Marsch als Ursache der Schwellung und des Bruches gelten kann.

In der Regel jedoch zeigten die photographischen Aufnahmen ein anderes Bild, und zwar einen mehr oder weniger starken, entweder kugel- (Fig. 3b) oder spindelförmigen (Fig. 4) Kallus, der in seinem grösseren Durchmesser nach rechts und links oft bis fast an die benachbarten Mittelfussknochen heranreichte. Der Schatten der Kallusmasse auf der Röntgenplatte wechselt nach dem Alter des Bruches und der bereits abgesetzten Knocheusubstanz vom feinsten Hauch (Fig. 5) bis zum homogenen undurchdringlichen Nebel. Eine Verschiebung der Bruchenden (Fig. 6) war nur in vereinzelt Fällen sichtbar, ebenso nur in seltenen Ausnahmen eine Bruchlinie durch den Kallus hindurch wahrzunehmen möglich. Ein Bild eines solchen Falles, kugelförmigen Kallus mit noch sichtbarer Bruchlinie und ganz geringer Verschiebung zeigt Fig. 7.

Hat man nun eine Reihe solcher Bilder mit kugel- oder spindelförmigem Kallus gewonnen und sich gewöhnt diese Kallusbildung als die Regel und Vorbedingung für die Diagnose von Mittelfussknochenbrüchen anzunehmen, und es treten dann bei frischeren Fällen Bilder auf, wo trotz aller durch die äussere Untersuchung festgestellten typischen Krankheitszeichen (Schwellung, Knochenverdickung, Bruchschmerz) die Röntgenplatte keine Abweichung, keinen Kallus, keine sichtbare Bruchlinie, keine Knochenverschiebung aufweist, so ist man natürlich zu der Annahme geneigt, endlich einmal einen Fall von Fussgeschwulst vor sich zu haben, der nicht durch einen Knochenbruch bedingt ist.

Nimmt man sich aber die Mühe zu warten und nach einiger Zeit (nicht vor Ablauf von 10 Tagen) die Aufnahme zu wiederholen, so findet man auch in diesen Fällen eine Kallusbildung in derselben Form und Ausdehnung wie bei den einwandfreien Brüchen. Vergl. Fig. 2a u. 2b und Fig. 3a u. 3b, (die Fig. a und b sind von denselben Personen gewonnen, nur liegt zwischen den Aufnahmen eine Zeit von drei Wochen).

Sollte jemandem das röntgographisch erhaltene Bild der eben beschriebenen typischen, kugelförmigen Kallusbildung zur Stellung der Diagnose auf Bruch nicht genügen, so muss man fragen: „Was für ein Krankheitsprozess könnte bei Ausschluss eines Bruches sonst noch vorliegen?“ Einzig und allein könnte es eine Periostitis sein, die man sich vielleicht durch anhaltenden Reiz, dauernden Muskelzug, Bänderzerrung u. s. w. entstanden vorstellen könnte. Gegen die Annahme einer Periostitis liesse sich aber anführen, dass sie so starke und vor allen Dingen kugelförmige Knochenverdickungen, die den Schaft auf seine dreifache Dicke brächten, überhaupt nicht hervorzurufen pflegt, wenigstens findet man an keinem anderen Röhrenknochen des Skeletts etwas Gleichartiges wieder (Fig. 8); eine Periostitis vermag zwar eine Knochenverdickung hervorzurufen, dann aber entsteht eine diffuse, mehr oder weniger

weit über den Schaft der Länge nach ausgedehnte, flache Knochenaufreibung, aber immer nur an begrenzten Teilen der Peripherie, niemals um den ganzen Röhrenknochen herum.

Sehen wir auf der Röntgenplatte eine derartige Kallusbildung, die sich wie eine Kugel (Fig. 9) oder Spindel (Fig. 10) um den Knochenschaft herumlegt, so müssen wir, gleichgültig, ob auf der Platte eine Bruchlinie zu sehen war oder nicht, uns auch entschliessen, in den Fällen der letzteren Art ebenfalls eine Kontinuitätstrennung des Knochens allerdings schon in der Form ihrer Heilung anzunehmen; der Grund, dass eine Bruchlinie manchmal deutlich erkennbar ist, bisweilen aber unsichtbar bleibt, liegt darin, dass manchmal das Periost gleichzeitig mit einreißt und die Bruchenden auseinander treten lässt, ein andermal erhalten bleibt und den eingeknickten, aber in seine gewohnte Lage zurückgefederten Knochen in seiner Form erhält. Kommen diese Fälle frühzeitig zur Untersuchung mit Röntgenstrahlen, so kann, da eine Kallusbildung vor dem 10. Tage nach der Verletzung nicht sichtbar gemacht werden kann, das Röntgenbild auch die Wahrscheinlichkeitsdiagnose „Bruch“ nicht bestätigen.

In einer kleinen Zahl von Fällen liegt nun der Fussgeschwulst, trotz der sonst ganz gleichen Bedingungen und Verhältnisse, kein Bruch, sondern wirklich nur eine Periostitis der Mittelfussknochen zu Grunde.

Der Grund, warum die Mittelfussknochen, gleich starke Beanspruchung und Belastung vorausgesetzt, in der Mehrzahl brechen, in einigen Fällen aber Widerstand leisten, liegt wohl nur darin, dass die Biegsamkeit, Elastizität und deshalb die Widerstandsfähigkeit der Knochen bei verschiedenen Personen eine verschiedene ist. Und während unter den geschilderten Verhältnissen der Mittelfussknochen in der Regel bricht, ruft bei anderen, allerdings in seltenen Fällen, der dauernde Reiz nur an der Knochenhaut pathologische Erscheinungen hervor.

Dann entstehen aber ganz andere Röntgenbilder als vorher; die Platte zeichnet keine kugelförmigen Kallusbildungen, sondern lang ausgedehnte, flache, manchmal über die halbe, manchmal über die ganze Diaphyse vom Köpfchen bis zur Basis reichende, glatte Knochenauflagerungen, durch welche die cylindrische Form des Knochens im Ganzen erhalten bleibt. Der Knochen erscheint in seiner Rindenschicht an einer Seite, entweder an der Innen- oder an der Aussenseite, etwas verbreitert, in seiner Markhöhle der ganzen Länge nach aber unversehrt. Man kann diese langgedehnten Verdickungen nur deuten als verknöcherte Entzündungsprodukte, die durch Reizung der Knochenhaut zustande gekommen sind (Fig. 11 u. 12).

Es hat zuerst Stechow auf diese Abart hingewiesen und auch einige derartige Fälle beschrieben; unter meinen 27 Fällen von Fussgeschwulst sind 25 unzweideutige Brüche, ein ausgesprochen deutlicher und ein weniger markanter Fall von Periostitis.

Was nun die Schwere des Bruches im Vergleich zu Brüchen anderer Röhrenknochen anbetrifft, so unterscheiden sich diese, ja nicht durch direkte Gewalt, sondern indirekt durch Überlastung entstandenen von den anderen dadurch, dass der Knochen trotz der nachgewiesenen Bruchlinie in seiner Form fast unverändert erscheint, es findet abgesehen von der dünnen Trennungslinie, die röntgographisch nicht einmal immer sichtbar gemacht werden kann, entweder keine oder nur geringe Verschiebung der Bruchenden *ad latum* und *ad longitudinem* statt, und der Ausgang ist immer eine *restitutio ad integrum* (Fig. 13). Der Grund hierfür liegt teils in dem Mangel der direkten Gewalt, teils in dem mehr oder weniger vollständigen Erhaltenbleiben der straffen Knochenhaut, die trotz kleiner Risse den Knochen zusammenhält. Auch der Schmerz, der mit dem Bruch einhergeht, ist geeignet eine Verschiebung der Bruchenden zu verhindern, da der Patient nach eingetretenem Bruch die normalen Stützpunkte des Fusses sofort verlegt und nun z. B. die Ferse oder den äusseren Fussrand zum Auftreten und Abstossen benutzt, wie man es ja oft bei der marschierenden Truppe beobachten kann. Durch diesen Wechsel der Stützpunkte werden die gebrochenen Knochen geschont und die Bruchenden auch vor Verschiebungen bewahrt.

Ein anderer Grund für die geringe Verschiebung der Bruchenden kommt kaum in Betracht. Das Naheaneinanderliegen der Mittelfussknochen, ihre feste Fixierung innerhalb der

Muskeln, Sehnen und Bandapparate kann allein eine Verschiebung nicht hindern, das lehren uns Verletzungen, die unter dem Einfluss direkter Gewalten entstanden sind. Eine derartige Verletzung veranschaulicht uns ein Bild, das von einer Mittelfussquetschung eines Artilleristen aus dem letzten Manöver herrührt (Fig. 14), das uns über die Möglichkeit der Verschiebung der Bruchenden bei Brüchen der Mittelfussknochen nicht im Zweifel lässt.

Alle bisher gesammelten Erfahrungen stimmen darin überein, dass die zahlreichsten Brüche am zweiten, demnächst am dritten und seltener am vierten Metatarsus vorkommen. Der erste Metatarsus kommt nicht in Betracht, denn er vermag wegen seiner Stärke jeder bei der Infanterie in Frage kommenden Belastung zu widerstehen. Von Brüchen des fünften Metatarsus habe ich in den bisher bekannten Veröffentlichungen gleichfalls nur einen Fall bei A. Kirchner finden können, der Grund dafür liegt in den gleich zu besprechenden statischen Verhältnissen des Fusses beim Gang; ich bin zufällig in der Lage, auch das Röntgenbild eines Bruches des fünften Metatarsus vorlegen zu können. Das Bild zeigt einen ganz frischen Bruch, noch ohne jede Kallusbildung, und stammt her von einem Herrn mit sehr feinen Fussknochen, der beim Spaziergehen infolge eines schiefen Trittes auf die Trottoirkante mit dem linken Fuss nach aussen umknickte und diesen feinen Bruch des fünften Metatarsus in der Nähe der Basis davontrug. Das Bild enthält, obgleich die Aufnahme genau drei Wochen nach der Verletzung stattfand, keine Spur von knöcherner Kallusanlage. (Fig. 15.)

Zur Aufklärung der Fragen: „Wie erklären wir uns die Entstehung von Brüchen an den Mittelfussknochen bei Ausschluss jeder gröberen Verletzung nur allein durch fortgesetztes Marschieren bei feldmarschmässiger Belastung?“ und: „Warum ist nach früheren Veröffentlichungen übereinstimmend der zweite Mittelfussknochen der gefährdetste und danach der dritte und sodann der vierte?“ bedürfen wir einer genauen Kenntnis des Baues der Mittelfussknochen und der statischen Verhältnisse des Fusses beim Gang und insbesondere bei der Abrollung vom Erdboden. Die Mittelfussknochen mit Ausnahme des ersten sind schlanke cylindrische Röhrenknochen mit je einer Verdickung vorn und hinten und einem sich von der Basis nach dem Köpfchen hin allmählich verjüngenden Schaft, der am Halse seine dünnste Stelle hat. Ausserdem haben sie der normalen Wölbung des Fusses entsprechend eine konvexe Wölbung an der Fussrücken- und eine konkave Höhlung an der Fusssohlenseite. Bezüglich der Länge der einzelnen Mittelfussknochen möchte ich schon hier bemerken, dass, wie man sich am Skelett und bei der Betrachtung eines Röntgenbildes leicht überzeugen kann, der längste von allen der zweite, demnächst der dritte und dann der vierte ist, und dass, wenn man das Köpfchen des ersten mit dem des fünften durch eine gerade Linie verbindet, die Köpfchen der mittleren drei über diese Linie nach vorn herausragen.

Es ist dies ein wichtiger Punkt, dem schon Kirchner, Stechow und Schulte Wert beilegen, den aber Riddershausen als gleichgültig beiseite stellte.

Wird ein Fuss einen Schritt vorgesetzt, so findet er unter normalen Verhältnissen seine Stützpunkte am Fersenhöcker, am Köpfchen des ersten und dem des dritten, nicht wie man früher allgemein glaubte, am Köpfchen des fünften Metatarsus.¹⁾ Die Mittellinie des Fusses, vom Fersenbein nach der dritten Zehe gezogen, trägt die Hauptlast des fortschreitenden Beines bzw. Fusses, welcher vor dem Umfallen nach aussen und innen seitlich durch je zwei Metatarsen gestützt wird. Bei der Vollendung des Schrittes bis zum Moment der Abwicklung und Abstossung des Fusses vom Erdboden tritt nun die aussen von der Mittellinie gelegene Fusshälfte bei weitem weniger in den Vordergrund als die innere Hälfte; denn der vordere Stützpunkt des Fusses verschiebt sich, je mehr die Last des Körpers auf den ruhenden Fuss übertragen wird, von dem Köpfchen des dritten Metatarsus allmählich über das Köpfchen des zweiten zu dem des ersten hinüber, und der Abstoss des Fusses vom Erdboden erfolgt allein mit dem Köpfchen des ersten Metatarsus.

¹⁾ v. Meyer, Statik und Mechanik des menschlichen Fusses. 1886.

Wer beim Gehen einmal Acht geben möchte auf diese Verhältnisse, wird sehr bald empfinden, dass beim Aufsetzen des vorgeschobenen Fusses das dritte Metatarsusköpfchen, beim Abstoss das erste allein in Frage kommt und, dass nach vollendetem Schritt das Köpfchen des zweiten immer einen Moment lang in der Lage gewesen war, die Last des Körpers von dem des dritten auf den des ersten zu übertragen.

Die äussere Fusshälfte, was hier auch noch der Vollständigkeit halber erwähnt werden soll, kommt weniger beim Gehen als beim längeren Stehen, beim Stillstehen bis zur Ermüdung, in Betracht, sie verbreitert die Grundfläche nach aussen und entlastet die mehr beim Gang in Anspruch genommene innere Fusshälfte.

Schauen wir uns nun einige Röntgenbilder an, die durch Aufnahme von der Innenseite nach der Aussenseite (äusserer Fussrand der Platte angelegt) gewonnen sind und die das Knochengerüst des Fusses im Stadium der vollendeten Abrollung bezw. des Abstosses zeigen, so sehen wir, wenn wir auf die Richtung der Mittelfussknochen Acht geben, dass im Moment des Abstosses, besonders wenn der Schritt recht ergiebig gross gewählt wird, die Mittelfussknochen fast senkrecht zum Erdboden gerichtet sind, mithin die volle Last des Körpers in diesem Augenblick tragen, und dass die Köpfchen der Metatarsalknochen sich so aus der Gelenkverbindung mit der Grundphalange der Zehen herausgedreht haben, dass sie nicht mehr mit der unteren, sondern mit ihrer vordersten Wölbung dem Erdboden zugekehrt sind und demselben um so näher stehen, je länger der einzelne Knochen ist. Der zweite Mittelfussknochen, der über die Verbindungslinie des ersten mit dem fünften Metatarsalköpfchen am weitesten vorspringt, ragt demnach auch am tiefsten herunter; in der Seitenansicht wird die Rundung des Köpfchens unterhalb der des ersten Metatarsus deutlich sichtbar und die Distanz zwischen dem Köpfchen und dem Erdboden (d. h. die schützende und den Druck mildernde Fettschicht der Fusssohle) ist bei dem zweiten Mittelfussknochen am geringsten. Der dritte und erste stehen ungefähr gleich tief, eher der dritte noch etwas tiefer, der vierte und namentlich der fünfte treten dann jeder etwas weiter zurück.

Berücksichtigen wir nun, dass bei dieser Haltung des Fusses im Moment des Abstosses vom Erdboden das Gewicht des Körpers von oben fast senkrecht auf die Mittelfussknochen in der Richtung ihrer Längsachse auf die Basen drückt, dass die Köpfchen von unten her durch den Widerstand leistenden Erdboden einen Gegendruck in der gleichen Richtung erfahren, der den von oben her schon wirkenden Druck verdoppelt, so können wir die Mittelfussknochen vermöge ihres oben geschilderten Baues einer Wagenfeder vergleichen, deren beide Enden nach der Mitte hin zusammengedrückt werden, oder vergleichen einem Bogen, der bei starker Überspannung an seiner schwächsten Stelle einknickt.

Und wie ein überspannter Bogen an seiner konvexen Seite bricht, an der konkaven nur einknickt, so bricht der Mittelfussknochen an der Fussrückenseite und zwar meist an seiner schwächsten Stelle, am Halse, sobald die bei stundenlangen Märschen wohl an die 10 bis 20 000 Male geprüfte Elastizität der Mittelfussknochen an der Grenze ihrer Leistungsfähigkeit angelangt ist.

An der Fussrückenseite wird deshalb die teigige Schwellung, die Hautverfärbung, der örtlich scharf begrenzte Druckschmerz und die knöcherne Verdickung sicht- und fühlbar, während die Fusssohlenseite keinerlei Veränderungen zeigt.

Der zweite Mittelfussknochen als der längste und der mit dem Köpfchen dem Erdboden nächste ist der am meisten in Anspruch genommene und deswegen am häufigsten verletzte. Durch Ungleichheiten des Erdbodens, schlechtes Strassenpflaster, Ackerfurchen, Wagenspuren, steinige Wege können sonst mehr zurücktretende Mittelfussknochen unter gleich günstige Bedingungen gestellt werden wie der zweite, indem ihre Köpfchen plötzlich und dem Marschierenden oft unerwartet einem stärkeren Druck von unten ausgesetzt werden.

Die Zahl der von mir beobachteten Fälle ist zu klein, um daraus massgebende Schlüsse ziehen zu können. Trotzdem muss ich es als auffallend bezeichnen, dass ich nicht den zweiten

sondern den dritten Mittelfussknochen am häufigsten gebrochen fand; unter meinen 27 Fällen war nur elfmal der zweite, aber dreizehnmal der dritte Mittelfussknochen gebrochen. Dieses Resultat dürfte eigentlich nichts Überraschendes bieten, denn beim Vergleiche der einzelnen Mittelfussknochen bezüglich ihrer Stärke bleibt der dritte regelmässig hinter dem zweiten zurück. Bei einer Anordnung der Mittelfussknochen nach ihrer Stärke behaupten der erste und zweite ihren gewohnten Platz, der nächststärkste ist dann, abgesehen von vorkommenden Ausnahmen, der fünfte, dann erst der dritte und vierte, welche beiden auch oft gleich stark sind.

Die Stärke der Knochen spielt aber nicht die Hauptrolle bezüglich der Ätiologie des Bruches, sondern ihre Länge und der verschiedene Tiefstand der Köpfehen bei der Abrollung des Fusses; dennoch kann sie nicht ganz gleichgültig sein, und der Umstand, dass der dritte Mittelfussknochen stets schwächer gefunden wird als der zweite, dürfte für die Häufigkeit seiner Brüche gewiss mit in Frage kommen.

Was die übrigen angeht, so fand ich niemals einen Bruch am vierten, einmal einen am fünften, einmal war der zweite und dritte und einmal der zweite, dritte und vierte gleichzeitig getroffen. Der letztere, schon bereits erwähnte Fall, rührte her von einer schweren Quetschung.

Der Sitz des Bruches befand sich, wie vorauszusehen war, am häufigsten an der dünnsten Stelle des Mittelfussknochens, am Halse, und zwar lag der Bruch bezw. der ringförmige Kallus 16mal im vorderen, sechsmal im mittleren und dreimal im hinteren Drittel. (Fig. 16.) Zweimal bestand eine als Knochenhautentzündung zu deutende, langgestreckte, glatte, die ganze Diaphyse auf einer Seite einnehmende Knochenverdickung.

Ich befinde mich mit meinen Resultaten in Übereinstimmung mit Kirchner und Stechow, während nach Schultes Bericht unter seinen 53 Fällen der Knochenring fast durchweg im mittleren Drittel sass, und nur in 4 Fällen mit einem Teile in das vordere Drittel hineinreichte.

Ausserdem ist mir aufgefallen, was bei der kleinen Zahl der Fälle ja auch wieder zufällig sein kann, dass ich die Erfahrung, die schon Stechow machte, bestätigen konnte, dass nämlich die Brüche der Mittelfussknochen häufiger am linken als am rechten Fuss gefunden werden. Unter 27 Fällen waren 16mal die Knochen des linken Fusses die verletzten.

In keinem Fall fand ich beide Füsse gleichzeitig ergriffen, nur ein einziger Füsilier hatte im Sommer den linken dritten und im Herbst den rechten dritten Mittelfussknochen gebrochen.

Zum Schluss glaube ich eine in der Deutschen militärärztl. Zeitschr. 1900, Heft 11 veröffentlichte Arbeit: „Warum kommt die Fussgeschwulst beim Militär am meisten vor?“ von Dr. R. Sleswijk in Alkmaar (Holland) nicht unerwähnt lassen zu dürfen, welcher sich bemüht, die Ursachen der Fussgeschwulst und ihre grössere Häufigkeit beim deutschen Soldaten gegenüber Zivilpersonen in dem Tragen von Stiefeln mit kaum biegsamer, „eisenbeschlagener“ Sohle und in dem militärischen Gange mit „thunlichst gestreckten Knien“ zu suchen. Seine Schlussfolgerungen beruhen aber offenbar auf falschen Voraussetzungen, denn einmal ist die benagelte Sohle unseres Soldatenstiefels keineswegs bloss „kaum biegsam“, und zweitens fehlt auf Übungs-, Felddienst- und Manövermärschen, in deren Verlauf die Mittelfussknochenbrüche fast ausschliesslich beobachtet werden, jeder Zwang eines unnatürlichen Marschierens mit gestreckten Knien.

Meines Erachtens kommt die Fussgeschwulst nur deswegen häufiger beim Soldaten vor, weil er häufiger als der Zivilist in die Lage kommt, anstrengende Märsche mit feldmarschmässiger Belastung mitmachen zu müssen, und weil er nicht wie jener es in der Hand hat, sich seinen Weg auszusuchen und bei eintretendem Ermüdungsgefühl seinen Marsch zu unterbrechen.

Wäre ferner die Annahme richtig, dass die Beuge des Stiefels (Pauzat's Oberlederfalte) ein Hypomochlion für den sich abwickelnden Fuss abgäbe, unter welchem die Mittelfussknochen

bei der Abrollung einknickten (siehe S. 556 a. a. O.), so müsste der Einbruch des Knochens an der Plantarseite zuerst und hauptsächlich erfolgen. Das steht aber im Gegensatz zu den bisherigen Erfahrungen, nach denen die Hauptveränderungen sich an der Dorsalseite abspielen.

Ergebnisse:

1. Jeder typischen Fuss- oder Marschgeschwulst liegt in der Regel ein Knochenbruch zu Grunde. Die Marschgeschwulst ist das typische Symptomenbild eines Bruches.
2. Der Bruch der Mittelfussknochen erfolgt durch Überlastung und über ihre Elastizitätsgrenze hinausgehende Beanspruchung.
3. Am meisten gefährdet sind der zweite und dritte Mittelfussknochen, der vierte kommt selten, der erste und fünfte kaum je in Betracht.
4. Je länger der einzelne Mittelfussknochen, je tiefer sein Köpfchen im Stadium der Abrollung des Fusses steht, und je schwächer er ist, um so häufiger treten Brüche an ihm auf.
5. Die Reihenfolge der Mittelfussknochen, nach der Stärke angeordnet, ist: 1., 2., 5., 3., 4., nach der Länge: 2., 3., 4., 5., 1.
6. Der Knochen bricht wie ein überspannter Bogen an seiner konvexen Seite, d. h. Fussrückenseite.
7. Nur in einem Drittel aller Fälle war bei Brüchen eine Bruchlinie, Spalt oder Knick sichtbar. Das erhaltene Periost verhindert eine Trennung und Verschiebung der Bruchenden.
8. Der Bruch sitzt meist an der dünnsten Stelle der Mittelfussknochen am Halse, im vorderen Drittel.
9. Kallusbildung ist in der Regel nicht vor 10 Tagen, oft nicht vor 3 Wochen auf der Röntgenplatte sichtbar. Kugel- und Spindelkallus sind der Ausdruck eines geheilten Bruches.
10. In seltenen Fällen mit dem gleichen Symptomenbilde hat die Elastizität des Knochens einen Bruch verhindert. Dafür ist die Knochenhaut stärker betroffen. Es entstehen dann langgestreckte, flache, glatte, über die ganze Länge der Diaphyse ausgedehnte Knochenverdickungen.
11. Wegen der seltenen und geringen Verschiebung der Bruchenden erfolgt durchschnittlich eine restitutio ad integrum.

Erklärung der Figuren:

- Fig. 1. Schräger Zickzackbruch im mittleren Drittel, (16 Tage alte Verletzung).
- Fig. 2a. Spalt an der Aussenseite des zweiten Metatarsus kurz vor der Mitte, (12 Tage alt).
- Fig. 2b. Derselbe Fuss, drei Wochen später. Mächtiger Kugelkallus um die Mitte des zweiten linken Metatarsus.
- Fig. 3a. Anscheinend normale Platte, ohne sichtbare Bruchlinie, (13 Tage alt).
- Fig. 3b. Derselbe Fuss, drei Wochen später, Kugelkallus um den Hals des zweiten linken Metatarsus.
- Fig. 4. Spindelförmiger Kallus am dritten rechten Metatarsus, (4 Monate alt).
- Fig. 5. Schwacher Spindelkallus in der Mitte des linken dritten Metatarsus, (22 Tage alt).
- Fig. 6. Bruchlinie durch die Basis. Rotation des vorderen Bruchendes um die Längsachse nach innen, (frische Verletzung).
- Fig. 7. Zickzackbruch. Geringe Verschiebung der Bruchenden, sichtbar durch den kugelförmigen Kallus am linken zweiten Metatarsus, (3 Wochen alt).
- Fig. 8. Kugelkallus am Halse des zweiten linken Metatarsus, ins mittlere Drittel hineinreichend. Bruchlinie sichtbar. Kallus reicht an den dritten Metatarsus heran, (28 Tage alt).
- Fig. 9. Kugelkallus im mittleren Drittel des rechten zweiten Metatarsus, (38 Tage alt).
- Fig. 10. Spindelförmige Kallusbildungen um den zweiten und dritten Mittelfussknochen gleichzeitig, (4 Wochen alt).
- Fig. 11. Langgestreckte Knochenverdickung durch Periostitis, vom Kopf bis zur Basis reichend, am zweiten linken Metatarsus, an der Grosszehenseite, (20 Tage alt).
- Fig. 12. Dasselbe am zweiten rechten Metatarsus, (16 Tage alt).
- Fig. 13. Kugelkallus am Übergang vom vorderen zum mittleren Drittel. Heilung ohne jede Knochenverschiebung, (20 Tage alt).

- Fig. 14. Bruch des zweiten, dritten und vierten Metatarsus am Übergang vom vorderen zum mittleren Drittel, durch direkte Gewalt entstanden, (4 Wochen alt).
- Fig. 15. Bruch des linken fünften Metatarsus kurz vor der Basis. Feine Bruchlinie, noch kein Kallus, (3 Wochen alt).
- Fig. 16. Bruch im hinteren Drittel des dritten rechten Metatarsus, feiner Kallus an der Innen- und Aussenseite. Einknickung an der Innenseite noch sichtbar, (15 Tage alt).

Ein weiterer Beitrag zur Lehre von der Polydaktylie.¹⁾

Von

Privatdozent Dr. Joachimsthal in Berlin.

(Hierzu Tafel XI Fig. 1 u. 2.)

Im Juni v. Js. wurde meiner orthopädisch-chirurgischen Poliklinik ein drei Tage altes Mädchen wegen des beiderseitigen Vorhandenseins von sechs Fingern und sechs Zehen überwiesen. Die überzähligen Teile gliederten sich den Händen in der Weise an, dass lediglich aus Weichteilen bestehende Stümpfe die Verbindung mit der Ulnarseite der zweiten Kleinfingerglieder herstellten. Die supernumerären Zehen standen in Verbindung mit sechs vollkommen ausgebildeten Mittelfussknochen. Die zweite bis fünfte Zehe waren durch Syndaktylie mit einander verbunden.

Nach Entfernung der überzähligen Finger, die eine Teilung in drei Phalangen erkennen liessen, wurden Nachforschungen nach ähnlichen Verbindungen in der Familie des Kindes angestellt. Diese ergaben zunächst, dass bei dem Vater gleichfalls Polydaktylie an Händen und Füßen bestanden hatte. In früher Jugend waren ihm sechste Finger, die neben den kleinen ihren Platz hatten, entfernt worden. Diese letzteren liessen bei der nunmehr von mir vorgenommenen Untersuchung beiderseits eine abnorme Breite ihrer Endglieder und der auf denselben sitzenden Nägel erkennen. An den Füßen fiel neben einer besonders

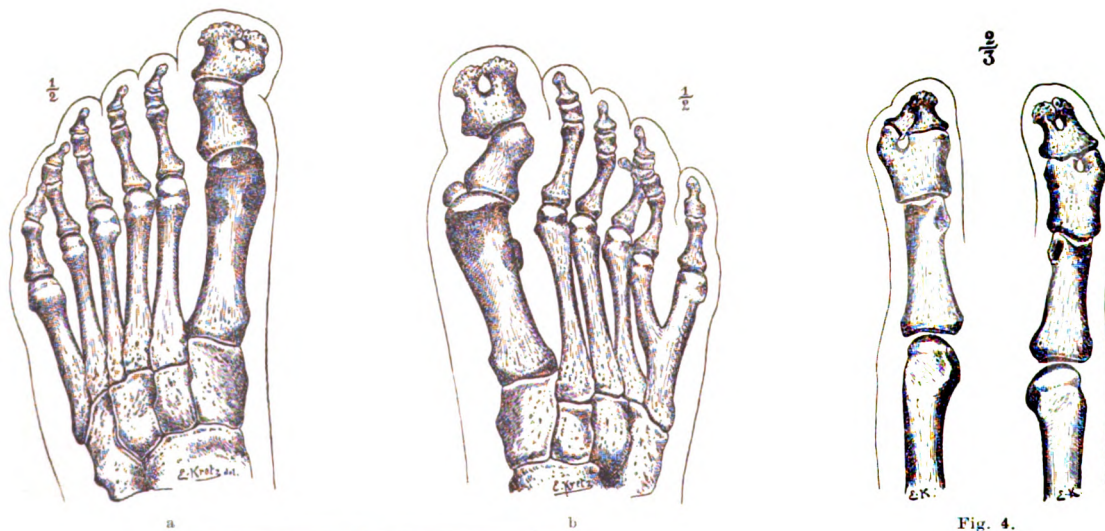


Fig. 3.

Fig. 4.

markanten Verbreiterung der zweiten Grosszehenphalangen das Vorhandensein voll ausgebildeter sechster Zehen auf. Dieselben waren unter dem Stiefeldruck etwas abgeplattet und verschoben, wie wir es ja auch häufig an normalen Füßen zu sehen Gelegenheit haben.

¹⁾ cf. Georg Joachimsthal: die angeborenen Verbindungen der oberen Extremitäten Hamburg 1900 Abschnitt Polydaktylie und Derselbe: Verdoppelung des linken Zeigefingers und Dreigliederung des rechten Daumens. Berl. klin. Wochenbl. 1900 Nr. 38.

Unter den zehn Geschwistern unserer kleinen Patientin war die gleiche Anomalie bei sechs beobachtet worden. Von denselben war nur noch ein zwölfjähriger Knabe am Leben.

Hände und Füße des Vaters hatte ich Gelegenheit mittels des Röntgen-Verfahrens zu untersuchen. Die dabei gewonnenen interessanten Bilder (Tafel XI, Fig. 1 u. 2) mögen an dieser Stelle kurz besprochen werden. Rekonstruktionszeichnungen der Dorsalansichten derselben, die auf freundliche Veranlassung des Herrn Prof. Pfitzner in Strassburg von dessen vortrefflichem Zeichner Herrn E. Kretz hergestellt sind, werden das Verständnis wesentlich erleichtern.

An beiden Füßen (Tafel XI, Fig. 1 u. Textfig. 3a u. b) bestehen sechs gut entwickelte Zehen. Die Mittelfusssknochen sind links (siehe Textfig. 3a) gleichfalls um einen vermehrt. Metatarsale III u. IV artikulieren hier mit dem Cuneiforme III, Met. IV u. V mit dem Cuboides. Rechterseits (siehe Textfig. 3b) besteht ein Metatarsale V bipartitum. Die Trennung des einheitlichen Knochens in zwei Gabeln geschieht etwa in der Mitte. Wie wir dies häufig schon an der normalen kleinen Zehe finden (Pfitzner¹⁾ und es nach Pfitzners²⁾, meinen eigenen, wie sonstigen Erfahrungen bei Doppelbildungen der fünften Zehe die Regel zu sein scheint, (ich werde des genaueren auf diese Verhältnisse in meiner demnächst erscheinenden Bearbeitung der angeborenen Verbildungen der unteren Extremitäten zurückkommen), erweist sich die fibulare Zehe als zweigliedrig, im Gegensatz zu dem Vorhandensein von drei Phalangen an dem tibialen Nachbarn.

An den Halluces bestehen, neben eigentümlichen, deutlich auf den Bildern hervortretenden Verschiebungen, Verdoppelungen der Endglieder, deren distale Abschnitte in je zwei Zinken auslaufen. Bemerkenswert ist daneben das Vorhandensein von drei Sesambeinen. (Dieselben sind auf den Rekonstruktionsbildern durchscheinend gezeichnet.) Also auch hier schon, nicht erst an den Endgliedern, besteht eine Verdoppelung.

Was die Hände betrifft (Tafel XI, Fig. 2 u. Textfig. 4), so finden wir hier eine ähnliche Neigung zur Gabelung an den kleinen Fingern. Die Spaltung in zwei Teile beginnt schon an den distalen Abschnitten der zweiten Phalangen. Die ulnare Zinke ist namentlich linkerseits schmaler als der radiale Teil. An dieser Stelle schliessen sich an die beiden Ausläufer der Mittelglieder zwei getrennte Endphalangen, während rechterseits zunächst ein gemeinsames Basalstück folgt, und eine nochmalige Trennung erst in dem peripheren Teile der Schaufel eintritt.

Berücksichtigt man, dass an den Händen des Kranken, wie oben erwähnt, in frühem Alter weitere überzählige Teile entfernt worden sind, so bestanden auch hier, wie jetzt noch an den Füßen, Anlagen zu je sieben Fingern.

Über Explosionen im Quecksilberunterbrecher.

Von

Professor Dr. J. K. A. Wertheim Salomonson in Amsterdam.

Bei einem übrigens vorzüglichen 35 cm-Induktorium aus der Werkstätte von Rochefort in Paris, und später auch bei einem Kohlschen 50-cm-Induktorium wurde das ruhige Arbeiten sehr beeinträchtigt durch fortwährende Explosionen im Quecksilbergefäss des Unterbrechers. Änderung des „technisch“ reinen Quecksilbers gegen chemisch reines, Umtauschung der bedeckenden Flüssigkeit, Gebrauch von Alkohol, methyliertem Spiritus, Petroleum zeigten nicht den geringsten Einfluss, und nach wie vor wurde die Flüssigkeit herumgeschleudert. Da zeigte sich, dass durch Einschaltung eines kleinen Widerstandes in den Kondensator-Kreislauf das Übel mit einem Schlag gehoben war.

¹⁾ Pfitzner, Die kleine Zehe. Archiv für Anat. u. Physiol. Anat. Abteil. 1890.

²⁾ Derselbe, Ein Fall von beiderseitiger Doppelbildung der fünften Zehe. Morphol. Arbeiten, Bd. 5. No. 2.

Im II. Bande der Fortschritte S. 189 beschrieb später Hirschmann eine Einrichtung, die dienen sollte, um bei grösseren Induktorien einen regulierbaren Kondensator zu umgehen. „Durch einen in die Kondensatorleitung eingestellten, eigenartig konstruierten Widerstand wird es in einfachster Weise ermöglicht, die Ladezeit und dadurch gewissermassen die Kapazität zu vergrössern, resp. zu verringern; man erreicht es so in vollkommener Weise, dass sowohl bei geringen Spannungen, die der Induktor zu liefern hat, der Unterbrecher mit dem geringsten Geräusch arbeitet als auch bei der höchsten Spannung der Kapazität soweit gesteigert werden kann, dass auch bei dieser der Öffnungsfunke minimal wird.“

Bei dem Rochefortschen Induktor war ein regulierbarer Kondensator vorgesehen. Ohne eingeschalteten Widerstand konnte jedoch in keiner Weise den Explosionen vorgebeugt werden, mit welcher Kapazität auch gearbeitet wurde. Bei dem Kohlschen Induktor konnte ebenso wenig das Übel gehoben werden durch Anhängung eines regulierbaren Kondensators statt des dem Apparate beigegebenen, trotzdem die Regulierbarkeit auf 0,001 MF genau vorgenommen werden konnte. Es musste also die Erklärung Hirschmanns, der meint, dass die Verlängerung der Ladungsdauer den Explosionen vorbeugt, als nicht zutreffend betrachtet werden.

Ich glaube eine andere Erklärung für die fragliche Erscheinung geben zu können, die wenigstens mit der Beobachtung in vollständiger Übereinstimmung ist. In dem Augenblick, wo der Unterbrecherstift das Quecksilber verlässt, sinkt die Stromstärke nicht sofort auf Null herab, sondern es muss zuvor noch eine Quantität Energie $= \frac{1}{2} L J^2$ ($L =$ Selbstinduktionskoeffizient der primären Rolle, $J =$ Stromstärke), die in der primären Rolle in der Form eines magnetischen Feldes aufgespeichert ist, ausgeglichen werden. In dem Stromkreis befindet sich jetzt auch der Kondensator, in den ein Teil dieser Energie sich ergiesst. Bekanntlich stellen sich dabei elektrische Schwingungen ein. Wir können diese Schwingungen mathematisch in folgender einfachen Gestalt ausdrücken: $i = A e^{-\frac{Rt}{2L}} \sin Bt$, in der A und B abhängig sind von dem Widerstand, der Selbstinduktion, der Kapazität und der Stromstärke. Die Formel zeigt regelmässige Schwingungen (Glied $\sin Bt$), die jedoch infolge des Dämpfungsfaktors $e^{-\frac{Rt}{2L}}$ regelmässig die Amplitude vermindern. Der Ausdruck $\frac{2L}{R}$ heisst die Zeitkonstante des induktiven Stromkreises und bestimmt das Verhältnis der Amplitude der Schwingungen in den einzelnen Perioden. Je kleiner die Zeitkonstante, desto stärker werden die Schwingungen gedämpft.

Was geschieht bei der Unterbrechung? Im Augenblick, wo der Stift das Quecksilber verlässt, setzt sofort die erste Schwingung ein, die eine erhebliche Potentialdifferenz an den beiden Enden des Stromkreises an der Unterbrechungsstelle hervorruft. Diese elektrostatische Spannung gleicht sich als Funke aus. Das Zustandekommen des Funkens wird noch dadurch begünstigt, dass unmittelbar vor der Unterbrechung schon eine örtliche Widerstandsvermehrung an der späteren Unterbrecherstelle und somit eine lokale Temperatursteigerung entsteht. Hat doch in diesem Augenblicke noch keine Herabsetzung der Stromstärke stattgefunden, da die Widerstandszunahme ausgeglichen wird durch die elektromotorische Kraft der Induktion $= -L \frac{di}{dt}$, welche bei der Negativität des Wertes $\frac{di}{dt}$ sich zu der treibenden EMK hinzusetzt. Der Unterbrechungsfunke also beginnt sogar vor oder doch wenigstens in demselben Augenblick, dass keine metallische Verbindung zwischen Stift und Quecksilber mehr besteht, und setzt sich fort, bis die erste Hälfte der ersten Schwingung vollständig vorüber ist, und die Kurve der Stromstärke die Nulllage passiert.

In dem Stromkreise setzt sich die Schwingung noch fort, und nach einer Viertelperiode zeigen Quecksilberoberfläche und Stift aufs neue Spannung, jedoch umgekehrter Polarität. Jetzt hängt es von verschiedenen Umständen ab, ob eine Ausgleichung der Spannung in der Form eines Funkens stattfindet oder nicht. Setzen wir den Fall, dass thatsächlich ein

Funken auftritt. Aber dann haben wir alle Bedingungen vor uns zur Demonstration des berühmten Experimentes „von der mechanischen Wirkung des Funkens“. Lässt man einen Funken durch eine Flüssigkeit überschlagen, dann wird fast immer die Flüssigkeit mit grosser Gewalt auseinandergeschleudert. Selbst offene mit Wasser gefüllte Gläser werden oft zersprengt, wenn ein kräftiger Entladungsschlag zwischen zwei Metallkugeln unter Wasser übergeht.

Wenn man diesen Versuch wirklich ausführt, bemerkt man, dass die Erscheinung optisch und akustisch eine genaue Übereinstimmung zeigt mit den Explosionen im Unterbrechergefäss. Offenbar genügt dies allein nicht, um auf eine Identität zu schliessen, und anzunehmen, dass es sich bei den Explosionen wirklich um einen zweiten Funken nach $\frac{3}{4}$ Periode handelt.

Wir können jedoch nachweisen, dass Umstände, die fördernd auf das Zustandekommen eines zweiten Funkens wirken, auch leicht zu Explosionen Veranlassung geben und umgekehrt.

Damit ein zweiter Funke sich bilden kann, muss eine genügende P. D. an der Unterbrecherstelle vorhanden sein. Dies geschieht bei hohen Stromesintensitäten. Alles was zu besonders hoher primärer Stromstärke Veranlassung giebt, verursacht leicht Explosionen, z. B. die maximale oder übermaximale Beanspruchung des Induktors oder auch Kurzschluss der sekundären Klemmen, wobei infolge der Herabsetzung der primären Selbstinduktion die primäre Stromstärke übermässig heranwächst.

Auch wirkt übermässige Vergrösserung des Kondensators in ähnlicher Weise. Hat Walter doch experimentell nachweisen können, dass die Schwingungen bei Vergrösserung des Kondensators sich stärker ausprägen.

Umgekehrt wirkt die Einschaltung eines kleinen Widerstandes in den Kondensatorstromkreis stark dämpfend auf die Schwingungen, infolge der Herabsetzung der Zeitkonstante. Einschaltung von 0,2 bis 0,3 Ohm verursacht bei manchen Apparaten schon eine Verdoppelung der Dämpfung. Ich habe es sogar vorteilhaft gefunden, zugleich die Kapazität zu vergrössern und Widerstand einzuschalten, wobei bei der gleichen Stromstärke die Funkenlänge um beinahe 8% erhöht werden konnte.

Aus dem Landkrankenhaus in Gotha.

Zur Diagnose eines Falles von Lithopädion mit Hilfe des Skiagramms.

Von

Dr. Ernst Marshall, Assistenzarzt.

(Hierzu Tafel XI, Fig. 3.)

Für die Diagnose der Abdominaltumoren hat die Radiographie bisher nicht die gleichen Dienste geleistet wie für das Erkennen intrathorakaler Geschwülste. Während sich im Skiagramm gegenüber den leicht zu durchstrahlenden Lungen Tumoren der Brusthöhle umso schärfer abheben je weniger lufthaltig sie sind, liegen für das Abdomen die Verhältnisse weit ungünstiger. Denn hier erschweren bekanntlich der panniculus adiposus, eingeschlossene Kotmassen und die kräftige Muskulatur eine kontrastreiche Wiedergabe ganz ausserordentlich. Die besten Resultate erzielte man bei Konkrementen der Niere, von denen namentlich die aus kohlen-saurem Kalk zusammengesetzten gute Bilder ergaben. Ihnen nahe stehen in dieser Hinsicht solche Tumoren, die bei längerem Bestehen sich gern mit Kalksalzen zu imprägnieren pflegen, so vor allem Myome und jene seltenen Geschwülste, die die Residuen einer alten extrauterinen Schwangerschaft sind, die sogenannten Steinkinder.

Ein solches gelangte im hiesigen Landkrankenhaus zur Beobachtung und wurde erst mit Hilfe des Skiagramms richtig gedeutet.

Die 69jährige Frau R. wurde am 20. XII. 1899 mit den Symptomen eines weit fortgeschrittenen Rückenmarkleidens (Myelitis) dem Hause überwiesen. Bei der Untersuchung der völlig dementen Patientin fiel im Abdomen ein steinharter, etwa Kokosnuss grosser Tumor auf, der das kleine Becken völlig ausfüllte. Über die Dauer des Bestehens waren keine Angaben zu erhalten. Patientin war seit 45 Jahren verheiratet, hat aber nie Kinder gehabt. Leider konnte bei dem schlechten Kräftezustand der an totaler incontinentia alvi et urinae leidenden Patientin eine innerliche Untersuchung nicht vorgenommen werden, sonst hätte vielleicht eine Beweglichkeit des Tumors, die durch die Bauchdecken nicht sicher zu konstatieren war, nachgewiesen werden können. Noch weniger konnte unter so ungünstigen äusseren Verhältnissen bei Lebzeiten der Kranken an eine Untersuchung mit Röntgenstrahlen gedacht werden. Eine solche erfolgte erst an der Leiche der am 9. V. 1900 verstorbenen Frau.

Das Skiagramm (Rücken der Leiche auf der Platte) zeigt den Tumor recht deutlich, der im Inneren, im Negativ weit klarer als auf dem Abzug, eine Reihe von Differenzierungen aufweist, die ihn ohne weiteres als Lithopädion erkennen lassen. Zur besseren Orientierung diene eine rein schematisch gehaltene Skizze des Photogramms. Das annähernd kreisförmige Bild der Geschwulst zerfalle in vier Quadranten:



Im rechten oberen Quadranten fällt sofort ein scharf umschriebener halb kreisförmiger Schatten auf, der dem im Profil gesehenen Hirnschädel entspricht (*H*). In beiden unteren Quadranten, grösstenteils im linken, erblicken wir eine Reihe von oben nach unten verlaufenden leicht gekrümmten Schattenstreifen (*R*), die als Rippen zu deuten sind. Sie werden in querer Richtung von einem Schatten (*E₁*) gekreuzt, den wir als einen grösseren Extremitätenknochen (humerus) ansehen. Der im linken unteren Quadranten mehr peripher gelegene mit *E₂* bezeichnete Schatten, stellt jedenfalls das Skelett des Unterarms (Radius und Ulna) vor. Sehr deutlich ist links oben das Endteil der Wirbelsäule (*W*) zu erkennen, an der ohne weiteres Wirbelkörper und Fortsätze zu differenzieren sind.

Der durch die Sektion gewonnene, von einer dicken Kalkkruste vollständig umschlossene Tumor, der untrennbar mit den linken Adnexen verwachsen war, wurde ebenfalls photographiert. Das Bild, sozusagen ein idealer Sagittalschnitt durch das Lithopädion, lässt aufs schärfste alle Einzelheiten erkennen, so dass eine nähere Beschreibung überflüssig ist.

Die Geschwulst wurde an Professor Martin nach Greifswald geschickt, von wo aus eine genaue Beschreibung noch erfolgen soll.

Die Expositionszeit für die Beckenaufnahme betrug 9 Minuten bei 56 cm Abstand, für die Geschwulst allein 8 Minuten bei 35 cm Abstand. Zur Verfügung stand ein Induktor von 40 cm Schlagweite und ein Motorquecksilberunterbrecher.

Fremdkörper in der Lunge und ihr Nachweis mit Hilfe der Röntgenstrahlen.

Von

Dr. Gustav Spiess, Frankfurt a. M.

(Hierzu Tafel XII, Fig. 1—3.)

Es gehört nicht zu den Seltenheiten, dass ein Patient den Arzt aufsucht und darüber klagt, dass er Schmerzen im Halse, Druck oder sonstige Beschwerden fühle, seitdem er dies oder jenes gegessen habe. Zuweilen sei gleich beim Verschlucken ein heftiger Erstickungs- oder Hustenanfall aufgetreten, der aber nach einiger Zeit vorübergegangen sei. Manchmal wird genau angegeben, dass es eine Fischgräte, dass es ein Knöchelchen gewesen sei; oft fehlen aber

auch hierüber jede genauere Angaben. Bestimmter lauten die Berichte, wenn ein Fremdkörper im Munde gehalten und dieser verschluckt wurde, so eine Nadel, was Schneider mit Vorliebe thun, so Hemdenknöpfe oder auch falsche Zähne.

Da ich in letzter Zeit mehrmals Gelegenheit hatte, nach solchen „verschluckten“ Gegenständen zu suchen, will ich dieselben hier, soweit sie sich auf die Lunge beziehen, kurz skizzieren.

Es handelt sich darum, einen Fremdkörper zu suchen, der durch die Mundhöhle in das Körperinnere gelangt ist.

Die Wege der Weiterwanderung sind damit gegeben. Es kommen in Frage der Pharynx und der Ösophagus, der Larynx und der Tracheo-Bronchialbaum.

Die Besichtigung der oberen Luftwege durch Laryngoskopie und hintere Rhinoskopie stösst meist auf keine unüberwindlichen Hindernisse; die Digitalexploration wird in fraglichen Fällen wesentliche Hilfe bieten. Ebenso ist die Sondierung des Ösophagus meist ohne besondere Schwierigkeiten auszuführen. Anders verhält es sich mit der Untersuchung der Trachea und des Bronchialbaumes. Kann man auch in geeigneten Fällen bis zur Bifurkation sehen, so ist dies doch nicht immer möglich. Man ist für die Lunge auf indirekte Diagnose angewiesen. Findet sich in einem Lungenlappen aufgehobenes oder sehr abgeschwächtes Atmen, so kann man annehmen, dass der zuführende Bronchus durch einen Fremdkörper verlegt sei. Treten später noch weitere percutorisch und auskultatorisch nachweisbare Symptome hinzu, dann wird die Diagnose sehr wahrscheinlich, aber auch nicht mehr als wahrscheinlich.

In diesen Fällen kann die Untersuchung mit Röntgenstrahlen die Diagnose bestätigen, wenn die Bedingungen dafür gegeben sind.

Dieselben sind, dass der Fremdkörper genügend gross ist, um einen Schatten zu erzeugen, dass seine Konsistenz überhaupt einen sich von der Umgebung abzeichnenden Schatten giebt.

In nur einem der vier kurz zu erwähnenden Fälle wurden diese Bedingungen erfüllt.

Im ersten Falle, bei welchem ein Hühnerknöchelchen aspiriert worden war, konnte mit Röntgenstrahlen in der verdichteten Lungenpartie absolut nichts entdeckt werden. Patient ist Kollege und abgesehen von den für ein Corpus alienum sprechenden physikalisch nachweisbaren Veränderungen, ist seinen Angaben auch absolut Glauben zu schenken. Seit mehreren Jahren ist eine Änderung nicht eingetreten; das Allgemeinbefinden des Kollegen hat sich eher etwas gebessert, der Befund ist der gleiche geblieben.

Fall 2 betrifft eine Dame, welche beim Essen einer Forelle das sogenannte „Forellenschweinchen“ aspiriert hatte. Starke einseitige Bronchitis im Unterlappen das einzige Symptom. Mit Röntgenstrahlen nichts nachweisbar. Nach langen Wochen trat Selbstheilung ein, indem das Knochenstückchen ausgehustet wurde.

Fall 3. Ebenfalls ein aspiriertes Knochenstückchen. Einseitige starke Unterlappenbronchitis, keine Dämpfungerscheinungen, obgleich der Unfall vor 18 Monaten erfolgt ist. Röntgendurchleuchtung und Photographie negativ. Diagnose sehr wahrscheinlich.

Fall 4 zeichnet sich dadurch von den ersteren aus, dass er nicht nur den Fremdkörper mit Durchleuchtung nachweisen liess, sondern auch therapeutisch direkt beeinflussbar erschien.

Patient Sp. hatte vor 6 $\frac{1}{2}$ Jahren beim Ankleiden einen Hemdenknopf im Munde gehalten, als er plötzlich durch einen Hustenstoss veranlasst, denselben „verschluckte“. Röntgenstrahlen kannten wir damals noch nicht und so ward aus dem aufgehobenen Atemgeräusch im Unterlappen die Diagnose auf Fremdkörper im zuführenden Bronchus gestellt. Die vorgeschlagene und sofort von anderer Seite vorgenommene Tracheotomie war erfolglos. Nach der Entdeckung der Röntgenstrahlen kam Anfang des Jahres 1899 Patient abermals zur Untersuchung und nun konnte nach mehrfachen Fehlversuchen der Knopf photographiert werden. (Fig. 1.)

War sein Vorhandensein nunmehr sicher und seine Lage annähernd zu bestimmen,

so kamen zwei Wege in Betracht, auf welchen er entfernt werden konnte: entweder durch Operation von aussen oder durch Eingehen in die Luftwege nach Killians Methode der Bronchoskopie.

Letzteren Weg schlug ich ein, tracheotomierte den Patienten und führte ihm ein langes Rohr bis in den linken Bronchus ein, von der Trachealwunde ca. 20 cm tief. (Fig. II.)

In einer peribronchitischen Abscesshöhle lag der Knopf, den ich nicht nur mit Sonde und Zange fühlen konnte, dessen Fussplatte ich auch mehrmals direkt gesehen habe. Leider hatte der Knopf, nach Durchwanderung der Bronchialwand, letztere bis auf ein kleines Loch wieder hinter sich zugehen lassen, und selbst wenn er mit der Zange gefasst werden konnte, gelang es nicht, die grössere Fussplatte durch das Loch durchzuziehen. Fig. III zeigt die eingeführte Zange direkt beim Knopfe in der kleinen Abscesshöhle liegend.

Die Extraktion gelang nicht und Patient musste seinen Leiden erliegen.

Hätten wir vor sieben Jahren schon die jetzige Methode beherrscht, dann würde Patient sicher zu den Geheilten gehören, denn nur die unglückselige Lage war daran schuld, dass ein Gelingen geradezu ausgeschlossen erschien. Die Bronchoskopie als solche ist unter ausreichender Cocainanästhesie durchaus nicht angreifend, so dass ich drei, vier, ja mehr Sitzungen in der Woche machen konnte, und das etwa sechs Monate lang.

Die Röntgenstrahlen bieten uns also auf diesem Gebiete nicht nur den unendlichen Vorteil, einen Fremdkörper festzustellen, sondern auch die Instrumente im Körperinnern beobachten zu können und ihre gegenseitige Lage zu bestimmen.

Über den Nachweis von kleinen Nierensteinen mittels Röntgenstrahlen.¹⁾

Von

Dr. Albers-Schönberg.

M. H. Unbestreitbar zu den schwierigsten, dafür aber zu den dankbarsten Aufgaben der Röntgographie gehört der Nachweis von Konkrementen im Körper. Die Gallensteine entziehen sich z. Zt. der Untersuchung, indes die Nieren- und Blasensteine wesentlich bessere Chancen gewähren. Auf Grund einer Arbeit von Ringel, Central-Bl. f. Chirurgie 1898, No. 49, hat sich die Meinung gebildet, dass die Phosphatsteine ihrer Durchlässigkeit wegen nicht durch Röntgenstrahlen nachzuweisen seien, dass man also diese ganze Gruppe von Konkrementen von der Untersuchung ausschliessen müsse. Diese Ansicht ist indessen nicht lange unwiderlegt geblieben, denn Wagner zeigte in einer Mitteilung aus der chirurgischen Klinik in Breslau, dass gerade die Phosphatsteine sich sehr günstig verhielten, indessen sich die reinen harnsauren Steine weniger auf der Platte abzeichneten. Die Praxis hat Wagner Recht gegeben, denn inzwischen sind viele Publikationen erschienen, welche den positiven Nachweis von Phosphatsteinen melden.

Treten wir der Frage des Nierensteinnachweises theoretisch näher, so müssen wir uns zunächst darüber klar sein, dass wir nur dort Eindrücke auf der photographischen Platte erhalten, wo es sich um Gegenstände handelt, welche ein von ihrer Umgebung verschiedenes Absorptionsvermögen für die Röntgenstrahlung haben. Wir sehen das Herz und die Aorta, weil dieselben in der Umgebung der Lungen liegen und zwar deshalb, weil das lufthaltige Lungengewebe wesentlich durchlässiger ist als das Herz und die blutgefüllte Aorta. Würden die Lungen das gleiche Absorptionsvermögen wie die Kreislauforgane haben, dann könnten wir von den letzteren nichts differenzieren. Das gleiche gilt von den Knochen, welche nur deswegen so deutlich zur Anschauung zu bringen sind, weil ihr Absorptionsvermögen grösser ist als das

¹⁾ Vortrag im ärztl. Verein in Hamburg am 5. III. 01.

der umgebenden Muskulatur etc. Selbstverständlich spielen diese Verhältnisse auch bei dem Nachweis von Nierensteinen eine bedeutende Rolle, denn dieselben können sich nur dann auf der Platte markieren, wenn ihr Absorptionsvermögen grösser ist, als das der sie umgebenden Nieren. Aus den Untersuchungen von Walter und Voller hat sich nun aber ergeben, dass das Absorptionsvermögen eines Körpers für die Röntgenstrahlung ausser von seiner Dichte in erster Linie von dem Atomgewicht seiner elementaren Bestandteile abhängt. Das heisst, dass von zwei chemischen Elementen dasjenige mit höherem Atomgewicht auch stets den grösseren Bruchteil derselben X-Strahlung zurückhält. (Walter.)

Da nun die organischen Verbindungen vorwiegend Kohlenstoff, Sauerstoff, Wasserstoff und Stickstoff, sämtlich Elemente von niedrigem Atomgewicht, enthalten, so ist es ohne weiteres klar, weshalb wir von Weichteilen des Körpers, also auch von reinen Gallensteinen, keine oder mangelhafte Bilder erhalten. Erst das Hinzutreten anorganischer Salze wie z. B. bei den Knochen, erhöht das Absorptionsvermögen und gewährt dadurch die Darstellungsmöglichkeit auf der photographischen Platte. Prüfen wir also die Nierensteine auf das Atomgewicht ihrer Bestandteile, resp. auf ihr Absorptionsvermögen, so ergibt sich, dass, gleiche Dichte der zu vergleichenden Steine vorausgesetzt, die Phosphatsteine bezüglich ihres Atomgewichtes am günstigsten dastehen.

Neutrales Calcium-Phosphat	Atomgew.	310
Calcium-Oxalat	„	128
Calcium-Carbonat	„	100

In der That sind aber die oxalsauren Steine bei weitem die dichtesten und somit kommt ihnen das höchste Absorptionsvermögen zu. An zweiter Stelle stehen die Phosphatsteine. Die ungünstigsten Verhältnisse bieten die harnsauren Steine. Dass letztere jedoch in einzelnen Fällen dennoch darzustellen sind, erklärt sich durch den vielfach in harnsauren Steinen vorhandenen Kalk. Xanthin und Cystinsteine dürften demnach die ungünstigsten Chancen bieten. Um also theoretisch das Absorptionsvermögen der Steine festzustellen, bedarf es der Kenntnis ihres spezifischen Gewichts und des Atomgewichtes ihrer einzelnen Bestandteile.

Woher kommt es nun, dass trotz der theoretisch günstig erscheinenden Chancen doch noch relativ oft Misserfolge bei der Untersuchung auf Nierensteine erzielt werden? Es liegt dieses vorwiegend in der mangelhaften Technik.

Wenn man einen Patienten mit dem Rücken auf die photographische Platte legt, die Röhre auf die Nierengegend einstellt und nun eine gewisse Zeit bestrahlt, so kann man unter Umständen, bei günstig liegenden Verhältnissen evtl. vorhandene Nierensteine auf der Platte erhalten. Ich habe Ihnen hier eine solche Platte aufgestellt, auf der Sie links neben der Wirbelsäule eine Reihe von Konkremenschatten und zwar von anscheinend ziemlich grossen Konkretionen sehen. Rechts ist nichts mit Sicherheit zu differenzieren und doch werden Sie sich gleich davon überzeugen, dass hier eine ganze Reihe allerdings kleiner Steine von noch nicht Linsengrösse vorhanden ist.

Der Grund, weshalb diese kleineren Steine sich nicht auf der Platte markiert haben, ist der, dass die Röntgenstrahlen im Gewebe des menschlichen Körpers nach allen Richtungen diffundiert werden und zwar ist diese Diffusion um so erheblicher, je dichter die Schicht der zu durchdringenden Weichteile ist. Bei einem Körperteil von geringer Dicke wie z. B. bei der menschlichen Hand ist diese Diffusion annähernd gleich Null. Die die Hand senkrecht durchsetzenden Strahlen treffen unmittelbar die der Hand untergelegte photographische Platte und rufen auf derselben ein ungemein scharfes Knochenbild, welches alle Feinheiten der Struktur zeigt, hervor. Wesentlich anders sehen die Beckenbilder aus, von Struktur ist dort meist wenig zu erblicken, die ganzen Platten erscheinen vielfach leicht grau verschleiert, ein Phänomen, welches wir bei den Nierensteinaufnahmen in erhöhtem Masse beobachten. Diese Verschleierung entsteht durch die Diffusion der R.-Strahlen im menschlichen Gewebe. Die der Platte aufliegenden Körperteile — also in vorliegendem

Falle die Nieren und die sie umgebenden Weichteile — werden nicht nur senkrecht durch die Strahlung getroffen, sondern durch die diffundierten Strahlen ausserdem von allen Seiten, wodurch der scharfe Schattenwurf aufgehoben, die Platten verschleiert und etwaige Steine un- deutlich werden oder ganz verschwinden.

Durch Umänderung und Ausgestaltung des zuerst von Walter angegebenen Blei- blendenverfahrens ist es mir nun gelungen, einen Apparat zu konstruieren, welcher diese Diffusion wesentlich beschränkt und dadurch die Möglichkeit gewährt, auch kleine Konkremente, welche mit den alten Methoden überhaupt nicht sichtbar waren, zur deutlichen Darstellung zu bringen. Das Prinzip dieses Apparates besteht darin, dass aus dem zu untersuchenden Körper, in diesem Falle also aus der Nierengegend, kleine Partien herausgeblendet und für sich untersucht werden. Hierbei ergibt sich nun die Thatsache, dass das Bild um so schärfer ausfällt, je enger die zwischen Röhre und Patienten gebrachte Blende gewählt wird und je näher sich dieselbe der photographischen Platte befindet, mit anderen Worten, dass die die Platten verschleiern- de diffundierte Strahlung durch die Blenden so wesentlich verringert wird, dass die Verschleierung grösstenteils aufgehoben wird und dadurch schärfere Bilder entstehen können. Da nun jeder Blendenweite bei gleichem Abstand der Blende von der photographischen Platte ein bestimmter Belichtungskreis entspricht, so ergibt sich von selbst, dass, falls der zu röntgographierende Gegenstand grösser ist als der Belichtungskreis, nur eine Aufnahme nicht ausreichen würde, um alle Teile des ersteren auf der Platte zu sehen. Wir müssen demnach einzelne Teile des zu untersuchenden Objektes auf Einzelplatten bringen, deren Summe dann zum Schluss das Gesamtbild ergibt.

Ich verfähre demnach bei der Untersuchung des Patienten folgendermassen:

Da es a priori sehr schwer zu sagen ist, wo die event. Nierensteine liegen werden, ob in der Niere selbst, ob im Nierenbecken, ob im Ureter u. s. w., so untersuche ich einen Bezirk, dessen Grenzen die Wirbelsäule, die vorletzte Rippe, die crista ossis ilei und die freie Körperseite bilden, also mit anderen Worten eine Fläche von ca. 16 cm². Innerhalb dieses Quadrates liegen sicher die event. Steine mit Ausnahme der bereits im Becken liegenden Ureterensteine, welche nicht in den Rahmen dieser Untersuchung hineinfallen.

Bei einem Blendendurchmesser von 2½ cm, einem Blenden- abstand von der Platte von 30 cm decken 5 Belichtungskreise diese Fläche von 16 cm² vollständig.

Im Anfange bin ich nun auf folgende, etwas umständliche Weise verfahren:

Zunächst wurde unter ungefährender Einhaltung der oben beschriebenen anatomischen Grenzen dem Patienten ein Quadrat von 16 cm mit Fettstift auf die Rückenhaut gezeichnet und in dem Quadrat die Punkte 1—5, die Centren der eben erwähnten 5 Belichtungskreise, markiert. Mittels eines mit Wasserwage versehenen Tasterzirkels wurden diese 5 Punkte auf die Bauchhaut übertragen. Nunmehr wurde Patient in Rückenlage gebracht und ihm eine Platte vom Format 13/18 derartig untergelegt, dass der Mittelpunkt der Platte genau unter Punkt 1 (Rückenpunkt) zu liegen kam. Jetzt wurde der Mittelpunkt der Bleiblen- de senkrecht über den dem Punkt 1 entsprechenden Punkt 1 auf der Bauchhaut bei 30 cm Abstand von der Platte eingestellt und zum Schluss die Röhre bei der Platte parallel gestellter Antikathode über der Blende centriert. Es befanden sich also Mittelpunkt der Anti- kathode, Centrum der Blende, Bauchpunkt 1, Rückenpunkt 1 und Mittelpunkt der Platte senkrecht übereinander. Nachdem nunmehr exponiert und entwickelt war, zeigte die Platte den Beleuchtungskreis Nr. 1, womit ¼ des Quadrates abgesucht war. Die übrigen Dreiviertel

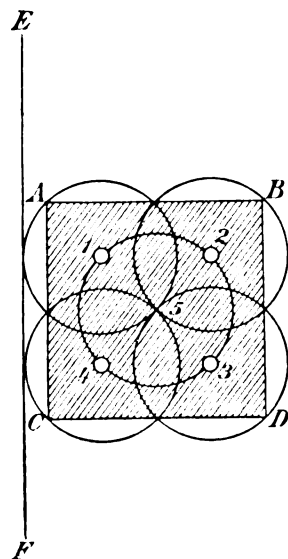


Fig. 1.

wurden genau in gleicher Weise röntgographiert. Da nun aber ein event. Stein zufälligerweise genau auf Punkt 5, dem Schnittpunkt sämtlicher 4 Beleuchtungskreise, hätte liegen können, so wurde auch noch eine 5. Platte genommen und auf Punkt 5 centriert.

Dieses Verfahren hatte indessen gewisse Nachteile, welche einerseits darin bestanden, dass die Centrierung sämtlicher Punkte sehr schwer war, andererseits darin, dass die Untersuchung sehr zeitraubend war. Ich habe die Methode i. F. d. durch Herstellung eines für alle Fälle brauchbaren Blendenapparates vereinfacht. Auf ein Brett von 60 cm² wurden in den 4 Ecken 4 Streben errichtet, über welche ein zweites gleich grosses Brett geschoben und in jeder Lage festgestellt werden konnte. Auf dem untern Brett wurde die Mittellinie

markiert und neben dieselbe das bekannte □ von 16 cm mit den 5 Belichtungskreisen so eingezeichnet, dass die Mittellinie die Tangente der Kreise 1 und 2 bildete, cf. Fig. 1. Die Centra der 5 Kreise wurden nun geometrisch auf dem beweglichen zweiten Brett festgestellt und aus demselben mit einem Durchmesser von 2 $\frac{1}{2}$ cm ausgesägt. Wenn also dieses Gestell auf dem Untersuchungstisch steht, so braucht man nur das obere Brett abzuheben, den Patienten mit der Nierengegend auf das Quadrat *ABCD* zu legen, das Brett wieder überzuschieben, die Bleiblen den auf das zunächst zu benutzende Loch zu legen (natürlich muss das Bleistück, welches die Blende enthält, genügend gross sein, mindestens $\frac{24}{30}$), eine Platte

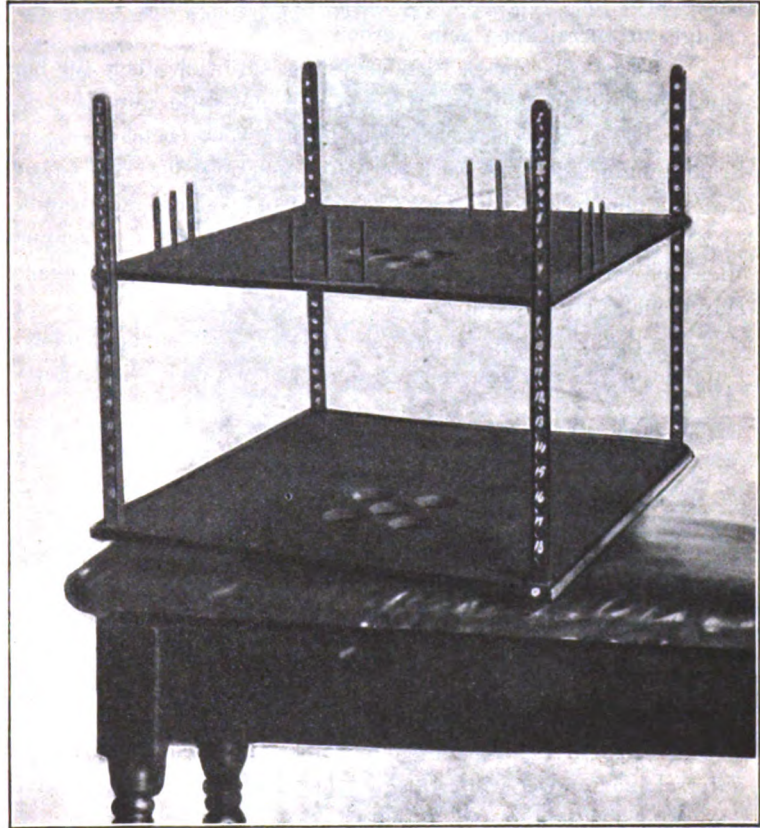


Fig. 2.

auf den mit dem betreffenden Blendenloch korrespondierenden Mittelpunkt des auf Platte 1 eingezeichneten Belichtungskreis zu legen und die Röhre senkrecht über dem Blendloch einzustellen.

Es findet jetzt 5maliger Wechsel des oberen Blendenloches und 5maliger Wechsel der Platte statt und die Untersuchung ist beendet.

Um dem Patienten die Platten ohne Schwierigkeiten geometrisch genau unterzuschieben, bedarf es nur einiger Orientierungslinien auf dem unteren Brett, deren Konstruktion sich aus der Kassettengrösse unmittelbar ergibt. In Fig. 2 sind die Linien sowie das Quadrat nicht zu erkennen. Es empfiehlt sich ferner, die Mittellinie durch eine dünne aufgenagelte Leiste zu markieren, gegen welche die Kassette beim Unterschieben stösst. Hierdurch wird ein Überschreiten der Mittellinie verhindert. Um die Röhre genau senkrecht über dem betreffenden Blendenloch einzustellen, sind Visierstäbe, je 4 für jedes Loch, an den Seiten des oberen Brettes angebracht. Man visiert also einmal die Quer- und einmal die Längsachse der Röhre, was in wenig Sekunden geschehen ist. Würde man den Patienten genau mit der Wirbelsäulenachse

auf die Mittellinie legen, dann wäre die Folge, dass von der Wirbelsäule unter Umständen nichts in die Belichtungskreise hineinfiele, was nicht richtig wäre, da die Proc. transversi als Textobjekt für die richtige Belichtung sichtbar sein müssen. Es empfiehlt sich also, den Patienten etwas über die Mittellinie hinüber zu legen. Das ganze Verfahren ist so ungemein einfach, dass man nach einigen Versuchen leicht damit fertig werden wird. Um sich zu üben, klebe man einem Patienten Bleiplättchen auf die Rückenhaut und röntgographiere denselben in beschriebener Weise, man wird sich dann leicht über die Blendenwirkung klar werden.

Je nach dem zu untersuchenden Fall kann man die Blendenweite und die Plattengrösse variieren. Es ist nämlich nicht in allen Fällen absolut nötig, 5 Aufnahmen zu machen, bisweilen werden bei grösserer Blendenweite 3 genügen. Am schwersten bleibt unter allen Umständen die Untersuchung korpulenter Personen, bei welchen sicher stets die meisten Misserfolge zu verzeichnen sein werden.

Dass sich dieses Blendensystem natürlich auch für Ureteren und Blasensteine eignet, ist selbstverständlich und ist in einem solchen Falle nur die Lage des Patienten zu ändern.

Es wird sich das Blendenverfahren, welches eigentlich eine den Bedürfnissen der Praxis angepasste und verbesserte Anwendung der Walterschen Bleikiste ist, ausserordentlich ausgestalten lassen. Auf die verschiedensten Gebiete angewandt, leistet es hervorragende Dienste, so z. B. bei der Untersuchung des Hüftgelenkes, der Augenhöhle, der Wirbelsäule, kurz bei allen schwer zugänglichen Skelettteilen, ferner bei der bekannten Holzknechtschen schrägen Durchleuchtung des Thorax.

Bezüglich verschiedener anderer zu beobachtenden Regeln verweise ich auf meine Publikation in Bd. III, Heft 6: Zur Technik der Nierenstein-Aufnahmen.

Beitrag zur Diagnostik und Therapie der Struma.

Von

Dr. Carl Beck, Professor der Chirurgie in New-York.

(Hierzu Tafel XII, Fig. 4.)

In den meisten Fällen lassen sich die einzelnen Kropfformen nicht schwer von einander unterscheiden. Der Gallertkropf zeigt einzelne gröbere, nicht fluktuierende Knoten, der cystische dagegen ist kugelig und durch Fluktuation ausgezeichnet. Die parenchymatöse Form erkennt man im allgemeinen an ihrer gleichmässigen grobkörnigen Struktur.

Tritt sklerotische oder hyaline Entartung des Bindegewebes ein, so bilden sich im Lauf der Zeit Kalkdepositen. Fibröse und myxomatöse Strumen können auf diese Weise zum Teil petrifizieren. Auch einzelne Cysten können verkalken. Auf solche Formen pflegt man aus den resistenten Gewebsmassen zu schliessen, während man die vaskulösen aus der Pulsation, dem Bruit und der Kompressibilität vermutet:

Es giebt jedoch eine Anzahl von Fällen, in welchen die Feststellung des Kropftypus weder durch Inspektion oder Palpation, noch durch das Laryngoskop möglich ist. Für die Therapie ist jedoch diese Frage, wie wir weiter unten sehen werden, von entscheidender Bedeutung. Für den erfahrenen Beobachter giebt die Einführung der Nadel bezüglich der Dichtigkeit der Gewebe in manchen Fällen Auskunft. Stösst die Nadel auf eine Kalkablagerung, so ist das Gefühl der Knirschung deutlich wahrzunehmen, und dementsprechend kann die Diagnose leicht gestellt werden.

In der neueren Zeit schien es mir jedoch viel einfacher (vgl. „Allgemeines über den Kropf und seine Behandlung“, New-Yorker Medizinische Monatsschrift, Oktober 1900), die Frage

der Zusammensetzung durch die Röntgenstrahlen zu lösen, und ist es mir unter den im Lauf der letzten vier Jahre beobachteten Fällen gelungen, bei den sehr häufigen cystischen und fibrösen Formen die Kalkablagerungen als sehr deutlich markierte Schatten darzustellen. Wo immer ich dieselben fand, nahm ich von der Injektionstherapie von vornherein Abstand.

Bei einer 32jährigen Multipara (Ungarin), welche an einer männerfaustgrossen Struma litt, hatte ich die Diagnose Kolloidkropf gestellt und mich demgemäss für die Injektionstherapie entschieden. Beim Einstechen der Nadel hatte ich das Gefühl, als ob ich in einen flüssigen Herd gelangte. Als nach fünfmaliger Einspritzung eine kaum nennenswerte Verkleinerung eingetreten war, nahm ich eine Untersuchung mit Röntgenstrahlen vor. Erst probierte ich kurze Expositionen (mit dunkler Knochenschattierung) und erzielte keine Kontraste; später exponierte ich länger bei stärkerer Durchleuchtung, und gelang es mir nun, zwei deutlich markierte Kalkherde darzustellen. Dieselben hatten beide eine rundliche Form und befanden sich mehr als einen Zoll tief von der Hautoberfläche entfernt. Es handelte sich also um einen Cysten kropf mit Kalkbildung, so dass die Injektionsbehandlung aussichtslos erschien. Ich riet deshalb zur Exstirpation.

Bei einer 57jährigen Galizierin (siehe nebenstehende Fig. u. Taf. XII, Fig. 4) gelang es mir, einen sehr deutlich ausgesprochenen, apfelgrossen Kalkherd in ihrer fibrösen Struma darzustellen (Fig. 4).

Man scheint im allgemeinen der Ansicht zu sein, dass diese Kalkherde sich bloss im vorgerückten Alter finden; die Röntgenstrahlen liessen mich jedoch dieselben wiederholt bei Individuen von 28 bis 36 Jahren beobachten und zwar vorzugsweise bei Frauen, unter denen wiederum die, welche mehrere Kinder geboren hatten, prädominierten.

Der Cysten kropf zeigt im Frühstadium weniger deutliche, aber immerhin noch wohl erkennbare rundliche oder elliptische Schatten, später oft diffuse Kalkherde.

Es leuchtet nun ein, dass eine genaue Differentialdiagnose von grossem Werte für die einzuschlagende Art der Therapie ist. Die folliculären und kolloiden Formen eignen sich besonders für das Einspritzungsverfahren.

Es ist geradezu erstaunlich, dass dasselbe angesichts des hohen Prozentsatzes von Heilungen sich einer so geringen Popularität rühmen darf. Vielleicht ist dies dadurch zu erklären, dass früher, als Luton und Lücke die Injektionsmethode zuerst empfahlen, ausschliesslich Jodtinktur hierzu verwandt wurde; dass man sich ferner viel zu wenig von anatomischen Rücksichten bei der Technik leiten liess und auf aseptische Kautelen naturgemäss gänzlich verzichtete. Ich erinnere mich mehrerer Fälle, welche ich als Novize seiner Zeit mit Jodinjektionen behandelte und die mir infolge ausgedehnter Eiterungen keinen geringen Schrecken einjagten. Da man den Jodreiz allein für die intensive Reaktion verantwortlich hielt, so wurde Ende der siebziger Jahre der Spiritus substituiert und kann ich bezeugen, dass kleine folliculäre Strumen bei dieser Behandlung gänzlich verschwanden.

Es ist natürlich, dass mit dem Aufkommen des Jodoforms auch Versuche mit dieser



ausgezeichneten Droge bei der Struma gemacht wurden und wählte man als Vehikel Glycerin, sowohl als Öl und Spiritus. Ich hatte Gelegenheit, schon im Jahre 1880 günstige Resultate mit Jodoformäther zu erzielen und demonstrierte ich seitdem wiederholt Patienten, welche durch die Jodoformätherinjektion gänzlich geheilt wurden. Dabei bemerke ich, dass mit Ausnahme von intensiver Schmerzempfindung und Schwindel keine üblen Symptome von mir beobachtet wurden. Das letztere Symptom trat auch nur ganz ausnahmsweise ein.

Der Jodoformäther erzeugt keine Gewebsnekrose wie die Jodtinktur, sondern regt eine intensive fibrinöse Ausscheidung an, das Parenchym schrumpft, und an seine Stelle tritt Bindegewebe.

Die durch die Einspritzung hervorgerufene Reaktion macht sich klinisch durch ein sehr ausgeprägtes Schmerzgefühl geltend. Hält man den Finger fest auf die Injektionsstelle, unmittelbar nachdem man die Nadel zurückgezogen hat, so ist der Schmerz bedeutend geringer. Ich erkläre mir dies dadurch, dass der Jodoformäther dann nicht in Kontakt mit der Stichwunde der Haut kommt, resp. nicht nachträufeln kann, und somit die empfindlichen Hautschichten verschont, während er, im Parenchym aufgesogen, keine empfindlichen Gewebe trifft. Ist die Reaktion gering, so kann man schon nach weiteren drei Tagen die Injektion wiederholen. Tritt dagegen deutlich wahrnehmbare Schwellung ein, so wartet man mit der Wiederholung bis nach Ablauf derselben.

Zuweilen ereignet es sich, dass eine Gewebsnekrose in der äusseren Haut eintritt. In einem solchen Falle ist die Anwendung antiseptischer Fomentationen anzuraten. Sobald die ersten Anzeichen der Exfoliation sich bemerkbar machen, trägt man die nekrotischen Hautpartikel ab.

Das Hineinstechen in ein grosses Gefäss ist eine grosse Kalamität. Ich habe dieselbe zum Glück nicht erlebt und es scheint mir, dass dieselbe nur unter ganz besonderen Umständen oder bei grober Fahrlässigkeit passieren kann. Im allgemeinen wird man, wenn man sich nur an die Mitte der Geschwulst, resp. der Geschwulstlappen hält, kaum ein grösseres Gefäss treffen. Man achte auch darauf, dass beim Schlucken die eingestochene Nadel auf und nieder gleitet. Zur Vermeidung von Nebenverletzungen muss auch die Geschwulst während des Einspritzungsaktes fixiert werden.

Als Instrument dient mir eine einfache Pravazsche Spritze, aus welcher ich jedes Mal ungefähr zwanzig Tropfen einer saturierten Lösung von Jodoform in Äther injiziere. Die Nadel muss sehr stark sein, einmal damit sie nicht abbricht, und dann damit sie über ein genügend weites Kaliber verfügt, welches nicht leicht verstopft werden kann.

Dass man sich der grössten Reinlichkeit befleissigen muss, ist eigentlich selbstverständlich. Die Asepsis ist thatsächlich eines der wesentlichsten Momente einer reaktionslosen Therapie. Eine Injektion beansprucht die Dignität einer chirurgischen Operation und muss demgemäss von einer absolut chirurgischen Perspektive aus betrachtet werden. Mit anderen Worten: Einer Injektion müssen dieselben aseptischen Kautelen vorausgehen, nämlich Sterilisieren der Spritze, besonders der Nadel, der Hände des Chirurgen und des Operationsfeldes (gründliche Absteifung, Spiritusabreibung und Sublimatabspülung) Das Operationsfeld muss ausserdem mit Jodtinktur bepinselt werden in Rücksicht auf die intrakutanen Bakterien, welche beim Einstich sehr leicht in das Parenchym weiter verschleppt werden könnten. Das Jod hat eine gewisse Fernwirkung und vernichtet teils die intrakutanen Bakterien, teils hemmt es deren Weiterentwicklung.

Man kann die Lokalbehandlung noch durch die Darreichung von Jodpräparaten oder noch besser von Jodthyrin unterstützen.

Wo immer jedoch die Röntgenstrahlen das Vorhandensein von Kalkherden nachgewiesen haben, ist von der Injektions- und Organtherapie nichts zu erwarten und sollte dann das Messer in seine Rechte treten, vorausgesetzt, dass der Eingriff durch vorhandene Beschwerden sich rechtfertigen lässt. Die Asepsis sowohl wie das moderne Rüstzeug einer ausgebildeten Technik haben der Exstirpation ihre meisten Schrecken genommen, und die prophy-

laktische Ligatur der grossen Schilddrüsengefässe, das schrittweise Vorgehen und der Auslösungsmodus der Kropfknoten haben die früher so sehr gefürchtete Blutungsgefahr bedeutend herabgesetzt.

Zur Frage der lichttherapeutischen Leistungsfähigkeit des Induktionsfunkenlichtes nebst Angabe einiger Versuche über die bakterien- feindliche Wirkung der Becquerelstrahlen.

Von

Dr. med. H. Strebel, München.

I.

Ich habe in meiner „vorläufigen Mitteilung über die baktericide Wirkung der unsichtbaren Strahlen des Induktionsfunken“ die Bemerkung eingeflochten, dass meine Versuche ergeben haben, „dass bei Anordnung eines Linsenfiltersystems nach Finsen nach Durchgang von Lichtstrahlen durch das System die eigentlich ultravioletten Strahlen schon im Apparat total absorbiert waren.“ Ich entnehme nun den ärztlichen Zeitschriften das Untenstehende¹⁾ und habe darauf folgendes zu erwidern: Herr Dr. Bang hätte vielleicht besser gethan, die definitive Veröffentlichung meiner Versuche abzuwarten, er hätte dann gesehen, dass ich das, was ich geschrieben habe, auch vertreten kann. Herr Dr. Bang hat offenbar aus meiner kurzen Mitteilung herausgelesen, dass ich mich im Gegensatz zu Finsen setzen wolle und dass mir daran liege, dessen Methode zu entwerfen. Dies liegt mir jedoch vollständig fern. Im Gegenteil, wenn sich Herr Dr. Bang die Mühe machen will, No. 50 und 51 der Wiener klinischen Rundschau zu lesen, in welcher eben eine von mir schon vor 4 Monaten geschriebene Arbeit „Einige lichttherapeutische Fragen“ enthalten ist, so wird er finden, dass ich Finsens Wert vollständig anerkenne und nur von einer strengen Befolgung der Vorschriften Finsens Erfolg

¹⁾ „Zu der Entdeckung des Herrn Dr. Strebel in München schreibt Dr. med. Sophus Bang, Laboratoriumsvorsteher des Finsen-Instituts in Kopenhagen, folgendes: „Herr Dr. H. Strebel sagt in seiner „vorläufigen Mitteilung über die baktericide Wirkung der unsichtbaren Strahlen des Induktionsfunken“, dass seine Versuche ergeben haben, „dass bei Anordnung eines Linsenfiltersystems nach Finsen nach Durchgang von Lichtstrahlen durch das System die eigentlich ultravioletten Strahlen schon im Apparat total absorbiert waren.“ — Ich erlaube mir dazu zu bemerken, dass ein solches Resultat mit dem Finsenschen Lichtsammelapparat unbedingt nur durch fehlerhafte Versuchsanordnung erreicht sein kann. Welche Fehler man bei der Anwendung dieses Apparates begehen kann, wäre zu weitläufig, hier aufzuzählen, ich will nur darauf hinweisen, dass erstens nicht einzusehen ist, warum Bergkrystall und destilliertes Wasser — die einzigen hier verwendeten Stoffe — die ultravioletten Strahlen im Finsen-Apparat zurückhalten sollten, wenn sie doch bekanntlich sonst für diese Strahlen äusserst permeabel sind; zweitens — und hauptsächlich — haben uns unzählige Versuche, sowohl physikalische wie bakteriologische, von dem bisher sonst unerreichten grossen Reichtum an ultravioletten Strahlen überzeugt und wir sind auf dem hiesigen Lichtinstitut immer bereit, dieses dem Besucher zu demonstrieren. In Bezug auf dem Reichtum an bakterientötenden Strahlen kann ich mitteilen, dass es Professor Finsen gelungen ist, mit seinen Lichtsammelapparaten Bakterien in einer Sekunde abzutöten; wenn Herr Dr. Strebel angiebt, Prodigiosus in 20 Minuten töten zu können, steht also seine Methode im Augenblick in Bezug auf bakterientötende Wirkung 1200 mal hinter der Finsenschen zurück. Selbst gewöhnliches unkonzentriertes Bogenlicht übertrifft die Methode des Herrn Dr. Strebel — ganz abgesehen von den eventuellen zukünftigen Verbesserungen derselben, woran ich gern glaube — indem, wie ich im zweiten Hefte der „Mitteilungen aus Finsens medizinischem Lichtinstitut, Kopenhagen 1899“ nachgewiesen habe, unkonzentriertes Bogenlicht bei einer Stromstärke von 35 Ampère und 50 Volt in einem Abstand von 28 cm bei richtiger Versuchsanordnung schon in 3—5 Minuten, unter gewissen Verhältnissen sogar in einer Minute oder weniger den Prodigiosus abtöten kann. Ich verweise übrigens auf genannte Arbeit, die in kurzer Zeit in deutscher Übersetzung erscheinen wird“

für Lupusheilung erwarte. Ich sympathisiere auch nicht mit der Ansicht mancher, welche auf Grund bestimmter Daten Finsen überhaupt das Recht der Priorität im Lichtheilverfahren ab sprechen wollen, sondern ich erkenne an, dass Finsen der erste gewesen ist, welcher das Lichtheilverfahren resp. lokale Lichtbehandlung in wissenschaftlicher Weise zur Diskussion gestellt und — das ist die Hauptsache — unanfechtbare Heilerfolge in systematischer Reihenfolge aufzuweisen hat. Andererseits ist es aber nur natürlich, dass, wenn ein Fortschritt in irgend welcher Richtung zu verzeichnen ist, am alten System etwas gerüttelt wird, wenn es nicht angeht, den Streit durch Kompromiss zu schlichten. Finsen selbst sagt in einer Arbeit, dass derjenige sich um das Lichtheilverfahren verdient mache, der eine Verbesserung in der Produktion der ultravioletten Strahlen bringt. Ist diese Verbesserung leistungsfähig und hält sie der Kritik stand, so kann es doch nur im Interesse der Wissenschaftlichkeit liegen, dieselbe anzuerkennen, woher sie auch kommen mag. Zunächst aber hat ja meine Methode die Feuerprobe in der Praxis noch nicht bestanden und bleibt deshalb Finsen immer noch im Recht.

Was nun das rein Sachliche anlangt, so habe ich den von Herrn Dr. Bang bemängelten Satz allerdings dahin zu berichtigen, dass ich sage, es werden die ultravioletten Strahlen bei Anwendung eines Linsensystems früherer Art (Glaslinsen und gefärbtes Wasser) schon im Apparat selbst total absorbiert. Dies ist leicht zu beweisen; denn schon durch ein dünnes Mikroskopierdeckglas werden die Wellenlängen von 390μ ab vollständig ausgelöscht, von 4 Millimeter dickem Glas von 400μ ab. Um so mehr muss dies der Fall sein bei dem mehrere cm Dicke betragenden Glasmaterial des Linsensystems und des Glaskompressoriums. (Nachweis mit Quarzprisma und Fluoreszenzschirm.) Da nun Finsen auch mit seinem früheren Glaslinsensystem Heilungen von Lupus und Abtötung von Bakterien erreicht hat, so ist es doch klar, dass nach Absorption der ultravioletten Strahlen nur mehr die optischen Strahlen das abtötende Prinzip enthalten, um so mehr, als beim Menschenversuch auch noch die Epidermis als neuer Absorptionspanzer dem Eindringen winziger Reste von ultravioletten Strahlen den Garaus machten. Bei Verwendung von Bergkrystall und destilliertem Wasser im neuen Linsensystem geht allerdings das ultraviolette Licht des Kohlenbogenlichtes zum grossen Teile hindurch; allein bei seinen Bakterienversuchen hat Finsen die Kulturen durch Glaswände hindurch bestrahlt und dabei würde der durch das System hindurch gegangene Teil der ultravioletten Strahlen in gegebener Versuchsanordnung von den Glasdecken bis auf winzige Reste absorbiert, so dass also auch hier wieder nur die chemische Kraft der optischen Strahlen wirksam war, womit meine Behauptung doch zu Recht bestehen bleibt, die nur besagen sollte, dass Finsen beim Bakterienversuch trotz des Reichtums an ultravioletten Strahlen diesen durch die Versuchsanordnung grossenteils illusorisch machte. Von fehlerhaften Versuchen meinerseits kann deshalb wohl nicht mehr die Rede sein und bin ich ebenfalls bereit, die Thatsache jedermann zu demonstrieren.

Was den Reichtum der Sammelapparate Finsens an bakterientötenden Strahlen anlangt, so habe ich diese Thatsache niemals in Zweifel gezogen; nur muss ich auf die Unterscheidung dringen zwischen der chemischen bakterientötenden Kraft der optischen Farbstrahlen und den ebenfalls chemisch wirksamen, ebenfalls baktericiden ultravioletten Strahlen, denen noch ganz spezifische Eigenschaften zukommen, und welche von der Epidermis in enormer Weise absorbiert werden im Gegensatz zu den optischen Strahlen, welche leicht durchgehen. Horn absorbiert ultraviolette Strahlen schon von Wellenlänge 410μ ab; erst bei starker Concentration gelingt es, auf dem Fluoreszenzschirm schwache Reaktion zu erhalten. Es ist die Frage ungemein wichtig, ob bei Lupusheilung die baktericide Kraft der optischen Strahlen allein thätig ist oder die Verbindung mit spezifisch gearteten ultravioletten Strahlen. Denn wenn thatsächlich die letzteren von der Epidermis schon total absorbiert werden, so hat es keinen Sinn, auf die Suche nach diesen Quellen für ultraviolette Strahlen zu gehen und hat dann speziell meine Methode nur wissenschaftliches Interesse zu beanspruchen;

es hätten dann aber auch die Bergkrystalllinsen bei der Finsenanordnung keinen Zweck mehr und man würde dann besser zur Hohlglaslinse von grossem Durchmesser zurückgreifen, und zur Vermehrung der blauen und violetten Strahlen, um das Maximum der Leuchtkraft des Bogenlichtes auszunützen, was durch kleine Quarzlinsen sicher nicht geschieht. Kommt aber den ultravioletten Strahlen bei der Lupusbehandlung — denn der künstliche Bakterienversuch beweist dafür gar nichts wegen der geänderten Absorptionsverhältnisse — doch eine spezifische resp. grosse Leistungsfähigkeit zu, wie Finsen ja heute noch meint, so muss auch meine Methode Beachtung finden, welche absolut und relativ mehr, besonders an ganz kurzwelligen ultravioletten Strahlen liefert als das gewöhnliche Bogenlicht. (Nachweis durch Hallwachs-Versuch und auch durch Quarzprisma und Fluoreszenzschirm.) Das Linsenfiltersystem muss sich aber dann auch aus Opportunitätsgründen eine Abänderung gefallen lassen; speziell gilt dies, wenn bei Verwendung des Voltalichtes dieses durch Einschaltung besonderen Elektrodenmaterials an den ganz kleinwelligen ultravioletten Strahlen reicher gemacht werden soll, wie sie vom Aluminium und Zink geliefert werden; denn gerade diese würden durch Wasser aufgesogen. Deshalb habe ich schon zu Pressluft¹⁾ als Abkühlungsmittel für die concentrirten Licht-Wärmestrahlen gegriffen. Induktionsfunkenlicht benötigt gar keine Abkühlung. Vielleicht lässt sich auch für bereits in Betrieb stehende Apparate nach Finsen ein Kompromiss in früher beschriebener Weise zwischen Finsen-Methode und Funkenlicht schliessen durch Vorschaltung letzterer Lichtquelle in den Strahlenkegel des Finsensystems oder durch Aufstellung der Induktionselektroden parallel und nahe dem Voltabogen selbst.

Die Thatsache aber, dass das Kohlenbogenlicht im Verhältnis ärmer an ultravioletten Strahlen ist als das Induktionsfunkenlicht, das von Aluminiumelektroden geliefert wird, kann man mit Hilfe eines Fluoreszenzschirmes überzeugend demonstrieren, wenn man beim Funkeninduktorium Kohlenstücke als Elektroden verwendet und dann das Funkenspektrum auf den Leuchtschirm entwirft mit Quarzprisma. Das Bild des Kohlenspektrums zeigt sich dann deutlich schwächer als das von Metall, speziell Aluminium, Zink, Kadmium gelieferte, abgesehen davon, dass die kurzwelligen Strahlen überhaupt nicht angezeigt werden.

Was nun die von Herrn Dr. Bang ins Feld geführten Zeiten der Abtötungsdauer von Bakterien mit Finsenscher Methode anlangt, so wage ich zu bemerken, dass es einen absoluten Vergleich zwischen Bakterientötungszeiten überhaupt nicht giebt. Erstens ist die Lebensfähigkeit und Wachstumsenergie gleichnamiger Bakterien in München und Kopenhagen vermutlich niemals die gleiche, da Nährbodenverhältnisse, Temperatur, Luftdruck, Gasgehalt der Luft, Züchtungs- und Impfungszeiten u. s. w. niemals absolut gleich gemacht werden können, abgesehen von Verschiedenheit der Virulenz..; zweitens können auch die Verhältnisse des Lichtes und der durchstrahlten Medien niemals absolut gleich gemacht werden und schliesslich kommt es in München wie in Kopenhagen vor, dass die eine Impfkultur beim Versuch unter dem Schutze des Papierkreuzes prächtig angeht, während eine andere vom gleichen Stamm, ja von der gleichen Drahtschlinge weg abgeimpft und als Kontrollkultur verwendet gar kein Wachstum oder ein verspätetes, schlechtes zeigt. Und wären selbst alle Bedingungen gleich, so ist doch das Wachstum und die innere Widerstandsfähigkeit niemals regulierbar in unsere Hand gegeben. Da zu dem die Verhältnisse der Bakterien im lebenden Gewebe total verschieden sind von denen der künstlichen Kultur, so hat die Abtötung der Kulturen im Glas doch nur Bedeutung als allgemeines Reagensmittel, ohne dass genaue qualitative Bestimmungen zulässig wären und bedeutet deshalb die Bestimmung der Abtötungszeiten durch Licht manchmal rein wissenschaftlichen Sport mit sehr bedingtem Wert. Ich habe meine Angabe der Abtötungszeit von 20 Minuten nur gewählt, weil ich in Finsens Veröffentlichungen gleiche Zeitangaben fand, die dann ungefähr einen Vergleich für die von mir und Finsen aufgewendeten Energiemengen ermöglichen sollten. Um nun aber doch auf

¹⁾ Luft ist sehr durchlässig für kurzwellige Strahlen; nur die Wellenlängen unter 187 werden aufgesogen.

Herrn Dr. Bangs Bemerkungen einzugehen, so muss ich wie gesagt daran erinnern, dass bei meiner Versuchszeit von 20 Minuten nach meiner Methode die aufgewendete Energie gegenüber der von Finsen aufgewendeten eine ziemlich kleine war, nämlich 8 Ampère und 12 Volt gegenüber 25 Ampère und 50 Volt bei Finsen. Ferner ist bei meiner Methode die wirkliche Belichtungsdauer nur $\frac{1}{6}$ — $\frac{1}{10}$ der Versuchsdauer (Rotierspiegelmessung), der Funkenunterbrechung wegen, also nur 2—3 Minuten. Ferner bedenke man, dass meine Resultate z. T. auf 140 cm Distanz vom Funken erreicht wurden gegenüber z. B. 75 cm oder weniger vom Lichtbogen beim Finsenversuch. Ferner bedeuten die von mir angegebenen 20 Minuten Versuchsdauer durchaus nicht das Minimum der nötigen Abtötungszeiten, da ich aus verschiedenen Gründen und um Fehlversuchen aus dem Wege zu gehen, von vornherein grössere Zeiten angewendet habe als zur Abtötung nötig sind. Es kommen also auch bei Anwendung meiner Methode unter Herabsetzung der Bestrahlungszeiten auf 10 und bei stärkeren Apparaten auf 5 Minuten nur mehr Bruchteile von Minuten als wirkliche Belichtungszeit in Frage. Die 1200 malige Überlegenheit der Finsensmethode gegenüber der meinigen dürfte also nach dieser Rechnung nicht mehr ganz ernst zu nehmen sein, wie jeder unbefangene Kritiker zugeben wird.

Was nun die Bestrahlung mit unkonzentriertem Bogenlicht auf 28 cm Distanz anlangt, so ist daraus doch wohl keine praktische therapeutische Konsequenz zu ziehen. Und wenn auch in einer Minute schon *Prodigiosus* abgetötet wurde, so muss doch beim Versuche eine Glas-Wasserschicht zur Abhaltung der bedeutenden Wärmestrahlung angewendet werden, wenn der Versuch einwandfrei geschehen und nicht die Hitze allein schon die Bakterien abtöten soll. Wird aber Glas-Wasser verwendet, so kann von ultraviolettem Licht keine Rede mehr sein und wirkt lediglich die Summe der durchgehenden optischen Strahlen baktericid, so dass also von einem direkten Vergleich mit meiner Methode ebenfalls keine Rede sein kann, da diese hauptsächlich ultraviolette Strahlen produziert und wirken lässt.

Wie schon gesagt, ist die therapeutische Wirksamkeit des Hochspannungsfunkenlichtes aus Mangel an Zeit noch nicht erwiesen. Wenn wir aber offen sein wollen, so ist auch die Thatsächlichkeit der Einwirkung einer primär baktericiden Kraft des Lichtes bei der Lupusheilung noch nicht erwiesen und die Stimme von Gegnern, welche behaupten, dass durch die chemische Reizung des Lichtes ein reaktiver Entzündungszustand im kranken Gewebe erzeugt werde, welcher erst sekundär auf die Bakterien schädlich, auf den Prozess selbst günstig einwirke, ist noch nicht zum Schweigen gebracht. Ich selbst glaube ja nicht an solche Auffassung; sollte aber etwas Wahres daran sein, dann erscheint der bei der heutigen Methode aufgewendete Apparat zur Erzielung solcher mehr kaustischen Wirkung jedenfalls mehr als luxuriös. Jedenfalls ist jede Verbesserung zu begrüßen, welche das Lichteilverfahren verbilligt, und liegen alle meine Intentionen nur in dieser Richtung. Ich habe heute schon das Recht zu sagen: Wenn die ultravioletten Strahlen eine besondere Bedeutung für Lupusheilung haben (was ja noch zu beweisen ist), so liefert die gleiche Energiemenge an elektrischem Strom mit meiner Methode mehr Effekt pro Einheit als die Finsensche Methode. Dass dabei vielleicht die Bestrahlungszeiten mit dem Hochspannungsfunkenlicht grösser sein werden als die mit Finsens Methode, gebe ich zu, wenn auch Verbesserungen meiner erst sechs Wochen alten Methode darin Änderung schaffen mögen. Ist aber das Induktionsfunkenlicht praktisch bedeutungslos, resp. wird die Wertlosigkeit der kleinwelligen ultravioletten Strahlen erwiesen und muss das Hauptgewicht auf die blauen und violetten Strahlen gelegt werden, so haben mir meine Versuche doch die Belehrung gebracht, dass es zur idealen Ausnützung des Bogenlichtes besser ist, nur ein Linsensystem von 1—2 Quarzlinsen anzubringen und statt Wasserkühlung zu verwenden, Pressluft aus feinem Hahn auf ein einfaches Quarzkompressorium strömen zu lassen. Die letztere Verbesserung hat auch dann noch Geltung, wenn die Wertigkeit des ultravioletten Lichtes erwiesen ist und zu Elektroden gegriffen wird, welche im Voltabogen kurzwellige

Strahlen in Menge liefern können. Speziell aber muss zu Pressluftkühlung gegriffen werden, wenn kurzwelliges Aluminium-Kohlenlicht im Voltabogen zur Anwendung kommt, weil die kurzwelligen Strahlen von dickeren Wasserschichten total absorbiert werden.

Nachtrag: da die Permeabilität der Epidermis für ultraviolette Strahlen eine Lebensfrage für meine Methode der Verwendung des Induktionsfunkenlichtes zu lichttherapeutischen Zwecken geworden ist, so habe ich natürlich mein Bestreben darauf richten müssen, den Beweis zu erbringen. Finsen hat wohl den Beweis erbracht, dass die optischen Strahlen durch ein blutleer gemachtes Ohr hindurchgehen, für ultraviolette Strahlen aber fehlte noch der Nachweis der Durchgängigkeit. Ich habe nun den Versuch Finsens nachahmend ein lebendes menschliches Ohr mit Hilfe einer geeigneten Vorrichtung zwischen zwei Quarzplättchen fest eingeklemmt und dann den Focus rein ultravioletten Lichtes (mit Ausschluss aller Farbstrahlen!) auf das Ohr gerichtet. Es ergab sich jedoch, dass alle ultravioletten Strahlen, die von meinem Apparat geliefert wurden, im Ohrgewebe total absorbiert wurden; denn der als Reagensmittel benutzte Fluoreszenzschirm blieb völlig dunkel. Ich sah nun, dass ich auf diesem Wege nicht den Beweis erbringen konnte.

Am 27. I. 1901 machte ich zusammen mit Herrn Oberarzt Dr. von Ammon einen neuen Versuch. Ich hatte mir von einem Chirurgen ein Stück Menschenhaut besorgen lassen (Kniehaut) und präparierte dieselbe frei von Fettgewebe. Dann klemmte ich das Hautstück (Epidermis und Cutis) zwischen Quarzplättchen und bestrahlte dasselbe unter Ausschluss aller Farbstrahlen mit konzentriertem ultravioletten Lichte, das von Induktionsfunken zwischen Zink und Aluminiumelektroden geliefert wurde; das Bestrahlungsobjekt war 140 cm vom Funken entfernt. Es zeigte sich nun auf dem hinter der Haut aufgestellten Fluoreszenzschirm schwache aber sehr deutliche Leuchterscheinung, womit die Permeabilität der Haut des Menschen für rein ultraviolette Strahlen erwiesen ist.

Wir stellten nun weiter den Versuch an, die Permeabilität der Augenmedien für ultraviolette Strahlen zu erweisen, weil die Bejahung dieser Frage für den Augenpraktiker grosse Bedeutung hat. Widmark soll nämlich die Behauptung aufgestellt haben, dass die Augenmedien für ultraviolettes Licht undurchdringlich sein sollen und dass aus diesem Grunde Läsionen der Netzhaut . . . durch Bestrahlung mit ultravioletten Lichtquellen nicht vorkommen könnten. Herr Dr. von Ammon wird das Detail unserer Untersuchung in einer eigenen Arbeit veröffentlichen und konstatiere ich an dieser Stelle nur, dass sich die sämtlichen Medien des Auges (Schwein) sehr stark durchlässig zeigten für ultraviolette Strahlen. Am stärksten durchlässig, selbst für die Wellenlängen von ca. 230 mm, war der Glaskörper (eingelegt in Glasring und abgeschlossen nach beiden Öffnungen durch aufgeklebte Quarzplättchen). Die cornea war etwas weniger durchlässig, doch mag dies damit zusammenhängen, dass die Augen erst ca. 24 Stunden oder mehr nach der Enukektion zur Versuchsverwendung kamen (sie waren in Wasser aufbewahrt worden). Die Linse erzeugte einen deutlichen Brennpunkt auf dem Fluoreszenzschirm und zwar in deutlich kürzerer Distanz als der optische Brennpunkt auf Papier. Linse und Hornhaut waren zwecks Untersuchung mit Hilfe von Klebwachs in ein Loch eingeklebt worden, das wir aus einem schwarzen, ca. 15 □ cm grossen Karton ausgestanzt hatten. Bei der Untersuchung wurde jedesmal unkonzentriertes und (durch Quarzlinse) konzentriertes rein ultraviolettes Licht verwendet.

II.

Ich bringe nun in folgenden Zeilen den Nachweis von der baktericiden Wirkung der Becquerelstrahlen. Ein Referent der Chemiker-Zeitung macht beim Referate meiner vorläufigen Mitteilung gelegentlich der Anführung meiner damals schon begonnenen Versuche mit Uranstrahlen die Anmerkung, dass es mir entgangen zu sein scheine, dass die Machtlosigkeit der Röntgenstrahlen gegenüber den Bakterien längst erwiesen sei. Nun, entgangen ist mir die negativ ausgefallene Beobachtung anderer Forscher durchaus nicht. Wenn der Herr Referent

meine vorläufige Mitteilung nochmals durchlesen will, wird er finden, dass ich nicht davon sprach, die baktericide Wirkung der Röntgenstrahlen erweisen zu wollen, sondern die der „Becquerelstrahlen, der Strahlen des Uran und Radium, welche bekanntlich ähnlich wie Röntgenstrahlen durch lichtundurchlässige Medien hindurch wirken.“ Was die Identität der Becquerelstrahlen mit den Röntgenstrahlen anlangt, so steht vorläufig nur fest, dass beide Arten durch lichtundurchlässige Medien hindurch photographischen Effekt und Fluoreszenzerregung hervorrufen, dass sie die Luft elektrisch leitend machen und nicht gebrochen werden. Wenn nun diese korrespondierenden Eigenschaften die beiden Strahlenarten auch nahe verwandt erscheinen lassen mögen, so ist die Thatsache der Identität mit Röntgenstrahlen doch noch nicht erwiesen. Die Erzeugung der Röntgenstrahlen hängt ab von dem Durchströmen hochgespannter Elektrizität durch sehr evakuierte Räume, die Becquerelstrahlen sind Eigenschaft des Urans und anderer Substanzen ohne nachweislichen Zusammenhang mit Entstehung durch elektrische Energie und Luftleere. Während die Röntgenstrahlen eine Sekundärstrahlung geben beim Auftreffen auf spezifisch schwere Körper, welche mit der Wirkung der Lichtquelle erlischt und welche andere elektrische Eigenschaften besitzt als die Röntgenstrahlen selbst, erzeugen die Becquerelstrahlen durch eine fremdartige Induktionswirkung ebenfalls eine Sekundärstrahlung, welche aber nicht sofort nach Entfernung der induzierenden primären Strahlenquelle erlischt, sondern längere Zeit andauert und durch Eintauchen der bestrahlten Objekte in Schwefelsäure sogar auf diese übergehen soll, wie mir jüngst berichtet wurde. Man sieht, dass es besser ist, die Röntgenstrahlen zunächst noch von den Becquerelstrahlen abgetrennt zu halten.

Was nun die Röntgenstrahlen betrifft, so haben allerdings Mink, Berton, Wittlin, Frantzius, Achard, Lannelongue u. a. nachgewiesen, dass dieselben keine baktericiden Wirkungen besitzen. Nun hat aber Herr Prof. Dr. Rieder, München, vor ca. 2 Jahren den positiven Nachweis erbracht, dass diese Wirkung doch vorhanden sein kann, wenn auch die therapeutische Verwendung derselben immerhin noch problematisch bleiben mag. Da ich nun die Nutzanwendung aus diesen Thatsachen ziehend, mir sagte, dass vielleicht die Becquerelstrahlen doch irgend welche Beziehungen zu Bakterien ergeben könnten, so beschloss ich, die Versuche anzustellen. Durch die Güte des Herrn Professor Dr. Groth erhielt ich aus dem mineralogischen Institut einige Stücke böhmischer Pechblende (stammend aus Joachimsthal vom Jahre 1848) und etwas Uranoxyd. Von Herrn Prof. Dr. Graetz bekam ich eine kleine Portion Radium (Fabrikat von de Haen, Hannover). Die photographischen Versuche nahm ich zusammen mit Herrn Dr. phil. R. Wedel vor, dessen photographisch-technische Kenntnisse ich sehr hoch schätze. Wir prüften zunächst die Substanzen: Radium, Uranoxyd, Urannitrat und böhmische Pechblende auf ihre photochemische Kraft. Es wurden kleine Perutzplatten zunächst in Paraffinpapier, dann in zwei Lagen schwarzes, lichtdichtes Papier gewickelt. Die Platten wurden dann in einen Tischkasten gelegt und die aktinische Substanz mit einer Stanniolschablone daraufgestellt. Radium, Uranoxyd und Urannitrat wurden in kleine Glasbecher gegeben, deren Öffnung mit Paraffinpapier abgeschlossen war. Wir liessen die Exposition bei verschiedenen Versuchen von 24—27 Stunden dauern und erhielten jedesmal schöne Belichtungen mit heller Kopie des Schablonenmusters (Kreuze, Dreiecke, Rhomben . . .). Das Radium hatte bei längerer Belichtung deutliche Solarisation hervorgerufen, liess auch beim Entwickeln sofort nach dem Eintauchen in den Entwickler das Bild erscheinen, während die Entwicklung der andern Substanzen länger dauerte. Am stärksten wirkt Radium (welches aber im Dunkeln nicht sichtbar leuchtete!), dann kam Pechblende, Urannitrat, Uranoxyd. Ich beschloss nun den Bakterienversuch mit Radium, Pechblende und Urannitrat. In 3 Glasklötze kam (Laboratorium von Dr. Frey & König) je eine Portion Agar-Agar und nach dem Erkalten M. prodigiosus. Der Rand der Glasklötze wurde mit paraffiniertem Papier überklebt und so der Inhalt von der Aussenluft abgeschlossen. Auf die Mitte des Papiers kam eine Zinnschablone und darüber die aktinische Substanz und zwar Radium, Pechblende und Urannitrat. Das Radium befand sich, wie schon gesagt, in einer Glasröhre, durch Paraffinpapier von der Luft abgeschlossen,

ebenso Urannitrat. Der Durchmesser des Rohrlumens betrug 0,5 cm, das Gewicht des Radium war ca. 0,02 gr, also so wenig Masse, dass sie eben notdürftig das Paraffinpapier deckte. Die Röhre wurde mit Hilfe einer Holzklammer senkrecht über die Schablone gehalten und zwar in Kontakt mit dieser. Die Kulturen kamen nun in den Brutschrank. Nach 48 Stunden wurde geöffnet, das Paraffinpapier entfernt und es zeigte sich, dass der Versuch misslungen war. Die eingegossene Menge Agar war offenbar zu gering bemessen gewesen und eingetrocknet; dadurch hatte sich die Masse mit der Kultur sehr stark von der aktinischen Substanz weggesenkt und war diese nicht stark genug, die Bakterien zu beeinflussen. Dieselben waren gewuchert und konnte ich deutliche makroskopische Beeinflussung des Wachstums nicht erkennen. Der Versuch wurde nun wiederholt, natürlich mit einer genügenden Menge Agar. Das Resultat war folgendes: Unter Urannitrat und Pechblende zeigte das Pilzwachstum keine Auffälligkeiten, es fand sich überall gleichmässiger Rasen. Dagegen zeigte sich nach Abnahme des Paraffinpapiers unter dem Radium folgendes Bild: Quer durch die Mitte der Nährbodenfläche lief entsprechend einer Spange der Zinnschablone ein schöner kerzengrader Pilzwall von *M. prodigiosus*; rechts und links davon war die Fläche vollständig frei von Pilzen, erst ausserhalb des wirksamen Kreises des aktinischen Radiums begann eine wallförmige kreisförmige Wucherung. Das Bild war sehr auffällig und doch nicht einwandfrei, weil sich das Paraffinpapier gesenkt und auf die Kulturfläche aufgelegt hatte, auch war bei der Abnahme desselben ein Teil der queren wallförmigen Erscheinung oberflächlich abgewischt worden. Ich beschloss deshalb Kontrollversuch mit Radium. Diesmal aber brachte ich den Nährboden in einen der erwähnten Glasringe unter und stellte den Versuch auf dem Brutschrank an. Der Versuch misslang, weil der Ring nicht dicht aufge kittet war und die Nährsubstanz teils auslief, teils eintrocknete. Ich wiederholte die gleiche Anordnung nochmals und liess die Kultur auf einem Tische neben dem Brutschranke aufstellen. Das Resultat war diesmal überzeugend. Es liessen sich die Konturen der das Pilzwachstum vor dem schädlichen Einfluss des Radiums schützenden Zinnschablone deutlich auf dem Nährboden erkennen. Da die Kultur sehr stark bei der Einimpfung mit *M. prodigiosus* besät wurde, waren auch im ungeschützten Wirkungskreise des Radiums auf dem Nährboden einige schwache Kulturansätze erfolgt, die aber nicht in Vergleich treten konnten, mit den dicken Wucherungen unter dem Schutze der Schablone. Der schädigende Einfluss des Radiums auf in der Entwicklung begriffene Kulturen war somit erwiesen. Ob auch lebende Kulturen grösseren Umfangs sich in der Entwicklung aufhalten resp. töten lassen, muss das weitere Experiment ergeben. Dazu aber sind grössere Mengen der aktinischen Substanz nötig, als sie mir bisher zu Gebote standen. Ich habe Aussicht, die Versuche nächstem mit stärkeren Mitteln wieder aufnehmen zu können.

Bei meinen Versuchen leitet mich der Gedanke, vielleicht doch ein therapeutisch verwertbares Resultat zeitigen zu können. Wir wissen, dass *Lupus vulgaris*, *Lup. erythem.*, *Favus*, *Sykosis* u. a. durch Schiff und Freund mittels systematischer Anwendung der Röntgenstrahlen gebessert und geheilt wurden. Auch Kümmel erzielte mit solcher Behandlung bei *Lupus* befriedigende Resultate. Wenn nun Becquerelstrahlen resp. das Radium durch die Haut hindurch auf das Wachstum der bezüglichen Parasiten und Bakterien von schädigendem Einflusse wären, so wäre damit die Behandlung aller dieser Krankheiten ungemein vereinfacht und der ganze teure Apparat der Lichtbehandlung des *Lupus* käme damit in Wegfall; denn beim Radium kommen nur die Anschaffungskosten in Betracht, nicht aber Betriebskosten. Die Anwendung könnte vielleicht kontinuierlich sein, da die Strahlen nicht sehr tief gehen. Die aktinische Substanz könnte in breiten Glasringen untergebracht werden, mit Paraffinpapierabschluss nach unten, mit Glas nach oben. Vielleicht würde eine Ringkompression des Glasrandes sogar von Vorteil sein durch Erzeugung lokaler venöser Stase, welche bekanntlich dem Bakterienwachstum feindlich ist. Vielleicht käme auch centrale Kompression mit Horn, Celluloid in Frage, um à la Finsen die Bestrahlungsstellen blutleer und saftleer zu machen und so die Bakterien unter ungünstigen Nährbodenverhältnissen zugleich mit den schädlichen Strahlen zu beeinflussen.

Wenn ich nun nochmals die Resultate meiner bisherigen Arbeiten zusammenfasse, so hat sich gezeigt, dass der Hochspannungsfunke der Induktionsvorrichtung bei genügender Kondensation im stande ist, mit Hilfe der von ihm ausgehenden, durch Quarzlinsen gesammelten ultravioletten Strahlen auf grössere Entfernungen Bakterien im Nährboden in sehr kurzer Zeit sicher abzutöten; es ist der Nachweis erbracht, dass das isolierte ultraviolette Licht des Voltakohlenbogens in kurzer Zeit ebenfalls baktericid wirken kann; es ist die begründete Aussicht gegeben, durch Anwendung von Voltalicht zwischen Elektroden, welche sehr kurzweiliges Licht geben (Kohle [Zink-Aluminium-Kohle]) und Sammlung der Strahlen durch einfache Quarzlinsen, sowie Kühlung der Wärmestrahlen durch ausströmende Pressluft eine ideal ausgenutzte Lichtwirkung in therapeutischer Hinsicht zu erhalten. Schliesslich habe ich noch den Nachweis erbracht, dass das Radium vermöge seiner aktinischen Kraft im stande ist, unter günstigen Versuchsbedingungen den *M. prodigiosus* in seiner Entwicklung zu hemmen resp. abzutöten.¹⁾

Correspondenzen.

Seitens der Redaktion der Fortschritte auf dem Gebiet der Röntgenstrahlen ist eine Auskunftsstelle für alle auf die Anwendung der Röntgenstrahlen sich beziehenden Angelegenheiten eingerichtet worden. Fragen medizinischer, physikalischer oder technischer Art werden beantwortet, und soweit dieselben von allgemeinem Interesse sind, unter dieser Rubrik publiziert. Alle Anfragen sind direkt an die Redaktion Dr. Albers-Schönberg, Esplanade 38, Hamburg, zu richten.

Es wird jährlich im April und Oktober i. A. der Oberschulbehörde in Hamburg im Anschluss an die daselbst stattfindenden Fortbildungskurse für praktische Ärzte der folgende **praktische Röntgenkurs** von Dr. Walter, Dr. Albers-Schönberg u. Dr. R. Hahn unentgeltlich gehalten werden.

I. Teil (im kleinen Hörsaal des physikalischen Staatslaboratoriums). **Dr. Walter:**

Über Röntgenstrahlen und Röntgenapparate, verbunden mit physikalisch-praktischen Übungen. (Neben theoretischen Auseinandersetzungen werden die Konstruktion und die Handhabung der in der Röntgentechnik erforderlichen Apparate, Röhren u. s. w., sowie die sonstigen Neuerungen auf diesem Gebiete besprochen und vorgeführt werden.)

II. Teil (im Röntgeninstitut, Esplanade 38). **Dr. Albers-Schönberg:**

Vorführung der Untersuchungsmethoden mittelst Schirm und Röntgographie, verbunden mit medizinisch-diagnostischen Übungen.

III. Teil (ebendasselbst). **Dr. R. Hahn:**

Die Anwendung der Röntgenstrahlen in der Therapie speziell in der Behandlung der Hautkrankheiten.

Vorherige Anmeldungen erwünscht. Nähere Auskunft erteilt die Redaktion der Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen. (Esplanade 38.)

Röntgenausstellung 1901.

Es erfolgten bis zur Herausgabe des vorliegenden Heftes folgende Anmeldungen für den physikalisch-technischen Teil:

Aschaffenburg: Friedrich Dessauer.

Berlin: Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft

W. A. Hirschmann.

Dr. M. Levy.

Siemens & Halske A.-G.

Neue photographische Gesellschaft (Reproduktionstechnik).

¹⁾ Ich gebe diese letzte Behauptung der Abtötung nur mit Reserve, weil das Verhalten der Bakterien zu verschiedenen Zeiten und an verschiedenen Orten ein verschiedenes sein kann und weil deshalb ähnlich wie bei den Röntgenstrahlen ein Beobachter Erfolg haben kann, der andere wieder nicht. Glücklicherweise lassen sich meine Präparate anscheinend gut konservieren, so dass ich mein Resultat jederzeit ad oculos demonstrieren kann.

Chemnitz:	Max Kohl.
Erlangen:	Reiniger, Gebbert & Schall.
Gehlberg:	Emil Gundelach (Röhren).
München:	Voltohm Elektrizitäts-Gesellschaft A.-G.
Hamburg:	Richard Seifert & Comp. S. Zossenheim (für ausländische Apparate). H. C. F. Müller (Röhren). Schütze & Noak (Nebenapparate und photographische Artikel).

Die Anmeldungen für den medizinisch-chirurgisch und therapeutischen Teil werden in der nächsten Nummer publiziert werden.

Diejenigen, welche beabsichtigen, sich an dem letztgenannten Teil der Ausstellung zu beteiligen, werden ersucht, ihre Anmeldungen unter ev. Angabe der erforderlichen Wand- resp. Bodenfläche so früh wie möglich einsenden zu wollen. Die Plätze werden entsprechend der Reihenfolge, in welche die Anmeldungen erfolgen, vergeben.

Die Ausstellungsleitung.

I. A.: Dr. Albers-Schönberg.

Dr. Rob. W., Jekaterinoslaw:

Der ca. wallnussgrosse tiefe Schatten am unteren Orbitalrande kann niemals einem Eisensplitter von ca. 3 mm entsprechen. Wenn die Aufnahme technisch richtig ausgeführt worden ist und Patient das Auge ruhig gehalten hat, muss sich auch der Eisensplitter in annähernd natürlicher Grösse abgezeichnet haben. Sollte dieses nicht der Fall sein, so liegt ein Fehler in der Aufnahmetechnik vor. Es ist unter allen Umständen misslich, nach Papierabzügen Diagnosen zu stellen, da zu viel Einzelheiten verloren gehen. Man sollte zur Diagnose nur die Originalplatte verwenden.

Da die bisher im Atlas der normalen und pathologischen Anatomie in typischen Röntgenbildern publizierten Arbeiten weit über den Rahmen eines Atlas hinausgehen, wird derselbe künftig als

Archiv und Atlas der normalen und pathologischen Anatomie in typischen Röntgenbildern weiter herausgegeben werden.

Die Redaktion: Dr. Albers-Schönberg (Hamburg).

Vereine und Kongresse.

Berliner ophth. Gesellschaft, Oktober-Sitzung 1900.

Grunmach: **Über Röntgen-Bilder von Geschwülsten im Augen-Innern.** Votr. erklärte zunächst, dass er, wie auf den verschiedensten Gebieten der Medizin, so auch auf dem der Augenheilkunde die hohe diagnostische Bedeutung der sogenannten X-Strahlen feststellen konnte. — Wie es ihm mit Hilfe derselben gelang, Geschwülste innerer Organe der Brust- und Bauchhöhle, z. B. substernale Tumoren als Ursache der Stimmbandlähmungen und verschiedenartige Nierengeschwülste aus den gewonnenen Aktinogrammen zu erkennen, so vermochte er auch im Bereich des Kopfes und insbesondere des Auges Fremdkörper, die ein oder wenige Milligramm wogen, sowie auch intraoculare Neubildungen mit Hilfe der Aktinographie nachzuweisen. Besonders wichtig für die Diagnostik erwies sich Votr. das neueste Untersuchungsverfahren in den Fällen von Augenverletzung durch sehr kleine Metallsplitter, deren Anwesenheit zwar mittelst des Sideroskops zu vermuten, aber wegen ihrer versteckten Lage mit Hilfe des Augenspiegels nicht nachweisbar war. Indessen nicht minder bedeutungsvoll zeigt sich die Aktinographie zur Feststellung von Geschwülsten in solchen Augen, deren ophthalmoskopische Untersuchung wegen Trübung der brechenden Augenmedien sich überhaupt nicht ausführen lässt. Zum bessern Verständnis seiner bisher in der Augenheilkunde mittelst der X-Strahlen gewonnenen Resultate schilderte Votr. noch kurz die von ihm empfohlenen Untersuchungsapparate, insbesondere seine neueste Vacuumröhre mit kühlbarer Antikathode durch zirkulierendes Wasser und mit regulierbarem Vacuum. Solche für den Dauerbetrieb mit dem elektrolytischen Unterbrecher und grossen Induktor leistungsfähigen Röhren gestatten nämlich, wie von den Brustorganen des Erwachsenen, so auch vom Augen-Innern in einem Moment auf kleinen, schmalen, am Ende abgerundeten Schleussner-Platten vom Durchmesser eines Monokles kontrastreiche Aktinogramme insbesondere von sehr kleinen Fremdkörpern, aber auch von intraocularen Geschwülsten zu gewinnen. Um möglichst grosse Schattenbilder vom Bulbus auf die

so geformte Platte zu erhalten, empfiehlt es sich, dieselbe in sagittaler Richtung zwischen dem Canthus internus und der Nasenwand einzuklemmen, sowie das Vacuumrohr an der temporalen Seite aufzustellen. Handelt es sich dagegen um grössere Fremdkörper, z. B. Schrotkörner im Augen-Innern oder um Geschwulstbildungen, wie sie vom Oberkiefer ausgehend den Augapfel in Mitleidenschaft ziehen, so kann zur Feststellung der Diagnose in einfacher Weise die photographische Platte entweder auf der temporalen oder frontalen Kopfseite befestigt, und der Fokus der Vacuumröhre senkrecht zur Plattenebene auf der entgegengesetzten Kopfseite eingestellt werden. Zur genauen Lokalisation solcher Fremdkörper und zur Bestimmung der Lage und Grösse solcher Geschwülste ist durchaus die Aufnahme zweier Aktinogramme in zwei aufeinander senkrechten Ebenen oder von zwei sogenannten stereoskopischen Aktinogrammen erforderlich. — Letztere werden in der Weise hergestellt, dass bei derselben ruhigen Haltung der Versuchsperson und der empfindlichen Platten der zu letzteren senkrecht gestellte Fokus der Vacuumröhre in zwei aufeinander folgenden Aufnahmen um etwa 7 cm in derselben Ebene verschoben wird. Die so gewonnenen, zwei grossen Aktinogramme lassen sich mit Hilfe des gewöhnlichen, photographischen Apparats zu passender Grösse des Stereoskops verkleinern, und in diesem vereint als ein körperliches Gebilde zum Zweck der Diagnose betrachten. Mit Hilfe dieser neuesten Untersuchungsmethode konnte Vortr. in mehreren Fällen Tumoren des Oberkiefers, die auf den Augapfel übergingen, nach ihrer Lage und Ausdehnung so genau nachweisen, wie sie später bei dem operativen Eingriff auch festgestellt wurden. Zum Beweise für die hohe diagnostische Bedeutung der X-Strahlen in der Augen-Heilkunde demonstrierte Vortr. noch zum Schluss neben normalen Augenbildern lehrreiche Aktinogramme von wichtigen Augenkrankungen, und zwar einen Tumor der Chorioidea (Sarkom) und einen äusserst kleinen, mit dem Augenspiegel nicht sichtbaren Eisensplitter im Augen-Innern, dessen Auffindung bei der Anwendung der X-Strahlen einem andren Beobachter nicht gelungen war. Die betreffenden, interessanten Kranken gehörten der Klinik des Herrn Geheimrat Hirschberg an, dessen Ergebnisse der Augenuntersuchung und Operation sich mit den durch die Aktinographie gewonnenen Resultaten in vollkommener Übereinstimmung befanden.

Centr.-Bl. für prakt. Aug.-Heilkunde 1900.

K. k. Gesellschaft der Ärzte in Wien. 1900.

19. Oktober. Kienböck: **Über die Einwirkung des Röntgen-Lichtes auf die Haut** cf. Seite 138.

26. Oktober. Schiff demonstriert eine grössere Zahl von **Hautkrankheiten**, die mit R.-Strahlen erfolgreich behandelt wurden: Lupus vulgaris, Sykosis, Favus, Hypertrichosis. Die Kranken sind seit 5–18 Monaten aus der Behandlung entlassen, sind bisher vollkommen gesund geblieben, so dass von einem Dauerfolg gesprochen werden darf. Besonders eingehend erörtert Vortr. die frühere Schwere der Lupusfälle, die jetzt auch in kosmetischer Beziehung ein schönes Resultat aufweisen.

Neumann hebt die ausserordentlich günstige Wirkung der Radiotherapie bei der diffusen Form des Lupus hervor und hat besonders in Fällen von Favus ganz ausgezeichnete Resultate erzielt. Das Mittel ist bequem, ohne grosse Belästigung für die Kranken, dosierbar und von bisweilen zauberhafter Wirkung. Speziell beim Favus wird die Wirkung von keiner anderen Therapie erreicht.

Ullmann bezweifelt, dass der Erfolg der Enthaarung mittels R.-Strahlen ein bleibender sein werde.

2. November. Kienböck stellt einen Mann mit einer seit drei Jahren bestehenden, mit R.-Strahlen erfolgreich behandelten **Alopecia areata** vor. Der Kopf des Patienten war mit lichthem hellem Wollhaar bedeckt, stellenweise befanden sich noch Inseln normaler Haare. Nach mehrmaliger Bestrahlung des Vorderkopfes sind daselbst die Wollhaare ausgefallen und normale, dichte, kräftige, dunkle Haare nachgewachsen. Im Ganzen wurde in sechs Sitzungen von 15 Minuten Dauer bestrahlt. Die nicht bestrahlte Kopfparte ist noch immer im selben Zustande der Alopecie. Man hat schon früher die Erfahrung gemacht, dass nach Epilation mit R.-Strahlen ein veränderter Nachwuchs zum Vorschein kommt. Erklären lässt sich in diesem Falle die günstige Wirkung durch die sogen. mykotische Theorie oder auch durch die Annahme einer Trophoneurose. Immerhin müssten erst weitere Versuche angestellt und Erfahrungen gesammelt werden, ob man hier wirklich ein gutes Heilmittel gewisser Formen von Alopecia areata gefunden hat.

In der Diskussion betont Neumann die Notwendigkeit weiterer Versuche. Bei jugendlichen Individuen heilt auch die in inselförmigen Herden auftretende Alopecie spontan. Die weiteren Beobachtungen sollten daher bei Leuten von 30–50 Jahren mit totaler Alopecie gemacht werden; habe man in diesen Fällen auch derart günstige Erfolge, dann erst sei man berechtigt, von therapeutischen Leistungen zu sprechen. Die Form der vorgestellten Alopecie werde übrigens jetzt allgemein nicht als parasitäre Erkrankung angesehen.

Schiff führt den therapeutischen Effekt der R.-Bestrahlung auf dieselben irritativen Momente zurück, welcher auch bei der Behandlung mit chemischen Strahlen nach Finsen beobachtet werde. Für die Methode von Schiff und Freund sprechen die Erfolge und der Umstand, dass bei ihrer Anwendung bisher mit Ausnahme des ersten Falles, von welchem eben erst die Erfahrung über die nachteiligen Wirkungen der R.-Strahlen datiert, keine unangenehmen Zwischenfälle vorgekommen sind.

Freund macht darauf aufmerksam, dass bei der Einwirkung der R.-Strahlen noch eine Reihe von physikalischen Vorgängen, die teils schon bekannt, teils noch völlig dunkel sind, in Frage kommen. Ob die R.-Strahlen das wirksame Agens seien, erscheint ihm nach seinen Untersuchungen zweifelhaft.

Nobl bemerkt, dass die Heilung in dem Kienböckschen Falle doch als ein glänzendes Experiment anzusehen sei, das zu weiteren Versuchen anrege. Die Krankheit bestand mehr als drei Jahre lang. Nur die exponierte Partie der Kopfhaut hat sich wieder behaart, die nicht bestrahlte Kopfhaut ist in gleichem Zustande geblieben, obwohl schon mehrere Monate verstrichen sind seit der letzten Bestrahlung. Es kann sich daher doch wohl nur um eine direkte Aktion der Röntgenstrahlen handeln.

Kienböck hebt nochmals die Vorzüge seiner Methode hervor, die darin bestehen, dass Zeit gespart werde, dass die Bestrahlung leicht zu dosieren sei und dass sie eine gleichmässige Wirkung garantiere. Nach den bisherigen Erfahrungen beruht die Wirkung des R.-Lichtes auf dem eigentlichen R.-Strahlen, nicht auf deren Beimischungen.

14. Dezember. Weinlechner zeigt zwei Röntgenbilder, aufgenommen von Stöckl im R.-Institut des Allgem. Krankenhauses, eines Falles von **Polydaktylie** bei einem kleinen Kinde vor und nach der Operation. Die Hand hatte zwei Daumen, zwischen welchen ein ungewöhnlich langer überzähliger Zeigefinger eingebettet lag. Beide Daumen, die völlig unbrauchbar waren, wurden entfernt, während der Zeigefinger, der gut beweglich war und vor allem sehr gut opponierte, erhalten blieb. Die zu den Daumen gehörigen Mittelhandknochen wurden gleichzeitig entfernt, wodurch die Hand verschmälert wurde.

Schiff demonstriert eine von Freund konstruierte Elektrode zur Erzeugung diffuser Polentladungen hochgespannter Induktionsströme. Dieses Apparates bediente sich S., um **physiologische Wirkungen hochgespannter Ströme auf die menschliche Haut** zu studieren. Zu diesem Behufe markierte er auf seinem linken Vorderarme eine thalergrosse, kreisrunde, stark behaarte Hautstelle. Innerhalb dieses Kreises liess er an fünf aufeinander folgenden Tagen durch je 20 Minuten die von dieser Elektrode ausgehenden diffusen negativen Polentladungen eines Ruhmkorffschen Induktorium einwirken. Die Entfernung wurde so reguliert, dass keine Funkenschläge, sondern nur stille Entladungen auf die Haut erfolgten. Schon nach der dritten Exposition zeigten sich einzelne Haare gelockert und die Wurzeln atrophisch. Gleichzeitig liess sich konstatieren, dass die Follikelmündungen der Haare gerötet erschienen. Die übrigen Haare der exponierte Partie fielen in der Folge spontan aus. Die Haut bot abgesehen von den punktförmigen, geröteten Follikelmündungen ein normales, weisses, glattes Aussehen dar. Subjektiv nur die Empfindung eines kühlen angenehmen Hauches. Seit dem Versuch ist die exponierte Hautpartie kahl und bisher frei von Nachwuchs. Der Versuch beweist, dass durch reine Elektrizitätswirkung Haarausfall zu erzielen ist und giebt einen Fingerzeig für eine diesbezügliche therapeutische Verwertung. Eine weitere Erhärtung für diese Behauptung ist ein weiterer Versuch: Ein Kaninchen wurde mit der erwähnten Elektrode in der linken Flanke exponiert. Gleichzeitig wurde einmal über dem Schweife, ein anderes Mal über der Schnauze des Thieres ein Metallblech befestigt, welches mit dem Erdboden leitend verbunden war. Auch an diesen Stellen trat spontaner Haarausfall ein. Es ist damit der Beweis erbracht, dass reine Polentladungen sowohl dort, wo sie die Körperoberfläche treffen, als auch dort, wo sie den Körper verlassen, Haarausfall zur Folge haben können. Über die baktericide Wirksamkeit dieser Entladungen sind Versuche im Gange.

Wiener dermatologische Gesellschaft. 1900.

14. November. Hochsinger benutzte R.-Untersuchungen von hereditär-syphilitischen Säuglingen, die das Symptom der Pseudoparalyse boten, zur Entscheidung der Frage, was die Ursache der Lähmung sei. Seiner Auffassung nach ergeben die R.-Bilder, dass die Pseudoparalyse eine myopathische Lähmung ist.

Spiegler demonstriert einen hatnäckigen, seit 10 Monaten bestehenden und jeder Therapie trotztenden **Sycosisfall**, der nach drei je $\frac{1}{4}$ Stunde langen R.-Bestrahlungen völlig heilte.

Kienböck zeigt hieran anknüpfend weitere radiotherapeutische Erfolge: 2 Kinder mit **Favus**, ein Fall von **Herpes tonsurans capillitii**.

Elismann berichtet über einen in gleicher Weise behandelten Fall von **Folliculitis necroticans nuchae** (Dermatitis papillaris Kaposi). Es handelt sich hierbei um eine eitrigere Infektion mit tiefgreifender Infiltration, welche durch die meist angeborene tiefe Lage der Haarbälge begünstigt ist, während die dabei beobachtete Haargruppenbildung zum Teil durch die entzündliche Infiltration erzeugt wird. Es bestand dichte knotige warzige Knötchenbildung mit vereiterten Pusteln und rot infiltrierter Basis sowohl am Kinn und der Oberlippe als am Nacken. Nach einer durch elektrolytische Epilation scheinbar erzielten Heilung erfolgte bald Recidiv. Nach einer nun durchgeführten, dreimaligen R.-Bestrahlung gingen die Knötchen im Gesicht zurück.

Schiff begrüsst es freudig, dass die von ihm und Freund eingeführte Methode nunmehr allseitige Anerkennung und Anwendung gefunden hat. Schon vor zwei Jahren hat er bei einer **Sykosis** nach dreiwöchentlicher R.-Behandlung Heilung ohne bisherige Recidive erzielt.

Neumann demonstriert einen Fall von **Lupus erythematosus**. Der Kranke wurde bisher einer R.-Behandlung unterzogen, doch scheint dabei eher rasche Verschlimmerung eingetreten zu sein.

Wiener medizinischer Klub. 1900.

31. Oktober. Kienböck demonstriert Röntgen-Photographien folgender Fälle: 1. Ein über 5 cm langer schwerer Tapezierernagel, welcher 6 Tage im Darne eines 5jährigen Knaben symptomlos verweilte und spontan abging. 2. Verschlucktes Gebiss im Ösophagus in der Höhe der aufsteigenden Aorta als Ursache von Schlingbeschwerden und Abmagerung seit 5 Monaten. 3. Nierenstein im rechten Nierenbecken; derselbe war nach den seit vier Jahren bestehenden klinischen Erscheinungen vermutet worden, hatte sich aber, da niemals Steine mit dem Harne abgingen, dem sicheren klinischen Nachweise entzogen. Durch photographische Exposition durch 35 Sekunden bei expiratorisch angehaltenem Atem und bei entleertem Abdomen wurde die Anwesenheit eines Steines radiographisch festgestellt. 4. und 5. Residuen einer tuberkulösen und einer traumatischen Erkrankung der Sprunggelenksgegend mit Dislokation und Destruktion von Abschnitten der Tibia, Fibula und Talus. Im 6.—9. Falle wurde bei tuberkulösen Erkrankungen der Wirbelsäule der Umfang der Krankheitsherde und der Knochendefekte genau festgestellt.

Königl. Gesellsch. d. Ärzte in Budapest. 1900.

8. Februar. Friedrich stellt einen Mann mit einer **Entwicklungsanomalie der Hand** vor. Patient wurde mit rechtsseitiger Syndactylie geboren, dieselbe wurde operativ gebessert. Bei Röntgenscher Durchleuchtung zeigten sich Scaphoid, Multangul. majus, Capitatum, Humatum und Triquetrum verwachsen und nicht gesondert ossifiziert; der Mittelhandknochen des dritten Fingers besteht aus zwei gesonderten Teilen und der zweite Finger zeigt eine rudimentäre zweite Phalange. Patient ist trotz dieser Anomalie in seinem Maurerhandwerk nicht beeinträchtigt.

17. Februar. Kassai demonstriert einen Fall von **Makrocheirie** bei einem 23 Jahre alten Manne; dieselbe ist besonders an der ulnaren Seite ausgesprochen. Die vergrößerten Teile fühlen sich schwammartig an; das R.-Bild zeigt eine Vergrößerung der Knochen und Weichteile, doch bei letzteren in bedeutend überwiegender Masse.

Verein deutscher Ärzte in Prag. 1900.

19. Oktober. Engel hat in einem Falle von **Myxoedema infantile** das Knochenwachstum mittelst R.-Durchleuchtung studiert. Das 8jährige Kind ist kaum 90 cm gross, statt 115 cm. Auffällig ist das Zurückbleiben in der Entwicklung der Knochenkerne. Das R.-Bild der Hand und des distalen Endes des Vorderarmes lässt bloss jene Knochenkerne erkennen, die schon im ersten und zweiten Lebensjahre auftreten. Die Knochenknorpelgrenzen verlaufen ganz gerade. In der Diskussion wird die Diagnose angezweifelt und die Frage ventilirt, ob es sich um Infantilismus (Zwergwuchs) auf der Basis von hereditärer Syphilis handelt.

23. November. Lieblein stellt einen Fall von linksseitiger **Coxa vara traumatica** bei einem 7jährigen Mädchen vor, das, seitdem es umher geht, hinkt und keine Rachitis durchgemacht hat. Das linke Bein ist leicht adduciert und nach aussen rotiert, 1 cm kürzer als das rechte. Links steht der Trochanter major 1 cm oberhalb der Roser-Nélatonschen Linie. Bewegungen im Hüftgelenke frei, nur die Abduktion eingeschränkt. Die Deutung des Falles findet ihre Begründung im Ergebnisse der R.-Untersuchung, welche erkennen liess, dass es im Bereiche der linken Kopfepiphyse zur Trennung und Wiederverwachsung an abnormer Stelle gekommen ist, so zwar, dass der Kopf unter Drehung nach abwärts gerutscht erscheint. — Als Gegensatz hierzu demonstriert der Vortragende noch das R.-Bild eines Falles von Coxa vara traumatica, die dadurch ausgezeichnet war, dass die mit der Convexität nach aussen und oben gerichtete rachitische Verkrümmung des Schenkelhalses direkt in die rachitische Verkrümmung der Oberschenkelhalsdiaphyse überging, man also geradezu von einem Schenkelhalsbogen zu sprechen berechtigt war.

VII. Pirogoff'scher Kongress russischer Ärzte zu Kasau. 1900.

Himmel: „Über die günstige Wirkung der R.-Strahlen auf **Lupus vulgaris** und Nebenwirkung derselben auf die Haut und Adnexa.“ Auf Anregung von Prof. Gay versuchte H. die Anwendung der R.-Strahlen in vier Fällen von Lupus vulgaris. In einer Reihe von Versuchen wirkten die R.-Strahlen auch auf die unbeschützte Umgebung, während in einer anderen Reihe von Versuchen die gesunde Haut durch 3 mm dicke Bleischeiben von der Einwirkung der Strahlen geschützt wurde. Im Durchschnitt genügten 11—14 Sitzungen von 15—30 Minuten Dauer. Stromstärke 2 A. und 21 V. H. kommt zu folgenden Resultaten: 1. Die R.-Strahlen haben eine günstige Wirkung auf Lupus vulgaris. 2. Die Strahlen wirken auf lupöses Gewebe stärker als auf gesunde Haut. 3. Die R.-Strahlen in toto rufen Nebenerscheinungen hervor, und zwar Dermatitis, Alopecie, Pigmentanhäufung und Netzhautreizung. 4. Die Krafteinwirkung der R.-Strahlen ist proportional der Sitzungsdauer und dem Röhrenabstande. 5. Die pathol.-anatom. Veränderungen des lupösen Gewebes bestehen hauptsächlich in Nekrose der Lupusknoten. 6. Die Vernarbung der geschwürigen Hautpartien beginnt hauptsächlich von der Peripherie und schreitet sehr langsam fort. 7. Die Nebenerscheinungen — Alopecie, Anhäufung von Pigment und Netzhautreizung — vergehen nach Beendigung der Sitzungen verhältnismässig langsam. Werner (Hamburg).

Journalliteratur.

Deutsche med. Wochenschrift. 1900. No. 35.

Gebauer: Ist die Durchleuchtung mit Röntgenstrahlen ausschlaggebend für die Differentialdiagnose zwischen Aortaaneurysma und intrathoracischem Tumor? G. teilt einen Fall mit, wo die Differentialdiagnose zwischen einem Aortaaneurysma und einem intrathoracischen Tumor auch mit Röntgenstrahlen nicht zu stellen war, im Gegenteil, die Durchleuchtung, die einen pulsierenden Tumor ergab, zu der falschen Diagnose eines Aneurysmas führte, während es sich thatsächlich, wie die Sektion später ergab, um einen Tumor handelte. Dieser Irrtum war dadurch bedingt, dass die laterale Wand des oberen Speiseröhrendivertikels (bezw. Tumors) mit der Hinterwand des Arcus aortae durch ein Drüsenpaket fest verwachsen ist, ferner ist die vordere Wand der Speiseröhre an der Mitte des unteren Tumors mit der Aorta descendens verlötet und schliesslich ist der unterste Abschnitt der Trachea und der obere Teil des linken Bronchus an seiner linken Seite fest mit der hinteren und unteren Partie des Arcus aortae verbunden.

Ebendort No. 35—37.

Levy-Dorn: Zur zweckmässigen Untersuchung der Brust mittels Röntgenstrahlen und einige Ergebnisse. Nur Untersuchungen bei parallel und senkrecht einfallenden Strahlen gewähren die Möglichkeit, uns über topographische Schwierigkeiten und projektive Verzerrungen ohne grosse Mühe hinwegzuhelfen. Da die X-Strahlen von einem Punkte ausgehen, so kann man die gewünschte parallele Projektion nur erhalten, wenn man das Röntgenrohr so weit vom Objekte abrückt, dass die Divergenz der Strahlen nicht mehr in Betracht kommt, oder indem man das Rohr bezw. das Objekt in geeigneter Weise verschiebt und das Bild allmählich konstruiert. Der letztere Weg ist ohne Mühe bei Gebrauch des Fluoreszenzschirmes gangbar. Den Gang der Röntgenstrahlen während einer Untersuchung kann man erkennen, indem man zwischen die Röntgenröhre und den Schirm eine auf die Kante gestellte Platte oder eine Röhre einschaltet. Fallen die Strahlen senkrecht, so erscheint die Platte als ein scharfer Strich, das Rohr als gleichmässiger Kreis. Man kann auch mit Hilfe eines Lotes die von der Antikathode auf den Schirm gefällte Senkrechte bestimmen und die Markierung durch einen Metallgegenstand festhalten. Will man das Röntgenrohr verschieben, so werden die die senkrechten Strahlen markierenden Mittel, wie Metallplatte, Metallstab, fest mit dem Rohr verbunden, wir wissen dann, dass immer dort die Strahlen senkrecht auf den Schirm fallen, wo die charakteristischen Schatten von Platte oder Röhre sichtbar werden. Der Schirm wird von einer durchsichtigen Schreibfläche bedeckt und die Grenzen der uns interessierenden Organe werden immer nur aufgezeichnet, wenn sie sich mit dem Bilde der Marken decken. Levy-Dorn giebt dann einen von W. A. Hirschmann-Berlin zu beziehenden Dermographen, mit dem man unter Kontrolle des Schirmes die auf dem Schirm sichtbaren Figuren auf die Haut zeichnen kann, an. Derselbe besteht aus einem hohlen Metallstab, dessen eines Ende einen mit Methylenblau gefüllten Gummiballon enthält, während das andere leicht gebogene eine haarfeine Öffnung enthält, durch die bei Druck auf den Ballon die Färbeflüssigkeit austreten kann. Durch Umziehen des Organs kann man dasselbe als „röntgoskopische Hautfigur“ auf der Haut aufzeichnen. Statt der Röhre kann man natürlich auch den Patienten verschieben und den Befund auf dem festgestellten Schirm aufzeichnen. Durch eine Anzahl Versuche hat Levy-Dorn dann festgestellt, dass man auch einen grossen Teil der vom Herzen bedeckten Lungenpartien, mit Ausnahme eines 2 cm grossen Bezirkes übersehen kann, wenn man den Patienten nach rechts oder links dreht. Auch bei der Untersuchung der Lungenspitzen kann man durch Höher- oder Tieferstellen der Röhre die Projektion der Spitzen auf den Schirm derartig bewirken, dass die Clavicula nicht stört. L. rät, bei Leichenuntersuchungen die Lungen unter allen Umständen vor der Durchleuchtung aufzublasen, denn nur die aufgeblähten Lungen gewähren ein brauchbares Übersichtsbild über die Ausdehnung, in welcher die Lungen noch Luft anzunehmen im stande waren. Überhaupt soll man bei Lungenuntersuchungen auch des Lebenden nur das Stadium der tiefen Inspiration wählen, wenn nicht gerade die Lungenspitzen untersucht werden sollen, bei ihnen ist die Mittelstellung des Thorax angezeigt. Der Herzdurchmesser werde von allen Autoren zu gross angegeben, er liegt um 12 cm herum. Das normale Herz hört vor der rechten Parasternallinie auf, die linke Herzkontur überschreitet die Parasternallinie ungefähr in Höhe der vierten Rippe. Bei gerade gebauten Patienten gehen die seitlichen Lungengrenzen nicht bis an die Axillarlinie heran, überschreiten vielmehr nur ein wenig die Mitte zwischen Axillar- und Papillarlinie. Die Bedeutung der Pulsation bei Mediastinaltumoren ist für die Diagnose des Aneurysma nicht ausschliesslich zu verwerten, auch andere Tumoren, die mit der Aorta irgendwie verwachsen sein können, geben Pulsation. Die diagonalen Durchstrahlungen können von wesentlichem Nutzen sein. Von der Stellung des Rohres hängt es ab, welcher Teil des vom Zwerchfell gebildeten Gewölbes projiziert wird, da das Bild des Zwerchfells jedesmal von denjenigen Strahlen entworfen wird, die dasselbe tangential treffen. Sichere Erkenntnis über den Zwerchfellstand giebt die Kombination mit den physikalischen Untersuchungsmethoden. Beide Methoden ersetzen sich weniger, als dass sie sich ergänzen.

Fortschritte a. d. Gebiete d. Röntgenstrahlen. IV.

18

Deutsche med. Wochenschrift. 1900. No. 36.

Holzknicht: Zur Diagnose der Oesophagusstenose. H. lässt den zu untersuchenden Patienten sich derartig vor die Röntgenröhre stellen, dass die Röhre vor seiner rechten Schulter steht und die Strahlen die Brust von rechts vorn oben nach links hinten unten durchdringen. Er lässt den Patienten dann eine Wismutmixtur trinken, oder noch besser eine Oblate mit Wismut gefüllt nehmen oder schliesslich ein Stück Weissbrot essen und Wismut hinterher nehmen. In allen Fällen von Stenosen wird sich über der Strikture das Wismut staunen und das helle Mittelfeld des Oesophagus entweder mehr diffus oder cirkumskript entsprechend dem genommenen Wismut verdunkeln. Ja, man kann, wenn das Wismut als Bolus gegeben wurde, sogar erkennen, wie derselbe nach unten einen schmälere Fortsatz aussendet, der dann nach Passieren der Strikture in dem weiteren Teil des Oesophagus blitzartig verschwindet. Durch eine Pause auf dem Schirm kann man dann die Lageverhältnisse genau fixieren. Aus eigener Erfahrung können wir diese Methode der Untersuchung als ausgezeichnet empfehlen.

Wiener klin. Wochenschrift 1900. No. 50.

Kienböck: Über die Einwirkung des Röntgenlichtes auf die Haut. Nachdem K. aus der Litteratur die Fälle zusammengestellt, in denen sowohl nach einer, wie nach mehreren Sitzungen Schädigungen der Haut infolge der Röntgenstrahleneinwirkung aufgetreten waren, bespricht er die Theorien, welche aufgestellt sind, um diese Wirkungen zu erklären. Nach der einen sollen es die von der Röhre ausgehenden Röntgenstrahlen sein, nach der anderen die elektrischen Entladungen der Röhre, welche die Hautveränderungen bewirken. Bei der Technik der Bestrahlungen kommen folgende Momente in Betracht. 1. Die Qualität der Röhre. 2. Der Strom (Stromstärke, Spannung). 3. Die Entfernung der Röhre von der zu bestrahlenden Haut. 4. Die Zahl der Unterbrechungen des Primärstromes, von welcher die Zahl der Röntgenlichtschläge abhängt. 5. Die Zeitdauer der Exposition. 6. Die zeitlichen Intervalle zwischen den einzelnen Expositionen. Während sich über die übrigen Punkte die Autoren geeinigt haben, besteht eine Differenz in Bezug auf den ersten Punkt, die Qualität der Röhren. Hoch evakuierte Röhren heissen harte Röhren, niedrig evakuierte dagegen weiche Röhren. K. unterscheidet fünf Zustände der Röntgenröhren. 1. Die überharte Röhre, welche von dem Strom nicht durchdrungen wird, daher kein Röntgenlicht mehr giebt, wohl aber elektrische Entladungen. 2. Die harte Röntgenröhre, die einen Teil der Elektrizität passieren lässt und deswegen ein wenig intensives aber penetrationsfähiges Röntgenbild giebt. 3. Die mittelweiche „gute“ Röntgenröhre, welche viel Röntgenlicht aussendet und daher die brauchbarsten Bilder von Körperteilen entwirft. 4. Die weiche Röhre giebt schon bei einem Strome von geringer Spannung Röntgenlicht und giebt von der Hand z. B. ein ausserordentlich kontrastreiches Bild, vermag jedoch die dickeren Körperteile nicht zu durchdringen. 5. Die zu weiche, überweiche Röhre giebt keine Röntgenstrahlen mehr, sondern nur violettes Fluoreszenzlicht. Brauchbare Röntgenröhren sind also nur 2, 3 und 4. Die Röhren haben nun die Eigentümlichkeit, sich allmählich zu verändern, d. h. die bisher fast ausschliesslich verwendeten nicht regulierbaren Röhren, werden während eines kürzeren starken Betriebes weicher; werden sie dann ausser Gebrauch gesetzt, so kehren sie nicht nur bald zu ihrem früheren härteren Zustande zurück, sondern sie werden während eines monatelangen Gebrauches allmählich härter. Man verwendet deshalb besser regulierbare Röhren. Durch einen Zufall (die alte nicht regulierbare Röhre sprang, so dass K. mit einer neuen, dem Zustand No. 3 entsprechenden Röhre weiter arbeiten musste) konnte K. feststellen, dass, was ihm beim Gebrauch einer harten Röhre in 37, ja in 83 Sitzungen nicht gelungen war, nämlich Haarausfall und Dermatitis zu erzielen, bereits nach einer zweiwöchentlichen Verwendung der guten neuen Röhre schwere Erscheinungen von Hautentzündungen bei allen Individuen auftraten. Durch weitere Versuche fand K. die Thatsache bestätigt, dass die Strahlen einer weichen Röhre stärker auf die Haut wirken, als die einer harten Röhre. Desgleichen besteht ein Parallelismus zwischen der Wirkung auf die Haut und der auf die photographische Platte, so zwar, dass gute Röhren die photographische Platte nach kurzer Zeit intensiv schwärzen und auch rasch Effekte auf der Haut hervorbringen, harte Röhren dagegen die photographische Platte nur langsam schwärzen und auch auf der Haut eine geringere Wirkung hervorbringen. Da es sich nun bei der photographischen Platte um chemische Veränderungen handelt, so soll auch die Dermatitis nach Röntgenlichtbestrahlung ihren Grund in chemischen Veränderungen des Gewebes haben. Die auf die Haut einwirkenden Kräfte gehen von demselben Punkte, dem Fokus, geradlinig nach allen Punkten aus und beschränkt sich die Wirkung genau auf die vom Röntgenlicht getroffenen Partien. Die Wirkung ist am stärksten im Fusspunkt der vom Fokus ausgehenden Senkrechten und nimmt nach dem Rande zu ab. Bringt man die Röhre derart über der Haut an, dass der Antikathodenspiegel, von dessen Mitte die Röntgenstrahlen ausgehen, senkrecht zur Hautoberfläche steht, und setzt die Röhre in Gang, so wird die Haut nur in jenem Gebiete von Röntgenstrahlen getroffen, welches unter der leuchtenden Hälfte der Tube liegt; hinter dem Spiegel ist die Röhre dunkel und wird auch die Haut von keinem Röntgenstrahl getroffen. Die elektrischen Entladungen jedoch gehen von der ganzen Röhre aus und gehen somit gleichmässig auf die ganze Fläche der Haut über. Die Dermatitis aber tritt nur auf der Seite der Linie auf, welche vom Röntgenlicht getroffen wurde. Es ist dies also der sichere Beweis, dass die Röntgenstrahlen und nicht die elektrischen Ent-

ladungen das wirksame Agens enthalten. Kienböck zieht nun folgende Schlüsse für die Praxis: Bei diagnostischen Untersuchungen darf der Körper des Patienten nicht zu nahe an die Röhre gebracht werden, der Fokus darf der Haut nicht näher als 15 Centimeter gebracht werden. Die Expositionszeit für die Photographie schwankt nach dem Objekt von 10 Sekunden bis höchstens zwei Minuten bei einer Distanz von 60 cm. Der untersuchende Arzt soll sich gleichfalls schützen, entweder hat er sich hinter der Ebene des Antikathodenspiegels aufzuhalten oder Bleimasken anzuwenden. Bei der Radiotherapie muss man Röhren in sehr wirksamem Zustande, wobei sie intensives und nicht zu stark penetrierendes Röntgenlicht aussenden, verwenden, aber nur wenige wirksame Sitzungen geben. Man gebraucht Röhren mit regulierbarem Vacuum, der Primärstrom wird auf 3—6 Amp. gebracht und ca. 15—70 mal in der Sekunde unterbrochen. Das Vacuum der Röhre wird auf weich oder mittelweich eingestellt, die Röhre in ca. 20 cm Entfernung von der Haut gebracht. Die Anzahl der Sitzungen beträgt 2—6 von einer Dauer von 5—15 Minuten. Obwohl keine Hautveränderung bemerkbar, werden die Bestrahlungen ausgesetzt und es wird 2—3 Wochen gewartet. Jetzt erscheinen mit Bestimmtheit Zeichen der Reaktion wie Haarausfall, Injektion, Schwellung und Braunfärbung der Haut. Die Veränderungen bleiben eine Woche bestehen, dann kehrt allmählich die Haut wieder in ihren normalen Zustand zurück. Eine Reihe Einzelheiten müssen im Original nachgelesen werden, dessen Studium überhaupt allen, die sich mit Röntgentherapie beschäftigen, angelegentlichst empfohlen wird, ist doch die Kienböcksche Arbeit mit das eingehendste und beste, was über die Einwirkung des Röntgenlichtes auf die Haut bisher erschienen ist.

Hahn (Hamburg).

Wiener klinische Rundschau. 1900. No. 45, 46, 48.

Bade-Hannover: Kann uns die Röntgenphotographie Aufschluss geben über die Ätiologie der angeborenen Hüftverrenkung? Verfasser hat an einem ausserordentlich grossen, sehr kritisch gesichteten Beobachtungsmaterial der Hoffaschen und Schedeschen Klinik seine Studien angestellt und beweist, wie auch das R.-verfahren im stande ist, in theoretischer Hinsicht Aufschluss zu verschaffen. Sämtliche Fälle von Hüftluxation, die B. benutzt hat, wurden vor und nach der Reposition durchleuchtet. Die Aufnahmen wurden stets in gleicher Lage der Lichtquelle zum Körper und der photographischen Platte vorgenommen. Mit welcher Vorsicht trotzdem die einzelnen Bilder zu beurteilen sind, wird ausführlich erörtert. Die Entstehungsursache einer Hüftluxation ist ein ziemlich dunkles Kapitel. Es bestehen zahlreiche Theorien, die vom Verfasser einer kritischen Beleuchtung unterzogen werden. Eine Theorie, wie die Dollingersche, nach der es sich um prämatüre Synostose der Knorpelfuge handeln soll, wird durch Röntgenuntersuchungen einfach über den Haufen geworfen. Auf die Details der Untersuchungen kann hier nicht eingegangen werden. Das Resultat, zu dem Verfasser kommt, ist, dass man aus den gefundenen Veränderungen unbedingt auf ein Vitium primae formationis schliessen muss. Diese Veränderungen bestehen in 1. einer Abflachung des oberen Pfannendaches, 2. Verdickung des seitlichen oberen Pfannenteils des os ischii, 3. der asymmetrischen Atrophie des Kopfes und 4. der abnormen Stellung des oberen Schafes des Schenkels. Um diese Ansicht zu stützen, hat Verf. ausserdem eine grössere Zahl von Foeten röntographisch dargestellt und genaue Beckenmessungen vorgenommen. Diese Beckenmessungen ergaben gewisse Zahlen, die Verfasser als Konstanten anspricht. Die Grösse dieser Konstanten, die durch etwa neun Messungen in verschiedenen Durchmessern festgestellt wird, nimmt natürlich proportional dem Alter des Foetus zu. Grössere Abweichungen von diesen Konstanten sprechen für die Wahrscheinlichkeit einer foetalen Gelenkaffektion. Bemerkenswert sind ferner die Verhältnisse der gesunden Seite bei einseitigen kongenitalen Luxationen. In mehr als $\frac{1}{4}$ der Fälle fanden sich Veränderungen, die weniger scharf ausgesprochen und nicht so hochgradig wie auf der luxierten Seite, dennoch stark von der Norm abwichen.

Beiträge zur Geburtshilfe und Gynaekologie. 1900. Band III, Heft 3.

Wormser: Über die Verwertung der Röntgenstrahlen in der Geburtshilfe. Die Benutzung der Radiographie als diagnostisches Hilfsmittel hat bisher in der Geburtshilfe wenig Freunde gehabt. Das kommt vor allem daher, weil die Beurteilung der Radiogramme eine ziemlich komplizierte, ihre Anfertigung eine unbequeme und der Aufschluss, den man durch sie erhält, gering ist. Trotz dieser Momente vermögen die R.-Strahlen schon jetzt der Geburtshilfe wichtige Dienste zu leisten, noch nicht bezüglich der Diagnose der Kindeslage, wohl aber bezüglich der Erforschung des Beckens nach Form und Grösse. Durch die exakte Massbestimmung, die die Radiographie ermöglicht, ist daher ein wesentliches Hilfsmittel bezüglich der Geburtsprognose gegeben. Andererseits profitiert die Lehre vom engen Becken von der R.-Aufnahme. Bei der Diagnose der Kindeslage sind die Resultate aus zwei Gründen recht ungenügend: relative Undurchlässigkeit dicker Weichteilpartien, wie der schwangere Uterus sie darstellt einerseits, andererseits die zu grosse Entfernung des Kindes von der Platte, des Kindes, dessen Knochen noch dazu im foetalen Zustande recht zart sind. Möglich ist die Verwertung zur Erkennung von Zwillingen in einem frühen Schwangerschaftstermin und vielleicht von Extrauterin gravidität. Der wichtigere Teil der Arbeit behandelt die Durchleuchtung des Beckens. Beckenaufnahmen gestatten ein Urteil über Asymmetrien desselben, über Veränderungen der Synchondrosis sacroiliaca, über Scoliosen der unteren Lendenwirbelsäule, über den Zustand der Schamfuge nach der Symphyseotomie. Die Beurteilung der Form und Grösse

des Beckenkanals, insbesondere des Beckeneinganges erfordert eine spezielle Technik der Aufnahme, um Verkürzungen und Verschiebungen, kurz Fehler der Objektgrösse auszuschalten. Zu diesem Zwecke lagert W. bei Beckenaufnahmen die Frauen in einem bestimmten Winkel, eine Lagerung, die ungefähr dem behaglichen Ruhen im Lehnstuhl entspricht. Damit steht die Platte etwa dem Beckeneingang parallel. Man hat nur darauf zu achten, dass die Beckeneingangsebene ungefähr horizontal verläuft, was dann der Fall ist, wenn die beiden Endpunkte des Baudelocqueschen Durchmessers gleich weit von der horizontalen Sitzfläche entfernt sind. Dies ist mit einem durch zwei weitere Tastknöpfe modifizierten Beckenzirkel ziemlich genau zu bestimmen. Ein weiterer Punkt ist die Aufstellung der Lichtquelle, die senkrecht über der Mitte des Beckeneinganges zu geschehen hat. Die genaue Technik veranschaulichen die der Arbeit beigegebenen Schemata. — An der Hand einer illustrierten Kasuistik bespricht W. die mit dieser Methode gemachten Erfahrungen. Aus der Kasuistik sei ein Fall von pseudoosteomalacischem, rachitisch querverengten Becken hervorgehoben. Hier konnten durch R.-Aufnahme genaue Messungen vorgenommen werden, die eine sichere Diagnose ermöglichten und die anfangs auf ein Robertsches Becken gestellte Diagnose verifizierten.

Archives d'Electricité médicale expérimentales et cliniques. 1900. 15. September. VIII. Jahrgang. No. 93.

Raymond Bernard et Niclot: **Observation de rétrécissement pulmonaire accompagné ou conditionné par des lésions aortiques.** Die Verfasser publizieren einen interessanten Fall, der diagnostisch grosse Schwierigkeiten bot. Es handelt sich um einen jungen Soldaten, der im Anschluss an eine rheumatische Gelenkaffektion einen Herzfehler aquirierte. Dazu trat Pericarditis und Dilatation des Herzens. Die auskultatorischen Phänomene sehr wechselnd, bisweilen ungemein deutlich, dann wieder verschwunden. Endlich entwickelte sich eine mit Sicherheit zu erkennende Aorteninsuffizienz. Dabei traten aber Symptome auf, die an eine Kompression der arter-pulmonalis denken liessen. Das R.-Bild gab einen wesentlichen Fingerzeig, indem es ein Aneurysma der Aorta ascendens aufwies, von dem die Verfasser annehmen, dass es die Pulmonalis komprimiere.

Bertin-Sans et Jeanbran: **Fracture du condyle interne du tibia avec fissures épiphysaires et subluxation du genou en dehors.** Frakturen eines einzelnen Condylus der Tibia sind sehr selten. Heydenreich erwähnt in seiner grundlegenden Monographie nur vier Fälle. Die Verfasser vermehren die Kasuistik um einen dieser seltenen Fälle, dessen Diagnose sie ausschliesslich der R.-Untersuchung verdanken. Der 30jährige Kranke war von einem Hufschlag dicht unter dem einen Knie getroffen worden. Dem Trauma folgte sofort ein starker Bluterguss, der zunächst die Orientierung unmöglich machte. Nach der Resorption desselben liess sich wohl mit einiger Wahrscheinlichkeit eine Kniegelenks-subluxation nach aussen konstatieren. Doch fehlte jeder Schmerzpunkt, Krepitation, Dislokation oder abnorme Beweglichkeit, die auf eine Fraktur hingedeutet hätte. Trotzdem bestand eine recht bedeutende und vor allem in ihrer Längsausdehnung bemerkenswerte Kontinuitätstrennung. Man erkennt auf der der Arbeit beigegebenen Platte eine Bruchlinie, die den Condylus internus tibiae von der Epiphyse trennt, ferner zwei fast median und parallel der Knochenachse gelegene Fissuren, von denen die eine etwa 3 cm lang ist und am Übergang der Epiphyse in die Diaphyse liegt, während die andere ungefähr auf gleicher Höhe beginnt und sich wellenförmig etwa 14 cm lang distalwärts erstreckt, indem sie mehrere kleinere sekundäre Splitterfissuren erkennen lässt. Endlich liess sich die Kniegelenksverrenkung in deutlichster Weise erkennen. Die Verfasser heben neben der Seltenheit dieser Fraktur die Schwierigkeit der Diagnose mangels jedes klassischen Symptoms und den Nutzen der R.-Untersuchung in solchen Fällen hervor.

No. 96. 15. Dezember.

Schell: **A propos du traitement du lupus par le tube de Crookes.** Die trophischen Störungen, die bei Verwendung Crookesscher Röhren (S. sagt absichtlich nicht X-Strahlen, da er sie nicht für die wirkende Ursache anspricht) auf der menschlichen Haut beobachtet wurden, bildeten die erste Anregung zur Radiotherapie. Die therapeutische Verwendung des Röntgenlichtes ist jetzt nicht nur mehr Modesache, sondern ist hinübergegangen in den Schatz wirksamer Arzneimittel und als solches auch von den bisherigen Skeptikern in Anwendung gezogen. Trotzdem glaubt S., dass den ursprünglichen brillanten Erfolgen jetzt eine beträchtliche Zahl von Misserfolgen gegenüberstehen. Die Lösung dieses Rätsels sieht er in der Verbesserung der Unterbrecher. Unterbrecher, die eine so grosse Zahl von Unterbrechungen in der Minute liefern, wie der Wehneltische und ähnliche nach diesem Prinzip konstruierte, sind für therapeutische Zwecke nicht so verwendbar, wie die älteren Kommutatoren. Um die Frequenz der Stromunterbrechungen herabzusetzen, verringerte S. den Primärstrom und hatte in einem genauer beschriebenen Falle nach ursprünglichen Misserfolgen nun die Freude, wirksame Strahlen zu erzeugen und den Lupus des Gesichts und der Nase mit glatten, nicht entstellenden Narben zu heilen.

Bulletin de l'académie du médecine. 1900, 23. Januar. pag. 76.

Championnière: **Abscès du foie aperçu par la radioscopie.** Ch. berichtet die Krankengeschichte eines Mannes, bei dem zufällig bei einer Durchleuchtung ein Leberabscess gefunden wurde. Die Punktion bestätigte die R.-Diagnose. Der Kranke genas.

Annales d'Electrobiologie, d'Electrothérapie et d'Electrodiagnostic. 1900 Paris. September-Oktober.
Mignon: L'examen du médiastin par la radioscopie et la radiographie cf. Heft 2, Seite 101.
Société Belge de Chirurgie. 1900. Annales. VIII. Jahrgang. November.

17. November. Depage-Bruxelles: **Quelques radiographies relatives aux ostéomes traumatiques.** D. legt 3 interessante R.bilder von traumatisch entstandenen Knochengeschwülsten vor. Fall 1 betrifft einen 30jährigen Arzt, bei dem sich im Anschluss an einen Fall auf Ellbogen an der Aussenseite der vorderen Gelenkfläche eine wallnussgrosse Geschwulst gebildet hatte, durch die eine enorme Bewegungsbehinderung statt hatte. Der Tumor trat zunächst zwei Monate nach dem Trauma in die Erscheinung und wuchs langsam. Nachdem durch R.bild die Verhältnisse klargelegt waren, wurde die Exstirpation vorgenommen. Darauf völlige Wiederherstellung der Beweglichkeit. Im 2. Falle handelte es sich um einen korpulenten kräftigen Hufschmied, der von einem Pferde beim Beschlagen getreten und nach rückwärts auf die Schulter gefallen war. Sofort nach dem Unfall war weder Fraktur noch Luxation zu konstatieren. Nach 14 Tagen Wiederbeginn der Arbeit, die aber bald wieder eingestellt werden musste. 5 Monate später fand sich nichts als eine Deltoidenslähmung, die mechanotherapeutisch in Angriff genommen wurde. Statt der erwarteten Besserung traten heftige Schmerzen und Bewegungsbehinderung auf. Durch Radioscopie wurde das Vorhandensein einer mehrere Centimeter langen Knochenwucherung konstatiert, die von der Clavicula ihren Ausgang nehmen und auf die cavitas glenoidalis des Schultergelenks drückte. Die Entfernung dieses Osteoms hat Pat. bisher nicht zugegeben. Die dritte Beobachtung eines in den Weichteilen aufgetretenen, offenbar von einer abgesprengten Knochenlamelle ausgegangenen Osteoms machte D. bei einer komplizierten Oberarmfraktur. Die R.aufnahmen dieser Fälle sprechen dafür, dass die Entstehung der Osteome auf abgesprengte Knochen- oder Perioststücke zurückzuführen ist. Ob die Entstehungstheorie anderer Autoren, dass das Trauma nur der agent provocateur für „versprengte Keime“ sei, richtig sei, ist schwer zu entscheiden, aber nach diesen Beobachtungen nicht wahrscheinlich.

Echo médicale du Nord. 1899. 17. Dezember, p. 604.

Ausset et Bédard: **Nouveaux cas de péritonite chronique tuberculeuse traités avec succès par les rayons X.** Bereits vor anderthalb Jahren publizierten die Verfasser einen Fall von Heilung einer tuberkulösen Peritonitis bei einem Kinde durch Behandlung mit R.-Strahlen. Sie berichten jetzt, dass dieser Fall auch noch jetzt als geheilt zu bezeichnen sei und fügen dieser Beobachtung eine zweite hinzu, die gleichfalls ein Kind betrifft. Nachdem sie die Diagnose auf jede Weise richtig zu stellen gesucht hatten — der Tierversuch — Impfung eines Meerschweinchens mit aus der Bauchhöhle punktiertem Serum — blieb ergebnislos — begannen sie die Behandlung mit acht Minuten langen Sitzungen, die jeden zweiten Tag bei einem Rollenabstande von 25 cm vorgenommen wurden. Allmählich wurde der Rollenabstand auf 15 cm verringert und die Bestrahlungszeit auf 15 Minuten ausgedehnt. Beginn der Behandlung am 4. Juni. Am 25. Juni wurde eine Abnahme des Bauchumfanges konstatiert. Ende Juli war kein Exsudat mehr nachweisbar und seitdem ist das Kind dauernd geheilt. Die Verfasser glauben, dass im Beginn der Peritoneal tuberculose die Radiotherapie ein gutes Heilmittel ist.

Province médicale. 1899. 30. September.

Destot: **Corps étrangers et rayons X.** D. bespricht die verschiedenen Methoden, die zur Aufnahme der Fremdkörper empfohlen sind und unterzieht dieselben einer kurzen Kritik. Eingehender befasst er sich mit der Diagnose der schwerer erkennbaren Fremdkörper, zu denen er Fruchtkerne, Holzsplitter, Glasstückchen, knorpelige Gelenkkörperchen etc. rechnet. Auch die Diagnose der Fremdkörper, die deutlich auf der Platte oder bei der Schirmuntersuchung erscheinen, giebt bisweilen grosse Rätsel zu entziffern. In einem speciellen Abschnitte werden die Fremdkörper im Oesophagus besprochen. Bei Kindern sind es zumeist Geldstücke, die fast konstant am gleichen Ort: an der Bifurkation sich einzuklemmen pflegen. Bei Erwachsenen handelt es sich meist um verschluckte Gebisse. Im Gegensatz zu anderen Autoren meint Verf., dass die Mortalitätsziffer bei Kindern mit Oesophagusfremdkörpern eine grosse ist. Unter 11 Fällen von Erwachsenen, die ein Gebiss verschluckt hatten, starben 5.

Marseille médicale. 1899. 15. Oktober.

Oddo: **Anthracose pulmonaire et radiographie.** Verfasser berichtet über einen Fall, wo die diagnostischen Hilfsmittel nur unklare Vorstellungen ergaben. Selbst durch die R.-Untersuchung wurde der Fall nicht in der richtigen Weise gedeutet. Man fand bei dem Kranken eine ovale, opake, hühnereigrosse Zone an der Basis der einen Lunge. Sie erwies sich bei der Sektion als Anthracose.

Journal de Médecine et Chirurgie pratiques. 1900. 25. Januar.

Halipré: **Paralysie douloureuse des jeunes enfants et radiographie.** Verfasser untersuchte mit R.-Strahlen ein zweieinhalbjähriges Kind, das im Anschluss an einen Fall die in Frankreich für schmerzhaftes Kinderlähmung klassischen Symptome bot. Er fand eine Einknickung des Radius und eine unvollkommene Fraktur desselben, die bei den Reduktionsversuchen komplett wurde. Verfasser glaubt, dass das Gebiet dieses Krankheitsbildes wesentlich eingeschränkt werden würde, wenn regelmässige Durchleuchtungen vorgenommen würden.

Médecine moderne. 1900. 28. Februar.

Kalendero: **Traitement des anéurysmes de l'aorte par les injections sous-cutanées de gélatine (Contrôle radioscopique).** Nach Gelatineinjektionen sah Verfasser successive Ablagerungen von Gerinnseln an den Wänden eines Aneurysmas und eine Verkleinerung des aneurysmatischen Sackes. Gleichzeitig schwanden die Schmerzen und die Kompressionserscheinungen. Röntgenaufnahmen vor, während und nach der Behandlung illustrieren die ausgesprochene Besserung deutlich, so dass Verf. zu einer warmen Empfehlung des Verfahrens gelangt.

Supplemento al Policlinico. No. 46, Ann. VI, S. 1441.

Alessandri und Dalla Vedova: **La radiografia nella calcolosi biliare.** Vom diagnostischen Standpunkte betrachtet, vermag nur in seltenen Fällen die Radiographie und Radioscopie praktische Resultate zu liefern, und zwar nur in denjenigen Fällen, wo sich pigmentreiche Steine in der ausgedehnten und prall gefüllten Gallenblase befinden. Dabei müssen Fehlerquellen (z. B. Fäkalmassen in der Flexura coli dextra und dem Colon transversum) möglichst vermieden werden. Der Verschluss der Gallenwege durch Steine kann ebenfalls nicht erkannt werden. Ref.-Centrlbl. f. Verdauungskr., Heft 1, 1901, 2. Jahrg.

New Yorker medizinische Wochenschrift. 1900 Januar.

Beck: **Über die moderne Behandlung von Frakturen.** Die Arbeit ist ein Abschnitt aus dem demnächst erscheinenden Lehrbuch der Frakturen, dessen Erscheinen wir nach dieser Probe mit grossen Erwartungen entgegensehen. B. verbindet mit seiner enormen Erfahrung eine konzise und in jeder Beziehung originelle und anregende Art der Darstellung. Dass den R.-Strahlen in der Diagnose der Brüche selbst, sowie zur Kontrolle der Bruchbehandlung ein weiter Spielraum eingeräumt ist, nimmt im Hinblick auf die zahlreichen, schon früher in diesen Blättern referierten gründlichen und grundlegenden Studien des Verfassers nicht Wunder. Der kurze Abschnitt befasst sich mit den zweckmässigen Methoden zum Ausgleich der Dislokationen der Frakturenden, mit der Beschreibung der Repositionsmanöver und speziell mit der Technik der Anlage immobilisierender Verbände. Immer wieder betont der Verf., dass ein gutes R.-Bild nicht nur manche diagnostische Zweifel zu beheben und Irrtümer auszuschalten im stande ist, sondern auch dem Patienten manchen Schmerz und Zeit erspare. Von den beigegebenen Illustrationsproben seien hervorgehoben: Diaphysenfraktur des Humerus bei einem 14jährigen Jungen mit beträchtlicher Seitwärtsverschiebung. — Pseudarthrose und Wachstumshemmung der Tibia bei einer 25jährigen Frau. Die stark gebogene Fibula ist übermässig entwickelt und hat die Funktion der Tibia übernommen. — Deform geheilte Fraktur des unteren Humerusendes. 11jähriges Mädchen sechs Wochen nach der Verletzung. Dabei sind deutlich die normalen Epiphysenbildungen zu erkennen, welche leicht mit einem separierten Knochenfragment verwechselt werden können.

New Yorker Medizinische Monatschrift. 1900. Juli.

Beck-New York: **Die Bedeutung und Behandlung der Kniescheibenbrüche in moderner Beleuchtung.** B. erörtert das Zustandekommen und die verschiedenen Formen der Patellarfrakturen, die in ihrer Häufigkeit 2% aller Frakturen ausmachen und infolge der Funktion und Gestalt der Patella eine Sonderstellung beanspruchen. Trotz bedeutender Diastase der gebrochenen Fragmente sind erstaunlicherweise manche Patienten im stande, nach dem Trauma noch längere Entfernungen zurückzulegen, während in anderen Fällen der heftige Schmerz, vielleicht auch das rasche Entstehen einer Gelenkblutung die Verunglückten zu sofortigem Immobilisieren zwingt. — Da bekanntlich die Heilung dieser Frakturen in den allerseltensten Fällen eine knöcherne ist, der Spalt zwischen den Fragmenten vielmehr durch fibröses Gewebe im Laufe der Zeit ausgefüllt wird, so sind bei nicht aktiver Behandlung Funktionsstörungen und sekundäre Atrophie der Unterschenkelmuskulatur zu erwarten. Empfehlenswert ist demnach die Knochennaht, die B. mittels einer Schraubennadel, die mit Silberdraht armiert ist, ausführt. Das vorzügliche Resultat wird durch ein R.bild illustriert, das einen Querbruch bei einer sehr starken 32jährigen Dame, unmittelbar nach Entfernung der Silberdrahtsuture, 6 Wochen nach der Verletzung, mit tadelloser Funktion geheilt, darstellt.

International Medical Magazine. 1900. August.

Carl Beck-New York: **Contribution to the therapy of Encephalocele.** In der gut illustrierten Abhandlung bespricht B. die verschiedenen Formen der Encephalocele und weist besonders darauf hin, dass mit Hilfe der Radiographie die Diagnose des Inhaltes des Hirnbruchsackes ungemein erleichtert wird. Von der Kenntnis dieses Punktes ist vor allem auch die einzuschlagende Therapie abhängig. B. erklärt sich im Gegensatz zu älteren Autoren für ein aktives Vorgehen, solange der Ernährungszustand der Patienten — meist wird es sich ja um Säuglinge handeln — es irgend gestattet. Die Aussicht, den zweifellos gefährlichen Eingriff zu überstehen, ist jedenfalls grösser, als man früher dachte, und oft ist die Operation nicht einfach die Entfernung einer verunstaltenden Missbildung, sondern geradezu lebensrettend. B. unterscheidet die Encephalocele im eigentlichen Sinne von der Meningocele und der Hydrencephalocele. Die Meningocele bietet einen cystischen, fluktuierenden, durchscheinenden Tumor dar, der meist am oberen oder unteren Rande des Hinterhauptbeins gelegen ist. Die Bedeckung ist in der Regel dünn. Auf Druck tritt eine Verkleinerung ein, durch Aspiration ist meist der ganze Inhalt

zu entfernen. Die Hydrencephalocèle, gleichfalls fluktuierend und durchscheinend, sitzt nur am unteren Abschnitt der Regio occipitalis und ist nicht reponierbar. Meist besteht eine Deformation des Cranium dabei. Das Innere der Geschwulst besteht aus Hirnsubstanz, die meist mit den Hirnventrikeln kommuniziert. Die Encephalocèle stellt einen pulsierenden, leicht fluktuierenden Tumor dar, der von einem dicken Wall umgeben ist und nur teilweise reponibel erscheint. Der Sitz ist meist vorne, in seltenen Fällen lateral. Der Inhalt besteht aus Hirnsubstanz, über dessen Form, Lage und Zusammenhang mit dem intracraniellen Cerebrum die R.-Untersuchung erwünschten Aufschluss giebt. Mehrere Krankenprotokolle illustrieren die verschiedenen Typen. In einem Falle von nasofrontaler Hydrencephalocèle dachte B., dass es sich um eine einfache Meningocèle handelte, wollte aspirieren und Jodoformglycerininjektionen machen; durch die R.-Untersuchung wurde er über den wahren Befund aufgeklärt und entfernte den ganzen Bruchsack mit gutem Erfolge. — Ein Fall von occipitaler Hydrencephalocèle, bei dem die Abtragung des Hirnbruchs, der die gleiche Grösse wie der Kopf des Kindes hatte, aus vitaler Indikation vorgenommen wurde, verlief nicht so glücklich. Das Kind starb 4 Tage nach der Operation an Meningitis. Ein dritter, gleichfalls illustrierter Fall von lateraler Encephalocèle genas unter dauernder Kompression.

New York Medical Journal. 1900. 4. August.

Beck-New York: **On the treatment of metacarpal fracture.** Wie bei so vielen Frakturen haben die R.-Untersuchungen auch bei den Metacarpusbrüchen aufklärend, diagnostisch fördernd und unsere Therapie verbessernd gewirkt. Zweifellos sind früher zahlreiche Frakturen gar nicht erkannt; ebensowenig hat man sich von dem Grade der Dislokation eine richtige Vorstellung gemacht. Wenn früher so manche Fraktur ohne sonderlich kunstvolle Verbände, die korrigierend und fixierend zugleich wirken, heilte, ohne Funktionsstörung zu hinterlassen, so lag das bei den Metacarpalbrüchen an dem Stützapparat, den die benachbarten Metacarpi für den gebrochenen darstellen. Trotzdem giebt es eine grosse Zahl derartiger Brüche, z. B. die, in denen sich die Dislokation etwas mehr dorsoventral gebildet hat, bei der das funktionelle Resultat nur dann ein gutes wird, und die alte Gebrauchstüchtigkeit der Hand wieder hergestellt wird, wenn mit Hilfe der R.-Untersuchung ein ganz kräftiger, genau passender und die Fragmente aneinander passender Verband angelegt wird. Verf. empfiehlt zu diesem Zweck die Benutzung von Gummidräsen, die zu beiden Seiten des gebrochenen Metacarpus in die Zwischenfingergruben gelegt werden und dort mit Heftpflaster fixiert werden. — Das Studium dieser Frakturen mit R.-Strahlen hat B. ferner gezeigt, dass nach 3 Wochen noch nicht eine feste, völlig genügende Konsolidation eingetreten zu sein braucht.

Philadelphia medical Journal. 1900. 6. Januar.

Stubbert giebt ein ausführliches Referat über den Nutzen der **Radiographie bei Untersuchung Brustkranker**, das in folgenden Thesen gipfelt: 1. Die Schirmuntersuchung ist ein genaues Mittel, um die mittels anderer Methoden gewonnenen Untersuchungsergebnisse zu erhärten bzw. zu präzisieren. 2. Tuberkulöse Herde lassen sich nachweisen, ehe das Ohr sie zu konstatieren vermag. 3. Volumvermehrung des Herzens und alle Lageveränderungen desselben sind erkennbar. 4. Emphysem, Pleuritis, Asthma, Pneumothorax, Hydrothorax, Pyopneumothorax und Pneumonie sind leicht zu erkennen, die Grenzbestimmung ist sehr einfach. Bei der Pneumonie giebt die Radioscopie auch prognostischen Aufschluss. 5. Aneurysmen, sowie das Wachstum derselben lassen sich konstatieren. 6. Höhlenbildung, die Auskultation und Perkussion nicht erkennen lassen, wird durch R.-Untersuchung gefunden.

Annals of Surgery. 1900. November.

Eugene R. Corson: **A sklagraphic Study of the normal membral epiphyses at the thirteenth year.** C. hat das Knochensystem eines 13jährigen kräftigen Knaben mit grosser Genauigkeit auf R.bildern studiert und bringt auf 13 ausgezeichneten Reproduktionen die verschiedenen Gelenke dieses Individuums zur Anschauung. Er hat damit bezweckt, die normale Ossifikation in einem gewissen Lebensalter durch Textbilder festzulegen, um damit eine Grundlage zu schaffen für die Beurteilung des Abnormen. Dass gerade in diesem Zeitabschnitt der Knochenentwicklung die genaue Kenntnis der normalen Verhältnisse allein vor Fehlern schützt, ist wohl begreiflich, wenn man bedenkt, dass der Zusammenhang von Epiphyse und Diaphyse hier ein derartiger ist, dass man bisweilen geneigt sein dürfte, an eine pathologische Epiphysenlösung zu denken. Die Tafeln zeigen in besonders guter Ausführung die Gelenkverbindungen, erklären eine ganze Reihe von Fragen, die sich auf den Gelenkmechanismus und die Knochenstruktur beziehen. Die Arbeit kann man mit Recht als ein kurzes Kapitel des „Atlas der Normalen und Pathologischen Anatomie in typischen R.bildern“ bezeichnen. Werner (Hamburg).

Beitrag zur therapeutischen Verwertung der Röntgenstrahlen.

Von

Dr. T. Sjögren und Dr. E. Sederholm, Stockholm.

Seit einigen Jahren wird an der Aufgabe, die Verwendbarkeit der Röntgenstrahlen in der Dermatotherapie zu ermitteln, rastlos gearbeitet, und viele Röntgenlaboratorien, welche zum Zwecke der chirurgischen Diagnostik zunächst eingerichtet wurden, sind für die Behandlung verschiedener chronischen Hautkrankheiten allmählich in Anspruch genommen worden. Diese therapeutische Methode ist also verhältnismässig jung, und die Ansichten rücksichtlich der Indikationen und der Einzelheiten der Behandlung noch nicht fest ausgeprägt. Ein jeder Beitrag zur Aufklärung der vorliegenden Frage dürfte daher willkommen sein, insbesondere in Anbetracht der Thatsache, dass das Beobachtungsmaterial — wenigstens vorläufig — hauptsächlich aus alten, chronischen Fällen besteht, welche im allgemeinen jeder anderen Behandlung trotzen.

Die überwiegende Mehrzahl der von uns behandelten Fälle sind Lupus vulgaris; daneben wurden aber verschiedene andere Hautkrankheiten, von ziemlich heterogenem Charakter, behandelt, worunter einige Fälle chronisch-entzündlicher Natur, die von einem kräftigen Reizmittel vorteilhaft beeinflusst werden können, während in Bezug auf andere der Effekt dieser Behandlung nicht vollkommen klar erscheint. Ebensowohl wie die Röntgenbestrahlung auf normale Haut schädlich einwirken kann, ebenso sicher können — wie es auch mit andern differenten Mitteln der Fall ist — bei zweckmässiger Dosierung nicht nur Verletzungen vermieden, sondern auch therapeutische Effekte erreicht werden.

Die Veränderungen, welche bei Röntgndermatiten bisher konstatiert wurden (Gassmann) bestehen aus eigentümlichen Gefässveränderungen, und zwar Anschwellung und Degeneration der Intima, Auffaserung der Elastika, Vakuolenbildung und Schwund der Muskularis, woneben im subkutanen Bindegewebe eine Entartung, bestehend in Zerfaserung und abnormer Farbreaktion desselben beobachtet wurde. Neben diesem entzündungserregenden Einfluss der Röntgenstrahlen auf die Haut muss eine ganz spezifische Einwirkung derselben angenommen werden. Eine Menge klinischer Erscheinungen, wo Entzündung als Folge von Röntgenbestrahlung gar nicht vorkommt, können auf andere Weise nicht erklärt werden als durch die Annahme einer solchen. Wir erinnern nur an den Haarausfall, die Einwirkung auf die Nägel, Abnahme oder Schwund der Schweissabsonderung, Schwund der Warzen, Linderung des Juckens durch die Einwirkung des Röntgenlichtes u. s. w. Ein Teil dieser Erscheinungen, welche im allgemeinen auf einer früheren Stufe der Röntgenbestrahlung, bevor die Einwirkung der Strahlen sich zur Entzündung gesteigert hat, eintreten, scheint auf einer trophischen Störung in den Haarwurzeln und den Hautdrüsen zu beruhen. Andererseits ist aber auch Verdickung der Oberhaut und Vermehrung des Keratohyalins beobachtet worden (Oudin, Barthélemy).

Die baktericiden Eigenschaften, welche Rieder-München gefunden hat, sind von keinem andern Forscher bestätigt worden und können wohl daher bis auf weiteres aus der Rechnung gelassen werden; dasselbe dürfte auch von der in der ersten Zeit der Röntgentherapie vielfach besprochenen elektrischen Tensionswirkung Gültigkeit haben.

Bezüglich der näheren Art des Agens, welches die bei der Röntgenbestrahlung entstehenden Effekte hervorbringt, sind wir zu der Ansicht gekommen, dass die unsichtbaren X-Strahlen sui generis das spezifisch wirkende Moment ausmachen, und dass die mit ihnen gemischten ultravioletten Strahlen dabei eine untergeordnete Rolle spielen. Die Ansicht, dass die ultravioletten Strahlen in der Röntgentherapie das vorzugsweise oder ausschliesslich wirkende Element wären, rechnete bekanntlich im Anfang viele Anhänger; im allgemeinen dürfte sie aber in der Gegenwart verlassen sein. Ein einfaches Experiment, welches in unserem Laboratorium angestellt wurde, bestätigt, dass die Wirkung jener im Röntgenlichte eingemischten chemischen Strahlen ohne Bedeutung sind. Eine Partie des mit üppigem Haarwuchs ausgestatteten Unterarmes eines 50jährigen Mannes wurde der Einwirkung der Röntgenstrahlen folgendermassen ausgesetzt. Der ganze Unterarm wurde mit einer gebogenen, dicht an den Arm schliessenden Bleiplatte bedeckt, in welcher ein ovales Fenster von der Grösse 2×3 cm, der zu bestrahlenden Hautpartie entsprechend, und deren Platz und Grösse durch Tätowierung im voraus genau bestimmt wurde. Die Hälfte dieses Fensters wurde mit schwarzem, lichtdichtem Papier bedeckt, wodurch jede Einwirkung der chemischen Strahlen auf die entsprechende Hautpartie verhindert, die Wirkung der Röntgenstrahlen aber dadurch nicht merkbar geschmälert wurde.

Nach elf Séancen von je 20 Minuten mit schwachem Strom und 12 cm Entfernung trat Haarausfall und einige Tage später Entzündung der ganzen ovalen Fläche zu gleicher Zeit ein, ohne Verschiedenheit des Effektes auf den beiden Hälften. Hierdurch ist unzweifelhaft erwiesen, dass die gedachte Wirkung den Röntgenstrahlen allein zugeschrieben werden muss.

Die angewandte Technik weicht im grossen und ganzen nicht von derjenigen ab, die in andern Röntgenlaboratorien gebraucht wird. Die instrumentelle Ausrüstung stammt von Hirschmann-Berlin, die Kapazität des Induktionsapparates ist 50 cm, als Unterbrecher diente im Anfang ein gewöhnlicher Quecksilberunterbrecher, getrieben von einem Elektromotor, in der letzten Zeit aber ein Turbinunterbrecher (Hirschmann) von wesentlich grösserer Unterbrechungsgeschwindigkeit, welcher vorzüglich gleichmässiges und tadelloses Licht liefert. Die Vakuumröhren sind aus der Fabrik C. H. F. Müller-Hamburg. Die Stromstärke der Primärrolle $2-2\frac{1}{2}$ Ampère; Distanz der Antikathode von der Haut 12—18 cm, Dauer der Sitzungen 10—15 Minuten bei einer Sitzung täglich. Zum Schutz der gesunden Haut diente eine Bleiplatte von 1 mm Dicke. Die mit Staniol ausgekleideten Pappmasken, die im Anfang gebraucht wurden, gaben zu wenig Schutz, was übrigens unzweifelhaft hervorgeht aus dem schon über das bei der Röntgenbestrahlung spezifisch wirksame Agens Gesagten.

Das Staniol ist nämlich zu dünn, um als Hindernis für die Passage der Röntgenstrahlen gebraucht werden zu können, und die Folge von der Verwendung der Staniolmasken wurde natürlicherweise, dass Reaktion auch in der gesunden Haut ausserhalb der kranken Partie entstand. Bei Bestrahlung der Hände werden die Nägel mit kleinen Bleiplatten bedeckt; das Gesicht und der Oberteil des Rumpfes werden gleichzeitig von einem auf Füssen stehenden Metallschirm geschützt. Der Körperteil, welcher am meisten Gegenstand der Bestrahlung wird, ist das Gesicht. Der Kranke wird dabei am vorteilhaftesten auf ein hohes Bett gelegt; die schützende Bleiplatte ruht auf einem horizontalen Holzrahmen, welcher seinerseits von einem auf dem Fussboden stehenden Gestell getragen wird und durch einen einfachen Handgriff nach Belieben gehoben und gesenkt werden kann. Die Placierung der Bleiplatte kann dadurch mit aller wünschenswerten Schnelligkeit und Genauigkeit vor sich gehen und der belästigende Druck auf das Gesicht vermieden werden. Bei der Bestrahlung der Analgegend, die bisweilen vorgenommen wird, steht Patient am vorteilhaftesten vorn übergebogen, den Oberkörper auf den Ellbogen gestützt, die letzteren gegen einen Tisch gestemmt, die Hinterbacken werden am besten durch Heftpflasterstreifen zur Seite gezogen. Die grössten Schwierigkeiten bietet die Bestrahlung der Vulvar- und Inguinalgegend. Patient wird in Rückenlage mit erhöhtem Becken, die Knie zur Seite gehalten, auf das Untersuchungsbett gelegt, wobei mit besonderer Sorgfalt vermieden wird, dass die gesunden Hautpartieen der Innenseiten der

Schenkel von den Strahlen getroffen werden; da die besprochenen Teile gewöhnlich der Vakuumröhre viel näher kommen, als die zu bestrahlende Gegend, müssen die ersteren mit Bleiplatten sorgfältig gedeckt werden. Aller Vorsichtsmassregeln ungeachtet kamen einige Male unbeabsichtigte Reizungserscheinungen vor, welche durch unzureichenden Schutz erklärt werden können. Erytheme an der entgegengesetzten Seite des Körpers kamen nie vor; diese Thatsache, welche übrigens sehr unwahrscheinlich ist, wird nur deswegen erwähnt, weil etwas derartiges anderswoher berichtet wird. Als die Reaktion an den dafür bestimmten Stellen entstanden und die Behandlung deswegen abgebrochen worden ist, hat der Patient den Rat bekommen, zu Hause zu bleiben und im Falle von grösserer, subjektiver Unannehmlichkeit — Hitze, Prickeln, Empfindlichkeit — Umschläge mit Bleiwasser zu machen. Wenn die Entzündung einen intensiveren Charakter mit Blasenbildung und freier Exsudation annimmt, wird eine indifferente Salbe, z. B. Borvaselin oder Borlanolin, gebraucht. Tiefer greifende Zerstörung der Haut kam nie vor. Fälle gedachter Art, die im Anfang der Röntgentherapie nicht gerade selten berichtet wurden und wohl heute noch hier und da in der Fachliteratur erwähnt werden, scheinen auf ungenügender Erfahrung zu beruhen und dürfen wohl nunmehr ausschliesslich als Kunstfehler betrachtet werden müssen.

Wie lange die Röntgenbehandlung im gegebenen Falle fortgesetzt werden muss, ist eine Frage, die sich nur durch erweiterte Erfahrung beantworten lässt, und eine Regel, die für alle in der Praxis vorkommenden Fälle anwendbar wäre, giebt es nicht. Ebensowohl wie eine Reihe von Hautkrankheiten durch Bestrahlung, die so vorsichtig geleitet wird, dass keine makroskopisch wahrnehmbare Veränderung sich dabei bemerkbar macht, von der Röntgenbehandlung sehr günstig beeinflusst werden, ebenso sicher giebt es eine andere Reihe, welche eine sehr kräftige Behandlung mit folgender Entzündung, die mehrere Wochen zur Rückbildung erheischt, fordern. Von dem behandelnden Arzte wird also eine gewisse Sicherheit des Urteils verlangt, die sich aber nur durch Übung und Gewohnheit gewinnen lässt. Insbesondere muss Gewicht darauf gelegt werden, dass man von der Ungeduld der Patienten, kräftiger einzugreifen, nicht verleitet wird, wenn sie nach wiederholten Sitzungen noch keinen Effekt spüren.

Die Erfahrung hat gelehrt, dass verschiedene Individuen eine verschiedene Einwirkung der Röntgenstrahlen erleiden. Man kann z. B. in seltenen Fällen durch einige wenige Bestrahlungen einen gewissen Effekt, als Hitze, Rötung, spüren, während man in anderen Fällen täglich mehrere Wochen hindurch die Bestrahlung fortsetzen kann, ohne dass jedwelcher Effekt sich an der Haut zeigt. Die Ursache dieser individuellen Verschiedenheit kennt man nicht. In betreff anderer, differenter Heilmittel sind uns analoge Verhältnisse nicht unbekannt. Die Pigmentierung der Haut scheint dabei keine deutliche Rolle zu spielen, ebensowenig wie das Alter oder das Geschlecht. Eine sehr vorsichtige Dosierung des Mittels ist daher, eben wegen dieser individuellen Verschiedenheit, geboten und jede unkritische und schablonenhafte Führung der Behandlung muss ausgeschlossen sein.

Ich gehe jetzt zum Bericht über die verschiedenen Gruppen von Krankheiten über, die während der Zeit Oktober 1899 bis Dezember 1900 behandelt wurden, wobei alle Fälle, ohne Rücksicht auf das Resultat, mitgeteilt werden sollen.

Die gesamte Anzahl der Fälle ist 78, wovon:

Lupus vulgaris	27 Fälle,	Psoriasis	2 Fälle,
Lupus erythematodes	6 „	Acne	1 „
Tuberculides	5 „	Ulcera	4 „
Eczema chronicum	11 „	Hypertrichosis	9 „
Pruritus ani et vulvae	4 „	Verrucae	3 „
Epithelioma	4 „		

I. Lupus vulgaris.

Mehr als drei Jahre sind schon verflossen, seitdem Kümmell seine ersten durch Röntgenbestrahlung geheilten Lupusfälle publizierte, und die Ansichten über diese Methode und deren therapeutischen Wert haben schon eine gewisse Festigkeit gewonnen. Die grosse Hoffnung, die man sich im Anfang auf diese Methode machte, sind, nach unserer Erfahrung, leider nicht vollkommen erfüllt worden. Die Behandlung ist insofern ideal zu nennen, als dieselbe für den Patienten schmerzlos und von anderen Unannehmlichkeiten, wenn man von der Reaktion absieht, frei ist, und dass sie in kurzer Zeit grosse ulzerierende Flächen zum Ausheilen bringt, mit dem Hinterlassen einer Haut, die zwar atrophisch, aber kaum als Narbengewebe bezeichnet werden kann. Die entstellende Narbenbildung mit nachfolgenden Kontrakturen, die vielfach die Folge der bisher gebräuchlichen Behandlungsmethode waren, ist in der Regel bei der Röntgenbehandlung ausgeschlossen. Die mit weiter vorgeschrittenen Lupusfällen stets komplizierte chronische Dermatitis oder Eczem schwindet am frühesten, öfters erstaunlich schnell, die Haut schuppt ab und erblasst, wird glatter und bekommt ein normaleres Aussehen. Gegen die hellere Grundfläche treten jetzt die eingesprengten Lupusknötchen weit deutlicher als früher hervor, teils gehäuft, teils vereinzelt im Grenzgebiet gegen die gesunde Haut. Diese vereinzelt stehenden Lupusknötchen leisten später gegen die Behandlung den hartnäckigsten Widerstand. Wochen fortgesetzter Bestrahlung vergehen, ohne dass sie weichen, und nach einer hervorgerufenen und später abgelaufenen Reaktion findet man sie wieder, wenn die Entzündung nicht ausreichend war, einen wirklichen Gewebszerfall zu bewirken. Dieser Zerfall vereinzelt stehender Lupusknötchen, welcher unumgängliche Bedingung vollkommener Ausheilung zu sein scheint, weil gerade in ihnen das charakteristische Tuberkelgewebe und die Bakterien zu finden sind, kann natürlicherweise einfacher und bequemer als durch eine langwierige Röntgenbestrahlung bewirkt werden. Wir haben es dabei vorteilhafter gefunden, gleich im Anfang der Behandlung durch Galvanopunktur diese in gesunder oder narbiger Haut eingesprengten Knötchen zu zerstören; durch dieses kombinierte Verfahren wird zweifelsohne viel Zeit erspart und das Resultat gleichzeitig besser gesichert. Diese Methode ist nicht neu; sie wurde im Röntgeninstitut der Herren Hahn und Albers-Schönberg in Hamburg geübt, und ist in der „Münchener Med. Wochenschrift“ 1900, No. 9, 10 und 11 angegeben. Eine zweite kombinierte Behandlungsmethode, welche auch daselbst angegeben wurde, besteht in der Applikation der grünen Salbe Unnas mit nachfolgender Bestrahlung. Die lupösen Partien schwellen bedeutend an nach der Applikation der Salbe (wobei die gesunde Haut intakt bleibt) werden allmählich nekrotisch und stossen sich ab, wonach die Bestrahlung eingeleitet werden kann.

Eine Äusserung der Lupuskrankheit, welche hier eine besondere Erwähnung mit Rücksicht auf das Verhalten derselben zur Röntgentherapie verlangt, ist die hypertrophische Form, bei welcher grosse, granulierende, unregelmässig gebildete Massen sich über die Hautfläche erheben und dadurch ein entstellendes Aussehen des Patienten bewirken.

Diese Lupusform lässt sich nur langsam beeinflussen; erst nach mehreren Wochen bemerkt man beim Gebrauch eines mässig starken Stromes, dass die schwammigen, leicht blutenden Granulationen zu schrumpfen und einzutrocknen beginnen, um allmählich nach dem Ablauf von Monaten gänzlich zu schwinden, allerdings eine unebene, dunkler gefärbte Fläche hinterlassend. Drei solche Fälle sind von uns behandelt worden. Hahn und Albers-Schönberg erwähnen, dass sie bei der Behandlung solcher Fälle eine kräftigere Bestrahlung oder eine der oben genannten unterstützenden Methoden, Galvanokautik oder die grüne Salbe Unna's, ergreifen.

Es unterliegt keinem Zweifel, dass die Dauer der Behandlung dadurch abgekürzt werden kann, wenn in der Mehrzahl der Fälle die Unannehmlichkeit der erwähnten Methoden entspricht.

Es fragt sich nun, wie diese vielerwähnte Röntgenbehandlung des Lupus sich zu anderen Methoden verhält, ob sie in der Lage ist, bessere Resultate als diese zu geben, oder ob

sie unter die Lupusmittel einzureihen ist, welche von Zeit zu Zeit auftauchen, um bald wieder vergessen zu werden. Die Krankengeschichten dürften die beste Antwort auf diese Frage geben können.

Dass Recidive bei dieser wie bei jeder anderen Lupusbehandlung eintreffen können, lässt sich nicht in Abrede stellen und dürfte überhaupt nicht zu vermeiden sein, deren Anzahl aber mit der Gründlichkeit der Behandlung abnehmen. In einzelnen glücklicherweise seltenen Fällen scheint die Röntgenbehandlung sehr wenig leisten zu können. Als Beleg wollen wir einen Fall mitteilen, wo die Bestrahlung schon im Februar 1899 eingeleitet und seither — zwar mit längeren oder kürzeren durch den Eintritt der Reaktion bedingten Pausen — fortgesetzt wurde, ohne dass das Resultat noch zwei Jahre nach dem Anfang der Behandlung zufriedenstellend genannt werden kann. Dieser Fall betrifft ein 15jähriges im übrigen gesundes Mädchen, und war schon vom Anfang an durch geringe Verbreitung der Erkrankung mit vereinzelten Knötchen an der Wange, Oberlippe und Nase ausgezeichnet (siehe unten Fall 2). Die individuell verschiedene Empfindlichkeit gegen das Röntgenlicht, welche thatsächlich existiert, dürfte keinen ausreichenden Erklärungsgrund, weshalb einige Patienten verhältnismässig schnell, andere dagegen sehr langsam geheilt werden, abgeben können. Es unterliegt wohl keinem Zweifel, dass die diesbezügliche Ursache in dem verschiedenen pathologisch-anatomischen Bau des Gewebes zu suchen wäre.

1. S. A. 20 Jahre. Fabrikarbeiterin.

Schlecht genährt. Seit drei Jahren Lupus der Nase und der Wange. Vorhergehende Behandlung: „Einspritzungen“ (Tuberkulin?), Paquelin, Auskratzen u. s. w. wiederholentlich. Röntgenbehandlung im Februar 1899 eingeleitet; Reaktionen: März, Juni, Oktober 1899 und Mai 1900. Scheint vollständig geheilt. Im Dezember 1900 laut Bericht noch immer gesund.

2. D. S. 14jähriges Mädchen.

Gut genährt und im übrigen gesund. Seit vier Jahren zerstreute Knötchen an der rechten Wange, der Nasenspitze, rechtem Nasenflügel und Oberlippe. Auch zur Nasenschleimhaut mit Durchbruch des Septum hat sich der Prozess verbreitet. Vom ersten Anfang der Erkrankung an behandelt, aber ohne Resultat. Röntgenbestrahlung im Januar 1899 eingeleitet und bis zum Dezember 1900 fortgesetzt, mit längerem Aufenthalt an der Seeküste in den Sommern 1899 und 1900. Reaktion wiederholentlich eingetreten, das erste Mal besonders heftig. Seit einem Jahre galvanokauterisiert und mit Unnas Spickmethode, zusammen viermal, behandelt. Verschiedene Knötchen ausgeheilt, aber neue immer wieder entstanden. Im Herbst 1900 wurde eine Ulceration an der hinteren Pharynxwand entdeckt. Die Erkrankung der Nasenschleimhaut wurde im Anfang augenfällig gebessert, breitete sich aber im Sommer und Herbst 1900 wieder aus. Im November 1900 ins Krankenhaus aufgenommen; gründliche Kauterisation aller erkrankten Stellen der Nasen- und Pharynxschleimhaut. Der jetzige Zustand nicht befriedigend. Seit dem Anfang der Röntgenbehandlung hat Patientin ungefähr 250 Bestrahlungen empfangen. Die Behandlung wird fortgesetzt.

3. K. K. Hutmacher, 45 Jahre.

Seit zwei Jahren Lupus an der Nase und Oberlippe. Chirurgische Behandlung die ganze Zeit hindurch, ohne Resultat. Bei der Einleitung der Röntgenbehandlung im März 1899 ist die ganze untere Hälfte der Nase und die Oberlippe diffus gerötet und mit kleinen lupösen Infiltraten dicht besetzt. Reaktion April und Juni. August 1900 vollständig geheilt und Aufhören der Behandlung. Dezember 1900 recidivfrei.

4. J. L. Schustergeselle, 19 Jahre.

Lupus des Gesichtes seit zehn Jahren; weitgehende Zerstörung der Nase, der Oberlippe und Wangen. Fast die ganze Zeit hindurch chirurgische Behandlung. 1895 plastische Operation der Oberlippe. Röntgenbehandlung 22. IV. bis 15. IX. 1899; vollständig geheilt. Die normale Haut der Wangen geht ohne scharfe Grenze in die neugebildete, hellrote und dünne Haut, welche den Platz der früheren ulcerösen Partie einnimmt, über. 15. IX. 1900: Patient hat sich heute vorgestellt; Zustand wie vor einem Jahre.

5. E. A. Mädchen, 14 Jahre.

Seit drei Jahren Lupus am rechten Nasenflügel, wovon ein grosser Teil verloren gegangen; in der Umgebung, am meisten am Septum und an der Nasenspitze zahlreiche Lupusknötchen. Behandlung 28. IV. bis Anfang Oktober 1899. Reaktion dreimal. Geheilt entlassen. Jetziger Zustand unbekannt.

6. F. O. Knabe, 16 Jahre.

Erkrankung begann vor drei Jahren an der rechten Wange, verbreitete sich über die Nase und

die linke Wange. Nase augenblicklich bedeutend geschwollen, mit weichem, granulierendem, leicht blutende Gewebe. An der rechten Wange ein 50 Pfennig grosses Geschwür mit unterminierten Rändern, an der linken Wange eine handtellergrösse, lupöse Fläche, in deren oberem Teil hypertrophisches Gewebe, während der untere Teil aus Narbengewebe mit zahlreichen Knötchen besteht. Behandlung beginnt 29. VII. 1899 und wird neun Monate, mit Pausen für eingetretene Reaktion im Februar und Mai 1900, fortgesetzt. Die ganze Zeit hindurch wurde schwacher Strom angewandt, wodurch jede heftige Einwirkung vermieden wurde. Dezember 1900 wesentlich gebessert. Die früher granulierenden Stellen sind durch trockene, rötliche, etwas geschrumpfte, schwach schuppige Haut ersetzt. Hier und da kommen jedoch an den Rändern zerstreute Knötchen zum Vorschein. Behandlung wird fortgesetzt.

7. J. H. N. Mädchen, 17 Jahre.

Seit vier Jahren erkrankt. Wiederholentlich chirurgisch behandelt. Nase durch granulierendes, nässendes Gewebe unförmlich angeschwollen. An der rechten Wange zahlreiche kleinere, an der linken eine grössere Partie desselben Gewebes, welches sich von der Nase bis an den äusseren Augenwinkel ausdehnt. Vom Gesichte des Patienten verbreitet sich ein herber, ekelhafter Geruch. Bestrahlung beginnt 21. IX. 1899. D. 10. X. d. J. wurde Folgendes notiert: Der unangenehme Geruch verschwunden; Geschwürsfläche gereinigt, aber die Granulationsmassen scheinen nicht erheblich verkleinert. Die Behandlung wurde mit 203 Sitzungen bis zum 7. Juni 1900 fortgesetzt, mit einer Pause von drei Wochen im Januar, infolge eingetretener reaktiver Entzündung. Das hypertrophische Lupusgewebe überall geschrumpft; Haut vollkommen trocken und nicht länger über der Umgebung erhöht; die Farbe nur etwas rötlicher als früher; keine Lupusknötchen mehr zu sehen. Durch Mitteilung vom 15. X. 1900 unterrichtet sie, dass der Zustand fortwährend zufriedenstellend ist.

8. W. F. Frau, 39 Jahre.

An der linken Wange seit einigen Monaten ein erbsengrosses, gewölbtes, braunrotes Knötchen; in Sulcus nasolabialis der linken Seite und ringsherum eine Gruppe kleiner, roter Knötchen, mit deutlichem Charakter der Lupuseffloreszenzen; keine Geschwürsbildungen. 50 Sitzungen. Geheilt.

9. O. A. 27 Jahre.

Seit 16 Jahren Lupus, welcher allmählich die ganze Nase, die beiden Lippen und den grösseren Teil der Gesichtshaut weggefressen hat; Rima palpebrarum beiderseits durch Narbenkontraktion schief gezogen, so dass die getrübbten Corneae beiderseits gedeckt sind. Das ganze Kinn und eine Partie unterhalb des rechten Auges werden von grossen granulierenden Geschwürsflächen eingenommen. Diese beiden Stellen werden bestrahlt; die übrigen nicht. Nach 65 Sitzungen ist das Geschwür unterhalb des rechten Auges geheilt (10. I. 1900), weshalb die Behandlung infolge Ektropionoperation abgebrochen wird. D. 9. II. Operationswunde gut geheilt; Behandlung wieder aufgenommen und bis auf 13. IV., da er nach Hause ging, fortgesetzt. Die grosse granulierende Fläche am Kinn hatte ein frischeres und reineres Aussehen als früher; sonst wenig verändert.

10. O. E. Mädchen, 13 Jahre.

Seit fünf Jahren Lupus der Nase. Chirurgisch behandelt im Krankenhaus 1897 und 1898. Vordere Fläche der Nase zur Hälfte der Länge nach, rechter Nasenflügel, Septum sind lupös infiltriert, hier und da zerfallend. Behandlung 4. XI. 1899 bis 21. IV. 1900, 86 Sitzungen; zweimal Pausen wegen Reaktion; zweimal Galvanopunktur; geheilt entlassen. Jetziger Zustand unbekannt.

11. A. K. Knabe, 12 Jahre.

Affektion besteht seit einem Jahre; wenig ausgebreitet am rechten Nasenflügel, Septum, nebst beginnender Infiltration am linken Nasenflügel, auch an der Innenseite. Behandlung 9. XI. 1899 eingeleitet; anfangs wenig Effekt; 18. XII. Galvanokauterisation; 15. I. 1900 kräftige Reaktion; 16. III. 1900: nach Ablauf der Reaktion scheint Patient geheilt. Jetziger Zustand unbekannt.

12. S. S. Mädchen, 19 Jahre.

Schlecht genährt; Gesichtsausdruck apathisch, indolent. Affektion besteht seit sechs Jahren. St. praes. 21. XI. 1899: grosse Geschwürsflächen beiderseits am Halse, nach aufwärts am Kiefer, an der Unterseite des Kinns und an der linken Seite des Nackens. In der Tiefe der Geschwürsfläche eine Menge angeschwollener Drüsen, teilweise vereitert, in Fistelgängen mündend; an der Oberlippe ein grosses, eirundes Geschwür, welches auf die Schleimhaut übergreift. Behandlung während sechs Wochen leistet wenig; aus den geschmolzenen Drüsen fortwährend reichliche Sekretion. Chirurgische Behandlung im Seraphimen-Lazareth 10. I. 1900 (Exstirpation, Auskratzen), wonach die Behandlung 30. I. 1900 wieder eingeleitet wurde. Besserung schreitet rasch vor; 1. V.: sämtliche Geschwüre, mit Ausnahme des Lippengeschwüres, geheilt. 25. V. vollständig geheilt. Ernährung vortrefflich, Aussehen wesentlich gebessert. Geht nach Hause.

13. S. K. Dienstmädchen, 23 Jahre.

Affektion 17 Jahre alt; Ausgangspunkt linke Wange; Entwicklung sehr langsam. Mehrmals mit Thermokauter behandelt. Bietet heute (23. XI. 1899) eine etwas mehr als markstückgrosse

Fläche dar, wo rote Lupusknötchen rings um eine Mitte hellen Narbengewebes angeordnet sind. 16. XII. Galvanopunktur. 30. XI. 1900. Nach 21 Sitzungen und abgelaufener Reaktion geheilt; keine verdächtigen Knötchen mehr zu sehen.

14. O. W. Grossierer, 60 Jahre.

Seit 20—30 Jahren besteht eine lupöse Efflorescenz an der Bauchhaut, oberhalb des Nabels; Entwicklung derselben sehr langsam. Im Laufe der Zeit öfters mit verschiedenen Mitteln behandelt. Jetzt handtellergröss, scharf begrenzt, frische Veränderungen an der Peripherie. In der Mitte durch Narbengewebe stellenweise geheilt. Sehr oberflächlich. Zehn Sitzungen von je 15 Minuten; starker Strom. Reaktion; nachher geheilt.

15. E. L. Mädchen, 21 Jahre.

Der rechte Nasenflügel wird von einer mit Krusten belegten Ulceration eingenommen; Umgebung infiltriert. Ein Teil des freien Randes des Nasenflügels defekt. Behandlung 24. I. bis 30. IV.; zweimal Galvanopunktur. Geheilt entlassen.

16. A. L. Arbeiter, 34 Jahre.

Hypertrophische Form; besteht seit acht Monaten. Schwieliges, schwammiges Infiltrat bedeckt die Nasenspitze und den rechten Teil der Oberlippe. An der rechten Wange ein isoliert stehender, runder Flecken; in der Umgebung makroskopische Lupusknötchen; der histologische Bau zeigt einen Lupus hypertrophicus mit langen Papillen und tiefen, interpapillären Einsenkungen. Behandlung 2. II. bis 30. IV., 62 Sitzungen; einmalige Reaktion. Beim Abschluss der Behandlung bietet die Haut der gedachten Gegend eine trockene, etwas geschrumpfte, schuppige Fläche dar; etwas röter wie gewöhnlich; keine verdächtigen Knötchen in der Umgebung. Patient schreibt sieben Monate später: „Fortwährend geheilt; die Haut ist nur etwas röter wie gewöhnlich an den Stellen, wo ich früher vom Übel angegriffen war, wird aber immer besser.“

17. A. A. Mädchen, 24 Jahre.

Affektion besteht seit zwei Jahren. Der freie Rand des rechten Nasenflügels etwas defekt. Eine mit Krusten belegte Ulceration deckt den grösseren Teil desselben. Nasenspitze in grosser Ausdehnung der Sitz eines Lupusinfiltrates; unterhalb des rechten inneren Augenwinkels eine erbsengrosse Efflorescenz. 48 Sitzungen. Zweimalige Reaktion. Galvanopunktur erstens am Anfang der Behandlung, zweitens nach Ablauf von neun Wochen. Geheilt entlassen.

18. A. E. Näherin, 36 Jahre.

Ausgebreitete Zerstörungen im ganzen Gesicht. Nase grösstenteils weggefressen; untere Augenlider ektropioniert, cornea getrübt. An den genannten Hautpartien abwechselnd Narbengewebe und Lupusinfiltrate; hier und da mit Krusten bedeckte Geschwürsflächen. Volarseite des linken Handgelenkes, Innenseite des linken Oberarmes, Innenseite des linken Oberschenkels bieten auch Lupusefflorescenzen dar, welche an den letztgenannten Stellen flachhandgröss sind. Behandlung 9. II. bis 24. IV. 1900, zusammen 43 Sitzungen. Ging nach Hause (24. IV.), um im Herbst zurückzukommen; aufs neue 62 Sitzungen. Status beim Abschluss der Behandlung am 24. XI. 1900: Zustand insofern gebessert, dass die Ulcerationen überall geheilt sind, die Haut der angegriffenen Stellen heller, glatter geworden ist; die frühere, lästige Spannung und Prickeln verschwunden. Lupusknötchen hier und da, vorzugsweise in den Randpartien, sichtbar.

19. J. L. Knabe, 13 Jahre.

Erkrankt seit zwei Jahren. Eine 50 Pfennig grosse Fläche der rechten Hälfte der Oberlippe, der rechte Flügel und die Spitze der Nase angegriffen, Schleimhaut intakt. Am Halse beiderseits geschwollene Drüsen. Im übrigen kräftig und gut genährt. Behandlung Februar bis April 1900, 59 Sitzungen; zweimalige Reaktion. Galvanopunktur einmal. Scheint vollständig geheilt. Kam im September d. J. zurück, wobei einige verdächtige Infiltrate der Nase zu sehen waren. Jene wurden durch Galvanopunktur zerstört, wonach die Bestrahlung wieder aufgenommen wurde. Reaktion nach 34 Sitzungen. 15. XII. Reaktion abgelaufen, Heilung beinahe vollständig. Hier und da bleiben jedoch einige Lupusknötchen zurück. Behandlung wird fortgesetzt.

20. E. L. Mädchen, 13 Jahre.

Am linken Aussenohr — Antihelix, Antitragus, Concha — eine zusammen 50 Pfennig grosse Stelle mit infiltriertem, rotbraunem Grund und mit Krusten belegter Oberfläche; ringsumher an den Rändern Lupusknötchen; blutet leicht.

Nach einer Behandlung von nahezu zwei Monaten scheint der Krankheitsprozess sehr wenig beeinflusst zu sein; das Nässen und die Krustenbildung sind jedoch zu Ende, und die Efflorescenz ist im Ganzen geschrumpft. Patientin wird der Behandlung müde und bricht ab.

21. J. B. Frau, 45 Jahre.

Seit 1 $\frac{1}{2}$ Jahr Geschwürsbildung am Rande des rechten Nasenflügels, öfters mit Causticis, ohne Erfolg, behandelt. Im Februar 1900 Excision, Heilung per primam, aber Recidiv unmittelbar nachher.

Stat. praes. 21. III. Längs dem Rande des rechten Nasenflügels ein langgestrecktes Geschwür, welches die Haut sowohl, wie die Schleimhaut angegriffen hat; Geschwürswand etwas erhaben; Boden speckig belegt; Natur der Affektion fraglich (Cancer?), durch mikroskopische Untersuchung wurde aber der lupöse Charakter festgestellt. Eine Sammlung geschwollener Drüsen in der Fossa supraclavicularis, am Halse und am Unterkieferwinkel, sämtlich rechts. Nach 34 Sitzungen Reaktion; als diese zurückgegangen war, schien der krankhafte Prozess nicht merkbar beeinflusst zu sein. Nach ferneren zwölf Bestrahlungen ist der Zustand unverändert. Da die Existenz eines Lupusepitheliomes möglich erschien, wurde Radikaloperation zugeraten. Sämtliche angeschwollenen Lymphdrüsen wurden extirpiert und der rechte Nasenflügel excidiert. Heilung per primam. Geht nach Hause.

22. A. E. Mädchen, 16 Jahre.

Seit sieben Jahren erkrankt. Der Vorderteil des Gesichtes wird von einer grossen, granulierenden Geschwürsfläche eingenommen, deren obere Grenze sich von dem rechten inneren Augenwinkel schief über die Nase nach der linken Wange erstreckt, und deren untere Grenze der Mund mit der unförmlich angeschwollenen Oberlippe bildet. Die Nasenspitze fehlt; ebenso der rechte Nasenflügel. Reichliche Sekretion, hier und da zu dunklen Krusten eingetrocknet. An der Grenze der gesunden Haut zahlreiche Lupusknötchen. Behandlung 24. III. bis 6. XI. 1900, zusammen 140 Sitzungen. Zweimalige Galvanopunktur, dreimalige Reaktion. Bei der Rückreise vollständig geheilt; keine verdächtigen Knötchen. Dünne, rosafarbige Haut bedeckt die ganze, früher ulcериerte Partie.

23. K. H. Arbeiterin, 40 Jahre.

Seit mehreren Jahren verrucöser Lupus am rechten Jochbogen, an der rechten Seite des Gesichtes bis an die Submaxillarregion herunter, und nach dem Nacken zu. Lupusknötchen am Rande. Nach Aufhören der Behandlung (110 Sitzungen, zweimalige Reaktion) sind die Lupusexcrescenzen geschwunden, die Atrophie der Haut, welche im übrigen glatt und eben ist, unbedeutend, Lupusknötchen in der atrophischen Haut hier und da, namentlich in der Submaxillarregion, eingesprengt.

24. A. L. Kaufmann, 36 Jahre.

Seit 14 Jahren Lupus an der linken Wange. Äusserst langsamer Fortschritt; bisher keine Behandlung. Gleich oberhalb des Schnurrbartes der linken Seite und damit parallel eine mandelgrosse, mit Krusten belegte Efflorescenz, deren lebhaft rote Ränder aus Konglomeraten von Lupusknötchen bestehen. Galvanokauterisation; 15 Bestrahlungen. Geheilt.

25. K. G. Fräulein, 35 Jahre.

Im November 1899 wurde eine grosse Ulceration an dem unteren, inneren Teil des linken Oberschenkels ausgeschnitten. Heilung per primam. Die Natur der Affektion zweifelhaft. Sechs Monate später kamen um die Narbe umher und in den ausgeheilten Suturlöchern kleine, verdächtige, braunrote, miliäre Fleckchen von lupösem Aussehen zum Vorschein (Tuberkulöse Lymphangitis mit sekundärer Hauttuberkulose?). Gleichzeitig wurde ein sehr lästiges Jucken um den oberen Teil derselben herum verspürt. Am 15. V. Galvanopunktur aller Lupusknötchen; nach 21 darauf folgenden Bestrahlungen war die Affektion allem Anschein nach geheilt. Am 6. X. wurden wieder einige verdächtige Stellen kauterisiert; 33 Bestrahlungen; Heilung.

26. E. P. Mädchen, 15 Jahre.

Lupus seit zehn Jahren. 18. V. An den beiden Wangen von den Ohren am Halse herab und unterhalb des Kinns eine grosse, zusammenhängende, lupöse Fläche, teilweise mit Krusten bedeckt; am Halse oberflächliche und tiefliegende Drüsenanschwellungen. Nach 15 Bestrahlungen musste die Behandlung infolge der Abreise der Patientin abgebrochen werden. Bedeutende Besserung war schon da eingetreten; gute Heilung überall, die Sekretion sistiert; Drüsen verkleinert. 20. X. Die Besserung ist während des Landaufenthaltes im Sommer bedeutend vorgeschritten; die Haut ist glatt und eben, keine Sekretion. An den Rändern sind jedoch einzelne Knötchen wahrnehmbar. Die Drüsen beinahe zur normalen Grösse reduziert.

27. A. E. Mädchen, 16 Jahre.

Seit einigen Jahren an der linken Wange ein zweimarkstückgrosses Lupusinfiltrat mit Narbengewebe in der Mitte und gehäuften, charakteristisch gelbbraunen Lupusknötchen um die Ränder herum. Mehrmalige Behandlung ohne dauernden Erfolg. Die Behandlung wurde am 14. IX. 1900 mit Applikation der grünen Salbe Unnas eingeleitet, wonach mit der Bestrahlung angefangen wurde. 50 Sitzungen, zweimalige Reaktion. Heimreise 10. XII., dem Anschein nach vollständig geheilt.

Die soeben mitgeteilten Krankengeschichten geben an die Hand, dass die Behandlung der 27 Lupusfälle in 18 Fällen guten Erfolg gegeben hat, da die Krankheit, dem Anschein nach, geheilt wurde. Dass die Erkrankung wirklich vollständig geheilt sei, lässt sich aber deshalb nicht mit voller Gewissheit behaupten, da noch allzu kurze Zeit nach der Beendigung der Behandlung verflossen ist. Der Fall 3 zeigte sich von Recidiven 16 Monate, Fall 4

15 Monate frei. Dass Rückfall sehr oft ziemlich schnell eintreten kann, haben wir einige Mal gesehen, auch im Falle, da sämtliche Lupusknoten vertilgt zu sein scheinen (Fälle 19 und 25). Es dürfte sehr vorteilhaft sein, dass Patient einmal oder mehrmals im Jahre nach Beendigung der Behandlung zurückkommt, um eventuell aufs neue bestrahlt und galvanokauterisiert zu werden, bis er schliesslich vollständig geheilt erklärt werden kann. Gewöhnlich wurde dieses Ersuchen bei ihrer Heimreise an sie gestellt; in der Minderzahl der Fälle aber Folge geleistet. Da die allermeisten der von dieser Krankheit befallenen mittellos sind, wird es ihnen öfters unmöglich werden, sich aufs neue einzustellen, insbesondere, wenn sie an einem entlegenen Orte wohnhaft sind; und wenn sie sich fortwährend vollkommen gesund fühlen, vergessen sie bald ihres Versprechens.

Einige Fälle (2 und 21) zeigten sich gegen die Behandlung vollständig refraktär. Der erste dieser Fälle, ein 14-jähriges, übrigens gesundes Mädchen, wurde eher verschlimmert während der Zeit von beinahe zwei Jahren, als sie in Behandlung stand. Die Krankheit, welche nach ihrem ersten Erscheinen vor vier Jahren nur sehr allmählich fortschritt, schien öfters nach abgelaufenen Reaktionen gebessert zu sein, bald aber kamen neue Lupusinfiltrate zum Vorschein. Gleichzeitig wurde die in der Nase befindliche Schleimhautaffektion verschlimmert und ging auf die Pharynxwand über. Es dürfte schwierig sein, zu enträtseln, worauf der Widerstand in diesem Falle beruht. Fall 21 wurde ebenfalls nicht im geringsten von der fraglichen Behandlung beeinflusst. Hier war der Sitz und die Ausbreitung der Erkrankung derart, dass Excision ohne Schwierigkeit vorgenommen werden konnte. Da aber Excision ohne dauernden Erfolg schon früher bewerkstelligt worden war, haben wir geglaubt, dass die Röntgenbehandlung zunächst versuchsweise einzuleiten wäre.

In denjenigen Fällen, wo sehr ausgebreitete Zerstörung schon eingetreten war, und wo die ganze Gesichtshaut ein Gemisch von altem Narbengewebe und hier und da eingesprengten Lupusefflorescenzen darbot, durfte kaum ein anderer Erfolg als Sistierung der Sekretion und Schwund der begleitenden Dermatitis zu erwarten sein. Der Zustand wird jedoch schon dadurch ein bedeutend erträglicher, als früher. Die Zerstörung des gesamten Lupusgewebes dürfte in derartigen Fällen mehrjährige Arbeit beanspruchen, und würde in den beiden von uns behandelten Fällen (Nr. 9 und 18) infolge der weitgehenden Veränderungen (Cornealtrübung, Ektropion etc.) vollkommen nutzlos gewesen sein. In einigen Fällen (23 und 26) wurde die Behandlung, bevor dieselbe vollständig zum Ziel führte, unterbrochen, d. h. Lupusknoten konnten hier und da gespürt werden; weil aber in diesen beiden Fällen die Haut im übrigen geheilt vorkam, durfte das durch die Behandlung erworbene Resultat nicht ohne Belang sein.

In drei Fällen (Nr. 6, 7 und 16), wo die hypertrophische Form vorlag, trockneten die granulierenden, schwammigen, leicht blutenden Massen nach und nach ein und schrumpften, bis die Oberfläche derselben zur normalen Höhe gebracht wurde, mit Hinterlassen einer grossen, schuppigen, leicht geröteten Fläche. Nur durch das Zerstören der rückständigen, besonders an den Rändern sitzenden Lupusknoten, konnte der Zweck der Behandlung als erfüllt angesehen werden, eine Aufgabe, die im Fall 6 sich als besonders zeitraubend erwies.

Das Endergebnis der soeben erwähnten Beobachtungen kann füglich wie folgt zusammengefasst werden, wobei freilich bemerkt werden mag, dass die Herren Albers-Schönberg und Hahn schon früher zu analogen Schlussfolgerungen gekommen sind: Die Röntgenbehandlung wirkt sicher und günstig auf den Lupus ein; die die Lupuskrankheit gewöhnlich begleitende Dermatitis, und die durch dieselbe in seltenen Fällen entstehenden Granulome, weichen konstant dieser Behandlung, was dagegen mit den die Tuberkelbazillen einschliessenden spezifischen Lupusknoten nicht gleich konstant der Fall ist. Recidive sind also ebensowenig bei dieser Behandlung wie bei jeder anderen Lupusbehandlung ausgeschlossen, und daher scheint diese Methode der Finsenschen Lichtmethode, wo die baktericide Einwirkung mit Sicherheit konstatiert worden ist, nachzustehen. Die kombinierte Behandlung durch Röntgenbestrahlung und chirurgische Behandlung (Cauterium oder Ätzmittel) ist oft vorteilhafter als jene allein.

II. Lupus erythematodes.

Der erste mit Röntgenstrahlen behandelte Fall dieser Krankheit wurde von Schiff in „Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen“ Bd. II, Heft 4 publiziert. Der Erfolg wurde als günstig bezeichnet. Ob derselbe aber bleibend wurde, darüber ist später nichts erwähnt worden, was jedoch wünschenswert erscheint. Recidive kommen bei dieser Krankheit nach beendigter Behandlung ziemlich oft vor. Die nachstehend beschriebenen sechs Fälle wurden in unserem Laboratorium Gegenstand der Behandlung.

1. A. N. Näherin, 19 Jahre.

Die Krankheit datiert sich 1½ Jahr zurück; öfters mit Salben, Pflaster, Paquelin ohne dauernden Erfolg behandelt. Beiderseits im Gesicht je ein runder Flecken, Durchmesser 1,5–2 cm, von typischem Aussehen. Die Behandlung beginnt 22. VIII. und wird — mit Unterbrechung infolge eingetretener Reaktion — bis am 2. XII, da Reaktion aufs neue eintrat, fortgesetzt; zusammen 50 Sitzungen. Einige verdächtige, rote Stellen mit offenstehenden Follikelmündungen an den Rändern einiger der ursprünglichen Efflorescenzen, sind fortwährend bemerkbar, weshalb erneuerte Behandlung derselben eingeleitet wurde. Am 16. II. dem Aussehen nach überall vollständig geheilt. Im April wurde deutliche Dämpfung und knatterndes Rasseln an der rechten Lungenspitze entdeckt; Abmagerung. Acht Monate später im Oktober 1900 stellte sich Patientin wieder ein; Ernährung bedeutend gebessert, Lungensymptome unverändert. Von den vier ursprünglichen Flecken sind zwei mit blasser atrophischer Haut vollständig geheilt. An der rechten Wange ein Recidiv in der Form einer erbsengrossen Efflorescenz in der Mitte einer ausgeheilten Hautpartie. Links an der Nasenwurzel ebenfalls ein Recidiv von etwas grösseren Dimensionen. Da fortgesetzte Behandlung notwendig erschien, wurde zunächst die grüne Salbe Unnas appliziert, und später, als die dadurch hervorgerufene Anschwellung zurückgegangen war, Bestrahlung am 22. X. eingeleitet und bis an den 16. XI, da Reaktion eintrat, fortgesetzt. Reaktion am 15. Dezember abgelaufen, da die Haut vollständig geheilt erscheint; keine Infiltration, keine sichtbaren Telangiectasien, keine Pfröpfe in den Follikeln.

2. A. S. Frau, 42 Jahren.

Vor zwei Jahren einige Flecken an der Nasenspitze, welche nach Galvanopunktur, mit Hinterlassen einer blassen, atrophischen Haut, heilten. Seit einiger Zeit sind mehrere dergleichen an der Nasenwurzel entstanden, welche in derselben Weise, aber ohne Erfolg behandelt wurden, weshalb Röntgenbehandlung am 4. XI. 1899 eingeleitet wurde. Reaktion nach 15 Sitzungen, 1. XI. 1900. Von den vor einem Jahre behandelten Flecken sind einige verschwunden; an der Nasenwurzel aber bleibt noch eine Efflorescenz zurück, welche während der Zwischenzeit öfters mit Galvanopunktur vergebens behandelt wurde, und jetzt auf das Verlangen der Patientin wieder in Behandlung genommen wird. Während dieses geschrieben wird (Dezember 1900), ist eine ziemlich starke Reaktion da, welche den Erfolg zu beurteilen verhindert.

3. A. S. Köchin, 52 Jahre.

An der rechten Seite des Scheitels ein cirunder, glatter, atrophischer Flecken, 5×4 cm, ohne Follikeln noch Haaren; am oberen Rand desselben eine erhabene, gerötete Zone, ungefähr 1 cm breit, mit Follikelpfröpfchen rings um zurückgebliebene grobe Haare herum. Am Scheitel ein kleiner, glatter, atrophischer Flecken, nach einem vor 15–20 Jahren abgelaufenen Lupus erythematodes, da die Erkrankung durch Seifenwaschung und Salze geheilt wurde. Die Bestrahlung der kranken Partie war mit einiger Schwierigkeit verbunden, infolge der Notwendigkeit, die umgebenden Teile sorgfältig zu schützen, damit kein unnötiger Haarausfall veranlasst wurde. Mit zweimaliger Pause wurden zusammen 89 Bestrahlungen gegeben, und nachdem die zuletzt hervorgerufene, ziemlich intensive Reaktion abgelaufen war, schien der Zustand zufriedenstellend zu sein, indem die früher erkrankte Hautpartie sich normal gefärbt, nicht erhaben und ohne sichtbare Follikelpfröpfe, darbot. Dezember 1900 vollständig geheilt.

4. L. J. Landwirt, 37 Jahre.

Die Unterlippe seit 20 Jahren geschwürig, dann und wann beinahe vollständig geheilt, um wieder aufzubrechen. Öfters behandelt. 20. III. 1900. Beinahe die ganze Unterlippe mit kleinen adhärennten Krusten bedeckt oder eingesunken, blass, atrophisch; ausserordentlich empfindlich gegen Druck, nicht angeschwollen; nach aussen zu scharfe Grenze mit erhabenem, unebenem Rand; nach innen zu ist der Rand zackig, allmählich abdachend mit verdecktem Epithel an der Grenze der gesunden Schleimhaut. An der Aussenseite der Lippe tritt die follikuläre Anordnung als Follikelpfröpfe hervor. Die Schwester des Patienten ist auch von Lupus erythematodes leidend, und zwar von einigen grösseren, charakteristischen Flecken im Gesicht. Behandlung am 23. III. eingeleitet; 37 Sitzungen; heftige Reaktion; geht nach Hause. 2. XI. 1900. Pat. hat sich heute nach Ablauf von sechs Monaten wieder eingestellt. Die vorhergehende Behandlung hat Heilung des grösseren Teiles der kranken Lippe herbei-

geführt. In den Mundwinkeln, wo die Krankheit zurückgekommen zu sein scheint, befinden sich kleinere infiltrierte Gebiete. Schleimhaut gesund. Behandlung wird wieder aufgenommen; Reaktion nach 16 Bestrahlungen. In Brief vom 15. I. teilt Pat. mit, dass die behandelten Stellen vollständig geheilt scheinen.

5. O. A. Fräulein, 20 Jahre.

Seit einigen Jahren Lupus erythematodes im Gesicht. Mit Salben und Galvanokautik öfters, aber ohne Erfolg, behandelt. Da die Röntgenbehandlung am 23. VII. 1890 eingeleitet wurde, befanden sich an der rechten Wange eine ungefähr zweimarkstückgrosse Efflorescenz von typischem Aussehen, an der linken zwei Flecken, etwas kleiner als die soeben genannte. Nach 28 Sitzungen Reaktion; einen Monat später, da diese zurückgegangen war, schien die Affektion vollkommen geheilt. Am 7. VI. 1900. An zwei der im vorigen Jahre behandelten Flecken ist Recidiv eingetreten; der dritte Flecken fortwährend vollständig geheilt. Behandlung wieder angefangen, und wurde diesmal durch Applikation der Unna-schen grünen Salbe eingeleitet, wonach Bestrahlung. 35 Sitzungen, Reaktion. Später ausserdem zehn Sitzungen an einem der Flecken infolge eines kleinen, verdächtigen Infiltrates daselbst. In Brief vom 8. I. 1901 teilt Patientin mit, dass sie noch jetzt, vier Monate nach Abschluss der Behandlung frei von Recidiv ist.

6. G. E. Ingenieur, 42 Jahre.

Seit zwölf Jahren Lupus erythematodes in grossen Flecken und Ringen im Gesicht. Follikuläre Form mit grossen Schuppenkrusten. Einige Flecken, insbesondere an der Nase, sind durch verschiedene Behandlungsmethoden: Seifenwäsungen, Quecksilberpflaster, Paquelin, ausgeheilt. Inzwischen treten Reizungszustände mit Rötung der erkrankten Gebiete und Ausbreitung des Prozesses, ein. Am Anfang der Röntgenbehandlung 8. V. 1900: ein grosser, ringförmiger Flecken an der linken Wange; an der rechten, vor dem Unterkieferwinkel ein zweiter, eiförmiger, und ein dritter im linken Schnurrbart. Die zwei ersteren werden behandelt, der dritte nicht. Nach 45 Sitzungen — mit intercurrierenden Pausen durch Hindernisse von der Seite des Patienten, Reisen u. s. w. veranlasst — entstand beiderseits intensive Reaktion. Am 15. II. 1901. Die bestrahlten Bezirke zeigen jetzt eine dünne, helle Haut, ohne Infiltration am Grunde; keine Follikelpröpfe oder erweiterte Gefässe können wahrgenommen werden; vollständige Heilung scheint eingetreten zu sein. Die Haarwurzeln sind natürlicherweise daselbst vernichtet worden. Infolge des günstigen Erfolges ersucht Patient um Behandlung auch der dritten Stelle.

Es bietet ohne Zweifel grosse Schwierigkeit, die genannte Affektion durch Röntgenstrahlen zum Ausheilen zu bringen. Jedenfalls muss eine sehr intensive Einwirkung jener Strahlen vorausgesetzt werden, damit die hervorgerufene Reaktion Obliteration der neugebildeten Gefässe und Zerfall des pathologischen Gewebes rings um die letzteren hervorbringen kann. War die Reaktion nicht ausreichend, bleibt die Erkrankung nachher wie früher bestehen. Selbst wenn die Behandlung zunächst vollständig befriedigenden Erfolg gehabt zu haben scheint, können Recidive noch nach Verlauf mehrerer Monate eintreffen. Dieses findet bei vier von den sechs oben beschriebenen Fällen statt; betreffend der zwei übrigen Fälle, dürfen Recidive infolge der kurzen Zeit nicht sicher ausgeschlossen werden können. Es scheint indessen sehr wahrscheinlich, dass diese schwer zu heilende Erkrankung, durch genügende Ausdauer von der Seite des Patienten und hinlänglich nachhaltige Behandlung, welche, wenn nötig, öfters wiederholt werden muss, in der That durch die Röntgenbehandlung vollständig geheilt werden kann.

Dabei muss indessen bemerkt werden, dass das Hautsymptom infolge der Natur der Erkrankung, welche wahrscheinlich als mit Tuberkulose anderer Organe zusammengehörig betrachtet werden muss, wenn dasselbe als Folge von Tuberkeltoxinen aufgefasst wird, jederzeit wieder auftauchen kann, solange als die Möglichkeit der erneuerten Intoxikation von den alten Herden aus existiert.

Sämtliche oben erwähnten Fälle sind, wie aus den Krankheitsgeschichten hervorgeht, ohne Erfolg mit den sonst gebräuchlichen Mitteln früher behandelt worden.

III. Tuberculides.

Da die Röntgenbestrahlung auf die nicht bazillären Infiltrate des Lupus vulgaris und auf die Zelleninfiltrationen um die Blutgefässe der Haut bei Lupus erythematodes so vorteilhaft einwirken können, lag der Gedanke nahe, die Methode auch auf die histologisch gleichartigen

Hautinfiltrate, welche Scrofuloderma, oder in späterer Zeit Tuberkuliden wegen ihrer vermuteten Herkunft und ihres Zusammentreffens mit anderen tuberkulösen Affektionen genannt werden, zu versuchen. Die Fälle, welche wir behandelt haben, sind ohne Zweifel mit dem chronischen Kälterythem, dem Pernio, verwandt, nähern sich aber andererseits dem Lupus erythematodes. Die Abwesenheit des Juckens, die Hitze und der Druckempfindlichkeit sowohl wie ihre Permanenz oder Auftreten während der wärmeren Jahreszeit trennen sie von dem Pernio. In der Mehrzahl der Fälle wurden daneben tuberkulöse Symptome irgend welcher Art konstatiert. Es wäre von besonderem Interesse gewesen, zum Vergleiche auch unzweifelhaft typische Fälle von Pernio zu behandeln, bisher fehlte aber die Gelegenheit dazu.

1. S. J. Fräulein, 21 Jahre.

Im Winter 1898—99 kamen an der Streckseite der Finger einige blaurote Knötchen, welche sich im Frühjahr verkleinerten, im Sommer aber ihre früheren Dimensionen bekamen, zum Vorschein. 23. XI. 1899. An den Streckseiten der Finger mehrere grosse, blaurote, tumorenähnliche Hautinfiltrate; Blutung bei Glasdruck nicht sichtbar; kein Jucken oder anderweitige subjektiven Symptome. Pat. sieht blass und müde aus. Am Halse geschwollene Drüsen. Hat Arsen und Eisen ohne Erfolg genommen. Röntgenbehandlung 23. XI. bis 21. XII., da schwache Reaktion eintrat. Als diese zu Ende war, hatten die Knoten an Grösse abgenommen und mehr normale Farbe angenommen. Behandlung wurde wieder am 15. I. eingeleitet und bis an den 9. II., da Reaktion aufs neue eintrat, fortgesetzt. Zwei Monate später war die Haut der Finger, welche während der Reaktion und nachher reichlich schuppte, von normaler Farbe. Ein Teil der Knoten war noch merkbar, aber zur Grösse bedeutend reduziert, die übrigen vollständig verschwunden.

7. XI. 1900. Pat. stellte sich heute ein. Zustand wie im Frühjahr. Geringe Andeutung der Knoten kann verspürt werden; Farbe normal. Glaubt vollständig geheilt zu sein.

2. A. A. Fräulein, 20 Jahre.

Seit 8 Jahren sind Knoten am 1. und 2. Phalanx der Finger an der Streckseite zu sehen. Ihre Anzahl hat nach und nach, insbesondere während des letzten Winters, zugenommen. Die Knoten sind von der Grösse einer Erbse bis einer Mandel, sitzen mitten an den Phalangen, nie an den Gelenken, sind diffus abgegrenzt, teigig, von cyanotischer Farbe, welche am meisten bei Kälte und im Winter hervortritt. Wenig druckempfindlich; subjektiv wird auch ein wenig Hitze an diesen Stellen vernommen; kein Jucken. Wegen Drüsentuberkulose 1899 operiert. Röntgenbestrahlung 1. XII. 1899 bis 15. V. 1900. Zusammen 58 Sitzungen und dreimalige Pause wegen eingetretener Reaktion. Nach Ablauf der letzten nur eine unbedeutende Anschwellung an zweien der Phalangen der linken Hand zu bemerken. 31. XII. Zustand dauernd günstig. Eine geringe Andeutung von Anschwellung kommt noch immer an dem zweiten Phalange der linken Zeige- und Kleinfinger vor. Schlägt selbst vor, die Behandlung wieder aufzunehmen, was auch zweckmässig erscheint.

3. A. S. Frau, 42 Jahre.

Seit geraumer Zeit sind an den Fingern, besonders an den Streckseiten, aber auch auf die Volarseite etwas übergreifend, und am meisten am 5. Finger, blaurote, angeschwollene, teilweise atrophische Bezirke der Haut, ohne scharfe Grenze in die gesunde Haut übergehend, zu bemerken. Haut überall beweglich. Hier und da kleine Blutungen in den infiltrierten Partien. Schuppen etwas, Jucken nie; keine weiteren subjektiven Symptome. Kleine, nervöse Person, mit chronischer Affektion der einen Lungenspitze.

Röntgenbehandlung 10. II. bis 10. III. mit 18 Bestrahlungen. Reaktion nicht hervorgerufen. Sehr bedeutend gebessert; an den meisten Stellen vollständig geheilt, ohne Narbenbildung, aber mit unbedeutender Verdünnung der Haut. 4. X. Präsentierte sich heute, 7 Monate nach Abschluss der Behandlung; die durch diese hervorgebrachte Besserung scheint bleibend zu sein.

4. S. S. Fräulein, 23 Jahre.

Seit einigen Jahren diffuse Anschwellung der Haut an der Dorsalseite der Finger, am meisten an den Phalangen, nicht an den Gelenken. Farbe rot mit einem Stich ins bläuliche, unbedeutende subjektive Unannehmlichkeit, besonders bei der Kälte, wird als Prickeln und Hitze, nie als Jucken empfunden. Nach 15 Bestrahlungen Reaktion. Nach dem Ablauf derselben ist die Anschwellung beinahe verschwunden.

1. X. 1900. Vier Monate nach der Beendigung der Behandlung sind gegangen. Die Finger zeigen normales Aussehen; Infiltrationen verschwunden, Farbe normal.

16. XI. Nach Eintritt der kälteren Jahreszeit ist die Affektion mit sehr unbedeutender Anschwellung an den beiden Kleinfingern wieder hervorgetreten. Die Behandlung wird wieder aufgenommen.

5. C. L. Beamter, 42 Jahre.

Affektion besteht seit 12 Jahren. An den Händen, Ellbogen, Knien sind nach und nach Verhärtungen entstanden, welche in runde, wie herausgehauene Ulcerationen übergegangen sind, um später

zu vernarben. Vorläufig sind an den Händen eine Menge runder, weisser Narben, unterhalb der Hautfläche, an den Ellbogen und Knien dergleichen von livider Farbe zu sehen. Die Ohren waren auch der Sitz analoger Prozesse, wodurch Substanzverluste, besonders an dem linken Ohre entstanden sind; Jucken wurde nie empfunden. Wegen tuberkulöser Drüsen am Halse und an der Achselhöhle in den Jahren 1887, 1889 und 1895 operiert.

27. IX. 1900. Das linke Ohr sowohl wie — obwohl weniger — das rechte ist im Ganzen verdickt, infiltriert, gegen Kälte sehr, gegen Druck weniger empfindlich; sonst keine subjektive Unannehmlichkeit. Die Haut hier und da etwas atrophisch, unbedeutend schuppig; zerstreute nässende Stellen.

Röntgenbestrahlung der Ohren 27. IX. bis 15. X., zusammen 15 Sitzungen. Am Ende der Behandlung bedeutende Besserung; Heilung ohne Narbenbildung, mit dünner Haut; Infiltration vermindert; Empfindlichkeit verschwunden. 15. I. 1901. Zustand unverändert, noch immer zufriedenstellend.

Die Röntgenbehandlung hat sich in den erwähnten Fällen glänzend bewährt. Die Fälle 1, 2 und 4, wo die Erkrankung als diffuse Infiltrate an der Streckseite der Finger auftrat, verlangten kräftige Behandlung mit mehrmaliger Reaktion. In den Fällen 3 und 5, welche auch dem Aussehen nach einander sehr ähnlich aussahen, war dies nicht nötig; der Erfolg wurde schon nach verhältnismässig wenigen Sitzungen sehr günstig.

IV. Ekzema chronicum.

In „Fortschritte der Röntgenstrahlen“ Bd. II Heft 1 beschreibt Albers-Schönberg zwei Fälle von Ekzema chronicum, welche durch Röntgenbestrahlung vollständig geheilt worden sind. Diese Fälle sind meines Wissens die ersten, die veröffentlicht worden sind. In einem zweiten Bericht („Die Therapie des Lupus und der Hautkrankheiten mittels Röntgenstrahlen“ in „Münch. Med. Wochenschrift“ 1900, No. 9, 10, 11) erwähnen Hahn und Albers-Schönberg später nicht weniger als 14 mittels dieser Behandlung geheilten Fälle von chronischem Ekzem, welche sämtlich früher der Gegenstand langdauernder, dermatologischer Behandlung gewesen waren. Die Behandlung unserer Fälle, zehn an der Zahl, war in der That auch zu weiteren Versuchen sehr aufmunternd, was aus den Folgen hervorgeht.

1. E. v. D. Hauptmann, 49 Jahre.

Seit sieben bis acht Jahren besteht an der Vorderseite des rechten Schienbeines, mit einer Breite von 8—10 cm die zwei mittleren Viertel desselben der Länge nach einnehmend, eine ekzematöse Partie, wo die Haut bedeutend verdickt und tief infiltriert ist, mit hier und da vertieften Hautfurchen. In der Mitte der erkrankten Partie ist die Haut nässend, im übrigen trocken und schuppig. Seit Jahren ein intensives Jucken, am schwersten des Nachts. Eine varicös erweiterte Vene verläuft unter die kranke Hautpartie. Während der gegangenen Zeit ist Patient einer sehr wechselnden Behandlung, der aller mildesten, sowohl wie der aller energischsten (selbst Eingipsen des Beines), aber stets ohne dauernden Erfolg, unterworfen worden. Die Bestrahlung fing am 13. VII. 1899 an. Schon nach vier bis fünf Sitzungen wurde der Juckreiz vermindert und gleichzeitig hörte das Nässen des centralen Bezirkes auf. Nach und nach besserte sich der Zustand, indem die Abschuppung sich verminderte und die Infiltration successiv zurückging. Nach 18 Sitzungen (in vier Wochen) wurde die Behandlung abgeschlossen. Stärkeres Einwirken wurde vermieden, so dass reaktive Entzündung nicht hervorgerufen wurde. Der Juckreiz war vollständig verschwunden. Die bestrahlte Partie bot eine vollkommen trockene, pigmentierte, unbedeutend schuppige und ziemlich glatte Fläche dar. Infiltration, jedoch in geringem Grade, war noch vorhanden.

20. XII. 1900. Beinahe $1\frac{1}{2}$ Jahr ist verstrichen nach Abschluss der Behandlung; der Zustand ist noch immer zufriedenstellend, der Juckreiz bleibt weg, die Infiltration vollständig geschwunden und das Bein bietet keinen anderen Unterschied von dem gesunden dar, als eine unbedeutende Pigmentierung an der Vorderseite des Schienbeines. Die Haut im übrigen eben, glatt und von normaler Elastizität.

2. M. E. Malermeister, 35 Jahre.

Seit der Kindheit besteht in den beiden Flachhänden ein trockenes, schuppiges und infiltriertes Ekzem, welches sich jeden Herbst regelmässig verschlimmert, um im Sommer sich etwas zu bessern. So weit zurück als sich der Patient erinnert, wurde er des Nachts von Jucken gequält, was ihn nötigte, Salbe und Handschuhe des Nachts zu gebrauchen. Er wird immer von Hand- und Fusschweiss belästigt und die Hände fühlen sich immer feucht an, selbst wenn das Ekzem am besten ist. Die Behandlung fing am 26. XI. 1899 an. Nach einigen wenigen Sitzungen ist das Jucken verschwunden. Nach acht Sitzungen wurde die Behandlung abgebrochen; die Haut ist normaler, die Abschuppung hat aufgehört. 20. XII. Die Haut an der Innenseite der Hände ist weich, elastisch, von normalem Aussehen, noch

immer kein Jucken. 22. X. 1900. Patient stellte sich heute ein. Ausschlag diesen Herbst ausgeblieben. Die Haut der Hände noch immer normal, fühlt sich trocken; kein Jucken.

3. Frau L. S. 50 Jahre.

Seit fünf Jahren besteht ein hyperkeratotisches Ekzem an der Volarseite der Fingerspitzen und an einem kleinen Bezirke der linken Flachhand, und mit schmerzhaften Rhagaden verbunden. Die Haut der Hände ist trocken und rau; die Fingernägel nicht verändert.

Nach zehn Bestrahlungen (Januar 1900) ist die Erkrankung insofern gebessert, dass das Jucken und die Schmerzen vollständig geschwunden sind; die Rhagaden heilten sehr schnell. Die Haut ist indessen noch immer gleich trocken und rau wie früher. Der Erfolg erwies sich nicht als bleibend; nach zwei Wochen war der Zustand zum alten zurückgekehrt, weshalb die Behandlung — mit demselben Erfolg wie früher — aufgenommen wurde. Infolge wiederholter Recidive wurde die Behandlung im Mai und Juni, mit resp. sieben und zehn Bestrahlungen, wieder aufgenommen. Beim Abschluss jeder Behandlung ist der Zustand ziemlich gut, der Erfolg scheint aber nicht bleibend. 22. X. 1900. Der Zustand wie am Anfang der Behandlung. Die Fingerspitzen sind druckempfindlich und Sitz eines intensiven Juckens; die Haut daselbst wie an einem kleineren Bezirk der Flachhände, trocken, schuppig und verdickt, mit Rhagaden hier und da. Da die Röntgenbehandlung in diesem Falle nur temporäre Besserung herbeizuführen scheint, dürfte es der Mühe nicht wert sein, dieselbe wieder aufzunehmen.

4. A. H. Knabe, 11 Jahre.

In den Kniekehlen finden sich beiderseits Reste eines Kinderekzems in der Form scharf begrenzter, intensiv juckender, lichenoiden Placques. Die Behandlung fing am 6. II. 1900 an. 27. II. Das Jucken nach sechs bis acht Sitzungen verschwunden. Die Haut ist jetzt, nach 17 Bestrahlungen, nur pigmentiert und etwas rau. Die Behandlung wurde abgebrochen. 2. V. Jucken in den Kniekehlen wieder da; Behandlung fängt wieder an. Nach zehn Sitzungen ist der Juckreiz verschwunden. Bestrahlung hört auf.

20. XI. Zustand in jeder Beziehung befriedigend.

5. K. H. Mädchen, 11 Jahre.

Seit mehreren Jahren ein chronisches, hyperkeratotisches, schuppiges Ekzem mit Rhagadenbildung an der Dorsalseite des rechten Zeigefingers; Rest eines Kinderekzems.

Das Ekzem nach 20 Bestrahlungen viel verbessert; Infiltration im Schwinden, kein Jucken, Rhagaden geheilt. Nach brieflicher Mitteilung des Vaters der Patientin vom 20. XI. ist der Ausschlag jetzt (sechs Monate nach Aufhören der Behandlung) vollständig geschwunden. Kein Jucken wird verspürt.

6. N. W. Ingenieur, 40 Jahre. Baku.

Seit dem 20. Jahre besteht ein ausgebreitetes Ekzem an den beiden Fussrücken und dem unteren Teile der Unterbeine; die Intensität die ganze Zeit hindurch sehr wechselnd; in mancherlei Weise im In- und Auslande behandelt, ohne dass die Erkrankung je geheilt wurde; ein intensives Jucken war immer da, die Nachtruhe störend. An den genannten Stellen findet man beim Anfang der Behandlung (I. IV. 1900) abwechselnd nässende und trockene ekzematöse Hautstellen und dazwischen mehr oder weniger normale Haut, welche indessen beinahe überall infiltrierte, lichenifizierte ist. Das Ekzem streckt sich aufwärts bis an die obere Grenze der Fussknöchel und ist beiderseits ziemlich symmetrisch. Patient schwitzt reichlich; besonders die Flachhände und Fusssohlen fühlen sich immer feucht an. Nach 16 Bestrahlungen in zwei Abteilungen, mit Pause von zehn Tagen, hat die Haut nach dem Aufhören der Behandlung, ein ganz anderes Aussehen. Die früher nässenden Hautbezirke sind jetzt trocken, die Farbe hell, mit feinen Epidermisschüppchen bedeckt; durch ihre helle Farbe kontrastieren sie in eigentümlicher Weise gegen die umgebenden, kräftig pigmentierten, schon früher trockenen Stellen. Die Haut fühlt sich weicher und mehr elastisch an; es besteht jedoch noch immer eine gewisse Infiltration. Das Jucken schwand vollständig nach sechs bis acht Sitzungen.

In einem Schreiben vom 3. I. 1901 schreibt Patient: „Keine Spur des Ekzems ist an den behandelten Stellen mehr zu finden. Die Behandlung hatte überhaupt einen prachtvollen Erfolg und ich bin darüber sehr vergnügt.“

7. L. R. Ingenieur, 25 Jahre.

Seit acht Jahren in der linken Flachhand ein heftig juckendes Ekzem, welches in den letzten Jahren hyperkeratotisch, mit Verdickung der Cutis und tiefen Rhagaden, geworden ist. Kommt jetzt auch in der rechten Hand als chronisches Ekzem mit Rötung, Abschuppen und Jucken zum Vorschein. Syphilis verneint. Behandlung fing am 6. VI. an und wurde am 29. VI., nach 16 Sitzungen abgeschlossen. Der Ausschlag war insofern verbessert, dass das Jucken geschwunden, die Rhagaden geheilt und die Verdickung bedeutend vermindert war.

8. E. H. Zahnarzt, 31 Jahre.

Seit langer Zeit besteht in der ersten Interdigitalfalte des rechten Daumens und am Thenar ein Ekzem, das sich durch Rötung und Abschuppung ohne Hautverdickung kund gibt. Die Grenze hier

und dort scharf, mit Schuppenbildung, an anderen Stellen diffus. Jucken unbedeutend. Als Ursache wird Formalin angegeben. Lues vernicht. Mehrmonatliche Behandlung (Theer, Zinkpflaster, Empl. saponat. salicyl., Ätzkali und Lassars Zink-salicyl-paste) ohne Erfolg. Röntgenbehandlung am 12. VII. 1900 eingeleitet. Nach zehn Sitzungen gelinde Reizung, weshalb die Behandlung unterbrochen wurde. Als dieselbe am 12. IX. wieder aufgenommen wurde, war der Zustand bedeutend gebessert. Diesmal kamen Strahlen von geringer Spannung zur Verwendung und die Behandlung konnte, ohne dass Reaktion eintrat, bis auf den 15. XII. mit zusammen 40 Sitzungen, fortgesetzt werden. Ekzem bedeutend gebessert. Abschuppung und Jucken geschwunden; noch immer Rötung am Thenar, wo die Hornschicht abnorm dünn und vulnerabel zu sein scheint.

9. M. S. Fabrikant, 42 Jahre.

Seit vielen Jahren ein lichenifiziertes, nässendes, bisweilen trockenes Ekzem, teils an den Genitalien und um den After, teils an den Waden. An den letztgenannten Stellen intensives Jucken, besonders an einem flachhandgrossen, bedeutend verdickten und nässenden Bezirke der rechten Wade. Röntgenbehandlung (nur an den Waden) fing am 25. X. 1900 an. Nach fünf bis sechs Sitzungen ist das Jucken fort, das Nässen geendigt. Nach zwölf Sitzungen gelinde Reizung. Behandlung am 22. XI. wieder aufgenommen. Der Zustand hat sich wesentlich gebessert, noch immer kein Jucken; die Efflorescenz an der rechten Wade trocken, die Verdickung vermindert. Behandlung bei fortgehender Besserung mit ferneren acht Sitzungen fortgesetzt.

20. I. 1901. Der Zustand der behandelten Partien ist jetzt, zwei Monate später, gut. Kein Jucken, unbedeutende Verdickung.

10. A. N. Grossierer, 59 Jahre.

Seit den Kinderjahren bestehen an den Händen vier symmetrische, trockene, juckende und schuppige Fleckchen mit Cutisverdickung. Im oberen Teil der Crena ani seit drei Monaten ein verruköser, trockener, juckender, stark verdickter Bezirk von der Grösse $2 \times 0,5$ cm.

Röntgenbehandlung 14. VIII. bis 17. IX. 1900, zusammen 17 Sitzungen. Am 8. X. wurde notiert: der Flecken in der Crena ani geheilt mit Depigmentierung; kein Jucken, keine Verdickung. Die Finger bedeutend gebessert in betreff des Juckens und der Verdickung, dagegen besteht noch immer unbedeutende Abschuppung.

Aus dem Bericht geht hervor, dass die Röntgenbehandlung in den sämtlichen zehn Fällen einen günstigen Erfolg geleistet, in der Mehrzahl vollständige Heilung bewirkt hat. Nässende Flecken trockneten nach einigen wenigen Sitzungen konstant ein, das Jucken blieb ebenso regelmässig fort. Nur ein Fall hat sich gegen diese Behandlung refraktär gezeigt, indem die günstige Einwirkung der Röntgenstrahlen nicht dauernd wurde. In diesem Falle zeichnete sich die Haut der Hände durch auffallende Trockenheit und Rauigkeit mit unbedeutender Verdickung der Cutis der erkrankten Partie aus, und eignete sich gerade deshalb wenig für diese Behandlungsmethode. Zwei weitere Fälle, im übrigen mit jenen gleichartig, wurden indessen durch Röntgenbestrahlung vorteilhaft beeinflusst. Wo grosse lichenifizierte und teilweise nässende Flecken vorhanden waren, schien der Erfolg am meisten auffallend. Diese Tatsache dürfte wohl damit in Zusammenhang gesetzt werden können, dass die Röntgenstrahlen auf das Jucken konstant günstig einwirken. Recidive können zwar nicht mit Sicherheit ausgeschlossen werden, der Erfolg scheint aber nach unserer Erfahrung rücksichtlich der fraglichen Krankheitsform sehr dauernd zu sein. Von besonderem Interesse dürfte die in mehreren Fällen gemachte Beobachtung sein, dass die Infiltration, welche am Ende der Behandlung teilweise rückständig blieb, sich nach und nach verminderte, um schliesslich gänzlich zu schwinden, sobald das Jucken und damit das Kratzen aufhörte, welche Tatsache zu Gunsten der Theorie Brocq's und Jacquets von der Pathogenese der Lichenifizierung zu reden scheint.

V. Pruritus ani et vulvae.

Der günstige Erfolg, welchen die Behandlung des chronischen Ekzemes geleistet hatte, veranlasste uns die Röntgenbehandlung auch gegen lokalen Pruritus zu versuchen. Eines der Hauptsymptome beider Erkrankungen ist das Jucken, und da dieses bei den chronischen Ekzemen, selbst wenn sie Jahre hindurch in intensivsten Formen gedauert haben, konstant beeinflusst wird, musste dasselbe Verhältnis bei Pruritus stattfinden. Dass dies auch der Fall ist, geben die nachfolgenden Krankengeschichten an die Hand.

1. E. v. R. Frau, 78 Jahre.

Seit 3 Jahren ein intensives Jucken um den After und die Vulva. Die Haut dieser Gegend wurde nach und nach verdickt und ist, als das Jucken exacerbirt, erheblich zerkratzt. Durch tägliche Seifenwäsungen und Verband mit Theer-Diachylonsalbe ist der Zustand zwar augenblicklich etwas verbessert, das Jucken dauert aber hartnäckig fort, besonders in der Nacht. Harn zucker- und eiweissfrei; keine Hämorrhoiden. Nach 6 Bestrahlungen erwähnt die Patientin, dass sie, welche früher infolge des intensiven Juckens nur 1 bis 2 Stunden täglich schlafen konnte, jetzt 4—5 Stunden ungestörten Schlafes genossen hat. Der Zustand verbesserte sich allmählich, und nach 20 Sitzungen wurde die Behandlung abgeschlossen (15. II. 1900). Die Haut fühlt sich weicher und mehr elastisch an; das Jucken ist fort. Sie schläft ungestört die ganze Nacht hindurch. Reaktive Entzündung wurde in diesem Falle nicht nötig. 12. XI. 1900. Zustand noch immer, 9 Monate nach Aufhören der Behandlung, vollständig befriedigend.

2. E. G. Haushälterin, 50 Jahre.

Seit vielen Jahren intensiver Pruritus vulvae mit Verdickung der Haut der Labien, gegen den After zu, und der nächsten Teile der Oberschenkel und des Bauches. Hier und dort Nässen und ekzematiformes Aussehen der Haut. Die Pubeshaare ausgerissen. Eiweiss und Zucker fehlen. Am Uterus grosse, subseröse Myome. Menstruation unregelmässig. Nach zweimonatlicher Krankenhausbehandlung war das Ekzem geheilt, das Jucken aber noch immer da, wiewohl etwas vermindert; die Hautverdickung unverändert.

Röntgenbehandlung wurde am 4. V. 1900 eingeleitet. Nach der 18. Sitzung gelinde Reaktion. Nach dem Ablauf derselben hatte die Haut normaleres Aussehen angenommen, das Jucken aber, welches beim Abbrechen der Behandlung beinahe vollständig fort war, ist zurückgekehrt, weshalb die Behandlung mit starkem Strom und möglichst kurzer Distanz, in der Absicht kräftige Reaktion hervorzurufen, wieder aufgenommen wurde. Nach 10 Sitzungen stellte sich dieselbe in ziemlich intensiver Form ein. Die Oberhaut beinahe der ganzen bestrahlten Partie wurde abgestossen; reichliche Exsudation und ziemlich grosse Schmerzen. Nach zweiwöchentlichem Bettliegen und Bleiwasserumschläge war die Haut geheilt, die Infiltration auffallend vermindert und das Jucken geschwunden. Reist nach Hause.

20. XII. 1900. Durch Brief teilt Patientin mit, dass der Erfolg nicht dauernd wurde, indem das Jucken im Herbst sich von Neuem einstellte.

3. C. B. Hofintendant, 39 Jahre.

Nervös; ausgiebige und angestrenzte Arbeit. Jucken um den After und am Hodensack seit 5 Jahren. Während dieser ganzen Zeit — ab und zu — vom Arzt behandelt. Nach Behandlung mit Resorcin unter Kautschukbedeckung zeitweise verbessert; Eiweiss und Zucker fehlen.

Beim Anfang der Röntgenbehandlung am 10. IX. 1900 wurde bedeutende Lichenifizierung der erkrankten Partien infolge von Jucken und Kratzen konstatiert. Kein Nässen. Nach nur 13 Sitzungen ist der Zustand ein ganz anderer; die Nacht von Jucken ungestört; die Exkoriationen geheilt; die Lichenifizierung vermindert.

Infolge von Fortreisen muss die Behandlung unterbrochen werden, Patient kam aber jede zweite oder dritte Woche nach Stockholm und bekam jedesmal einige Bestrahlungen. Das Jucken kam nur ein paarmal zurück, jedesmal äusserst gelinde und schnell übergehend, trotz angestrenzter Arbeit den ganzen Herbst, was immer früher Verschlimmerung des Zustandes herbeizuführen pflegte. Mitte Dezember ist die Haut beinahe von normalem Aussehen; nur an vereinzelt Stellen und zwar an einem Flecken rechts vom After und an der rechten Seite des Scrotum ist die Haut etwas schuppig und Jucken wird daselbst durch Kratzen ausgelöst. Behandlung wird um Weihnachten und einige Tage des Neujahrs fortgesetzt. Beim Abschluss derselben am 7. I. 1901 ist der Zustand vollkommen befriedigend; kein Jucken.

4. G. E. Beamter, 60 Jahre.

Seit vielen Jahren besteht hochgradiger Pruritus ani mit bedeutender Verdickung der Haut und Hervorsprossen niedriger Papillome, welche letztere von dicker, weisser, macerierter Epidermis bedeckt sind; zwischen ihnen tiefe, rote, schmerzende, mit Epithel bedeckte, nicht blutende Rhagaden. Die Haut ist dermassen derb, dass der Introitus ani verengt erscheint; die Veränderungen setzen sich ein paar Centimeter innerhalb des äusseren Randes des Sphinkter fort. In der Nacht heftiges Jucken. Patient hat Cholelithiasis gehabt; Eiweiss und Zucker im Harn fehlen. Jede Behandlung bisher erfolglos. Patient sieht heruntergekommen und leidend aus.

Röntgenbehandlung im Mai und Juni 1900, zusammen 23 Sitzungen. Der Zustand nach dem Aufhören der Behandlung etwas gebessert; das Jucken liess ihm wenigstens ein paar Stunden Nachtruhe; etwaige Veränderung der Haut ist nicht zu konstatieren. Es ist deutlich, dass eine ausnehmend kräftige Reaktion hier notwendig ist, um die verdickte Epidermis um den After zum Abstossen zwingen zu können. Muss wegen Dienstangelegenheiten nach Hause reisen; wird zurückkommen.

7. XI. Die durch die Röntgenbehandlung erreichte Besserung wurde nicht bleibend. Das Jucken jetzt ebenso intensiv als je. Behandlung wurde von neuem eingeleitet, in der Absicht, damit nicht aufzuhören, bis eine dermassen kräftige, reaktive Entzündung entstände, dass die ganze verdickte

Epidermisschicht vollständig entfernt würde. Erst nach 53 Sitzungen trat Reaktion ein. Nach und nach wurde die schwierig verdickte Epidermisschicht im Laufe von $1\frac{1}{2}$ Wochen abgestossen, so dass sich die angeschwollene Haut in einer Ausdehnung von circa 4—6 cm vom äusseren Rande des Sphinkters rot und nässend darbot. Das Jucken nahm nach und nach unter der Behandlung ab, schwand aber bei dem Abstossen der Epidermis nicht vollständig, sondern dauerte — jedenfalls in geringem Grade — fort und schien von den Hautfalten in der unmittelbaren Nähe des Sphinkters auszugehen. Es blieben dort einige — 5—6 — warzenähnliche Exkreszenzen, welche durch Röntgenbehandlung nicht entfernt werden konnten, zurück; diese wurden unter lokaler Anästhesie weggeschnitten, und die Heilung schritt nachher ungestört vorwärts, ohne dass das Jucken sich weiter vernehmen liess. Zwei Monate später stellt sich Patient wieder ein. Die neugebildete Haut scheint normal, kein Jucken.

VI. Psoriasis.

Schon im Jahre 1898 beschreibt Ziemssen (Ärztl. Verein, München 1898, 8. VI.) einen Fall von Psoriasis, welcher durch Röntgenbestrahlung mit Erfolg behandelt wurde. Später sind einige weitere Berichte über mit Röntgenbestrahlung und mit wechselndem Erfolg behandelte Fälle dieser Erkrankung erschienen.

In unserem Laboratorium waren 2 Psoriasisfälle Gegenstand der Röntgenbestrahlung, alle beide sehr intensiv und an den Händen lokalisiert.

1. C. G. K., Fabrikant, 56 J.

Die Krankheit besteht seit 25 Jahren. Mehrmals mit verschiedenen Mitteln (Empl. sapon. salicyl., chrysoarobin, Solut. hydrarg. nitr., Pyrogallol, Antilueticis, Arsen etc.) ohne dauernden Erfolg behandelt. 25. IV. 1899. An den Handrücken beider Hände scharf begrenzte Flecken und Papeln von rotbrauner Farbe am dichtesten über den metacarpo-phalangeae — und Fingergelenken stehend, von Hanfsamen- bis Fünfzigpfennigrösse, teilweise zu grösseren Plaques zusammenfliessend. Die Epidermis dieser Flecken schuppig; kein Jucken; Nässen kam nie vor.

An der Innenseite der Hände ist die Erkrankung zum Thenar und zur Vola beschränkt. Beide Hände einander gleich. Die leicht entstehenden Rhagaden sind dem Patienten sehr lästig.

Die Röntgenbehandlung fing am 25. IV. 1899 mit Bestrahlung des Handrückens sowohl, wie der Flachhand an. Nach 19 Sitzungen Reaktion, welche einen ziemlich heftigen Charakter, mit Hitze und Anschwellung der Hand und infolgedessen Steifigkeit der Finger, annahm. Die Oberhaut löste sich an den erkrankten Stellen überall, an der normalen Haut aber nirgends ab. Nach 3—4 Wochen war mit der Beendigung der Reaktion jede Spur der Hautkrankheit geschwunden.

Drei Monate später teilte Patient brieflich mit, dass ein kleiner schuppender Flecken am einen Thenar (beginnendes Recidiv?) entstanden war.

28. IX. stellte sich Patient wieder ein. Heute, vier Monate nach dem Aufhören der Röntgenbehandlung, finden sich an den Händen zahlreiche Flecken und Papeln von dem schon erwähnten Aussehen und Lokalisation. Als Rest der kräftigen Reaktion blieben noch immer eine gewisse Steifigkeit der Fingergelenke und unregelmässige Pigmentverschiebungen am Handrücken zurück.

2. N. Graf B., 58 J.

Die Krankheit zwei Jahre alt. An den Innenseiten der beiden Hände grosse confluierende Psoriasisefloreszenzen mit Rhagadenbildung. Die ganze Zeit behandelt, im letzten Jahre mit gutem Erfolg, indem der Ausschlag beinahe geheilt war, kehrte aber bald zurück. Röntgenbehandlung 24. II. bis 7. IV. 1900, zusammen 30 Sitzungen. In den ersten Wochen konnte eine unbedeutende Besserung beobachtet werden, indem die Risse geheilt, die Haut der angegriffenen Stellen weicher und die Schuppenbildung vermindert wurden. Diese Besserung ward indessen nur eine temporäre; unmittelbar nach dem Aufhören der Behandlung nahm der Ausschlag seinen früheren Charakter wieder an.

Nach unserer Erfahrung ist also die Röntgenbehandlung der Psoriasis von geringem Wert. Die beiden Fälle waren Specimina der schwer zu behandelnden, inveterierten Psoriasisformen und daneben atypisch an den Volarseiten der Hände lokalisiert. Auch wenn diese Umstände mit in Betracht genommen werden, kann man den Erfolg nicht gerade aufmunternd nennen. Zwar wurde der Ausschlag im Fall 1 entfernt, aber nur, um bald wieder aufzublühen.

Im Falle 2, welcher sich indessen einer gut geleiteten Behandlung mit Theermitteln und Naftalan zugänglich erwies, war der Erfolg der Röntgenbehandlung noch weniger günstig.

VII. Acne.

Pochitonowa erwähnt in „Verhandlungen des XII. internationalen Ärzte-Kongresses 1897, Sektion für Haut- und Geschlechtskrankheiten“ Acnefälle, die mit ausgezeichnetem Erfolge mit X-strahlen behandelt wurden. In einem Falle von Hypertrichosis, welcher von uns behandelt wurde (siehe unten, Fall 5!) und mit dem Acne juvenilis kompliziert war, schwand die Komplikation bei der Reaktion. Ausser diesem hatten wir nur noch einen Fall behandelt.

A. W., Hebamme, 27 J.

Sicht rüstig und gesund aus, leidet jedoch seit längerer Zeit an chronischer Obstipation und Nierenkrankheit. Seit 1½ Jahren ausgebreitete Acne inveterata des Gesichts, ohne Erfolg behandelt.

Stat. praes. am 15. VIII. 1900. Beinahe über dem ganzen Gesicht, Stirn, Wangen und Nase, eine ausgebreitete Acne indurata mit dicht stehenden, hier und da gehäuften, tiefen, grossen Pusteln mit geringer Eiterbildung, einzelne einen subcutanen Abscess gebend. Gesicht bedeutend entstellt. An den Seiten des Kinnes und am Halse einzelne dicke, dunkle Haare. Neuerdings mit Resorcin behandelt, wodurch Verschlimmerung entstand. Röntgenbehandlung wurde am 15. VIII. eingeleitet, wobei Anfang mit der Stirn gemacht wurde. Nach 21 Sitzungen Reaktion; beim Rückgang derselben waren die Acne-pusteln ohne Narbenbildung geschwunden, die Haut tiefrot und schuppig; erblasste allmählich. Nase, Wangen und Kinn wurden unmittelbar nachher in Behandlung genommen. Am Kinn, wo der Haarwuchs am meisten kräftig war, und deswegen die intensivste Behandlung stattfand, entstand heftige Dermatitis; als dieselbe zurückging, waren auch hier die Pusteln geschwunden.

14. XI. Beinahe geheilt; Epilation gelungen.

Patient teilt am 11. I. 1901, also drei Monate später, brieflich mit, dass die Rötung des Gesichts beinahe hin ist; Zustand im übrigen befriedigend.

VIII. Ulcera.

Unter dieser Benennung fassen wir einige Fälle chronischer Ulcerationen zusammen, deren Ursache nicht immer vollkommen klar gestellt wurde und nur so viel gemein haben, dass sie sich gegen jede andere Behandlung refraktär zeigten. Hierher gehören 4 Fälle, von denen beim ersten kein befriedigender Erfolg erreicht wurde, was dagegen mit den drei übrigen der Fall war.

1. E. A., Lehrerin, 30 J.

Im Herbst 1897 ein Geschwür an der Aussenseite des rechten Oberschenkels, in drei Monaten geheilt. Ein Jahr später ein ähnliches markstückgrosses Geschwür an der rechten Seite des Mons Veneris; heilte in drei Monaten. Alle beide fingen als perifollikuläre Infiltrationen an, welche brandig erweichten, sich serpiginos ausbreiteten mit, nach dem Abstossen des brandigen Teiles, scharf ausgehauenen Rändern. Bettliegen und Umschläge mit physiologischer Kochsalzlösung erwiesen sich als die beste Therapie. Grosse Dosen Jodkali (10 gr pro die) hatten keine Wirkung. Im März 1899 ein neues Geschwür am rechten Unterschenkel und ein zweites am linken mit dem gewöhnlichen Verlauf. Paquelin einmal; langsame Heilung. Den Sommer 1899 brachte sie an der Westküste zu und hatte bei der Rückkehr ein blühendes Aussehen. Gleich nachher fingen indessen Geschwüre an, an den beiden Unterschenkeln in der Nähe der vorigen zu entstehen. Vorstufe: blaurotes, etwas erhabenes Erythem; Verbreitungsweise wie vorher.

Da die vorhergehenden Anfälle erst nach geraumer Zeit und drei bis vier Monaten Bettliegen zum Ausheilen kamen, und es für ihre Existenz, entweder schnell wiederhergestellt zu werden oder während der Behandlung ihrem Berufe nachgehen zu können, von grossem Belang war, wurde Röntgenbehandlung vorgeschlagen und fing am 11. X. 1899 an, während sie gleichzeitig auf war. Schwacher Strom zehn Minuten. Nach 35 Bestrahlungen, da die Behandlung unterbrochen wurde, hatten die Geschwüre sich gereinigt und zeigten Tendenz zum Heilen, welches indess erst später stattfand.

13. III. 1900. Ein neues Geschwür, bezüglich der Beschaffenheit den vorhergehenden ähnlich, ist am linken Unterschenkel entstanden. Röntgenbehandlung eingeleitet. Nach 30 Bestrahlungen, da das Geschwür die Grösse eines Zweimarkstückes erreicht und sich in der bekannten Weise entwickelt hatte, wird die Behandlung, die keinen nennenswerten Erfolg zu haben schien, abgebrochen.

2. L. L., Frau, 55 J.

Vor vier Jahren wegen Epithelialcarcinom der rechten Temporalgegend operiert; nach weiteren zwei Jahren Recidiv; Radikaloperation mit Resektion eines Teiles des Jochbogens und Hauttransplantation. Im Anfang Dezember 1899 entstand an derselben Stelle ein Geschwür (Nekrose des transplantierten Hautlappens?), welches Tendenz zur Weiterverbreitung zeigte. Mit Lapistouchierungen und Paquelin ohne Erfolg behandelt.

Stat. praes. 16. I. 1900. Ein kreisrundes Geschwür, Diameter 15 mm, mit scharf ausgehauenen Rändern, vor dem rechten Ohre. Der Grund mit einer speckig aussehenden, gelbgrünen Masse bedeckt, die sich nicht entfernen lässt; Umgebung nicht infiltriert. 5. II. Nach 17 Sitzungen ist das Aussehen des Geschwüres verändert; die Ränder sind jetzt mehr abgerundet mit Epidermisneubildung an den Kanten. Ein Teil des speckigen Belags abgestossen; frische Granulationen hervorgesprossen. Infolge der beginnenden Reaktion wird die Behandlung unterbrochen. 12. II. Fing wieder an; Aussehen des Geschwüres noch mehr gebessert. 20. II. Vollständig geheilt.

3. E. L., Grossierer, 72 J.

Seit etwa sechs Jahren ein Geschwür von der Grösse eines Fünfpfennigstückes an der äusseren Seite des linken Unterschenkels. Mehrmals Gegenstand ärztlicher Behandlung, aber ohne Erfolg.

Einmal fünf Wochen bettliegend, ohne dass indessen Heilung eintrat.

Heute (14. III.) hat das Geschwür ein blassrotes Aussehen mit schlaffen Granulationen, die sich unbedeutend über die Hautoberfläche erheben; blutet leicht; Sekretion gering. Erweiterte Venen in der Umgebung. 1. V. Behandlung ist mit 21 Sitzungen ohne Eintritt der Reaktion fortgesetzt worden. Geschwüre trockener wie früher; die Granulationsmasse ist geschrumpft und ihre Oberfläche nicht mehr erhaben; Sekretion beinahe geschwunden; vom Rande her ein schmaler Saum neugebildeter Epidermis hervorgeschoben. 11. V. Dünne Epidermis bedeckt die ganze Fläche. 20. V. Geschwür vollständig und fest geheilt; die Narbe indessen noch immer dünn. Zahl der Sitzungen 38. 6. XI. Nach dem Bericht von dem Hausarzt des Patienten ist das Geschwür noch immer geheilt.

4. M. K., Mädchen, 11 J.

Klein und zart. In der Verwandtschaft nichts besonderes. Vor einiger Zeit wurde am Sept. cartilagin. nasi eine runde Perforation von 5 mm Durchmesser entdeckt. Der vordere Rand abgestumpft, geheilt, der hintere links etwas angeschwollen, excoriert und leicht blutend. Jodkali (0,5 gr dreimal täglich) eine kürzere Zeit, und Jod-Jodkali lokal ohne Erfolg. Im Anfang November wurde an der Innenseite des linken Nasenflügels der Perforation gegenüber eine kleine, ulcerierte Anschwellung von 2—3 mm Durchmesser entdeckt. Röntgenbehandlung wurde am 7. XI. eingeleitet. Patient wurde mit stark rückwärts geneigtem Kopfe auf einen Tisch plaziert, wobei das linke Nasenloch, um den Strahlen freien Zutritt zu dem ulcerierten Teil zu geben, mit einem besonderen Apparat ausgedehnt wurde. 15. XII. Affektion an der Ala geheilt, die Anschwellung der Schleimhaut am hinteren Rande der Perforation vermindert, die Excoriationen daselbst gleichfalls; die Schleimhaut der Umgebung gerötet (Reaktion). Reist Weihnachten nach Hause, um später zurückzukehren.

Aus den Krankengeschichten geht hervor, dass diese Behandlung in zwei Fällen einen besonders günstigen Erfolg hatte (2 und 3).

Im Falle 1, wo die Natur der Erkrankung unklar ist, scheint kein Erfolg hervor gebracht worden zu sein. Im letzterwähnten Falle, welcher möglicherweise ein lupöses Geschwür der Nase ist, war die Besserung unzweifelhaft, und die Behandlung wird später fortgesetzt.

IX. Hypertrichosis.

Eine der allerersten Beobachtungen betreffend der Einwirkung der Röntgenstrahlen auf normale Haut war, dass die Kopf- und Barthaare nach einigermaßen längerer Einwirkung dieser Strahlen sich ablösten und abfielen. Mehrere Mitteilungen von unvorhergesehenem Haarausfall bei der Röntgenexposition erweckten bald den Gedanken, therapeutische Versuche im Falle abnormen Haarwuchses einzuleiten, und schon früh, bevor noch jemand X-Strahlen als Heilmittel gegen andere Hautkrankheiten verwendete, ging die erste Mitteilung vom Benutzen dieser Thatsache für die Dermatotherapie ein. Freund spricht schon 1897 die Überzeugung aus, dass Epilation ohne unangenehme Nebenwirkungen durch diese Methode leicht bewerkstelligt werden kann. Freund sowohl als E. Schiff, Gocht u. a. lieferten später weitere Mitteilungen darüber. Erstere beschreiben sieben Epilationsfälle mit gutem Erfolg. Jutassy-Budapest behandelte 40 Fälle, worunter einige mit über ein Jahr dauerndem Erfolg.

In unserem Röntgenlaboratorium wurden elf Fälle von Hypertrichosis behandelt.

1. T. Ö. Fräulein, 25 Jahre.

Brünette. Seit dem 15 Lebensjahre an der Oberlippe und der Spitze und Seiten des Kinnes ziemlich dichtsitzende, dunkle, weiche Haare. 22 Sitzungen. Mit Ausnahme der allerfeinsten Lanugohärchen haben sich alle die übrigen ohne Reaktion abgelöst. Zu der Zeit des Haarabfalles entstand deutliche Pigmentierung der bestrahlten Hautpartie, am deutlichsten an der Oberlippe bemerkbar. Diese

Pigmentierung wurde nach und nach vermindert, blieb aber ziemlich lange (einige Monate) stehen, wozu ohne Zweifel der dauernde Aufenthalt der Patientin im Freien in der brennenden Sommersonne einigermaßen beitrug. Der weitere Ausgang unbekannt.

2. A. J. Fräulein, 35 Jahre.

Seit mehreren Jahren ziemlich lästiger Bartwuchs am Kinn, weniger an der Oberlippe. Jüdischer Abstammung, brünett, die Haut dünn und blass. Das Kinn fing am 13. V. 1899 an behandelt zu werden.

Nach 20 Sitzungen Effluvium nebst starker Reaktion, die drei Wochen zum vollständigen Rückgang brauchte. Keine Pigmentierung.

Vier Monate später, am 20. X. 1899, ist der Erfolg am Kinn noch ziemlich befriedigend. Nur einzelne Haare sind an den Hautstellen, wo die Reaktion keine intensive war, wieder erschienen. Die Oberlippe wird jetzt in Behandlung genommen. Patientin, welche die frühere Reaktion ziemlich lästig fand, wünscht jetzt, wenn möglich, dieselbe zu vermeiden. Um diesem Wunsche entgegenzukommen, werden Strahlen von schwächerer Intensität gebraucht.

Bei der 22. Sitzung fing der Haarausfall an und wurde in einigen Tagen vollständig, Reaktion trat nicht ein.

28. XII. 1900. Einzelne Haare sind seit der letzten Behandlung hervorgesprossen, sind aber wenig zahlreich und sitzen ziemlich lose. Die Behandlung wird bald wieder aufgenommen werden, um, wenn möglich, vollständigen und dauernden Erfolg zu erreichen.

3. E. H. Fräulein, 33 Jahre.

Blondine. Seit geraumer Zeit mit Elektrolyse behandelt, die Haare zeigen aber Tendenz, sich zu vermehren. Am Kinn zahlreiche dicke und feinere Haare. An der Oberlippe nur Flaum. Das Kinn wird allein behandelt. Am 1. XI. nach 21 Sitzungen gelinde Rötung des Kinnes nebst Haarausfall. 20. XI. nach abgelaufener Reaktion, die sich in sehr mässigen Grenzen gehalten hat, ist jeder Haarwuchs fort. Die Haut dem Aussehen nach vollständig normal.

1. III. 1900. Recidiv, indem zerstreute Haare angefangen haben, am Kinn zu erscheinen. Sie sitzen indessen lose und scheinen kurze Wurzeln zu haben.

4. J. W. Frau, 35 Jahre.

Blondine. Am Kinn zerstreute, ziemlich dicke Barthaare, an der Oberlippe und an den Wangen, dichtstehende Lanugohärchen. Nur das Kinn wird bestrahlt. Nach 19 Sitzungen gelinde Reaktion mit Effluvium. Der weitere Erfolg unbekannt.

5. A. A. Fräulein, 28 Jahre.

Jüdin. Sehr dunkel. Rings um das Kinn und die Wangen nach dem Halse zu dicht sitzende, dunkle, steife Haare. Hier und da zahlreiche Acnepusteln am meisten an den Wangen. Früher mit Elektrolyse behandelt. Röntgenbehandlung wurde am 27. XI. 1899 eingeleitet. 18 Sitzungen, Reaktion. 10. I. 1900. Die Haut der bestrahlten Stellen frei von Bartwuchs, die Acnepusteln gleichfalls fort; beginnt jetzt die Behandlung der Oberlippe; zehn Sitzungen, Reaktion. 1. III. Die Gesichtshaut im ganzen rein, weiss und von Haaren frei, keine Pusteln.

4. I. 1901. Zustand noch immer befriedigend. Vom Haarausfall abgesehen, welcher, mit Ausnahme der feinen, kaum bemerkbaren Lanugohärchen ein vollständiger ist, tritt der Unterschied zwischen der früheren pickeligen Gesichtshaut und der jetzigen glatten und gleich-weissen auffallend hervor.

6. E. E. Fräulein, 30 Jahre.

Blondine. Am Kinn einzelne steife Haare, die Tendenz zeigen, sich zu vermehren. 20. XI. 1899. 12 Sitzungen, Effluvium, sehr gelinde Reaktion. 3. III. 1900. Zerstreute Haare sind wieder an den bestrahlten Stellen zu sehen. Sie sitzen aber sehr lose, und die Wurzeln scheinen klein und geschrumpft.

7. E. v. G. Fräulein, 26 Jahre.

Haare dunkel, Hautfarbe blass. Schon im 13. Lebensjahre zeigte sich an der Oberlippe abnormer Haarwuchs, der mit der Zeit immer auffälliger wurde und im 18. Jahre anfang, auch am Kinn und an den Wangen hervorzutreten.

Stat. prä 1. VIII. 1899.

Dichter, rauher, schwarzer Bartwuchs aus 3 bis 4 cm langen dicken Haaren bestehend, breitet sich über das Kinn bis an den Kehlkopf und nach den Seiten zu mit ungefähr 3 cm breiten Bändern, längs dem unteren Rande des Unterkiefers bis zum Anfang des Haupthaars vor dem Ohre aus. Nach oben hängt derselbe mit der weniger dicken und rauhen Haarbedeckung der Oberlippe zusammen. Patientin ist durch diesen für eine Frau besonders seltenen Bartreichtum vollständig entstellt. Sie ist infolge dessen sehr verstimmt und wird durch ihr Gebrechen vom geselligen Verkehr mit ihren Mitmenschen verhindert. Die Haut ist dünn und blass. Röntgenbestrahlung wurde am oben erwähnten Tag an der ganzen haarbedeckten Fläche eingeleitet.

18. VIII. Kräftige Reaktion an der Oberlippe und am Kinn (16 Sitzungen). Die Behandlung

der übrigen Teile wird, bis die Reaktion, die aber gelinder Art war, eintrat, fortgesetzt. Haarausfall gleichzeitig mit oder etwas vor der Reaktion. Reist nach Hause.

10. XII. Ende Oktober. Also schon zwei Monate nach Aufhören der Behandlung fingen unter dem Kinne und an den Wangen weiche, vollständig farblose und deshalb kaum bemerkbare Haare an hervorzuwachsen. Nach ungefähr vier Wochen nahmen sie indessen sehr schnell, in fünf bis sechs Tagen, ihre schwarze Farbe wieder an. An der Oberlippe und der Vorderseite des Kinns, wo die Reaktion sehr kräftig mit Abstossen der Epidermis, Exsudation und Krustenbildung war, kehrten die Haare nicht zurück; die Haut dieser Stellen weiss, dünn wie atrophisch.

Bestrahlung der Seitenteile des Kinns, des Halses und der Wangen fängt jetzt wieder an. Nach 15 Sitzungen Reaktion und Efluvium. Reiste wieder nach Hause.

1. VI. 1900. An den Stellen, wo die Reaktion bei der letzten Behandlung am stärksten war, nämlich an den Seiten des Kinns, scheint dauernder Erfolg jetzt erreicht zu sein. Die Haut daselbst ist hell und dünn, doch keineswegs entstellt. Am Halse und an den Wangen kamen, wie vor drei Monaten, neue Haare zum Vorschein, die, wie früher, zunächst farblos waren, um später in einigen Tagen eine schwarze Färbung anzunehmen. Diese Partien werden zum dritten Male der Behandlung ausgesetzt. Einzelne Haare hier und da, an den sonst vollständig haarlosen Stellen der Oberlippe und an den Seitenpartien des Kinnes, werden elektrolytisch behandelt.

Es scheint, als ob jetzt die Haut resistenter gegen die Behandlung wäre, als es früher der Fall war, indem zusammen nicht weniger als 49 Bestrahlungen nötig waren, bevor die Reaktion sich einstellte. Sie wurde indessen sehr intensiv, was übrigens in diesem Falle wünschenswert war. Reist Ende September nach Hause und schien die Reaktion da vollständig abgelaufen zu sein. Efluvium vollständig.

Patientin teilt am 20. XII. brieflich mit, dass ein Recidiv sich nicht weiter eingestellt hat. Einzelne Haare, die sich hier und da scheinen zeigen zu wollen, raten wir ihr, durch Elektrolyse wegnehmen zu lassen. Im übrigen scheint kein weiterer Eingriff nötig zu sein.

8. L. E., 16 Jahre.

30. XI. 1899.

Brünette, Gesichtshaut blutreich und pigmentiert. Starker Bartwuchs in der Familie. Dunkler Flaum an der Oberlippe seit ein bis zwei Jahren. 15 Sitzungen, mittelstarke Reaktion. Nach Verlauf derselben zurückbleibende Pigmentierung an der Oberlippe. 1. III. Die Pigmentierung nach dem Gebrauch von Sublimatpinselungen verschwunden. Die Haare der Oberlippe nicht zurückgekehrt.

9. A. S., 35 Jahre.

12. XI. 1899. Brünette. An der Oberlippe, besonders oberhalb der Mundwinkel, ziemlich dicke, dunkle Haare. Nach 18 Sitzungen Efluvium, starke Reaktion mit freier Exsudation. 27. XII. 1899. An der Oberlippe ist die Haut, besonders oberhalb der Mundwinkel, wo die Reaktion am intensivsten war, dünn, atrophisch; dies ist jedoch nur bei näherer Betrachtung sichtbar und scheint deshalb nur wenig störend. Der Haarwuchs scheint zerstört zu sein.

10. M. H., 31 Jahre.

Brünette; dunkle Gesichtsfarbe. Früher mit Elektrolyse behandelt, wobei grosse, dunkle Haare in bedeutender Menge an den Wangen entfernt wurden, weniger am Kinn. 22. I. 1900. Die beiden Wangen noch immer mit langen, dicken Haaren dicht besetzt; weniger an der Oberlippe und am Kinn. Nur die Wangen wurden behandelt. 24. II. Erst nach 29 Sitzungen fingen die Haare an, sich ohne irgend welche Zeichen der Reaktion abzulösen. 15. III. An den bestrahlten Partien trat einige Tage nach dem Abfallen der Haare eine starke Pigmentierung ein, die sich schliesslich zu einer kräftig rotbraunen Farbe erhöhte, die mit einem gelblichen Farbton in die umgebende normale Haut überging. 20. III. Jetzt erst stellte sich die Reaktion mit Anschwellung, Epidermisablösen und Exsudation ein.

Die Reaktion verlief in der gewöhnlichen Weise; die Pigmentierung blieb nach Ablauf derselben eine ziemlich lange Zeit da, um später allmählich zu verschwinden.

11. E. S., 30 Jahre.

7. VI. 1900. An der Oberlippe zahlreiche, steife und dichte Haare, am dichtesten oberhalb der Mundwinkel. Patientin Brünette; ihre Haare im allgemeinen dick und rauh.

Nach 35 Sitzungen vollständiges Efluvium nebst starker Reaktion und Excoriation. Nach drei Wochen geheilt. Da war nur eine geringe Rötung an der bestrahlten Partie zu sehen. Reist nach dem Auslande.

Betreffend des Wertes der Röntgenbestrahlung als Epilationsmethode dürfte unsere Erfahrung vielleicht noch nicht ausreichend sein, um zur allseitigen Beurteilung der Frage bestimmte Leitung abzugeben. Der Haarausfall auch nach relativ kurzer Bestrahlung ist unstrittig; ob und wann ein Recidiv eintritt, scheint in erster Linie auf der Behandlungsenergie zu beruhen. Es ist nämlich nicht dem geringsten Zweifel unterworfen, dass bei aus-

reichend kräftiger, reaktiver Entzündung die Haarwurzeln vollständig vernichtet werden, ob aber diese Form der Behandlung dem Patienten die vorteilhafteste ist, ist eine andere Frage. In solchen Fällen, d. h. wenn ein dermassen intensiver Erfolg absichtlich hervorgebracht wird, dass sämtliche Haarwurzeln vernichtet werden, entstehen natürlicherweise auch andere Veränderungen der Haut. Sie wird im grossen und ganzen atrophisch, etwas eingesunken und bekommt eine hellere Farbe.

Eine so intensive Behandlung dürfte bei diesem ziemlich unbedeutenden Leiden nicht ganz geeignet erscheinen, wenn auch dieselbe bisweilen notwendig ist, um dauernden Erfolg zu erreichen, wie in einem unserer Fälle, No. 7, wo die In- und Extensität des Bartwuchses derartig war, dass eine mildere Behandlungsweise ganz gewiss nie zum Ziel geführt hätte. Es zeigte sich auch in diesem Falle, dass erst nachdem heftige Reaktion hervorgerufen worden war, was an gewissen Stellen sogar noch zweimal wiederholt werden musste, der Erfolg überall dauernd blieb. Glücklicherweise ist eine solche Verbreitung abnormen Bartwuchses bei Frauen, wie bei jener oben besprochenen, wo derselbe sich zu einem besonders schweren, ihre ganze Existenz störenden Gebrechen entwickelt hatte, bei uns sehr selten. In solchen Fällen ist ein so kräftiger Eingriff, wie der oben genannte, vollkommen berechtigt, selbst wenn Veränderungen der Haut entstehen. In den meisten Fällen aber handelt es sich nur um kleinere, lokale Hypertrichosen, wo die Entfernung der Haare nur aus kosmetischen Gründen wünschenswert ist und man eben darum nur mit der grössten Vorsicht einschreiten darf, um dem Patienten ein grösseres Übel nicht zu verschaffen als dasjenige, dass man zu entfernen sucht. Bei gelinder Bestrahlung, wo die Behandlung abgebrochen wird, gerade wie der Haarausfall anfängt, bevor eine nennenswerte Reaktion entstanden ist, tritt Recidiv nach Verlauf einiger (2—4) Monate unfehlbar ein. Hat die Patientin die Lust, sich noch einmal und vielleicht öfters derselben Behandlung zu unterwerfen, so ist es wahrscheinlich, dass auf diese Weise dauernder Erfolg schliesslich erreicht werden kann. Wie es leicht einzusehen ist, stösst man dabei, seitens der Patientin, auf grosse Schwierigkeiten, da sie wohl selten geneigt ist, sich wiederholter Behandlung zu unterwerfen, besonders da der Ausgang nicht mit vollkommener Sicherheit vorausgesagt werden kann. Schiffs Angabe, dass nur drei bis fünf Bestrahlungen hinreichend sind, um Recidiv rechtzeitig vorzubeugen, haben wir nicht bestätigen können. Bei nochmaliger Behandlung, um den Haarausfall hervorzurufen, war dieselbe Energie wie das erste Mal nötig, ja zuweilen eine noch grössere (siehe Fall 7). Eine zweite Beobachtung von Schiff, dass die Haare vor ihrem Ausfall eine hellere Farbe annehmen, haben wir auch in keinem Falle bestätigen können. Unsere Erfahrung ist indessen, wie früher erwähnt wurde, in dieser Hinsicht noch zu unbedeutend, um ein bestimmtes Urteil aussprechen zu können.

X. Epitelioma.

In Bibliotheca medica, Abteilung D. II Heft 8, „Der Einfluss des Lichtes auf die Haut in gesundem und krankhaftem Zustande“ von Dr. Magnus Möller, wird eine kurze Mitteilung gegeben über den, soviel wir wissen, ersten Fall dieser Krankheit, die mit Röntgenbestrahlung behandelt worden ist. Der Patient wurde in der Gesellschaft der schwedischen Ärzte am 19. Dezember 1899 vorgestellt, gleichzeitig mit einem von Dr. T. Stenbeck behandelten Falle. Die Krankengeschichte ist die folgende:

1. S. A. P. Lithograph, 72 Jahre.

Seit 14 Jahren ein fressendes Geschwür an der linken Wange, welches sich unausgesetzt nach allen Seiten hin ausbreitete und schliesslich das untere Augenlid erreichte, welches in den Prozess gänzlich mit eingezogen wurde. Keine Schmerzen, nie ärztliche Behandlung. Die linke Wange wird jetzt Juni 1899 von einem grossen, eirunden Substanzverlust eingenommen, welcher sich von der Rima palpebrarum 4 cm nach unten bis an die Höhe des linken Nasenflügels und der Breite nach von dem Nasenrücken bis an die Mitte des Jochbeines erstreckt. Die unebene Fläche besteht teilweise aus heller, atrophischer, wenig beweglicher Haut, hier und da mit Krusten belegt, welche flache, leicht blutende

Exulcerationen bedecken. Eine schmale Furche umgiebt die ganze kranke Partie; ausserhalb dieser Furche findet man hier und dort Andeutungen von einem etwas erhobenen Walle von der Farbe der umgebenden gesunden Haut. Das untere Augenlid ist vollständig verloren gegangen, und der Substanzverlust geht ohne bestimmte Grenze in die angeschwellte *Conjunctiva oculi* über. Lymphdrüsenanschwellung ist nicht vorhanden, allgemeiner Zustand gut. Die Diagnose *epithelioma* durch mikroskopische Untersuchung festgestellt.

Die Behandlung fing am 28. VI. 1899 an. Schon nach 15 Sitzungen machte sich eine Veränderung bemerkbar. Die Krusten lösten sich ab und die Ulcerationen fingen an, sich mit dünner Epidermis zu bekleiden. Mit Ausschluss der näheren Einzelheiten der Behandlung kann kurz genannt werden, dass dieselbe mit kleineren oder längeren Pausen bis Anfang Februar 1900 mit zusammen ungefähr 100 Bestrahlungen fortgesetzt wurde. Die grosse centrale Partie der Efflorescenz heilte sich ziemlich schnell, schon bevor die erste Reaktion eingetreten war. Der Rand selbst und die wallartige Erhebung blieben aber hartnäckig stehen. Aber auch diese gaben indessen allmählich nach, aber erst seitdem ziemlich intensive Reaktion hervorgerufen worden war. Die Übergangsstelle von der geheilten Hautpartie zu der *Conjunctiva oculi* bietet indessen beim Ende der Behandlung nächst dem äusseren Augenwinkel ein verdächtiges Aussehen dar. Eine weitere Behandlung dieser Stelle scheint indessen aus mehreren Gründen nicht vorteilhaft.

Patient stellte sich drei Monate später, im Mai 1900, ein. Die geheilte Hautfläche ist noch immer von Recidiven frei. An dem oben genannten verdächtigen Punkte an der Umschlagsstelle der *Conjunctiva* hat sich die Neubildung weiter entwickelt und ist in die Tiefe vorgedrungen, weshalb Patient wegen chirurgischer Behandlung ins Krankenhaus gesandt wurde. Nach Entfernung der kranken Partie und nachfolgenden plastischen Operation ist der Erfolg besonders gut. Zwar ist das obere Augenlid beim äusseren Augenwinkel durch Narbenzerrung etwas heruntergezogen, sonst aber hat die Wange ein überraschend gutes Aussehen.

Dieser Fall zeigt, dass eine Kombination von Röntgenbestrahlung mit chirurgischer Behandlung in geeigneten Fällen am leichtesten ans Ziel führt. So lange die Neubildung sich auf die äussere Haut beschränkte, zeigte sie sich der Röntgentherapie empfindlich; an der *Conjunctiva* dagegen war dies nicht der Fall. Andererseits würde eine ausschliesslich chirurgische Behandlung der Erkrankung keine so hübsche Haut gegeben haben wie diejenige, die sich jetzt an der Stelle befindet, wo die Neubildung der Röntgenbestrahlung entwichen ist.

2. E. W. Köchin, 46 Jahre.

Seit 25 Jahren besteht eine Efflorescenz, die sich jetzt in der Grösse von einem 50 Pfennigstück vom freien Rande des linken unteren Augenlides nach unten erstreckt und nach innen den Augenwinkel erreicht. Die Haut fühlt sich hart, infiltriert und knotig an; die Oberfläche ist mit Schuppen und Krusten bedeckt, welche sich nur schwierig und mit Hinterlassung einer blutigen Fläche ablösen lassen. Mehrmals durch Ätzen, einmal mit Excision behandelt. Mikroskopische Diagnose: *Epithelioma*. Subjektives Unbehagen stets vorhanden in der Form von Prickeln und Druckempfindlichkeit.

Das Auge wird mit einer Bleiplatte bedeckt, welche die Röntgenstrahlen auch von dem dem Ciliarrande nächstliegenden Teil des Augenlides ausschliesst.

Nach 25 Sitzungen ist die Infiltration beinahe vollständig zurückgegangen, die Haut ist jetzt gegen Druck unempfindlich, fühlt sich weich und beweglich an, die Krusten sind weggefallen. Der dem Ciliarrande nächstliegende, unbehandelte Teil ist unverändert.

Nach 2 $\frac{1}{2}$ Monaten wird die Behandlung der übriggebliebenen, kranken Partie des Augenlides wieder aufgenommen. Nach 35 Bestrahlungen wird notiert: Der ganze affizierte Hautbezirk scheint jetzt glatt ohne Krusten; keine Knoten im Grunde, die Hautfarbe der bestrahlten Partie etwas dunkel; sonst normal. Subjektives Unbehagen vollständig entfernt. Behandlung unterbrochen. Reaktion ist in diesem Falle nicht hervorgerufen worden.

3. R. F. Fabrikant, 31 Jahre.

Vor ungefähr 12 Jahren vor dem linken Ohre eine oberflächliche Ulceration, die sich nach und nach vergrösserte. Wurde mit inneren und äusseren Mitteln, mehrmaligem Auskratzen und Paquelin, Milchsäure u. s. w. behandelt. 1890 plastische Operation mit gutem Erfolg. 1897 entstand am oberen Rande des transplantierten *Lambeaus* eine neue Ulceration; Excision, als die mikroskopische Untersuchung *Cancer* zeigte, wurde von neuem plastische Operation vorgenommen. Heilung. Im Herbst 1899 eine neue Ulceration, welche excidiert wurde. Röntgenbehandlung wurde am 30. März 1900 eingeleitet. Vor dem linken Ohr sitzt eine eben entstandene, erbsengrosse mit Krusten bedeckte Verhärtung. Patient empfindet immer Prickeln und Unbehagen von dieser Stelle ausgehend, und die Möglichkeit liegt vor, dass die Neubildung recidiviert hat. Mikroskopische Untersuchung der verdächtigen Partie wurde nicht unternommen. 16. V. 1900. Nach 33 Sitzungen (schwacher Strom, keine Reaktion) hat die genannte Stelle ihren früheren Charakter verloren und zeigt jetzt eine glatte, ebene, etwas pigmentierte Hautfläche

von vollkommen normalem Aussehen, ohne Induration im Grunde. 30. IX. Keine Veränderung der behandelten Hautpartie, die noch immer gesund aussieht. Da aber an einer andern Stelle, gleich oberhalb des Ohres, eine ähnliche Induration mit unebener, schuppender Fläche entstanden ist, fängt die Behandlung dieser Stelle an. Nach 25 Sitzungen die Induration fort, die Fläche glatt und eben, keine Reaktion.

4. A. F. Fräulein, 45 Jahre.

Das Leiden besteht seit ihrem 22. Jahre, eine abgekratzte Warze an der rechten Schläfengegend ist der Ausgangspunkt desselben. Mehrmals mit Ätzmitteln behandelt. Vor einem Jahre Excision; immer schnelle Recidive.

Die Efflorescenz hat jetzt (20. VIII. 1900) eine Länge von 5, eine Breite von 2,5 cm und erstreckt sich von der Mitte der rechten Augenbrauen schief nach unten gegen den Jochbogen zu. Die Haut dieser Partie besteht grösstenteils aus hellem Narbengewebe mit hier und da eingesprengten, grösseren und kleineren Teilen einer Neubildung. Keine angeschwollene Drüsen.

Nach 27 Bestrahlungen Reaktion; nach Beendigung derselben wurde die Behandlung wieder mit 23 Sitzungen aufgenommen; abermalige Reaktion, welche Abstossen der oberflächlichen Hautschicht des ganzen bestrahlten Bezirkes mit Hinterlassung eines 3×5 cm grossen Geschwüres. Heilung nach vier Wochen.

5. K. D. Minister a. D., 67 Jahre.

Seit zwei Jahren an der Nasenspitze ein typisches Kankroid. Ist ein paarmal mit Causticis, im vergangenen Frühjahr mit Galvanokauterium behandelt worden; jedesmal Recidiv. 19. XI. 1900: An der Nasenspitze eine geschwürige Neubildung von der Grösse einer grösseren Erbse mit unebener, knotiger Oberfläche und hartem Grunde, gegen die gesunde Haut durch einen harten, erhabenen Wall abgegrenzt. Röntgenbehandlung 19. XI. bis 15. XII. zusammen 23 Sitzungen, gelinde Reaktion.

5. I. 1901. Reaktion beendet. Die Geschwulst, welche sich gegen die umgebende Haut deutlich abgrenzt, ist geschrumpft und bedeutend vermindert.

28. I. Beim heutigen Besuche teilte Patient mit, dass die kleine Neubildung an der Nasenspitze, welche in den letzten Tagen als eine gewöhnliche Kruste aussah, heute weggefallen ist. Nur unbedeutende Rötung und eine sehr geringe Vertiefung der Haut deutet den früheren Platz der Neubildung an; die Haut im übrigen vollständig normal. Der Grund fühlt sich weich an; Verhärtung weder im Grund, noch an den Rändern.

Den behandelten Fällen nach zu beurteilen üben die Röntgenstrahlen auf gewisse Formen des Hautkrebses, und besonders auf das sogenannte Ulcus rodens, einen entschieden günstigen Einfluss aus. In drei von den fünf Fällen (1, 2, 3) trat auffallende Besserung ohne Reaktion ein, im Falle 1 zeigte es sich später notwendig, durch eine kräftigere Behandlung Reaktion hervorzurufen, was auch in zwei Fällen (vier und fünf) vom Anfang an die Absicht war. Dass in den Fällen, wo die Behandlung Reaktion mit nachfolgendem Nekrotisieren und Abstossen der Neubildung herbeiführt, Heilung hervorgebracht werden kann, scheint erklärlich. Schwieriger bleibt es zu begreifen, wie die X-Strahlen diese direkt heilende Einwirkung in denjenigen Fällen ausüben können, wo keine Reaktion zustande kommt. Betreffend des endgültigen Resultates dieser Behandlungsmethode gegen Hautkrebs ist es wohl kaum möglich aus den soeben angeführten Fällen einigermaßen bestimmte Schlussfolgerungen zu ziehen. Es dürfte voreilig sein, definitive Heilung in irgend einem dieser Fälle annehmen zu wollen. Wenn es sich in der Zukunft zeigen wird, dass diese Behandlung, ordentlich durchgeführt, Freiheit von Recidiven thatsächlich bewirken kann, so dürfte dieselbe in denjenigen Fällen mit Vorteil Verwendung finden, wo der Prozess über eine grössere Fläche ausgebreitet ist, und welche sich, ohne dass entstellende Narben entstanden, mit dauerndem Erfolg kaum chirurgisch behandeln lassen. (Siehe unsere Fälle 1, 2 und 4!) Ausserdem giebt's, wie bekannt, immerhin eine Menge Patienten, welche sich jedwelcher langdauernden und umständlichen Behandlung gern unterwerfen, wenn ihnen in Aussicht gestellt wird, irgendwelcher unbedeutenden Operation zu entgehen. In solchen Fällen dürfte es von Wert sein, sich der fraglichen Methode zu erinnern. Schon im Jahre 1897 behandelte Finsen in seinem Lichtinstitute einen Fall von Epithelioma; der positive Erfolg zeigte sich seitdem dauernd. Berichte über weitere 17 von ihm in derselben Weise behandelten Fälle von oberflächlichem Hautkrebs, worunter acht allem Anschein nach vollkommen geheilt waren, sind später von ihm erstattet (Det Danske dermatologiske Selskabs Forhandling 1900).

Ungeachtet der prinzipiellen Verschiedenheit der Wirkungsweise der beiden Mittel, können wir nicht umhin, die Übereinstimmung des Heilungsverlaufes der fraglichen Erkrankung mit Röntgenbestrahlung und den ultravioletten Strahlen Finsens zu erwähnen. Finsen erzählt nämlich, dass in mehreren Fällen die Neubildung, wenn sie nicht allzugross war, schrumpfte und wegfiel, eine kleine Vertiefung hinterlassend, ganz wie in unserem letzterwähnten Falle.

XI. Verruca.

Ohne irgendwelchen besonderen Grund zur Annahme zu haben, dass die X-Strahlen auf Warzen vorteilhaft einwirken könnten, nahmen wir einen Fall multipler Warzen der Hände versuchsweise in Behandlung. Da der Erfolg besonders günstig ausfiel, wurden später mehrere Patienten nach dieser Methode behandelt.

1. H. J. Mädchen, 17 Jahre.

An dem rechten Handrücken ca. 200 ältere und jüngere Warzen; am linken ungefähr die Hälfte. Behandlung wurde am 24. X. 1900 eingeleitet.

20. XI. Nach 15maliger Bestrahlung des rechten Handrückens und 10maliger des linken sind sämtliche kleine Warzen der beiden Hände geschwunden. Einige wenige der grösseren sind noch da, indessen bedeutend verkleinert. Die Haut des Handrückens fühlt sich vollkommen glatt an, und der Sitz der Warzen erscheint als etwas hellerer Fleck im Gegensatz zu der übrigens etwas geröteten Haut. Reaktion ist durch die Behandlung nicht entstanden.

2. N. W. Knabe, 10 Jahre.

Seit einem Jahre an einem Handrücken ca. 30, an anderen ungefähr 40 Warzen, darunter einige grosse und alte mit zerklüfteter Hornschicht. Röntgenbestrahlung am 15. IX. 1900. Nach in allem 28 Sitzungen — wobei jede Hand mit ungefähr der halben Anzahl Sitzungen für sich genommen wurde — wurde die Behandlung geendet. Die Warzen waren beinahe geschwunden; nur von den grössten waren kleine Reste zu sehen. Keine Reaktion.

10. I. 1901. An der einen Hand einige Andeutungen von Warzen, indessen unbedeutend, die andere vollständig frei.

3. J. N. Mädchen, 17 Jahre.

11. X. An den beiden Handrücken finden sich seit einem halben Jahre zusammen ca. 30 grössere und kleinere Warzen. Behandlung fing am genannten Tage an. Die beiden Hände wurden gleichzeitig bestrahlt. Nach 31 Sitzungen mit langen Pausen wurde die Behandlung am 7. Januar 1901 unterbrochen. Gelinde reaktive Rötung des Handrückens; die Warzen beinahe geschwunden; nur die grössten erhoben sich noch etwas über die Hautfläche.

4. G. A. Typograph, 19 Jahre.

Seit 1½ Jahren finden sich am linken Handrücken ca. 20 sehr grosse, teilweise confluierende und ziemlich entstellende Warzen, nebst einer Anzahl von kleineren. Röntgenbehandlung fing am 11. XII. 1900 an. Nach 24 Sitzungen, worunter die grösseren Warzen sich nach und nach verkleinerten, und die kleineren vollständig geschwunden waren, wurde die Behandlung wegen eingetretener Reaktion unterbrochen.

Die behandelten Fälle, zwar nur vier an der Zahl, zeigen deutlich, dass die X-Strahlen einen ganz bestimmten Einfluss auf gewöhnliche Warzen ausüben, indem dieselben in der Entwicklung gehemmt werden, um nach und nach vollständig zu schwinden.

Die Warzen sind indessen ihrem Dasein nach sehr launenhaft, und können ohne gekannte Ursache ganz unerwartet verschwinden; diese Thatsache muss also mit in Betracht genommen werden bei der Beurteilung der oben erwähnten Fälle. Es kann indessen nicht ohne weiteres angenommen werden, dass die Warzen in allen jenen Fällen, gleichzeitig mit der Einleitung der Behandlung, zufällig zu schwinden anfangen, sondern dass der Erfolg der Behandlung zuzuschreiben war.

Der Verlauf war beim Schwinden der Warzen in diesen vier Fällen gleichartig. Die Warzen wurden sehr bald an der Oberfläche ebener und glatter, die Höhe nahm ab, und sie schrumpften nach und nach so, dass schliesslich von ihnen nichts zurückblieb. Je grösser sie waren, desto längere Behandlungsdauer wurde benötigt. Die kleineren schwanden folglich

zuerst und die grösseren am letzten. In zwei Fällen wurden so viele Sitzungen nötig, dass eine reaktive Rötung anfang sich zu zeigen. In diesen beiden Fällen galt es, einige zurückbleibende Warzen von ansehnlicher Grösse zu beeinflussen, während die kleineren schon längst geschwunden waren.

Ausser den oben erwähnten Krankheitsgruppen wurde auch ein Fall von Lichen ruber planus verrucosus behandelt. Die Behandlung wurde indessen, noch bevor dieselbe einen Erfolg bewirkt hatte, unterbrochen, schien aber jedenfalls die Erkrankung nicht günstig beeinflusst zu haben.

Ausserdem wurde in einem Falle die Bestrahlung zum unblutigen Entfernen mit Favus behafteter Fingernägel verwendet, was vollständig gelang. Nach durchschnittlich 25 Bestrahlungen fielen unter ziemlich heftigen Entzündungserscheinungen von den vier mit der Krankheit behafteten Fingern die Nägel ab, wonach die Behandlung der Matrix und der neu erwachsenen Nägel mit gewöhnlichen Mitteln anfang. Wie weit es gelungen ist, in dieser Weise die Pilze thatsächlich zu entfernen, bleibt zunächst unentschieden; die neuen Nägel, die zur Hälfte ausgewachsen sind, sehen bisher vollkommen gesund aus.

Fassen wir das Mitgeteilte kurz zusammen, so sind wir zu den nachstehenden Schlussfolgerungen gekommen, betreffend der Einwirkung der Röntgenstrahlen auf die von uns behandelten Hautkrankheiten:

Lupus vulgaris wird günstig beeinflusst. In den meisten Fällen ist diese Behandlungsmethode, besonders mit chirurgischer Behandlung kombiniert, und im übrigen genügend gründlich durchgeführt, thatsächlich heilend, obgleich Recidive im Anfang nicht zu vermeiden sind.

Lupus erythematodes und die chronischen Hautkrankheiten, welche im Verdacht sind, auf tuberkulösem Grunde zu stehen, und unter der Benennung Tuberkuliden zusammengefasst werden, werden auch von den X-Strahlen günstig beeinflusst.

Auf gewisse Formen des chronischen Ekzemes übt die Röntgenbehandlung schon nach kurzer Zeit eine günstige Einwirkung aus, und bringt alte, inveterierte Formen dieser Erkrankung zur vollständigen Heilung.

Das Jucken beim Ekzem und Pruritus ani et vulvae wird konstant beeinflusst. Wenn keine bedeutende Veränderung der Haut dieser Teile durch die ursprüngliche Krankheit herbeigeführt worden ist, und wenn die Ursache, welche das Jucken hervorruft (Hämorrhoiden, Uterusmyome) nicht dauernd bleibt, kann Heilung eintreten.

Alte Ulcerationen werden günstig beeinflusst, indem frische Granulationen entstehen, wonach Heilung eintritt.

Bei Hypertrichosis bewirkt die Röntgenbestrahlung Haarausfall, der indessen nicht dauernd bleibt, weshalb erneuerte, eventuell mehrmalige Behandlung notwendig wird, um dauernden Erfolg herbeizuführen. Dieser Erfolg kann schon durch die erste Behandlung bewirkt werden, wenn dieselbe dermassen kräftig durchgeführt wird, dass Atrophie der Haut als Folge der durch die Behandlung hervorgerufenen Reaktion, entsteht.

Bei oberflächlichen Epitheliomen (Ulcus rodens) scheinen die Röntgenstrahlen von direkt heilender Einwirkung zu sein, indem die Neubildung schrumpft, und schliesslich schwindet. Bei Warzen findet dasselbe Verhältnis statt.

In Bezug auf Psoriasis scheint diese Behandlungsmethode ziemlich wertlos zu sein.

Über das Studium und die Reproduktion von Röntgenphotographien.

Von

Prof. Dr. **Karl Schuchardt**,

Direktor der chirurgischen Abteilung des städtischen Krankenhauses in Stettin.

(Hierzu Tafel XIII u. XIV.)

Wenn man die zahlreichen Röntgenbilder durchmustert, mit denen heute fast jeder Band der chirurgischen Zeitschriften angefüllt ist, so kann man für einen nicht unerheblichen Teil derselben ohne Übertreibung behaupten, dass der Raum, den diese Darstellungen beanspruchen und die dadurch verursachten Kosten in keinem richtigen Verhältnisse zu dem Nutzen stehen, der für den Leser daraus erwächst, weil das, was demonstriert werden soll, an den Bildern oft nur mit der grössten Mühe oder gar nicht zu erkennen ist. Für die Autoren ist es ja natürlich am bequemsten, der Redaktion eine Kopie ihrer vielleicht ganz wohl gelungenen Röntgenplatte einzusenden, an deren dokumentarischen Richtigkeit ja zunächst nichts auszusetzen ist. Die Verlagsbuchhandlung beauftragt dann irgend einen Techniker, durch Autotypie hieraus ein fertiges Cliché herzustellen. Erscheint das Bild dann im Drucke, so sind zum Entsetzen des Autors oft alle die schönen Dinge verschwunden, die auf dem Original so klar zu sehen waren, ja im schlimmsten Falle sind durch eigenmächtige Retouchierungskünste des Technikers Einzelheiten in dem Bilde herausgearbeitet, die der ursprünglichen Aufnahme ganz fremd sind. Eine rühmliche Ausnahme machen die Wiedergaben der „Neuen photographischen Gesellschaft“ in Berlin-Steglitz, welche die Kopien direkt von der Originalplatte auf endloses lichtempfindliches Papier mittelst des Rotationsverfahrens herstellt. Sind die Originalplatten grösser als die herzustellenden Abzüge, so werden originalgetreue kleine Platten hergestellt und von diesen die Kopien gefertigt. Doch auch diesen Bildern haftet der Übelstand an, dass bei jeder Kopie eine Reihe von Feinheiten verloren gehen, die ein geschultes Auge auf der Originalplatte noch zu erkennen vermag. Hierzu kommt noch die Beeinträchtigung durch die Verkleinerung des Bildes und der Umstand, dass die so gewonnenen Abbildungen aus technischen Gründen vom Text abgesondert werden müssen, wodurch das Studium der Arbeit wesentlich erschwert wird.

Allen, auch den vollkommensten Reproduktionen gegenüber, muss darauf hingewiesen werden, dass für die Erkenntnis der feineren und feinsten Details einer Röntgenphotographie das Studium der Originalplatte unentbehrlich und durch kein Reproduktionsverfahren zu ersetzen ist. Es liegt mir fern, die grossartigen Fortschritte, welche auf dem technischen Gebiete in letzterer Beziehung gemacht sind, zu unterschätzen und mich nicht selbst an ihnen zu erfreuen, aber ich meine, wenn wir uns immer nur mit der Reproduktion begnügen, die doch wesentlich in der Hand der Techniker liegt, so kommen wir in der Deutung der Bilder, die doch schliesslich die Hauptsache ist, nicht weiter. Es liegen hier ganz ähnliche Verhältnisse vor, wie in der mikroskopischen Wissenschaft. Man vergleiche die Werke aus der Mitte des vorigen Jahrhunderts mit modernen mikroskopischen Zeichnungen aus Meisterhand, um zu sehen, wie weit man es in der künstlerischen Wiedergabe mikroskopischer Strukturen gebracht hat und wie wir alle durch die zeichnerische Schulung allmählich besser mikroskopisch sehen gelernt haben. Niemals hätte sich die normale und pathologische Histologie zu dem entwickelt, was sie geworden ist, wenn die photographische Reproduktion an Stelle des Studiums der Originale (Präparate) für ihre Zwecke in so ausgedehntem Masse dienstbar gemacht worden wäre, wie dies heute mit den Röntgenbildern geschieht.

Ich bin deshalb der Meinung, dass wir uns mehr wie bisher mit der zeichnerischen Wiedergabe der Röntgenplatte beschäftigen sollten, weil damit naturgemäss ein intensiveres Studium der feinsten Details verbunden ist. Natürlich ist bei der Zeichnung von Röntgenbildern ebenso wie von mikroskopischen Präparaten etwas Subjektives nicht zu vermeiden, und es werden auch irrtümliche Auffassungen genug mit unterlaufen, wie dies ja auch in mikro-

skopischen Dingen geschehen ist. Mit der Zeit werden sich aber im Widerstreit der Auffassungen die Irrtümer klären, wenn erst recht viele sich intensiv mit diesem Gebiete beschäftigen und sich nicht mehr mit der oft gedankenlosen Reproduktion der Platte, die ihnen irgend eine Fabrik besorgt, begnügen, sondern versuchen, ihre eigenen Sinne für die eigenartigen Kontraste der Röntgenbilder immer mehr zu schärfen, und das, was sie dann in jenen Dokumenten zu entziffern vermögen, auch den anderen zu übermitteln. Wer auf das photographische Beweisstück nicht verzichten will, kann ja zur Kontrolle die zeichnerische Wiedergabe und die photographische Reproduktion der Platte nebeneinander setzen. Dann würde die erstere gewissermassen die subjektive Interpretation zu dem photographischen Dokument darstellen und das letztere erst doppelt wertvoll machen, während heute die photographischen Reproduktionen gewöhnlich ohne jede Anleitung dem Leser vorgesetzt werden, der dann selbst sehen kann, was er aus ihnen herausliest.

Die Röntgenbilder zeichnerisch wiederzugeben, ist schon mehrfach versucht worden. Jedoch hatte man dabei hauptsächlich im Auge, die Reproduktion für den Druck zu vereinfachen und zu verbilligen und beschränkte sich daher auf Konturskizzen ohne Detailausführung. Solche Bilder finden sich z. B. in den Arbeiten von Kahleyss über Radiusbrüche (Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 45), Reinhardt über Unterschenkelbrüche (ebendasselbst Bd. 50), Wolff über traumatische Epiphysenlösungen (ebendasselbst Bd. 54) und Rothschild (Über die operative Behandlung irreponibler Frakturen. Beitr. z. klin. Chir. Bd. 29). Die Bilder der beiden erstgenannten Arbeiten sind schematisch gehalten, ebenso die in Rothschilds Arbeit, welcher die einfache Konturskizze zu einer stereoskopischen Darstellung zu ergänzen suchte und damit etwas dem Wesen eines gewöhnlichen Röntgenbildes eigentlich Fremdes gab. Mehr Technik verraten schon die von Dr. Wildt für die Wolffsche Arbeit angefertigten Nachbildungen, die nach Kopien der Originalplatten die Konturen im wesentlichen getreu wiedergeben. Jedoch ist auf eine Detailzeichnung, die sich nach den Kopien in der That viel schwerer ausführen lässt, als nach dem Original, ganz verzichtet und dadurch die Beurteilung der Bilder erschwert. Etwas mehr Detailausführung zeigen die teilweise recht gelungenen, jedoch ebenfalls nach der Kopie gearbeiteten Bilder in dem Helferichschen Frakturwerke (6. Aufl.) von Herrn Dr. Werner gezeichnet.

Ich empfehle zum Studium und zur zeichnerischen Wiedergabe der Röntgenbilder ausschliesslich die Originalplatte zu benutzen, weil in der Kopie zu viele Feinheiten verloren gehen und weil diejenige graphische Darstellung, bei welcher die Knochen hell und die Weichteile dunkel gezeichnet werden, der künstlerischen Tradition am meisten entspricht. Nach dem beifolgend beschriebenen Verfahren wird es jedem, der ein wenig zeichnerisches Talent besitzt, gelingen, das, was er auf der Platte sieht, zutreffend wiederzugeben. Man legt die Originalplatte auf einen entsprechend grossen Retouchierahmen mit gut beleuchteter schräg gestellter Mattglascheibe und bedeckt sie mit einer gleichgrossen Glasplatte. Nunmehr werden alle scharf hervortretenden Konturen, und was sich sonst als Schatten und Licht markiert, mit Feder und Tinte möglichst getreu auf die Glasplatte durchgezeichnet. Ist diese Skizze vollendet und die Zeichnung eingetrocknet, so legt man die Originalplatte beiseite und setzt die Glasplatte mit der Skizze allein auf die Mattscheibe. Auf ein Blatt Zeichenpapier, welches man über die Federzeichnung hält, kann man nunmehr dieselbe mit Bleistift leicht durchzeichnen. Ist dies geschehen, so nimmt man wieder die Originalplatte vor und führt danach die Zeichnung detailliert mittelst Kreide aus. Die so hergestellte Kreidezeichnung eignet sich vorzüglich zur Verkleinerung auf gewöhnlichem photographischen Wege und später zu autotypischer Reproduktion für den Druck.

Als Beispiel, wie man sich und anderen eine schwierig zu beurteilende Röntgenaufnahme durch dies Verfahren klar machen kann, wähle ich den in Fig. 2 dargestellten Fall.

Er betrifft einen 45jährigen Brauer Plötz, der am 21. September 1899 dadurch verunglückte, dass er mit einem beladenen Fahrstuhle infolge Reissens eines Riemens zwei Stockwerke hinunter in die

Tiefe sauste. Patient blieb bei Bewusstsein, musste aber getragen werden und wurde in das Krankenhaus gebracht. Befund: Komplizierter Bruch des linken Oberarmes, Knöchelbruch links, Bruch der zehnten linken Rippe. Eine besondere Druckempfindlichkeit oder Schwellung im unteren Teile der Wirbelsäule liess sich bei dem sehr schwer beeinträchtigten Allgemeinzustande damals nicht feststellen. Die späteren Klagen des Patienten während des Krankenhausaufenthaltes bezogen sich auf Schmerzen in der linken Seite und wurden dem Rippenbruche zugeschrieben. Patient wird uns im Februar 1901 wieder zur Begutachtung der Unfallfolgen zugeschickt und klagt ausser über unbedeutende Beschwerden am verletzten linken Beine und Arm hauptsächlich über Kreuzschmerzen, die ihn beim Sitzen und beim Bücken belästigen und an der Arbeit hindern. Ausser einer leichten Abweichung der Dornfortsatzlinie nach links im untersten Teile der Lendenwirbelsäule ist hier nichts Abnormes zu finden. Nirgends besteht eine ausgesprochene Druckempfindlichkeit. Die Bewegungen gehen frei vor sich. Der mit den Röntgenaufnahmen für die chirurgische Abteilung betraute Assistenzarzt Herr Dr. Weber fertigte mit unserem Hirschmannschen Funkeninduktor (40 cm Funkenlänge. Expositionszeit 8 Minuten. Schliessnerplatte, ziemlich weiche Röhre) eine Platte an.

Beim Studium der Originalplatte nach der oben beschriebenen Methode (S. Fig. 1, Taf. XIV) zeigt sich, dass der fünfte Lendenwirbel anscheinend unversehrt ist. Dagegen ist der Körper des vierten Lendenwirbels erheblich nach links verschoben und asymmetrisch, die rechte Hälfte anscheinend niedriger als die linke. Die Substanz des Wirbelkörpers zeigte mehrfache unregelmässige dunkle Streifen und Flecken, ohne dass man jedoch aus ihnen einen bestimmten Schluss auf den Verlauf der Fraktur zu ziehen vermöchte. Dass aber eine alte Fraktur vorliegt, ist wohl ausser allem Zweifel und wird auch noch weiter dadurch wahrscheinlich, dass die Linie der Dornfortsätze am vierten Lendenwirbel deutlich nach links abweicht und dass die Querfortsätze des vierten Lendenwirbels, namentlich der linke, nur sehr undeutlich zu sehen sind. Dies deutet darauf hin, dass eine Rotation der beiden zertrümmerten Wirbelhälften um eine vertikale Achse stattgefunden haben muss.

Die in Steglitz gefertigte photographische Kopie der Originalplatte ist zum Vergleich in Fig. 2, Taf. XIII wiedergegeben.

Von einem zweiten Falle stellt Fig. 3 die photographische Reproduktion einer von mir nach der Platte angefertigten Kreidezeichnung, Fig. 4, die in Steglitz gefertigte Kopie der Originalplatte dar.

Der 27jährige Gordon Conechi ist im vorigen November vom Mastkorb 10 m hoch auf Deck auf die Füsse gefallen. Beide Beine zeigen Bluterguss in der Gegend des Sprunggelenkes, rechts namentlich in der Talusgegend, links mehr diffus. Eine erhebliche Dislokation lässt sich nicht feststellen. Druckempfindlichkeit rechts über dem Talus, links über dem unteren Tibiaende. Keine Krepitation. Die Röntgenaufnahme weist rechts eine Absprengung im hinteren Teil des Taluskopfes nach, sowie einen Sprung im vorderen Teile des Calcaneus. Links findet sich eine Schrägfraktur des unteren Tibiaendes mit Absprengung eines dreieckigen Fragmentes, welches anscheinend die Gelenkfläche in ihrer ganzen Länge und einem grossen Teil ihrer Breite, ferner den hinteren Abschnitt des unteren Tibiaendes fast vier Querfinger hoch enthält. Die vordere Begrenzungsfläche des abgesprengten Stückes verläuft in einem leicht nach vorn und oben konkaven Bogen. Das Bruchstück ist nach hinten und unten etwas abgewichen, so dass die Bruchlinie auf dem Bilde ca. 8 mm klafft. Die Gelenkfläche der Tibia liegt zum grösseren Teile in dem Fragmente. An der inneren Kante beginnt der Bruch im hinteren Drittel, während aussen (fibularwärts) die ganze Kante der Gelenkfläche in dem Fragmente enthalten zu sein scheint. Das Bruchstück ist in seinem fibularen Abschnitt stark geneigt, so dass seine untere Grenze weit über der oberen Grenze des Talus zu liegen kommt. Von der unteren Grenze der Bruchfläche ist etwas Deutliches nicht zu sehen.

Die Fig. 5 und 7¹⁾ sind nach einem noch einfacheren Verfahren gewonnen, welches für die grosse Mehrzahl der Knochenbrüche vollkommen ausreicht. Von der Federzeichnung auf der Glasplatte wird mit Hilfe eines Storchschnabels ein verkleinertes Konturbild gefertigt

¹⁾ 6 und 8 sind die entsprechenden Steglitzer Kontrollbilder nach der Originalplatte.

und sodann nach der Originalplatte möglichst kontrastreich mit Bleistift ausgeführt. Ich habe in dieser Weise wohl schon über 100 Fraktur bilder ausgeführt und so eine sehr handliche Sammlung gewonnen. Bei einiger Übung vollendet man die ganze Zeichnung in einer Viertelstunde.

Der Fall betraf einen 36jährigen Arbeiter Karl Pieper, der in den Schiffsraum gefallen war. Fig. 5 (6), unmittelbar nach dem Unfälle aufgenommen, zeigt eine *Fractura tibiae sin.* etwa handbreit unter dem Kniegelenk und der Fibula in gleicher Höhe. Die Tibiafraktur ist ein Biegungsbruch und zwar ist ein dreieckiger Keil an der fibularen Seite ausgesprengt und nach der Fibula hin dislociert. Die Hauptbruchenden der Tibia sind erheblich *ad latus* dislociert. Die Fibula zeigt einen etwas gesplitterten Querbruch ohne wesentliche Verschiebung.

Bei Fig. 7 (8), nach sechswöchentlicher Behandlung (Gewichtsextension 3 Wochen, dann Gipsverband mit beweglichem Kniegelenke) aufgenommen, ist die Dislokation erheblich geringer geworden. Die Bruchenden sind von einer etwas unregelmässigen Callusmasse umschlossen. Der dislocierte Splitter ist nicht mehr deutlich zu sehen, sondern in die Callusmasse aufgegangen. Die Fibulafragmente sind ebenfalls durch Callus mit sehr geringer Dislokation vereinigt.

Ich hoffe durch diese Proben den Nachweis geführt zu haben, dass die von mir geübte zeichnerische Nachbildung der Röntgenphotographien ihre Vorteile und Berechtigung hat. Das Eine ist jedenfalls nicht zu bestreiten, dass man selbst von diesen zeichnerischen Versuchen einen sehr grossen Gewinn hat. Ähnlich wie beim Zeichnen mikroskopischer Objekte lernt man auf die zartesten Details achten und mit der Zeit sieht man in den Röntgenplatten Dinge, die anfangs völlig übersehen wurden. Wenn man sich einen Zeichner anstellt, der „unter Aufsicht“ arbeitet, so werden die Bilder technisch vielleicht vollkommener, aber nicht richtiger werden. Das Sehen in den Röntgenbildern lernt man nur durch eigene unermüdliche Arbeit. Mögen recht viele künstlerisch veranlagte Kollegen sich dieses noch so vielversprechenden Gebietes annehmen und uns die intimsten Feinheiten schwer verständlicher Röntgenplatten auf diese Weise allmählich entschleiern!

Aus dem Röntgenlaboratorium der I. medic. Klinik in Wien (Vorstand: Hofrat Prof. Nothnagel) und der III. chirurgischen Abteilung des allgem. Krankenhauses (Vorstand: Primarius Docent R. Frank).

Eine Lokalisationsmethode für Fremdkörper in den Extremitäten.

Von

Dr. Ernst R. v. Karajan, Assistent der Abteilung,

und

Dr. G. Holz knecht, Aspirant der Klinik.

Es ist eine jedem Chirurgen übel bekannte Thatsache, dass Fremdkörper, besonders Nadeln und Nadelfragmente in den Extremitäten trotz des in die Augen springenden Nachweises durch das Radiogramm bei der Operation sehr oft schwer, in einigen Fällen gar nicht zu finden sind. Man sieht die Nadel im Bilde so scharf und deutlich, als ob sie frei vor den Augen läge, man glaubt, nur nach ihr greifen zu dürfen und schneidet und greift trotzdem oftmals ins Leere.

Die Sache ist zu einer wahren Kalamität geworden und hat zu vielfachen, zum Teil berechtigten, mehr minder sachverständigen Ausfällen gegen das Röntgenverfahren geführt. Der mildeste Tadel wurde häufig in das Lob gekleidet, dass das Röntgenverfahren sich, wenn schon

nicht um die Lokalisation, so doch um den Nachweis der Anwesenheit oder Abwesenheit eines Fremdkörpers ein unermessliches Verdienst erworben hat. Nicht selten wurde nach misslungenen Extractionsversuchen die Aufnahme wiederholt, und das zweite Radiogramm zeigte dann häufig den Schatten der Nadel an anderer Stelle als das erste. Dieser Umstand befestigte die Meinung, dass der bekannten Thatsache der Wanderung der Nadeln in den Geweben ein übergrosses Mass von Bedeutung zukomme. Allein die Ursache der schwierigen Auffindbarkeit ist in den seltensten Fällen eine auf dem Wege vom Röntgenapparat zum Operationstisch stattfindende Wanderung als vielmehr die Unvollkommenheit der thatsächlich geübten Lokalisationsmethoden. Man suchte die Lage des Fremdkörpers entweder an der Hand eines in einer Richtung aufgenommenen Radiogrammes zu eruieren oder im besten Fall nach 2 Aufnahmen in aufeinander senkrechter Richtung oder nach 2 ebensolchen Schirmbildern mit Markierung der Projektionsstellen auf die Haut.

Die beschriebenen Misserfolge könnten Veranlassung geben, auch bei Fremdkörpern in den Extremitäten die ungemein umständlichen exacten Lokalisationsmethoden zu verwenden, welche hauptsächlich mit der Absicht auf die umfangreichen Regionen des Rumpfes angegeben wurden und von denen die von Sechchaye in Genf bei weitem die beste ist, aber, wie nebenbei bemerkt werden soll, bisher nicht die gebührende Würdigung gefunden hat.

Es sei nun eine einfache Methode geschildert, welche der Überlegung des einen von uns (v. Karajan) entsprang, dass der Chirurg vor der Incision das grösste Interesse daran hat, die Lage der Längsachse der Nadel etc. im Raume, nicht aber ihre Projektionszeichnung auf der Oberfläche der Extremität zu kennen; senkrecht auf die Achse beabsichtigt er nämlich den Schnitt zu führen. Dieselbe kann zwar im Prinzip aus 2 in verschiedenen Richtungen aufgenommenen Radiogrammen entnommen werden, allein, wie die Praxis lehrt, durchaus nicht ohne weiteres mit jener Sicherheit, die einen operativen Misserfolg oder ein langdauerndes Suchen ausschliesst.

Um die wahre Lage des Fremdkörpers radiologisch festzustellen und hierauf sofort an der Körperoberfläche durch Zeichnung ersichtlich zu machen, bedienen wir uns der folgenden einfachen Methode, von der wir behaupten können, dass sie uns seit einem Jahre ihrer Verwendung in keinem Falle im Stiche gelassen hat.

Man bringt, nachdem man den Schatten des Fremdkörpers am Schirmbilde irgendwo entdeckt hat, die Extremität hinter dem Schirm¹⁾ in jene und sei es die ungewöhnlichste Stellung, in welcher der Schatten derselben punktförmig erscheint oder bei anders geformten aber länglichen Fremdkörpern die kleinsten Dimensionen einnimmt. Die massgebenden Strahlen verlaufen dann in der Längsachse der Nadel. Markiert man nun mit einem Dermatographen²⁾ die sichtbaren Schattenpunkte an der diesseitigen dem Schirm zugewendeten und jenseitigen, der Röhre zugekehrten Hautoberfläche, so erhält man 2 Punkte, welche in der verlängerten Längsachse des Fremdkörpers liegen. Den zweiten Punkt kann man

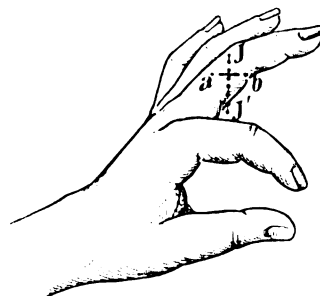


Fig. 1.

a und *b* sind jene Hautpunkte, auf welche sich die Nadel punktförmig projiziert, sie liegen also auf ihrer verlängerten Achse. *JJ'* die punktierte Incisionslinie senkrecht auf die Nadel und über ihre Mitte verlaufend.

¹⁾ Man schütze dabei die eigenen Hände unbedingt durch eine fixierte oder suspendierte Bleibende, gegenüber deren Ausschnitt die Manipulationen vorgenommen werden.

²⁾ Als solcher kann ein einfacher dermatographischer oder Copierstift dienen, oder man schiebt über das vordere Ende eines solchen eine vorn konische, beiderseits offene Metallhülse, aus deren konischem Ende die Spitze des Stiftes herauslugt. Am zweckmässigsten scheint uns in dieser Hinsicht der von Levy-Dorn (Deutsch. medic. Wochenschr. 1900, 35—37) angegebene Dermatograph zu sein. Dagegen muss von ungenauen Apparaten wie dem Voltom-Punktograph und deren Improvisationen für unsere Zwecke abgesehen werden.

auch in der Weise gewinnen, dass man nach Markierung des einen, dem Schirme zugewendeten, die Extremität um 180° dreht, bis der Schatten des Fremdkörpers wieder punktförmig erscheint, somit das früher vom Beobachter abgewandte Ende des Fremdkörpers dem Auge näher liegt, während bei der ersten Haltung der Extremität sowohl das abgewandte Nadelende, als auch der dasselbe markierende Dermatograph stark vergrössert und verschwommen erscheinen. Dieses Vorgehen hat desto mehr Wert, je ausgedehnter der betreffende Körperteil in der Richtung der Längsachse der Nadel ist. Die Entfernung der Punkte a b (Fig. 1) ist je nach den örtlichen Verhältnissen verschieden gross. Man benötigt nun noch eine ungefähre Orientierung darüber, wo auf ihrer Verbindungslinie die Nadel liegt, näher dem einen oder näher dem anderen Endpunkte, oder in der Mitte. Man stellt zu diesem Ende die Hand ungefähr so ein, dass die obige Linie zum Schirm parallel liegt und bezeichnet den Schatten der Nadel auf der Haut durch einen Strich. Ein senkrecht zu diesem geführter Strich (in Fig. 1 und 2 punktiert gezeichnet) bezeichnet die vorzunehmende Schnittführung. Zur Kontrolle wiederholt man die ganze Markierung ein- oder zweimal.

Es ist nötig, die abwischbaren Punkte und Striche, damit sie der Waschung mit Seife,¹⁾ Alkohol und Äther Widerstand leisten, schliesslich mit gut gespitztem eben nur angefeuchteten Lapisstift nachzuziehen und dann mit einem der gebräuchlichen photographischen Entwickler zu betupfen. Die sofort entstehende tiefe Schwärzung blässt bei den Waschungen etwas ab und kann vor der letzten Waschung nochmals mittelst Entwickler gerufen werden.

Der Operateur, für den die Lokalisation ja gemacht wird, hat bei dieser Art der Bestimmung das Gefühl der Sicherheit. Er sieht den Fremdkörper gleichsam vor sich. Seit der Verwendung derselben „wandern“ unsere Nadeln nicht mehr.

Je nach den topischen sowie nach den Zugänglichkeitsverhältnissen wird das Verfahren dem Einzelfalle anbequemt. Liegt eine Nadel z. B. in der Mitte des Handtellers senkrecht zur Volarfläche, so muss begreiflicherweise von der gewöhnlichen zur Nadel senkrechten Führung der Schnittebene abgesehen werden.

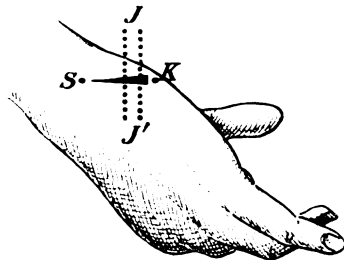


Fig. 2.

S und K entsprechen den Punkten a und b in Fig. 1. Aus dem Radiogramm wurde entnommen, dass die Spitze näher S , das Bruchende näher K liegt. J J' bedeuten zwei Incisionslinien, die eine über die Mitte der Nadel, die andere über das Kopfende ziehend.

Man kann sich die Extraktion noch dadurch erleichtern, dass man den senkrecht zum Fremdkörper ziehenden Schnitt nicht über die Mitte desselben führt, sondern nahe dem stumpfen Ende (Kopf, Ohr oder Bruchende). Da aber das Schirmbild meist die Spitze vom andern Ende nicht unterscheiden lässt, muss für diesen Zweck ein kleines Radiogramm angefertigt werden. Man bezeichnet dann für den Operateur die bereits auf der Haut markierten Punkte mit S (Spitze) und K (Kopf) und zeichnet den Incisionsstrich näher an K . Der Operateur fasst dann die Nadel in die Pincette und zieht sie unter Abziehen der dem K -Ende zugekehrten Wundlippe mit dem stumpfen Ende voran aus der Wunde. Hierzu ist jedoch eine exakte Ausführung wegen der Gefahr, aus dem Bereiche der Nadel zu kommen, notwendig. Der Vorteil dieser Modifikation liegt darin, dass das stumpfe Ende erstens meist oberflächlicher liegt und zweitens leichter und ohne sich zu verhaken, extrahiert werden kann als das spitze. (Fig. 2.)

Hat ein Fremdkörper keine ausgesprochen überwiegende Dimension oder ist er winzig klein, z. B. die äusserste Spitze einer Nadel, so ist das beschriebene Verfahren natürlich nicht verwendbar; man ist dann genötigt, sich in der hergebrachten Weise, eventuell nach den angezogenen exakten Methoden, zu helfen.

Selbstverständlich sollen neben der Verwendung dieser Methode nicht andere topisch-diagnostische Anhaltspunkte vernachlässigt werden, unter denen besonders einen nicht zu vergessen, dringend geraten werden muss. Wir meinen die am Schirm sichtbare Mitbewegung des

¹⁾ Um Dislokationen der Nadeln vorzubeugen, ist die Waschung zart und ohne Kraftaufwand vorzunehmen.

Fremdkörpers mit den aktiven und passiven Bewegungen der Extremität, welche über sein Lageverhältnis zu Sehnen und Muskeln Aufschluss giebt. Kleine Mitbewegungen finden auch dann statt, wenn der Fremdkörper in keine Beziehung zu Sehnen und Muskeln getreten ist; macht solche doch auch die Haut; sie nehmen mit der Entfernung von den Gelenken ab. Die durch Muskeln und Sehnen bedingten sind viel grösser und erreichen 1—2 cm und darüber. Dabei ist nicht nur die Mitbewegung überhaupt, sondern auch die oft verschieden grosse Exkursion der beiden Enden beachtenswert und findet in verschiedener, nicht in den Rahmen dieser Arbeit fallenden Weise ihre Verwertung.

Die praktische Ausführung der geschilderten Methode ist relativ einfach und in 10 Minuten leicht beendet, während die im Kleingedruckten angegebene Modifikation wegen der Ausführung der Radiographie etwa die doppelte Zeit in Anspruch nimmt.

Schliesslich möchten wir bei dieser Gelegenheit noch auf eine praktisch nicht unwichtige Kleinigkeit aufmerksam machen.

Bei oberflächlich sitzenden Fremdkörpern, welche man unter der Haut tastet, oder deren eines Ende in der Eintrittsöffnung fühlbar ist, sei vor der Verwendung der Infiltrationsanaesthesie gewarnt. Obzwar dies eigentlich selbstverständlich, so wollen wir es doch betonen, da wir ein paar Male Zeugen davon waren, dass das Infiltrationsödem die Nadel vollkommen verschwinden machte und es nach dem Hautschnitte überflüssig langen Suchens bedurfte, um sie zu finden. In diesen Fällen operiert man ja gewöhnlich ohne vorhergegangene Röntgenuntersuchung und beraubt sich bei intra- oder subcutaner Injektion des wertvollsten diagnostischen Hilfsmittels, des Tasteindruckes. Wir gebrauchen bei solchen Anlässen für den Hautschnitt Chloraethyl, dessen vereisende Wirkung nach der Incision rasch vorübergeht und so das Nachtasten in der Wunde gestattet.

Aus der Universitätsklinik in Santiago (Spanien).

Ein seltener Fall von Ellenbogenluxation.

Von

Ord. Prof. Dr. **Miguel Gil y Casares**,
Direktor des Röntgen-Kabinet.

(Hierzu Tafel XV, Fig. 1—3.)

Es handelt sich um eine isolierte Verschiebung der Ulna, deren klinische Beobachtungen hier folgen.

Patient J., 12 Jahre alt, fiel am 8. XI. aus einer Höhe von einem halben Meter auf den linken Ellenbogen. J. bemerkte sogleich die Unmöglichkeit, den Arm im Gelenk zu bewegen; neben grossen Schmerzen trat lokale Schwellung ein. Unter Applikation kalter Umschläge gingen die Schmerzen zurück, jedoch blieb die Steifigkeit im Gelenk bestehen. Nach 20 Tagen wurde ein Arzt konsultiert, welcher eine Luxation diagnostizierte. Bei dem ersten in Narkose unternommenen Repositionsversuch hörte man den charakteristischen Krach. Die passiven Bewegungen wurden von diesem Augenblick an sehr leicht und vollständig. Indessen riss das Kind nach einigen Stunden den Verband ab, infolgedessen der Arm reluxierte. Bei der am 15. XII. vorgenommenen Untersuchung fand sich eine leichte Flexionsstellung des Unterarmes, derselbe bildete mit dem Oberarm einen ausgesprochenen äusseren Winkel als auf der gesunden Seite. Die vollständige Streckung war unmöglich, die Beugung erreichte einen rechten Winkel nicht. Pronation und Supination waren normal. Das Olecranon stand etwas niedriger, die Entfernung zwischen seinem inneren Rande und der Epitrochlea war geringer als

auf der gesunden Seite. Die Fovea des Olecranon fühlte sich beim Betasten leer an. Der antero posteriore Durchmesser zeigte keine bemerkbaren Veränderungen.

Röntgographie 1: (Expositionszeit $2\frac{1}{2}$ Minuten, Stromstärke 5 Ampère, Olecranon auf der Platte.) Sie zeigt: Seitliche Verschiebung der Ulna nach innen und unten. Die grosse cavitas sigmoidea umgreift nicht die ganze Trochlea, sondern nur ihre innere Hälfte. Man sieht schwach die Projektion des procesus coronoideus Ulnae an der inneren Seite des Knochens und die Epiphysenlinien des Condylus, der Trochlea, Epitrochlea und des Kopfes des Radius. Dieser ist vom Cubitus entfernt. Die Radiographie zeigt ein sehr von der Norm abweichendes Verhalten des Ellenbogens, da normalerweise das Olecranon höher in seiner Grube steht und die Schatten der Vorderarmknochen sich in ihren oberen Enden zu decken scheinen.

Röntgographie 2: (dieselbe Exposition und Stromstärke, die innere Seite des Ellenbogens auf der Platte, der Oberarm in Supination.) Das Olecranon stösst an die Epitrochlea. Man sieht auch die Epiphysenlinie der letzteren.

Das Kind wurde wieder narkotisiert und noch einmal gelang die leichte Reposition. Die Extremität wurde in rechtem Winkel immobilisiert. Am folgenden Tage aber hatte das Kind zu Hause den Verband der Schmerzen wegen wieder abgerissen, und der Ellenbogen war wieder reluxiert.

Nach drei Wochen kam das Kind in meine Behandlung. Das Gelenk zeigte keine Veränderungen, und die dritte Röntgographie, welche ich dann erhalten habe (Expositionszeit 2 Minuten, Stromstärke 7 Ampère) beweist dies. Die Olecranongrube scheint nicht scharf gegen seine innere Seite abgegrenzt. Die äussere Hälfte, die Furche und ein Teil der inneren Hälfte der Trochlea haben ihren Zusammenhang mit der grossen cavitas sigmoidea verloren, ein Theil von dieser überragt den inneren Ulnarand, und der ganze Knochen scheint eine Drehungsbewegung um seine Achse gemacht zu haben, welche die grosse cavitas sigmoidea gegen den Radius und das Olecranon gegen die Trochlea genähert hat. Da die Mutter des Kindes eine neue Operation mit der Immobilisation des Ellenbogens nicht erlauben wollte, so rieten wir ihr den Gebrauch der passiven Bewegungen und der warmen lokalen Douchen.

Wenn auch die laterale unvollständige Verschiebung beider Vorderarmknochen im Ellenbogengelenk im Kindesalter häufig genug ist, so erscheint die isolierte Verrenkung eines Knochens selten zu sein. Im vorliegenden Falle handelt es sich wahrscheinlich um eine isolierte Luxation der Ulna nach innen mit äusserer Drehung um ihre Achse, denn der charakteristische Anblick der Röntgographien, und die Befunde der Ellenbogenuntersuchungen erlauben keine andere Diagnose. Es liegt sicher kein Bruch des Knochens vor, denn die klaren Linien entsprechen den normalen Epiphysen des Alters des Kindes.

Es scheint mir schwer zu sein, eine deutliche Erklärung dieser Verrenkung zu geben. Ich glaube jedoch, dass das Olecranon, welches nach innen gestossen war, sich verschoben hat durch die gleichzeitige Zerreiassung des ligamentum laterale externum und des ligamentum annulare Radii, denn anderenfalls müsste dieser letztere Knochen auch disloziert worden sein. Die Zerreiassung der ligamenta erklärt die Leichtigkeit, mit der die Luxation sich wieder erzeugte.

Es ist zu hoffen, dass mit der Hilfe der Röntgenstrahlen sich diese seltsamen Verschiebungen genauer erkennen lassen werden, deren anderweitige Diagnostik sehr schwer sein dürfte. Sie ist von besonderer Bedeutung für eine gute frühzeitige Behandlung.

Bemerkung. Unsere Röntgen-Apparate sind von der Firma Ferdinand Ernecke, Berlin. Sie bestehen in einem Transformator Ruhmkorff von 20 cm Funkenlänge, ein Doppelt-Quecksilber-Unterbrecher mit Motor-Accumulatoren-Batterie von 12 Zellen, Walzen-Rheostaten, Ampèremeter etc. Gundelachschen Röhren, Lumière Platten.

Über die Fissuren am oberen Humerusende.

Von

Carl Beck, New-York.

(Hierzu Tafel XV, Fig. 4 u. 5.)

Die Röntgenstrahlen haben die gute alte Physiognomie der Frakturenlehre bereits erheblich verändert und in die herkömmliche Klassifizierung so mancher bisher unangetasteter Typen mehr oder minder erhebliche Breschen gesetzt.

Das Verständnis der Fissuren, welche man früher nur selten bei Lebzeiten erkennen konnte, vervollständigt sich ebenfalls immer mehr und die herrlichen Worte Kümmells von den Früchten der bedeutungsvollen Entdeckung des scheidenden Jahrhunderts (Berliner Klin. Wochenschrift Nr. 1, 1901) dürften sich immer mehr bewahrheiten.

So manche Kontusion und Verrenkung hat sich unter der Schärfe der Röntgenbrille als Fissur erwiesen. Bezüglich der Fissur des unteren Radiusendes verweise ich auf meine im Maiheft 1897 des International Medical Magazine erschienene Arbeit „The Röntgen Rays in Surgery,“ wo ich zugleich die Simultanfissur der Ulna zum erstenmal beschrieb. Vgl. ferner die „Fissur des Radiusköpfchens“ (New-York Medical Record, 31. Januar 1901). In der Augustnummer 1898 der Archives of the Röntgen Ray (London) hatte ich die Fissur des chirurgischen Halses des Oberarms bei einem achtjährigen Jungen beschrieben, dessen Bruchlinie so wenig markiert war, dass man sie erst zwei Wochen später, als sich die Callusbildung manifestierte, deutlich nachweisen konnte.

Gewissermassen zu derselben Kategorie gehört eine von mir kürzlich beobachtete Fissur des oberen Humerusendes, deren Klassifizierung zu keinem der bekannten Typen genau passt.

Aus der Krankengeschichte der 62jährigen Patientin entnehme ich, dass sie auf dem Glatteis ausglitt und mit einem heftigen Anprall auf die rechte Ellbogengegend auffiel. Ein alsbald herbeigerufener, chirurgisch wohlgeschulter Kollege hatte zuerst die Diagnose auf Kontusion des Oberarms gestellt und Ruhe und feuchte Umschläge angeordnet. Vier Tage später, als ich Patientin zum erstenmal zu untersuchen Gelegenheit fand, beobachtete ich ausgedehnte Ecchymosen vom unteren Drittel des Oberarms bis über den Ellbogen hinaus. Derselbe war ebenso wie die Schultergegend schmerzhaft. Die letztere zeigte keinerlei Zeichen von Schwellung, dagegen war die Funktion etwas gestört. Krepitation konnte nicht nachgewiesen werden, wohl aber hatte man bei Rotierung des Humerus während kräftiger Fixierung des Oberarmkopfes das Gefühl leichter abnormer Beweglichkeit. Die Längenverhältnisse waren völlig normal.

Die objektiven Symptome waren also sehr spärlicher Natur und deuteten mit Ausnahme des unsicheren Nachgiebigkeitsgefühls keineswegs auf eine Knochenverletzung hin. Eine exakte Diagnose war also ohne Zuhilfenahme der Röntgenstrahlen von vornherein undenkbar.

Das Röntgenbild Fig. 4, welches vier Tage nach der Verletzung in der Bauchlage angefertigt war, zeigte eine deutliche Fissurlinie, welche aussen direkt unter der Epiphysenlinie an den Tuberkulis beginnt und nach innen zum Collum chirurgicum ausläuft. Dort finden sich auch zwei gezähnte Protuberanzen. Unterhalb der Tubercula haben sich zwei ganz kleine Knochenfragmente vorgeschoben. (Diese Knochenfragmente findet man sehr häufig sowohl im Gefolge von Frakturen als auch bei sogenannten Verstauchungen. Man soll sie deshalb im letzteren Falle wie vollständige Frakturen ansehen und demgemäss immobilisierend und nicht



mit Massage und Druck von vornherein behandeln.) An dieser Stelle empfindet Patientin bei Druck den Schmerz am intensivsten.

Bei Fig. 5, welche zwei Wochen später in der Rückenlage genommen ist, zeigt die Fissurlinie einen viel höheren Verlauf, als bei Fig. 4. Während man also beim Studium der letzteren versucht wäre, die Fissur als eine solche des collum chirurgicum zu klassifizieren, möchte man sie auf Grund von Fig. 5 eher als eine des anatomischen Halses oder gar als transtuberkulären Charakters ansehen. Die Fissurlinie verläuft unregelmässig zackenförmig. Die Fragmente scheinen geradezu ineinander eingezapft, s. Textfigur, aber nicht im herkömmlichen Sinne impaktiert.

Durch diese klar ersichtliche anatomische Darstellung der Knochenverletzung lässt sich die Abwesenheit äusserlich wahrnehmbarer Schwellung und die unerhebliche Funktionsstörung sehr wohl erklären. Das Bild zeigt auch zugleich, dass das Schultergelenk in keiner Weise in Mitleidenschaft gezogen ist. So wurde denn auch nur eine einfache Schulterkappe aus starker Moospappe angelegt, welche nach drei Wochen schon dauernd entfernt werden konnte. Patientin konnte um diese Zeit schon wieder ihren Beruf als Nähterin ausüben.

Wir sehen aus der Beobachtung dieses Falles, welche beherzigenswerte therapeutische Lehren wir aus dem besseren anatomischen Verständnis eines Zustandes schöpfen, welcher noch vor wenigen Jahren für uns ein mit sieben Siegeln verschlossenes Buch war.

Einige interessante Beobachtungen bei Versuchen mit Röntgenstrahlen.

Von

Dr. **Franz Dreuschuch** in Namiest.

I. Bei Gelegenheit der Demonstration der Röntgenstrahlen vor einem grösseren Zuschauerkreise wurde der Versuch folgendermassen arrangiert:

Ein Ruhmkorff von 30 cm Funkenlänge wurde samt einer Röntgenlampe im Röntgenzimmer vor die geschlossene Thüre und zwischen Lampe und Thüre ein menschliches Skelett aufgestellt, welches im Nebenzimmer durch die Thüre am Barium-Platin-Cyanürschirm gezeigt werden sollte.

Gleich beim ersten Aufblitzen der Röntgenlampe konnte jedoch das ganze Skelett resp. dessen Schatten ohne Leuchtschirm auf der Thüre gesehen werden. Wenn auch das Schattenbild nicht derart glänzend auf der Thüre erschien wie am Leuchtschirme, so konnte es trotzdem von den Zuschauern in dem fünf Männerschritte langen Zimmer auf diese Entfernung ganz deutlich gesehen werden.

Auffallend war hierbei der Umstand, dass die Fluorescenz in jenen Partien der Thüre, welche im Holze stärker id est dicker waren, auch bedeutend mehr hervortrat, als in den dünneren Partien, so dass daselbst die Knochenschatten des Skelettes bedeutend prägnanter waren. Die Thüre selbst war aus weichem Holze gefertigt, in einem alten Gebäude jedenfalls auch mindestens 50 Jahre alt und mit Zinkfarbe mehrereremals überstrichen, ohne dass der alte, vergilbte Anstrich vor dem neuen Auftragen der Farbe abgekratzt worden wäre. Wurden Metallgegenstände auf die Thüre gehängt im Röntgenzimmer und die Lampe näher gerückt, war auf der andern Seite der Thüre die Erscheinung noch frappanter; das Handskelett eines Mannes konnte deutlich unterschieden werden; der Schatten eines erwachsenen Mannes erschien deutlich, ohne jedoch Skelettbestandteile im Rumpfe unterscheiden zu lassen; die Kleider konnten aber doch als feinere Schraffierungen wahrgenommen werden. Nun handelte es sich darum zu bestimmen, welche von den Materien der Thüre die Fluorescenz erzeuge? Diese Frage musste aufgeworfen werden, weil wir oben erwähnt haben, dass die Fluorescenz in den

dickeren Partien (4 cm) der Thüre stärker hervortrat, oder anders gesagt, der Schatten der hinter der Thüre aufgestellten Gegenstände an diesen Stellen stärker war. Eine gewisse Rolle muss hierbei dem Holze sicherlich zukommen.

Wir liessen nun Brettchen verfertigen, welche wir mit weisser Zinkfarbe (Firnis) anstreichen liessen, und bekamen, wenn wir diese Brettchen ins Fluoroskop eingeschoben hatten, den Schatten der vorgehaltenen Gegenstände deutlich zu Gesichte, wenn auch nicht in der am Barium-Platin-Cyanürschirme gewohnten Intensität.

Unbestrichene Bretter liessen jedoch keine Fluorescenz wahrnehmen, ob sie nun dünner oder dicker waren.

Diese Brettchen waren jedoch aus frischem Holze verfertigt!

Es muss sonach einzig und allein die Zinkfarbe die Fluorescenz verursachen, es wäre denn, dass das Alter des Holzes die Eigenschaft hätte, die Fluorescenz in den dickeren Holzpartieen zu verstärken. Es giebt wohl viele Körper, welche die Eigenschaft zu fluorescieren besitzen. Wenn meines Wissens die Zinksalze unter diese Körper bisher nicht gerechnet wurden, so kam es davon, dass dieselben eben nicht durch Röntgenstrahlen auf ihre Fluorescenz bisher geprüft worden sind.

Bei geeigneter Dicke der aufgetragenen Zinkfarbe, möglicherweise noch durch andere Zusätze zu derselben, liessen sich nach dem Gesagten sehr billige Leuchtschirme herstellen, welche sich ganz gut zu Demonstrationszwecken für Lehranstalten, Mittelschulen eignen würden, und in Ermangelung auch solcher Schirme würde eine einfache weiss angestrichene Thüre als Leuchtschirm verwendet werden können.

II. Weiter konnte ich die auch schon von anderen Beobachtern angegebene Thatsache konstatieren, dass ein Verstärkungsschirm aus Calcium-Wolframat das Schattenbild der eben damit aufgenommenen Hand in der Dunkelkammer noch bis zu $\frac{3}{4}$ Stunden nach der Aufnahme zeigte.

Merkwürdig erschien hierbei der Umstand, dass die Schichtseite das Schattenbild weniger deutlich zeigte als die nicht angestrichene.

Weitere Versuche über diese Erscheinung sollen demnächst angestellt werden.

III. Dass ein belichtet gewesener Verstärkungsschirm die Fähigkeit besitzt, eine photographische Platte anzugreifen, war eine weitere Beobachtung, welche wir anlässlich unserer Röntgenaufnahmen machen konnten. Wir nahmen nämlich einen Unterschenkel röntgenographisch mit Verstärkungsschirm auf und haben alsbald nach der Entwicklung der Platte in die Kasette eine neue, 18×24 cm grosse Lumière-Platte eingeschoben. Am nächsten Tage früh wurde nun auf diese Platte ein Brustkorb sciagraphiert. Die entwickelte Platte zeigte alsdann den Schatten des Unterschenkels recht stark, die Rippen jedoch bei einer 14 Min. dauernden Exposition ziemlich schwach, und das fast nur im Schatten des tags vorher aufgenommenen Unterschenkels, d. i. also in den durch den Schatten gedeckten, weniger phosphoreszierenden Teilen des Verstärkungsschirmes.

Diese Beobachtungen halten wir für genug wichtig, um auf sie aufmerksam zu machen.

Erwiderung auf die „kritischen Bemerkungen über den von Grouven in der Niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde in Bonn gehaltenen Vortrag über Röntgentherapie bei Hautkrankheiten“ von Dr. R. Hahn (Fortschr. auf dem Geb. d. Röntgenstrahlen B. 4 H. 2).

Von

Dr. Grouven,

Privatdozenten für Dermatologie.

I. Assistenzarzt der Derm. Klinik in Bonn.

In seinen kritischen Bemerkungen hat Herr Dr. Hahn an der, in dem betreffenden Vortrage von mir angewandten Technik der Radiotherapie getadelt, dass der Röhrenabstand ein zu grosser und die Expositionszeit eine zu lange gewesen sei.

Wenn ich es für angebracht halte, auf diese Einwendungen kurz zu erwidern, so ist der Grund lediglich ein rein äusserlicher und beruht keineswegs auf einer prinzipiellen Meinungsverschiedenheit meinerseits bezüglich der angezogenen Punkte.

Herr Dr. Hahn hat es nämlich unterlassen zu erwähnen, dass der betreffende Vortrag von mir bereits am 12. II. 1900 gehalten worden ist, und sich somit auf die ersten radiotherapeutischen Versuche in der Bonner Dermatologischen Klinik bezog.

Zu jener Zeit aber konnte naturgemäss von einer anerkannten Methodik der Röntgenbehandlung noch keine Rede sein; und auch heute noch ist es durch die grossen individuellen Verschiedenheiten der Röntgenwirkung gegenüber unmöglich eine allgemeine Norm für die Röntgenbehandlung aufzustellen.

Uns schien die eigene Erfahrung der beste Lehrmeister zu sein, um die zweckmässigste Methode der Röntgentherapie ausfindig zu machen.

Kein Wunder also, dass angesichts der schon bekannten Gefahren der Röntgenbestrahlung zunächst der Röhrenabstand nicht allzu kurz gewählt wurde.

Heute jedoch wird auch von uns, und zwar schon seit vielen Monaten, der Röhrenabstand möglichst kurz bemessen (10 cm und noch weniger), wenigstens so lange, als sich keine Reaktionserscheinungen zeigen.

So lange letzteres nicht der Fall ist, dürfte aber wohl auch gegen eine halbstündige oder noch längere Belichtungsdauer täglich nichts einzuwenden sein.

Bei einem Kaninchen, welches ich 50 Tage hindurch täglich $\frac{1}{2}$ Stunde lang bei 5–10 cm Röhrenabstand belichtete, trat erst zum Schlusse gleichzeitig mit Haarausfall eine Dermatitis leichtesten Grades auf, woraus ich natürlich nicht den Schluss auf völlig analoges Verhalten beim Menschen ziehen möchte.

Das Eintreten der Röntgendermatitis macht nun meines Erachtens die Aufstellung eines Schemas für die weitere Behandlung unmöglich.

Nach unsern bisherigen Erfahrungen halten wir es nämlich weder für nötig, noch für zweckmässig (wenigstens in der Lupustherapie), die Bestrahlung bis zum völligen Abklingen der Reizung völlig zu sistieren.

Wir glauben vielmehr eine gewisse Hyperämie als Heilfaktor erhalten zu müssen und suchen lediglich eine excessive Steigerung der Reaktionserscheinungen zu verhindern; eine Aufgabe, die naturgemäss je nach dem jeweiligen Befunde ein beständiges Variieren des Röhrenabstandes sowohl, als der Expositionsdauer erforderlich macht.

Die gleichzeitige Belichtung mehrerer Patienten durch eine Röhre ist inzwischen auch von uns als unzulässig aufgegeben worden.

Der Umfang des einschlägigen Materials (bis zu 20 täglich zu belichtende Patienten) zwang uns jedoch nach einem andern Auswege zu suchen, und diesen fanden wir, wie ich

bereits in der Sitzung der Niederrheinischen Gesellschaft zu Bonn vom 16. VI. 1900 berichtet habe, in der neuerdings auch von Hahn empfohlenen Hintereinanderschaltung mehrerer Röhren.

Zum Schlusse will ich noch erwähnen, dass es auch uns inzwischen gelungen ist, in 6 Fällen von Favus des Kopfes durch Radiotherapie Heilung zu erzielen, dass aber die Behandlung stets wenigstens einige Monate erforderte — immerhin natürlich ein nicht ungünstiges Resultat.

Entgegnung auf vorstehende Erwiderung.

Von

R. Hahn.

Durch ein Versehen, dessen Entstehen ich nicht mehr kontrollieren kann, da ich das Manuskript nicht mehr besitze, ist, wie Herr Dr. Grouven mit Recht bemerkt, das Datum, an dem er seinen Vortrag gehalten, leider in dem betreffenden Artikel fortgeblieben. Es würde aber das beigelegte Datum nichts an meinen Bemerkungen geändert haben, da ich ja gerade den gehaltenen Vortrag besprach und mir die einige Monate später von Herrn Dr. Grouven in derselben Gesellschaft vorgeführten Demonstrationen erst bekannt wurden, als meine Ausführungen bereits im Druck waren.

Es freut mich sehr, dass die Einwendungen, die ich gemacht, sich Herrn Dr. Grouven durch seine eigenen Erfahrungen bestätigt haben, doch ein Zeichen, dass sie von meinem Standpunkt, da ich in Bezug auf die Röntgentherapie bereits längere, eigene Erfahrungen besass, nicht ohne Berechtigung gemacht waren. Hätte ich Herrn Dr. Grouvens späteren Vortrag bereits gekannt, so wären meine Bemerkungen zu seinem ersten Vortrag selbstverständlich überflüssig gewesen.

Herr Dr. Grouven wird es hoffentlich mir nicht verübeln, dass ich, nachdem ich das „Sachliche“ erledigt zu haben glaube, seine weiteren Ausführungen, die mich ungemein interessiert haben, gleich heute anschliessend bespreche.

Herr Dr. Grouven meint, so lange sich keine Reaktionserscheinungen zeigen, dürfte auch wohl gegen eine halbstündige oder noch längere Belichtungsdauer täglich nichts einzuwenden sein, und weiter: bei einem Kaninchen, welches 50 Tage hindurch täglich $\frac{1}{2}$ Stunde lang bei 5—10 cm Röhrenabstand belichtet wurde, trat erst zum Schlusse gleichzeitig mit Haarausfall eine Dermatitis leichtesten Grades auf, woraus natürlich nicht auf völlig analoges Verhalten beim Menschen Schlüsse gezogen werden sollen.

Ich möchte doch gegen eine längere tägliche Bestrahlung als etwa 10 Minuten mich entschieden wenden. Sie ist nach unsern Erfahrungen durchaus unnötig, man erreicht in 10 Minuten ebenso viel. Sie ist, weil unnötig, kostspieliger und schliesslich auch direkt schädlich. Langdauernde Bestrahlungen werden nur dann vertragen, wenn sie unwirksam sind, d. h. wenn Röhren gebraucht werden, die nicht genügend intensives Röntgenlicht geben. Die Qualität der Röhren spielt eine hervorragende, ja ich möchte beinahe sagen, die Hauptrolle bei den Bestrahlungen. Ich kann mich nach unsern neuesten Erfahrungen nur der von Strebel und Kienböck geäusserten Ansicht anschliessen, dass sogenannte weiche Röhren die für die Röntgentherapie geeignetsten sind. Mit ihnen halbstündige, längere Zeit hindurch täglich fortgesetzte Bestrahlungen vorzunehmen, würde wohl jedem die Lust vergehen, der sich überzeugt hat, dass er in einer Woche bei 10 Minuten dauernden täglichen Sitzungen Reaktionen, sogar Exkorationen der Haut erhält, die an Intensität nichts zu wünschen übrig lassen.

Als völlig genügend hat sich uns, bei Benutzung einer sogenannten weichen Röhre, mit der man die Handknochen als tiefe schwarze Schatten erkennen kann, eine 6 bis höchstens 8 malige tägliche Bestrahlung von höchstens 10 Min. Dauer erwiesen. Wir setzen dann unter allen Umständen 8 Tage, ja noch länger aus und warten erst die sicher auftretende Reaktion

ab. Mit ihrem Abklingen, gewöhnlich nicht früher, fallen die Haare aus. Es ist nicht nötig, bis zu eintretender Reaktion zu bestrahlen. Da die Reaktion bereits nach 6—8 maliger Bestrahlung auftritt, wenn auch erst nach einer Pause von weiteren 8—10 Tagen, so ist es ersichtlich, dass die Bestrahlungsreihe der zweiten Woche, in der wir pausieren, zum Unnutzen gegeben wird, ja sogar bei der bekannten kumulativen Wirkung der Röntgenstrahlen schädlich sein muss, indem sie die Reaktion bis zur Exkoration steigern wird. Auch wir halten mit Herrn Dr. Grouven die Erzielung der Reaktion, die Hyperämie, wie wir es bereits in früheren Veröffentlichungen auseinander gesetzt haben, zur Erzielung eines Heileffekts für nötig.

Wenn Herr Dr. Grouven bei einem Kaninchen 50 Tage hindurch täglich eine halbe Stunde bestrahlen musste, um schliesslich doch nur eine leichte Dermatitis mit Haarausfall zu bekommen, so wird dies ungünstige Resultat aller Wahrscheinlichkeit nach an dem Zustande der Röhre gelegen haben, sie wird zu hart gewesen sein. Es ist aber auch möglich (Versuche an Tieren stehen mir nicht genügend zu Gebote, um aus eigener Erfahrung ein Urteil darüber abzugeben), dass analog der behaarten Kopfhaut des Menschen, an der wir trotz intensiver Bestrahlung und reichlichem Haarausfall nur geringe Rötung, aber niemals stärkere Dermatitis oder gar Exkoration beobachtet haben, wohl weil die anatomischen Verhältnisse der Kopfschwarte andere sind, als die der Haut an den übrigen Stellen des Körpers, das Kaninchenfell für die Bestrahlungen weniger empfänglich ist und auf dieselben nur mit leichter Dermatitis, statt mit Exkorationen reagiert.

Correspondenzen.¹⁾

73. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte in Hamburg.

Am Donnerstag den 26. September wird im Logenhaus (Welckerstrasse) um 2 Uhr Nachmittags eine gemeinsame Sitzung der Abteilungen für innere Medizin, Chirurgie und Dermatologie stattfinden.

In dieser Sitzung werden folgende Vorträge gehalten:

1. Grouven (Bonn): Die Röntgentherapie bei Lupus und Scrophuloderm.
2. Hahn (Hamburg): Die Röntgentherapie bei Eczem, Prurigo, Akne und Psoriasis.
3. Schiff (Wien): Die Röntgentherapie bei Haarkrankheiten.
4. Sjögren (Stockholm): Die Röntgentherapie bei Cancroid, ulcus rodens und Lupus erythematodes.

5. Kienböck (Wien): Technik der Röntgentherapie.

6. Schürmayer (Hannover): a) Über Röntgenulcera; b) forensische Bedeutung der Röntgenverbrennungen.

7. Bang (Kopenhagen): Die Finsentherapie.

Im Anschluss an diese Vorträge wird eine Diskussion stattfinden.

In der Abteilung für Physik wird Dr. Walter einen Vortrag halten: Über die sogenannte Beugung der Röntgenstrahlen.

In der Abteilung für Chirurgie: Dr. Albers-Schönberg, Über die Verwendung und den Wert des elektrolytischen Unterbrechers im Röntgeninstitut.

Über event. später noch zur Anmeldung kommende das Röntgenfach berührende Vorträge wird im nächsten Heft berichtet werden.

¹⁾ Seitens der Redaktion der Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen ist eine Auskunftsstelle für alle auf die Anwendung der Röntgenstrahlen sich beziehenden Angelegenheiten eingerichtet worden. Fragen medizinischer, physikalischer oder technischer Art werden beantwortet, und soweit dieselben von allgemeinem Interesse sind, unter dieser Rubrik publiziert. Alle Anfragen sind direkt an die Redaktion Dr. Albers-Schönberg, Esplanade 38, Hamburg, zu richten.

Röntgenausstellung

gelegentlich der 73. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte in Hamburg.
Es erfolgten bis zur Herausgabe des vorliegenden Heftes folgende Anmeldungen.

a) Physikalisch-technischer Teil.

Ausstellung von Apparaten und Nebenapparaten etc.

Aschaffenburg: Friedrich Dessauer.

Basel: Klingelfuss.

Berlin: Allgemeine Elektrizitätsgesellschaft.

W. A. Hirschmann.

Dr. M. Levy.

Siemens & Halske A.-G.

Neue photographische Gesellschaft (Reproduktionstechnik).

Myl. Ehrhardt (Röhren).

Chemnitz: Max Kohl.

Erlangen: Reiniger, Gebbert & Schall.

Gehlberg: Emil Gundelach (Röhren).

München: Voltom Elektrizitäts-Gesellschaft A.-G.

Hamburg: Richard Seifert & Comp.

S. Zossenheim (für ausländische Apparate).

Krüss (Stereoskope für die direkte Betrachtung der Originalplatten).

H. C. F. Müller (Röhren).

Schütze & Noak (Nebenapparate und photographische Artikel).

Paris: G. Gaiffe.

b) Medizinischer Teil.

1. Allgemeines Krankenhaus Hamburg-Eppendorf: Thema vorbehalten.

2. Bade (Hannover): Chirurgische Casuistik.

3. Chirurgische Klinik Bonn: Thema vorbehalten.

4. Chirurgische Klinik Leipzig: Thema vorbehalten.

5. Cowl (Berlin): Herzuntersuchungen.

6. Fraenkel (Hamburg): Wirbelsäulen. a) Entwicklung, b) Tumoren und Tuberkulose derselben.

7. Holzknecht (Wien): Thema vorbehalten.

8. Immelmann (Berlin): Thema vorbehalten.

9. Kienböck (Wien): Thema vorbehalten.

10. König (Altona): Thema vorbehalten.

11. Levy-Dorn (Berlin): a) Diapositive aus dem Gebiet der inneren Medizin,

b) Apparate zur Untersuchung mit senkrechten Röntgenstrahlen, c) Schutzapparate für den Untersucher.

12. Leonard Charles Lester (Philadelphia): a) Nierensteine, b) Lungentuberkulose.

13. Llaberia Comas & Prió (Barcelona): Thema vorbehalten.

14. Port (Heidelberg): Zahn- und Kieferaufnahmen.

15. Rieder (München): Thema vorbehalten.

16. Schuchard (Stettin): Reproduktionstechnik etc.

17. Sjögren (Stockholm): Zahn- und Kieferaufnahmen.

18. Wolff (Berlin): Diapositive über Knochenarchitektur.

19. Albers-Schönberg (Hamburg): Thema vorbehalten.

Apparate, Bilder u. s. w. können vom 10. September an eingeliefert werden.

Die Ausstellungsleitung.

Dr. Albers-Schönberg. Dr. Walter. Dr. Hahn. Dr. Scholz.

Bücherbesprechungen.

H. v. Ziemssen und H. Rieder: **Die Röntgographie in der internen Medizin.** Folio-Format, 5 Lieferungen à 10 Tafeln. J. F. Bergmann, Wiesbaden. 1. Lieferung Mk. 15.—

An den 10 durch sehr schöne Heliogravüren wiedergegebenen Thoraxbildern dieser Lieferung fällt im Vergleiche zur grossen Zahl der bisher von anderen Seiten publizierten Radiogramme beim ersten Blick eine überraschende, an Leichenaufnahmen erinnernde Schärfe der Zeichnung aller Details auf. Diese Schärfe der Konturen betrifft den ganzen Inhalt des Thorax, die Thoraxwand und selbst die Schultern. Besonders bemerkenswert sind die scharflinigen Begrenzungen des Zwerchfelles und des Herzens sowie die reiche Lungenzeichnung.

Wie Guilleminot, Levy-Dorn, Cowl und andere hervorgehoben haben, und wie man sich leicht überzeugen kann, entstehen solche Bilder nur durch Aufnahmen bei Ausschaltung der Atembewegungen. Durch die letzteren werden nämlich nebst dem Zwerchfelle viele andere Teile des Thorax rhythmisch in grosser Ausdehnung verschoben und erscheinen daher radiographisch unscharf. Die Autoren gewannen die guten Bilder, indem sie „Momentaufnahmen“ machten; sie kombinierten dabei den „inspiratorischen Stillstand“ mit der Benützung zweier an die photographische Platte angelegter Verstärkungsschirme und reduzierten die Expositionszeit für den Thorax auf 1 Sekunde. (Ob die Verwendung von Verstärkungsschirmen dazu notwendig war, möchte ich dahingestellt sein lassen.) Zum Verständnis der genügenden Expositionszeit von 1 Sekunde sei erwähnt, dass Ziemssen und Rieder ein Induktorium von 60 cm Funkenlänge und wohl den Wehnelt-Unterbrecher verwendeten. —

Was die scharfen Konturen der Herzbilder betrifft, rühren dieselben nicht, wie Ziemssen und Rieder in dem allzu unvollständigen (halbbrüchig deutsch und englisch geschriebenen) textlichen Teil meinen, daher, dass das Herz in 1 Sekunde nur „den relativ ruhigen Ablauf einer Herzrevolution“ darbietet, sondern doch offenbar daher, dass die ausgiebige, aber wenig gekannte respiratorische Mitbewegung des Herzens bei Atmungsstillstand wegfällt. Eine Kontraktion des Herzens verwischt sicher die Kontur seines Schattens auf der Platte nicht weniger, als 100 Zusammenziehungen. —

In der internen Medizin gebührt im allgemeinen entgegen Ziemssen und Rieders Meinung der Schirmuntersuchung mit Benützung der Bleiblenne durchaus der Vorrang vor der Photographie. Bei $\frac{3}{4}$ aller Fälle bedeutet die graphische Aufnahme keine wesentliche Vervollständigung der Resultate der Schirmuntersuchung. Nicht nur die Bewegungsphänomene, sondern vor allem die Notwendigkeit zahlreicher Durchleuchtungsrichtungen bedingen den Vorrang der einfachen Durchleuchtung, und diese giebt dem Röntgenverfahren in der internen Medizin ein charakteristisches Gepräge. Nur die Details der Lungenzeichnung erscheinen vollständiger auf dem nach obigen Regeln angefertigten Radiogramm. Auch mit den folgenden Worten Ziemssen und Rieder's können wir uns nicht einverstanden erklären: „Nach den gangbaren Anschauungen würde das Zwerchfell in In- und Expirationsstellung seine beiden Hälften immer so ziemlich in gleicher Ebene einstellen. Das ist indessen bei der Mehrzahl der Menschen nicht der Fall Diese interessante Thatsache und ihre genaue Beobachtung ist lediglich eine Frucht des Studiums des Röntgenogrammes.“ Ich möchte meinen, dass wir nur jene längst bekannte Erscheinung heutzutage auf Grund der Radioskopie mehr berücksichtigen, als es früher der Fall gewesen sein mochte.

Auf die Abbildungen der „Viscera sana“ folgt ein Bild mit Vergrösserungen des Herzschatens; die Krankengeschichte verzeichnet als Ursache Pericarditis exsudativa. Wie Ziemssen und Rieder richtig bemerken, ist die klinisch oft schwierige Unterscheidung zwischen Hypertrophie, Dilatation des Herzens und selbst kleinen pericardialen Ergüssen mittelst Röntgenuntersuchung gewöhnlich leicht; leider fehlt im Atlas die Angabe der unterscheidenden Merkmale; wenn es sich aber um die Entscheidung handelt, ob im Einzelfalle Suffizienz oder Insuffizienz des Herzmuskel „gegenüber den militärischen Anforderungen“ bestehe, kann man u. E. der Röntgographie vorläufig entraten. Da die Volumszunahme des Herzens bei reiner Hypertrophie selbst in hochgradigen Fällen innerhalb der physiologischen Grössenschwankungen des Herzens liegt, hat man eine perkutorisch oder radioskopisch nachweisbare Vergrösserung auf Dilatation zu beziehen. Die im Atlas nächstfolgenden 2 Tafeln sind mit „Chlorosis“ bezeichnet; da aber auf dem einen Bild eine bedeutende Dilatation des Herzens zu sehen ist, liegt die Vermutung nahe, dass hier dennoch ein Vitium cordis vorliege. In der nächsten Abbildung (Stenosis valvulae mitralis) erkennen wir deutlich die Dilatation des rechten Vorhofes und die abnorme Füllung jenes Abschnittes des linken Herzrandes, der von der Arteria pulmonalis und dem linken Herzzohr gemeinsam gebildet wird, während keine nennenswerte Vergrösserung der linken Kammerwölbung besteht. — Die folgenden 3 Bilder sind bei eingeführter Schlundsonde respektive eingenommener Wismutmixtur aufgenommen; „der untere Teil des Ösophagus, der mit Wismutaufschwemmung angefüllt ist, präsentiert sich als konischer, nach unten sich verschmälender Sack“, heisst es im Text, womit aber u. E. die Dilatation

des Oosphagus wahrscheinlicher erscheint, als die von den Autoren gemachte Annahme eines Divertikels. Endlich ist zu erwähnen, dass den Schluss der Lieferung die Abbildung einer Münze im Darm bildet. —

Zusammenfassend möchten wir hervorheben, dass, wenn auch der Fachmann auf dem Gebiete wenig Neues erfährt, uns doch der neue Atlas schon nach dem Erscheinen der ersten Lieferung gewiss geeignet erscheint, die grosse Masse der Internisten, denen die Leistungen der Radiologie für die innere Medizin noch fremd sind, über die grosse heutzutage zu Gebote stehende Hilfswissenschaft zu orientieren und zur Pflege derselben aufzumuntern. —

Kienböck (Wien).

Archiv und Atlas der normalen und pathologischen Anatomie in typischen Röntgenbildern **Heft 5:**

M. Oberst: Die Frakturen und Luxationen der Finger und des Karpus; die Frakturen des metakarpus und der Vorderarmknochen. Mit 192 Röntgenbildern auf 22 Tafeln. hoch 4°. Kart. Preis M. 20.—. Hamburg, Lucas Gräfe & Sillem. 1901.

Den Röntgenbildern ist ein Text von 36 Seiten nebst Vorwort beigegeben. Die Arbeit stellt weniger einen systematischen Atlas dar, als vielmehr einen illustrierten Bericht über eine mehrjährige Beobachtungszeit, während der eine Gesamtsumme von 1750 Knochenbrüchen im Krankenhause „Bergmannstrost“ zur Aufnahme und Behandlung gelangte. In diesem, unter des Verfassers Leitung stehenden Hospitale werden regelmässig von allen, auch den diagnostisch klar liegenden Verletzung mehrere Röntgenaufnahmen angefertigt. Nach Anlegung des Verbandes wird die Stellung der Fragmente wiederholt geprüft, bis sie sich möglichst der Norm genähert hat. Auch O. hat die Erfahrung gemacht, wie schwer, ja unmöglich es oft sein kann, selbst unter Zuhilfenahme der Narkose bei den langen Röhrenknochen eine selbst geringe Dislokatio ad latus oder ad longitudinem zu beeinflussen, während sich die Dislokatio ad axin, sowie die ad peripheriam immer ohne Schwierigkeit beseitigen liess.

Um sich vor fehlerhafter Deutung der Röntgenbilder zu schützen, giebt O. den sicherlich beherzigenswerten Rat, in zweifelhaften Fällen Kontrollplatten der gesunden Seite anzufertigen und im Einzelfalle, namentlich bei jugendlichen Individuen (Ellbogen!) die Kerne des wachsenden Knochens zu berücksichtigen. O. bespricht nun nach einander die Frakturen der Fingerphalangen, die Luxation der Interphalangealgelenke, der Metacarpophalangealgelenke, die Fraktur der Metacarpal- und Handwurzelknochen, um dann zu den Brüchen der Vorderarmknochen überzugehen, denen wegen ihrer grossen praktischen Bedeutung der weitaus grösste Abschnitt des begleitenden Textes (26 Seiten) gewidmet ist.

Nur einzelne Punkte seien hier hervorgehoben.

O. beobachtete unter 1750 Knochenbrüchen 235 typische Radiusbrüche (13,4%). Die sogenannte Colles'sche Fraktur, die in 90% dieser Fälle vorlag, kann nach Verfassers Erfahrung sowohl par arrachement als durch Stoss und Gegenstoss entstehen, wie dies bereits vor einiger Zeit in einer Publikation von Kahleiss aus dem Krankenhause „Bergmannstrost“ dargelegt worden ist. Unter den 235 Fällen waren 9 Epiphysenlösungen. In 80% aller Fälle waren die Radiusbrüche mit dem Rissbruch des proc. styloideus ulnae verbunden. Einmal entstand dieser Bruch bei der Reposition, fünfmal war der Ulnaschaft handbreit über dem Handgelenk gebrochen, nur einmal das Köpfchen der ulna.

Unter 28 Frakturen des Radiuschaftes wurde 18 mal — 65% — gleichzeitig Bruch des proc. styloideus ulnae beobachtet. Dagegen ist die isolierte Fraktur des proc. styloideus ulnae, sowie die des Ulnaköpfchens als selbständige Verletzung sehr selten. O. sah erstere nur 2 mal, letztere gar nicht. Den typischen Bruch der ulna mit gleichzeitiger Luxation des Radiusköpfchens sah O. 4 mal (0,23%). Mit dieser Verletzungsform hat Verfasser sich besonders eingehend beschäftigt.

Er nimmt in Übereinstimmung mit einer Reihe anderer Autoren im Gegensatz zu v. Dumreicher an, dass zuerst der Ulnabruch und dann durch Weiterwirken der ersten oder durch eine zweite Gewalt die Luxation des Radius zu Stande komme.

In der Regel handelt es sich hier um relativ schwere Gewalteinwirkungen. Der eine der 4 Fälle ist dadurch interessant, dass der Bruch der Ulna im unteren Drittel lag. Dieser Fall war für den Verf. die Veranlassung, Leichenversuche anstellen zu lassen, zufolge denen es gelang nach Durchmeisselung der Ulna im unteren Drittel durch Dorsalflexion bei supiniertem oder proniertem Vorderarm eine Luxation des Radius nach hinten und aussen, durch forcierte Supination und Abduktion des Vorderarmes eine Luxation nach vorn, durch forcierte Supination und Adduktion eine Luxation nach hinten und durch gewaltsame Pronation und Abduktion oder Adduktion eine Luxation des Radiusköpfchens nach hinten und aussen zu erzeugen. Bei der Besprechung der Olecranonfrakturen, deren O. 9 (0,5%) beobachtete, hält Verf. es für wahrscheinlich, dass Carl Beck (Fortsschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen, Bd. II, Heft 1, p. 14) 2 Fälle (2 und 4) irrtümlich als Frakturen bezeichnet habe, während es sich seiner Meinung nach um normale Epiphyselinien handele.

Die Fraktur der proc. coronoideus wurde nicht beobachtet. Der Bruch beider Vorderarmknochen

kam 92 mal vor. (5,3 %). Am häufigsten lag er im mittleren Drittel. Je weiter nach aufwärts, desto mehr herrscht direkte Gewalteinwirkung vor. 26 mal war Fraktur des proc. styloides ulnae als Nebenverletzung vorhanden. Was bei der Fraktur beider Vorderarmknochen die Dislokation der Fragmente betrifft, so steht O. nach seiner Erfahrung gegenüber Hoffa auf dem Standpunkte, dass mehr die Gewalteinwirkung als der Muskelzug eine Rolle dabei spielt. Der Verband wird in voller Supination angelegt. Vor zu festen Verbänden wird wegen der Gefahr der ischämischen Muskellähmung gewarnt.

So reiht sich dieser mit ausgezeichneten Röntgenphotographien versehene Atlas würdig den bisher erschienenen Lieferungen an. Er bringt für jeden Chirurgen, der dem behandelten Gebiete Interesse entgegenbringt, eine Fülle wertvoller Beobachtungen. C. Lauenstein (Hamburg).

Vereine und Kongresse.

Berliner med. Gesellschaft. 12. XII. 1900.

Katzenstein stellt einen **Erguss ins rechte Kniegelenk** vor, der nach Fall aufs Gelenk entstanden war. Da alle therapeutischen Massnahmen versagten, nahm K. einen Fremdkörper im Gelenk an, der auch durch das Röntgogramm in Gestalt einer Nadel nachgewiesen wurde.

Freie Vereinigung der Chirurgen Berlins. 14. V. 00.

D. Wolff. **Osteoplastik bei veraltetem Patellarbruch.** W. demonstriert einen Patienten, bei dem die Patella in drei Teile zersprengt war, zwischen denen eine breite Diastase geblieben war. Er meisselte von jedem der beiden grossen Hauptfragmente ein glattes Knochenstück ab und verschob die abgemeisselten Knochenstücke über die Diastase von einem Fragment zum andern und fixierte sie in dieser Lage. Nach einigen Monaten stellte die neue Patella eine um 3 cm längere, aber ununterbrochene Knochenmasse dar. Das Röntgenbild zeigt, dass die Patellarfragmente zwar auseinander gewichen sind, dass sie aber durch eine aus den beiden abgemeisselten Knochenstücken gebildete Brücke fest verbunden sind. Das funktionelle Resultat ist vorzüglich.

Des weiteren demonstriert Wolff: **Wachstumsverhältnisse des Arms nach Resectio cubiti.** Vor 27 Jahren hat W. der damals $2\frac{3}{4}$ Jahr alten Patientin wegen linksseitiger Caries die Gelenkenden reseziert. Die Funktion des Gelenkes hat sich von Jahr zu Jahr gebessert und ist zur Zeit vorzüglich. Das Röntgenbild zeigt, dass das Radiusköpfchen sich in Luxationsstellung befindet. Der Humerus ist in der Richtung des Cond. int. sehr verlängert und wird, von einer neugebildeten Cavitas sigmoidea mit neuem Olecranon umfasst. Der operierte Humerus sowohl, wie die operierte Ulna sind auf der kranken Seite um einige Cent. mehr gewachsen, als auf der gesunden.

Grünfeld: Ein Fall von angeborenem partiellem Riesenwuchs.

Eine bei einem sechsjährigen Knaben konstatierte Längendifferenz beider Beine bewies, wie die Röntgenphotographie ergibt, auf einer Seite Hypertrophie nicht nur sämtlicher Knochen der linken unteren Extremität, sondern auch der ganzen linken Beckenhälfte.

Amson: Zur unblutigen Einrenkung der angeborenen Hüftverrenkung.

An der Hand verschiedener Röntgenbilder demonstriert A. die betr. Verhältnisse bei seinen Patienten, bei denen die Einrenkung von Wolff schon bei 15 Monat alten Kindern gemacht ist und bei denen geradezu ideale Verhältnisse erreicht sind. A. tritt deshalb dafür ein, die Einrenkung möglichst frühzeitig zu machen.

10. XII. 00.

Helbing demonstriert eine **Rissfraktur des Fersenbeinhöckers** an sehr instruktiven Röntgenbildern. Die Bruchlinie beginnt unmittelbar unterhalb der Insertion der Achillessehne und strahlt in einem Winkel von 45° nach oben und vorn aus und durchtrennt $\frac{3}{8}$ des Calcaneus. Es stimmt mit fast mathematischer Genauigkeit mit der in der Höhe des Bruches gegebenen Richtung der Knochenbälkchen überein.

Wulff demonstriert einen Fall von congenitalem, doppelseitigem, partiellen **Defekt der Clavicula** unter Vorzeigen von Röntgenbildern, die von dem fühlbaren Clavicularest nur ein sehr undeutliches Bild ergeben, so dass man annehmen muss, dass es sich um Knorpel handelt.

Ebendort: 14. I. 01.

König: **Intraartikulärer eitriger Knochenherd.** Das Röntgenbild zeigte, dass es sich um einen Herd handelte, der bis in das Radiusgelenk hineinging. Es war ein grosser Herd am Rande der Gelenkfläche der Rotula, der am Rand der überknorpelten Gelenkfläche auf der Rückseite in das Gelenk durchgebrochen war. Längsschnitt auf den Herd, Ausräumung desselben, breite Aufschneidung des Gelenks, keine Drainage. Die Gebrauchsfähigkeit ist vollkommen wiederhergestellt.

Physiologische Gesellschaft zu Berlin. 22. II. 01.

Grunmach berichtet über sein neues Verfahren, die Wirkung der X-Strahlen bei der Aktinoskopie und Aktinographie zu erhöhen. G. imprägnierte einen feinen Leinwandschirm mit gelösten Uranverbindungen, den er in folgender Weise anwandte: Befindet sich hinter der Versuchsperson eine grosse dicke Bleiplatte mit einem zentralen Ausschnitt von 20:24 cm, hinter dieser der von Grunmach präparierte Schirm und zwischen diesem und der von Grunmach konstruierten Vakuumröhre ein grosser Bleibogen, so leuchten bei Einwirkung des Stromes aus der zentralen Lichtleitung auf dem vor der Versuchsperson gehaltenen Baryumplatincyanschirm die durchstrahlten Körperteile in so hellen, scharfen und kontrastreichen Bildern auf, wie sie bisher noch nicht beobachtet worden. Auch die in einem Moment gewonnenen Aktinogramme sind vorzüglich. Dies Verfahren bewährte sich besonders bei starken, fettleibigen Personen.

Niederrheinische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde. 19. XII. 00.

Schede: **Zur Anatomie und Behandlung der angeborenen Luxation des Hüftgelenks.** S. giebt an der Hand zahlreicher Projektionsbilder von Röntgenphotographien einen Überblick über die charakteristischen Veränderungen, welche bei der angeborenen Hüftgelenksluxation auf der einen Seite an Pfanne und Becken, auf der andern an Schenkelkopf und Hals und am ganzen obern Ende des Femur zur Beobachtung kommen. Die Pfanne zeigt Verkürzung und steileres Aufsteigen des Pfannendaches, der Gelenkkopf ist bald auffallend gross und gut entwickelt, bald klein, abgeglattet, bald walzenförmig oder pilzförmig, bald fehlt er ganz und der Hals endet in eine stumpfe Spitze. Der Hals ist meist verkürzt, oft verschmächtigt, zuweilen ungemein plump, walzenförmig, verdickt. Der Winkel zwischen Hals und Schaft ist meist gestreckter als normal. Der ganze Oberschenkelknochen ist fast immer atrophisch. Die angeborene Hüftgelenksverrenkung ist anfangs ausnahmslos eine Supracotyloidea, eine Iliaca kommt nur bei älteren Kindern vor, die schon gegangen sind. Unvollständige Luxationen sind häufiger, als man bisher angenommen. Sehr viele angeborene Luxationen durchlaufen im extrauterinen Leben erst ein Stadium der unvollkommenen Entwicklung, meist ohne in diesem Stadium diagnostiziert zu werden. Das obere Ende des Femur ist so gut wie immer nach aussen torquiert. Die Torsion ist wahrscheinlich neben der unvollkommenen Bildung der Pfanne die primäre Hauptursache der angeborenen Luxation. Jeder höhere Grad von Torsion des obern Schenkelendes nach aussen ist ein absolutes Hindernis für die Aufrechterhaltung der Reposition. Die dauernde Erhaltung des Kopfes in der Pfanne bei parallel gestellten Beinen ist unter solchen Umständen nur möglich bei einer mehr oder weniger starken Rotation nach innen. Da nun bei so starker Innenrotation der Gang unmöglich ist, so bleibt nichts übrig, als das obere Femurende in Innenrotation festzuhalten und das untere nach vorn zu drehen. Dazu ist natürlich eine Osteotomie nötig. Das Bein wird zuerst in starker Innenrotation auf einige Wochen eingegipst, dann wird ein langer vergoldeter Nagel durch die Cutis in den Trochanter und Schenkelhals und Kopf eingeschlagen, sodass seine Spitze etwa die Mitte des Gelenkkopfes erreicht. Mit dieser Handhabe wird die Haltung des Kopfes reguliert und kontrolliert. Dann folgt eine subkutane Osteotomie im unteren Drittel des Femur, dann die Drehung des unteren Fragmentes nach vorn und die Fixation der neuen Stellung im Gipsverband. Das Resultat ist anatomisch und funktionell ein sonst nicht erreichbar vollkommenes.

Graff demonstriert einen **Blasenstein** von der Grösse einer Billardkugel, der sich sowohl durch bimanuelle Untersuchung, durch Cystoskopie als auch durch Radiographie nachweisen liess. Es war ein reiner Oxalatstein.

Schlesische Gesellschaft für vaterländische Kultur in Breslau. 7. XII. 01.

Scholtz: **Über die Wirkung der Röntgenstrahlen auf die Haut und ihre Verwendung bei der Behandlung von Hautkrankheiten.** Die Wirkungsweise der Röntgenstrahlen auf die Haut ist entweder eine chronische, oder eine intensive mit akut entzündlichen Erscheinungen, poröser Durchtränkung der Haut, Epithelabhebung, eventuell oberflächlicher Verschorfung und schliesslich Nekrose der Haut und des darunter gelegenen Bindegewebes. Wenn auch die Haare ausfallen, so bleibt doch die innere Wurzelscheide zurück, die Follikel erleiden keine Veränderung. Es kommt stets zum Nachwuchs der Haare, was man aber verhindern kann, wenn man die Bestrahlung von Zeit zu Zeit wiederholt. Für die Wirkung der Strahlen glaubt man die ultravioletten Strahlen als Erklärung heranziehen zu sollen. Eine elektrische Einwirkung ist wohl auszuschliessen. Es handelt sich wahrscheinlich um trophoneurotische Vorgänge. Therapeutisch werden die Röntgenstrahlen angewandt bei Lupus, Lupus erythematod. Erkrankungen des behaarten Kopfes, Hypertrichosis, Naevi, Naevi pilosi, Ekzem, Psoriasis, Alopecia areata.

Ärztlicher Verein in Hamburg. 5. II. 01.

Sick: Demonstration eines Röntgenbildes von einer **Wirbelsäule mit ausgeheiltem Riesenzellensarkom ausgehend vom vierten Lendenwirbel.** Das Sarkom war zuerst operativ behandelt worden, ohne jeden Erfolg. Eine langandauernde Arsenkur brachte dann das Sarkom derartig zur Heilung, dass 2 $\frac{1}{2}$ Jahr post operationem Patient sich gesund und gut aussehend wieder vorstellt. Das aufgenommene

Röntgenbild zeigt einen vom vierten Lendenwirbel ausgehenden grossen, rundlichen, knochenharten Tumor, der dem Patienten keinerlei Beschwerden verursacht.

Sudeck: **Demonstration von Coxa vara Fällen mittels des Projektionsapparates** (Röntgenbilder, Photographieen und zwei Patienten). Die Röntgenbilder zeigen die verschiedenen Arten der Coxa vara, die Photographieen demonstrieren die Aussenrotation des Oberschenkels in ihren verschiedenen Graden.

Verein für wissenschaftliche Heilkunde in Königsberg. 19. XI. 00.

Ludloff demonstriert eine nach Lorenz behandelte und geheilte **angeborene Hüftgelenkluxation** nebst den dazu gehörigen Röntgenbildern, die erkennen lassen, dass der grosse Kopf in einer kleinen Pfanne stehe.

Einen zweiten Fall demonstriert Ludloff am 3. XII. 00.

In derselben Sitzung demonstriert v. Eiselsberg einen Fall von **Knochenplastik der Nase**; der Knochen wurde der Tibia entnommen und ist, wie die Röntgenphotographie ergibt, gut eingeeilt.

Ebendort: 28. I. 01.

Körting demonstriert zwei Röntgenaufnahmen von der sehr seltenen **Längsfraktur des Radius**.

Medizinisch-naturwissenschaftliche Gesellschaft in Jena. 7. II. 01.

Grohé über **Metatarsalfrakturen** unter Demonstration von Röntgenbildern.

Ärztlicher Verein in München. 9. I. 01.

v. Ziemssen: **Röntgoskopie und Röntgographie in ihrer Bedeutung für die innere Medizin.**

Die Untersuchung mit Röntgenstrahlen hat auch für die innere Medizin durch Verbesserung der Methoden sehr an Bedeutung gewonnen. Es genügt jetzt für eine photographische Aufnahme eine Sekunde, ja vielfach eine halbe Sekunde. Wichtig ist, dass die Organe möglichst in Ruhe sind, man photographiert möglichst in tiefster Inspirationsstellung. Man benutzt gleiche Stellung der Röhre und gleiche Entfernungen, um vergleichbare Bilder zu bekommen. Vergrösserung, Lagerung des Herzens etc. lassen sich leicht nachweisen. Ein Oesophagusdivertikel konnte man mit Hilfe der Einführung einer Wismutaufschwemmung nachweisen. Verbrennungen durch die Röntgenstrahlen kommen nicht mehr vor, seitdem man die kurze Bestrahlungszeit durchführt.

In der Diskussion weist Moritz darauf hin, dass man mittels der Röntgoskopie die Bewegungen der Organe verfolgen könne. Zur absoluten Grössenbestimmung bewährt sich am besten seine Methode mit den senkrechten Strahlen. Die Grösse des Herzens projiziert er nicht mehr auf die Platte, sondern direkt auf die Brustwand.

Unterelsässischer Ärzte-Verein in Strassburg. 22. XII. 1900.

Madelung: **Über den Wert der Radiographie für den Nachweis von Nierensteinen.** Es konnte durch Röntgenphotographie ein Phosphatstein in der linken Niere konstatiert werden, der durch Nephrolithotomie entfernt wurde. Hahn (Hamburg).

Wissenschaftlicher Verein der k. u. k. Militärärzte der Garnison Wien. 1900. 12. Dezember.

Zimmermann demonstriert einen 24jährigen Mann, welcher von ihm wegen einer **Myositis ossificans traumatica im M. brachialis internus** mit vollem Erfolge operiert wurde. Im R.-Bilde zeigte sich vor dem unteren Humerusende ein deutlicher, mit dem Knochen nicht zusammenhängender längs-ovaler Schatten. Das R.-Verfahren schützt vor Verwechslung mit Fraktur, Luxation oder Gelenkerkrankung.

1901. 26. Januar.

Jeney demonstriert einen geheilten und einen in Heilung begriffenen Fall von **Lupus vulgaris faciei**. Der erste wurde mehr als 100 mal mit R.-Strahlen behandelt, im zweiten wurde nach 35 Sitzungen wesentliche Besserung konstatiert. Vortr. erörtert die R.-Ulcer, die nicht unmittelbar nach der Bestrahlung, sondern erst später aufzutreten pflegen, sodass also wohl eine kumulative Wirkung anzunehmen ist. Die mikroskopische Untersuchung solcher R.-Verbrennungswunden ergibt starke Gefässveränderungen, und zwar Wucherung und vakuolisierende Degeneration der Intima, Schwund der Muscularis und Degeneration der elastischen Fasern, wodurch die geringe Heilungstendenz dieser Ulcer erklärt wird. Das wirksame Agens ist in den Röntgenstrahlen selbst zu sehen. „Weiche“, kontrastreiches Licht gebende Röhren sind daher zu therapeutischen Zwecken zu empfehlen.

Wiener dermatologische Gesellschaft. 1900. 28. November.

Ullmann zeigt den Effekt der Röntgenbehandlung bei einer seit 16 Jahren bestehenden, sehr schweren **Akne der Rückenhaut**. Vom Dezember 1899 bis Februar 1900 nahm er zusammen 50 Sitzungen von je einer halben Stunde Dauer. Nach einem Turnus von 10—15 Sitzungen trat unter diffuser Rötung der Haut eine Intumescenz der Akneknötchen ein, die aber nicht vereiterten, sondern vertrockneten, während die Haut über ihnen exfoliierte. Die Affektion heilte bis auf einige Pusteln, die auch jetzt neben Comedonen und stark hypertrophischen Narben auf der diffus bräunlich pigmentierten Haut zu sehen sind. Das letztere mahnt wohl zur Vorsicht bei Behandlung der Akne im Gesicht oder bei Frauen auch an den oberen Thoraxpartieen.

Wiener medizinischer Club. 1901. 6. Februar.

Ehrmann demonstriert einen Fall von multipler **Alopecia areata**, welcher mit Faradisation der kahlen Stellen behandelt wurde. Die haarlosen Stellen bekamen zuerst die natürliche Hautfarbe, dann fing nach wiederholter Behandlung der Nachwuchs normaler Haare an. Die Faradisation wirkt also analog wie die Röntgenbestrahlung.

Verein deutscher Ärzte in Prag. 1901. 22. Februar.

Příbram bespricht an der Hand mehrerer R.-Bilder verschiedene interessante Fälle von **Osteomalacie**. In einem vorgestellten Falle datiert die Osteomalacie seit 6 Jahren, hat zu einer Lendenkyphose der Wirbelsäule und zu federndem, kartenherzförmigem Schnabelbecken geführt. Im August 1900 plötzlich Schmerzen und Schwellung des rechten Vorderarmes nach Stützen desselben an eine Bettkante. Der Arm kann vor Schmerz nicht bewegt werden. Nach 3 Monaten ist die Schwellung mit Ausnahme einer kleinen, noch vorhandenen Auftreibung an der Ulna geschwunden, die Extremität äusserlich normal und gebrauchsfähig. Das skiagraphische Bild ergibt jetzt trotz vollständiger Funktionsfähigkeit des Armes im oberen Drittel beider Vorderarmknochen je eine, etwa 3 mm breite, querverlaufende Lücke, während an dieser Stelle eine leichte Auftreibung am Radius und Ulna durch die Haut deutlich tastbar, an der Ulna auch sichtbar ist. Ein Callus ist kaum angedeutet. Auch die linke Ulna, aber nicht der linke Radius zeigt an einer korrespondierenden Stelle das gleiche Verhalten. Dem ganzen Verlauf nach unterliegt es keinem Zweifel, dass hier eine direkte Fraktur beider rechtsseitigen Vorderarmknochen vorliegt, welche durch osteoides oder fibröses, aber jedenfalls halisteretisches Gewebe ohne Dislokation geheilt ist. Zu erwähnen ist noch, dass einzelne Fingerphalangen, wie gleichfalls an dem Skiagramm gezeigt wird in der Spongiosa der Capitula schattenartige Lücken zeigen und dass die Architektur des Knochens überhaupt spärlich zu sein scheint. Solche helle Zonen in der Achse osteomalacischer Knochen hat Goebel beschrieben. Da in seinem Falle unter rheumatoiden Schmerzen eine Fraktur des Oberarmes acquiriert wurde, hat er vorgeschlagen, bei eventuell an anderen Körperstellen auftretenden Schmerzen wiederholt zu durchleuchten, um einer Fraktur durch prophylaktischen Verband vorzubeugen. Gocht hat das obere Femurende einer verstorbenen Osteomalacischen skiagraphiert. Fast der ganze architektonische Aufbau des Knocheninneren war scheinbar verschwunden. Aus den R.-Bildern geht für das Studium des Callus hervor, dass derselbe in diesen und ähnlichen Fällen ausserordentlich kalkarm sein muss.

Derselbe demonstriert eine Reihe von Fällen von **chronischem Gelenkrheumatismus**. An Skiagrammen der vorgeführten Fälle weist er nach, dass bei den verschiedenen, auch den Gebiete des chronischen Rheumatismus sensu stricto angehörenden Fällen Knorpel und Knochenveränderungen, wenn auch von aussen kaum oder gar nicht wahrnehmbar, dennoch vorhanden sein können. Man erkennt z. B. stellenweises Fehlen des Knorpels, Verschmelzung der Handwurzelknochen miteinander, beginnende Ankylosen im Kniegelenk u. s. w.

Röntgen-Gesellschaft in London. 1900. 1. November.

Macintyre giebt in einem ausführlichen Referat einen Überblick über die im letzten Jahre eingetretenen **Fortschritte der Röntgentechnik** und der mittels dieser Neuerungen, Verbesserungen und Nachprüfungen gewonnenen diagnostischen Fortschritte.

6. Dezember.

Mackenzie Davidson demonstriert und erläutert einen neuen, von ihm konstruierten **stereoskopischen Fluoroskop**. Der Apparat besteht aus einem Leuchtschirm, der durch 2 abwechselnd zum Leuchten gebrachte Röntgenröhren illuminiert wird. Eine rotierende Scheibe mit eigentümlich angebrachten breiten flachen Holzscheibchen verdunkelt die Augen abwechselnd. Diese Scheibe arbeitet synchron mit dem Leuchten der einzelnen Röhre. Jedes Auge sieht so nur den Schatten, der durch eine Röhre erzeugt wird. Wird die Scheibe mit den Holzklappen rasch bewegt, so sieht man direkt stereoskopisch. Mit einem Blick kann man so einen Fremdkörper oder den Verlauf einer Fraktur erkennen.

Derselbe führt einen neuen **Rotations-Quecksilber-Unterbrecher** vor.

1901. 3. Januar.

Segueira demonstriert 4 Fälle von **Ulcus rodens**, die er durch R.-Bestrahlung geheilt zu haben glaubt. Ausserdem hat er noch eine grössere Anzahl von Kranken in Behandlung, bei denen schon ein Erfolg eingetreten ist, die aber noch nicht am Ende der Kur sind. Die erzielten Resultate sind, wenn man die Photographieen vor und nach der Behandlung vergleicht, wirklich glänzende zu nennen. Die Narben sind dünn und zart und kaum sichtbar. Jede Ulceration ist geschwunden. Die Diagnose wurde in einzelnen Fällen sogar mikroskopisch erhärtet, ehe die Bestrahlung, die ziemlich energisch vorgenommen werden muss, begonnen wurde. Trotz der Erfolge spricht sich S. übrigens mit anerkennenswerter Vorsicht aus und betont, dass auch durch andere Behandlungsmethoden, sowie durch allerlei Umstände (Hinzutreten eines Erysipels) Heilungen beobachtet sind. Die Beobachtungen sind auch noch zu jungen Datums, um von Dauerheilung reden zu können.

Isenthal: **Continental progress in practical radiography and apparatus**: Vortragender erörtert die Technik der Momentaufnahmen (Rieder) und erläutert und demonstriert den Moritz'schen Orthodiagraph.

7. Februar:

Bruce: Experiences of X-ray Work during the siege of Ladysmith. Der Vortrag ist ein Excerpt aus den Tagebüchern des Verfassers, der unter den denkbar ungünstigsten Umständen seine Thätigkeit als Chef der R.-Untersuchungsstation für die Verwundeten zu besorgen hatte. Die unter diesen Verhältnissen angewandten Vereinfachungen und Nothbehelfe werden für Manchen, der sich in zukünftigen Kriegen in ähnlicher Lage befinden wird, ein lehrreicher Fingerzeig sein. Die Auseinandersetzungen wurden durch Skioptikonvorführungen illustriert, von denen ein Teil der Arbeit beigefügt ist: Splitter-schussverletzung des Oberschenkels, desgl. des Radius mit Fraktur des unteren Humerusendes und des Capitulum radii, komplizierte Oberschenkel-Fraktur. Schussverletzungen, die zu Knochenzerstörungen im Handgelenk, an den Fingern, Tibienkopf, Ellenbogengelenk geführt hatten. Eine Abbildung illustriert die Wirkung eines Explosivgeschosses, das in der Nähe des unteren Femurabschnittes traf: Zertrümmerung des unteren Femurdrittels, Frakturen der Patella und des Gelenkkopfes des Oberschenkels.

Akademie der Medizin in New-York. 1901. (Referat der Münchener Medizin. Wochenschrift 1901, No. 9.) 17. Januar.

Williams bespricht den **Wert der R.-Strahlen in der inneren Medizin.** Zahlreiche stereoskopische Projektionen, welche unter anderem pneumonische Prozesse in verschiedenen Stadien überraschend deutlich erkennen liessen, veranschaulichten die Dichtigkeitsverhältnisse der Lungen. Die Deutung dieser besonders auf dem Leuchtschirm leicht kenntlichen Schattendifferenzen ist für die Diagnose der Mediastinal-tumoren, Aneurysmen, Pyothorax etc. von Wert. Unter den tausenden von photographischen Aufnahmen, welche Williams im städtischen Hospital zu Boston gemacht hatte, war ihm niemals eine Verbrennung zur Kenntnis gekommen.

Abbe-New York erörtert die Umwälzung, welche die Lehre von den **Frakturen und Luxationen** durch die Röntgen'sche Entdeckung sich hat gefallen lassen müssen. Als Paradigma erwähnt er die Fraktura radii loco classico. Er bespricht ferner die Fremdkörperdiagnose und die Schwierigkeit in der Feststellung ihres Sitzes.

Leonard-Philadelphia: Wert der R.-Methode bei **Nieren- und Uretersteinen.** Siehe a. a. O.

Caldwell-Neu-York arbeitet mit Ruhmkorff'schem Apparat in Verbindung mit einem elektrolitischen Unterbecher und Kondensator. Die Wirkung eines tragbaren Apparates kann dadurch viel ausgiebiger gemacht werden, dass man denselben mit einem der elektrischen **Automobile**, wie sie in Grossstädten ja jetzt immer häufiger auftauchen, in Verbindung bringt. Zu diesem Zweck braucht man nur einen einfachen elektrischen Lampendraht durch das Fenster hindurch mit der Batterie des modernen Vehikels in Verbindung zu bringen.

James-New-York ist überzeugt, dass der R.-Apparat Gemeingut aller praktischen Ärzte werden muss und nicht bloss im Hause des Spezialisten oder in Krankenhäusern prangen soll. Die Mühe und die Kosten würden reichlich aufgewogen durch die damit gewonnene wissenschaftliche Bereicherung.

Beck-New-York hebt die differential-diagnostische Wichtigkeit bei **osteomyelitischen, tuberkulösen und syphilitischen** Prozessen hervor. Das Studium der Knochenneubildung, insbesondere der Callusformation, ist nunmehr in mathematisch genaue Bahnen geleitet. Knochenherde werden sofort lokalisiert, und man braucht nicht mehr den ganzen langen Röhrenknochen aufzumeisseln, um sich erst zu überzeugen, dass man es nicht mit noch mehr Herden zu thun hat. Die Diagnose auf Osteosarcom kann man nunmehr oft auf dem Wege der Exklusion stellen. Werner (Hamburg).

Journallitteratur.

Deutsche Medizinische Wochenschrift. 1901. No. 2.

Wolf Becker: Bestimmung der unteren Magengrenze mittels Röntgendurchleuchtung. B. führt einen leeren, weichen Magenschlauch in den Magen ein und giesst dann unter Kontrolle des Durchleuchtungschirmes eine Wismutaufschwemmung durch die Magensonde in den Magen. Man sieht dann sowohl den Schlauch im Magen liegen als auch bemerkt man an der Schlauchmündung eine tiefdunkle Silhouette von länglich gestreckter Form. Sie stellt aus dem Magenschlauch ausgeflossene Wismutaufschwemmung dar, die auf den Magen Grund gesunken ist.

Centralblatt für Chirurgie. 1901. No. 9.

Müller: Die Pseudarthrose des Nagelgliedes. M. teilt drei Fälle mit, in denen nach komplizierter Fraktur des Nagelgliedes eine Pseudarthrose desselben zurückgeblieben war und durch die Röntgenphotographie nachgewiesen werden konnte. M. meint, diese Frakturen seien zweifellos auch früher schon in gleicher Weise verlaufen, doch habe man die Pseudarthrosen ohne die X-Strahlen nicht nachweisen können.

Smith: **Lupus vulgaris of fifteen years' standing successfully treated and cured by exposure to X ray.** (Ref. aus Buffalo med. Journ. 1901. Jan.) S. und im Anschluss daran J. C. Clark teilen je einen mit Röntgenstrahlen behandelten und geheilten Lupusfall mit.

No. 11. Ludloff: **Hilfsmittel zur Demonstration und zum Studium der Röntgenplatten.** L. beschreibt kurz den sogenannten Hirschmann'schen Apparat zur Demonstration von Originalröntgenplatten. Zur besseren Betrachtung bedient er sich noch eines scharfen Theaterglases, das in einer Entfernung von 3.10 m selbst flau Negative kontrastreicher erscheinen lässt und mehr Details giebt. Besonders Trockenplatten erscheinen viel plastischer. Was den sogenannten „Hirschmann'schen“ Apparat anbetrifft, so stammt die Idee keineswegs von Hirschmann, der Apparat ist vielmehr schon Jahr und Tag in dem Röntgeninstitut von Albers-Schönberg in Hamburg in Gebrauch gewesen und von A. S. der ihn nach seinen Ideen in Hamburg anfertigen liess, einer grossen Anzahl von Ärzten und Interessenten demonstriert worden, ehe Hirschmann, dem der Apparat ebenfalls bei einem gelegentlichen Besuch des Instituts gezeigt wurde, die geniale Idee hatte, denselben unter seinem Namen in die Welt zu schicken.

Berliner Klin. Wochenschrift. No. 18 u. 19. 1901.

Wolff: **Bemerkungen zur Demonstration von Röntgenbildern der Knochen-Architektur.** W. demonstriert in der Berliner medizinischen Gesellschaft eine grosse Zahl Knochenfournierblätter und deren Röntgogramme. An letzteren könne man viel mehr sehen, als an den Fournierblättern selbst. Diese Bilder geben wertvollere Aufschlüsse über die feinere makroskopische Knochenstruktur, als solche bisher auf irgend welche andere Art zu erlangen waren. Im Röntgenbilde der Fournierblätter treten die stärkeren Bälkchen schärfer hervor, während die schwächeren mehr oder weniger verschwinden. Es lösen sich demgemäss viele kompaktere Knochenregionen, deren Architekturverhältnisse am Fournierblatt nicht deutlich zu entziffern waren, im Röntgenbilde in deutliche zarte Einzellinien auf. Auch die Kortikalis der Knochen löst sich im Röntgenbilde der Fournierblätter in die einzelnen zu konstituierenden Bälkchen auf. So kommt es, dass man in Folge der Klärung allzu dichter Spongiosapartien, der Verschärfung der Hauptbälkchen und der Abschwächung der Nebenbälkchen die Analogie des Richtungsverlaufs der Spongiosabälkchen mit den Richtungen der Spannungstrajektorien der Mathematiker erkennen kann. W. führt die einzelnen Bilder im Projektionsapparat vor und demonstriert an ihnen, dass die mathematischen Gesetze, wie sie die graphische Statik uns kennen gelehrt hat, die organischen Bildungen beherrschen, dass die Gestalt und Struktur der Gebilde unter normalen und pathologischen Verhältnissen überall nach mathematischen Gesetzen durch die Funktion dieser Gebilde bestimmt werden. Die näheren Ausführungen müssen im Original eingesehen werden. Hahn (Hamburg).

Wiener Medizinische Wochenschrift. 1901. No. 11.

Benedikt: **Radiotherapeutische Erfahrungen.** Verfasser berichtet hauptsächlich über Anwendung der R.-Strahlen als Epilationsmittel. Das Verfahren schafft unstreitige Dauererfolge, erfordert aber Zeit und Geduld. Die Behandlungsdauer hängt von der Haarfarbe, vom Sitz der zu entfernenden Haare, von der Reizbarkeit der Haut ab. Die Epilation erfolgt an den Wangen am schnellsten, dann folgen Kinn, Hals, Brust, Rücken und die Extremitäten. Beobachtung der exponierten Körperstellen, Veränderung im Hautkolorit oder das Auftreten von Spannungsgefühl oder Jucken sind Anzeichen beginnender Wirkung; der Haarausfall beginnt, sobald eine leichte Dermatitis in Form einer gewissen Roth- oder Braunfärbung der Haut entsteht. In diesem Stadium muss die Behandlung unterbrochen werden, da dieser Zustand der Haut selbst einige Wochen bestehen kann, bis die Haut zur normalen Beschaffenheit zurückkehrt. Dies tritt nach verschiedenen häufigen Bestrahlungen: zwischen 25 und 100 ein.

Deutsche Zeitschrift für Chirurgie. Band LVIII.

Beck-New York: **Über Tendinitis und Tendovaginitis prolifera calcarea.** B. publiziert einen sehr interessanten, bisher jedenfalls seltenen Fall von Tumorbildung auf dem Handrücken, dessen Ausdehnung, Verhältniss zu den umgebenden Knochen und dessen Bestandteile durch R.-Strahlen genauer studiert werden konnten. Es handelte sich um einen apfelgrossen, kugeligen, sehr harten Tumor, der sich in den Sehnen und Schnenscheiden des einen Handrückens entwickelt hatte und der eine beträchtliche Menge (80 Gramm) phosphor- und kohlensauren Kalk enthielt, der wie Mörtel mit käsigem Eiter verbacken war. Diese Petrification findet man bisweilen in tuberkulösen Käseherden. 6 Illustrationen.

Archiv für klinische Chirurgie. Band LXIII, Heft 1.

Beck-New York: **Beitrag zur Fraktur der carpalen Radiusepiphyse.** „Früher, als man noch im Dunkeln tappte, wo man den speciellen Typus der Fraktur, ob komplett oder inkomplett und namentlich ob intra oder extraarticulär, nicht genau erkennen konnte; wo die Richtung der Bruchlinie sowohl wie der Fragmentverschiebung schwer, die Arrangierung etwaiger Splitter und ihre Correlation selbst in der Narkose garnicht zu erweisen war, nahm man den selbst in distinguertestem Milieu grossgezogenen Handgelenkskolben als etwas Unabweisbares, wenn nicht Selbstverständliches hin. Seitdem aber die Roentgenstrahlen wie mit einem Zauberschlage das so lange verhängnisvoll gewesene Dunkel erhellten, sollte man von solchen Auswüchsen höchstens als von einer Reminiscenz unserer Väter, wie z. B. vom Hospitalbrand u. dgl. sich bekreuzigenderweise sprechen.“ Mit diesen Worten skizziert Verf. den enormen

therapeutischen Wert der R.methode bei der Bruchbehandlung. *Qui bene diagnoscit, bene medebitur.* Und in diagnostischer Hinsicht sind unsere Kenntnisse in einer erstaunlichen Weise gefördert, gerade bei der Fraktur des Radius loco classico. Denn dieser Bruch stellt anatomisch durchaus keinen einheitlichen Frakturtypus dar. Die erste Modifikation ist die Mitverletzung der Ulna. In 104 Fällen fand B. 16 mal eine Fissur, 5 mal eine ausgesprochene Fraktur der Ulna. Dieser Mitverletzung fehlen fast ausschliesslich die klassischen Fraktursymptome. Dislokation ist fast nie, Crepitation noch seltener, bisweilen Schmerz (der vielleicht auf das Blutextravasat zu beziehen ist) nachweisbar. Die Bruchspalte kann so geringfügig sein, dass selbst ein R.bild sie nur bei sorgfältiger Untersuchung erkennen lässt. Wenn die Aufnahme gleich nach erfolgter Fraktur gemacht wird, so ist bei abwesender Verschiebung der Fragmente die Bruchlinie auf dem R.bilde nicht so deutlich als nach Verlauf einiger Tage. — Dass der processus styloides ulnae oft mitfrakturiert, hat B. schon früher betont. Die Häufigkeit dieses Vorkommnisses beträgt 31%. Wichtige Nebenverletzungen sind ferner Abspaltung kleinster Knochenfragmente. Ihre Folgeerscheinungen gingen früher unter der Lückenbüsserdiagnose Contusion oder Distorsion. Wie wichtig die Feststellung dieser Abspaltungen ist, geht aus der vollkommen anderen Behandlung hervor; denn es ist evident, dass Massage in solchen Fällen absolut nicht eine Verbesserung, wohl aber enorme Schmerzen erzielt. Dass, da die Radiusfraktur durch eine Kombination von Riss, Stoss und Gegenstoss zu stande kommt, Mitfrakturen der Handwurzelknochen gleichfalls einen modifizierten Typus der Radiusfrakturen bilden, lässt sich denken. In jedem Falle empfiehlt es sich, mehrere Aufnahmen in verschiedenen Ebenen (Pronation und Supination) zu machen. 10 Illustrationen.

Revue d'Orthopédie. 1900. November. Paris.

Maunoury: **De la radiographie dans l'étude des fractures et des luxations.** Die Arbeit ist ein zusammenfassendes Referat über die Anwendungsweise der Radiographie und den Wert, den sie als klinische Untersuchungsmethode beansprucht. Die grosse diagnostische Bedeutung wird vorangestellt und mit beachtenswerter Kritik die Irrtumsmöglichkeiten besprochen. An der Hand von Beobachtungen der verschiedensten Frakturen wird jede Gliedmasse abgehandelt. Sodann wird auf das Studium des Callus mittels R.-Strahlen eingegangen und daraus der Schluss gezogen, dass auf Grund desselben der früher beliebten langen Ruhigstellung der gebrochenen Gliedmassen jetzt mit wesentlichem Recht eine Massage und frühzeitige Bewegungstherapie gegenübergestellt werden darf. Dass die R.-Strahlen bei der Behandlung der Frakturen und Luxationen eine kontrollierende Massnahme sind, ist ebenso erklärlich, wie der Umstand, dass das R.-Bild bisweilen eine exakte Prognose des Einzelfalles zu stellen gestattet. Wesentlich neue Gesichtspunkte enthält die Arbeit nicht.

Journal de Chirurgie. 1901. No. 1. Bruxelles.

Gallet: **Fractures spontanées et incurvations du tibia.** G. stellt zwei interessante Beobachtungen einander gegenüber, in denen die Röntgenbilder viel Ähnlichkeit boten, obwohl es sich um grundverschiedene Krankheiten handelte. Der erste Fall ist charakterisiert durch: Multiple, wiederholt am gleichen Punkt stattgehabte Spontanfrakturen des Beines bei einer Syphilitischen. Dadurch bedingte Incurvation. Eburneation des Knochens. Keilförmige Resektion und Streckung. Heilung mit knöcherner Verdickung. Fall zwei betrifft einen 15jährigen Jüngling. Spontanfrakturen der Tibia. Stark ausgeprägte Säbelscheidenform. Im R.-Bilde zahlreiche hellere Herde im Knochen. Bei der Operation wird ein Tumor als Ursache erkannt und die Resektion ausgeführt. Es handelte sich um einen seltenen Tumeur à myéloplaxes.

Archives d'Électricité médicale expérimentales et cliniques. 1901. No. 98. 15. II.

Monié: **Calcul de la vessie chez un enfant.** Es handelt sich um den Nachweis eines grossen Phosphatblasensteins bei einem 15 $\frac{1}{2}$ Jahre alten Individuum. Die ausgezeichnete Photographie ist der kasuistischen Mitteilung beigefügt. Expositionszeit 2 $\frac{1}{2}$ Minuten.

Lyon Médical. 1899. 23. Juli.

Fabre: **De la Radiographie métrique.** Verfasser publiziert eine neue Methode zur exakten radiographischen Beckenmessung und giebt die Technik derselben auf einer Reihe von Abbildungen wieder. Ohne dieselben ist die genaue Angabe der Technik unverständlich. Das Grundprinzip ist, in Form eines Vierecks längliche Metallplatten in der Art flacher Lineale mit zackigem Rande aufzustellen, bei denen die Entfernung einer Zacke zur anderen 1 cm beträgt. Auf dem erhaltenen Bilde werden dann die zugehörigen Zacken durch gerade Linien verbunden. Auf diese Weise erhält man ein doppeltes Netzwerk, das die eventuellen Schattenabweichungen genau erkennen lässt. Stehen die zackentragenden Lineale in einem richtigen Verhältnis zur Lichtquelle, so ist eine exakte, direkte, bis auf einige Millimeter genaue Messung direkt möglich. Damit ist die Beckenmessung einen wesentlichen Schritt weiter gekommen.

1900. 29. Juli.

Fabre und Piéry: **Histoire obstétricale d'un bassin vicié par fracture.** Die Anwendung der eben erwähnten Methode in einem Falle von Beckenabnormität wird geschildert. Es handelt sich um die Folge einer in der Kindheit durchgemachten Fraktur des Hüftbeins: um ein pseudo schräg-

verengtes Becken. Die radiographische Beckenmessung bestimmte zur Einleitung der künstlichen Frühgeburt. Wendung. Lebendes Kind.

Archives Internationales de Laryngologie, d'Otologie et Rhinologie. 1901. Januar — Februar.

Mignon: **L'examen anatomic-topographique et physiologique du larynx par la radioscopie.**

Die von Scheier zuerst publizierten R.-Untersuchungen des Kehlkopfes und seiner Lage und Beziehung zu den Nachbarorganen hat M. fortgesetzt und bestätigt. Er berichtet über die Topographie des Larynx, die Beweglichkeit beim Atmen, Sprechen, Husten, Niesen und Schlucken, ohne wesentlich neue Gesichtspunkte aufzudecken.

Archives of the Roentgen Ray. 1901. Januar.

Basselt-Smith: **The effects of X rays and sunlight on some pathogenic microorganismus.**

Verfasser hat die von Wolfendan und Forbes-Ross an verschiedenen nicht pathogenen Mikroorganismen angestellten Untersuchungen über das Wachstum unter Röntgenbestrahlung fortgesetzt und auf pathogene Bakterien ausgedehnt. Zum Vergleich hat er auch den Einfluss des Sonnenlichtes herangezogen. Die Versuchsanordnung war folgende: Frische Bouillon- bzw. Peptonwasser-Kulturen wurden in einer Entfernung von 5—6 Zoll von der Röhre aufgestellt und an drei aufeinander folgenden Tagen je $\frac{1}{4}$ Stunde lang bestrahlt. Ein in die Nähe der Röhre gebrachtes Thermometer zeigte keine nennenswerte Temperaturzunahme während der Bestrahlung. Kontrollkulturen wurden gleichzeitig an drei aufeinander folgenden Tagen jeweils 3 Stunden der hellen Augustsonne ausgesetzt. Dann wurde von den einzelnen Röhren abgeimpft und das Wachstum im Brutschrank bei 37° C. beobachtet. Aus den Untersuchungen geht hervor, dass weder Typhus, Coli, Cholera noch Bacillus melitensis Culturen in Flüssigkeit durch Sonnenlicht und Röntgenlicht in ihrem Wachstum irgend welche Einbusse erleiden. Nur auf Pestbazillen hat das Sonnenlicht einen in jedem Falle vernichtenden Einfluss, während durch X Licht die Wachstumsenergie wenn auch nicht ganz zerstört, so doch erheblich abgeschwächt wird.

Catlin: **X rays at the war.** Die interessante Arbeit berichtet ausführlich über die mit Röntgenapparaten gemachten Erfahrungen im Südafrikanischen Kriege. Die Schwierigkeiten, nicht nur die nötige Stromquelle, sondern vor allem die zum Entwickeln der photographischen Platten erforderlichen Räumlichkeiten, Chemikalien (selbst an reinem Wasser war oft Mangel) etc. zu erhalten, müssen bisweilen sehr gross gewesen sein. Trotzdem wurden die vielen Mühen und der Ärger über manche Schwierigkeiten durch die erzielten diagnostischen Aufklärungen reichlich ausgeglichen. Meist handelte es sich natürlich um die Suche nach Kugeln und Frakturen, aber auch einige Fälle von traumatischen Aneurysma, Periostitis, Knochennekrose kamen vor. Sehr interessante Beobachtungen wurden über das Wandern von Kugeln gemacht. Ferner konnte man aus dem klinischen Verlauf und dem Röntgenbefund feststellen, dass häufig Verletzungen derart vorkommen, dass eine Kugel in der Nähe des Kämpfenden auf einen harten Stein aufschlägt und dass durch Ricochettieren von dort aus Kugelsplitter in den Körper eindringen, deren Durchschlagkraft natürlich erheblich gemindert ist. Fast 400 Knochenverletzungen wurden beobachtet und dabei konstatiert, dass die den Schaft eines langen Röhrenknochens treffende Kugel den Knochen derart zersplittert, dass von dem penetrierenden Loch aus zunächst vier Frakturlinien entstehen, durch die der Knochen in vier längs verlaufende Fragmente zerlegt wird. Durch die wackelnde, rüttelnde Bewegung der Kugel werden dann die weiteren Zersplitterungen verursacht.

Sharpe: **X-ray Dermatitis.** Verfasser behandelte vier Fälle von Lupus, Psoriasis, abnorme Behaarung gleichzeitig mit R.-Strahlen längere Zeit, hatte gute Resultate und nie Dermatitis. Die Röhre wurde schadhaft, so dass sie durch eine neue ersetzt wurde, die wenig grünes, aber viel violettes Licht gab. Nach zehn Tagen bestand bei allen vier Fällen Dermatitis. Verfasser beschuldigt demgemäss das niedere Vacuum der Röhre. Zu therapeutischen Zwecken bevorzugt er übrigens harte Röhren.

Die wie immer vorzüglichen **Reproduktionen** betreffen verschiedene Knochenkrankungen: Bruch des Tibiakopfes, Calcaneusfraktur, Fraktur eines Sesambeines. Eine durch Schussverletzung verursachte eigentümliche Aufsplitterung und in besonderer Weise geheilte Radiusdiformität, Muschelfragmente im Vorderarm, Hydrencephalocele, enorme Dislocation des Metatarsus (Luxation nach innen), Achondroplasia — von anderen fötale Rachitis, besser wohl Chondrodystrophia hypoplastica genannt — bei einem achtjährigen Kinde. Zwei Fälle von Ablösung der oberen Oberschenkelphyse.

Journal of cutan. and genito-urin. disases. 1900. Juli.

Pusay: **Die R.-Strahlen bei der Behandlung von Hautkrankheiten und zur Entfernung von Haaren.** Eine Zusammenstellung über Wirkung und Indikationen der X-Strahlen auf die Haut. Die Wirkungen sind: 1. Veränderungen in der Epidermis und deren Anhängen. a. Pigmentierung. b. Erbleichen der Haare. c. Ausfallen derselben. d. trophische Störungen im Nagelwachstum. 2. im Corium und Subcutis: entzündlicher Natur, sie variieren vom leichten Erythem durch alle Grade der Dermatitis bis zur Nekrose. Therapeutisch sind folgende 4 Gruppen in Angriff zu nehmen: 1. Hypertrichosis. Entfernung unbequemer Haare. 2. Krankheiten der Haare und Haarfollikel, bei denen wie bei Sykosis, Trichophytie, Favus die Beseitigung erkrankter Haare einen wesentlichen Teil der Behandlung bildet. 3. Entzündliche Affektionen, wie Ekzema chronikum, bei denen die Indikation besteht, die Gewebe zu

reizen, die Aufsaugung entzündlicher Produkte zu bewirken. 4. Einige spezifische Affektionen, wie Lupus, bei denen Gewebe niederer Vitalität zerstört werden sollen. Die Vorteile für Behandlung des Lupus sind: 1. Es kommen Fälle zur Ausheilung, die allen anderen Methoden trotzen. 2. Schmerzlosigkeit der Behandlung. 3. Glatte, zarte, schöne Narbenbildung. Die histologische Untersuchung affizierter Gewebe mit X-Strahlen ergibt: sehr bedeutende Verdickung der Epidermis in allen Schichten, Atrophie und Schwund der Haarfollikel, Veränderungen im Corium, die denen eines gewöhnlichen entzündlichen Prozesses gleich sind. Bei Behandlung mit R.-Strahlen vermeide man: 1. Zu grosse Stärke des primären Poles, nie mehr als $1\frac{1}{2}$ Ampère und 12 Volt. 2. Zu grosse Spannung des sekundären Stromes-Induktoren von nicht mehr als 30 cm Funkenlänge. 3. Zu lange und zu häufige Expositionen. 4. Zu kurze Distanz zwischen Haut und Tube. — Anzeichen, dass die Expositionen weit genug geführt sind: 1. Auftreten von Erythem oder Pigmentierung. 2. Erbleichen der Haare. 3. Lockerung der Haare.

Annals of Surgery. 1901. April.

Beck-New York: **Fissure of the head of the radius.** Publikation eines Falles von isolierter Fraktur des capitulum radii, einer ziemlich seltenen Frakturform, deren Diagnose ohne R.-Strahlen kaum möglich gewesen wäre. Auf dem beigegebenen Bilde erkennt man 2 Fissurlinien, von denen die eine durch die Circumferentia articularis an ihrem äusseren Rande verläuft, während die zweite in Dreiecksform das collum radii umgreift. Nach 4 Wochen, wie ein zweites R.-Bild zeigt, ideale Vereinigung der Knochensplitter.

Charles Lester Leonard: **The Value of the Röntgen method of Diagnosis in detecting and excluding renal and ureteral calculi.** Verfasser hält die R.-Durchleuchtung für das wichtigste und zuverlässigste diagnostische Hilfsmittel bei der Nephrolithiasis. Unter 136 nach dieser Richtung hin untersuchten Kranken, fanden sich bei 36 in der Niere oder im Ureter radiographisch sichtbare Steine. Von den 100 negativen Röntgenbefunden war nur ein einziges Mal ein bei der Durchleuchtung nicht nachweisbar gewesener Stein vorhanden. Es handelte sich in diesem einen Falle um eine fehlerhafte Platte und um ein Fehler in der Beurteilung des erhaltenen Bildes. Im Hinblick auf diese Statistik betont L., dass sowohl positive wie negative Skiagramme gleich wertvoll und gleich bedeutungsvoll seien: mit anderen Worten: Ist mittels R.-Verfahren kein Stein nachweisbar, so ist auch keiner vorhanden. Diese Methode ist daher allen übrigen Untersuchungsmethoden erheblich überlegen. Sie ist auch die einzige, die dem Operateur einen Fingerzeig giebt, wo ungefähr der Stein zu finden ist. Dabei kommt L. zu dem Beobachtungsergebnis, dass Uretersteine nicht so selten sind, wie früher angenommen wurde. In seinen Fällen sass in mehr als der Hälfte der Stein im Harnleiter. Das R.-Bild gestattet ferner den Schluss, ob bei Erkrankung einer Niere die andere gesund, i. e. frei von Steinen ist. Ferner lässt sich entscheiden, ob ein konservatives oder ein chirurgisches Verfahren und im letzteren Falle, auf welchem Wege, das empfehlenswerteste ist. Liegt z. B. ein kleiner Stein im unteren Abschnitt des Ureters, so kann man abwarten, ob er passiert. Anderenfalls lässt sich Ureterembolierung von der durch hohen Steinschnitt eröffneten Blase aus vornehmen, der leichter zum Ziele führt, als die Freilegung des Nierenbeckens und Ureters durch den lumbaren Sectionsschnitt.

The Philadelphia Medical Journal. 1900. 22. Dezember.

Charles Lester Leonard: **The diagnosis of Calculous disease of the kidneys Ureters, and bladder by the Röntgen Method.** In der Arbeit werden etwa die gleichen Thesen, wie in der eben referierten aufgestellt und einzelne markante Krankengeschichten zum Beweis publiziert. Besonders wird der Wert der Methode zum Nachweise multipler Steine hervorgehoben. Man sollte daher z. B. nach Lithotripsie durch R.-Aufnahme feststellen, ob nicht doch noch ein unzertrümmerter Stein oder Steinreste in der Blase zurückgeblieben sind. Über die Technik bringen beide Arbeiten nur allgemeine Angaben.

The Medical News. 1901 23. Februar.

Charles Lester Leonard: **The value and accuracy of the Roentgen method of Diagnosis in cases of fracture.** Verfasser befürwortet warm die Anwendung der Roentgenstrahlen bei der Behandlung der Frakturen, einmal um den Heilungsverlauf zu studieren und eventuelle Abweichungen von der Norm rechtzeitig zu verbessern, auf der anderen Seite, um den Patienten selbst davon zu überzeugen, dass die Bruchenden in der richtigen Weise aneinander liegen (Haftpflcht des Arztes!), oder ihn durch ein Roentgenbild zu eventuell notwendigem operativen Aneinanderfügen der Bruchenden geneigt zu machen.

Werner (Hamburg).

Untersuchungen von Missbildungen mit Hilfe des Röntgenverfahrens

(Chondrodystrophie, Anencephalie, Dicephalus, Syncephalus, Sympus, extrauterin entwickelter Fötus.)

Von

Dr. M. Simmonds,

Prosector am Allg. Krankenhause Hamburg-St. Georg.

(Hierzu Tafel XVI u. XVII u. 16 Abbildungen im Text.)

In den an den Vortrag des Herrn Albers-Schönberg über diagnostische Röntgenuntersuchungen sich anschliessenden Verhandlungen unseres Vereins wies ich auf die grossen Vorteile der Methode für manche pathologisch anatomische Untersuchungen und speziell für das Studium der Monstra hin. Während wir früher genötigt waren zur Untersuchung des Skeletts die oft wertvollen Präparate zu zerstören und bei der Maceration der fötalen Knochen grossen Schwierigkeiten begegneten, vermeiden wir jetzt mit Hilfe des Röntgenverfahrens leicht diese Missstände. An einer Reihe von Projektionsbildern konnte ich das Gesagte illustrieren. Diese Präparate möchte ich nun — einer Aufforderung der Redaktion gern folgend — hier vorlegen und, soweit es erforderlich scheint, genauer beschreiben. Es sind 1. Fälle von sogenannter fötaler Rachitis oder Chondrodystrophie, 2. Fälle von Anencephalie, 3. ein Dicephalus, 4. ein Syncephalus, 5. ein Sympus, 6. ein extrauterin entwickelter Fötus.

1. Zwei Fälle von sogenannter Rachitis fötalis

(Chondrodystrophia hypoplastica und hypertrophica).

Wir verdanken den eingehenden Untersuchungen zahlreicher Forscher aus den letzten Jahrzehnten die Erkenntnis, dass das, was früher als fötale Rachitis bezeichnet wurde, keineswegs diese Bezeichnung verdient, dass die makroskopisch in mancher Hinsicht wohl an die Rachitis erinnernden Veränderungen bei genauerer Analyse, speziell bei mikroskopischer Prüfung sich als vollständig andersartig erweisen. Ja man ist noch weiter gegangen, man hat einsehen gelernt, dass eine echte fötale Rachitis etwas recht Seltenes ist und dann auch nur in mässiger Intensität zur Beobachtung kommt, dass die entgegengesetzten Angaben von der grossen Häufigkeit einer fötalen Rachitis, wie das Kassowitz und seine Nachfolger behaupteten, einer strengen Kritik nicht stand halten. Was in älteren Zeiten als fötale Rachitis aber bezeichnet wurde, ist eine angeborene Missbildung der Knochen, bedingt durch mangelhafte Entwicklung derselben. Je nachdem diese Entwicklungsstörung vorwiegend in einer unvollkommenen Knochenentwicklung vom Periost aus oder vom Knorpel aus besteht, unterscheiden wir die als Osteogenesis imperfecta und die als Chondrodystrophia fötalis bezeichnete Form. Bei der ersteren, der Osteogenesis imperfecta, wie sie am sorgfältigsten von Stilling und von Hildebrandt beschrieben worden ist, erscheint die endochondrale Knochenbildung nicht wesentlich beeinträchtigt, während die periostale Osteogenese in hohem Grade mangelhaft ist. Mit der Chondrodystrophie teilen diese Fälle die Eigentümlichkeit, dass die Knochen sehr kurz bleiben, sie unterscheiden sich aber von jener durch die grosse Weichheit der Knochen, die meist die Spuren von Infraktionen aufweisen.

Das Wesentliche der Chondrodystrophia fötalis liegt in einer mangelhaften endochondralen Knochenentwicklung, bei meist normaler periostaler Osteogenese. Das anatomische Bild kann dabei wechseln. Bald sind die Epiphysen klein und schlank, aber von normaler Konsistenz, bald ist der Knorpel stark erweicht, bald zeigt er mächtige pilzförmige Wulstungen. Allen gemeinsam ist aber wieder die starke Verkürzung der Extremitätenknochen bei normaler Härte derselben. Man unterscheidet daher nach dem Vorgange Kaufmanns eine Chondrodystrophia hypoplastica, eine Ch. malacica und eine Ch. hypertrophica. Die erste Form, bei der die Epiphysen klein bleiben, ist offenbar die weitaus häufigste und oft beschrieben, von der zweiten mit Erweichung des Knorpels einhergehenden Gruppe sind ebenfalls mehrfach Beispiele mitgeteilt worden und vor allem besitzen wir eine äusserst sorgfältige Untersuchung eines derartigen Falles von Kirchberg und Marchand.

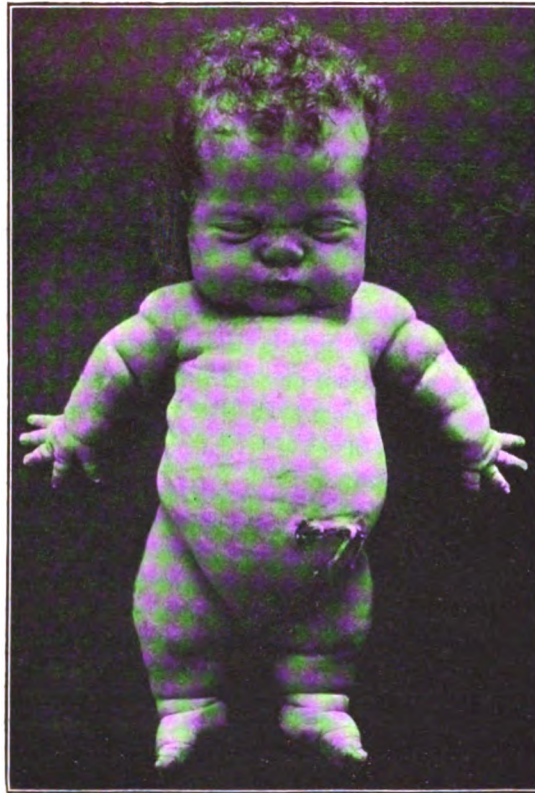


Fig. 1.
Chondrodystrophia hypoplastica.

Die dritte durch mächtige Verdickung der Epiphyse ausgezeichnete Form scheint recht selten vorzukommen. Der erste Fall ist von Kaufmann, der zweite von Johannessen publiziert worden, andere kenne ich nicht. In diese Gruppe gehört nun mein zweiter Fall, während der erste Fall die häufigere Form, die Ch. hypoplastica darstellt. Entsprechend der grossen Seltenheit jenes Falles werde ich demselben auch eine genauere Besprechung widmen.

I. Fall. Chondrodystrophia hypoplastica. Ausgetragenes Kind weiblichen Geschlechts, von gesunden Eltern stammend, am vierten Lebenstage gestorben. Gewicht 5 Pfund. Körperlänge 39 cm. Der Kopf ist normal gestaltet, 36 cm im Umfang gemessen, bedeckt mit krausem dunklen Haar; die Fontanellen klaffen weit, Schädelknochen gegen einander leicht verschieblich. Gesicht von normalem Ausdruck. Rumpf gut geformt, Unterhaut sehr fettreich. Die Extremitäten sind auffallend kurz und plump, nach der Peripherie sich stark verjüngend, was besonders an den Beinen auffällt. Tief eingezogene Hautfalten finden sich an Ellenbogen, Vorderarm, Hand, Knie und Fussgelenken und neben den Furchen

wölbt sich die fettreiche Haut prall vor. Man hat zuerst den Eindruck, als ob das Kind in einer für die kurzen Glieder zu langen, aber mit Fett ausgepolsterten Haut stecke.

Von der inneren Sektion möchte ich hervorheben, dass die Schilddrüse von normaler Grösse und Farbe war, ebenso die 7 g wiegende Thymusdrüse. Abgesehen von kleinen Aspirationsherden der Lungen verhielten sich alle inneren Organe normal.

Am Skelett, welches im Röntgenbilde auf Tafel XVI, Figur 5 wiedergegeben ist, erscheinen alle Knochen mit Ausnahme der Schädelknochen zarter und in allen Dimensionen kleiner als normal. Das ergibt sich am besten bei Vergleich des Röntgenbildes Fig. 5 mit dem eines normalen Neugeborenen, welches in ungefähr der gleichen Verkleinerung in Fig. 6 derselben Tafel wiedergegeben ist. Ganz besonders auffallend ist aber die Verkürzung an den Extremitätenknochen, deren Masse bei der Beschreibung des II. Falles mitgeteilt sind. Der

Brustkorb ist normal geformt, die Rippen zeigen an der Knorpelknochengrenze eine deutliche Auftreibung, auf dem Durchschnitt indes ist die Grenze eine ziemlich scharfe. Alle Extremitätenknochen sind normal geformt, doch stark verkürzt. Der knöcherner Anteil ist fest, das Mark blutreich, die Corticalis schmal. Die Epiphysengrenzlinie ist ganz leicht gezackt, der Knorpel sonst von normaler Farbe und Konsistenz. Eine leichte Krümmung zeigt sich nur an der Tibia mit der Konvexität nach vorn, und an der Ulna mit der Konvexität nach der Streckseite. Das Becken ist in allen Dimensionen verkleinert, dabei leicht abgeplattet. Auffallend ist die Kleinheit der Pfannen, die den Oberschenkelköpfen nicht entsprechen. Die Abbildungen des Beckens wie der übrigen Knochen finden sich beim zweiten Falle.

II. Fall. Chondrodystrophia hypertrophica.

Ausgetragenes Kind weiblichen Geschlechts, von gesunden Eltern stammend, hat nur eine Viertelstunde gelebt. (Ein Jahr später gebar die Mutter den weiterhin beschriebenen Anencephalus II.) Gewicht 6 Pfund, Körperlänge 38 cm. Bei der äusseren Besichtigung fällt auf, dass, während Kopf und Rumpf etwa normal gross erscheinen (Kopfumfang 38 cm, Thoraxumfang 32 cm), die Extremitäten hochgradig verkürzt sind und besonders die Arme fast flossenartig dem Körper anliegen, während die Beine als plumpe, konisch geformte Gebilde erscheinen. Die Ellenbogen sind im Winkel von 90° resp. 130° flektiert und lassen sich nur wenig aus dieser Lage bringen, die Knie sind flektiert und adduziert, die Füße stehen in Supination. Knie und Ellenbogengelenke sind äusserlich nicht scharf differenzierbar. Hände und Füße dagegen setzen sich durch seichte Hautfalten ab. Finger und Zehen gut entwickelt. Während die Länge der Extremitäten stark reduziert ist, zeigt der Umfang (Oberschenkel 29 cm, Unterschenkel 14 cm, Fussgelenk 11 cm) normale Verhältnisse. Die Unterhaut ist durchweg sehr fettreich. Von der inneren Sektion ist nichts wesentliches zu bemerken. Thyreoidea war völlig normal, die Thymusdrüse etwas vergrössert, 12 g wiegend.

Die allgemeinen Verhältnisse des knöchernen Skeletts sind in der Röntgenaufnahme (Tafel XVI, Fig. 4) zu erkennen, in welcher vor allem die Kürze der Extremitätenknochen bei normaler Dicke und die Verbiegung der Femora und Tibiae hervortritt.

Der Schädel ist von normaler Grösse, Fontanellen von normaler Weite. An den Schädelknochen fällt nur die Plumpheit der Pars basilaris oss. occipit. und der Basis der Hinterhauptschuppe auf, welche eine breite Knorpelschicht am Foramen occipitale zeigt. Ein Längsschnitt durch den Schädel (Fig. 3) zeigt, dass die Synchronosis sphenoccipitalis noch vollständig knorpelig ist und dass der vordere Teil des Keilbeinkörpers ebenfalls nur aus Knorpel besteht.

Die Wirbelsäule zeigt im obern Lendentheil eine leichte Kyphose. Die einzelnen

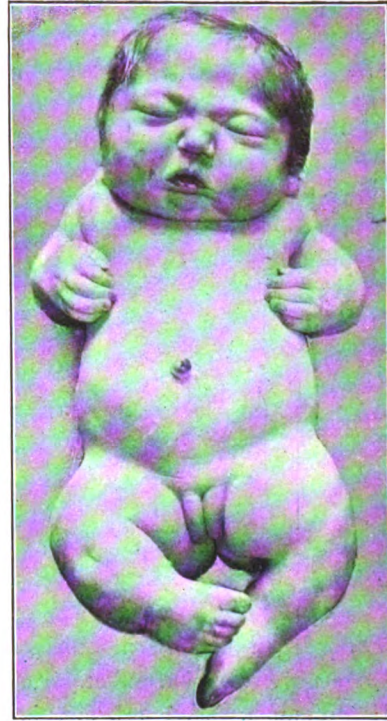


Fig. 2.

Chondrodystrophia hypertrophica.

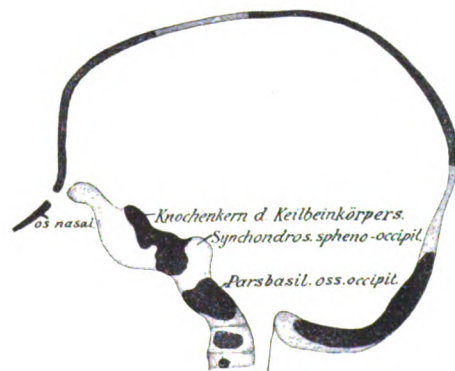


Fig. 3.

Querschnitt des Schädels von Fall II.

Wirbel sind sehr stark verbreitert. Statt eines grossen Knochenkerns erkennt man an fast allen Wirbeln zwei kleinere getrennte Knochenkerne, einen vorderen und einen hinteren. Die Zwischenwirbelscheiben setzen sich dabei nicht scharf vom Knorpel ab, so dass auf diese Weise

der Durchschnitt der Wirbelsäule, wie das aus Fig. 5 ersichtlich ist, ein recht buntes Bild liefert.

Das Becken ist in hohem Grade deformiert. Vor allem das Hüftbein ist äusserst plump, seine Ränder sind gewulstet. Darmbein stark abgeflacht. Sitzbeine nach aussen gedreht, so dass der Beckenausgang wesentlich erweitert ist, während umgekehrt der Beckeneingang durch das starke



Fig. 4.
Aussenansicht des Beckens. $\frac{2}{3}$ natürlicher Grösse.
a normales Becken, b Fall I, c Fall II.

Vorspringen des Promontorium und die Einbiegung des horizontalen Schambeinastes stark eingengt, von kartenherzförmiger Gestalt erscheint. Sehr eigenartig ist das Aussehen der Hüftpfannen. Man erkennt in Fig. 4 b, dass auch im ersten Falle eine mässige Deformität

dadurch gegeben ist, dass die Pfanne kleiner als normal und von einem breiteren Knorpelwulst umrahmt ist. Hier (Fig. 4c) ist das Verhalten noch abnormer. Die eigentliche Pfanne ist klein und flach. Nach hinten setzt sich an dieselbe eine wesentlich grössere von einem Knorpelwulst umgrenzte Gelenkfläche an, auf welcher der mächtige deforme Oberschenkelkopf artikuliert. Es liegt demnach in diesem zweiten Falle eine exquisite kongenitale Hüftgelenksluxation vor, verursacht in erster Linie wohl durch die abnorme Konfiguration des Schenkelkopfes. Die folgende Liste veranschaulicht die Grössenverhältnisse der beiden Becken:

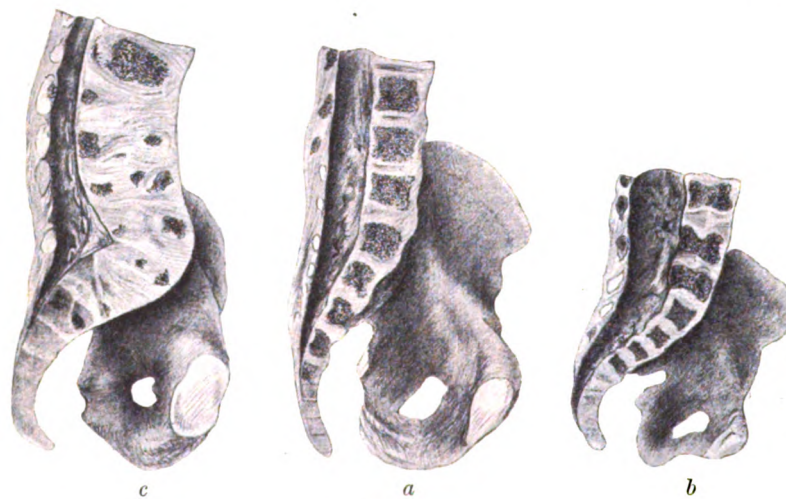


Fig. 5.
Längsschnitt des Beckens. $\frac{2}{3}$ natürlicher Grösse.
a normales Becken, b Fall I, c Fall II.

Es liegt demnach in diesem zweiten Falle eine exquisite kongenitale Hüftgelenksluxation vor, verursacht in erster Linie wohl durch die abnorme Konfiguration des Schenkelkopfes. Die folgende Liste veranschaulicht die Grössenverhältnisse der beiden Becken:

	a) normales Becken	b) Fall I	c) Fall II
Distantia spin. ant. sup. oss. ilei . . .	7,5	5,5	8,0
Distantia crist. oss. ilei maxima . . .	8,0	6,2	9,0
Distantia tub. oss. ischii	2,9	2,6	4,0
Höhe der Symphyse	1,4	0,5	1,6
Tiefe der Lendenwirbel	1,2	0,9	2,1
Conjugata	3,4	2,4	1,7

Man ersieht daraus, dass trotz der erheblich grösseren Aussenmasse das Becken in Fall II eine starke Einengung erfahren hat, und eine weit kleinere Conjugata hat als das in allen Dimensionen kleinere Becken von Fall I.

Die Scapula zeichnet sich durch äusserst plumpe Formen aus und ist in allen Teilen wesentlich dicker als normal. Das fällt besonders am Processus coracoideus, am Acromion und der Spina auf. Die Clavicula ist nur wenig verkürzt, stärker gekrümmt.

Die Rippen zeigen eine deutliche, stark an Rachitis erinnernde Auftreibung der Epi-

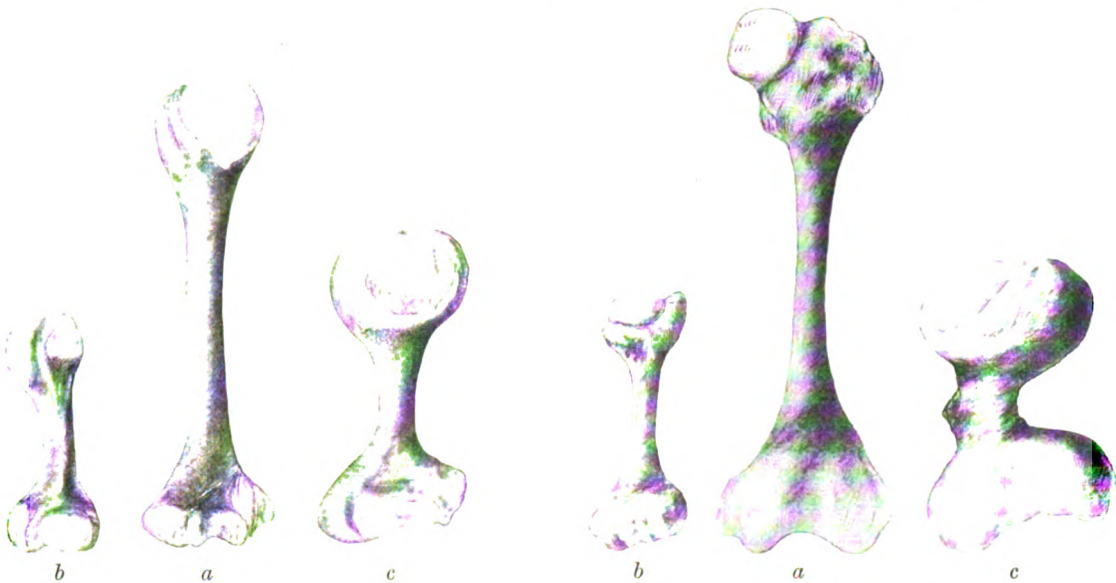


Fig. 6.
Humerus. $\frac{2}{3}$ natürlicher Grösse.
a normal, b Fall I, c Fall II.

Fig. 7.
Femur, Aussenansicht. $\frac{2}{3}$ natürlicher Grösse.
a normal, b Fall I, c Fall II.

physengrenze. Auf dem Durchschnitt fehlt auch die an den übrigen Knochen zu erkennende scharfe Abgrenzung zwischen Knochen und Knorpel, indes sieht man nicht die für die echte Rachitis charakteristische blaugraue Knorpelwucherungszone.

Der Humerus zeichnet sich, abgesehen von seiner Kürze bei normaler Dicke, durch die sehr starke Auftreibung des Epiphysenendes auf. Länge 6,0 cm (normal 9,0; Fall I 4,4 cm). Umfang des Kopfes 8 cm (normal $5\frac{1}{2}$; Fall I $4\frac{1}{2}$ cm). Der Knochen selbst ist fest, der Knorpel setzt sich scharf ab und ist von perlmutterartiger Farbe.

An Radius und Ulna wiederholen sich dieselben Verhältnisse: Verkürzung der Diaphyse bei normaler Breite derselben und starke Auftreibung der Epiphysen. Ganz besonders stark ist die Knorpelauftreibung am Olecranon.

Das Femur zeigt die mächtigste pilzförmige Auftreibung der Epiphysen bei starker Verkürzung und leichter Verdickung der Diaphyse. Beide Femora sind dabei, wie am Röntgenbilde (Taf. XVI, Fig. 4) erkennbar, leicht eingebogen und zeigen auf der Höhe der Knickung eine medianwärts vorspringende Crista. Der Knochen selbst ist von normaler Festigkeit.

Äusserlich ist eine deutliche Differenzierung von Kopf, Hals und Trochanter nicht möglich. Auf dem Durchschnitt (Fig. 8) erkennt man, dass der Knorpel in sehr unregelmässiger, aber scharfer Linie sich vom Knochen absetzt. Länge des Femur 5,8 cm (normal 10,0; Fall I 5,0 cm). Umfang des Kopfes 8 cm (normal 5 cm; Fall I 3 cm). Umfang der distalen Epiphyse 10 cm (normal 8 cm; Fall I 6 cm).

Tibia und Fibula sind stark verkürzt. Länge der Tibia 4,7 cm (normal 8,5; Fall I 4,0 cm). Die Diaphyse derselben ist dabei etwa $1\frac{1}{2}$ Mal so breit wie in der Norm. An beiden Knochen findet sich in der Mitte der Diaphyse eine fast rechtwinklige Einknickung mit der

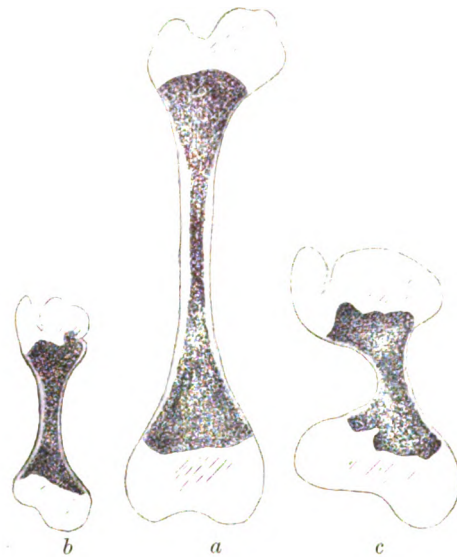


Fig. 8.

Femur, Querschnitt. $\frac{2}{3}$ natürlicher Grösse.
a normal, b Fall I, c Fall II.

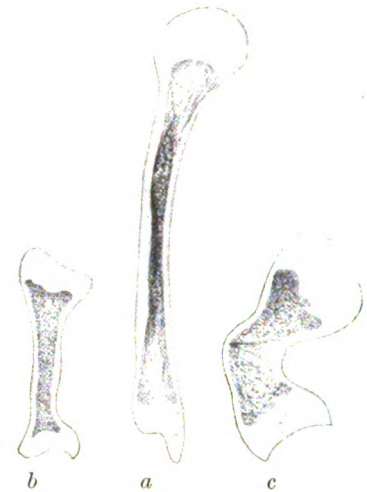


Fig. 9.

Tibia, Querschnitt. $\frac{2}{3}$ natürlicher Grösse
a normal, b Fall I, c Fall II.

Konvexität nach vorn und auf dem Durchschnitt (Fig. 9) erkennt man, dass der Knochen an der Knickungsstelle durch ein festeres, homogeneres Kallus ähnliches Gewebe ersetzt wird. Dabei ist der Knochen durchweg fest, die Corticalis erscheint indes an der Tibia dünner wie an den übrigen Knochen. Die Knorpelenden sind deutlich aufgetrieben, indes nicht in dem Masse wie an den anderen Röhrenknochen.

Hand- und Fusswurzelknochen zeigen durchweg Verdickung der Epiphysen; die knöchernen Diaphysen sind klein.

Die Patella ist plump, übertrifft eine normale um das Zwei- bis Dreifache. An ihr fällt noch mehr wie an den anderen Knorpeln auf, dass dieser von zahlreichen kleinen Lücken durchsetzt ist und ein wenig weicher ist als unter normalen Verhältnissen.

Die mikroskopische Untersuchung der Knochen hat für beide Fälle eine Bestätigung der bekannten Angaben geliefert. Im ersten Falle wiederholen sich an fast allen Knochen dieselben Befunde. Die Grenze zwischen Knorpel und Knochen ist eine ziemlich scharfe. Was indes sofort auffällt, ist die an manchen Orten vollständig fehlende, an anderen nur in spärlichem Masse vorhandene Bildung von Knorpelzellreihen an der Ossifikationsgrenze. Statt dessen liegen hier die grossen unregelmässig gestalteten Knorpelzellen wirt durcheinander. Mit der Entfernung von dieser Grenze verkleinert sich allmählich die Grösse der Knorpelzellen und es treten mehr spindelförmige Bildungen auf. Der Gefässreichtum des Knorpels ist nicht wesentlich verändert. An manchen Stellen, besonders an den Rippen sieht man in sehr schöner Weise das von manchen Autoren beschriebene Eindringen eines periostalen Bindegewebsstreifens zwischen Knorpel und Knochen. Letzterer bietet keine bemerkenswerte Abweichung.

Im zweiten Falle zeigen die histologischen Bilder manche Abweichungen. Auch hier fehlt die Knorpelzellenreihenbildung an der Ossifikationsgrenze; die auffallend grossen, blasenförmig aufgetriebenen Knorpelzellen liegen völlig wirr durcheinander. Im Gegensatz zum ersten Falle vermisst man indes mehrfach eine scharfe Abgrenzung zwischen Knorpel und Knochen. Der Knochen ist in der Nähe der Epiphyse reich an kleinen Rundzellen, vielfach lassen sich auch Riesenzellen erkennen. Weiter entfernt nimmt dieser Zellenreichtum ab, um dann völlig normalen Bildern zu weichen. Auch das Verhalten des Knorpels weicht von dem im ersten Falle ab. Er ist im ganzen weit reicher an Gefässen, an manchen Stellen durchsetzt von kleineren und grösseren Höhlungen, die vielfach mit sternförmigen Zellen erfüllt sind und bisweilen ganz an myxomatöse Herde erinnern. Wo derartige Lücken sehr dicht gelagert sind, nur noch getrennt von einander durch schmale Septa, tritt eine völlig bienenwabenartige Struktur hervor.

Diese kurzen histologischen Details werden genügen, um darzuthun, dass das Wesentliche in beiden Fällen in einer mangelhaften endochondralen Knochenbildung liegt, während Diaphyse und Periost sich normal verhalten. Die Fälle gehören also zweifellos in die Gruppe der Chondrodystrophia. Während der erste ein typisches Beispiel der Ch. hypoplastica darstellt, zeigt der zweite, als Ch. hypertrophica zu bezeichnende Fall, manche Übergänge zur malacischen Form.

Eine andere interessante Frage, welche in verschiedener Weise beantwortet wird, ist die nach den Beziehungen dieser Entwicklungsstörung zum Kretinismus und zum Myxödem. Es ist darauf hingewiesen worden, dass in manchen Fällen eine prämatüre Synostose der Synchondrosis sphenoccipitalis vorlag mit Verkürzung des Schädels und Einziehung der Nasenwurzel, es ist auf die grossen Adipositas mancher dieser Missbildungen, bei anderen auf eine odematöse Beschaffenheit der Haut hingewiesen worden und auf die grosse Zunge, endlich ist gelegentlich ein abnormes Verhalten der Schilddrüse konstatiert worden. Das trifft alles für meine beiden Fälle nicht zu. Am Schädel war eine charakteristische Deformität nicht vorhanden und speziell vom zweiten Falle habe ich den Querschnitt der Schädelbasis abgebildet (Fig. 3), die Schilddrüse war in beiden Fällen von normaler Grösse, Konsistenz und Farbe (chemisch habe ich sie freilich nicht untersucht), der Gesichtsausdruck der Kinder war durchaus nicht kretinhaft, der Fettreichtum der Haut war kein pathologischer, die Zunge war normal, hereditäre Belastung lag nicht vor — kurzum, nichts liegt vor, was zur Einreihung der beiden Fälle in das Gebiet des Kretinismus oder des Myxödems berechtigt. Wenn man weiterhin berücksichtigt, dass analoge Beobachtungen in der Litteratur durchaus nicht zu den Seltenheiten gehören und dann die Fälle ins Auge fasst, wo Individuen mit sogen. fötaler Rachitis älter wurden und normale Intelligenz erlangten — ich erinnere nur an das von Joachimsthal in der Berliner medizinischen Gesellschaft im Februar 1899 vorgestellte elfjährige Mädchen — so wird man zugeben, dass eine allgemeine Identifizierung der sogen. fötalen Rachitis mit Kretinismus und fötalem Myxödem (Stoeltzner) nicht angängig ist.

2. Drei Fälle von Anencephalie (Acranie).

Die Anencephalen gehören zu den am häufigsten beobachteten Monstris. Das Wesentliche dieser Missbildung besteht in einem Defekt der Schädeldecke, verbunden mit rudimentärer Entwicklung des Gehirns. In den einzelnen Fällen ist der Knochendefekt ein wechselnder, in manchen erstreckt er sich über die ganze Wirbelsäule; die Cranioschisis ist dann mit einer Rhachischisis kompliziert. Die folgenden drei Fälle zeigen verschiedene Grade dieser Missbildung.

Fall I. Ausgetragenes Kind, männlichen Geschlechts. Rumpf und Extremitäten von normalem Bau. Am Kopf ist nur der Gesichtsteil entwickelt. Stirn fehlt. Unmittelbar an der Nasenwurzel beginnt der Scheitel und verläuft völlig flach bis zum Nacken. Die Augen treten dadurch sehr stark hervor. Am Hinterhaupt findet sich ein halbhühnereigrosser schlaffer, von blauroter, morscher, haarloser Haut überzogener Sack, nach dessen Eröffnung die flache, kleine hintere Schädelgrube mit der Mündung des Wirbelkanals freiliegt.

Die Schädelverhältnisse ergeben sich aus der Röntgenaufnahme (Taf. XVII, Fig. 1). Man erkennt, dass die Schädelwölbung fehlt. Auf dem Oberkiefer ruht in horizontaler Richtung das sich scharf abhebende spitze Nasenbein und es setzt sich in gleicher Richtung mit diesem die ebenfalls horizontal verlaufende pars frontalis des Stirnbeins fort, auf dieses folgen die rudimentär entwickelten Scheitelbeine. Stirnbein wie Scheitelbein liegen der Schädelbasis auf, von dieser nur noch durch eine schmale Bindegewebsschicht getrennt, und so kommt es, dass eine vordere Schädelgrube ganz fehlt. Die Hinterhauptschuppe ist sehr stark gewölbt, steht steil und zeigt eine zwei Finger breite Lücke, aus welcher der Encephalocoelesack hervorragt. Die Schädelbasis ist vollkommen entwickelt, doch fällt die in derartigen Fällen regelmässig

vorhandene rechtwinklige Stellung des Keilbeins zur pars basilaris des Hinterhauptbeins auf, die Kyphose des os tribasilare, wie Virchow das nannte.

In der kleinen restierenden Schädelhöhle und in den Fächern des Encephalocoelesackes finden sich warzenartige Rudimente von Hirngewebe und zahlreiche durch die Foramina verlaufende Nerven. Von der übrigen Sektion sei noch erwähnt, dass die Thymusdrüse auffallend gross war, 25 g wog, dass die Schilddrüse sich normal verhielt, dass endlich die Nebennieren, wie stets bei Anencephalen, äusserst klein waren, 0,2 g wogen.

Fall II zeigt einen weitergehenden Defekt am Schädeldach. Er betraf einen kräftig gebauten Knaben mit normalem Rumpf und normalen Extremitäten. Die ein Jahr zuvor geborene Schwester war mit Chondrodystrophia foetalis behaftet gewesen. Am Kopfe fehlt die Stirn völlig, die Augen treten dadurch stark hervor.

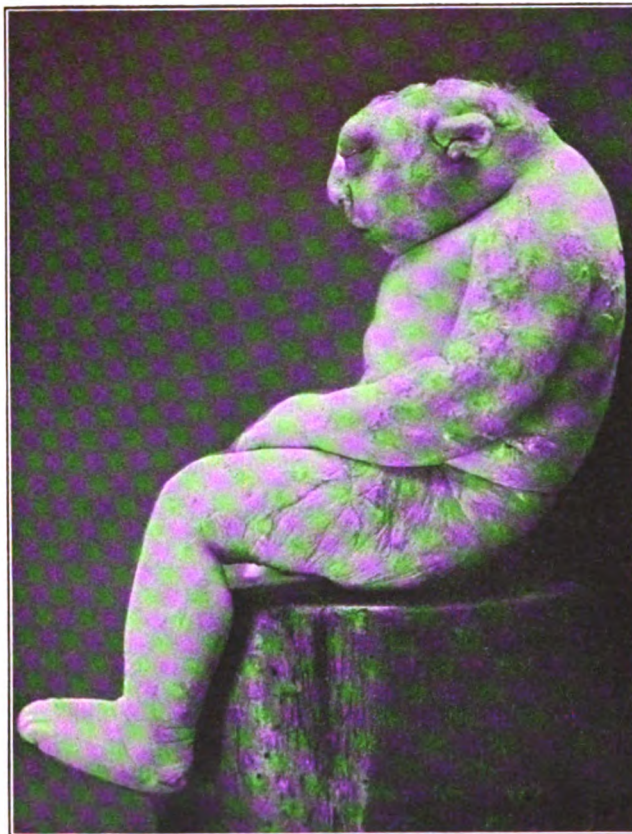


Fig. 10.
Anencephalus. Fall II.

Der Scheitel verläuft in gerader Fläche vom oberen Augenhöhlenrand zum Nacken. Auf der Mitte der Kopfoberfläche findet sich ein fünfmarkstückgrosser Defekt der Haut, welche hier durch eine zarte, zum Teil zerfetzte, rosa gefärbte Membran, die Hülle des Encephalocoelesackes, ersetzt wird. Nach Entfernung der Membran und der darunter befindlichen Koagula liegt die Schädelbasis frei vor mit dem scharf vorspringenden Keilbeinkörper. In der hintern Schädelgrube liegen reichliche Fetzen eines markartigen Gewebes und die zahlreichen Hirnnerven. Der Rückenmarkskanal ist von normaler Weite, das Mark von normalem Aussehen.

Auch in diesem Falle lässt die Röntgenaufnahme (Taf. XVII, Fig. 2) die Schädeldeformität gut erkennen. Die Schädelwölbung fehlt. Wieder tritt das völlig horizontal gestellte Nasenbein scharf hervor und an dieses setzt sich in gleicher Linie die herabgedrückte kurze Pars frontalis des Stirnbeins an, welche der Pars orbitalis eng anliegt, nur durch eine Bindegewebsschicht getrennt. Im Gegensatz zum ersten Fall fehlen indes die Scheitelbeine ganz,

und die Folge davon ist, dass hier der Encephalocolesack nicht, wie dort, im Nacken sitzt, sondern mehr nach dem Scheitel zu. Die Hinterhauptschuppe steht wiederum sehr steil, ist stark gebogen und weist einen sehr beträchtlichen Defekt in der Medianlinie auf. Wieder fällt die Plumpeheit des Keilbeinkörpers und der Pars basilaris des Hinterhauptbeines auf. Das bucklige Vorspringen des Keilbeins an der Hirnbasis wird durch die auch in diesem Falle vorhandene „Kyphose des Os tribasilaris“ bedingt.

Von der übrigen Sektion sei erwähnt, dass die Schilddrüse normal war, die grosse Thymusdrüse 12 g wog, dass die sehr kleinen Nebennieren zusammen ein Gewicht von $\frac{3}{4}$ g ergaben.

Fall III zeichnet sich durch die hochgradigste Deformität, durch das Zusammentreffen von Schädel- und Wirbeldefekten aus. Das Kind ist weiblichen Geschlechts, 34 cm lang, äusserst fettreich. In erster Linie fällt der Mangel einer Stirn auf. Der Scheitel des kleinen ohne deutlich erkennbaren Hals dem Rumpf aufsitzenden Kopfes verläuft flach nach dem Nacken hin, wo die Reste eines hühnereigrossen Encephalocolesackes sitzen. Die Bulbi treten besonders stark hervor, die dicke Zunge ragt aus dem Munde hervor, die Backen sind dabei fettreich und so wird der in Figur 11 wiedergegebene widerwärtige krötenartige Ausdruck veranlasst. Gesteigert wird die Hässlichkeit noch durch das Fehlen des Halses. Vom Kinn verläuft die mit prallem Fett ausgepolsterte Haut in starker Vorwölbung zur Brust, so dass es zunächst den Anschein hat, als ob eine mächtige Struma oder ähnliches vorläge. Davon ist indes nicht die Rede. Abgesehen von dem Halsfette wird die Vorwölbung des Halses nur durch die Deformität der Halswirbelsäule bedingt.

Das Röntgenbild (Taf. XVII, Fig. 3) zeigt die Knochenmissbildung in klarer Weise. Das völlig horizontal gestellte Nasenbein tritt wieder in charakteristischer Weise vor. Die Pars frontalis des Stirnbeins ist wieder ganz auf die Pars orbitalis niedergedrückt. Die Scheitelbeine fehlen ganz und ebenso ist die Hinterhauptschuppe nicht erkennbar. Weiterhin fehlen aber auch die Bögen sämtlicher Wirbel und auf diese Weise bilden Schädelbasis und Wirbelkanal eine zusammenhängende weit klaffende Rinne, in der sich zahlreiche Nervenwurzeln, aber kein Rückenmark, und nur rudimentäre Reste von Hirngewebe erkennen lassen.

Durch den Mangel der Wirbelbögen ist auch das Zusammensinken der Halswirbelsäule zu erklären. Es hat sich im Verlaufe dieser und der obern Brustwirbel eine im Röntgenbilde gut erkennbare Lordose ausgebildet, deren Folge das Herabsinken des Kinns auf die Brust und das kropfartige Aussehen des Halses ist. Keilbeinkörper und Pars basilaris ossis occipitis bilden wieder einen scharfen Winkel. Die Synchondrosis speno occipitalis ist bis auf einen kleinen Knorpelrest verknöchert; Verwachsungen von Wirbeln untereinander, wie das in ähnlichen Fällen wohl beobachtet worden ist, fehlen hier. Ich habe die Brust- und Bauchorgane nicht sectiert.

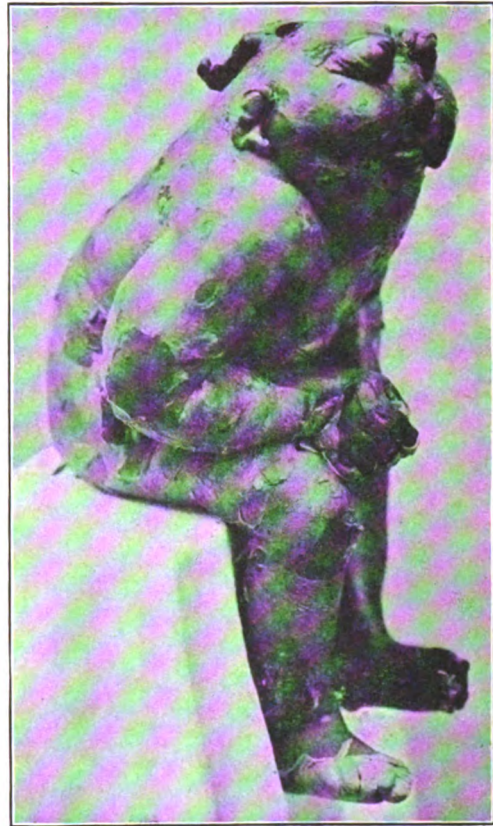


Fig. 11.
Anencephalus. Fall III.

Überblickt man die drei mitgeteilten Fälle, so wird man allen gemeinsam folgende Merkmale finden: 1. die Horizontalstellung des Nasenbeins; 2. die Horizontalstellung der Pars frontalis des Stirnbeins; 3. unvollständige Entwicklung (Fall I) oder gänzlichen Mangel der Scheitelbeine (Fall II u. III); 4. Spaltung (Fall I. u. II) oder gänzlichen Mangel (Fall III) der Hinterhauptschuppe; 5. winklige Stellung des Keilbeinkörpers zur Pars basilaris ossis occipitis; 6. hochgradige Einengung der Schädelhöhle und fast vollständiger Defekt des Gehirns. In Fall III tritt hierzu ein Fehlen der Wirbelbogen und Defekt des Rückenmarks hinzu.

Mehr wie bei den übrigen Monstris tritt gerade in diesen Fällen von Acranie die

grosse Brauchbarkeit des Röntgenverfahrens hervor. Die älteren Abbildungen, die ich kenne, sind so schematisch gehalten und meist so unvollständig, dass ein genaueres Studium der Skelettverhältnisse nicht möglich ist.

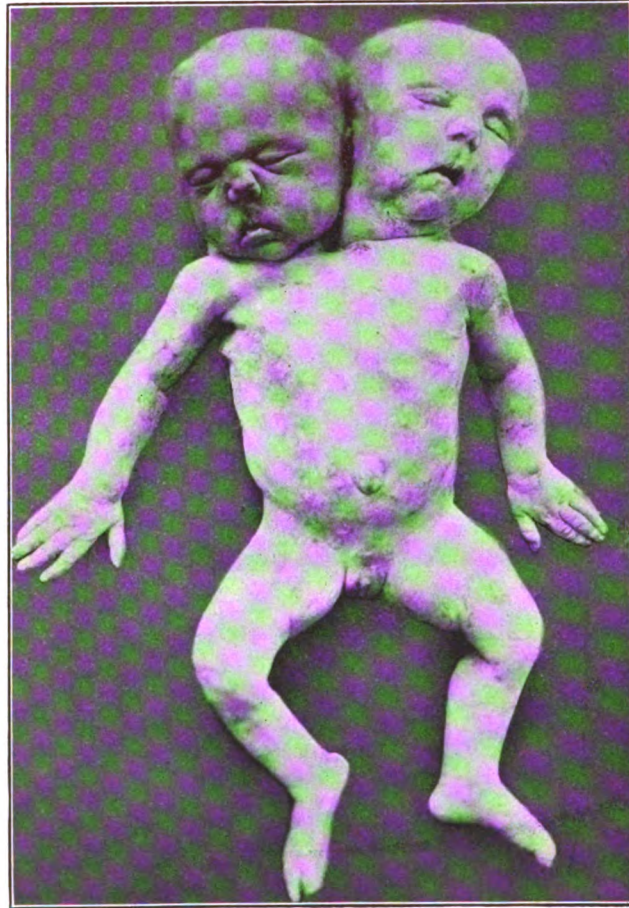


Fig. 12.
Dicephalus.

3. Dicephalus dibrachius.

Diese doppelköpfige Missgeburt war von Herrn Dr. Braune-Hamburg nach Decapitation eines Kopfes in Fusslage extrahiert worden. Das Kind ist weiblichen Geschlechtes, 50 cm lang, in gutem Ernährungszustande. Extremitäten normal entwickelt. Thorax sehr breit, von 37 cm Umfang. Vom Rumpf gehen zwei gleich gut entwickelte Köpfe von 35 cm Umfang ab. Jeder Kopf hat einen gesonderten Hals; diese vereinigen sich ca. 3 cm unterhalb des Ohres in der Medianlinie.

Über die Skelettverhältnisse giebt die Röntgenaufnahme (Taf. XVI, Fig. 2) guten Aufschluss. Man erkennt, dass die Verdoppelung, wie in allen derartigen Fällen, nicht allein den Schädel, sondern die ganze Wirbelsäule betrifft. Die beiden gut entwickelten Wirbelsäulen verlaufen parallel nebeneinander und vereinigen

sich erst im Becken, wo die Kreuzbeine miteinander verschmolzen sind. Von der Aussenseite der Brustwirbel gehen normal verlaufende Rippen aus, während die an der Innenseite entspringenden Rippen sich nach kurzem Verlauf mit den gegenüberliegenden vereinigen. Das übrige Skelett bietet nichts von Interesse.

Eine nähere Berücksichtigung verdienen die Verhältnisse der Brust- und Baucheingeweide. Die Brusthöhle beherbergt zwei Lungenpaare, welche je eine Trachea und einen Kehlkopf haben. Vor den Tracheen liegen kirschgrosse, runde Thymusdrüsen, hinter denselben je eine Speiseröhre. Das Herz ist breit und enthält drei Höhlen, einen gemeinsamen Vorhof und zwei durch ein unvollständiges Septum getrennte Ventrikel. In den Vorhof münden zwei obere und

zwei untere Hohlvenen und die Lungenvenen. Aus den Ventrikeln entspringen zwei Aorten und eine Pulmonalarterie, deren Verlauf aus der beigegebenen Skizze ersichtlich ist.

In der Bauchhöhle finden sich neben und hintereinander zwei den beiden Speiseröhren entsprechende Magen. Erst 2 cm unterhalb des Pylorus vereinigen sich die beiden Duodena entsprechend der Einmündung des Gallenganges zu einem gemeinsamen Schlauch. Die Leber ist im vordern Abschnitt von normalem Aussehen, nach hinten sitzt ihr ein etwa gänseeigrosser abnormer Wulst an, der wohl einer rudimentären zweiten Leber entspricht. Jedem Magen entspricht ein Pankreas. Die linke Niere liegt links von der linken Wirbelsäule, die sehr deforme, abgeplattete rechte findet sich im kleinen Becken rechts vom Kreuzbein.

Abgesehen von der Verdoppelung des Kopfes und der Wirbelsäule zeigte also dieses Monstrum eine Verdoppelung der Halsorgane, der Lungen, der Speiseröhre des Magens und Pankreas, eine Deformität der Leber, Dislokation einer Niere und eine Abnormität des Herzbaues, welche die Lebensfähigkeit des Kindes ausschloss.

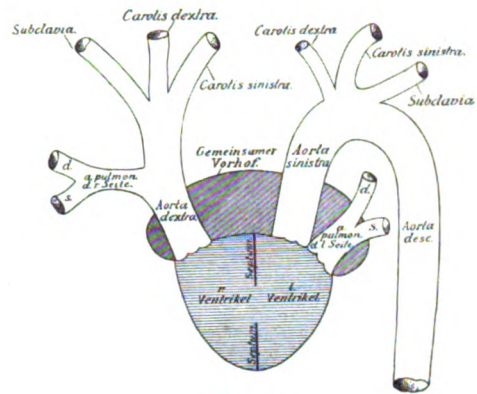


Fig. 13.

Schematische Darstellung der grossen Arterien vom Dicephalus.

4. Syncephalus tribrachius.

Das Kind war drei Wochen zu früh geboren worden. Mutter, 32 Jahre alt, gesund, hat drei normale Kinder geboren. Das Kind lag in Querlage und wurde von Herrn Dr. Heinsohn in Marne am Fuss extrahiert. Es starb nach 40 Minuten. Die Autopsie ergab folgenden Befund:

Missbildung männlichen Geschlechts, 2075 g wiegend. Bei Vorderansicht erkennt man am Kopfe zwei 5 cm voneinander entfernte im rechten Winkel zu einander stehende Nasen und nach aussen von diesen je ein normal erscheinendes Auge. Zwischen den Nasen sitzt ein sehr breiter Augenschlitz, aus welchem ein durch Konfluenz zweier Bulbi gebildetes Auge hervorschaut. Zu beiden Seiten des Kopfes findet sich ein normales Ohr und in der Mittellinie des Doppelgesichtes eine tief eingezogene blind endigende Grube, die wohl einem dritten Gehörgang entspricht. Unter jeder Nase liegt ein Mund, dessen Oberlippe und Gaumen rechts doppelt, links einfach gespalten ist. Stirn fehlt ganz. Das Schädeldach verläuft vom oberen Augenhöhlenrand völlig flach nach hinten bis zum Hinterhaupt. Am Scheitel fehlt die Haut in 6 cm breitem Durchmesser und wird von einer zerfetzten, suggillierten Membran ersetzt, nach deren Entfernung die Schädelbasis frei vorliegt, erfüllt mit markähnlichen Massen. Am Hinterhauptbein münden die beiden Wirbelkanäle frei ein. Pars frontalis des Stirnbeins und die Scheitelbeine fehlen ganz.

Der Hals ist kurz, aber sehr breit, ebenso ist der Thorax auffallend breit mit zwei Mammillae besetzt. Dort, wo die beiden Rumpfe sich trennen, liegt der Nabel. Die unteren Extremitäten und die distalen Arme sind normal. Ein dritter Arm geht von einer schulterartigen Vorwölbung am Rücken aus und hängt an einem fünfmarkstückgrossen deformen Schulterblatt. Der Oberarm hat einen normalen Humerus, der Vorderarm zwei Ulnae, aber keinen Radius, die Hand sieben Finger (zwei kleine, zwei Ring-, zwei Mittelfinger und in der Mitte, getrennt durch eine tiefe Furche von den übrigen Fingern einen Zeigefinger). Im Ellenbogengelenk ist der Arm nur wenig beweglich, Pronation und Spination gehemmt. Beide Wirbelsäulen verlaufen völlig getrennt (Röntgenbild siehe Taf. XVI, Fig. 3).

Beide Zungen konfluieren am Grunde zu einem gemeinsamen Gebilde, an welches sich zwei verschmolzene Kehldeckel anschliessen. Jedem Kehldeckel entspricht ein Kehlkopf, doch vereinigen sich die beiden Kehlköpfe wieder dicht unterhalb der Stimmbänder zu einer gemeinsamen Trachea, in welche auch der gemeinsame Pharynx einmündet. Aus diesem durch mangelhafte Trennung von Trachea und Speiseröhre entstandenen Rohre gehen die Bronchien und ein Oesophagus ab. Im Thorax finden sich vier Lungen, rechts eine rechte einlappige und eine linke zweilappige, links eine rechte einlappige und eine linke einlappige. Das Herz besteht aus zwei engen Vorhöfen und zwei durch einen weiten Septumdefekt kommunizierenden Ventrikeln. Die Aorta teilt sich am Arcus gabelförmig.

Im Bauch findet sich eine deforme, offenbar durch Zusammenfliessen von zwei Organen gebildete Leber. Magen und Pankreas sind einfach vorhanden. Der Darm teilt sich erst 30 cm

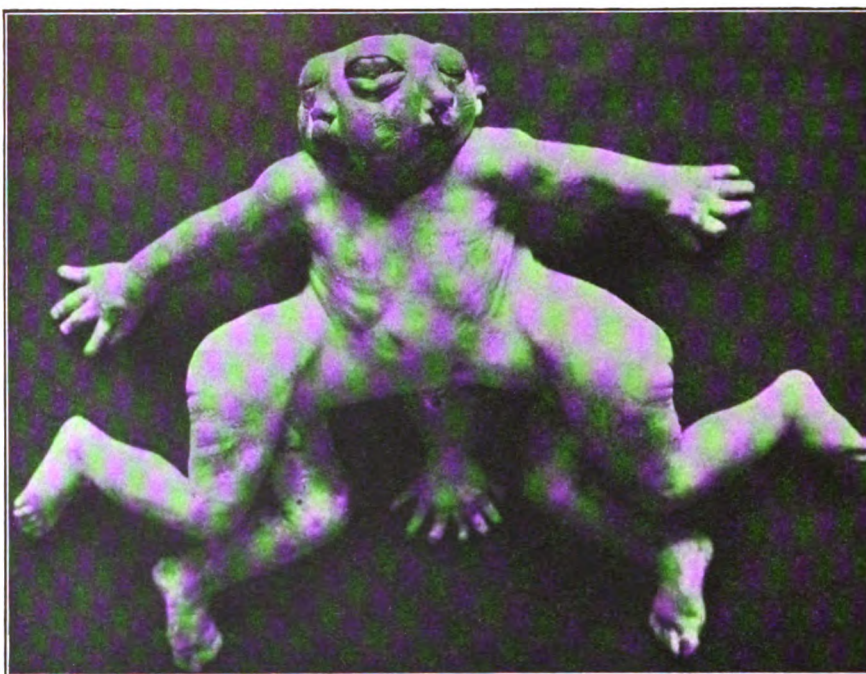


Fig. 14.
Syncephalus.

oberhalb der Valvula Bauhini in zwei Schläuche. Vier Nieren liegen an normaler Stelle. Je ein Hode findet sich im distalen Leistenkanal, die proximalen Hoden fehlen. Von den äusserst kleinen Nebennieren (Anencephalus!) sind nur zwei zu finden. Die Milz hingegen ist wieder doppelt vorhanden, Harnblase doppelt. Endlich ist die Hypospadie zu erwähnen.

Es waren also in dieser Doppelbildung doppelt vorhanden Zunge, Kehlkopf, Lungen, Nieren, Harnblase, Milz und unterer Darmabschnitt; einfach dagegen Trachea, Oesophagus, Magen, Pankreas, Duodenum, Nebennieren, Hoden. Weiterhin lag eine Deformität der Leber vor, eine breite Kommunikation zwischen Oesophagus und Trachea, eine Hypoplasie der Nebennieren, ein breiter Defekt des Septum ventriculorum und Anencephalie, abgesehen von der Deformität am Skelett.

5. *Sympus apus* (Sirenenbildung).

Das Kind ist 38 cm lang, Kopfumfang 31 cm, Arme 18 cm, Rumpf 15 cm, untere Extremität 10 cm lang. Kopf wohl gebildet. Der rechte Daumen ist abgeschnürt, hängt nur an einem schmalen Stiel. Der Rumpf geht in eine konische untere Extremität aus, welcher

ein 5 cm langes fingerartiges Glied rechtwinklig ansitzt. An der Grenze zwischen Rumpf und dieser Extremität findet sich an der Vorderseite eine kleine warzenartige Protuberanz etwas links von der Medianlinie mit einer feinen, in einen kurzen Blindsack führenden Öffnung. Äussere Genitalien fehlen vollständig. An der Rückseite findet sich in der Gegend des Steissbeins eine seichte, dem Anus entsprechende undurchbohrte Einsenkung der Haut.

Von der Sektion ist nur zu erwähnen, dass der Dickdarm aus einem 12 cm langen, 2 Finger breitem wurstförmigen Gebilde besteht, an welches sich ein 7 cm langes federspuldickes blind endigendes Rectum anschliesst. Nieren und Harnblase fehlen. Dagegen findet sich im kleinen Becken ein kleines als Uterus zu deutendes Gebilde, an welches sich nach beiden Seiten eine $2\frac{1}{2}$ cm lange, mit einem Fimbriende versehene lumenhaltige Tube anschliesst. Hinter den Tuben kleine platte, $\frac{1}{2}$ cm lange Ovarien. Uterus endigt am Cervix blind. Scheide fehlt.

An dem Röntgenbild (Taf. XVI, Fig. 1) erkennt man, dass die Deformität nicht allein die untere Extremität, sondern auch das Becken und den unteren Teil der Wirbelsäule betrifft. Bis zum dritten Lendenwirbel ist diese normal, dann biegt sie sich scharf nach links und aufwärts um. Dieser gedrehte Teil der Wirbelsäule besteht aus etwa sechs verkrüppelten Wirbeln. Kreuzbein fehlt. Links von der Medianlinie liegt das linke Hüftbein, an welches sich ein 8 cm langes, schlankes Femur und ein ca. 2 cm langer, schmaler Knochen (?) anschliesst. Rechts vom Hüftbein liegt noch ein 1 cm langes, rundliches knöchernes Gebilde (?). Der Unterschenkel enthält nur eine distal sich verjüngende Tibia, während Fibula und sämtliche Fussknochen fehlen.

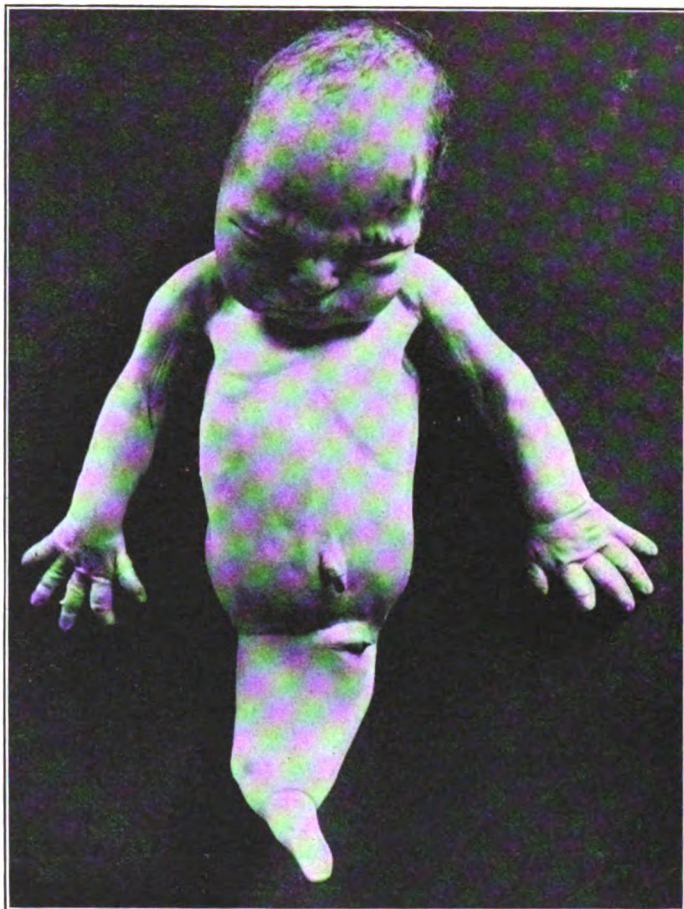


Fig. 15.
Symphus.

Wie in den meisten derartigen Fällen war also die Deformität der unteren Extremitäten und des Beckens mit einer Krümmung des unteren Teiles der Wirbelsäule und Fehlen des Anus und der äusseren Genitalien kompliziert. Weiterhin fehlten auch Harnblase und Nieren.

6. Extrauterin entwickelter Fötus.

Dieses interessante Präparat verdanke ich Herrn Dr. Lomer. Er berichtete, dass die 24jährige Mutter seit sechs Jahren in kinderloser Ehe lebe. Von einer früheren Gravidität wusste sie nicht, hatte indes seit mehreren Jahren eine Geschwulst im Leibe bemerkt, die ihr

Beschwerden verursachte. Die Entfernung des Tumors, welcher sich erst nach Eröffnung der Bauchhöhle als extrauterin entwickelter Fötus entpuppte, verursachte wegen ausgedehnter Verwachsungen mit den Eingeweiden viel Mühe.

Das Präparat wog 900 g bei einer Länge von 20 cm. Wie aus der beigefügten Abbildung ersichtlich ist, besteht es aus zwei Teilen, einmal einem eiförmigen 11 cm langen, 7 cm breiten, weichen Gebilde und dem mit der rechten Rumpfseite eng anliegenden, völlig deformen Fötus.

An dem eiförmigen Gebilde sitzt das mit exstirpierte Ovar, ferner ein Stück des Lig. latum und endlich die Tube, von welcher der centrale Stumpf in 2 cm Länge normale Verhältnisse zeigt. Dann erweitert sich die Tube zu dem eiförmigen Gebilde, welches mit

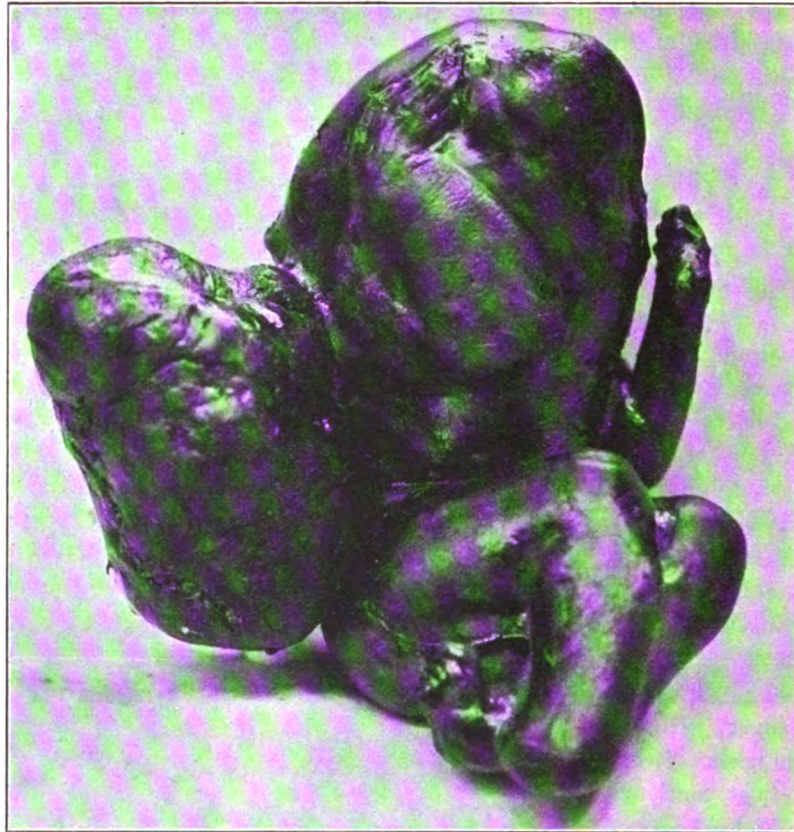


Fig. 16.

Extrauterin entwickelter Fötus.

weichen von Kalkkörnern durchsetzten Massen erfüllt ist. Da sich diese Massen mikroskopisch als Placentargewebe erweisen, entspricht demnach das eiförmige Gebilde einem mit Placenta erfüllten Tubenfruchtsack, aus welchem die Frucht bereits ausgetreten war.

Ganz eigenartig ist nun das Aussehen des Fötus. Er ist stark zusammengekauert; Kopf, Hals und Rumpf sind nicht deutlich zu differenzieren. Der linke Arm ragt frei vor, der rechte ist fest an den Kopf gepresst und tritt nur als flaches Relief hervor. Die untern Extremitäten erscheinen zusammengeflossen und besonders an den Unterschenkeln ist eine Abgrenzung nicht möglich. Die Füße stehen in starker Equinovarusstellung. Äussere Genitalien, Nabel, Augen, Ohren, Nase, Mund sind überhaupt nicht erkennbar. Der Hinterkopf ist stark eingedrückt, die Schuppe springt als scharfer Knochenrand hervor.

Die gesamte Körperoberfläche wird von einer glatten, fast pergamentartigen, gelbrosa

gefärbten Haut überzogen, die vielfach mit den gelösten, bindegewebigen Adhäsionen besetzt ist und an manchen Stellen gelbe Flecken durchschimmern lässt. Nach Durchschneiden dieser alles fest umhüllenden, pergamentartigen Membran gelangt man meist auf eine dünne Schicht von Talg und Lanugohärchen, dann erst auf die Hautoberfläche des Fötus. An manchen Stellen freilich ist eine Ablösung der Umhüllung ohne Läsion der fötalen Haut nicht möglich. Die scheinbare Verwachsung der Extremität, der scheinbare Defekt der Körperostien war nur durch die fest anliegende Eihaut vorgetäuscht.

Das Röntgenbild (Tafel XVII, Fig. 4) hat dann in schöner Weise, bei vollständiger Schonung des Präparats dargethan, dass am Skelett selbst kein Defekt vorhanden ist. Abgesehen von der Deformität der Füße und der starken Kyphose der Wirbelsäule, liegt nur eine starke Abbiegung der Hinterhauptschuppe und eine Depression der Scheitelbeine vor. Der starke Kalkgehalt der Placenta dokumentiert sich im Röntgenbilde durch das Auftreten vieler kleiner Schatten.

Es lag also zweifellos eine Tubargravidität vor mit Ruptur des Fruchtsackes und Austritt des vom Amnion umgekleideten Fötus in die Bauchhöhle, während die Placenta im Tubensack haften blieb. Ob der Fötus gleich nach Ruptur des Sackes starb, ob er sich vielleicht noch eine Zeit lang intraperitoneal weiter entwickelte, ist nicht zu entscheiden. Nach der Länge der Frucht zu urteilen und im Hinblick auf das Vorhandensein der drei im Röntgenbilde nachweisbaren Knochenkerne im Sternum möchte ich annehmen, dass sie im siebenten Monate abgestorben ist. Allmählich resorbierte sich das nicht abgeflossene Fruchtwasser, die Eihäute legten sich fester um den Fötus, bildeten eine pergamentartige Schicht und übten, unterstützt von dem in der Bauchhöhle herrschenden Druck eine allseitige Pression aus, welche zu der vorhandenen Deformität des Fötus führte. Die reichliche Ablagerung von Kalk innerhalb der Placenta weist darauf hin, dass der Tod der Frucht älteren Datums ist. Bei weiterem Verweilen in der Bauchhöhle hätte der Fötus zur Bildung eines Lithopädion oder Lithokelyphus geführt, je nachdem die Frucht selbst oder ihre Umhüllung sich vorwiegend an der Kalkablagerung beteiligten.

Bei den klaren Verhältnissen des Röntgenbildes lässt sich voraussetzen, dass in einem derartigen Falle die Aufnahme eines solchen Bildes schon vor der Operation zur Diagnosenstellung geführt hätte. Jedenfalls fordert diese Erfahrung auf in Fällen, wo der Verdacht auf ältere extrauterine Fruchtentwicklung vorliegt, die Röntgenmethode in Anwendung zu ziehen.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel XVI und XVII.

- Tafel XVI. Figur 1. Sympus, verkleinert.
 „ „ 2. Dicephalus, verkleinert.
 „ „ 3. Syncephalus, verkleinert.
 „ „ 4. Chondrotyrophia hypertrophica, verkleinert.
 „ „ 5. Chondrodystrophia hypoplastica, verkleinert. (Der Schatten links oben entspricht Fingern des Assistenten).
 „ „ 6. Skelett eines Neugeborenen, zum Vergleich der Längenverhältnisse in annähernd gleicher Verkleinerung (etwas zu gross geraten).
- Tafel XVII. Figur 1. Anencephalusschädel Fall I, natürliche Grösse.
 „ „ 2. Anencephalusschädel Fall II, „ „
 „ „ 3. Anencephalusschädel Fall III, „ „
 „ „ 4. Extrauterin entwickelter Fötus, verkleinert.

Der künstlich verstümmelte Chinesenfuss.

Von

Dr. Vollbrecht, Oberstabsarzt im Ostasiatischen Expeditionskorps.

Denkschrift zum siebenzigsten Geburtstage Seiner Exzellenz des Generalstabsarztes der Armee und Chefs des Sanitätskorps Professors Dr. von Coler.

(Hierzu Tafel XVIII)

Der künstlich verstümmelte Chinesenfuss, der sogenannte schöne Frauenfuss ist das Produkt einer kunstvollen Bandagierung, mit welcher der Chinese oder richtiger gesagt die Chinesin — denn es wäre unhöflich von jedem Manne oder Vater, wollte er an der Herstellung dieses Schönheitsattributes beteiligt sein — bei den Kindern schon im fünften Lebensjahre beginnt. Ich habe nicht in Erfahrung bringen können, wie lange die Sitte, dem weiblichen Geschlechte die Füße zu verkrüppeln, bei den Chinesen besteht. Jedenfalls liegt dieser Brauch schon viele Jahrhunderte zurück. Als die Mandschus die Mingdynastie stürzten, ist es ihnen wohl gelungen, den Chinesen den Zopf aufzuzwingen, aber an der vorgefundenen Unsitte der Fussverkrüppelung scheiterten sie.

Als ich zum ersten Male chinesische Frauen auf der Strasse gehen sah, erinnerte mich der Gang lebhaft an den eines Menschen, der eine beiderseitige Calcaneusfraktur erlitten hat. Die Frauen gehen stampfend, mit stark nach auswärts gestellten Füßen in leichter Varusstellung. Ein eigentliches Gehen ist dies Fortbewegen überhaupt nicht, man gewinnt eher den Eindruck, dass Unterschenkel und Füße wie Stelzen gebraucht werden. Die Unterstützungsflächen bilden lediglich die Fersen, ein Abwickeln des Fusses findet nicht statt, kann auch nicht stattfinden, wie wir später sehen werden. Die drei Belastungspunkte eines normalen Fusses — Ferse, Ballen der grossen und kleinen Zehe — fallen hier in einem Punkte, in der Ferse zusammen. Auf diesen schmalen Unterstützungsflächen muss der Körper thatsächlich wie auf Stelzen balanciert werden. Diese Balance erreicht die Chinesin einmal dadurch, dass sie breitbeinig und mit stark nach auswärts gestellten Füßen geht, andererseits dadurch, dass sie den Oberkörper bald nach rechts, bald nach links wiegt und frontal halbrechts, halblinks dreht. Daneben werden die Arme in fast horizontaler Richtung seitlich vom Oberkörper gehalten und sie folgen den Bewegungen, ähnlich wie bei einem Artisten, der auf dem Seile die Balance hält. Bei der unförmlichen Kleidung, den weiten Hosen, dem langen, den Körperformen nicht angepassten Rock, den weiten Ärmeln, in welchen die Hände vollkommen verschwinden, macht der Gang einen sehr unbeholfenen Eindruck, man wird unwillkürlich an eine Drahtpuppe erinnert.

Der kleinen, schmalen Unterstützungsfläche ist der Schuh angepasst. Er wird aus Tuch oder Seide, oft sehr hübsch bestickt und mit Troddeln versehen, angefertigt und ist ausserordentlich leicht.

Die vornehme Chinesin geht auf der Strasse überhaupt nicht, sie lässt sich in der Sänfte tragen, weniger Bemittelte fahren in der Rickscha, und nur die ärmere Bevölkerung sieht man auf dem oft halbsprecherischen Pflaster umherstelzen. Natürlich stossen sie sich die Schuhe auch vorne an den scharfen Ecken der Steine durch, aber es wäre falsch, daraus schliessen zu wollen, dass der Fuss vorne beim Gehen belastet wird. Vielmehr ist die Chinesin bemüht, ihre Füße beim Gehen möglichst dorsal zu flektieren, denn jeder Druck, den die Fusssohle erfährt, ist ausserordentlich schmerzhaft.

Übrigens ist die Kleinheit des Chinesenfusses wie vieles bei diesem Volke Betrug. Der Fuss, bekleidet mit einem Schuh, sieht viel kleiner aus, als er in Wirklichkeit ist, ein Kunststück chinesischer Schuhmacher. Der Schuh wird nach hinten möglichst weit und möglichst hoch herausgearbeitet und der Teil vor dem Fusspann auf diese Weise erheblich verkürzt.

Der Chinese legt einen unendlich hohen Wert auf den kleinen Fuss einer Frau, diese wird danach geradezu gewertet, nicht nach sonstigen Schönheitsattributen, selbst nicht nach Mitgift, obwohl Geld bei diesem Volke eine grosse Rolle spielt.

Es ist und bleibt ein Rätsel, wie der Chinese auf den Gedanken der Fussverstümmelung gekommen ist. Vielleicht damit ihm seine Frau nicht fortläuft? Man erzählt das. Nun, sei dem wie ihm wolle, jedenfalls hütet der Chinese seine Frau oder seine Frauen ausserordentlich ängstlich; ist es doch schon unhöflich, einen Chinesen nach seiner Frau oder deren Befinden zu fragen; er vermutet hinter dieser Frage den Wunsch, man möchte seine Frau besitzen. Eine gute Portion Ängstlichkeit und vor allem Egoismus spielt hier eine grosse Rolle, nicht etwa strenge Moral, denn um diese sieht es im Reiche der Mitte recht schwach und schäbig aus. In dieser Beziehung hängt sich der Chinese auch durchaus kein Mäntelchen um. Sein moralisches und ästhetisches Gefühl halten seinem Egoismus die Wage, und dieser Egoismus wächst aus einem Gewissen, welches einen sehr gefälligen Spiegel hat.

Es ist mir nicht ganz leicht geworden, einen nackten Fuss einer Chinesin zu Gesicht zu bekommen, geschweige denn ihn zu untersuchen, zu messen und mittelst Röntgenstrahlen zu photographieren. Man muss zur Halbwelt gehen, jeder Schritt vorwärts bringt die Dollars ins Rollen. Aber selbst in diesen Kreisen stösst man zuweilen auf unüberwindlichen Widerstand, der nackte, verkrüppelte Fuss wird zu hoch gewertet.

Doch in medias res: Die äussere Besichtigung des nackten Fusses ergibt folgendes:

Der Fuss steht in starker Equino-varus-Stellung, so dass die Fusswurzelknochen von dem vorspringenden Malleolus externus bis zu den Köpfchen der Metatarsalknochen in scharfer Wölbung hervortreten. Es kommt dadurch ein Hohlfuss zu stande und zwar mit Abweichung des distalen Endes nach der Medianebene hin.

Das ganze Fussgewölbe hat eine Biegung um seine Querachse (buckelförmige Wölbung des Dorsum, tiefe Höhlung der Planta pedis) und zugleich eine Drehung um seine Längsachse erfahren, so dass der innere Fussrand höher steht als der äussere. Das Bild erinnert lebhaft an das des angeborenen Klumpfusses, nur mit dem Unterschiede, dass der Calcaneus in der geraden Richtungslinie des Unterschenkels geblieben ist. Die Drehung hat also um den feststehenden oder vielmehr durch die Bandagierung festgehaltenen Calcaneus stattgefunden. Dies Festhalten des Calcaneus ist aber nur möglich, wenn auch der Malleolus externus zugleich fixiert wird.

Man kann sich hiervon bei jedem normalen Fuss leicht überzeugen. Will man der Adduktion und Supination des Fusses entgegenwirken, so muss man den Calcaneus und Malleolus externus nach hinten drücken. Forciert man nun die Bewegung im Sinne der Adduktion und Supination, so erfolgt eine Drehung im Talo-Tibialgelenke, natürlich lange nicht so ausgiebig, als wenn man Ferse und äusseren Knöchel freigiebt.

Bei dem Fusse der Chinesin ist die Adduktion und Supination durch die Bandagierung des kindlichen, modellierbaren Knochen- und Bandapparates dauernd erzielt, so zwar, dass bei Innehaltung der geraden Richtungslinie des Calcaneus der Talus, das Os scaphoideum, cuboideum, die Ossa cuneiformia und die Ossa metatarsae und die Phalangen eine Drehung, der Talus die geringste, jeder weiter vor ihm liegende eine stärkere, erfahren haben. Für die beiden Unterschenkelknochen resultiert hieraus, dass die Fibula frontal gegen die Tibia zurücktreten muss, und das ist in der That denn auch sehr auffallend.

Man muss zugeben, dass bei der an und für sich irrationalen Verstümmelung, welche von drei Unterstützungspunkten zwei absolut ausschaltet, die Erhaltung des Fersenbeinhöckers mit seinem starken Fettpolster als Gehfläche rationell ist. Ein Fehler besteht allerdings auch hier: Die Stellung des Calcaneus erfährt nämlich eine Veränderung, er wird von vorne nach hinten und von unten nach oben derart zusammengeschoben und gepresst, dass beim Auftreten nicht mehr die ganze Fläche der Calx, sondern nur die Tuberositas Calcanei ausgenutzt wird. Das Endresultat kommt also dem einer typischen Pirogoff'schen Exartikulation, deren Fehler

bekanntlich in der Verlegung des Unterstützungspunktes auf die Tuberositas Calcanei beruht, ausserordentlich nahe.

Die Wadenmuskulatur ist im allgemeinen gut entwickelt. Schlank und elegant endet der Unterschenkel an den zarten Malleolen. Die Chinesin trägt keine Strümpfe, sondern die Füße sind mit leinenen und seidenen Binden, welche bis an die Waden reichen, umwickelt. In diese Wickelung sind auch die unteren Enden der Beinkleider einbezogen, so dass man im ganzen den Eindruck des Unschönen und Plumpen erhält. In unbekleidetem Zustande präsentiert sich daher die zierliche Knöchelgegend und das untere Drittel des Unterschenkels nur um so vorteilhafter, wenigstens nach chinesischen Begriffen; ich lasse es dahingestellt, ob auch nach unserem Schönheitsgefühl. Denn ziemlich unvermittelt geht an der Grenze des mittleren und unteren Drittels des Unterschenkels die Muskulatur schon in den schlanken, sehnigen Teil über, vornehmlich an der lateralen Seite. Die *Musc. peronei* und der *Musc. extensor digitorum communis longus* sind atrophisch, für sie hat die Chinesin keine Verwendung. Die leicht gewellte Linie der äusseren Wadenmuskulatur fehlt also, die ganze Masse drängt sich wulstig auf den mittleren Teil zusammen.

Das Sprunggelenk ist vollkommen freibeweglich, so beweglich, dass manche Ballettänzerin die Chinesin beneiden mag. Eine starke, kräftige Dorsalflexion hebt den Spitzfuss so, dass die Besitzerin gehen kann, ohne mit der Schuhspitze den Boden zu berühren. Für eine weitgehende Plantarflexion sind die Vorbedingungen ja schon in der Equinusstellung gegeben. Die Chinesin ist im stande, die Füße so weit plantarwärts zu flektieren, dass sie eine direkte gerade Verlängerung der Unterschenkel bilden. Sie erreicht spielend das, was wir mit der osteoplastischen Resektion nach Mikulicz-Wladimirow erzielen. Am liebsten sitzt die Chinesin auf ihrem Kang (heizbarer, erhöhter Aufbau in jeder Wohnung) auf einem Polster mit untergeschlagenen Beinen, die Fusssohlen nach oben gekehrt. (In dieser Stellung, aber mit unverkrüppelten Füßen, hat der Chinese seine sämtlichen Buddhastatuen gefertigt.)

Betrachten wir nun den Chinesenfuss im einzelnen, zunächst von der dorsalen Fläche:

Neben der schon erwähnten starken Wölbung der Fusswurzelknochen und der Deviation nach der Medianlinie fällt eine erhebliche Verkürzung auf, so dass man den Eindruck gewinnt, die einzelnen Knochen seien nicht nur von den Seiten her, sondern auch von vorne nach hinten wie in einem Schraubenstock zusammengepresst. Unter Berücksichtigung der Tatsache, dass die Bandagierung im Kindesalter bei noch deformierbarem Knochengerüste beginnt, ist der Gedanke naheliegend, dass das Resultat nur durch starke Knochendeformitäten erreicht wird. Ob und in wie weit diese Annahme begründet ist, werden wir bald sehen.

Der Chinese ist ein grosser Kinderfreund, er ist kinderlieb, und ich glaube daher auch nicht, dass die Fussbandagierung für die kleinen Mädchen eine Tortur ist, glaube es schon aus dem Grunde nicht, weil man die Kleinen mit den bandagierten Füßen auf den Strassen herumlaufen sieht, glaube es auch weiter darum nicht, weil die Vollendung des kleinen Chinesenfusses etwa ein Jahrzehnt in Anspruch nimmt. Mit der unendlich mühsamen Geduld und Langsamkeit, welche man bei dem Chinesen, sei es bei welcher Arbeit immer, bewundern kann, welche auch allein ihn befähigt, zur Herstellung seiner zierlichen Stickereien und Malereien, geht er auch an die Vollendung des Frauenfusses. — Ich muss gestehen, nach dem Bilde, was ich von den Füßen der auf der Strasse umherstehenden Frauen gewann, hatte ich mir die Knochendeformitäten viel anders, viel bedeutender vorgestellt.

Zunächst kommt ein gutes Teil der Verkürzung des Fusses auf Rechnung des Hohlfusses, was ja ohne weiteres einleuchtet. Das Eigenartige an diesem Hohlfusse ist nur das Extreme. Wenn dem Chinesen das Kunststück besonders gut gelungen ist, dann hat der Calcaneus eine Drehung um 90 Grad erfahren, er steht steil aufgerichtet und ebenso steil fällt von seiner vorderen Gelenkfläche aus der Fuss plantarwärts. Nicht immer gelingt dieser hohe Grad von Schönheit; ich besitze mumifizierte Füße, die wohl an Kleinheit selbst dem verwöhntesten Don Juan nichts zu wünschen übrig lassen oder in diesem Falle liessen.

Es ist ohne weiteres klar, welche Wirkung die Stellungsänderung des Calcaneus auf die Gelenkverbindung des Talus mit der Tibia, auf die beschriebene Rücklagerung der Fibula und auch auf die Fusswurzelknochen haben muss.

Mit der Kleinheit des Fusses war und ist der Chinese aber nicht zufrieden; der Fuss soll nicht nur klein, sondern auch schmal sein. Das wird dadurch erreicht, dass die Mittelfussknochen und Zehen, von der lateralen zur medianen Seite gerechnet, staffelförmig unter einander treten. Je weiter nach vorne, um so schmaler wird der Fuss, zuletzt wird seine ganze Breite nur noch von der grossen Zehe gebildet, er ist ein „Einzel“ geworden. Und um das zu erreichen, hat der Chinese die schöne Breite der Fünfzehenfläche bis zur Unkenntlichkeit elend verstümmelt.

Verfolgen wir von der vorderen Reihe der Fusswurzelknochen die Metatarsalknochen und die Phalangen.

Der Metatarsus 1 und die Phalangen der grossen Zehe stehen gerade, mit einer geringen Abweichung medianwärts. Der leichte, stumpfe Winkel wird im Tarso-Metatarsalgelenke gebildet. Die grosse Zehe trägt einen wohlgebildeten Nagel, sie ist beweglich.

Die Metatarsalknochen der übrigen Zehen folgen in enger Anschmiegung an den Metatarsus 1, aber sie liegen nicht, wie normal, neben demselben, sondern mehr oder weniger unter demselben, wohlverstanden von oben gesehen, in derjenigen Stellung, in welcher die Chinesin den Fuss auf den Boden setzt. Dachziegelförmig liegen die Ossa metatarssea unter einander: zwischen dem Metatarsus 1 und 2 mag der Winkel etwa 45 Grad betragen, der Metatarsus 3 liegt aber schon ganz unter dem Metatarsus 2, und ihm folgen die Metatarsi 4 und 5 fast im rechten Winkel.

Von den Zehen sieht man bei der Betrachtung von oben nur die Grundphalangen der zweiten und dritten Zehe, erstere weniger, letztere mehr stumpfwinklig median- und plantarwärts gebogen; von den drei Phalangen der vierten und fünften Zehe sieht man nichts, der Fuss schliesst aussen mit den Köpfchen der Metatarsalknochen ab.

Nun zur Ansicht der Planta pedis: Das steil aufgerichtete Fersenbein ist durch ein starkes Fettpolster und eine Hautschwiele geschützt. Eine vom äusseren zum inneren Fussrande ziehende und allmählich sich vertiefende Hautfurchung — die Vertiefung beträgt am inneren Fussrande 1,5 cm — trennt die Ferse von der Planta pedis, welche entsprechend der starken dorsalen Konvexität eine ebensolche Konkavität aufweist. Ihre weiche und zarte Haut ist von einigen seichten Furchen durchzogen. Der innere Fussrand steht höher als der äussere. Die grosse Zehe ist unverstümmelt, die vier anderen Zehen sind bis zur Unkenntlichkeit verstümmelt. Das Bestreben ist, dieselben möglichst an und unter die erste Zehe zu drücken.

Wie schon erwähnt, ist das Grundglied der zweiten Zehe median- und plantarwärts, das Endglied rechtwinklig medianwärts gekrümmt, so dass es unter der grossen Zehe liegt, gebettet in die Gelenkfurche zwischen dem zweiten und dritten Gliede dieser letzteren. Bei der dritten, vierten und fünften Zehe wiederholt sich diese Abknickung nach der plantaren Fläche und medianen Seite in immer zunehmendem Grade, so zwar, dass die Grundphalangen nach unten und innen, die zweiten und dritten Phalangen scharf nach innen abgebogen sind, genau wie auf dem Dorsum pedis.

Das Interessante an dieser Deformität ist, dass sie sich lediglich in den betreffenden Gelenken vollzieht, die überaus zarten Knochen bleiben intakt.

Die Chinesin ist an und für sich grazil gebaut, den starken Knochenbau eines echten Germanenweibes wird man bei der gelben Rasse vergeblich suchen. Aber das Knochengerüst eines chinesischen Frauenfusses ist geradezu infantil. Zwei Momente mögen dazu Veranlassung geben: einmal die im zarten Kindesalter begonnene und ein Jahrzehnt lang durchgeführte Bandagierung, zweitens der Umstand, dass einzelne Knochen des Fussgerüsts zeitlebens zur Inaktivität verdammt sind. Ich komme bei der Besprechung des Röntgenbildes hierauf noch zurück.

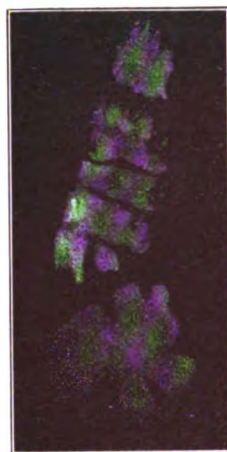


Fig. 1.

Nackte Fusssohle.

Der Chinese erreicht also, um es kurz zu sagen, den Schmal-
fuss dadurch, dass er die zweite bis fünfte Zehe möglichst an und unter
die erste Zehe drückt. Auf der Fusssohle verrät nur eine leichte wellige
Linie die Lage der Zehen. Jede derselben hat sich so zu sagen ein
Bett in die Haut gegraben. Die Endphalangen der zweiten bis fünften
Zehe tragen keine Nägel, auch nicht einmal die Andeutung eines Nagel-
bettes ist vorhanden. Die Chinesin ist nicht im stande, diese Zehen aktiv
zu bewegen, sie sind zu unbeweglichen Fleischklümpchen geworden.

Durch festes Andrücken einer berussten Papierfläche an die
nackte Fusssohle habe ich den Abdruck (Fig. 1) gewonnen. Der Ballen
der grossen Zehe markiert sich deutlich, direkt unter ihm die Abdrücke
der dorsalen Flächen der zweiten bis fünften Zehe, letztere am breitesten
und am fleischigsten, daran sich anschliessend zwei, durch eine Längs-
furche getrennte Wülste, eine tiefe Querfurche und zuletzt der Abdruck
der Ferse.

Ich habe weiter versucht, die Chinesin zum Stehen und Gehen
mit nackten Füßen zu bewegen, aber es ist mir wegen der ausser-
ordentlichen Schmerzen als unmöglich bezeichnet. Die beiden Abdrücke (Figur 2) sind daher
im Sitzen genommen. Es wäre falsch, aus ihnen auf die Belastungspunkte beim Gehen und



Fig. 2.

Abdrücke nackter Füße.

Stehen schliessen zu wollen. Die Bilder illustrieren
aber deutlich das, was ich oben ausgeführt habe:
Das, was normal neben der grossen Zehe liegen
müsste, liegt unter resp. hinter ihr, so dass die
Bezeichnung „Einzel“ gerechtfertigt erscheint. Der
Abdruck des Calcaneus ist klein und schmal, und
was besonders schön hervortritt, das ist die Drehung
des Fusses um seine Achse im Sinne der Adduktion
und Supination.

Nach allem ist es verständlich, einmal,
warum die Muskeln an der äusseren Seite des Unter-
schenkels, der *Musc. extensor digitorum communis*
longus und *Musc. peronei* atrophiert sind, zweitens,
warum die Chinesin nicht barfuss gehen kann, denn
sie müsste ja dann auf den Dorsalfächen ihrer unter
der grossen Zehe und dem Metatarsus 1 ruhenden
Zehen beim Mangel jeglichen Fettpolsters gehen.

Wie wird der Chinesin nun das Gehen ermöglicht? Höchst einfach: durch die Kunst
des Schuhmachers. Die Abbildung mag der Beschreibung zu Hilfe kommen (Fig. 3 und 4).

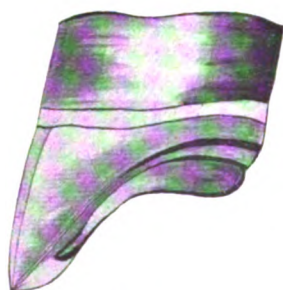


Fig. 3.

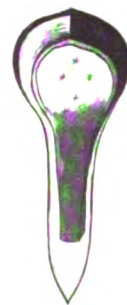
Chinesischer Damenschuh
in Seitenansicht.

Fig. 4.

Sohlenansicht des
chinesischen Damenschuhs.

Stärker als an dem verstümmelten
Fuss ist am Schuh die Hohl- und Spitz-
fussstellung ausgearbeitet. Annähernd im
rechten Winkel stehen der Absatz und die
Spitze des Schuhs zu einander. Das Kunst-
volle ist, dass sich die Biegung der Sohle
nicht plötzlich, sondern in einer elegant
gebogenen Linie vollzieht. Diese Sohle
besteht aus einem festen, unbeweglichen
Teil, der aus hartem Holz geschnitten ist,
und einem weichen Teil, welcher die Um-
randung des ersteren und vorne, wie bei

jedem Chinesenschuh, seine Spitze bildet. Eine Seiten- und Sohlenansicht werden dies ohne weiteres verständlich machen.

Wie schon eingangs erwähnt, ist der Schuh stets kleiner als der Fuss; ein vor mir stehendes Paar — es ist nicht das kleinste — hat, nach Schuhmacherart gemessen, eine Länge von 13 cm. Einen so kleinen Fuss habe ich nie zu Gesicht bekommen.

Die Chinesin steckt so in ihrem Schuh drinn, dass noch ein gutes Teil der Ferse in der Schuhkappe bleibt. Es ist klar, dass auf diese Weise die Dorsalflexion dem Fuss durch den Schuh aufgezwungen wird.

Ich habe auf berusstem Papier Abdruck der beschuhten Füße im Stehen genommen (Fig. 5): Hinten schmaler Abdruck des Hackens, vorne zwei kleine längliche Abdrücke, der hintere entspricht der Spitze der festen Holzsohle, der vordere der weichen Schuhspitze. Beim Gehen verschwinden diese beiden Abdrücke, die Schuhspitze wischt nur leicht über den Boden hinweg. Vergleicht man den Schuhabdruck mit jenem des nackten Fusses, so fällt der Unterschied ja ohne weiteres ins Auge.

Der Schuhabdruck hat von der Ferse bis zur Spitze eine Länge von 11 cm, während der dazu gehörige Fuss nach meiner Messung 17 cm lang war. Wenn sich also ein Chinese nach dem Schuh seiner Auserwählten einen Begriff von der Kleinheit des Fusses machen soll, so wird er schmächtig betrogen. Ein beabsichtigtes Toilettekunststückchen, denn die Chinesin ist ihr eigener Schuhmacher.

Als ich mir von meinem Hauswirt ein Paar Holzsohlen erbat, wurden mir dieselben sehr geheimnisvoll übergeben mit der Weisung, sie einem Kuli nicht sehen zu lassen, denn das sei unpassend.

Die Masse des nackten Fusses habe ich nach Schuhmacherart genommen.

Durchschnittsmasse sind: Hinten von der Mitte der Ferse über den äusseren Fussrand zur Spitze der grossen Zehe: 18 cm; ebendahin über den inneren Fussrand: 17,5 cm; über die Höhe des Spanns: 17—19 cm; (dieses Mass schwankt in so weiten Grenzen, je nachdem, ob der Hohlfuss mehr oder weniger gut gelungen ist); über die Köpfchen der Metatarsalknochen: 15 cm; Umfang über den Knöcheln: 16 cm; Umfang des Unterschenkels an der Grenze des mittleren und unteren Drittels: 18 cm; Umfang der Wade: 26 cm.

Zum Vergleich lasse ich die Masse des normalen chinesischen Frauenfusses folgen: Hinten von der Mitte der Ferse über den äusseren Fussrand zur Spitze der grossen Zehe: 23 cm; ebendahin über den inneren Fussrand: 21 cm; über die Höhe des Spanns: 20 cm; über die Köpfchen der Metatarsalknochen: 17 cm; Umfang über den Knöcheln: 17 cm; Umfang des Unterschenkels an der Grenze des mittleren und unteren Drittels: 22 cm; Umfang der Wade: 27 cm.

Die Zahlen sprechen für sich; ich möchte nur auf die Differenz in den Unterschenkelumfängen aufmerksam machen. Sie bestätigen die Atrophie einzelner Muskelgruppen beim verstümmelten Fusse.

Im Besitze frischer anatomischer Präparate des Chinesenfusses bin ich nicht. Wer chinesische Verhältnisse kennt, wird wissen, dass dies zu den Unmöglichkeiten gehört. Eine Photographie der in meinem Besitze befindlichen mumifizierten Füße mag immerhin interessant sein (Fig. 6). Ich möchte auch mit einigen Worten auf die Präparate eingehen, wenn auch selbstverständlich nur das anatomisch Größte heraus zu lesen ist.

Bei Ansicht von der Streckseite des Unterschenkels und der Dorsalseite des Fusses

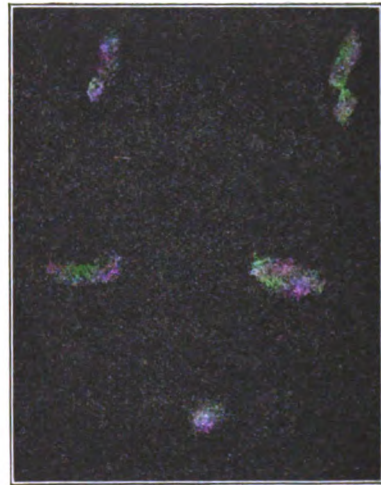


Fig. 5.
Abdruck beschuhter Füße.

ist einmal das starke Zurücktreten der Fibula und des Malleolus externus, ferner das buckelförmige Vorgetriebensein des Talus und der übrigen Fusswurzelknochen auffallend. In leicht gewellter, konkaver Linie schliesst sich daran der Metatarsus 1 und die grosse Zehe, unter welche nun staffelförmig die übrigen Mittelfussknochen und Zehenglieder sich schmiegen.

Bei Betrachtung der Planta pedis springt der steilaufergerichtete Calcaneus in die Augen. Distalwärts schliesst sich an ihn der wunderbarste Hohl Fuss an, tunnelartig unter Fusswurzelknochen, auslaufend in einen horizontalen, medianwärts offenen Halbkanal, dessen Umriss die Mittelfussknochen und die Zehenglieder bilden. In tadelloser Richtungslinie steht das Fersenbein unter dem Tibiaschafte.

Zuletzt mögen die Röntgenaufnahmen das Bild des chinesischen Frauenfusses vervollständigen.

Ich besitze Röntgenphotographien von dem Fusse einer 34jährigen Frau und von den mumifizierten Füßen. Die Aufnahmen sind in drei Stellungen gemacht: es hat die Planta pedis und je einmal der äussere und innere Fussrand auf der Platte gelegen (Fig. 7 bis 12).

Die Unterschiede zwischen den Aufnahmen, welche von dem lebenden und von dem mumifizierten Fusse gemacht sind, fallen frappant ins Auge. Der lebende Fuss gehört einer Dame der Halbwelt an; der Hohl- und Schmal Fuss hält sich in bescheidenen Grenzen gegenüber dem Extrem, welches der mumifizierte, nach chinesischen Begriffen jedenfalls weitaus schönere Fuss darbietet. Beim Bilde des letzteren stören die Schatten, welche durch die mumifizierten Gewebe, durch Kalkablagerungen verursacht werden, doch bleibt das Bild immerhin charakteristisch genug. Die Seitenansichten sind die interessantesten. Zunächst betrachten wir die Lage der Knochen zu einander.

Wundervoll präsentiert sich, namentlich an den mumifizierten Füßen, die Rücklagerung der Fibula und des Malleolus externus, die steile Aufrichtung des Calcaneus und seine Verkürzung in der Längsachse, welche hier zur vertikalen geworden ist. Dem Druck von unten hat der Talus nachgeben müssen, er ist abgeplattet, sein Collum und Caput verlängert. Der Sinus tarsi ist enger als in der Norm. Demselben Druck sind das Os cuboideum, scaphoideum und die Ossa cuneiformia gefolgt, sie erscheinen abgeplattet und von vorne nach hinten zusammengedrückt.

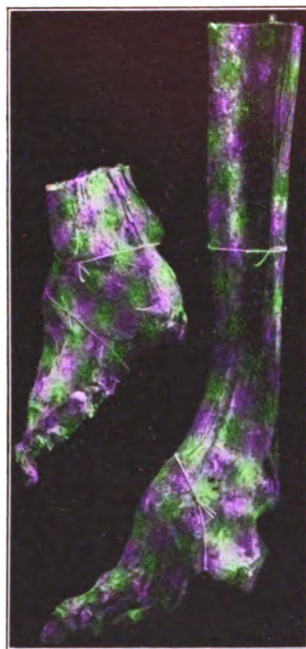


Fig. 6.
Photographie
von mumifizierten Füßen.

Von den Mittelfussknochen darf nur der erste als vollkommen ausgebildet angesehen werden, nächstdem vielleicht der fünfte, die drei anderen sind geradezu infantil.

Warum der erste in seinem Wachstum nicht zurückgeblieben ist, scheint erklärlich, ist doch die Funktion der grossen Zehe das ganze Leben hindurch erhalten. Warum auch der an und für sich kräftige Metatarsus 5 nicht erheblich in seiner Entwicklung geschädigt ist, hat vielleicht darin seinen Grund, dass während der ein Jahrzehnt lang dauernden Modellierung die Funktion der fünften Zehe am spätesten erloschen ist.

Vor allem hat das Dickenwachstum des zweiten bis vierten Mittelfussknochens gelitten; die Diaphysen sind kindlich zart. Ein Gleiches gilt von den Phalangen. Es ist vielleicht das Interessanteste an Knochendeformität des Chinesenfusses, sicher das Auffallendste, ein ungeheures Missverhältnis zwischen Entwicklung der Diaphyse und derjenigen der Epiphyse. Damit kommen wir zur Besprechung der Gelenke und Gelenkverbindungen.

Die Gelenklinien des Sprunggelenks und der Fusswurzelknochen sind durchaus rein, klar wie in jedem Röntgenbilde eines normalen Fusses. Aber das Lisfrancsche Gelenk ist

oder kann verändert sein. Gleich der Gelenklinie zwischen Metatarsus 2 und Os cuneiforme medium liegt auch die des Metatarsus 3 und des Os cuneiforme externum etwa 1 cm höher als die anderen, was namentlich an dem Röntgenbilde des einen mumifizierten Fusses schön zu sehen ist.

Die wesentlichste Umwandlung haben aber die Basen und die Köpfchen der Mittelfussknochen und der Phalangen erfahren, mit alleiniger Ausnahme des Metatarsus 1 und des Hallux longus. Breit und kolbig verdickt sitzen sie den Enden der dünnen Diaphysen auf. Der Grund für diese Hypertrophie der Epiphysen darf unschwer in der dauernden Reizung, welche die Gelenke durch die Bandagierung erfahren haben, gesucht werden. Die Gelenklinien sind unscharf und unklar, zum Teil fehlen sie sogar vollkommen, wie wir bei Ankylosen, um die es sich ja auch handelt, zu sehen gewohnt sind.

Im übrigen belehrt das Röntgenbild nur über die Beugung der einzelnen Zehenglieder nach der plantaren Fläche und medianen Seite.

Viel mehr sieht man auch nicht auf der Aufnahme der Planta pedis, nur tritt die Verlagerung der zweiten bis fünften Zehe noch deutlicher zutage. Der Einzel präsentiert sich in der Vollendung, ein trauriger Zeuge dessen, was verdorbenes Schönheitsgefühl aus dem nicht nur praktischen, sondern auch künstlerisch formvollen Menschenfuss machen kann. Man denke sich die Venus von Milo mit verkrüppelten Chinesenfüssen.

Wie wiederholt betont, spielt sich die Umwandlung des chinesischen Frauenfusses fast nur in den Gelenken ab. Der Chinese schafft die Verstümmelung innerhalb derjenigen Grenzen, welche er, ob bewusst, ob unbewusst, an den modellierbaren Gelenkverbindungen der Knochen findet. Er korrigiert die Natur, aber nur so weit, als sie sich ohne schwere Insulte korrigieren lässt. „Biegen oder Brechen“ ist ein Wort, das sich weder hier, noch sonst im Leben der Chinesen anwenden lässt. Seinem Charakter liegt Energie weltfern. Geschmeidig, lauernd, ausgerüstet mit einer unendlich abwartenden, knechtischen Geduld, duckt er sich unter die jedesmaligen Verhältnisse. Ein Alexander, der den gordischen Knoten mit einem Schwertstreich durchhaut, konnte und kann aus diesem Volke nie geboren werden.

Tientsin, 31. Dezember 1900.

Erklärungen zu den Abbildungen:

- Fig. 1: Nackte Fusssohle.
- Fig. 2: Abdrücke nackter Füße.
- Fig. 3: Chinesischer Damenschuh in Seitenansicht.
- Fig. 4: Sohlenansicht des chinesischen Damenschuhes.
- Fig. 5: Abdruck beschuhter Füße.
- Fig. 6: Photographie von mumifizierten Füßen.

Tafel XVIII: Röntgenbilder der chinesischen Frauenfüsse:

Mumifizierte Füße:

- Fig. 1: Aufgenommen von der Aussenseite.
- Fig. 2: Aufgenommen von der Innenseite.
- Fig. 3: Aufgenommen von der Fusssohle.

Lebende Füße:

- Fig. 4: Aufgenommen von der Aussenseite.
- Fig. 5: Aufgenommen von der Innenseite.
- Fig. 6: Aufgenommen von der Fusssohle.

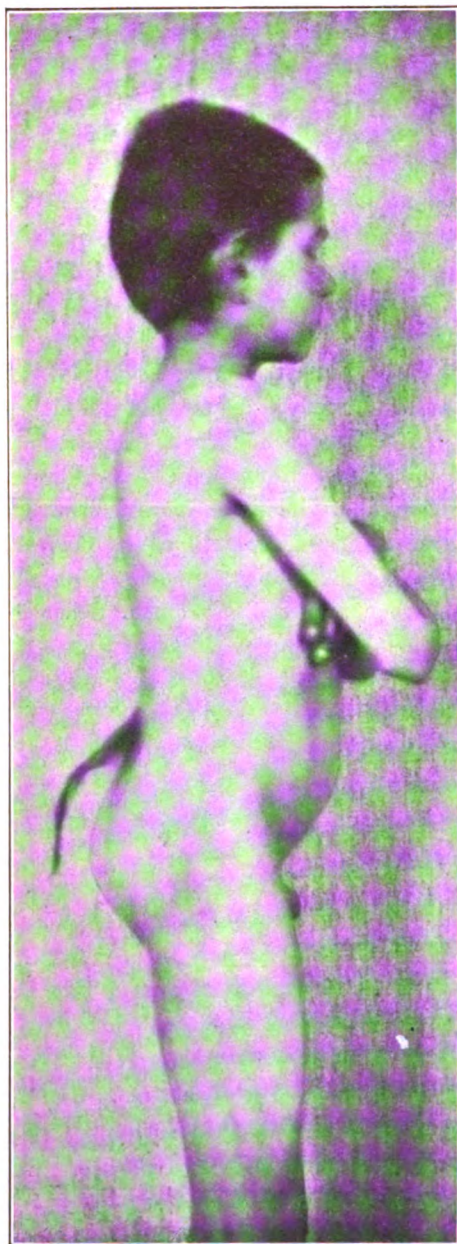
Ein Fall von Trichosis lumbalis mit Spina bifida occulta.

Von

Dr. Kellner in Hamburg.

(Hierzu Tafel XVII, Fig. 4.)

Bei mehreren der bisher beschriebenen Fälle von Trichosis lumbalis fand sich ausser der starken Behaarung in der Lendenwirbelsäule eine Spaltung dieser selbst vor. In dem ersten



von Virchow beschriebenen Fall deutete schon äusserlich eine Einsenkung im Rücken sowie das durch Palpation nachweisbare Fehlen eines processus spinosus auf eine spina bifida hin, deren Vorhandensein später durch die Sektion bestätigt wurde. Ein zweiter Fall ist in der Deutschen Zeitschrift für Chirurgie von der Strassburger Klinik beschrieben. Auch bei diesem machte eine Einsenkung im Rücken sowie eine fühlbare Lücke der Wirbelbogen das Bestehen einer spina bifida im höchsten Grade wahrscheinlich. Virchow erklärte die Rückgratsspaltung durch örtlich entzündliche Prozesse, die zur Zeit, wo die Knochenbildung, d. h. die Bildung der Wirbelanlage noch nicht vollendet ist, eine Unterbrechung derselben herbeigeführt haben. Derselbe Reiz führt in der über der offenen Stelle befindlichen Haut eine Vermehrung der natürlichen Elemente derselben und dadurch den abnormen Haarwuchs herbei. In dem von mir beobachteten Falle handelt es sich um einen vierzehnjährigen Knaben, der, Idiot, in der Hamburger Anstalt für Idioten und Epileptiker zu Alsterdorf untergebracht ist. Sowohl Trichose wie Idiotie stehen in der Familie vereinzelt da. Von dem Vater habe ich erfahren, dass der Haarzopf schon bei der Geburt des Kindes vorhanden war und dann auf ähnliche Weise wie das Kopfhaar gewachsen ist, so dass er häufig beschnitten wurde. Der Sitz der Behaarung ist der vierte und fünfte Lendenwirbel und die obere Partie des Kreuzbeins, der Umfang der behaarten Stelle 45, der Durchmesser 13 und die Länge des Zopfes 30 cm. Die Haut ist völlig normal, weder verdickt noch druckempfindlich. Die Stellung der Haare ist eine gleichmässig über die ganze Fläche verteilte, keine Wirbelstellung.

Die Frage, ob es sich auch in diesem Falle um eine Spaltung der Wirbelsäule handelte, war durch äussere Untersuchung nicht zu entscheiden, da keine Merkmale, wie in den beiden vorhin erwähnten

Fällen, vorliegen. Durch eine Röntgenaufnahme ist nun auch in diesem Falle die Frage in bejahendem Sinne entschieden. Der fünfte Lendenwirbelbogen ist vollständig gespalten, man sieht an beiden Seiten die Reste der Wirbelbogen, die nach der Mitte zu konvergieren, ohne sich aber zu dem Dornfortsatz zu vereinigen. Der vierte Lendenwirbel ist wahrscheinlich in dem unteren Teile seines Bogens ebenfalls gespalten.

Zur Theorie des Röntgenapparates,

von

Friedrich Dessauer in Aschaffenburg.

Bei den grossen und anerkannten Fortschritten, welche die Technik der Röntgenstrahlen in den letzten Jahren gemacht hat, ist ein Gesichtspunkt von grösster Bedeutung leider vielfach nur zu sehr ausser acht gelassen worden, ein Gesichtspunkt, der eigentlich mehr als irgend ein anderer grösste Beachtung verdient hätte. Es ist wahr: Die Leistung unserer besten, teuersten Röntgeninstrumentarien lässt wenig mehr zu wünschen übrig. Seit der Erfindung des Wehneltschen Unterbrechers ist die Technik ganz allgemein so sehr gefördert worden, dass jede Firma Apparate bauen konnte, die das Höchste leisteten, was die Methode erlaubt. Man kam in die Lage, die gewaltigsten Energiemengen durch die Röhre zu jagen und dadurch Strahlen in gewaltiger Menge — wenn der Ausdruck erlaubt ist — zu erzielen, Strahlen, mit denen man die Methode der Differentiierung von Dichtigkeitsunterschieden — und das ist ja die Röntgensche Methode — bis zum höchsten Masse ausnützen konnte.

Und so werden wir in einer Hinsicht den letzten Schritt gethan haben. Wir werden nicht mehr heller, deutlicher, schöner durchleuchten können, als dies uns jetzt mit den besten und teuersten Apparaten gelang, wir werden die höchste Leistung der Röntgenapparate ganz oder nahezu erreicht haben.

Aber so wichtig und bedeutungsvoll diese Aufgabe, die Leistung bis an die Grenzen der Möglichkeit zu steigern auch ist, es giebt eine nicht minder wichtige und bedeutende, eine Aufgabe, der, wie eingangs erwähnt, bislang eine ihrer Bedeutung entsprechende Würdigung nicht zu teil ward. Denn eine Methode, die, wie die Durchleuchtungsmethode in so zahlreichen Fällen das einzige, in noch viel zahlreicheren Fällen ein wesentliches Hilfsmittel der Diagnose ist, sie sollte nicht beschränkt bleiben in ihrer Anwendung auf die grossen Institute, auf die reichsten Chirurgen, sie sollte Gemeingut werden aller Ärzte, denen sie Unterstützung in ihrer Arbeit bieten könnte. Sie sollte weiteren Kreisen zugänglich werden, den mittleren und kleineren Spitälern, den Spezialärzten für Chirurgie, für innere Krankheiten, sie sollte der grossen Zahl der praktischen Ärzte und durch sie jenem grossen Kreise der Leidenden und Kranken zugänglich werden, denen die ärztliche Hilfe fast nur durch praktische Ärzte zu teil wird. Es ist dies sicherlich eine würdige und grosse Aufgabe und selbst die Gegner unserer Bestrebungen sollten dies anerkennen; seit längeren Jahren schon haben wir uns diese Aufgabe vorgesetzt, ebenso schwer in ihrer Durchführung wie lohnend und ehrenvoll in ihrer Erfüllung. Wir wollen einen Röntgenapparat schaffen, in dem alle Kenntnisse und Ergebnisse des gegenwärtigen Standes unserer Technik zur Erhöhung seiner Leistungsfähigkeit in Anwendung gebracht sind. Aber — und das ist das wesentliche Moment — dieser Apparat von höchster Leistung soll sich ganz den Mitteln und den Bedürfnissen praktischer Ärzte anpassen.

Er soll also billig sein, nur den dritten oder vierten Teil bisheriger Apparate kosten. Er soll solide, zuverlässig, billig im Gebrauche sein, er soll einfach sein in der Handhabung und seine Leistungsfähigkeit soll in möglichst geringem Masse abhängen von der mehr oder minder grossen Geschicklichkeit des Arztes.

Mit wenig Worten: Aus dem feinen aufwandreichen, teuren und difficilen, physikalischen Röntgenapparat soll ein technischer praktischer Apparat gebildet werden.

In der That, keine kleine Aufgabe, keine Aufgabe für wenig Wochen. — Aber man wird uns nie den Vorwurf machen können, wir seien allzu hastig an die Arbeit gegangen, allzu schnell mit Resultaten an die Öffentlichkeit getreten, die nur Teilresultate, halbe Erfolge gewesen wären. Nein, seit unseren ersten Arbeiten in dieser Aufgabe liegen zwei Jahre ruhiger, ernster Arbeit und nachdem wir einen zweiten Band der Fortschritte auf dem Gebiet der Röntgenstrahlen,

die ersten Bestrebungen auf diesem Wege, ja wohl auch die ersten für die damalige Zeit recht schönen Erfolge, den beteiligten Kreisen mitgeteilt haben, sind wir nach langem Schweigen zum ersten Male im September vorigen Jahres mit einem kompletten Apparat des neuen Systems in die Öffentlichkeit getreten, um einen vollen Erfolg auf der Ausstellung des Aachener Naturforschertages zu erzielen.

Die richtige Kenntnis der Materie, die Beherrschung aller einschlägigen Gesetze ist die ebenso selbstverständliche wie hauptsächliche Grundlage aller Verbesserung. Durch Versuche und Überlegung muss nach den Faktoren, nach den Umständen gesucht werden, welche wesentlich sind für gute Funktion, gute Leistung, von welchen diese abhängt.

Wie erscheinen doch zwei Bedingungen wenigstens schwer vereinbar: höchste Leistung, billigster Preis!

Also die erste, wichtigste Frage wird die sein, wovon denn die Leistung eines Röntgenapparates eigentlich abhängt, und diese Entscheidung wird eine der schwersten sein, wie sie eine der wichtigsten ist.

Dieser Frage vor allem und jenen zahlreichen anderen, welche die Theorie des neuen Apparates bilden, soll nun in einigen kurzen Zügen Beachtung geschenkt werden. Es soll die theoretische Grundlage des Apparates in Kürze geschildert werden. Freilich geben wir mit diesen Erkenntnissen unsere Konstruktionsprinzipien preis und geben anderen die Möglichkeit, auf gleicher Basis einen ähnlichen Apparat zu bauen. Es ist nicht allzuschlimm. Bei dem Versuche der praktischen Herstellung eines solchen Apparates stellen sich praktische Schwierigkeiten in den Weg, zu deren Überwindung wir Jahre brauchten. Und so deckt uns vor Nachahmung das Geheimnis, der beste aller Patentschätze, soweit uns nicht wirklicher gesetzlicher Schutz vor Nachahmung behütet.

Wir unterscheiden beim Durchleuchtungsbilde zweierlei: Seine Helligkeit, Deutlichkeit, seinen Kontrastreichtum oder „Kritik“.

Der Zusammenhang dieser Eigenschaften des Durchleuchtungsbildes mit den Eigenschaften der Röntgenstrahlen selbst ist der, dass die Helligkeit des Bildes abhängt von der Menge, in der die Röntgenstrahlen auftreten, dass der Kontrastreichtum dagegen eine Funktion der Durchdringungsfähigkeit ist.

Was ist es nun um die Durchdringungsfähigkeit, die „Kritik“ der Röntgenstrahlen?

Vor allem, welche Durchdringungsfähigkeit brauchen wir praktisch zum Durchleuchten, zum Radiographieren und von was hängt wieder die Durchdringungsfähigkeit ab?

Es gibt Röntgenstrahlen, die so wenig durchdringungsfähig sind, dass sie nicht einmal durch ein Blatt Papier, einen Karton zu gehen scheinen. Es gibt Röntgenstrahlen, die durch Panzerplatten nicht absorbiert werden, und Krupp in Essen durchleuchtet seine Gussplatten, um etwaige Gussfehler in denselben zu finden.

Beide Arten, beide Qualitäten von Röntgenstrahlen, es ist klar, sind für medizinische Zwecke nicht zu gebrauchen. Röntgenstrahlen, die nicht im stande, Karton zu durchstrahlen, gehen auch nicht durch den menschlichen Körper hindurch; Röntgenstrahlen, die nicht einmal von Gussplatten absorbiert werden, durchstrahlen die Knochenteile des menschlichen Körpers in so hohem Grade, dass von ihnen ein brauchbares, detailreiches Bild auf der Platte und dem Schirme nicht mehr entsteht. Zudem nimmt die chemische Wirkung der Strahlen mit ihrer Durchdringungsfähigkeit sehr rasch ab. Es muss aber hier einen Mittelwert geben und giebt einen solchen, es giebt Röntgenstrahlen mittlerer Durchdringungsfähigkeit, Strahlen, die, sehr wohl im stande Fleischpartieen zu durchdringen, von den härteren, dichteren Knochenpartieen möglichst absorbiert werden. Solche Röntgenstrahlen zu erzeugen ist die Aufgabe des ärztlichen Röntgenapparates.

Freilich wird man die Qualitäten der Röntgenstrahlen nicht so sehr genau bestimmen und festsetzen können, und für verschiedene Organe des menschlichen Körpers wird die notwendige Durchdringungsfähigkeit eine etwas verschiedene sein. Aber immerhin werden zwischen

den beiden oben erwähnten extremen Fällen praktische Grenzen zu finden sein, zwischen denen die für den Arzt geeignetsten Röntgenstrahlen liegen, Grenzen, die nicht eben sehr weit auseinander zu liegen scheinen.

Gehen wir einen Schritt weiter und fragen uns, von was die Durchdringungsfähigkeit der Röntgenstrahlen abhängt, wodurch sie praktisch beeinflusst wird. — Die Physik giebt uns hier die Potentialdifferenz an den Elektroden der Röhre an, welche ihrerseits wieder Funktion des inneren Widerstandes der Röhre ist.

Mit anderen Worten: Je grösser der Widerstand ist, den die Röhre dem Durchgange der Elektrizität entgegensetzt, desto grösser ist die Durchdringungsfähigkeit der Röntgenstrahlen. Aber der Widerstand der Röhre ist abhängig von ihrem Evakuationsgrad, von ihrer Luftleere, von ihrer „Härte“. Folglich mag der Satz auch so ausgesprochen sein: Je luftleerer, je härter die Röhre, desto durchdringungsfähiger die Strahlen. Wollten wir also zu irgend einem anderen Zwecke sehr durchdringungsfähige Röntgenstrahlen, nun so müssten wir harte Röhren wählen, die dem elektrischen Strome grossen Widerstand bieten; wir müssten aber auch andererseits elektrische Ströme von hohem Drucke, recht hoch gespannte Ströme verwenden, welche im stande sind, den Widerstand in der Röhre zu überwinden, welche jedenfalls eine etwas grössere Potentialdifferenz besitzen, als die Potentialdifferenz an den Elektroden der Röhre ist. Wollen wir weniger durchdringungsfähige Strahlen, ja dann verwenden wir eine weniger harte Röhre, eine solche von weniger grossem elektrischen Widerstande, und es ist klar, dass wir mit einer geringen elektrischen Spannung jetzt auskommen, da ja eben der Widerstand der Röhre ein geringerer ist.

Ziehen wir aus dem Gesagten einen Schluss, so ist es der: Je durchdringungsfähigere X-Strahlen wir erzielen wollen, desto höhere elektrische Spannungen müssen wir verwenden. Je weniger durchdringungsfähig jedoch unsere X-Strahlen sein sollen, desto geringere elektrische Spannung haben wir zu ihrer Erzeugung notwendig. Ein wichtiger Satz! Denn durch ihn wird uns ein Mittel an die Hand gegeben, ein Kennzeichen zu gewinnen für die Durchdringungsfähigkeit unserer Strahlen einerseits, für die Grösse der zu einer Durchleuchtung notwendigen Spannung andererseits.

Denn wir haben ein ganz äusserliches, aber ziemlich gutes Mass für die Höhe einer elektrischen Spannung, wie sie hier in Frage kommt; es ist die Länge des Lufttraumes, durch welchen hin die fragliche Spannung sich ausgleicht, kurzweg die Funkenlänge. Wenn wir sagen, ein Funkeninduktor habe maximal 10 cm Funkenlänge, so deuten wir an, dieser Apparat sei so gebaut, dass er eine sekundäre Spannung erzielt, welche so hoch ist, dass sie 10 cm Luftstrecke, einen 10 cm langen Luftwiderstand zu überwinden, zu überbrücken im stande ist.

Natürlich auch deren Äquivalent! Denn das ist doch klar, dass die elektrische Spannung sich ebenso gut durch einen anderen Körper als diese Luftstrecke ausgleichen wird, wenn anders nur dieser Körper der Spannung keinen höheren Widerstand entgegensetzt. Thäte er das, ja dann würde der elektrische Strom die 10 cm Luftstrecke überbrücken, würde diesen Weg als den bequemeren vorziehen. Wenn wir nun eine Röntgenröhre von irgend einem Härtegrade mit den sekundären Polen eines Induktoriums verbinden, dessen sekundäre Spannung so gross ist, dass sie sich durch 10 cm Luftstrecke hindurch in Funkenform ausgleicht, welches also kurz gesagt 10 cm „Schlagweite“ besitzt, so könnte zweierlei zunächst eintreten. Es könnte die Röhre leuchten und der Funkenübergang aufhören. Alsdann würden wir schliessen: Der Spannungsausgleich ist durch die Röhre hindurch bequemer als durch die Luft. Der Widerstand, den die Röhre dem Strome entgegensetzt, ist geringer als der Widerstand, den 10 cm Luftstrecke dem Strome entgegensetzen. Man sieht, es bietet uns die parallel geschaltete Luftstrecke einen Anhalt für den Widerstand der Röhre.

Eine Frage, die sich uns hier sofort aufdrängt, ist die: Der Widerstand der Röhre ist geringer als der einer Luftstrecke von 10 cm Länge. Welcher Luftstrecke entspricht er wohl in Wirklichkeit? Nun, nichts einfacher als dies: Wir nähern die sekundären Pole des Induk-

toriums einander. Wenn wir sie bis zu einem bestimmten Grade, sagen wir bis zu 5 cm, genähert haben, dann springen plötzlich die Funken wieder durch die Luft, weil nunmehr der Widerstand, der so verkürzten Luftstrecke ein geringerer ist als der der Röhre. Wir sagen nun: Der Widerstand der Röhre entspricht ungefähr einem Luftwiderstande von etwas mehr als 5 cm Länge, oder: Die Röhre braucht etwas mehr als 5 cm Funkenlänge zu ihrem Betriebe.

Wir sind am Ziele der ersten Überlegung angelangt, wenn wir noch einen Versuch, den wichtigsten anschliessen. Wir machen mit dieser Röhre, welche eine elektrische Spannung — äqual 5 cm Funkenlänge im Minimum — bedarf, eine Durchleuchtung. Zu diesem Zwecke benützen wir sogleich den menschlichen Körper, z. B. die Hand, und bemerken, dass eine Durchleuchtung der Hand, noch mehr eine Aufnahme derselben mit einer solchen Röhre recht gut gelingt. Ja noch den Unterarm, das Ellenbogengelenk, den Oberarm, den Fuss vermögen wir mit einer solchen Röhre ausgezeichnet zu radiographieren, weniger gut, aber noch erkenntlich, zu durchleuchten. Am Rumpfe eines erwachsenen Menschen werden unsere Versuche schon vergeblich sein. Die Strahlen sind nicht durchdringungsfähig genug, sie werden von diesen dichten Partien fast vollständig absorbiert.

Hier ist es notwendig, durchdringungsfähigere Strahlen zu verwenden, also, wie wir wissen, hochgespanntere Ströme zu benützen. Wir wählen eine Röhre, die eine Spannung äqual 8 cm Schlagweite zu ihrem Betriebe bedarf und werden nun gute Radiogramme der Brust erhalten. Noch höher gespannte Ströme, Ströme, welche 15 cm Funkenlänge entsprechen, geben bei Durchleuchtung und Aufnahme von Hand und Arm schon ein recht wenig kontrastreiches Bild, durchleuchten den Brustkorb sehr gut, während sie auf der photographischen Platte vermöge der durchdringungsfähigeren Strahlen schon geringere chemische Wirksamkeit enthalten. Am geeignetsten erscheinen solche Strahlen für Aufnahmen des menschlichen Beckens, welches vermöge seiner Muskelfülle und Dichte, vermöge des reichen Knocheninhaltes die durchdringungsfähigsten Strahlen verlangt. Aber eben weil hier durchdringungsfähigere Strahlen als irgend sonst am menschlichen Körper notwendig sind, werden wir nie und nimmer so fein differentiierte, so kontrastreiche, gute Bilder bei so kurzer Expositionszeit erhalten können, wie bei irgend einem anderen Organ.

So sehen wir also aus diesen Versuchen ein wichtiges Ergebnis entstehen, wir sehen die Frage sich entscheiden, welche elektrischen Spannungen für die medizinische, die ärztliche Durchleuchtung notwendig sind. Denn wenn von kleinen äusseren Umständen abgesehen wird, von jenen nämlich, die uns anzeigen, dass die Durchdringungsfähigkeit der Röntgenstrahlen nicht ganz und gar allein von der Potentialdifferenz, sondern in etwa auch von der Konstruktion der Röhre selbst bedingt ist, wenn von diesem nebensächlichen Umstande einen Augenblick abgesehen wird, so lehrt uns der — nicht einige Male — sondern tausend und tausend Male unter den verschiedensten Kombinationen wiederholte Versuch, dass Spannungen, welche 8 bis 15 cm Funkenlänge entsprechen, durchaus und überflüssig ausreichend sind, die Durchleuchtungen des menschlichen Körpers mit Erfolg vorzunehmen, dass Röhren, die zu ihrem Betriebe Spannungen äqual 20 cm Luftstrecke voll bedürfen, im allgemeinen schon viel zu durchdringungsfähige Röntgenstrahlen erzeugen, die nicht mehr gestatten, seine Details zu sehen und in der Radiographie flau und kontrastlose Bilder ergeben.

Eine wichtige Erkenntnis fürwahr. Wir kommen mit relativ niedrig gespannten Strömen aus, es ist Thatsache. Aber ihre volle Bedeutung gewinnt diese Thatsache erst, wenn wir wissen, ob es auch gut und ratsam ist, nicht Ströme höherer Spannung, als eben notwendig, zu benützen.

In der That! Dass nicht gerade höher gespannte Ströme als solche bis zu 15 oder 20 cm Funkenlänge notwendig sind für unsere ärztlichen Zwecke, diese Erkenntnis beweist noch nicht, dass es nicht von Nutzen wäre, höher als gerade notwendig gespannte Ströme zu verwenden. Eine „weiche“ Röhre, die zu ihrem Betriebe, mindestens einer Spannung entsprechend, 6 cm Funkenlänge braucht, kann auch mit 30 cm Funkenlänge betrieben werden,

und es ist noch festzustellen, ob man nicht mit Vorteil eine höhere Spannung, als eben nötig, in der Praxis verwenden würde.

Eine Erscheinung bestätigt dies sogar. Wenn wir in die gleiche Röhre, die zum Betriebe — nehmen wir einmal an — eine 8 cm Funkenlänge entsprechende Spannung notwendig braucht, zuerst einen Strom von einer 10 cm, dann von einer 20 cm entsprechenden Spannung hinein leiten, so finden wir manchmal, wenn auch nicht immer, dass die Röhre im zweiten Falle heller leuchtet als im ersten. Dies scheint freilich ein Beweis dafür zu sein, dass mit Vorteil ein viel höher als notwendig gespannter Strom verwendet wird.

Analoga aus der Elektrizitätslehre indessen sprechen dagegen. Wir setzen voraus, dass die Helligkeit eines Durchleuchtungsbildes — wie das ja auch ganz selbstverständlich ist — bei Beibehaltung der Durchdringungsfähigkeit der Strahlen nur abhängt von der Menge der emittierten Röntgenstrahlen, wenn der Ausdruck „Menge“ hier erlaubt ist. Die Anzahl der die Flächeneinheit des so durchleuchtenden Organes und der Projektionsfläche treffenden X-Strahlen ist ja selbstverständlich massgebend für die Helligkeit, bedingt diese ausschliesslich, wie die Helligkeit einer von einer gleichartigen Lichtquelle aus beleuchteten Fläche abhängt von der Anzahl der von der Lichtquelle ausgehenden, die Fläche treffenden Lichtstrahlen. Bleiben wir bei dem Analogen des Lichtes und zwar des elektrischen Lichtes, so lehrt uns die Elektrizität, dass die Helligkeit, welche die Lichtquelle verbreitet, abhängt von der „Stärke“ des zur Lichterzeugung verwendeten Stromes. Wenn wir von einer 3ampèrigen oder 10ampèrigen Bogenlampe sprechen, so machen wir uns schon das Bild der Helligkeit dieser Lampe. So sehr ist diese Vorstellung, dass die Helligkeit von der Stromstärke bedingt ist, uns in Fleisch und Blut übergegangen. Die Erwärmung, die ein Körper durch elektrischen Strom erfährt und damit also auch die Wärme, die er verbreitet, hängt ab von der Stärke des Stromes, nicht eigentlich von der Spannung.

Und ziehen wir nun die Parallele zu unseren Strahlen, so liefere sie darauf hinaus, dass die Helligkeit des Röntgenbildes, gleiche Durchdringungsfähigkeit der Strahlen vorausgesetzt, nur abhängt von der Stärke des die Röhre passierenden Stromes, nicht von der Spannung desselben.

Gewiss ist diese Analogie aus der Elektrizitätslehre kein voller Beweis, nur ein Wahrscheinlichkeitsbeweis, nur ein Beleg, der uns dieser neuen Anschauung näher bringt und er widerspricht ja auch der oben erwähnten Erscheinung, dass eine Röhre heller zu leuchten scheint, wenn wir ihr einen höher als notwendig gespannten Strom geben. Aber wir müssen wohl beachten, dass wir uns hier leicht täuschen lassen; denn der Durchleuchtungsschirm leuchtet allerdings bis zu einer gewissen Grenze heller, wenn die Strahlen nicht quantitativ, sondern qualitativ sich verändern, härter, ungünstiger, unbrauchbarer werden. Es ist dies aber nicht eine Vermehrung der Strahlenmenge, sondern eine Veränderung im Farbcharakter der Röhre sowohl wie des Leuchtschirmes. Nun ist es Thatsache, dass die hochgespannteren Ströme die Röhren stark erhärten, ja dass eine solche Erhärtung, eine solche Erhöhung der Potentialdifferenz der Elektroden momentan erfolgt, wenn man einer Röhre, deren Potentialdifferenz z. B. 4 cm entspricht, 30 cm entsprechende Spannungen zuführt. Diese momentan erfolgende Erhärtung, die damit verbundene Erhöhung der Durchdringungsfähigkeit der Strahlen bringt eine Veränderung im Charakter der Fluoreszenzfarbe der Röhre und des Schirmes hervor, welche uns eine Erhöhung der Helligkeit zu sein dünkt. In der That sind nur die Strahlen etwas durchdringungsfähiger geworden, ihre Menge und damit die eigentliche Helligkeit des Schirmes, die chemische Wirksamkeit, die Kürze der notwendigen Exposition, das alles ist nicht erhöht, braucht wenigstens nicht erhöht zu sein. Kurz und gut, die (scheinbare) Erhöhung der Fluoreszenz der Röhre und des Schirmes bei Erhöhung der Spannung ist keineswegs ein Beweis oder Beleg für die Abhängigkeit der Menge der emittierten Röntgenstrahlen von der verwendeten Spannung, sondern lässt sich viel naturgemässer auf andere Weise erklären. Und doch mag es manchmal der Fall sein, dass wir bei Benützung höher gespannter Ströme die

Menge der erzeugten Strahlen und damit die Helligkeit des Bildes, die Kürze der Exposition erhöhen. Aber dann muss diese Änderung wieder nicht die Ursache sein. Gar vielfach ist es der Fall, dass grössere Induktoren für sehr bedeutenden Energieumsatz gebaut sind, dass durch entsprechend starke Windungen der Sekundärspule die Stromstärke auch eine recht bedeutende wird. Dann wird allerdings bei Verwendung solcher Induktoren von hoher Schlagweite die Helligkeit des Durchleuchtungsbildes, die Abkürzung der Exposition eine bedeutende werden. Allein sie kommt auf Rechnung der erhöhten Stromstärke, braucht jedenfalls nicht von der erhöhten Spannung beeinflusst zu sein. Ein Induktor von ausserordentlicher Schlagweite, dessen innerer Widerstand ein recht hoher, dessen transformierte Arbeitsgrösse recht klein ist, wird nie und nimmer — das untersteht keinem Zweifel — helle Durchleuchtungen liefern, und jedenfalls ist das eine sicher, es ist kein Beweis dafür vorhanden, ja nicht einmal ein Anhaltspunkt dafür gegeben, dass die Menge der erzeugten Röntgenstrahlen von der Höhe der verwendeten Spannung abhängt. Den exakten Gegenbeweis hätten wir noch zu bringen.

Theoretisch wäre der Experimentalbeweis dieser: 2 Induktoren von gleicher Ökonomie (gleichem Nutzeffekt) also z. B. 70% erhalten primär die gleiche elektrische Arbeit, transformieren dieselbe aber auf eine verschiedene Spannung. Natürlich muss der Sekundäreffekt wieder ganz gleich gross sein, wegen der Bedingung gleicher Ökonomie. (Dass die primären elektrischen Arbeiten in gleicher Weise, mit gleicher Unterbrechungszahl etc. zugeführt werden müssen, sind Umstände, welche uns zunächst nicht kümmern, welche auch alle der Bedingung gleichen Nutzeffektes unterstehen.)¹⁾

Wollen wir die Thatsache gleicher sekundärer Effekte in eine Gleichung verdichten und ist die Spannung, welche wir wieder ungenauerweise der Schlagweite proportional setzen, beim grossen Induktor k mal so gross als beim kleinen, so haben wir

$$\text{Effekt } E = \frac{E_1 J_1}{t} = \frac{E_2 J_2}{t};$$

die Arbeitsgrösse ist beiderseits durch t dividiert, da ja Effekt Arbeit in der Zeiteinheit bedeutet. Hieraus schliessen wir $E_1 J_1 = E_2 J_2$.

Nunmehr führen wir die Grösse des inneren Widerstandes (W_i) der Sekundärrollen ein, die sich als von höchster Bedeutung erweisen wird. Es ist uns ja bekannt, dass die Stromstärke J als Quotient der Spannung und des inneren Widerstandes sich darstellt, sofern wir die Sekundärklemmen kurzschliessen, und wir haben nur dasselbe mit Hilfe des Widerstandes ausgedrückt, wenn wir statt obiger Formel schreiben

$$\frac{E_1^2}{W_{i_1}} = \frac{E_2^2}{W_{i_2}} \text{ oder } E_1^2 : W_{i_1} = E_2^2 : W_{i_2}.$$

Wir sagten oben schon, die Spannung des einen Induktors soll k mal so gross sein wie die des anderen, $E_1 = k E_2$. Erfüllen wir diese Bedingung, so haben wir

$$\frac{k^2 E_2^2}{W_{i_1}} = \frac{E_2^2}{W_{i_2}}$$

Um nun etwas über die Grössenverhältnisse der inneren Widerstände untereinander auszusagen, nehmen wir an, der (geringere) innere Widerstand des Induktors mit niederer Spannung W_{i_2} sei = 1, nur eben, um zu sehen, wie viel grösser der des anderen Transformators ist. Wir sehen alsbald $W_{i_1} = k^2$ oder $k = \sqrt{W_{i_1}}$.

Hieraus sehen wir also, dass der innere Widerstand bei dem grossen Induktor ein sehr bedeutender ist. Beträgt er doch das Quadrat der Zahl, welche uns angiebt, wie viel mal die Spannung des ersten Transformators grösser ist als die des anderen. Wenn also 2 Induktoren sekundär Gleiches leisten und der eine beispielsweise 15, der andere 45 cm, also die dreifache

¹⁾ Im Nachstehenden wird der Forderung der Leichtverständlichkeit halber von der Betrachtung des Stromes als Wechselstrom und des Transformators als Wechselstromapparates Abstand genommen. (Cos φ weggelassen.)

Funkenlänge besitzt, so ist dessen innerer Widerstand $3^2 = 9$ mal so gross als der innere Widerstand des Transformators von geringerer Spannung.

In praxi machte man diesen inneren Widerstand der grossen Induktoren aber gerne kleiner, auf Kosten des primären Stromverbrauches natürlich. Darum findet man denn so häufig, dass die grossen Induktoren sekundär auch stärkere Ströme geben und wirklich hellere Durchleuchtung hervorbringen, was man dann, wie nun jetzt schon wahrscheinlich, fälschlicherweise der erhöhten Spannung zuschrieb. Doch gehen wir zu unserer Überlegung zurück und ziehen wir die letzten Schlüsse, um die Basis für unseren ideellen Experimentalbeweis zu vollenden. Zu dem inneren Widerstande der Induktoren tritt nun ein äusserer hinzu, der Widerstand der Röhre. Wir behalten alle unsere Voraussetzungen bei und fügen noch die eine hinzu, dass die Röntgenröhre, während wir die Ströme der beiden Induktoren von der Spannung E_1 und $E_2 = \frac{E_1}{k}$ nacheinander sie durchfliessen lassen, ihren Widerstand, also auch den Charakter der ausgesendeten Röntgenstrahlen nicht verändert. Alsdann gehen Ströme durch die Röhre, deren Stärke durch die nachfolgenden Gleichungen charakterisiert wird.

Beim Induktor mit hoher Spannung ($E_1 = k E_2$)

$$J_1 = \frac{k E_2}{W_{i_1} + W} \dots \text{I.} \quad J_2 = \frac{E_2}{W_{i_2} + W} \dots \text{II.}$$

oder wenn, wie oben $W_{i_2} = 1$

$$J_1 = \frac{k E_2}{k^2 + W}; \quad J_2 = \frac{E_2}{1 + W}.$$

Diese beiden Gleichungen geben uns nun das, was wir zunächst durch die ganze Entwicklung erhalten wollten: Aufschluss über die Stromstärke, welche in beiden Fällen die Röhre durchfliesst.

Wir sehen, dass der Wert W des Widerstandes der Röhre, als das einzig neu Hinzugekommene, von integrierender Bedeutung für das Ganze ist, von integrierender Bedeutung für die ganze Entwicklung unserer Theorie. Denn von der Grösse des Stromes, den jeder der beiden Induktoren durch die Röhre jagt, hängt, so wollen wir zeigen, die Helligkeit des Durchleuchtungsbildes allein ab. Nun aber giebt es kein einziges auch nur einigermaßen angängiges Mittel, die durch einen Funkenschlag übermittelte Stromstärke zu bestimmen, und wir mussten diesen Umweg zur Ermittlung derselben durchwandern, einen Umweg, der uns Gelegenheit gab, die Beziehungen, welche im Induktor zwischen Stromstärke, innerem und äusserem Widerstande und Klemmspannung herrschen, kennen zu lernen.

Wir nehmen zunächst an, wir hätten es mit einer Röhre zu thun, die ungemein „weich“ sei, dem elektrischen Strom so wenig Widerstand entgegengesetzt, dass er im Vergleich zum inneren Widerstande gar nicht in Betracht komme. Dann ist es gerade so gut beinahe, wie wenn wir die Klemmen des Induktors durch kurzen Schluss verbänden. Es ist uns bekannt, was dann eintritt. Die Stromstärke, welche der Induktor von der geringen Spannung erzeugt, ist k mal so gross als die Stromstärke des Induktors von der k mal grösseren Spannung. An Stromleistung S würde also, um unser voriges Beispiel heranzuziehen, der 15 cm Schlagweite gebende Induktor den Induktor von 45 cm Funkenlänge um das Dreifache übertreffen. Unsere Gleichungen I und II ergeben dies auch sofort, denn für $W = 0$ wird

$$S_1 = \frac{k E_2}{k^2 + 0} = \frac{E_2}{k}, \quad S_2 = \frac{E_2}{1} = E_2 = k S_1,$$

wo natürlich E_1 und E_2 als reine Zahlen aufzufassen sind. Nun lassen wir W grösser werden, nehmen eine weiche Röhre von etwa 2 cm Nebenschluss-Funkenlänge an, die in der Photographie sehr detailreiche Bilder der Extremitäten giebt. Dies entspricht einem kleinen Teile des inneren Widerstandes. Beiderseits nimmt die Grösse des Divisors um den Betrag des W zu, der Wert des ganzen Quotienten, der Wert der Stromstärke wird geringer. Aber er nimmt nicht im gleichen Masse beiderseits ab. Ein Zahlenbeispiel giebt uns dies am deutlichsten.

Die Stromstärke des grossen Induktors von 45 cm bei Kurzschluss war doch $5 = \frac{45}{9}$, während sie beim kleinen 15 cm-Induktor den dreifachen Betrag $h = \frac{15}{1} = 15$ hatte. Bei Einschaltung der sehr weichen Röhre, deren Widerstand im Vergleich zum ganzen inneren Widerstande des kleinen Induktors (= 1) mit der Zahl $\frac{1}{8}$ oder 1,125 bezeichnet werden dürfte, nehmen die Gleichungen folgende Form an

$$S_1 = \frac{45}{9 + 0,125} = 4,931, \quad S_2 = \frac{15}{1 + 0,125} = 13,37,$$

und wir sehen, dass die Stromstärke in der That bei dem Induktor kleinerer Sekundärspannung rascher abnimmt als bei dem anderen.

Nehmen wir nun gleich eine Röhre an, wie wir sie am liebsten und meisten in der Röntgentechnik verwenden, die uns die schönsten Durchleuchtungen des Arrox giebt, wenn sie auch für Aufnahme der Extremitäten schon allzu hoch evakuiert erscheint. Sie besitzt einen Widerstand, der 8 cm Schlagweite entspricht und den wir in unserem Beispiele als 0,5 etwa bezeichnen können.

Wir erhalten

$$s_1 = \frac{45}{1 + 0,5} = 4,72, \quad s_2 = \frac{15}{1 + 0,5} = 10.$$

Die Stromstärke unseres kleineren Induktors ist nur noch etwas über doppelt so gross.

Hier brechen wir ab und schieben die weitere Diskussion ein wenig auf. Wir haben auf einem Umwege die Kenntnis gewonnen von der Grösse zweier Stromstärken, welche bei verschiedenen Spannungen die Röhre passieren. Es ist gerade ein günstiger Fall. Die Stromstärke ist in einem Falle die doppelte wie im anderen, während umgekehrt die Spannung in diesem letzteren Falle die dreifache ist.

Hängt nun die Menge der emittierten Röntgenstrahlen von der Spannung ab, so werden wir jetzt mit dem grossen Induktor ein helleres Bild, eine grössere chemische Wirkung erhalten, sie ist aber von der Stromstärke bedingt, so wird sie der kleinere Induktor als geeigneter erweisen.

Das ist nun unser ideeller Experimentalbeweis. Man gelangt auf irgend einem Wege zur Kenntnis der die Röhre passierenden Stromstärke, wenn einmal ein Induktor von hoher Spannung und kleiner Stromstärke und dann ein solcher von niederer Spannung und grosser Stromstärke (sekundär) zur Erzeugung von Röntgenstrahlen verwendet wird. Alsdann wird in jedem Falle die Helligkeit der Durchleuchtung bestimmt. Oberflächlich kann dies durch Schirmbeobachtung geschehen, exakter etwa dadurch, dass die chemische Wirkung je eines einzigen Induktionsstosses auf zwei Platten gleicher Art festgestellt wird.

Man wird das Experiment praktisch kaum anstellen können. Aber wenn man in tausend und tausend von Fällen und unter ähnlichen wie den geschilderten Idealfall immer und immer wieder die Helligkeit des Bildes und ihre Ursachen untersucht, dann drängt sich die Erfahrung auf, dass die Menge der emittierten Röntgenstrahlen, die chemische Wirkung abhängt von der Stromstärke, welche der einzelne Induktionsstoss durch die Röhre führt, ja der Verfasser möchte noch weiter gehen und aus einer Summe von Versuchen die Wahrscheinlichkeit folgern, dass die Menge der emittierten Röntgenstrahlen dieser Stromstärke proportional sei.

Die Spannung dagegen, welche die Ströme besitzen, beeinflusst die Menge der ausgehenden Strahlen nicht oder nur insofern, als bei entsprechendem Bau des Induktors die geförderte Stromstärke zunimmt.

Da nun aber normal gebaute Röhren, deren Potentialdifferenz so gross ist, dass sie einer Funkenlänge von mehr als 15 cm entspricht, für den ärztlichen Zweck, wie wir gesehen haben, nicht mehr als geeignet erscheinen, so ist kein Grund vorhanden, wesentlich höhere

Spannungen, Funkenlängen zu verwenden, als die höchste Nebenschluss-Funkenlänge der benutzten Röhren beträgt.

Dann führen wir unser obiges Beispiel einmal für diesen Grenzfall durch, ermitteln wir die Stromstärke beider Induktoren bei einer Röhre, die 15 cm Nebenschluss-Funkenlänge bedarf, deren Widerstand wir also dem inneren Widerstande des kleineren Hochspannungstransformers (= 1) äqual annehmen dürfen, so erhalten wir

$$s_1 = \frac{45}{9 + 1} = 4,5, \quad s_2 = \frac{15}{1 + 2} = 7,5.$$

Die Stromstärke des Induktors von kleinerer Sekundärspannung überwiegt noch immer die Stromstärke des für höhere Sekundärspannung gebauten um mehr denn $\frac{1}{3}$.

Überhaupt, was hindert uns heute bei den vorhandenen Erfahrungen im Induktorenbau, die Apparate so auszurüsten, dass sie Energieen transformieren, welche wir wollen, dass unter der Voraussetzung des Überwiegens der Klemmspannung über die Potentialdifferenz der Röhren-elektroden um einen praktisch erforderten, angemessenen Betrag, eine genügende Stromstärke die Röhre passiert? Freilich können wir, wenn wir den inneren Widerstand recht, recht klein machen, mit den grössten Induktoren immerhin sehr starke Ströme durch sehr harte Röhren hindurchpressen. Aber abgesehen davon, dass wir mit solchen Röhren in der Medizin — und um die handelt es sich — gar nichts anfangen können, wäre ein solcher Induktor was Energieverbrauch, und, wenn er wirklich trotz sehr hoher Spannung starke Ströme geben soll, an Preis und Umfang ein solches Ungeheuer, dass er sich wenig Freunde zu erwerben vermöchte — denn er hätte keinen Zweck.

Für uns ist das Gesetz, welches die maximale Spannung unserer Induktoren für ärztliche Zwecke festlegt, in folgender Überlegung gegeben:

Bedingung ist, dass bei maximaler Arbeitsleistung unsere härteste Röhre, die wir noch verwenden, und die einem Nebenschluss von ca. 12 bis 15 cm entspricht, bei geeignetem Bau, geeignetem inneren Widerstande eine solche Stromstärke erhält, dass sie dieselbe noch zu ertragen vermag, dass ihre Fähigkeit, Röntgenstrahlen zu erzeugen, bis ins äusserste ausgenutzt wird. Ist der Transformator richtig gebaut, so ergibt der Versuch, dass wir in keinem Falle 20 cm Funkenlänge zu überschreiten brauchen, um bei höchstem Widerstande eine vollauf genügende Wirkung zu erhalten. Täuschen wir uns nicht über den inneren Widerstand der Induktoren hoher Funkenlängen! Wenn von zwei Induktoren der eine doppelt so viele Sekundärwindungen gleicher Stärke besitzt als der andere, so wissen wir, dass er *ceteris paribus* die doppelte Sekundärspannung ergibt. Aber wir dürfen nicht meinen, dass auch sein innerer Widerstand der doppelte sei. Da der Widerstand der Drahtlänge proportional ist, so wird der innere Widerstand sich als etwa der vierfache ergeben, denn die Windungen werden, da die späteren immer die früheren und die Isolierschichten umschliessen, immer weiter und weiter, so dass die Drahtlänge bei doppelter Windungszahl etwa die vierfache sein wird. Es gibt also bei gleichem Primärstrom dieser grosse Induktor vermöge seines vierfach höheren inneren Widerstandes nur halb so starke Ströme, und nur unter Anwendung wesentlich stärkerer Drähte und bei doppeltem Stromverbrauche wäre es möglich, mit einem natürlich viel grösseren und viel teureren Transformator gleicher Spannung dieselbe Stromstärke, dieselbe Durchleuchtungswirkung zu erzielen.

Daraus ergibt sich freilich, dass die Anwendung von Induktoren höherer Spannung als notwendig, nicht nur überflüssig, sondern auch hervorragend unökonomisch ist. Kleine Induktoren gewöhnlicher Bauart dürfen wir natürlich auch nicht benützen. Die Hochspann-Transformatoren müssen nach bestimmten Prinzipien gebaut sein, müssen vor allem eine entsprechende Stromarbeit transformieren können.

Und wenn wir nunmehr nochmals kurz die Erkenntnisse rekapitulieren, welche uns unsere bisherigen Überlegungen gebracht haben, so mögen wir uns zunächst ins Gedächtnis zurückrufen, dass wir die Bedingungen feststellen wollten, von welchen die Leistungsfähigkeit

eines solchen Apparates abhängt. Zu diesem Zwecke betrachteten wir uns zunächst die verschiedenen Qualitäten der Strahlen, die wir nach ihrem Durchdringungsvermögen unterschieden. Galt es doch für uns, zu wissen, welche von diesen unterschiedlichen Arten die für die medizinische Praxis geeigneten sind, galt es doch die Bedingungen festzustellen, unter welchen gerade diese Strahlen entstehen.

Ein Mittel dazu war bald gefunden. Aus der Thatsache, dass die Durchdringungsfähigkeit der Röntgenstrahlen von der Potentialdifferenz an den Röhren-Elektroden am meisten abhängt, dass diese Potentialdifferenz ihrerseits aber nur eine einfache Funktion der Höhe der Evakuation des Widerstandes der Röhre sei, dieser Widerstand aber immer mit einem Luftwiderstand, einer „Funkenlänge“ vergleichbar sei, aus dieser Thatsache zogen wir den Schluss, dass uns die Länge des Nebenschlussfunken ein einfaches und ziemlich gutes Mass für die Durchdringungsfähigkeit der Strahlen bildet. So kommen wir denn zu der Erkenntnis, dass die Röntgenstrahlen, welche für die medizinische Praxis in Frage kommen, in solchen Röhren entstehen, deren Widerstand einem Widerstande von 4 bis 14 cm Luftstrecke entspricht. Röhren von höherem Widerstande senden zu sehr, Röhren von geringerem Widerstande zu wenig durchdringungsfähige X-Strahlen aus.

So waren wir denn über die Bedingungen zur Erzeugung der richtigen Strahlenqualität informiert und kamen zu der nicht minder wichtigen Überlegung, von was nun die Helligkeit des Durchleuchtungsbildes, die Kürze der Expositionszeit abhängt. Das war sicher: von der Menge der emittierten Röntgenstrahlen, von der Summe der die Flächeneinheit des Schirmes, der Platte treffenden Energiestrahlen. Von was diese aber abhängt, das war nun die Frage.

Manche Versuche konnten den Eindruck erwecken, als könne die verwendete Klemmspannung der Funkeninduktoren von Einfluss sein: das wussten wir wohl. Aber ebensowohl sehen wir ein, dass die Erhöhung der Strahlenmenge durch Verwendung erhöhter Spannung wahrscheinlich nur scheinbar war, mochte der neu verwendete Induktor höherer Spannung nur eine höhere Stromstärke durch die Röhre fördern, mochte durch das Anpassungsvermögen der Röhre im Augenblicke des Durchganges der höher gespannten Ströme eine momentane Erhärtung und damit eine Veränderung im Farbcharakter der Fluoreszenz, eine Erhöhung des Farbtones auf Kosten des Kontrastreichtums eintreten. Dagegen deutete alle Wahrscheinlichkeit darauf hin, dass die Stromstärke massgebend sei für die Menge der emittierten Röntgenstrahlen, für die Leistungsfähigkeit des Röntgenapparates. Wenn auch eklatante Analogieen aus dem Gebiete der Elektrizität die Mutmassung bestätigen, so kann doch nur der Experimentalbeweis die genügende Sicherheit geben, und es galt zu untersuchen, wie die die Röhre passierende Stromstärke und die Menge der emittierten Strahlen zusammenhängt.

Sollte diese Untersuchung möglich werden, so musste zunächst über die Sekundärstromstärke, welche der Induktor durch die Röhre fördert, ein indirektes Mass gefunden werden, da ein direktes nicht existiert. Ein solches Mass zu finden und zugleich einen Idealversuch zu beschreiben, der uns über den Zusammenhang von Stromstärke und Helligkeit des Bildes aufklären sollte, beschritten wir einen Umweg, auf dem wir die inneren Zusammenhänge der Faktoren, welche die Leistung des Induktors bedingen, kennen lernten. Wir gelangten endlich zu zwei einfachen Formeln, welche uns über die durch die Röhre bei verschiedener Spannung geförderte Stromstärke Genügendes aussagten. War nun auch der Idealversuch aus praktischen Schwierigkeiten nicht wohl ausführbar, so können doch ähnliche Versuche angestellt werden, die sich gegenseitig ergänzen, und durch jahrelanges Versuchen und immer neue Kombinationen ergab sich dem Verfasser das Resultat, dass die Menge der emittierten Röntgenstrahlen von der Stromstärke der durch den Induktionsstoss durch die Röhre geförderten Elektrizität abhängt, ja wahrscheinlich ihr proportional sei. Verfügt man über entsprechende Induktoren, so kann man sich von dieser Thatsache überzeugen. Es ist schon aus diesem Grunde unrationell, grosse Induktoren zu benutzen, dass sie, um bei ausserordentlich hoher Spannung

gentigende Stromstärke zu produzieren, sehr grosse, primäre, elektrische Arbeit erfordern. Ihr innerer Widerstand ist nicht etwa bloss doppelt so gross, wenn sie doppelte Windungszahl bei gleicher Drahtstärke besitzen, doppelte Spannung ergeben, sondern drei bis viermal, wie uns eine einfache Überlegung zeigte. Da zudem, wie jedem erfahrenen Röntgentechniker nur allzu bekannt, die Röntgenröhren um so schneller erhärten, je höher die Spannung ist, die wir ihr zuführen, da gerade die durch die erhöhte Spannung notwendige Menge Isoliermaterial den Induktor so teuer macht, da endlich die Spannung auf die Helligkeit des Bildes, d. h. auf die Menge der emittierten Röntgenstrahlen keinen Einfluss hat, so gelangen wir zu dem Schlusse, nicht höhere Spannung, als durch die Praxis erforderlich gemacht, zu verwenden, da eine weitere Erhöhung nicht nur keinen Nutzen, sondern geradezu Schaden bringt.

Als Norm für die notwendige Maximalspannung gilt uns das Erfordernis, der härtesten der in der Röntgenpraxis für den Arzt noch brauchbaren Röntgenröhren (die einem Nebenschluss von etwa 14 cm entspricht) so starke Ströme zuzuführen, dass das Bild allen Erfordernissen vollauf genügt und die Röhre in ihrer Energieaufnahmefähigkeit voll ausgenutzt wird.

Dies war etwa der Gedankengang unserer Erörterungen. Er zeigte uns genügende Resultate, um schon jetzt Schlüsse für die Konstruktion unseres Instrumentariums zu ziehen.

Wir werden solche Strahlen erzeugen, welche für die ärztliche Praxis in Frage kommen und welche in Röhren entstehen, deren Widerstand etwa 4 bis 12 cm Funkenlänge entspricht.

Wir werden diese Strahlen in möglichst reichem Masse erzeugen, indem wir der Röhre recht starke Ströme zuführen. Zu diesem Zwecke verwenden wir Hochspannungstransformatoren, welche in ihrer inneren Bauart ganz und gar abweichen von den bisherigen Funkeninduktoren. Unsere Hochspannungstransformatoren geben starke Ströme und besitzen keine unnötig hohe Spannung. Sie arbeiten rationell und sind in der Herstellung — ist ihre Herstellung erst einmal gut gelungen — etwa drei- bis viermal billiger als die bisherigen Induktoren. Mit denselben sind wesentlich hellere Bilder praktisch möglich als mit Induktoren wesentlich höherer Spannung. Man gerät nicht in die Gefahr, durch zu harte Röhren die Bilder zu verderben, da ganz übermässig harte Röhren nicht betrieben werden können. Die Röhren halten wesentlich länger und senden viel längere Zeit jene kritischen Strahlen aus, die die kontrastreichsten und schönsten Bilder ergeben. Kurz, die Vorteile, welche wir durch Verwendung solcher Transformer statt der alten Rhumkorffs erhalten, sind grosse. Es bedeutet ihr Bau den wesentlichsten grundlegenden Schritt zur Erreichung unseres Zieles, einen allgemein benützbaren Röntgenapparat zu schaffen, der Methode allgemeinen Eingang zu ermöglichen, den difficilen schwierig zu behandelnden physikalischen Apparat zu ersetzen durch einen technischen Apparat höchster Leistung, zuverlässiger, unbedingtester Funktion.

Bemerkungen zu der vorstehenden Abhandlung.

Von

Dr. B. Walter.

Nach Kenntnisnahme des obigen Aufsatzes habe ich zunächst von der Aufnahme desselben in unsere Zeitschrift ganz entschieden abgeraten, da nach meiner Ansicht das Richtige in demselben nicht neu und das Neue darin nicht richtig ist. Da indessen die Redaktion den Standpunkt vertrat, dass unter Umständen auch die Aufstellung einer falschen Behauptung ihren Wert haben kann, insofern sie zur Richtigstellung herausfordert und somit zur Klärung des fraglichen Gegenstandes beiträgt, so habe ich mich — die Berechtigung dieses Standpunktes anerkennend — entschlossen, diese Richtigstellung im vorliegenden Falle gleich selbst vor-

zunehmen und zwar vor allem der merkwürdigen Behauptung des Herrn Dessauer, dass man im normalen Röntgenbetriebe besser ein Induktorium von 15 als ein solches von 45 cm oder gar noch grösserer Schlagweite verwende, entgegenzutreten.

Dabei muss ich allerdings vorausschicken, dass mir die Apparate des Verfassers, mit welchen derselbe auf der Ausstellung der vorjährigen Naturforscherversammlung in Aachen einen „vollen Erfolg“ erzielt haben will, bis jetzt noch nicht bekannt geworden sind; indessen glaube ich doch der Gefahr, durch dieselben eines besseren belehrt zu werden, mit ziemlicher Ruhe entgegenzusehen zu können, umso mehr als mir verschiedene kompetente Besucher jener Versammlung mitgeteilt haben, dass in den daselbst versammelten physikalischen Kreisen von einem solchen Erfolge nichts bekannt geworden sei. Im übrigen verraten aber auch die vorstehenden Darlegungen des Herrn D., mit denen ich mich hier natürlich allein beschäftigen kann, noch eine so unvollkommene Kenntnis der im Röntgenbetriebe in Betracht kommenden Apparate, dass mir schon aus diesem Grunde den Behauptungen desselben gegenüber die grösste Vorsicht am Platze zu sein scheint.

Denn was zunächst die mathematischen Formeln anbetrifft, in welche der Verfasser „nach jahrelangen Versuchen und immer neuen Kombinationen“ seine Ideen „verdichtet“ hat, so sind dieselben nichts anderes als sehr einfache und längst bekannte Gesetze der Physik; nichtsdestoweniger gelangt er nun aber bei der Anwendung derselben auf den Betrieb einer Röntgenröhre zu ganz irrümlichen Schlussfolgerungen — und zwar einfach deswegen, weil er den elektrischen Widerstand einer solchen Röhre ganz gewaltig unterschätzt. Es soll nämlich dieser Widerstand selbst bei den härtesten der im Röntgenbetriebe noch zu empfehlenden Röhren nur etwa halb so gross sein wie der der sekundären Spule eines 15 cm-Induktors, also etwa 2000 Ohm betragen. Es lässt sich indessen zeigen, dass diese Annahme des Herrn D. zum mindesten um das 300fache hinter der Wirklichkeit zurückbleibt!

Eine direkte Messung dieses Widerstandes ist allerdings wegen der hohen, dabei in Frage kommenden Spannungen bisher noch nicht möglich gewesen, indessen bin ich doch in der Lage, einen Versuch anzuführen, aus dem sich in vollkommen exakter Weise meine von Herrn D. so weit abweichende Behauptung begründen lässt.

Meine Beweisführung geht von dem Satze aus, dass die von einem elektrischen Strome in zwei verschiedenen Teilen seiner Bahn entwickelten Wärmemengen sich direkt wie die Widerstände dieser Teile verhalten. Nun habe ich aber vor kurzem — aus Gründen, deren Erörterung nicht hierher gehört — eine Reihe von Röntgenaufnahmen gemacht, bei welchen Röhren mit wassergekühlter Antikathode täglich 6—7 Stunden lang in ununterbrochenem Betriebe gehalten und dabei in der grösstmöglichen Weise mit den Entladungen eines durch Wehneltunterbrecher betriebenen 60 cm-Induktoriums belastet wurden. Bei einer dieser Aufnahmen z. B., bei der, nebenbei gesagt, innerhalb 6 Stunden ungefähr 3 Millionen kräftige Schläge durch die Röhre gingen, wurden aus dem Antikathodengefässe derselben im ganzen 560 ccm Wasser verkocht (!), während andererseits eine Erwärmung der sekundären Spule des Induktors am Schlusse der Aufnahme durch Befühlen mit der Hand nicht festzustellen war.

Auf diese letzteren beiden, durch den Druck hervorgehobenen Thatsachen gründet sich nun die weitere Beweisführung. Einerseits weiss man nämlich hieraus, dass die in der Röhre entwickelte Wärmemenge sicher grösser war als diejenige, welche zum Erhitzen und Verkochen des genannten Wasserquantums erforderlich ist, d. h. sicher grösser als 350 kg-Calorien; und andererseits kann die in der sekundären Spule des Induktors entwickelte Wärme wieder nicht grösser gewesen sein als diejenige, welche nötig ist, um diese ganze Spule selbst um etwa 5° C. zu erwärmen, d. h. nicht grösser als ungefähr 42 Calorien. Diese letztere Zahl findet man dadurch, dass man von dem Gesamtgewichte der Sekundärspule, das 46 kg beträgt, 36 kg auf den Kupferdraht und 10 kg auf das Isoliermaterial derselben rechnet, und dann die spezifischen Wärmen beider Materialien (resp. 0,093 u. 0,5) in Rücksicht zieht. Somit ergibt

sich nun, dass der Widerstand der Röhre mindestens $\frac{350}{42}$, d. h. also mindestens 8 mal so gross gewesen sein muss als derjenige der sekundären Spule, oder, da dieser letztere rund 80000 Ohm war, mindestens 640 000 Ohm betragen haben muss.

Nehmen wir dagegen mit Herrn Dessauer an, dass der Widerstand der Röhre nur 2000 Ohm und also der des Induktors 40 mal so gross als jener gewesen wäre, so hätte demnach auch die bei dem obigen Versuche in dem Induktor entwickelte Wärmemenge das 40fache von der in der Röhre zu Tage getretenen, d. h. also mindestens 14 000 kg-Calorien, betragen müssen. Eine solche Wärmemenge würde nun aber nicht bloss hingereicht haben, das ganze Isoliermaterial der sekundären Spule des Apparates herunterzuschmelzen, sondern es hätte dann sogar auch noch das ganze Kupfer derselben in sich zusammenfliessen müssen, da sich aus den angegebenen Zahlen dafür eine Temperaturerhöhung von mehr als 3000° C. ergeben würde.

Es kann demnach keinem Zweifel unterliegen, dass selbst der Widerstand unserer grössten Induktorien im Vergleich mit demjenigen unserer gebräuchlichen Röntgenröhren so gut wie vollkommen vernachlässigt werden kann; und so gelangen wir denn nun auch aus den an und für sich richtigen Gleichungen I und II des Herrn Dessauer zu ganz anderen Schlüssen, als sie von diesem daraus gezogen wurden. Diese Gleichungen können nämlich jetzt, wo W_1 und W_2 gegenüber W zu vernachlässigen sind, einfach

$$J_1 = k \frac{E_2}{W} \quad \text{und} \quad J_2 = \frac{E_2}{W}$$

geschrieben werden, so dass mithin

$$J_1 = k J_2$$

wird, d. h. dass derjenige Induktor, welcher die k -fache Spannung liefert, auch den k -fachen Strom in die Röhre hineinsendet.

Wenn demnach Herr D. theoretisch in sehr einfacher Weise durch seine eigenen Formeln geschlagen werden kann, so giebt es nun aber auch noch einen praktischen Weg, um über die grössere oder geringere Leistungsfähigkeit eines Induktors und somit auch über die eingangs erwähnte merkwürdige Behauptung des genannten Herrn zu entscheiden. Der „Idealversuch“ nämlich, von welchem derselbe in seiner vorstehenden Abhandlung spricht, und welcher darin besteht, dass man einen einzigen Induktionsstoss des zu prüfenden Instrumentes in eine Röhre hineinsendet und dann die Stärke der dadurch in letzterer erzeugten Strahlung durch die Intensität ihrer Wirkung auf eine photographische Platte bestimmt — dieser Versuch, den Herr D. „aus praktischen Gründen“ für unausführbar hält, ist dies keineswegs, und wenn derselbe ihn wirklich ausgeführt und dabei doch mit seinem 15 cm-Instrumente nur einen negativen Erfolg erzielt haben sollte, so würde dies sicher nicht zum Ruhme dieses Apparates dienen. Mir selbst wenigstens ist jener Versuch mit einem aus anderer Quelle stammenden Induktor, dessen Schlagweite auch nur die genannte Grösse hatte, sehr wohl gelungen, trotzdem ich dabei einen Abstand von 30 cm zwischen Platte und Röhre inne hielt und auch nicht einmal einen Verstärkungsschirm anwandte. Allerdings war die fragliche Wirkung in diesem Falle nur eine ganz ausserordentlich schwache; dieselbe wuchs aber in einem sehr erheblichen Masse, als an Stelle des 15 cm-Apparates ein solcher von 60 cm Schlagweite benutzt wurde; denn als ich mit diesem in der oben beschriebenen Weise das Bild einer Hand auf der Platte fixierte, liessen sich in demselben, wenn es natürlich auch gleichfalls noch stark unterexponiert war, dennoch sehr deutlich die Knochen der Finger und Mittelhand, ja in den ersteren sogar die Struktur dieser Knochen selbst erkennen.

Herr D. weiss demnach jetzt, in welcher Weise er die Leistungsfähigkeit seiner Apparate dokumentieren kann; die grosse Röntgenausstellung des diesjährigen Naturforschertages steht vor der Thür, und die Parole derselben lautet: *Hic Hamburg, hic salta!*

Correspondenzen.¹⁾

Die Firma X. Y. sandte mir in vergangener Woche ein Röntgeninstrumentarium, Induktor 40 Funkenlänge, Akkumulatoren 10 Zellen (20 Volt, 40 Ampèrestunden); gemäss Katalog wird dazu ein Quecksilberstrahlunterbrecher geliefert. Ich erhielt indessen einen Motorunterbrecher.

Die Firma schrieb zuerst, wegen Neukonstruktion könne ich den anderen Unterbrecher erst später nachgeliefert bekommen, und später teilte man mir mit, es sei noch nicht gelungen, den Strahlunterbrecher für Akkumulatorenbetrieb funktionsfähig zu machen, die Akkumulatoren müssten zu oft umgeladen werden, jedenfalls seien die Erfolge mit dem Motorunterbrecher bei Akkumulatorenbetrieb besser als mit dem Strahlunterbrecher; ich thue gut, den erhaltenen Unterbrecher auf feste Rechnung zu behalten.

Ich möchte Sie nun freundlichst um gütige Mitteilung bitten, ob sich dies wirklich so verhält. Ich habe den Quecksilberstrahlunterbrecher in Funktion gesehen und gefiel mir derselbe sehr gut.

Dr. P. in A.

Antwort:

Aus dem Verhalten der betr. Firma in Ihrer Angelegenheit geht jedenfalls hervor, dass dieselbe in ihrem Kataloge Apparate angeboten hat, über deren Betriebsweise sie nicht genügend unterrichtet war. Auch die spätere Ausrede derselben, dass ein Quecksilberstrahlunterbrecher sich für Akkumulatorenbetrieb nicht funktionsfähig machen lasse, da er zu viel Strom verbräuche, ist durchaus hinfällig; denn gerade diese Unterbrecher zeichnen sich — bei richtiger Abstimmung der Primärspule des Induktors — durch einen verhältnismässig geringen Stromverbrauch aus. Um allerdings die grosse Unterbrechungszahl, welche ein solcher Apparat zu geben vermag, einigermaßen auszunutzen, würde es notwendig werden, eine erheblich höhere Spannung als 20 Volt, d. h. also mehr Akkumulatoren als die Ihnen gelieferte Zahl zur Verfügung zu haben. Wollen Sie sich aber vorläufig mit 25—30 Unterbrechungen in der Sekunde begnügen — und mehr giebt ja ein gewöhnlicher Stiftunterbrecher auch nicht — so ist nicht einzusehen, warum sich in Ihrer Anlage nicht ebensogut ein Strahl- wie ein Stiftunterbrecher verwenden lassen sollte. Die Wahl des ersteren hätte sogar den Vorteil, dass sich später ev. die Leistungsfähigkeit Ihres Instrumentariums einfach durch Verdoppelung der Zahl der Akkumulatorenzellen ebenfalls ungefähr auf das Doppelte bringen lassen würde, da Sie dann eben statt 25—30 Entladungen in der Sekunde deren etwa 50—60 aus dem Induktor würden entnehmen können. Selbsverständlich muss jede einzelne Entladung in beiden Fällen die volle Funkenlänge des Induktors aufweisen, eine Aufgabe, der die Firma dadurch zu entsprechen hat, dass sie die Primärspule Ihres Induktors gleich von vornherein richtig abstimmt.

Andererseits spricht nun freilich gegen die Verwendung des Strahlunterbrechers der Umstand, dass derselbe ziemlich oft, ja manchmal sogar mitten im Betriebe — durch Verstopfung der Strahlöffnung — versagt, so dass der Stiftunterbrecher deswegen als zuverlässiger bezeichnet werden kann. Endlich ist auch die Reinigung des Hg-Gefässes bei letzterem erheblich einfacher als bei ersterem.

Dr. W.

Zu dem Referat meines Vortrages „Über die Entwicklung des Kopfes an der Hand von Röntgenbildern“, den ich in der „Association française pour l'avancement des sciences“ im vorigen Jahre hielt, (Bd. IV, Heft 2, p. 99) möchte ich bemerken, dass die Angabe des Referenten, wonach die Skiagramme, auf denen die canales semicirculares zu sehen waren, von Präparaten stammen, bei denen die Ohrhöhle mit Metallegierungen ausgegossen war, keine richtige ist. Vielmehr setzte ich auseinander, dass diese Röntgenaufnahmen direkt an frischen Föten ohne vorherige Injektion des Ohres vorgenommen waren. Derartige Bilder hatte ich schon im Jahre 1896 der Berliner laryngologischen Gesellschaft demonstriert. Vom 6. Fötalmonat an sieht man das knöcherne Labyrinth auf den Skiagrammen sehr deutlich, und kann die weitere Entwicklung desselben genau verfolgen. Dagegen gelang es mir beim lebenden Individuum nur bei Kindern aus dem ersten Lebensjahre die canales semicirculares mittelst der X-Strahlen darzustellen.

Dr. Max Scheier.

Internationale Preisbewerbung um die beste Röntgenröhre. Die von der Röntgengesellschaft in London ausgesetzte Goldene Medaille für den Hersteller der besten Röntgenröhre für Röntgographie und Schirmuntersuchung (vergl. Bd. IV, Heft 2, S. 95.) ist der Firma C. H. F. Müller in Hamburg zuerkannt worden.

¹⁾ Seitens der Redaktion der Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen ist eine Auskunftsstelle für alle auf die Anwendung der Röntgenstrahlen sich beziehenden Angelegenheiten eingerichtet worden. Fragen medizinischer, physikalischer oder technischer Art werden beantwortet, und soweit dieselben von allgemeinem Interesse sind, unter dieser Rubrik publiziert. Alle Anfragen sind direkt an die Redaktion Dr. Albers-Schönberg, Esplanade 38, Hamburg, zu richten.

Vereine und Kongresse.

Die Röntgentherapie auf dem Dermatologencongress in Breslau Pfingsten 1901.

Seit Einführung der Röntgenstrahlen in die Therapie der Hautkrankheiten haben wir eine grosse Reihe von Publikationen über den Nutzen dieses Heilmittels erlebt, in so ziemlich sämtlichen ärztlichen Vereinen, die existieren, sind Demonstrationen von mit Röntgenstrahlen behandelten Patienten veranstaltet worden, zum ersten Mal jedoch fand eine Diskussion der ganzen einschlägigen Verhältnisse vor einer breiteren Öffentlichkeit sozusagen statt, indem vor dem in dieser Frage berufensten Auditorium, der deutschen Dermatologischen Gesellschaft, in mehrstündiger Debatte die Frage der Röntgentherapie eingehend behandelt wurde. Gleichzeitig damit fand eine eingehende Besprechung und Würdigung der Finsentherapie statt, auch demonstrierte Strebel-München seine Apparate, die die theuren Finsenapparate ersetzen sollen, sodass die moderne Lichttherapie, soweit sie die Haut betrifft, zu ihrem Recht kam.

Nachdem am Tage vorher eine Reihe von Patienten demonstriert waren, die entweder mit Röntgenstrahlen oder nach Finsen behandelt waren, begannen am 30. V. die mündlichen Verhandlungen unter Prof. Neisser-Breslau mit einem Referat von Schiff-Wien. Ihm folgten in langer Reihe eine grosse Zahl anderer Röntgentherapeuten, unter denen besonders eifrig die Assistenten der Neisserschen Klinik ihre Erfahrungen zum Besten gaben.

Wenn wir den Verlauf der Verhandlungen kurz skizzieren sollen, so gestand Neisser in seinen einleitenden Worten ohne weiteres den Effekt der X-Strahlen auf die Haut zu, so dass den nachfolgenden Rednern nur übrig blieb aus dem Born ihrer eigenen Erfahrungen zu schöpfen und Mitteilungen zu machen, in welcher Weise die X-Strahlen am besten zu verwenden seien, wodurch die Debatte nach allen Richtungen hin gewann. Schiff gab zunächst in einem sachlich gehaltenen Referat einen Überblick über den gegenwärtigen Stand der Röntgentherapie. Sowohl er, wie sein Mitarbeiter Freund versuchten ihre Anschauung, dass zur Behandlung am besten harte Röhren zu gebrauchen seien zu retten, mussten jedoch selbst zugestehen, dass mit den weichen Röhren dieselben Resultate zu erzielen seien, ja dass dieselben früher eine Reaktion herbeiführen wie die harten. Besonders Kienböck und Hahn traten für die weichen Röhren ein und betonten, dass es nicht nötig sei, den Patienten lange dauernden Sitzungen zu unterziehen, da man bereits nach 6—8 Sitzungen mit weichen Röhren Dermatitis, ja sogar Exkoration erzielen könne. Georg Müller-Berlin gab hierzu ein Beispiel aus der Praxis; er bestrahlte bei einer Hypertrichosis des ganzen Gesichts die eine Hälfte mit einer weichen Röhre, die andere mit einer harten. Auf der mit der weichen Röhre bestrahlten Partie fielen die Haare aus, auf der andern nicht.

Die Breslauer Schule präziserte ihren Standpunkt dahin, dass man bei den Bestrahlungen, um einen Effekt zu erzielen, stets bis zum Eintritt einer stärkeren Reaktion behandeln müsse. Der Standpunkt wurde von den übrigen Röntgentherapeuten nicht geteilt. Schiff und Freund bestreiten jede Berechtigung die Behandlung so weit zu treiben, sie selbst kämen ohne jede stärkere Reaktion aus und hätten noch nie eine Excoriation erlebt. Auch Hahn und andere Redner warnen davor, die Behandlung bis zu stärkeren Dermatitis zu treiben, man komme bei den übrigen Krankheiten weiter, ohne stärkere Reize. Einzig und allein beim Lupus könne eine stärkere Reizung, ja unter Umständen eine Excoriation erwünscht sein.

Schädlichkeiten gibt es eine ganze Reihe, die nach der Bestrahlung auftreten können. Zumeist schliessen sich dieselben an Excoriationen und stärkere, häufiger hervorgerufene Dermatitis an. Sie bestehen in Depigmentationen und Hautatrophien der bestrahlten Partien, Pigmentverschiebungen nach dem Rande, Ausfallen der Haare, Atrophien der Nägel, Teleangiectasien feinsten Kalibers, Conjunktivitis, stärkere Dermatitis, Excoriationen, ja Gangrän der Haut. Von einem der Redner wurde ein Fall berichtet, in dem sogar zwei Jahre nach Aussetzen der Bestrahlungen eine Atrophie der Haut im Bereich der bestrahlten Partien auftrat.

Für die Behandlung des Lupus wurde vorgeschlagen, sich auch der übrigen Mittel zu bedienen, die uns zur Verfügung ständen, so des Verfahrens von Finsen für einzelne cirkumskripte Stellen, des Heissluftverfahrens von Holländer, letzteres besonders für den Schleimhautlupus, wo es sehr brauchbare Resultate gebe.

Schliesslich stellte Sternthal-Braunschweig noch eine Röntgenröhre vor, die es gestatten soll, kleine, etwa groschengrosse Partien zu bestrahlen. Es wurde dagegen von anderer Seite bemerkt, dass es ja gerade der Vorteil des Röntgenverfahrens sei, grössere Flächen zu behandeln gegenüber sämtlichen übrigen Verfahren. Das Instrument würde jedoch dank seiner Konstruktion vielleicht zur Behandlung der Schleimhaut im Mundinnern etc. zu verwenden sein und könnte dann seinen Zweck eventuell erfüllen.

Es demonstrierte dann Strebel seinen Apparat, den er bereits a. a. O. beschrieben. Er schliesst an einen Ruhmkorffinduktor eine Leydensch Flasche und leitet von dieser aus seine Drähte zu zwei

Aluminiumelektroden, die in einem Gehäuse derart angebracht sind, dass von der hinteren als Hohlspiegel konstruierten und mit Magnalium belegten Wand die Strahlen durch die vordere aus Bergkristall bestehende Wand auf das zu bestrahlende Objekt konzentriert und geworfen werden. Die Benutzung der Aluminiumelektroden gewährt eine von keinem sonstigen Apparat zu erzielende Menge von ultraviolettem Licht, bei gleichzeitigem Vorhandensein von Blauviolett.

Bang-Kopenhagen demonstrierte ein neues Modell eines Finsenrohres und bestritt in seinen weiteren Ausführungen eine Wirksamkeit der Strebelschen Anordnung, die zum Teil auf einer nicht genügenden Kenntnis der in Betracht kommenden physikalischen Verhältnisse aufgebaut sei. Der Finsensche Apparat gebe die beste Ausnutzung der in Betracht kommenden blauen, violetten und ultravioletten Strahlen. Die Anämisierung der zu bestrahlenden Partie erleichtere das Verfahren wesentlich, obwohl an den Stellen, an denen in Folge anatomischer Verhältnisse wie z. B. am Auge ein Druck nicht ausgeübt werden könne, ebenfalls Erfolge erzielt wurden, wenn auch langsamer. Der Druck allein ist, wie Müller-Berlin durch verschiedene über viele Stunden ausgedehnte Versuche nachweisen konnte, nicht imstande, die Hyperämie auf der behandelten Stelle zu erzeugen. Die Finsentherapie sei auch noch bei andern Hautkrankheiten wie nur bei Lupus anzuwenden.

Von der Anwendung der d'Arsonval'schen Ströme bei der Therapie der Hautkrankheiten hat Pielicke-Berlin nicht dieselben Erfolge gesehen, wie Oudin. Seraphin-Petersburg theilt die mikroskopischen Befunde mit, die er an Schnitten der Röntgenentzündung in ihren verschiedenen Stadien gefunden. Es handelt sich im wesentlichen um ein entzündliches Exsudat, in den späteren Stadien um Gefässveränderungen wie sie Gassmann beschrieben. Die Lupusknötchen werden bindegewebig verändert, die elastischen Fasern gehen zu Grunde. (Näheres muss in dem offiziellen Congressbericht nachgelesen werden). Grouven-Bonn hat genau dieselben Befunde erheben können und demonstrierte einer Anzahl der Congressmitglieder seine schönen mikroskopischen Präparate.

Zieht man das Facit aus den Verhandlungen, so hat die Röntgentherapie die Feuerprobe bestanden und sind die X-Strahlen als ein hervorragendes Mittel in der Dermatotherapie anerkannt worden. Freilich darf man sich dem nicht verschliessen, dass diese neue Methode nicht so ohne weiteres Gemeingut aller Dermatologen werden wird, sondern dass bei der Gefährlichkeit ihrer Anwendung sie zunächst noch nur von einzelnen geübt werden wird und dass erst allmählich weitere Kreise sich ihrer bedienen werden. Diese Anschauung konnte man von vielen Teilnehmern des Congresses in Privatgesprächen äussern hören.

Auch der diagnostische Wert der Röntgenstrahlen fand eingehende Würdigung, indem Hochsinger-Wien und Kienböck-Wien eine Reihe von Röntgenphotographien demonstrierten, die sehr schön die Verhältnisse bei Osteochondritis syphilitica, bei hereditärer Syphilis darlegten. Im Anschluss daran demonstrierten Petersen-St. Petersburg und Hahn-Hamburg eine grosse Anzahl von Platten und Photographien, die die syphilitischen Knochenkrankungen bei älteren Individuen in vorzüglicher Weise demonstrierten. In vielen der Fälle konnte die Diagnose nur durch die Röntgenuntersuchung sicher gestellt werden.

Hahn (Hamburg).

Kienboeck (Sanatorium Fürth, Wien) zeigt eine grosse Zahl **Röntgenbilder von syphilitisch erkrankten Knochen**: die mit Holzkecht und Hochsinger studierte hereditäre Osteochondritis syphilitica der Föten und Neugeborenen; die mit dem letzteren untersuchte Phalangitis der Säuglinge, ferner das Bild von einem Falle Professors Ehrmann: 17-jähriger Bursche mit Tophus an einer Tibia, umschriebene Auftreibung derselben durch periostale Osteophytbildung um ein verkäsend eingeschmolzenes Centrum; eine 24-jährige Schwester hat ebenfalls einen Tophus an einem Unterschenkel, der Vater war syphilitisch. Schliesslich demonstriert der Vortragende Bilder von acquirierter Knochen-syphilis; bei manchen dieser Fälle konnte erst die Röntgenuntersuchung zeigen, dass die gummöse Entzündung vom Knochenmark ausgegangen war, z. B. bei einem Gumma, in welches die medialen Enden der ersten Rippe und Clavicula rechts und der angrenzende Teil des Manubrium sterni einbezogen war (Fall Professors Finger), oder bei multipler rareficierender Ostitis der Phalangen an den Fingern und Zehen bei einem 29-jährigen Mann mit Beginn der Veränderungen 2 $\frac{1}{2}$ Jahre nach der Infektion (der Fall war mit Professor Mraček untersucht und von dem letzteren in der Wiener klin. Wochenschrift 1901 Nr. 18 beschrieben und abgebildet worden).

(Autoreferat.)

XXX. Versammlung der deutschen Gesellschaft für Chirurgie Berlin 10—13. April 1901.

Im Anschluss an den Vortrag Küsters über Nieren- und Blasenkrankheiten demonstriert Albers-Schönberg Röntgenbilder, auf denen auch **Phosphatsteine** zu erkennen waren. Es gelang mit Hilfe von Bleibenden Nierensteine von der Grösse einer Linse zu photographieren.

In einer Abendsitzung fand eine grosse Reihe von Demonstrationen mit dem Projektionsapparat statt, Kayser zeigte einen Fall von **Hochstand der Scapula**, Wilms demonstrierte ein **Hygrom am Trochanter** und eine grosse Zahl von Diapositiven, an denen die Entwicklung der **Epiphysenlinien an**

der oberen Extremität und die Bildung der einzelnen Knochenkerne in verschiedenen Lebensaltern zu erkennen war. Sudeck zeigte Bilder von vorzeitiger **Epiphysenverknöcherung** und von **Osteomen im Muscul brachialis internus**, Mangold von verschiedenen **Erkrankungen des Hüftgelenks**.

Hahn (Hamburg).

Levy-Dorn (Berlin). **Der Schutz des Untersuchers gegen Röntgenstrahlen**. Das im Jahre 1898 vom Redner angegebene Verfahren zum Schutz des Untersuchers gegen Röntgenstrahlen hat im Wesentlichen zwei Gesichtspunkte zur Grundlage: Es werden zunächst alle Strahlen, die nicht gerade für das Zustandekommen des Bildes gebraucht werden, mit dicken Bleiblenden zurückgehalten. Dazu kommt bei Untersuchungen mit dem Fluoreszenzschirm, bei denen ja der Beobachter am meisten Gefahr läuft, eine dicke, bleihaltige Glasscheibe auf den Schirm. Diese lässt natürlich die Fluoreszenzstrahlen fast ungeschwächt hindurch während sie den X-Strahlen erheblichen Widerstand leistet. Man kann also dann das Bild sehen und hat doch einen bedeutenden Schutz gegen die Röntgenstrahlen. Es sind seitdem eine ganze Reihe ähnlicher Apparate gefertigt worden. Sie haben aber alle den Nachteil, dass sie wegen der Schwere der dazu benutzten Metalle un bequem zu handhaben sind.

Die Erfahrungen bei der Röntgothérapie haben gelehrt, dass schon wenige Lagen Stanniol genügen, die Gefahren, welche die X-Strahlen bringen, wesentlich zu vermindern, wenn nicht zu beseitigen. Benutzt man nun zur Herstellung der Schutzapparate solche leichte Metallmassen, so kann man sie weit bequemer, als bisher gestalten. L.-D. zeigt einige Apparate, die er von diesem Gesichtspunkte ausgehend von der Firma Reiniger, Gebbert u. Schall herstellen liess.

1. Ein Schutzrouleau trägt den Schirm, wie das Schirmstativ. Es rollt sich auf breiter Walze oben um so viel ab, als es unten sich herumwickelt, wenn der Schirm gesenkt wird. Beim Heben des Schirmes findet das Umgekehrte statt. Der Beobachter kommt dabei nie aus dem Schutzbereich des Vorhangs.

2. Ein Schutzrahmen nimmt den freigehaltenen und ohne Stativ gebrauchten Schirm auf. Der mit Metall belegte Rahmen ragt 20—30 cm nach oben, unten und nach den Seiten über den Schirm hinweg. Die Handhaben zum Halten des Rahmens befinden sich auf der dem Röntgenrohr abzuwendenden Seite desselben. Der Schirm selbst trägt bei 1 und 2 eine Spiegelglasscheibe, wie bei den alten Vorrichtungen.

3. Ein Lampenhalter mit Schutzmanschette ermöglicht das Rohr während des Betriebs zu erhitzen oder zu regulieren, ohne dass ihm die Hand zu nahe kommt und die Strahlen sie ungeschwächt treffen können. (Autoreferat).

XIX. Kongress für innere Medizin Berlin 16.—19. April 1901.

Moritz macht Mitteilungen über die Ergebnisse der **Röntgenuntersuchung des Herzens**. Das Prinzip des Verfahrens besteht in der Verwendung senkrechter Projektionen. Unter 85 Fällen fand Moritz 60 mal Übereinstimmung zwischen Perkussion und Röntgenuntersuchung. Hahn (Hamburg).

Levy-Dorn (Berlin). **Zur röntgoskopischen Dermographie**. Alle Röntgenbilder haben den Nachteil, dass man ihnen nicht ohne weiteres genau ansehen kann, wie die Objekte während der Aufnahme gelegen haben und wie die einzelnen, durch die X-Strahlen zum Ausdruck gebrachten Teile sich in Wirklichkeit topographisch verhalten. Über ein häufiges Ziel unserer Untersuchung, nämlich über die Lage der Organe zur Körperoberfläche geben sie daher nur auf Umwegen Auskunft. Wenn wir z. B. aus geeigneten Aufnahmen folgern können, wie entfernt ein Fremdkörper von der Platte lag, so müssen wir ausserdem noch die Lage der Platte zur Haut rekonstruieren, um nun auch die uns ja hauptsächlich interessierende Beziehung des corpus alienum zur Körperoberfläche zu erfahren. Es wäre erwünscht, dass wir durch ein einfacheres Vorgehen unsern Zweck erreichen. Dieses ist nicht möglich bei der Röntgographie. Dagegen können wir uns bei der Röntgoskopie einen Umweg sparen. Wir können z. B. ohne Mühe zwischen Fluoreszenzschirm und Haut metallische oder andere Körper bringen, die sich genügend im Bilde abheben, wir können diese Körper so auf der Haut verschieben, dass ihre Schatten auf diejenigen Teile des fluoreszierenden Bildes fallen, welche uns interessieren und wir können an den betreffenden Stellen ein Zeichen auf die Haut bringen.

Das was ich soeben in seinem Wesen beschrieben habe, nenne ich röntgoskopische Dermographie, d. h. eine Dermographie, welche durch die Röntgoskopie vermittelt wird.

Ich habe es mir nun seit Jahren angelegen sein lassen, die röntgoskopische Dermographie methodisch und rationell auszubilden. In meinen darüber veröffentlichten Arbeiten¹⁾, auf welche ich hinzuweisen mir erlaube, sind im wesentlichen zwei verschiedene Methoden angegeben: die eine dient der möglichst genauen Ortsbestimmung der im Innern des Körpers gelegenen Teile, wie Knochenvorsprünge,

¹⁾ Chirurgen-Kongress und Physiolog. Gesellsch. zu Berlin 26. III. 1897; Centralbl. f. Chirurg. 1898; Nr. 24 Kongress für innere Medizin 1899; Berlin med. Gesellsch. 28. III. 1900; Deutsche med. Wochenschr. 1901 Nr. 35—37.

Fremdkörper u. s. w., indem durch je zwei Punkte auf der Haut zwei Linien festgelegt werden, auf deren Schnittpunkt das gesuchte Objekt liegt. Die andere Methode liefert zur Oberfläche möglichst senkrechte Projektionen der Organe etc. auf die Haut und schafft röntgoskopische Hautfiguren, welche den Perkussionsfiguren entsprechen.

Die einfachen Mittel, welche ich zur Ausführung der genannten Methoden zur Zeit angegeben habe, reichen zwar für die meisten Zwecke aus. Einige Aufgaben, welche sich nur mit Hilfe paralleler und senkrechter Strahlen lösen lassen, machen aber einen bequemeren Apparat wünschenswert.

Allerdings hat Moritz seinen bekannten, sehr gut arbeitenden Untersuchungstisch im Sinne meines Vorschlags modifiziert, so dass man durch ihn auch Projektionen auf die Haut ausführen kann. Es bleiben jedoch noch zwei Übelstände bestehen: die Unmöglichkeit, stehende Patienten zu untersuchen und die verhältnismässig grosse Kostspieligkeit des Tisches. Ich habe deswegen von der Firma Reiniger, Gebbert und Schall einen Apparat zusammenstellen lassen, dessen wesentlichste Eigenschaften sich heute demonstrieren lassen, obgleich er noch nach verschiedener Richtung modifiziert werden soll:

Ein Stativ trägt einen J-förmigen Ansatz, der sowohl Rohr wie Schirm hält, so dass, wenn der Ansatz bewegt wird, beide sich mitbewegen, ohne die Stellung untereinander zu ändern. Unabhängig davon lassen sich Rohr und Schirm verschieben. Die Dermographie wird durch eine Öffnung in der Mitte des Schirmes bewerkstelligt. Will man nicht auf die Haut zeichnen, so braucht man nur zwischen Schirm und Körper eine feststehende Zeichenfläche — etwa mit Hilfe der gebräuchlichen Schirmstative — zu bringen. Auch lässt sich leicht an Stelle des Schirmes eine durchlochte Metallmarke einklemmen und während also diese zugleich mit dem Rohr verschoben wird, auf der Glasplatte eines davor befindlichen Schirmes schreiben.

Durch Drehen lässt sich das Rohr nach unten und der Schirm nach oben bewegen und mithin auf einem dazwischen gebrachten Untersuchungstisch Patient auch im Liegen mit parallelen und senkrechten Strahlen untersuchen. Durch eine zweckentsprechende Vorrichtung wird auch dann die nötige Bewegungsmöglichkeit von Rohr und Schirm gewährleistet. (Autoreferat).

Freie Vereinigung der Chirurgen Berlins. 14. I. 01.

Pels-Leusden berichtet unter Vorzeigung von Röntgenbildern über fünf Fälle von **Exostosis cartilaginea** multiplex. Er führte die multiple Exostosenbildung auf eine primäre Erkrankung des Intermedianknorpels zurück.

Köhler berichtet über vier von ihm operierte **Knochengeschwülste**, die durch ihren Sitz trotz ihrer geringen Grösse zu heftigen Beschwerden geführt hatten. In einem Falle zeigte das Röntgenbild an der unteren Calcaneusfläche eine erbsengrosse und mehrere kleinere Hervorragungen, nach deren Entfernung die Beschwerden geringer geworden sind, weil, wie ein zweites Röntgenbild zeigt, immer noch nicht dieselbe glatte Fläche vorhanden ist, wie an dem Calcaneus des anderen Fusses.

Wegner: **Osteom** aus der **Fascia cruralis** des rechten Unterschenkels, dessen spongiösen Bau ein Röntgogramm deutlich zum Ausdruck bringt.

Bennicke: Fall von multiplen **kartilaginären Exostosen**, bei dem sich die Röntgenbilder von grösster Bedeutung für die Aufklärung des palpatorischen Untersuchungsbefundes erwiesen.

Verein für innere Medizin in Berlin. 18. III. 01.

Block: Demonstration von Röntgenbildern **tabischer Veränderungen eines Hüftgelenks**. Die Röntgenphotographien ergaben eine Fraktura colli femoris, sowie in ausserordentlich scharfer Weise die Veränderungen, die durch die Arthropathie bedingt sind. Es haben sich also an das durch den Unfall entstandene Trauma die Arthropathie und die tabischen Erscheinungen angeschlossen.

Niederrheinische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde in Bonn. 11. II. 01.

Grouven demonstriert den Erfolg der **Röntgentherapie** bei drei Lupuskranken. An Stelle der Lupusherde finden sich nur leicht hyperämische, feste, glatte Narben, innerhalb deren sich Lupusknötchen auch mit Glasdruck nicht mit Sicherheit nachweisen lassen. Mikroskopisch fand sich ein mit dem klinisch günstigen Resultat wenig übereinstimmender Befund. Es fanden sich nämlich noch ausgedehnte tuberkulöse Infiltrationsherde mit gar nicht so spärlichen Riesenzellen. An einigen Stellen kann es allerdings den Eindruck machen, als ob eine erheblichere bindegewebige Abkapselung stattgefunden hätte, die dann ja das klinische Undeutlichwerden der Knötchen erklärlich machen könnte. Blutgefässfüllung konnte nicht konstatiert werden. Die Besserung war eine auffallendere, wenn es zu einer Entzündung der Haut gekommen war. Ferner wurden 28 Fälle von Sycosis simplex, 4 von Sycosis non parasitaria, 6 von Favus der Kopfhaut mit bestem Erfolg behandelt. Drei Fälle von Lupus erythematodes zeigten eine exquisit günstige Beeinflussung durch Röntgenstrahlen bei einem Falle von Psoriasis trat nach einigen Monaten ein Recidiv ein. Ein Naevus vasculosus wurde nicht beeinflusst.

Schlesische Gesellschaft für vaterländische Kultur in Breslau. 29. III. 01.

Karfunkel: **Bestimmungen der wahren Lage und Grösse des Herzens und der grossen Gefässe durch Röntgenstrahlen**. Exakte und relativ bequeme Messungen lassen sich mit dem von Moritz-München angegebenen Messtische durchführen, doch reicht der Messtisch von Moritz zur Ent-

scheidung einzelner Fragen, z. B. des Cor mobile nicht aus. Für diese Zwecke demonstriert der Vortragende eine eigene Versuchsanordnung.

Lilienfeld weist auf die zu erwartenden Erfolge hin, die **stereoskopische Röntgenaufnahmen** ergeben würden. Es existiere für diese Zwecke ein neuer Apparat, der mit einer Lochkamera versehen sei.

22. III. 01. Mikulicz demonstriert eine Patientin, die ein **Gebiss** verschluckt hat. Das Röntgenverfahren und die Oesophagoskopie ergaben eine durchaus einwandfreie Aufklärung über den Sitz des Fremdkörpers. Die Speiseröhre war frei, der Fremdkörper sass unter der Cardia zur Hälfte ausserhalb des Magens.

No. 22. 10. V. 01. Riegner: **Subluxation des Kahnbeins**. Die Vermutung, dass es sich um eine Verletzung des Kahnbeins handle, wurde durch Röntgenbilder bestätigt.

Ärztliche Verein in Hamburg. 19. III. 01.

Franke demonstriert einen Patienten, dem ein **Kupfersplitter ins Auge** geflogen war. Sideroskopischer Befund negativ, dagegen positiver Nachweis durch Röntgenaufnahme, der Splitter wurde nach Aufhören der Reizerscheinungen entfernt. F. empfiehlt bei Splittern im Auge häufigere Anwendung des Röntgenverfahrens.

Bürstenbinder demonstriert einen Patienten, der seit 8 Jahren ein **Schrotkorn in der vorderen Kammer seines linken Auges** sitzen hat. Leichte Ptosis, Strabismus convergens concomitans. Das Röntgenbild zeigt neben dem Schrotkorn der Vorderkammer zwei Schrotkörner in der Gegend der inneren Orbitalwand, die für das Auftreten des Strabismus verantwortlich gemacht werden. Ausserdem zahlreiche Schrotkörner in der Wangen-, Stirn- und Nasengegend.

16. IV. 01. Simmonds: Demonstration einiger Röntgenbilder von **Missbildungen**. S. weist auf die Vorzüge des Röntgenverfahrens für die Untersuchung der Monstra hin.

Rumpel zeigt an der Hand einiger Projektionsbilder den Wert der Röntgenstrahlen zur Kontrolle der **Resorptionsverhältnisse** subkutan oder intermuskulär injicierter Röntgenlicht absorbierender Flüssigkeiten. Per os gegebenes Bism. subnit. lässt sich auf seinem Weg durch den Darm gut verfolgen

Albers-Schönberg zeigt Projektionsbilder von **tuberkulösen und syphilitischen Knochenherden**.

Verein für wissenschaftliche Heilkunde in Königsberg i. Pr. 25. II. 01.

v. Eiselsberg demonstriert eine **Ankylose** beider Ellenbogengelenke im Anschluss an Scharlach. Durch Arthrolysis wurden beide Gelenke rechtwinklig gestellt. Links zeigte sich Beweglichkeit bis zu 30°, das rechte Ellenbogengelenk ist dagegen wiederum steif geworden und zwar wie das Röntgenbild ergibt, durch neugebildeten Knochen um die Stelle der Arthrolysis.

Zum Schluss demonstriert v. E. ca. 50 Röntgenbilder von **Frakturen** des Schenkelhalses, Kniegelenkes, Compressionsfrakturen des Talus, Frakturen des Metatarsus und der oberen Extremität.

Ludloff: Über die Behandlung der **Coxitis** unter Demonstration einer grösseren Serie von Röntgenbildern.

6. V. 01. Ludloff: **Über die Dauererfolge in der Behandlung der Kniegelenkstuberkulose**. L. berichtet über die Endresultate der in der Königsberger chir. Klinik behandelten Kniegelenkstuberkulosen. Es bestand unter der Leitung v. Eiselsbergs eine grosse Neigung für die konservative Behandlung, so dass die leichteren Fälle konservativ und nur die schwereren durch Resektion behandelt wurden. Die Statistik spricht mehr zu Gunsten der Frühresektion. Es sollen nur diejenigen tuberkulösen Kniegelenke von der Resektion ausgeschlossen bleiben, bei denen man noch auf ein bewegliches Gelenk hoffen kann. Eine grosse Reihe von Röntgenphotogrammen tuberkulöser Kniegelenke in den verschiedensten Stadien beweist, dass schon sehr frühzeitig durch das Röntgenverfahren Veränderungen an den Gelenken nachzuweisen sind, die eine Ausheilung mit Beweglichkeit als unwahrscheinlich erscheinen lassen.

Verein deutscher Ärzte in Prag. 15. II. 01.

Pfibram demonstriert einen Fall von **Osteomalacie**, welcher durch das Auftreten von querverlaufenden Frakturen an beiden Vorderarmknochen bemerkenswert ist. Die Vereinigung der Frakturenden erfolgte durch osteoides oder fibröses Gewebe. Das Skiagramm dieser Stelle zeigt eine deutliche querverlaufende Lücke. Weiter zeigen die Skiagramme der Fingerphalangen schattenförmige Lücken und die Architektur der Knochen scheint spärlicher als der Norm entspricht zu sein.

Hahn (Hamburg).

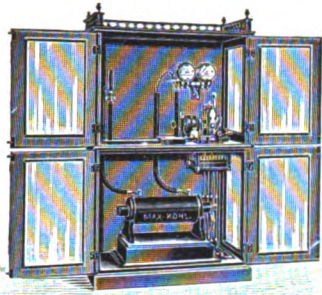
Journallitteratur.

Wiener klin. Wochenschrift. 1901.

No. 17. Kienboeck: **Die Untersuchung der gesunden und kranken Wirbelsäule mittelst des Röntgenverfahrens.** Mit der zunehmenden Verbesserung der Technik gelingt es jetzt ohne Schwierigkeiten, Röntgenbilder von normalen und pathologischen Wirbelsäulen so zu erhalten, dass man in jeder Hinsicht wichtige, besonders diagnostisch interessante Details erkennen kann. Es genügt, innerhalb einer willkürlich verlängerten Atmungspause zu exponieren, wodurch man sich dem Ideal einer respiratorischen Stillstandaufnahme nähert. Die verschiedenen Abschnitte der Wirbelsäule erfordern verschiedene Anordnung der Röhre. Neben der Durchleuchtung von vorne nach hinten und umgekehrt kommen seitliche Aufnahmen und solche im schrägen Durchmesser in Betracht. Verfasser beschreibt nun an der Hand von Abbildungen das Röntgogramm der einzelnen Abschnitte, von denen der dorsale seine besonderen Schwierigkeiten der Darstellung entgegenbringt. Sodann bespricht er die verschiedenen pathologischen Veränderungen: Luxationen und Frakturen. Es ist wichtig, zu eruieren, ob z. B. bloss Luxation oder auch Fraktur, ferner, welche Verschiebung und welche Art Fraktur vorliegt. Von höchstem Wert wäre das Ergebnis in Fällen, in denen unsicher ist, wie weit die Lähmungserscheinungen auf blosser — durch Reposition wieder zu behebender — Kompression des Markes und der Wurzeln und wie weit sie auf unbeeinflussbarem Quetschungsherd in der Rückenmarksubstanz selbst beruhen; ein normales Schattenbild wird dabei wohl vor jedem Eingriff abhalten. Skoliose, angeborene Missbildungen, Bildungsanomalien lassen im R.-Bilde schätzenswerte Details erkennen. Wirbelsäulenankylosen machen eine R.-Aufnahme nötig, um zu beurteilen, inwieweit eine orthopädische Behandlung von Nutzen sein würde. Sodann geht K. auf die Tumoren und Gummien der Wirbelsäule ein. Häufiger als diese Krankheiten werden tuberkulöse Spondylitiden Gegenstand der Durchleuchtung werden. Über den Sitz und den Ausgangspunkt der Affektion, über die Ausdehnung der Destruktion, sowie über die Art und den Grund der Deformation vermag ein R.-Bild aufzuklären. Auch die kalten Abscesse erscheinen auf dem Bilde. Ihr Verlauf kann auch durch Zuhilfenahme von Jodoformglycerininjektionen festgestellt werden. Da, wie schon Redard und Laran hervorhoben, auch die Anfangsstadien tuberkulöser Knochenerkrankungen im R.-Bilde kenntlich sind, ist es von grösster Bedeutung in Fällen, wo geringfügige klinische Symptome den Verdacht einer Spondylitis tuberculosa incipiens nahelegen, eine R.-Aufnahme anzufertigen. Dass sich so kleine Herde wirklich manifestieren, beweist das Studium osteomalacischer Wirbelsäulen, wo die hochgradige Rarefaktion und die kalkarmen Partien des Skeletts als hellere Herde sich dokumentieren. Durch die vorliegende Arbeit wird ein bisher wenig bearbeiteter Gegenstand in erschöpfender, grundlegender Weise und dabei in conciser Darstellung abgehandelt.

Port: **Die Verwendbarkeit der Röntgenphotographie in der Zahnheilkunde.** Während in der ausländischen, speciell in der englischen und amerikanischen Litteratur Arbeiten über die Röntgenstrahlen und ihre Verwertung in der Zahnheilkunde verhältnismässig selten sind, sind derartige Publikationen in Deutschland noch seltener. Um so verdienstvoller ist die reichillustrierte Arbeit des Verfassers, die eine genaue Beschreibung der Technik und eine Serie von normalen und pathologischen Fällen enthält. Die Aufnahmen machte P. mit einem Voltmapparat von 30 cm Funkenlänge: In Guttapercha eingewickelte, vorher der Form des Kiefers entsprechend geschnittene Films, die dem Gaumen oder der Innenseite des Kiefers angelegt, bzw. gewissenhaft angedrückt werden. Die Strahlen sollen so senkrecht wie möglich auf die Platte fallen. Röhrenabstand 20 cm. Bei einer Stromstärke von 4 Ampère genügt gewöhnlich eine Expositionszeit von 15—30 Sekunden. In erster Linie sind es Anomalien der Stellung und des Durchbruchs, bei denen wissenschaftliche Aufschlüsse erzielt werden und zwar so deutlich, dass keine kompliziertere Regulierung ohne vorherige R.-Aufnahme gemacht werden sollte. Hierfür giebt P. einzelne drastische Beispiele. Verkrümmungen der Wurzeln, die einer Extraktion Schwierigkeit bereiten, sind gut kenntlich. In forensischen Fällen (Schadenersatzklagen wegen Abbrechen eines Zahnes bei der Extraktion) ist ein Röntgenbild oft imstande, den Operateur zu exkulpien. Über Exostosenbildungen, über die Lage von Wurzelstümpfen oder Sequestern im Kiefer, über die Lage abgebrochener Instrumente oder Plomben im Wurzelkanal, über Granulationen an der Wurzelspitze gangränöser Zähne und andere unklare Dinge geben Durchleuchtungen erwünschten Aufschluss. Durchleuchtungen ohne photographische Fixierung nimmt P. mittels eines Mundspiegels vor, der mit einem ebenso grossen Bariumplatinocyanürschirm durch ein Kugelgelenk verbunden ist. Letzterer wird an einem winklig gebogenen Stiel gehalten.

Werner (Hamburg).



Röntgen-Einrichtungen

in höchster Vollkommenheit liefert

Max Kohl, Chemnitz i. S.

Der Bau von Funkeninduktoren bildet eine nahezu 25jährige Spezialität dieser Firma.

Die Kohlschen Funkeninduktoren werden allseitig als die besten anerkannt.

Röntgenschränke mit Verglasung, welche beim Nichtgebrauch der Apparate diese unter Verschluss, aber trotzdem vollkommen sichtbar aufzubewahren gestatten (siehe Abbildung).

Fahrbare Röntgentische mit vollständiger Einrichtung, sofort betriebsfertig, für Akkumulatoren- oder Lichtleitungsanschluss geeignet.

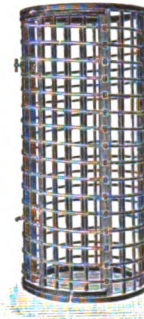
Neu!! Funkeninduktoren für den Betrieb durch Wehnelt-Unterbrecher, mit veränderlicher Selbstinduktion der Primärspule. Für Betrieb mit rotierendem Unterbrecher gleichgut geeignet.
Grösste Schonung der Röhren, prachtvolle Röntgenbilder!

Neu!! Wehnelt-Unterbrecher mit 3 Kontaktstiften zur Aufstellung ausserhalb des Röntgenzimmers!

Neu!! Schaukasten für Röntgenplatten mit elektrischer Beleuchtung der Platten!
Hervorragende Wirkung! Kleine Gasabzüge für Unterbrecher!

Neu!! Spezial-Induktoren für Betrieb mittelst Electrolyt-Unterbrecher durch Wechselstrom, dabei ihre volle Funkenlänge und tadellos scharfe Bilder gebend.

Apparate zur Erzeugung von Tesla-Strömen für die Autokonduktion des menschlichen Körpers nach d'Arsonval (s. Abbildung). *** Resonatoren** nach Oudin. u. v. A. m.



Speziallisten mit Kostenanschlägen, Gebrauchsanweisungen, Referenzen etc. werden an Interessenten gratis und franko verschickt!

Rich. Seifert & Co., Hamburg

liefern

vollständige Röntgeneinrichtungen

nach Dr. Albers-Schönberg und Dr. Walter in Hamburg.

Spezialitäten: (Sämtlich nach Angabe von Dr. Walter):

1. **Primärspulen mit veränderlicher Selbstinduktion**
sind für den Betrieb mit Wehneltunterbrecher unentbehrlich, für andere Unterbrecher von erheblichem Vorteil.
2. **Fahrbare Reguliertische**
enthalten nur das zur Regulierung des Röntgenbetriebes Notwendige und lassen Widerstand, Spannung, Stifflänge des Unterbrechers und Selbstinduktion der Primärspulen von jedem Platze des Zimmers aus verändern. Eine Lampe mit Dunkelschalter lässt jede Vorrichtung des Tisches auch im sonst völlig dunklen Zimmer sofort finden.
3. **Wehnelt-Unterbrecher mit 3—7 Stiften,**
um die Veränderung der Stifflänge durch blosse Umschaltung vom Reguliertische aus vornehmen zu können. Der Unterbrecher selbst kann beliebig weit vom Operationszimmer entfernt aufgestellt werden.
4. **Starkstrom-Dekaden-Widerstände**
sind genau nach Zehnern, Einern und Zehntel Ohm abgestuft, ermöglichen eine sehr feine Regulierung sowie eine genaue Vorausberechnung der Stromstärke, sind besonders für Versuchszwecke zu empfehlen.
Die Tische unter No. 2 werden auf Wunsch ebenfalls mit Ohm-Dekaden versehen und können ausser zu Röntgenzwecken auch zu allen sonstigen Starkstromversuchen benutzt werden.

**Allgemeine
Elektricitäts-Gesellschaft**

Berlin NW., Schiffbauerdamm 22.

Einrichtungen zur Erzeugung
von

Röntgen - Strahlen.

Apparate zur Erzeugung
von

stereoskopischen Röntgenbildern.

Apparate und Einrichtungen
zur

drahtlosen Telegraphie.

Feste Stationen.

Modell der Kaiserl. Deutschen Marine.

Transportable Stationen

in verschiedenartigster Ausführung.

Kostenanschläge auf Anfrage.

Eingetragene  Schutzmarke

Dr. Schleussner's Trockenplatten

von allbekannter Güte, Gleichmässigkeit und Zuverlässigkeit.
Momentplatten höchster Empfindlichkeit. Für wissenschaftliche
 Zwecke von vielen Autoritäten empfohlen.
Orthochromatische Platten ohne Gelscheibe verwendbar.
Abziehplatten für Lichtdruck.
Moment-Röntgenplatten.
Celluloidfolien, flachliegend in allen Formaten.
Rollfilms für Tageslichtkameras und Rollfilmkassetten empfiehlt die

Trockenplattenfabrik Dr. C. Schleussner Act. Ges.
Bezug direct ab Fabrik **Frankfurt a. M.** *Telegramm-Adresse:*
od durch die Händler „Schleussnerplat.“

Lucas Gräfe & Sillem, Verlagsbuchhandlung in Hamburg.

Mikrophotographischer Atlas

zum Studium der

pathologischen Mykologie des Menschen

von

Dr. Eugen Fraenkel,

Prosektor des Krankenhauses Hamburg-Eppendorf.

Band I: 86 Photogramme auf 41 Tafeln. In Leinwand geb. 27 Mark.

Zum ersten Mal werden in diesem Werke die durch pathogene Mikroorganismen hervorgerufenen Veränderungen in den Geweben des Menschen in Photogrammen dargestellt. Die Abbildungen sind Photographieen und erfordern beim Studium die Anwendung der Lupe, wobei die Details stereoskopisch hervortreten. Ein ausführlicher und erschöpfender Text, welcher sich nicht nur auf die Beschreibung der Abbildungen beschränkt, erhöht die Brauchbarkeit des Buches.

Daraus einzeln:

Lieferung 1:	Tuberkelbacillus:	19 Photogr. auf 9 Tafeln M. 6.—
„ 2:	Leprabacillus	16 „ „ 7 „ „ 4.—
„ 3:	Bacillus der Beulenpest	14 „ „ 7 „ „ 4.—
„ 4:	Bacillus influenzae und bacillus diphtheriae	20 „ „ 10 „ „ 6.—
„ 5:	Bacillus typhi abdominalis und vibrio cholerae asiaticae	17 „ „ 8 „ „ 5.—

Siemens & Halske A.-G.

Berliner Werk.

Funkeninduktoren

bis 1 m Funkenlänge für Spannungen bis 250 Volt
ohne Vorschaltwiderstand.

Flüssigkeits-(Elektrolyt.) Unterbrecher

nach Wehnelt oder Simon mit oder ohne Kühlvor-
richtung, für Betrieb mit Gleich- oder Wechselstrom.

Quecksilber- oder Platin-Unterbrecher für hohe Unterbrechungszahlen

Röntgenröhren

mit regulierbarem Vacuum u. mit Regeneriervorrichtung
für stärkste Beanspruchungen.

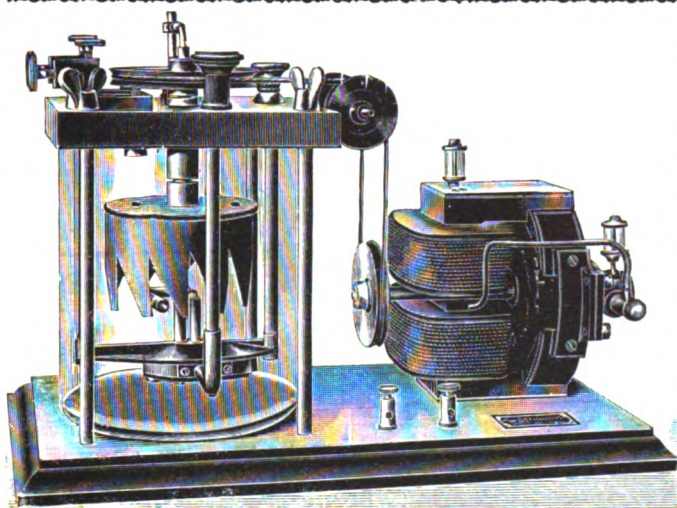
Röntgen-Einrichtungen mit elektrolytischen Unterbrechern.

Einfachster Betrieb. Unterbrecher genau auf die Röntgen-
röhre einstellbar, schalldicht eingebaut. Absolut ruhiges
Röntgenlicht, höchste Intensität.

Spezial-Ausführungen von Unterbrechern und Induk-
toren für transportable Einrichtungen für Bordzwecke
und für Dauerversuche. Instrumentarien für 600 Stunden
ununterbrochene Betriebsdauer mit Wehnelt-Unter-
brecher ausgeführt.

Tesla-Transformatoren und Generatoren, Apparate für Funkentelegraphie.

Fabrik elektrischer Apparate & Dr. Max Levy



Berlin N. Chausseestrasse 2a.

Contraströhren

mit und ohne Wasserfüllung für alle Arten Unterbrecher.

Induktoren

bis 1 m Funkenlänge.

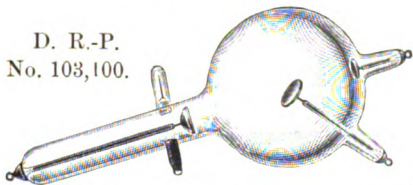
Fluoreszenzschirme

bis 1 x 2 m.

Quecksilberstrahlunterbrecher D. R. P. a. D. R. G. M.

Der vollkommenste aller jetzt existierenden Quecksilberunterbrecher. Für alle Einrichtungen ohne Änderung derselben verwendbar. Nutzt jeden Induktor bei beliebiger Unterbrechungszahl mit grösster Funkenlänge bei geringstem Energieverbrauch aus. Der Betrieb kann ohne jeden Energieverlust in Widerständen, sowohl bei Batterie wie bei Netzanschluss erfolgen.

D. R.-P.
No. 103,100.



Emil Gundelach

in **Gehlberg** (Thüringen)

fertigt als Specialität:

Röntgenröhren in hervorragender Qualität für Influenz-Maschinen, sowie für Induktoren mit Neffschem Hammer, Deprez-Unterbrecher und Quecksilber-Wippe.

Röntgenröhren mit Regeneriervorrichtung. **D. R.-P. No. 103,100.**

Röntgenröhren für grosse Energiemengen, **D. R.-P. No. 109,449**, speciell zur Benutzung mit Induktoren mit Wehnelt- oder Simon-Unterbrecher geeignet, sowie auch für Quecksilber-Turbinen-Unterbrecher sehr empfehlenswert.

Dauer-Röntgenröhren von besonders grossem Durchmesser für lang andauernde Einschaltungen geeignet.



Ventilröhren zum Vorschalten vor Röntgenröhren, zur Verhütung von Wechselstromentladungen.

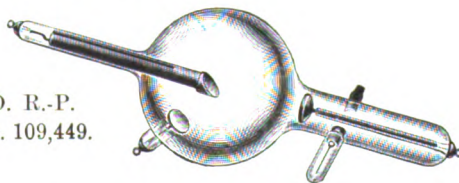
D. R.-P. angemeldet.



Schutzmarke.

Bis jetzt über
23,000 Stück
geliefert.

D. R.-P.
No. 109,449.



Lucas Gräfe & Sillem, Verlagsbuchhandlung in Hamburg.

Soeben erscheint als Ergänzung zu dieser Zeitschrift:

Archiv und Atlas
der normalen und pathologischen Anatomie
in typischen Röntgenbildern.

Heft 6.

**Die röntgenologische Diagnostik
der
Erkrankungen der Brusteingeweide**

von

Dr. Guido Holzkecht

in Wien.

Mit 60 Abbildungen im Text und 50 Röntgenbildern auf 8 Tafeln.

4^o. IX. 229 Seiten. Gebunden. Preis 25 Mark.

Bisher sind erschienen:

- Heft 1: **Die Entwicklung des menschlichen Knochengerüstes während des fötalen Lebens** von **Lambertz**, Stabsarzt bei der Kaiser Wilhelms-Akademie für das militärärztliche Bildungswesen. Mit 10 Tafeln und 20 Figuren im Text. Kart. Preis 12 M.
- Heft 2: **Die angeborenen Verbildungen der oberen Extremitäten** von Dr. **Georg Joachimsthal**, Privatdozent an der Berliner Universität. Mit 8 Tafeln und 24 Figuren im Text. Kart. Preis 9 M.
- Heft 3: **Die angeborene Luxation des Hüftgelenkes** von Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **Max Schede**. Mit 8 Tafeln. Kart. Preis 8 M.
- Heft 4: **Die topographische Anatomie der oberen Extremität** von Dr. **R. Jedlička** in Prag, Dr. **G. Kratzenstein** in Frankfurt a/M. und Dr. **W. Scheffer** in London. Mit 14 Tafeln. Kart. Preis 10 M.
- Heft 5: **Die Frakturen und Luxationen I.** (Die Frakturen und Luxationen der Finger und des Carpus, die Frakturen des Metacarpus und der Vorderarmknochen) von Prof. Dr. **Oberst** in Halle a. S. Mit 192 Röntgenbildern auf 22 Tafeln. Kart. Preis 20 M.

In Vorbereitung befinden sich:

- Heft 7: **Schussverletzungen** von Generalarzt Dr. **Schjerning** in Berlin.
- Heft 8: **Die Entwicklung des Knochensystems nach der Geburt.** — Obere Extremität von Privatdozent Dr. **Wilms** in Leipzig. — Untere Extremität von Dr. **C. Sick**, Oberarzt am Allgemeinen Krankenhause Hamburg-Eppendorf.

Reiniger, Gebbert & Schall, Erlangen.

Filialen:

München, Sonnenstr. 13. **Berlin N**, Friedrichstr. 131 c.
Wien IX, 3 Universitätsstr. 12. **Budapest**, Altgasse 40.

liefern:

mit den neuesten Verbesserungen versehene

Röntgen-Einrichtungen.

Primärspulen mit bequemem, gesetzlich geschützten Umschalter für veränderliche Selbstinduktion, Wehnelt-Unterbrecher mit ein oder mehreren Platinstiften, vorzüglich funktionierende neue Quecksilberstrahl-Unterbrecher (D. R. G. M.), Regulier-Apparate als fahrbare Tische oder als Wandtableaus ausgeführt. Spannungs-Abschalter, komplette Röntgenschränke, Röntgenröhren mit und ohne Wasserkühlung, speziell für elektrolytische Unterbrecher etc.

Zahlreiche Referenzen über gelieferte Röntgen-Einrichtungen.

Prospekte gratis.

Die Trockenplattenfabrik von Dr. J. Steinschneider

Berlin C. Klosterstr. 44

empfiehlt ihre seit langem bestens eingeführten,
 vielfach prämierten Fabrikate.

Für Röntgenaufnahmen besonders
 geeignet.

Lucas Gräfe & Sillem, Verlagsbuchhandlung in Hamburg.

Die mikroskopische Pflanzenwelt des Süßwassers

von
 Prof. Dr. O. Kirchner.

2. Aufl. mit 186 Fig. auf 5 Tafeln. Lwd. 4^o. M. 12,—.

Die mikroskopische Tierwelt des Süßwassers

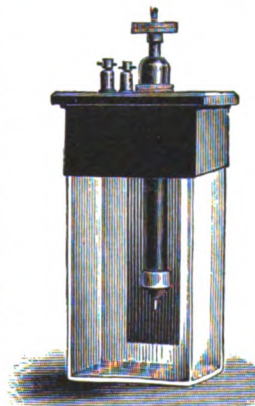
Abteilung I: Protozoa
 von

Prof. Dr. F. Blochmann.

2. Aufl. Mit 8 Tafeln. Kart. M. 26,—.

Röntgen-Apparate in neuesten Konstruktionen.

Ausführung: mustergültig
 Leistungen: garantiert dauernd
 gleichbleibend



Funkeninduktoren
 mit allen existieren-
 den Unterbrechern.

NEU!
**Elektrolytischer
 Unterbrecher**

nach Dr. Wehnelt;
 konstruiert von
Ferdinand Ernecke.
 D. R. P. angemeldet.

**Neue Röntgen-
 Preisliste gratis.**

Ferdinand Ernecke

Hoflieferant Sr. Majestät des Deutschen Kaisers
 Berlin SW., Königgrätzerstr. 112.

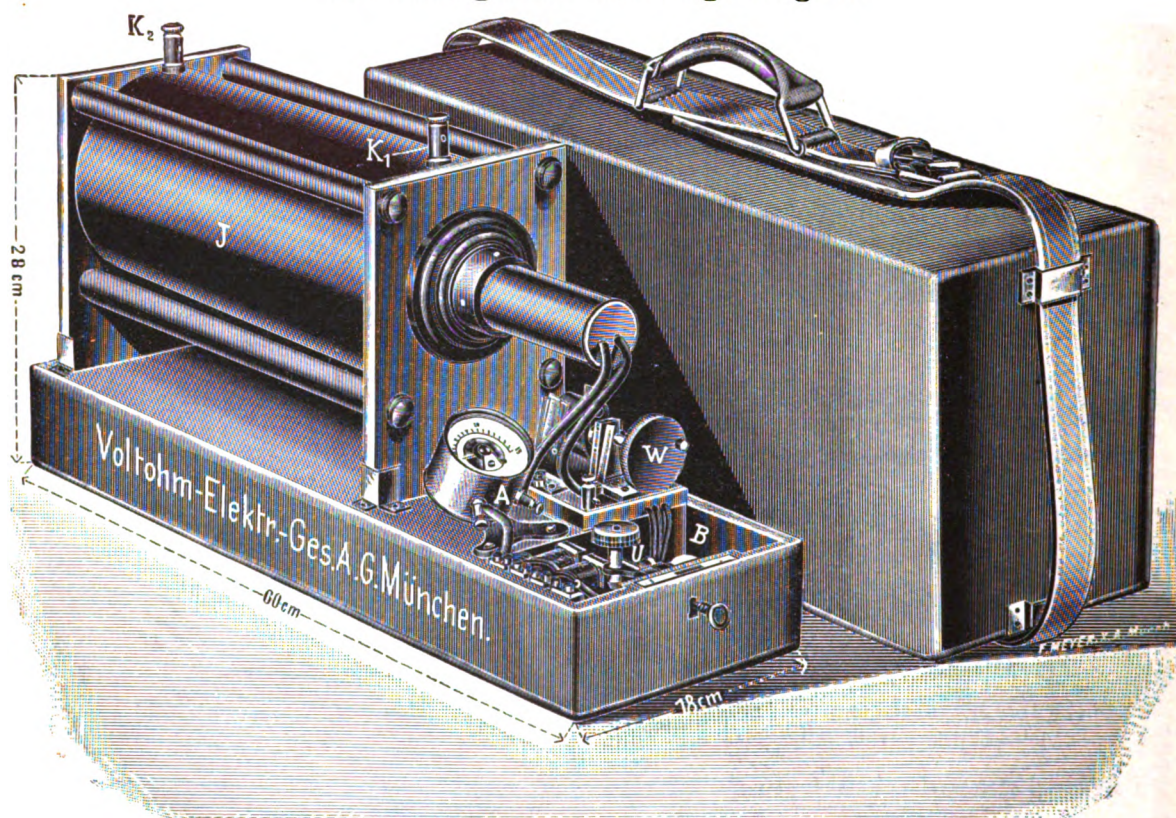
Mechanische Werkstätten. Eigene Schlosserei.
 Eigene Tischlerei.

Voltohm Elektricitäts-Gesellschaft, A.-G.

München (Schillerstr. 28) und Frankfurt a. M. (Hainerweg 129).

Billige und transportable Voltohm-Röntgen-Einrichtung

von vorzüglicher Leistungsfähigkeit



Preis des abgebildeten Apparates

bestehend aus

Voltohm-Inductorium von **25 cm** Funkenlänge, Aus- und Umschalter,
Ampèremeter, Bleisicherung, Voltohm-Elektromagnet-Unterbrecher,
in absperbarem Kasten mit Tragriemen

ferner

Voltohm β Röhre, Hochspannungskabel, Stativ und Durchleuchtungs-Schirm

complet Mk. 530.—.

Als Stromquelle kann eine 8-zellige Akkumulatorenbatterie oder wo Centralenstrom vorhanden, dieser verwendet werden. In ersterem Fall liefern wir einen **vorzüglich bewährten, tragbaren Akkumulator** zum Preise von **Mk. 160.—**, in letzterem erhöht sich der Preis des Apparates nur um **Mk. 50.—**.

Eine bemerkenswerte Unregelmässigkeit eines Röntgenbildes.

Von

Dr. B. Walter.

(Hierzu Tafel XIX).

Vor kurzem übersandte mir Herr Dr. P. Schlichting in Potsdam die in der Figur 1 der Tafel XIX dieses Jahrgangs dargestellte Röntgenaufnahme mit der Bitte um Aufklärung über eine darin enthaltene, ohne Frage sehr bemerkenswerte Unregelmässigkeit.

„Ich fertigte die Aufnahme an,“ schreibt Herr S. „um eine Röntgenröhre auf ihre Leistungsfähigkeit zu prüfen. Durch Zufall kam die dazu verwandte Nähnadel unter den von mir getragenen Ring dicht über der Platte zu liegen. Es musste mir auffallen, dass erstere unter dem Ring nicht geradlinig abgebildet ist, sondern dass dieselbe, abgesehen von einer deutlichen Verbreiterung durch Diffusion resp. Transformation einen nach der Platte des Ringes leicht konvexen Verlauf nimmt. Wie diese Erscheinung bei der Eigenschaft der Röntgenstrahlen, unablenkbar zu sein, zustande kommt, kann ich mir nicht erklären.“

In der That: beim ersten Anblick der Platte drängt sich einem unwillkürlich der im letzten Satze des Herrn S. angedeutete Gedanke an eine Brechung der direkten Strahlung der Röhre in den Randteilen des Ringes auf, um so mehr als sich dadurch nicht bloss die Entstehung des fraglichen Schattens selbst, sondern zugleich die Verschiebung desselben gegenüber dem Schatten der übrigen Teile der Nadel, sowie endlich auch der Sinn dieser Verschiebung, wie er sich in der Aufnahme zeigt, erklären würde. Nichts desto weniger verbietet sich nun aber diese Annahme, wie schon Herr S. selbst bemerkt, einfach aus dem Grunde, weil eben die Röntgenstrahlen unablenkbar sind.

Somit gilt es denn, sich für die fragliche Erscheinung nach einer anderen Erklärung umzusehen; und dieselbe ist nun, wie ich im Rahmen dieses Aufsatzes nachzuweisen hoffe, darin zu suchen, dass der in Frage stehende Teil des Schattens der Nadel überhaupt nicht durch die direkte, d. h. also die von der Antikathode der Röhre ausgehende Strahlung erzeugt wird, sondern vielmehr durch sekundäre Strahlungen und zwar in erster Linie durch diejenige Secundärstrahlung, welche von den phosphoreszierenden Teilen der Glaswand der Röhre ausgeht.

Auf die Existenz dieser letzteren Strahlung habe ich schon im ersten Bande dieser Zeitschrift pag. 84 hingewiesen und ferner auch die Art der Entstehung derselben in Band II, pag. 48 des Näheren auseinandergesetzt; für den gegenwärtigen Zweck genügt es, von diesen Darlegungen nur das eine zu wiederholen, dass die Intensität jener sekundären Strahlung — im Vergleich zu derjenigen der direkten — um so grösser wird, je grösser die Schlagweite der Röhre ist. Da nämlich die Schlichtingsche Aufnahme, wie man aus den geringen Kontrasten derselben sofort erkennt, mit einer sehr harten Röhre angefertigt wurde, so ist also schon damit die Möglichkeit einer derartigen Entstehung der zu erklärenden Anomalie nahe gelegt.

Diese Möglichkeit wird aber alsbald zur Wahrscheinlichkeit werden, wenn wir uns nun des Weiteren auch die geometrischen Verhältnisse der in Frage kommenden Gegenstände und Strahlungsherde klar machen, eine Aufgabe, die sich am einfachsten mit Hilfe der beiden untenstehenden Zeichnungen, der Figg. 1 und 2, erledigen lässt. Von diesen stellt die erstere die beiden, bei der Schlichtingschen Aufnahme hauptsächlich in Betracht kommenden Gegenstände, den Ring *R* und die Nadel *N*, sowie auch die dieselben abbildende Röntgenröhre in der Seitenansicht dar, während man in der Fig. 2 diese Objekte von oben her betrachtet. Dabei ist in letzterer Abbildung die Röntgenröhre der Übersichtlichkeit wegen nicht mit gezeichnet, was um so angebrachter erscheint, als man sich ja den Ausgangspunkt der direkten Strahlung derselben einfach in einen über der Mitte der Zeichnung schwebenden Punkt zu verlegen hat, während andererseits die von der Glaswand der Röhre ausgehende sekundäre Strahlung — von den Objekten aus gesehen — offenbar von einer Fläche herzurühren scheint, welche annähernd

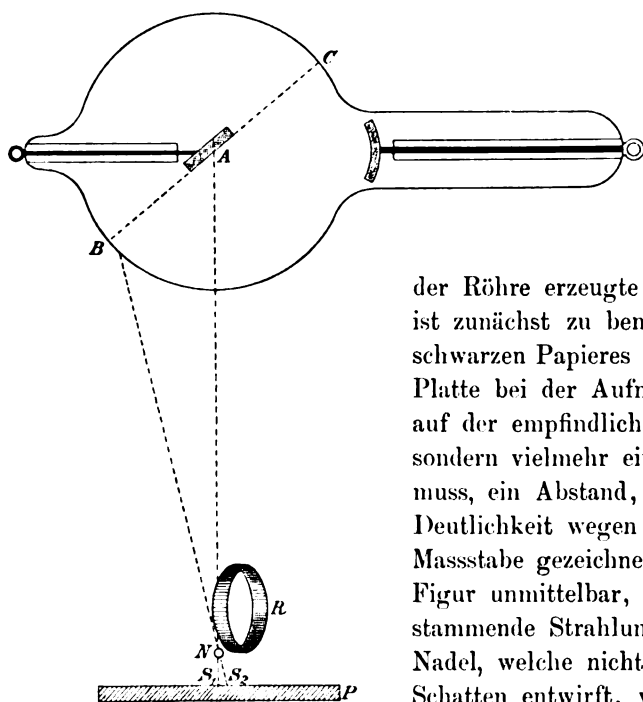


Fig. 1.

das Aussehen der in der Fig. 2 punktiert gezeichneten Ellipse *D E F G* hat. Die Richtigkeit dieses letzteren Satzes erkennt man sofort, wenn man sich eine in Thätigkeit gesetzte Röntgenröhre von einer dem Punkte *N* der Fig. 1 entsprechenden Stellung aus ansieht.

Was nun aber weiter das von der Röhre erzeugte Bild der beiden Gegenstände betrifft, so ist zunächst zu bemerken, dass die Nadel *N* — schon des schwarzen Papieres wegen, mit welchem die photographische Platte bei der Aufnahme bedeckt war — nicht unmittelbar auf der empfindlichen Schicht derselben gelegen haben kann, sondern vielmehr einen geringen Abstand davon gehabt haben muss, ein Abstand, der ebenso wie der Ring selbst — der Deutlichkeit wegen — in der Fig. 1 in etwas übertriebenem Massstabe gezeichnet worden ist. Man erkennt nun aus dieser Figur unmittelbar, dass die direkte, von der Antikathode *A* stammende Strahlung der Röhre von denjenigen Teilen der Nadel, welche nicht von dem Ringe überdeckt werden, einen Schatten entwirft, welcher sich in der Fig. 1 bei *S*₁ projiziert, während dagegen der unter dem Ring liegende Teil der Nadel von dieser direkten Strahlung überhaupt nicht

getroffen wird — und von der mehrfach erwähnten sekundären Strahlung der Glaswand der Röhre auch nur von denjenigen Teilen derselben, welche aus der Umgebung des Punktes *B* stammen.

Dies letztere ersieht man übrigens mit noch grösserer Deutlichkeit aus der Fig. 2, in welcher dem Punkte *B* der Fig. 1 offenbar der Punkt *D* der Ellipse *D E F G* entspricht. Von dieser ganzen strahlenden Fläche wird nämlich zunächst die rechte Hälfte in Bezug auf das fragliche Nadelstück fast so gut wie gar nicht in Frage kommen, da für sie dasselbe ja durch den Ring *R* verdeckt wird, dagegen giebt es in der linken Hälfte *E D G* dieser Ellipse eine ganze Anzahl von Stellen, von welchen aus man jenes Nadelstück ganz oder teilweise sehen und durch deren Strahlung demnach auch eine Abbildung desselben zu stande kommen kann. In der Fig. 1 ist nun die Gesamtheit dieser Strahlen durch denjenigen repräsentiert, welchen man daselbst von der Nähe des Punktes *B* der Glaswand der Röhre aus durch die Nadel *N* hindurchgehen und die Platte in *S*₂ treffen sieht, so dass demnach auch von diesem Gesichtspunkte aus nicht bloss die Entstehung des fraglichen Schattens, sondern auch zugleich die

Verschiebung desselben, sowie endlich auch der Sinn dieser Verschiebung erklärt ist. Man wird demnach zugeben, dass die hier vorgetragene Auffassungsweise der zu erklärenden Unregelmässigkeit schon jetzt zum mindesten das Gleiche leistet wie die oben zuerst angezogene Theorie der Ablenkung der direkten Strahlung in den Randteilen des Ringes.¹⁾

Dass nun aber diese letztere Erklärungsweise — ganz abgesehen davon, dass sie den Fundamenteigenschaften der Röntgenstrahlen widerspricht — sich auch in unserem Falle nicht bloss als unwahrscheinlich, sondern geradezu als unmöglich erweist, dürfte sodann aus den jetzt noch zu besprechenden Versuchen mit vollkommener Sicherheit hervorgehen.

Zunächst lässt sich nämlich, wie die Aufnahme 2) der Tafel XIX beweist, die ganze Erscheinung auch dann erhalten, wenn man statt des gebogenen Ringes des Schlichtingschen Versuches eine vollkommen ebene Metallplatte anwendet, vorausgesetzt natürlich, dass man dieselbe in einem Abstand über der Nadel anbringt, welcher ungefähr demjenigen der am meisten vorspringenden Randteile des Schlichtingschen Ringes entspricht. Der Durchmesser des letzteren betrug, wie sich aus der Originalaufnahme ergab, fast genau 2 cm, so dass ich demnach das an die Stelle des Ringes gesetzte rechteckige Bleistück auf ein dreiseitiges, direkt auf das Einschlagepapier der Platte gestelltes und auch in der Aufnahme 2 deutlich sichtbares Messingprisma von 1 cm Höhe legte, und zwar so, dass die über die Nadel vorspringende Ecke des Bleistückes möglichst frei über derselben schwebte. Die Nadel selbst lag natürlich ebenso wie bei der Schlichtingschen Aufnahme direkt auf dem Einschlagepapier.

Die Aufnahme 2 zeigt nun, dass auch in diesem Falle ein Schatten des unter dem Bleistück liegenden Teiles der Nadel auftritt, und dass derselbe auch hier im Vergleich mit dem Schatten der übrigen Teile der Nadel genau so wie in der Aufnahme 1 nach innen zu verschoben ist. Da wir es nun aber jetzt mit einem vollkommen ebenen, überall gleich dicken und genau rechtwinklig abgeschnittenen Metallstück zu thun haben, so ergibt sich schon hieraus, dass an eine Entstehung des fraglichen Schattens durch Brechung der direkten Strahlung in dem über der Nadel schwebenden Metallstück wohl kaum noch gedacht werden kann. Sollte man aber trotzdem der Ansicht sein, dass eine solche Brechung doch noch vielleicht in den scharfen Ecken dieses Metallstückes stattgefunden haben könnte, so wird diese Annahme meines Erachtens vollends durch die weiter auf der Tafel XIX befindliche Aufnahme 3 widerlegt, bei welcher die Gegenstände auf der Platte genau in derselben Weise angeordnet waren wie bei der vorhergehenden, nur dass jetzt durch eine, in möglichster Nähe der Glaswand angebrachte Bleiblende die sekundäre Strahlung dieser Wand nach Möglichkeit ausgeschlossen wurde, während dagegen die direkte Strahlung noch ebenso wie früher ungehindert auf die Gegenstände fallen konnte. Wäre demnach die zu erklärende Erscheinung durch die letztere hervorgerufen, so hätte sie auch bei dieser Anordnung des Versuches offenbar in demselben Grade wie früher auftreten müssen; in der Aufnahme 3 ist indessen, trotzdem Exposition und Entwicklung der Platte genau wie bei der Aufnahme 2 verliefen, von der Schlichtingschen Erscheinung keine Spur mehr vorhanden, ein Beweis, dass die letztere ihre Entstehung eben nicht der direkten, sondern vielmehr der bei der Aufnahme 3 abgeblendeten sekundären Strahlung verdankt.

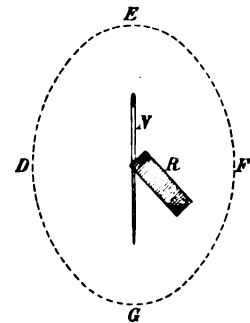


Fig. 2.

¹⁾ Nachträglich erfahre ich von Herrn Dr. S., dass bei seiner Aufnahme die Stellung der Röhre eine derartige war, dass die punktierte Linie BC der Fig. 1 parallel mit der photographischen Platte P verlief. In diesem Falle ist natürlich in Fig. 2 an Stelle der Ellipse $DEFG$ ein Kreis mit dem Durchmesser EG zu setzen, und man erkennt ferner auch sofort aus den obigen Ausführungen, dass diese Stellung der Röhre für das Zustandekommen der fraglichen Anomalie sogar noch günstiger sein muss, als die in unserer Figur 1 angenommene.

Wenn nun auch somit die in Frage stehende Erscheinung in der Hauptsache erklärt sein dürfte, so scheint es mir doch angebracht, auch noch auf einige mehr nebensächliche Punkte derselben hinzuweisen. Wie schon Herr S. in seinen oben citierten Sätzen bemerkt, ist der Schatten des unter dem Ring liegenden Teiles der Nadel schwach gekrümmt — und dasselbe ist ja auch bei dem entsprechenden Schatten in meiner Aufnahme 2 der Fall. Diese Krümmung rührt nun offenbar daher, dass die verschiedenen Teile des in Frage kommenden kleinen Nadelstückes nicht durch eine, von demselben Punkte ausgehende Strahlung abgebildet wurden, sondern vielmehr jeder von demjenigen Teile der Glaswand der Röhre aus, von welchem aus er am besten gesehen ward. Versetzen wir uns nun aber noch einmal in die Zeichnung der Fig. 2, so erkennen wir daraus unmittelbar, dass die oberen Teile des fraglichen Nadelstückes am besten von den oberen Teilen der Ellipse $DEFG$ aus zu sehen sind und ebenso die unteren Teile des ersteren am besten von den unteren Teilen der letzteren aus, dass dagegen der am meisten verstecktliegende mittlere Teil jenes Nadelstückes am besten nach der Seite D hin sichtbar wird, so dass mithin auch der Schatten dieses letzteren Teiles weiter unter denjenigen des Metallstückes R geschoben sein muss als derjenige der erstgenannten beiden Teile.

Diese Überlegungen führen dann aber weiter zu der Folgerung, dass es auch möglich sein muss, von dem unter dem Metalle R befindlichen Teile der Nadel ein Bild zu erhalten, welches gegenüber demjenigen des offen daliegenden überhaupt nicht verschoben und auch in sich selbst nicht gekrümmt ist. Die Figur 4 der Tafel XIX beweist die Richtigkeit dieser Schlüsse. Dieselbe wurde nämlich in der Weise erhalten, dass man durch einen seitlich unter die Röhre geschobenen Bleischirm, dessen Schatten man übrigens in der linken unteren Ecke der Figur erkennt, die Strahlung der Hälfte GDE der Ellipse der Textfigur 2 nach Möglichkeit abblendete, so dass mithin eine Abbildung des fraglichen Stückes der Nadel nur durch solche Sekundärstrahlen zustande kommen konnte, die von den Enden E und G jener Ellipse herrührten, die also in der Längsrichtung der Nadel selbst verliefen und mithin eine Verschiebung oder Krümmung des Schattens des fraglichen Teiles derselben nicht bewirken konnten.

Schliesslich ist zu der obigen Erklärung der Schlichtingschen Erscheinung noch zu erwähnen, dass dabei eine zweite Art der Sekundärstrahlung, auf die ich ebenfalls bereits in der erwähnten Abhandlung im ersten Bande dieser Zeitschrift ausführlich hingewiesen habe, und die auch bei jeder Röntgenaufnahme eine mehr oder minder grosse Rolle spielt, vollständig ausser acht gelassen ist. Es ist dies diejenige Sekundärstrahlung, welche von der direkten Strahlung der Röhre in dem durchstrahlten körperlichen Organe selbst erzeugt wird, eine Strahlung, die z. B. bei Beckenaufnahmen für die Klarheit unserer Bilder weit verhängnisvoller wird als die hier von uns allein in Rücksicht gezogene Sekundärstrahlung der Glaswand der Röhre selbst. Nichtsdestoweniger rechtfertigt sich nun aber in unserem Falle die Vernachlässigung der ersteren einfach dadurch, dass wir es hier nur mit einem verhältnismässig dünnen Organe, einer Hand, zu thun haben, dessen sekundäre Strahlung deswegen auch nur eine verhältnismässig schwache ist. Um indessen die Berechtigung dieser Vernachlässigung auch experimentell nachzuweisen, habe ich in der Tafel XIX noch die beiden weiteren Aufnahmen 5 und 6 beigefügt, in denen wieder dieselbe Nadel sowie auch dieselbe darüber schwebende Metallplatte wie in den Aufnahmen 2—4 zur Verwendung kam. Dabei lag die letztere jedoch diesmal nicht mehr auf dem früher als Träger dienenden Messingprisma, sondern vielmehr auf einer gewöhnlichen, durchsichtigen Glasplatte von etwa 1 mm Dicke, welche die gleiche Grösse hatte wie die photographische Platte, die letztere ganz überschattete und durch zwei seitlich untergeschobene Messingklötze in 1 cm Abstand von derselben gehalten wurde. Diese Glasplatte sollte nämlich die Hand der Schlichtingschen Aufnahme repräsentieren. An Stelle des Glases hätte ich natürlich auch ebensogut irgend ein anderes Material nehmen können, die Wahl des ersteren bot indessen den Vorteil, dass man bequem durch dasselbe hindurch visieren und dem-

nach das auf der Glasplatte liegende Metallstück R ebenso leicht wie früher in der richtigen Weise über der Nadel N einstellen konnte.

Bei der Aufnahme 5 wurde nun, um zunächst zu zeigen, dass thatsächlich auch die in dieser Glasplatte auftretende sekundäre Strahlung im Stande ist, einen Schatten des verdeckten Nadelstückes zu entwerfen, die Sekundärstrahlung der Röhre mit Hilfe des bereits bei der Aufnahme 3 mit Erfolg angewandten Bleidiaphragmas abgeblendet. Wie man sieht, ist nun aber trotzdem in No. 5 ein Schatten des fraglichen Teiles der Nadel entstanden. Derselbe ist jedoch hier viel unschärfer als derjenige der Figur 2, ein Umstand, der eben einfach daher rührt, dass im ersteren Falle die ihn hervorrufende Strahlenquelle nur in 1 cm Abstand über der Nadel lag und dabei obendrein noch eine verhältnismässig grosse Ausdehnung hatte, eine Ausdehnung nämlich, deren Grösse offenbar nahezu dieselbe war wie diejenige des in der Aufnahme 5 sichtbaren, von der direkten Strahlung erzeugten hellen Fleckes. Dass übrigens die hier in Frage kommende sekundäre Strahlung wirklich von einer ganz anderen Quelle herrührt als diejenige der Fig. 2, erkennt man ferner auch noch aus dem ganzen Verlauf, welchen die Wirkung beider Strahlungen unter dem Metallstück R nimmt. Denn während in der Fig. 2 die davon herrührende Aufhellung stets nur bis zu einer ganz bestimmten Grenze unter dieses Metallstück reicht, um dann plötzlich abzubrechen, ist eine solche Grenze in der Aufnahme 5 nicht zu erkennen, ein Unterschied, der natürlich einfach daher rührt, dass im ersteren Falle die Wirkung jener Strahlung für alle diejenigen Stellen der photographischen Platte, von denen aus man die phosphoreszierenden Teile der Glaswand der Röhre nicht mehr sehen kann, natürlich vollständig aufhören muss, so dass also die erwähnte Grenzlinie der Wirkung offenbar denjenigen Stellen jener Platte entspricht, wo die von dem Rande der Ellipse $DEFG$ nach den Rändern des Metallstückes R hin gezogenen Linien die Platte treffen. In der Aufnahme 5 dagegen kann eine solche Grenzlinie schon deswegen nicht zustande kommen, weil das strahlende Glasstück unterhalb des Metalles R liegt.

Sprechen somit alle diese Erscheinungen dafür, dass in der Aufnahme 5 der Schatten des unter dem Bleistück liegenden Teiles der Nadel von einer ganz anderen sekundären Strahlung herrührt, als der entsprechende Schatten der Aufnahme 2, so werden wir nunmehr, um beurteilen zu können, ob derjenige der Schlichtingschen Aufnahme mehr von der einen oder der anderen der erwähnten beiden sekundären Strahlungen herrührt, denselben nur mit den erwähnten beiden Aufnahmen zu vergleichen haben. Wir sehen dann, dass derselbe — zumal wegen der Schärfe seiner Ränder — viel mehr demjenigen der Aufnahme 2 als demjenigen der Aufnahme 5 ähnelt und daher auch viel mehr der sekundären Strahlung der Röhre als derjenigen des durchstrahlten Organes zuzuschreiben ist.

An Sicherheit gewinnt dieser Schluss, wenn wir schliesslich auch noch die Aufnahme 6 hinzunehmen, in welcher die Objekte genau so wie bei der Aufnahme 5 angeordnet waren, während dabei zum Unterschied von dieser die Bleiblende fehlte, so dass wir also eigentlich erst in No. 6 das vollkommenste Analogon zu der Schlichtingschen Aufnahme — mit Nadel, Ring, durchstrahltem Organ und völlig freiliegender photographischer Platte — vor uns haben. In beiden Aufnahmen gleicht nun aber offenbar der fragliche Nadelschatten viel mehr demjenigen der Aufnahme 2 als demjenigen von No. 5, so dass es demnach auch keinem Zweifel unterliegen kann, dass es im wesentlichen nur die sekundäre Strahlung der Glasswand der Röhre war, welcher die Erzeugung der in Frage stehenden Unregelmässigkeit der Schlichtingschen Aufnahme zuzuschreiben ist.

Röntgenaufnahmen am Kiefer.

Von

Professor Dr. **Port** in Heidelberg.

Hierzu Tafel XX, Fig. 7—10.

Es giebt in der zahnärztlichen Praxis eine Reihe von Fällen, in denen es von Wichtigkeit ist, zu erfahren, ob bei einem Patienten Zahnkeime noch im Kiefer vorhanden sind und wo dieselben lagern. Ich habe im Septemberheft der deutschen Monatschrift für Zahnheilkunde voriges Jahr diesen Gegenstand eingehender behandelt und möchte mir erlauben, in Nachstehendem einige besonders markante Fälle mitzuteilen.

Beim ersten Fall handelte es sich um einen 13 jährigen, sonst normal entwickelten Knaben, bei welchem im Unterkiefer rechts der zweite Prämolare, links beide Prämolaren fehlen, während der zweite Molar rechts bereits durchgebrochen ist und links am Durchbruche steht. Die Mutter des Kindes befürchtete — und das war die Veranlassung zur Röntgenphotographie —, dass seinerzeit bei der Exstruktion des zweiten Milchmolaren linkerseits der Keim des bleibenden Zahnes mitentfernt worden sei. Herr Zahnarzt Roth in München hatte die Güte den Patienten an mich zu verweisen, die erhaltenen Bilder beweisen das Vorhandensein sämtlicher noch nicht durchgebrochener Prämolaren.

Der zweite Fall betrifft einen ca. 40 jährigen Mann, welchem im Oberkiefer sämtliche Frontzähne und Prämolaren fehlen. In der Gegend des rechten Eckzahnes bestand eine Cyste, welche geöffnet und seit dem tamponiert war. Mit der Sonde fühlte man in der etwa 2 cm tiefen Höhle einen harten, glatten Körper, welcher den Verdacht nahe legte, dass es sich um einen nicht zum Durchbruche gelangten Zahnkeim handelte. Anamnestisch liess sich leider bezüglich der Zahl der früher vorhanden gewesenen Zähne absolut nichts sicheres feststellen. Die Photographie zeigt deutlich den schräg im Kiefer sitzenden gut entwickelten Zahn. Dieser Befund war natürlich für das weitere Vorgehen massgebend.

In einem dritten Falle handelte es sich um einen Mann, der ein sonst intaktes Gebiss besass, in welchem nur der erste, linke obere Prämolare fehlte, und der linke, obere und untere Weisheitszahn kariös waren. Patient klagte nun über Schmerzen am zweiten, linken oberen Prämolare und von der davor liegenden Zahnücke. Der zweite Prämolare war vollständig gesund. Anamnestisch ergab sich, dass der erste Prämolare seinerzeit bei der Exstruktion frakturiert worden war, und Patient behauptete, es müsse noch ein Teil der Wurzel im Kiefer stecken. Bei der Betastung der Wangenseite des Kiefers an dieser Stelle fühlte man ein kleines Knötchen, wie man solche häufig an Zähnen beobachten kann, an denen früher eine chronische Periostitis gespielt hat. Die Untersuchung des oberen Weisheitszahnes ergab eine akute Pulpitis, der untere Weisheitszahn hatte eine tote Pulpa, zeigte jedoch keine periostischen Erscheinungen. Nun sind zwar ausstrahlende Schmerzen gerade bei Erkrankungen der Weisheitszähne nicht selten, aber die bestimmten Angaben des Patienten, im Vereine mit dem objektiven Befunde oberhalb der Zahnücke veranlassten mich doch erst durch die Röntgenphotographie festzustellen, ob noch eine Wurzel des ersten Prämolare im Kiefer stecke oder nicht. Die Aufnahme ergab einen negativen Befund und ich konnte daher mit gutem Gewissen an die Exstruktion des Weisheitszahnes gehen.

Aus dem patholog.-anatom. Institut in Wien (Direktor: Hofrat Prof. Weichselbaum).

Über Osteochondritis syphilitica im Röntgenbild.

Von

Dr. G. Holzknacht und Dr. R. Kienböck.

(Hierzu Tafel XX, XXI, XXII und XXIII, Fig. 1).

Auffallenderweise wurde, soweit uns bekannt, die Osteochondritis syphilitica (Wegner) der Föten und Kinder der ersten Lebenswochen bisher nicht mit Röntgenstrahlen untersucht, obwohl von vorneherein anzunehmen war, dass sich durch diese Methode die charakteristischen Veränderungen an der Knochenknorpelgrenze der langen Röhrenknochen deutlich zur Anschauung bringen lassen würden. Bekanntlich sind diese Veränderungen bei hereditärer Syphilis selbst in Fällen vorhanden, wo sich gummöse Erkrankungen an Milz und Leber, weisse Pneumonie etc. nicht finden. Die charakteristische Erkrankung der knorpelig präformierten Röhrenknochen ist eben das häufigste Zeichen der ererbten Syphilis und war ohne Autopsie bisher der Erkennung unzugänglich.

In der That gelang uns die radiographische Abbildung der Osteochondritis syphilitica auf das schönste. Unser Untersuchungsmaterial bestand vor allem in (meist) macerierten Frühgeburten, die nicht jünger als 7 Lunarmonate waren, in ausgetragenen Früchten, die tot geboren waren, und in Leichen unreifer oder reifer Kinder, die einige Stunden oder wenige Tage geatmet hatten. Wir suchten im allgemeinen aus der grossen Zahl der uns im patholog.-anatom. Institut von Herrn Hofrat Weichselbaum gütigst zur Verfügung gestellten Leichen die luesverdächtigsten aus; davon erwies sich aber noch ein kleinerer Teil bei der äusseren und anatomischen Untersuchung (namentlich auch auf dem Längsschnitt der langen Röhrenknochen) als vollkommen normal.

Hier zeigte sich auch auf dem Radiogramm¹⁾ der normale Befund; derselbe besteht darin, dass die gegen den Epiphysenknorpel gerichtete Grenze des endochondral gebildeten, aus zarten, im allgemeinen längsgerichteten Knochenbälkchen bestehenden Knochens eine ganz scharfe, geradlinige oder leicht convexe ist. An der Knorpelknochengrenze ist eine feine, strichförmige dunklere Linie, offenbar ein Schattenausdruck der Verkalkungszone, sichtbar. Der Epiphysenknorpel selbst erscheint gleichmässig grau und hebt sich auf besonders kontrastreichen Bildern (sehr weiche Röhre!) von den helleren Weichteilen der Umgebung ab; doch fehlt im Knorpel jede Andeutung der verschiedenen Schichten. Wie begreiflich heben sich der ruhende Knorpel und die Wucherungszone, also die das Längswachstum der Extremität erzeugende Zone im Radiogramm nicht voneinander ab. Dagegen lässt sich der ekchondral (perichondral) gebildete, kompakte Knochen mit seinen Gefässkanälen vom endochondral gebildeten, aus Knochenbälkchen und weiten Markräumen bestehenden Knochen leicht abgrenzen. Die bei nahezu reifen Kindern in den Epiphysenknorpeln erscheinenden Knochenkerne (zuerst in der unteren Femur dann in der oberen Tibiaepiphyse) lassen sich schon in den ersten Spuren erkennen, ebenso wie z. B. die ersten Anfänge der centralen Verkalkung im Calcaneus und Talus. Diese normalen Verhältnisse wurden kürzlich von Lambertz im „Atlas der normalen und pathologischen Anatomie in typischen Röntgenbildern; Ergänzungsheft 1, die Entwicklung des menschlichen Knochengeriistes während des fötalen Lebens“ in trefflicher Weise geschildert und abgebildet.

¹⁾ Wir verwendeten selbstverständlich stets auf einen recht geringen „weichen“ Evacuationszustand regulierte Röntgenröhren, um möglichst kontrastreiche Bilder der zarten Gebilde zu gewinnen.

Normale Befunde, die wir erhoben, sind in Figur 1 und 2 im Text, sowie Tafel XX, 4 und 5, XXII, 1; XXIII, 1 abgebildet. Wir bemerken, dass die Kopien auf den Tafeln sämtlich von den Originalnegativen hergestellt sind, also die natürliche Grösse wiedergeben.

Was nun die Fälle betrifft, wo die anatomische Untersuchung, vor allem die Betrachtung des in antero-posteriorer Richtung geführten Sägeschnittes der Kniegelenke das Bestehen von Syphilis mit Bestimmtheit ergab, zeigte das Radiogramm jedesmal die Veränderungen in der anschaulichsten Weise. Die zuerst von Wegner¹⁾ beschriebene und später oft studierte (zunächst von Waldeyer und Köbner²⁾, fernerhin von Veragutt³⁾, Kassowitz⁴⁾, dann Stilling⁵⁾,

Pommer⁶⁾, endlich Lentz⁷⁾, Tschistowitsch⁸⁾ und Stölzner⁹⁾) Erkrankung an der Knochenknorpelgrenze der langen Röhrenknochen besteht bekanntlich in einer Störung der Ossifikation daselbst. Wie man am histologischen Schnitt erkennt, sind die einzelnen Zonen nicht von normaler Breite und nicht durch ebene Flächen voneinander abgegrenzt, sondern durchdringen einander in unregelmässigen Fortsätzen; so ist namentlich die Zone, die auf die Knorpelzellenwucherung, Säulenbildung und Vergrösserung folgt, nämlich die Zone der (provisorischen) Verkalkung der aufgeblasenen Knorpelzellen, verbreitert, so dass man mehr Kalk vorfindet,

als normal; diese Verkalkungszone ist nicht nur stark verbreitert, sondern sendet auch unregelmässig zackige Fortsätze in den unverkalkten Knorpel und in den schon gebildeten markraumhaltigen Knochen; die vom Centrum ausgehende Markraumbildung mit consecutiver Einschmelzung des verkalkten Knorpels und Knochenapposition findet nicht am ganzen Querschnitt in derselben Höhe statt. Ausserdem ist aber auch das neugebildete Knochengewebe nicht von normaler Beschaffenheit und enthält übermässig grosse Knorpelinschlüsse. Dadurch sieht man schon makroskopisch am Längs-

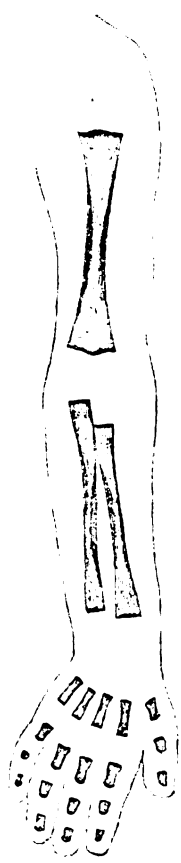


Fig. 1.
natürl. Grösse,
normal.



Fig. 2.
natürl. Grösse, normal.

schnitt statt der normalen feinen weissen Verkalkungszone zwischen Knorpel und endochondral gebildeten Knochen eine verbreiterte, zackige, weiche oder grauweisse Zone und oft den anstossenden Knochen gelbrötlich verfärbt. Die Grade der Erkrankung können verschiedene sein. Unsere Radiogramme von gut ausgeprägten Fällen zeigen sehr anschaulich die ver-

¹⁾ Virchows Archiv 50. 1870.

²⁾ Virchows Archiv 55. 1872.

³⁾ Virchows Archiv 84. 1881.

⁴⁾ Wiener medicin. Jahrbücher 1881 und Die normale Ossifikation. Wien 1882—85.

⁵⁾ Virchows Archiv 88. 1882.

⁶⁾ Osteomalacie und Rachitis. Wien 1885.

⁷⁾ Osteochondritis syphilitica und Rachitis congenita. In Diss. Göttingen 1895.

⁸⁾ Virchow Archiv 148. 1897.

⁹⁾ Beiträge zur Pathologie des Knochenwachstums. Berlin 1901.

änderte Verkalkungszone durch einen breiten, intensiven Schatten, der nach beiden Richtungen, namentlich aber gegen den unverkalkten Knorpel hin, zahlreiche feinere und gröbere zackige Ausläufer aussendet. [Fig. 3 und 4 im Texte, Tafel XX, 1, 2, 3, 5, Tafel XXI, 1—5 (die letztere Fig. 5 ist im Text als Fig. 3 gezeichnet), Tafel XXII, 2.]

Die Zahl der sichtbaren Zacken ist zuweilen eine geringe, dann sind dieselben besonders auffallend (wie z. B. Tafel XX, 1, oder Tafel XXI, 2). Ein solches Bild der Verkalkungszone dürfte besonders dann entstehen, wenn thatsächlich nur wenige grobe Unregelmässigkeiten an der Zone bestehen und der Focus der Röntgenröhre nicht in der durch die Zone gelegten Ebene steht, sondern mehr proximal oder distal; denn dadurch erscheint auf dem Bild der vorspringende Teil des Schattens, der nur einer Randpartie der Zone angehört, isoliert; im andern Falle (Focus in der Ebene der Zone) fallen die Schatten aller Fortsätze in einander, und wenn zahlreiche feine Fortsätze bestehen, kommt der Eindruck zustande, als ob keine ein-



Fig. 3.

natürl. Grösse,
Osteochondritis syphilitica.

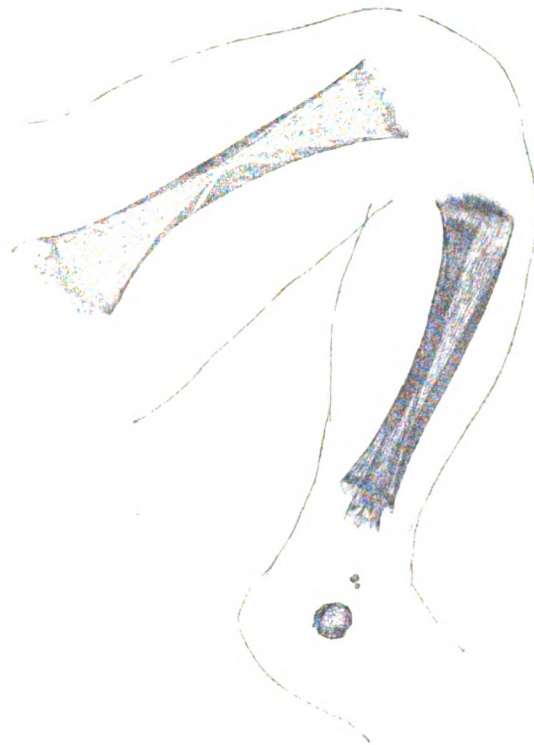


Fig. 4.

natürliche Grösse, Osteochondritis syphilitica.

zelen Fortsätze beständen, sondern die Zone diffus in den unverkalkten Knorpel überginge. Jedenfalls variieren die Veränderungen in den einzelnen Fällen thatsächlich. (Fig. 5 und 6 im Text zeigen beide Typen in vergrössertem Massstabe; Fig. 5 stellt ein Kniegelenk dar, Fig. 6 die distalen Enden der Vorderarmknochen von Tafel XXII, 4, wobei der Knorpel einen auffallend starken Schatten wirft.) Nebenbei möchten wir die Frage aufwerfen, ob nicht die Fälle mit verwaschener Grenze des verkalkten gegen den unverkalkten Knorpel eine beginnende Rückbildung der lokalen Erkrankung bedeute.

Die besprochenen Veränderungen sind im Radiogramm nur bei Früchten etwa vom 7. Lunarmonat an deutlich erkennbar, und zwar desto leichter zu erkennen, je näher der Zeitpunkt der Reife ist. Zu Beginn der Verknöcherung (8. Woche) und selbst im 4. Lunarmonate unterscheiden sich die Verkalkungs- und Verknöcherungszonen der syphilitischen Frucht im Röntgenbild nicht oder nicht genügend von denen des gesunden Embryo. Bei der 4 monatlichen



Fig. 5.
2 $\frac{1}{2}$ mal vergrößert.

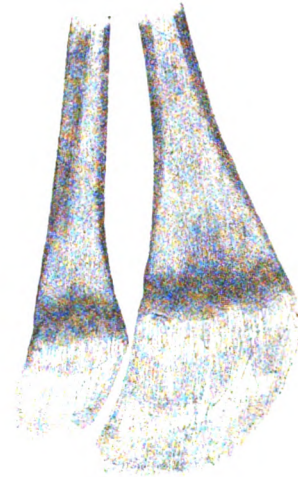


Fig. 6.
2 $\frac{1}{2}$ mal vergrößert.

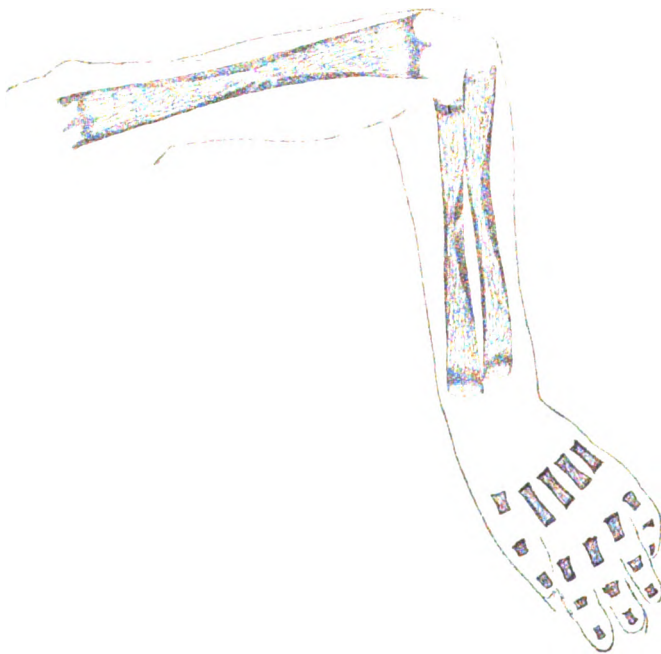


Fig. 7.
2 $\frac{1}{2}$ mal vergrößert.

Frucht, die z. B. auf Tafel IV, Fig. 1, abgebildet ist, und deren Oberextremität in der Textfigur 7 gezeichnet ist, lässt sich radiographisch Lues nicht erkennen; vielmehr ist die eigentümliche, keineswegs ebene Begrenzung des neugebildeten Knochens und der im Verhältnis zu der Länge des Knochens grosse Durchmesser des verkalkten Knorpels in diesem Embryonalstadium normal. (Vgl. auch Lambertz Tafel II, Fig. 1, 2 und 3). Wir bemerken dazu, dass in dem nebenstehend abgebildeten Fall (Herr Dr. Hochsinger hatte die Freundlichkeit, uns den Embryo und die Daten zur Verfügung zu stellen) zwar Syphilis des Vaters und Infektion der Mutter, welche abortierte, bestand, betonen aber, dass von sicher gesunden Eltern stammende Embryone zu derselben Embryonalzeit gleichen Befund zeigen. Wir machen in Fig. 7 namentlich auf die drei Zacken an der Verknöcherungsgrenze des

oberen und unteren Humerusendes, auf die verhältnismässig breiten Verkalkungszonen an allen (6) Enden der Ober- und Vorderarmknochen und auf die mittelstarken Schatten gebende Zone aufmerksam, die sich an die Verkalkungszone der distalen Radius- und Ulnaepiphyse peripher anschliesst; dieser zarte Endschaten dürfte durch den über das Niveau des endochondral entstandenen Knochen hinausreichenden, perichondral gebildeten Knochen, erzeugt sein. Die mittlere Zinke an beiden Enden des Humerus stimmt mit den Befunden Tschistowitschs überein, der (l. c.) betonte, dass die Verknöcherung in der Mitte des Querschnittes auf Kosten der angrenzenden Gebiete — um einen hervorspriessenden blutgefässhaltigen Markraum — normalerweise vorausseilen könne, so dass auf dem Schnitte eine *W*förmige Linie entsteht, was nicht mit Osteochondritis oder Rachitis verwechselt werden solle.

Eine Differentialdiagnose gegen Rhachitis kam in keinem unserer Fälle in Betracht;

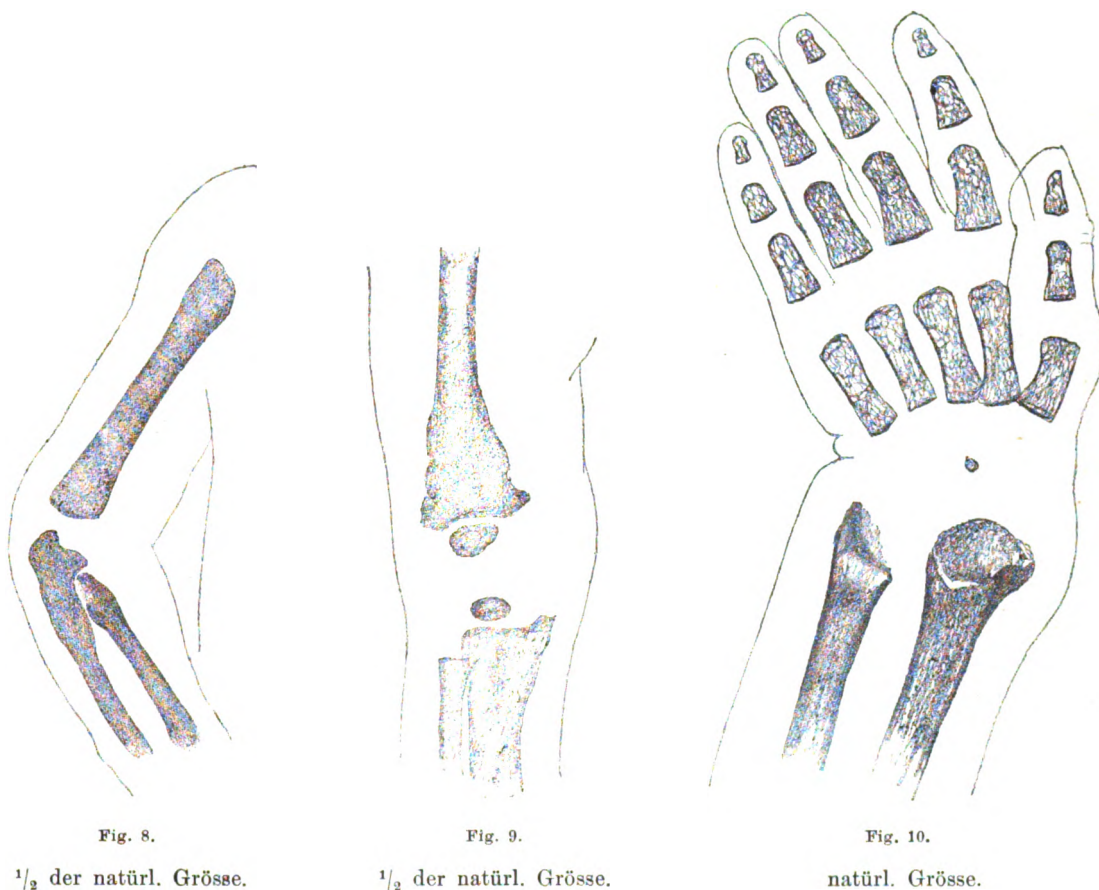


Fig. 8.

 $\frac{1}{2}$ der natürl. Grösse.

Fig. 9.

 $\frac{1}{2}$ der natürl. Grösse.

Fig. 10.

natürl. Grösse.

denn abgesehen davon, dass die Existenz einer fötalen Rhachitis, welche diesen Namen verdienen würde, noch recht zweifelhaft ist (Pommer, Lentz, Tschistowitsch gegenüber Kassowitz), waren in keinem unserer Fälle Kalkmangel in der Verkalkungszone und im zuletzt gebildeten Knochen, hochgradige Auftreibung der Epiphyse oder Verkrümmung der Diaphysen vorhanden.

Nur war in manchen Fällen auch aus der späteren Embryonalzeit wegen Geringfügigkeit der Unregelmässigkeiten nicht zu entscheiden, ob es sich um ein normales oder syphilitisches Individuum handelte. Die Entscheidung könnte hier nur durch die feinste Untersuchungsmethode, die histologische, gewonnen werden.

Leichen mit besonders schwerer Lues mit periostalen Gummen und mit grösseren umschriebenen Granulations- und Degenerationsherden in der Umgebung der Verknöcherungszone

kamen uns nicht unter. Solche Veränderungen sind seit Parrots Untersuchungen¹⁾ bekannt, der zum ersten Male in einer grundlegenden Arbeit die schon früher vereinzelt (zuerst von Valleix 1835) beobachteten schmerzhaften Lähmungen bei Säuglingen auf syphilitische Knochenerkrankung zurückführte. In Fällen, wo diese Pseudoparalyse differential-diagnostisch in Frage kommt, wird man in Zukunft die Epiphysenlösung in der erkrankten Region und die typische osteochondritische Veränderung auch an den anderen Knochen des Kindes durch gute Radiogramme (vollkommene Ruhigstellung des Gliedes für die kurze Zeit der Exposition und weiche Röntgenröhre!) nachweisen können. Dass auch im Falle, als das Kind nicht ruhig halten kann und nicht narkotisiert werden soll, ein brauchbarer Befund gewonnen werden kann, zeigt die Beobachtung, von der Fig. 8 und 9 im Texte stammen. Es handelt sich um ein 8 Wochen altes Mädchen, das uns von Herrn Dr. Hochsinger übersandt und als hereditär syphilitisch erkannt worden war; nach 7 Aborten war es das erste lebend zur Welt gekommen Kind. Am linken Schulter- und linken Ellbogengelenk fanden sich bei der Palpation Auftreibungen mit Schmerzhaftigkeit und Vermeidung jeder Bewegung seitens des Kindes. Leider sind die obigen Bilder nur unter Reserve aufzunehmen, da sie nach etwas „verwackelten“ Platten gezeichnet sind; deshalb konnte auch die Struktur der Knochen nicht erkannt und gezeichnet werden. Über das Bestehen von eigentümlicher Deformation der Knochen konnte aber kein Zweifel bestehen. Fig. 10 zeigt das gelungene Radiogramm der rechten Hand eines von Herrn Dr. Hochsinger behandelten 5 Monate alten Kindes mit Ossifikation der Radiusepiphyse nach Lösung derselben bei Syphilis.

Nach unseren kurzen Bemerkungen und Illustrationen dürfte der Wert der Röntgenuntersuchung für die Diagnose derluetischen Osteochondritis klar zu Tage treten; insbesondere sollte dadurch eine Anregung zu weiteren Studien mittelst dieser Methode gegeben werden.

Anhangsweise möchten wir auf eine Frage von gerichtlich-medizinischem Interesse aufmerksam machen, welchen das gleiche Material uns zu studieren erlaubte. Der Luftgehalt von Lungen und Darm von Neugeborenen, die ausgiebig geatmet haben, ist zwar auf dem Radiogramm, wie bekannt, durch Schwärzung der lufthaltigen Organe sehr schön zu erkennen (Tafel XXI, 1), indem sich im Thorax Herz und Mediastinum, Bronchien und Lungengefäße deutlich von den lufthaltigen Lungenteilen abheben und sich im Abdomen die gashaltigen Darm-schlingen abzeichnen, aber das Fehlen dieser Luftschwärzung auf dem Radiogramm, namentlich die gleichmässige Durchleuchtung der Thoraxgebilde ohne Herzkontur und Lungenzeichnung mit alleiniger Kenntlichkeit des Skeletts, beweist durchaus nicht, dass das Kind nicht geatmet habe; denn bei derartig negativem Röntgenbefund giebt oft noch die Lungenschwimmprobe (an den Stücken der zerschnittenen Organe) ein positives Ergebnis. Offenbar war in solchen Fällen nur der Luftgehalt der Lunge nicht gross genug gewesen (lobuläre Infiltrationen mit Atelektase, wohl auch zuweilen „weisse Pneumonie“), als dass er sich radiographisch hätte darstellen können. Die Lungenschwimmprobe bleibt also für gerichtliche Zwecke die bessere, und vor der Verwertung des negativen Röntgenbefundes im Sinne des Ausschlusses einer stattgehabten Respiration ist zu warnen. Das Röntgenverfahren wurde also, wenn auch mit den gewöhnlichen Einschränkungen (Fäulnis etc.), von Ottolenghi mit Unrecht für jenen Zweck empfohlen.²⁾

¹⁾ Archives de Physiologie IV. 1871—72.

²⁾ Münch. med. Woch. 1898, Sitzgn. der med. Akademie zu Turin.

Über den Nachweis anorganischer Gifte speciell des Arsens mittelst Röntgenstrahlen.

Von

Dr. med. **G. Brautlecht**, Bremen.

Hierzu Tafel XXIII, Fig. 2—7, XXIV.

Bei den vielfachen Bereicherungen, welche fast alle Wissensgebiete der Medizin durch die Einführung der Röntgenstrahlen erfahren haben, ist auch die gerichtsarztliche Disziplin nicht leer ausgegangen. Für den Gerichtsarzt stellen die X-Strahlen ein ausgezeichnetes Hilfsmittel dar, um in schwierigen Fällen bei der Begutachtung mechanischer Verletzungen eine exakte Diagnose zu ermöglichen, daneben sind sie auch zur Untersuchung verfälschter und verunreinigter Lebensmittel, wie z. B. Mehl, Kaffee, Safran etc., herangezogen worden. Es liegt nahe, die Verwendung der Röntgenstrahlen auch auf den Nachweis anorganischer Gifte auszudehnen, welche sich etwa in Lebensmitteln vorfinden oder dem Körper zu Vergiftungszwecken einverleibt worden sind.

Ausgehend von der Thatsache, dass alle diejenigen Körper, denen ein hohes Atomgewicht und ein hohes spezifisches Gewicht eigen sind, die Röntgenstrahlen stärker absorbieren, versuchte ich es, anorganische Gifte, welchen diese Eigenschaften zukommen und die gleichzeitig schwer löslich sind, durch die Röntgenstrahlen im Körper nachzuweisen. Aus mehreren Gründen wandte ich meine Aufmerksamkeit hauptsächlich dem Arsen und seinen Verbindungen, und zwar namentlich der so häufig zu Vergiftungen benutzten arsenigen Säure und dem Schweinfurter Grün zu, welche vermöge ihrer so ausserordentlich toxischen Wirkungen unter den anorganischen Giften in erster Linie forensisch in Betracht kommen. Man konnte a priori annehmen, dass bei dem hohen Atomgewicht dieses Metalloids schon sehr geringe Mengen, falls dieselben nicht gelöst sind, dem Röntgennachweis zugänglich sein würden. Thatsächlich löst sich ja auch die arsenige Säure nur zu einem sehr geringen Bruchteile und nur sehr langsam im Wasser, nach Taylor¹⁾ etwa in folgendem Verhältnis:

In kaltem Wasser	1 : 500—1000
In warmem Wasser	1 : 400
Nach einstündigem Kochen	1 : 24
In Thee und Bier	1 : 1000
In Kaffee und Branntwein	1 : 500.

Was die sonst gebräuchlichen Nachweismethoden des Arsens betrifft, so besitzen wir allerdings sehr genaue chemische und biologische Verfahren, die auch in Zukunft in keinem Falle entbehrt werden können. Indes kann diesen oft sehr umständlichen und manchmal zeitraubenden Methoden der Röntgennachweis unterstützend zur Seite treten, um in vielen Fällen die Auffindung des Giftes in Organen oder in vergifteten Speisen zu erleichtern und zu beschleunigen. Es ist jedenfalls ein grosser Vorteil, wenn man zum Beispiel in Lebensmitteln direkt mittelst einer Röntgendurchleuchtung die verdächtigen Stoffe nachweisen kann. Auch ist nicht zu unterschätzen, dass das Verfahren den Gerichtsarzt in den Stand setzt, sein vorläufiges Gutachten bestimmter abzufassen, beziehungsweise einem Verdachte auf eine stattgehabte Arsenvergiftung festere Grundlagen zu geben. Besonders geeignet ist die Methode auch zur Demonstration der inkriminierten Objekte vor dem Richter.

Das Metalloid „Arsen“ hat das Atomgewicht 74,9 und das spezifische Gewicht 5,73. Sein diaskopisches Bild muss demnach mindestens ebenso scharf sein wie das des Eisens, dessen

¹⁾ Taylor: Die Gifte in gerichtlich-medizinischer Beziehung. Köln 1863. Band II.

Atomgewicht 55,9 und dessen spezifisches Gewicht 7,84 ist. Ich fand diese Voraussetzung bestätigt durch Experimente, die ich in folgender Weise anstellte:¹⁾

Metallisches Arsen wurde auf einem Spatel in das Maul eines Kaninchens eingebracht, welches die Arsenkrümelchen zerkaute und schluckte. Das Tier starb unter den typischen Symptomen der Arsenvergiftung nach etwa fünf Stunden. Der Körper wurde in toto durchleuchtet und röntgographiert und ergab das Bild, welches Figur 1, Tafel XXIV darstellt. Man sieht, wie jedes feinste Partikelchen des Metalloids, das an manchen Stellen nur einen geringen Bruchteil eines Milligramms darstellt, einen deutlichen, annähernd ebenso tiefen Schatten in dem Körper des Tieres abgibt, wie ihn etwa auch Eisensplitterchen hervorrufen würden.

Entsprechend dem geringeren Arsengehalt, welchen die arsenige Säure (As_2O_3) hat, muss der Schatten derselben auf dem Röntgogramme ein verhältnismässig dünnerer werden; es enthalten nämlich 100 Teile dieser Substanz 75,78 *As* und 24,22 *O*.²⁾ Auch Schweinfurter Grün, eine Mischung von Scheeleschem Grün ($CuHAsO_3$) und essigsaurem Kupferoxyd $Cu(C_2H_3O_2)_2$ sowie Realgar (As_2S_2) und Auripigment (As_2S_3) und andere Arsenverbindungen müssen entsprechend hellere Schatten geben, wovon ich mich gleichfalls durch Experimente überzeugen konnte.

So stellt Figur 2, Tafel XXIV das Bild eines Hundes dar, welchem eine grössere Quantität arseniger Säure mit Rohfleisch vermengt, verabfolgt worden war. Der Hund erbrach sehr heftig, so dass bei der später vorgenommenen Sektion nichts mehr vom Fleisch oder von sonstigen Speiseresten zu finden war. Trotzdem war das Tier innerhalb acht Stunden unter den Erscheinungen einer typischen Arsenikvergiftung zu Grunde gegangen. Auf dem Röntgenbilde sieht man auch in diesem Falle deutlich das Gift im Magen und längs des Darmes, doch ist der Schatten weniger intensiv als der vom metallischen Arsen auf der ersten Figur.

Das zweite Bild auf Tafel XXIII stellt nun den herausgeschnittenen Magen, sowie Speiseröhre und Darm dieses Hundes dar. Man sieht hier in noch viel vollkommenerer Weise als bei der Durchleuchtung des ganzen Tieres jedes kleinste Partikelchen Arsenik deutlich in feinsten Zeichnung in der Speiseröhre, im Magen und vor allem auch längs des Darmes. Ich diaskopierte auch das von dem Hunde Erbrochene, sowie die während der Krankheitsdauer ausgeschiedenen Fäces des Tieres in kleinen Celluloidschalen, wie dieselben zu photographischen Zwecken benutzt werden. Es war in beiden Fällen, wie zu erwarten, das Gift deutlich zu erkennen.

Das Röntgogramm eines aus der menschlichen Leiche herausgeschnittenen Magens dürfte in forensischer Beziehung bei Vergiftungen stets das wichtigste Objekt sein. Da mir eine an Arsenvergiftung gestorbene Person nicht zur Verfügung stand, musste ich mich auf Experimente an menschlichen Leichen beschränken, denen ich das Gift eingeführt hatte. Einem Verstorbenen wurde mittelst der Schlundsonde unmittelbar post mortem eine Quantität arseniger Säure mit Wasser vermengt in den Magen eingebracht. Auf dem Radiogramm der Leiche liess sich jedoch nichts erkennen. Ebenso wenig gelang mir der Nachweis bei dem Wiederholungsversuch an einer zweiten gänzlich abgemagerten Person. Es ist dies negative Resultat leicht erklärlich, wenn man bedenkt, dass bei dem erwähnten Experimente der Abstand der Arsenikteilchen von der Platte ein nicht unbeträchtlicher ist, und die Weichteile dieselben ganz ausserordentlich an Dicke übertreffen. Nimmt doch der Durchleuchtungswiderstand nicht nur mit dem spezifischen Gewicht und dem Atomgewicht, sondern auch mit der Dicke des Körpers zu, so dass in diesem Falle der Gesamtwiderstand der Weichteile ganz bedeutend viel grösser ist als derjenige der Arsenikteilchen. Ein sehr gut verwendbares Bild erhält man

¹⁾ Benutzt wurde bei den Aufnahmen ein Hirschmannscher Apparat von 55 cm Funkenlänge, Turbinenquecksilberunterbrecher nach Hirschmann und Müllersche Röhren. Die Dauer der Expositionszeit betrug eine halbe Minute, doch bedurfte es in fast allen Fällen zur Sicherung der Diagnose keiner Aufnahme, da die Arsenpartikelchen auch auf dem Leuchtschirm vollkommen deutlich sichtbar waren.

²⁾ Dammer: Handbuch der anorganischen Chemie 1894. II. Band. 1. Teil.

dagegen, wenn man den Magen allein röntgographiert (conf. Bild 3, Tafel XXIII), indem sich dann die einzelnen Arsenikpartikelchen in unverkennbarer Weise abzeichnen.

Sehr brauchbar scheinen mir auch die Resultate zu sein, die ich beim Diaskopieren vergifteter Speisen (Haferschleim, Brot, Fleisch, Wurst, Kohl etc.) erhielt, in denen ich die verdächtigen Schatten sehr schön zur Anschauung bringen konnte. So stellt zum Beispiel Bild 4, Tafel XXIII grünen Kohl mit Schweinfurter Grün vermisch dar und Bild 5 Haferschleim (100 g), in dem ich 1 g arsenige Säure suspendiert hatte. Das Gemisch wurde 24 Stunden in einer Celluloidschale stehen gelassen und dann in derselben röntgographiert. Man sieht wie die arsenige Säure zum grössten Teile ungelöst geblieben ist, und wie genau sich die feinsten Partikelchen mittelst der Röntgenstrahlen auffinden lassen. Den gleichen Versuch machte ich mit Sublimat und Haferschleim (1 : 100). Auch dieser wurde 24 Stunden stehen gelassen, doch zeigte das Röntgenbild, dass sich dieses Gift vollständig gelöst hatte; es war auch nicht das geringste Körnchen in dem Haferschleim zu entdecken. (Löslichkeit des Sublimats 1 : 16 in kaltem, 1 : 3 in siedendem Wasser.)

Bild 6 stellt ein etwa 2 cm dickes Stück Fleisch mit Knochen dar. Dasselbe wurde durch einen Flachschnitt in der Mitte aufgetrennt und bei a ein Milligramm, bei b ein Centigramm arseniger Säure verstreut, ausserdem bei c ein Decigramm desselben Giftes in den Knochen eingebracht und röntgographiert.

Während die anderen organischen Verbindungen, und vor allem Fleisch, ein spezifisches Gewicht haben, das ungefähr gleich demjenigen des Wassers ist, und die Bestandteile der organischen Verbindungen im allgemeinen Elemente mit niedrigen Atomgewichten sind, ist dies bei den Knochen nicht der Fall. Sie enthalten vor allem Calcium (Atomgewicht 39,90, spezifisches Gewicht 1,578) und Phosphor (Atomgewicht 30,96, spezifisches Gewicht 1,83). Vergleichen wir die Gewichte dieser Elemente mit denen des Arsens, so ist das Atomgewicht derselben etwa doppelt und das spezifische Gewicht etwa viermal so gross wie das der genannten Elemente. Es folgt daraus, dass sich das Arsen auch an den Stellen abheben wird, wo es vom Knochen überlagert wird.

Was nun die Beurteilung dieses Verfahrens in Bezug auf seinen Wert in der Praxis anlangt, so liegt es auf der Hand, dass eine wissenschaftlich exakte Diagnose durch dasselbe in Vergiftungsfällen nicht ermöglicht wird. Die Voraussetzungen, nach denen vom Arsen im Röntgenbilde ein tiefer Schatten zu erwarten ist, treffen für alle Substanzen von einem hohen Atomgewicht und einem hohen spezifischen Gewicht zu, also zum Beispiel auch für Calomel, Wismut und Tartarus stibiatus. Aus der Tiefe des Schattens Schlüsse zu ziehen, ist nicht zulässig, da die Expositionszeit, die Dicke des Objectes, die Stärke des Röntgenlichtes und die weitere Behandlung der Platte in dieser Beziehung einen wesentlichen, im Einzelfalle nicht immer genau zu beurteilenden Faktor ausmachen. Man wird aber immerhin zu gewissen vorläufigen Schlüssen kommen können durch Zusammenhalten der Anamnese sowie des dem Tode vorangegangenen klinischen Krankheitsbildes mit der Röntgenaufnahme. Jedenfalls weisen derartige Schatten auf einen schwer löslichen Körper von einem hohen Atomgewicht und einem hohen spezifischen Gewicht hin, wodurch die Zahl derjenigen Stoffe, die in Frage kommen, bedeutend eingeschränkt wird.

Hat man vor der Anstellung der chemischen Untersuchung die betreffenden Leichenteile oder Speisen, in denen das Gift enthalten war, röntgographisch aufgenommen, ehe sie also durch die chemische Untersuchung zerstört waren, so hat man an der Röntgenaufnahme ein ausgezeichnetes Hilfsmittel, dem Richter das Vorhandensein des Giftes im Zusammenhang mit dem chemischen Nachweise in überzeugender Weise zu demonstrieren (conf. Bild 2, Tafel XXIII).

Auch das Fehlen der Arsenschatten lässt sich unter Umständen diagnostisch verwerten, in dem Falle zum Beispiel, wenn sich, wie dies bei Sektionen häufiger vorkommt, glänzende, aus Eiweiss bestehende Körner im Magen und in den Eingeweiden Vergifteter vorfinden, die

eventuell für Arsenikkörnchen gehalten werden könnten (Orfila¹). Mir selber ist ein Fall bekannt, bei dem bei der gerichtlichen Sektion einer Leiche an der Aussenwand des Magens und auf der Unterfläche der Leber ein feiner, pulverförmiger Niederschlag gefunden wurde, der nach Ansicht der Obducenten aus fettsauren Salzen bestand, während ein später zugezogener chemischer Sachverständiger die Behauptung aufstellte, dass es sich hierbei um Arsenikpartikelchen handele, weil bei der chemischen Untersuchung im Marschschen Apparat ein leichter Arsenspiegel aufgetreten sei. Im weiteren Verlaufe stellte sich jedoch heraus, dass der durchaus schwache Arsenspiegel erst nach vierstündiger Behandlung zum Vorschein gekommen war und somit mit höchster Wahrscheinlichkeit auf arsenhaltige Reagentien zurückzuführen war. (Mordprozess Kost, Bremen 1901). Es beweist dieser Fall, dass derartige Niederschläge zu einer Diskussion Veranlassung geben können, die durch vorherige Röntgenuntersuchung vermieden werden kann.

Dass das Röntgenverfahren bisweilen auch differentialdiagnostisch verwertet werden kann, geht aus folgendem Versuche hervor. Ich hatte zunächst einige Arsenikpillen (Pil. asiatic. cont. 0,005 Acid. arsenicos.) röntgographiert. Das Bild dieser Pillen zeigte ein fein getüpfeltes Aussehen. Ich verschaffte mir alsdann eine Reihe verschiedener anderer Pillen und röntgographierte diese auf ein und derselben Platte (conf. Bild 7, Tafel XXIII). Die einzelnen Pillen waren die folgenden:

- | | |
|----------------------------------|--------------------------------|
| 1. Pil. ferr. carbonic. Blaudii. | 6. Pil. Chin. c. ferr. lact. |
| 2. Pil. Bismuth. subnitr. | 7. Pil. asiatic. |
| 3. Pil. Ichthyol. | 8. Pil. ferr. lact. |
| 4. Pil. aloëtic. ferr. | 9. Pil. ferr. reduct. c. Chin. |
| 5. Pil. ferr. jodat. | 10. Pil. Kreosot. |

Als ich die Platte entwickelt hatte, konnte ich auf den ersten Blick die Arsenikpillen an ihrem getüpfelten Aussehen wieder herausfinden.²) Diese Beobachtung bildet eine Parallele zu den Untersuchungen, wie sie mit Röntgenstrahlen zur Feststellung von Verfälschung der Edelsteine, Kaffeebohnen etc. bereits vorgenommen sind.

Die Arsenverbindungen sind vermöge des tiefen Schattens, den sie geben, auch sehr geeignet zur topographischen Abgrenzung von Weichteilen, so z. B. der Speiseröhre, des Magens, des Darmes und der Luftröhre. Man wird sie allerdings ihrer enormen Giftigkeit wegen in der Praxis nicht anwenden können, immerhin bieten die Tierversuche, die ich damit anstellte, manches Interessante.

Es gelang mir nämlich mit den Arsenverbindungen besser als mit den meisten anderen Präparaten, mit denen ich nach dieser Richtung hin Versuche anstellte, die Konturen des Magens und des Darmes bei Tieren auf dem Röntgogramm zu erhalten.

Es hängt dies einmal mit den bei Arsenvergiftung auftretenden heftigen Brechbewegungen des Magens zusammen, durch welche die Präparate überallhin auf die Magenwand verteilt werden, dann aber auch damit, dass die Arsenverbindungen und zwar namentlich auch das Schweinfurter Grün eine Adhärenz besitzen wie kaum ein anderes Gift, weil es sich mit dem Schleim vermischt und innig an die Vertiefungen der Magenwand anlegt, so dass selbst Spülungen mit grossen Wassermengen das Gift nicht wieder zu entfernen vermögen. (Zinn³)

Figur 3, Tafel XXIV stammt von einem Kaninchen, welchem ich eine grössere Quantität arseniger Säure eingegeben hatte. Das Tier starb nach etwa neun Stunden. Die ganzen Konturen des Magens und des anschliessenden Darmteiles heben sich in schönster Weise in dem Körper des Tieres ab. Ähnlich zeichnet sich der Magen auf Figur 4 ab. Sie stellt das Bild eines Hundes dar, dem ich Schweinfurter Grün gegeben hatte, und der nach sehr häufigem

¹) Orfila: Lehrbuch der Toxikologie, Band I. Paris 1852.

²) Auf den dieser Arbeit beiliegenden verkleinerten Abzügen treten allerdings manche Feinheiten nicht so deutlich hervor, als auf der Originalplatte.

³) Zinn: Über eine tödtliche Vergiftung mit Schweinfurter Grün. Verhandlungen des Vereins für innere Medizin. Berlin. 1901. pag. 412.

Erbrechen etwa neun Stunden nach Eingabe des Präparates starb. Man sieht genau, wie sich das Gift überall in feinsten Verteilung an den Magenwänden befindet und das Organ dadurch deutlich abgrenzt. Conf. auch Bild 6 u. 5 (Hunde mit Auripigment und Tartarus stibiatus vergiftet).

Besonders hervorheben möchte ich auch noch folgendes Resultat. Einem Hunde hatte ich Schweinfurter Grün gegeben, welches bekanntlich ein sehr feines Pulver ist. Der Hund starb nach ca. zehn Stunden. Bei der Sektion zeigte sich, dass die Luftröhre vollständig mit dem feinen grünen Pulver ausgekleidet war, der Hund also das Gift in die Luftröhre aspiriert hatte. Als ich dann das vor der Sektion aufgenommene Röntgenbild genauer betrachtete, sah ich, wie sich auch die Luftröhre deutlich auf der Diagraphie abhob.

Es muss weiteren Versuchen vorbehalten bleiben, ob es gelingen wird, einen Körper von hohem spezifischen Gewicht aufzufinden, welcher, für den Organismus unschädlich, ein ähnliches Adhärenzvermögen besitzt wie die angeführten Arsenverbindungen. Der Versuch, dessen Ergebnis Tafel XXIV Fig. 3 darstellt, führt zu der Erwägung, in wie weit es zweckmässig ist, um eine feine und gleichmässige Verteilung auf der Schleimhautoberfläche zu erzielen, gleichzeitig ein Brechmittel zu verabfolgen. Es braucht nicht ausgeführt zu werden, von welcher eminenten Bedeutung eine derartiges Verfahren sein würde für eine genaue topographische Abgrenzung des Magens, des Darmes, der Speiseröhre und vielleicht auch der Luftröhre.

„Zur Theorie des Röntgenapparates.“

Kurze Entgegnung auf den Angriff von Herrn Dr. Walter auf den obengenannten Aufsatz des Verfassers

von

Friedrich Dessauer in Aschaffenburg.

In der fünften Nummer der „Fortschritte“ erschien auf meinen Artikel eine Entgegnung des Herrn Dr. Walter, Hamburg.

Ogleich diese Erwiderung sich nicht durchweg auf der Höhe der Sachlichkeit hält, welche in einer solchen Arbeit erforderlich ist, sei nur auf den sachlichen Teil derselben eingegangen.

Es wird gegenüber den in meinen Ausführungen niedergelegten Anschauungen eingewendet, dass ich den Widerstand einer Röntgenröhre ganz gewaltig, um das dreihundertfache, unterschätze und so auf Grund ganz richtiger Formeln zu vollkommen falschen Ergebnissen gelange. Thatsächlich sei der von mir so niedrig geschätzte Widerstand der Röntgenröhre ein so ausserordentlich hoher, dass ihm gegenüber der Widerstand des Induktors überhaupt gar nicht mehr in Betracht komme.

Dieser Einwand ist nun vollkommen irrtümlich. Ich habe auf keiner Seite meiner Arbeit behauptet, wie es mir wörtlich vorgeworfen wird, dass der Widerstand einer Röntgenröhre etwa 2000 Ohm betrage. Dass der Einwand überhaupt möglich war, kann nur aus der vollkommenen Ausserachtlassung der obwaltenden Verhältnisse erklärt werden. Denn der Widerstand des Induktors, mit dem wir es hier zu thun haben, ist selbstverständlich nicht der einfache Ohmwiderrstand einer von Gleichstrom durchflossenen Spirale. Es handelt sich hier doch um eine Spule von ausserordentlicher Selbstinduktion, um einen Impedanzwiderstand, und dieser ist, wie wir alle wissen, gewaltig viel höher. Er ist demnach durchaus nicht ein zu vernachlässigender Wert.

Aber in der Entgegnung wird ein physikalischer Nachweis versucht, dass der Widerstand der Röhre ein so enormer sei, und dieser Nachweis, dieser Experimentalbeweis wohl das Interessanteste an der ganzen Sache. Wäre der Widerstand der Röhre thatsächlich so gross,

wie Herr Walter meint, so wäre darum der Impedanzwiderstand des Induktors noch lange nicht zu vernachlässigen. Aber thatsächlich überschätzt Herr Dr. Walter den Widerstand enorm.

Die Grösse desselben wird nämlich auf folgendem Wege abgeleitet: Nachdem eine Röhre mit Wasserkühlung lange Zeit durch ein Induktorium betrieben wurde, wird gemessen, welche Wärmemenge sich auf der Antikathode der Röhre angesammelt hat. Die Antikathode der Röhre hat dabei etwa die achtfache Wärmezufuhr erfahren als das Induktorium, infolgedessen, so wird geschlossen, muss die Röhre mindestens den achtfachen Widerstand des Induktoriums besitzen, nach der Lehre des Joules'schen Gesetzes.

Einfach aber falsch. Denn es kann von der Erwärmung der Antikathode nicht auf den Widerstand der Röhre geschlossen werden. Nach Walters Beweisführung müsste die Antikathode, dieser dicke Metallklotz, der vielleicht ein zehntel Ohm oder noch weniger Widerstand besitzt, achtmal soviel Widerstand haben, als eine Sekundärspule eines Induktoriums von 640000 Ohm. Dieser fundamentale Irrtum kann nur dadurch erklärt werden, dass vergessen wird, dass es sich bei der Erwärmung einer Röntgenröhre gar nicht um Joules'sche¹⁾ Wärme handelt, sondern um eine sekundäre Erscheinung, welche die Kathodenstrahlen zur Ursache hat. Ich glaube, es giebt keinen Physiker der Welt, der dafür eintreten wird, dass von der Erwärmung der Antikathode auch nur entfernt auf den Röhrenwiderstand geschlossen werden darf. Es ist eben eine feststehende und durchaus unbestrittene Thatsache, dass diese Wärme mit Joules'schem Effekt so gut wie gar nichts zu thun hat. Soeben fällt mir ein Blatt in die Hände, ein Auszug einer Arbeit von P. Villard (C. R. CXXX 1614 1900), welcher Experimente hierüber mit evakuierten Glühlampen anstellte, und für seinen Fall berechnet, dass eine gleiche Erwärmung, wie die, welche die Kathodenstrahlen in seinem Falle erzeugten, den sechzigfachen Strom erfordert hätte, um durch Joules'schen Effekt zu stande zu kommen. Dabei ist dieser Fall in jeder Beziehung gegen den vorliegenden zurückstehend.

Dann soll noch ein praktischer Versuch die Irrtümlichkeit meiner Anschauung darlegen. Herr Walter stellt den von mir beschriebenen Idealversuch, den ich aus praktischen Gründen für unausführbar halte und hielt, an. Allerdings, wie er schreibt, mit einem anders konstruierten Induktorium, und vergisst dabei ganz, dass es dann eben dieser Versuch nicht mehr ist.

Da somit die Einwendung des Herrn Dr. Walter auf einer durchaus falschen Anschauung vom Widerstande der Röhre beruht, und im übrigen die Richtigkeit meiner Darlegungen nicht bestritten wird, so kann in Herrn Dr. Walters Angriff nur eine volle Bestätigung meiner Ausführung erblickt werden.

Aschaffenburg, den 6. August 1901.

Bemerkungen zu der vorstehenden Entgegnung.

Von

Dr. B. Walter.

1. In der Originalabhandlung des Herrn Dessauer war von dem „Impedanzwiderstande“ der sekundären Spule des Induktors, zu welchem derselbe sich neuerdings flüchtet, keine Rede und dass auch der Verfasser damals immer nur den gewöhnlichen Ohmschen Widerstand der Rolle im Auge gehabt hat, geht u. a. daraus hervor, dass er Seite 226 sagt, dass bei grossen Induktorien „durch entsprechend starke Windungen der Sekundärspule die Stromstärke eine recht bedeutende“ werden soll. Durch Erhöhung der Drahtdicke der Windungen wird aber doch der Impedanzwiderstand nicht verringert!

¹⁾ Unter Joules'scher Wärme versteht man die durch den Stromdurchgang durch einen Leiter von bestimmtem Widerstand entstehende Wärme.

2. Herr Dessauer hat sodann gegen meine experimentelle Ableitung eines unteren Grenzwertes für den Widerstand einer Röntgenröhre verschiedene Bedenken ausgesprochen und vor allem das, dass ich dabei die auf der Antikathode der Röhre auftretende Wärme als Joulesche Stromwärme ansehe. Hierzu bemerke ich nun folgendes: Wenn man von dem elektrischen Widerstande einer Röntgenröhre als Ganzes spricht, so hat dieser Sprachgebrauch natürlich nur dann eine Berechtigung, wenn sich diejenigen Fundamentalformeln, die für gewöhnliche Drahtwiderstände gelten, auch auf den in Rede stehenden Röhrenwiderstand anwenden lassen. Zu diesen Formeln gehört nun aber natürlich in erster Linie das Joulesche Gesetz, wonach u. a. die gesamte in der Röhre umgesetzte elektrische Energie proportional dem Widerstande der Röhre sein muss; und in diesem Sinne kann man dann eben auch die irgendwo in der Röhre auftretende Wärme als Joulesche Stromwärme ansprechen. Gegen diese Auffassung hat bis jetzt, soviel ich weiss, kein ernsthaft zu nehmender Physiker Einspruch erhoben, und auch in der Arbeit des Herrn Villard, von der Herr Dessauer nur ein recht oberflächlicher Auszug „in die Hände gefallen“ sein muss, ist kein Satz enthalten, der dagegen spräche. Dass man andererseits Herr Dessauer selbst als Physiker grade nicht sehr ernst zu nehmen braucht, geht wohl schon daraus hervor, dass derselbe den Namen des berühmten Engländers, nach welchem das oben erwähnte Gesetz seinen Namen hat, fünf oder sechsmal fälschlicherweise Joules statt Joule schreibt.

3. Warum liefert Herr Dessauer denn nicht einen experimentellen Beweis für seine sonderbare Behauptung, dass ein 15 cm-Induktor mit einem einzigen Induktionsstoss das dreifache zu leisten vermag wie ein Instrument von 45 cm Schlagweite? Ich habe ihm durch den Versuch bewiesen, dass das Gegenteil davon der Fall ist, und nun erklärt mein Gegner, dass dies sein Idealversuch nicht mehr sei, weil ich mit anders konstruierten Apparaten gearbeitet habe!

Nach meiner Auffassung ist dies eine völlig nichtssagende Ausflucht; und ich erkläre daher schliesslich noch einmal: entweder beweist uns Herr Dessauer durch den Versuch, dass sein 15 cm-Induktor mit einem einzigen Induktionsstoss in einer Röntgenröhre mehr leistet, als irgend ein anderer Apparat von 50 cm Schlagweite, oder seine ganze Abhandlung war leeres Gerede — um nicht einen schärferen Ausdruck zu gebrauchen.

Correspondenzen.¹⁾

Einladung zur Röntgenausstellung 1901.

Zu der gelegentlich der **73. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte** in Hamburg veranstalteten **allgemeinen Röntgenausstellung**, welche in Verbindung mit einer grossen Anzahl von Vorträgen einen Überblick über die Entwicklung und den derzeitigen Stand dieser neuen Wissenschaft geben soll, werden hiermit alle Fachgenossen und Interessenten eingeladen.

Die Ausstellung wird in den Räumen des physikal. Staatslaboratoriums Jungiusstrasse stattfinden, am 22. IX. eröffnet und am 29. IX. geschlossen werden.

¹⁾ Seitens der Redaktion der Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen ist eine Auskunftsstelle für alle auf die Anwendung der Röntgenstrahlen sich beziehenden Angelegenheiten eingerichtet worden. Fragen medizinischer, physikalischer oder technischer Art werden beantwortet und, soweit dieselben von allgemeinem Interesse sind, unter dieser Rubrik publiziert. Alle Anfragen sind direkt an die Redaktion Dr. Albers-Schönberg, Esplanade 38, Hamburg, zu richten.

Programm.

Die Ausstellung zerfällt in einen physikalisch-technischen und einen medizinischen Teil. Hiermit wird eine möglichst umfassende Auslage der Röntgenlitteratur verbunden sein. Im Bedarfsfalle wird Gelegenheit zu Vorführungen mittels Skioptikon gegeben werden.

I. Physikalisch-technischer Teil.

Durch Ausstellung der neuesten Induktoren- und Unterbrechertypen, sowie durch ausnahmslose Vorführung der Apparate im Betriebe soll ein Vergleich derselben untereinander ermöglicht werden.

Ferner werden Röhren aller Arten, besonders auch solche für hohe Beanspruchung, seitens der Aussteller im Betriebe gezeigt werden.

Endlich kommen Hilfsapparate, wie Röhrenhalter, Bleiblenen, Kassetten, Lagerungstische, Verstärkungsschirme, u. s. w. zur Ausstellung.

Als Aussteller werden sich beteiligen:

Aschaffenburg:	Friedrich Dessauer.
Basel:	Klingelfuss.
Braunschweig:	Müller-Uri.
Berlin:	Allgemeine Elektrizitätsgesellschaft. W. A. Hirschmann. Dr. M. Levy. Siemens & Halske A.-G. Neue photographische Gesellschaft (Reproduktionstechnik). Myl. Ehrhardt (Röhren).
Chemnitz:	Max Kohl.
Erlangen:	Reiniger, Gebbert & Schall.
Gehlberg:	Emil Gundelach (Röhren).
Minden:	Gebrüder Meyer.
München:	Voltohm Elektrizitäts-Gesellschaft A.-G.
Hamburg:	Richard Seifert & Comp. S. Zossenheim (für ausländische Apparate). Krüss (Stereoskope für die direkte Betrachtung der Originalplatten). H. C. F. Müller (Röhren). Schütze & Noack (Nebenapparate und photographische Artikel).
Paris:	G. Gaiffe.
Wien:	Richard Siebert.

II. Medizinischer Teil.

Dieser Teil der Ausstellung wird zeigen, was das Röntgenverfahren bisher in der Diagnostik und in der Therapie geleistet hat. Es werden vorwiegend solche Bilder, Originalplatten oder Diapositive ausgestellt werden, deren Herstellung entweder mit technischen Schwierigkeiten verbunden oder deren medizinische Bedeutung besonders gross ist.

a) innere Medizin b) Chirurgie c) Zahnheilkunde d) Röntgentherapie.

Als Aussteller werden sich beteiligen:

1. Allgemeines Krankenhaus (Hamburg-Eppendorf).
2. Bade (Hannover).
3. Chirurgische Klinik Bonn.
4. Chirurgische Klinik Leipzig.
5. Cowl (Berlin): Herzuntersuchungen.

6. Dagincourt (Paris).
7. Fraenkel (Hamburg): Wirbelsäulen. a) Entwicklung, b) Tumoren und Tuberkulose derselben.
8. Gocht (Halle a/S.)
9. Grunmach (Berlin): Apparate und Diapositive (innere Mediz.)
10. Guilleminot (Paris).
11. Henrard (Paris).
12. Holzknecht (Wien).
13. Joachimsthal (Berlin).
14. Immelmann (Berlin).
15. Kienböck (Wien).
16. König (Altona).
17. Levy-Dorn (Berlin): a) Diapositive aus dem Gebiet der inneren Medizin, b) Apparate zur Untersuchung mit senkrechten Röntgenstrahlen, c) Schutzapparate für den Untersucher.
18. Leonard Charles Lester (Philadelphia): a) Nierensteine, b) Lungentuberkulose.
19. Llaberia Comas & Prió (Barcelona).
20. Port (Heidelberg): Zahn- und Kieferaufnahmen.
21. Rieder (München).
22. Schiff (Wien).
23. Schuchard (Stettin): Reproduktionstechnik etc.
24. Sjögren (Stockholm): Zahn- und Kieferaufnahmen.
25. Wolff (Berlin): Diapositive über Knochenarchitektur.
26. Albers-Schönberg (Hamburg).

III. Vorträge.

Am Donnerstag den 26. September wird im Logenhaus (Welckerstrasse) um 2 Uhr nachmittags eine gemeinsame Sitzung der Abteilungen für innere Medizin, Chirurgie und Dermatologie stattfinden.

In dieser Sitzung werden folgende Vorträge gehalten:

No. 1—6 zum Referat aufgefordert.

1. Grouven (Bonn): Die Röntgentherapie bei Lupus und Scrophuloderm.
2. Hahn (Hamburg): Die Röntgentherapie bei Eczem, Prurigo, Akne und Psoriasis.
3. Schiff (Wien): Die Röntgentherapie bei Haarkrankheiten.
4. Sjögren (Stockholm): Die Röntgentherapie bei Cancroid, ulcus rodens und Lupus erythematodes.
5. Kienböck (Wien): Technik der Röntgentherapie.
6. Schürmayer (Hannover): a) Über Röntgenulcera; b) forensische Bedeutung der Röntgenverbrennungen.
7. Müller (Berlin): Aktinotherapie.
8. Strebel (München): Brauchbarkeit des Induktionsfunkenlichtes in der Therapie.
9. Rosenthal (München): Einiges über Röntgentechnik.
10. Aschkinass (Berlin): Die Wirkung der Becquerelstrahlen auf Bakterien.
11. Guilleminot (Paris): Un dispositif spécial pour obtenir la bipolarité en haute fréquence notamment pour le traitement des maladies de la peau.
12. Freund (Wien): Verschiedene Strahlungen als therapeutische Faktoren.
13. Euler gen. Rolle (Wien): Röntgentherapie.
14. Gocht (Halle): Abnützung der Röntgenröhren.

Im Anschluss an diese Vorträge wird eine Diskussion stattfinden.

In der Abteilung für Physik wird Dr. Walter (Hamburg) einen Vortrag halten: Über die sogenannte Beugung der Röntgenstrahlen.

In der Abteilung für Chirurgie: Dr. Albers-Schönberg (Hamburg): Über die Verwendung und den Wert des elektrolytischen Unterbrechers im Röntgeninstitut (mit Demonstrationen).

In der Abteilung für Hals-, Nasen- und Ohrenkrankheiten: Pflüger (Hamburg): Demonstration von Röntgenbildern bei Kieferhöhlenempyem.

In der Abteilung für innere Medizin: Dr. Holzknacht (Wien): Das Röntgenverfahren in der inneren Medizin.

Die Ausstellungsleitung:

Dr. Albers-Schönberg. Dr. Walter. Dr. Hahn. Dr. Scholz.

Der ausführliche Bericht der Jury, welche von der Londoner Röntgen-Society zu der bekannten Verleihung einer goldenen Medaille für die **beste Röntgenröhre** ernannt worden war, liegt jetzt vor und lautet folgendermassen:

Die Zahl der für die Bewerbung eingesandten Röhren betrug 28. Darunter waren 5 britischen, 8 amerikanischen und 15 deutschen Ursprungs.

Die Röhren waren fast ohne Ausnahme von ausgezeichneter Arbeit, einige von ihnen sogar wahre Prachtstücke der Glasbläserei. Mehrere derselben hatten besondere Einrichtungen, um starke Entladungen aufzunehmen, und andere hatten mehr oder weniger scharfsinnige Vorrichtungen zur Regulierung des Vakuums.

Die Aufmerksamkeit der Jury war hauptsächlich auf die vier, in den Bedingungen der Preisbewerbung erwähnten Punkte gerichtet, nämlich

1. Bildschärfe,
2. Durchdringungsvermögen,
3. Photographische Wirkung,
4. Preis,

wobei die hauptsächlichste Forderung die war, dass die erwählte Röhre „praktisch“ sein sollte, worunter die Jury ein gutes, für alle Zwecke, für welche X-Strahlen gebraucht werden, taugliches Instrument verstand.

Bildschärfe.

Ungefähr 75% der eingesandten Röhren gaben nicht die verlangte Bildschärfe, und nach der Meinung der Jury sollte die Aufmerksamkeit der Fabrikanten auf diesen Mangel gelenkt werden, weil, wenn eine Röhre keine klaren Bilder giebt, alle andern Vorteile, die sie sonst besitzen mag, für die meisten Zwecke, für welche Röntgenröhren gebraucht werden, bis zu einem hohen Grade wertlos sind. So konnten die Einrichtungen, welche bei einigen der Röhren für starke Entladungen und für die Regeneration oder Regulierung des Vakuums getroffen waren, und die an und für sich recht gut gewesen sein mögen, nicht die Anerkennung finden, welche sie wohl verdient hätten, wenn die Röhren, an denen sie angebracht waren, die genügende Bildschärfe gegeben hätten.

Durchdringungsvermögen und photographische Wirkung.

Die Röhren, welche die Prüfung auf Bildschärfe bestanden, wurden einer sehr strengen Untersuchung auf Durchdringungsvermögen und photographische Wirkung unterworfen, und die Jury freut sich berichten zu können, dass in dieser Beziehung ein weit höherer Grad der Vortrefflichkeit erreicht war als in der der Bildschärfe.

Preis.

Die Frage des Preises erforderte keine sehr ernsthafte Erwägung.

Die Preise der eingesandten Röhren lagen zwischen 85 und 16 Mk.

Viele der teuren Röhren wurden durch die erste Prüfung ausgesondert, und die Jury glaubt, dass es für die Arbeiter mit Röntgenstrahlen eine Genugthuung sein wird, zu erfahren, dass, obgleich der Preis nicht die Ausschlag gebende Eigenschaft war, dennoch die als die beste erwählte Röhre zugleich auch eine der billigsten ist.

Die Röhre, welche alle von der Jury angewandten Prüfungsverfahren am besten bestanden hat, ist diejenige, welche eingesandt wurde als

Cox'sche Record-Röhre,

angefertigt von C. H. F. Müller in Hamburg, Preis 18 Mk. 50 Pf., und dieser hat die Jury die Medaille zuerkannt.

Den 6. Juni 1901.

Die Jury setzte sich aus folgenden Mitgliedern zusammen:

Sir William Crookes,
 J. Mackenzie Davidson,
 J. H. Gardiner,
 Herbert Jackson,
 C. W. Mansell-Moullin,
 Wilson Noble,
 Chas. E. S. Phillips,
 Professor Silvanus P. Thompson,
 Professor Dawson Turner,
 H. Snowden Ward,
 J. J. Vezey,
 F. Harrison Low.

Dr. Albers-Schönberg, Hamburg.

In Heft 3., Band IV der Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen beschreiben Sie ein Blendenverfahren, welches Sie als eine Ausgestaltung der Walterschen Bleikiste bezeichnen.

Aus Ihren sehr interessanten Ausführungen geht hervor, dass mein Patent „Abblendvorrichtung für Röntgenstrahlen“, welches mir schon vom 23. Juni 1897 ab erteilt ist, Ihnen nicht bekannt geworden ist.

Ich gestatte mir daher, Ihnen diese Patentschrift selbst zur gefl. Kenntnisnahme ergebend beizufügen und in derselben speciell auf folgende Stellen aufmerksam zu machen:

„Der ausgedehnten Nutzenwendung der X-Strahlen in der Medizin stellt sich als ein Hindernis entgegen, dass die auf dem Fluoreszenzschirm wie auf der photographischen Platte erzeugten Bilder undeutlich, gleichsam verschleiert sind. besonders, wenn es sich um Durchstrahlung stärkerer Körperteile handelt.

Es hat sich nun herausgestellt, dass dieser Übelstand umsomehr vermieden wird, je geringer die Grösse desjenigen Raumes ist, der von der Röhre aus mit Röntgenstrahlen erfüllt wird; es ist demnach vorteilhaft, nur einen Raum von solcher Grösse zu durchstrahlen, wie mit Rücksicht auf das zu durchleuchtende Objekt erforderlich ist“. — —

„Es geht aus obigem übrigen hervor, dass, wenn man grössere Objekte mit besonderer Schärfe durchleuchten oder photographieren will, man gut thut, einzelne Teile des Objektes nach einander zu durchleuchten unter jedesmaliger Abblendung überflüssiger Strahlen“.

Der letzte Absatz zeigt deutlich, dass die von Ihnen beschriebene Methode bereits von mir in meiner Patentanmeldung Mitte des Jahres 1897 angegeben worden ist.

Es lag dieser Zeitpunkt somit auch lange vor der Zeit, als Walter über seine bekannte Bleikiste in ihrer Zeitschrift berichtete. Auch auf diese Absorptionsvorrichtung ausserhalb der Röhre hatte sich ursprünglich mein am 23. Juni 97 eingereichtes Patent erstreckt, was aus meiner Korrespondenz mit dem Patentamt zu beweisen ich jederzeit in der Lage bin. Jedoch konnte dieser Patentanspruch mit Rücksicht auf das amerikanische Patent No. 581198 (Official Gazette vom 20. April 1897) schon damals nicht mehr erteilt werden.

Prioritätsfragen zu erörtern, ist mir im allgemeinen nicht sympathisch; ich habe darum bei Walters Veröffentlichung geschwiegen, hielt es aber für richtig, an Ihre letzte geschätzte Arbeit anknüpfend, auf obige Punkte hinzuweisen.

Ich bitte, diese Zuschrift in ihrem geschätzten Blatte zu veröffentlichen.

Mit vorzüglicher Hochachtung

Dr. Max Levy.

Zu dem obenstehenden Briefe, dessen Inhalt offenbar mehr an meine Adresse als an die des Herrn Dr. Albers-Schönberg gerichtet ist, habe ich zunächst zu bemerken, dass die darin erwähnte Patentschrift des Herrn Verfassers erst am 28. Februar 1900 ausgegeben worden ist, so dass dieselbe also mir zu der Zeit, wo ich mein Abblendungsverfahren ausbildete (Ende 1897), unmöglich bekannt sein konnte. Andererseits muss ich allerdings anerkennen, dass der Anmeldetermin des Levyschen Patents (23. 6. 97) mehrere Monate vor jener Zeit liegt, wie ja aber ferner auch aus dem Levyschen Briefe selbst hervorgeht, dass uns beiden in gewisser Hinsicht schon ein findiger Amerikaner zuvorgekommen sein musste.

Um nun jedoch in dieser von Herrn Dr. Levy aufgeworfenen Prioritätsfrage vollkommen klar zu sehen, habe ich mir sowohl die oben erwähnte amerikanische Patentschrift wie auch einen Abdruck der ersten Levyschen Patentanmeldung kommen lassen und glaube nun auf Grund dieser Dokumente die jedem von uns Dreien zukommenden Prioritätsansprüche etwa folgendermassen formulieren zu können.

Der bei weitem zuerst auf dem Plane erscheinende amerikanische Erfinder, Herr Charles, Finley Easton aus Wallace in Idaho, dessen Patentanmeldung schon vom 1. Juni 1896 datiert, setzt seine Röhre in ein fest auf dem Tische stehendes Bleigehäuse, aus welchem die Strahlen durch eine kreisförmige Öffnung in wagerechter Richtung heraustreten. Die Grösse der letzteren lässt sich beliebig abstimmen, und ferner kann man auch die Stellung der Röhre in dem Gehäuse durch verschiedene, von aussen her zu bedienende Stellvorrichtungen in mannigfacher Weise verändern.

Auf die Bedenken nun, die man vom praktischen Gesichtspunkte aus gegen diese Form der Bleikiste erheben könnte, will ich hier nicht näher eingehen, wohl aber muss ich erwähnen, dass die theoretischen Grundlagen des Eastonschen Apparates vom heutigen Standpunkte aus nur äusserst dürftige sind, und derselbe im Grunde genommen nichts anderes darstellt als ein nach völliger Analogie der optischen Projektionslampe konstruiertes Instrument. Die alleinigen Vorteile des letzteren sollen nämlich nach den Angaben des Erfinders darin bestehen, dass dasselbe es 1. ermöglicht, ein bestimmtes X-Strahlenbündel abzugrenzen, 2. frei im Zimmer unherliegende Platten vor der Wirkung der Röhre zu schützen und 3. auch das Fluorescenzlicht (!), welches von der Glaswand der Röhre ausgesandt wird, abzuschneiden. Von den verschiedenen Arten der Sekundärstrahlung dagegen, deren Bekämpfung doch sicher den weitaus wichtigsten Zweck unseres Apparates bildet, wusste Herr Easton noch nichts.

In dieser Beziehung stellt nun die ungetähr ein Jahr später erfolgte deutsche Patentanmeldung des Herrn Levy allerdings einen wesentlichen Fortschritt dar, da in derselben der eben genannte Zweck thatsächlich zum ersten Male erstrebt wird. Freilich fehlt aber in dieser Schrift jegliche Angabe über die Ursache jener „Verschleierung“ der Röntgenbilder, auf deren Verminderung wir es abgesehen haben, während demgegenüber die im ersten dieser Zeitschrift Seite 84 ff. — unabhängig von meinen beiden genannten Vorgängern — von mir entwickelte Theorie dieser Erscheinungen auch in dieser Beziehung vollkommen klar sehen liess und auch noch heute nach jeder Richtung hin als vollkommen zutreffend anzusehen sein dürfte. Vor allen Dingen habe ich dort auch zum ersten Male hervorgehoben, dass es hauptsächlich zwei Arten von Sekundärstrahlen sind, denen jene Verschleierung zuzuschreiben ist, und von denen die erste von den phosphoreszierenden Teilen der Glaswand der Röhre und die zweite von den, durch die direkte Strahlung getroffenen Teilchen der durchstrahlten Organe ausgeht.

Dr. B. Walter.

Dr. R., Krankenanstalt in B.!

Wir besitzen seit Anfang 1897 einen, angeblich 25 cm-Induktor von Müller, den wir bislang mit einem Motorstiftunterbrecher betrieben. Als derselbe schliesslich nicht mehr ordentlich funktionierte, schaffte ich einen Turbinenunterbrecher der A. E. G. mit 5400 Unterbrechungen an. Derselbe arbeitet auch ganz gut, braucht aber 9 Ampère zum Betriebe, was nach dem anliegenden Schreiben der A. E. G. zu viel ist. Derselbe schlägt einen Ring mit schmälere Zähnen vor, und ich frage hiermit: Wird durch eine kurze Stromschlussdauer wirklich der gewünschte Effekt erreicht oder nicht?

Ich bemerke, dass wir Gleichstrom zu 110 Volt haben und ohne jeden Widerstand den Motor direkt damit treiben. — Die Röhren geben aber, wenn sie auch gleichmässig leuchten, kein besonders schönes Licht. An und für sich arbeitet der neue Unterbrecher gut.

Da nach Ihren Angaben der 25 cm-Induktor schon früher mit dem Motorstiftunterbrecher nicht mehr ordentlich funktionieren wollte und nun auch mit dem Turbinenunterbrecher trotz des unverhältnismässig grossen Stromverbrauches kein besonders schönes Licht in der Röhre giebt, so kann man wohl mit ziemlicher Sicherheit annehmen, dass die Ursache Ihrer Unzufriedenheit nicht im Unterbrecher, sondern im Induktor zu suchen ist. Man muss eben im Auge behalten, dass die Leistungsfähigkeit der meisten Induktoren mit der Zeit etwas zurückgeht, und dass deshalb für eine Anlage, die auf Jahre hinaus in gutem Zustande bleiben soll, ein Apparat von 25 cm Schlagweite denn doch nicht ausreichend ist.

Das von der A. E. G. vorgeschlagene Mittel würde allerdings die durch den Unterbrecher gehende Stromstärke herabsetzen, ob es aber die Wirkung des Induktors auf die Röhre verbessern würde, erscheint mir sehr zweifelhaft.

Dr. W.

New York, im Juli 1901.

Sehr geehrter Herr Redakteur!

Ogleich das „Dulce est desipere in loco“ schon lange, bevor man uns hier entdeckte, entstand, so wollen wir „Wilde“ doch gern die Applikabilität dieses schönen Spruches auf uns ohne weiteres zugeben. „Denn aus Gemeinem ist der Mensch gemacht,“ hier wie drüben. Und gar bei den Röntgenstrahlen kann ein Schritt vom Wege gar so leicht passieren. In dem konkreten Falle meiner Arbeit jedoch über Olecranonfrakturen (Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen, Bd. II., Heft 1.), dessen liebevolle Kommentare sich allmählich von der Moldau bis zur Saale schlängelten, hat man den sogenannten Irrtum auf der

falschen Seite gesucht. Herr Kollege Jedlička z. B. behauptet in seiner ausgezeichneten Arbeit über die skiagraphische Diagnostik der Ellbogengelenkverletzungen (Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen, Bd. II., Heft 5), dass ich in meiner Deutung der Gelenkverletzung folgender Irrtümer zu zeihen sei:

Fig. 1 und 3 zwar finden Gnade vor seinen Augen, die übrigen Illustrationen jedoch stellten die normale, nicht ossifizierte Epiphysenlinie dar. In Fig. 3 sei eine Olecranonfraktur vorhanden, aber die gleichzeitig angeführte Kondylenfraktur kann er nicht zugeben.

Dass Herr Kollege Jedlička auf diese Meinung verfiel, ist bei oberflächlicher Betrachtung der Illustrationen völlig begreiflich. Leider litt die Deutlichkeit der Bruchlinie, welche auf der Platte nicht zu verkennen ist, wie so häufig bei der Druckübertragung bedeutend, so dass selbst die Künstlerschaft der „Fortschritte“ sie nicht mehr deutlich produzieren konnte. Studiert man die resp. Bilder jedoch sorgfältig und mit gutem Willen, findet man die Frakturlinie bei Fig. 2 z. B. etwa $\frac{1}{8}$ Centimeter medianwärts vom Epiphysenkern. An der Gelenkfläche ist ferner eine deutliche Prominenz zu erkennen, welche einer geringfügigen Verschiebung des Fragmentes nach aussen entspricht.

Bei Fig. 5 ist die Frakturlinie etwas mehr von der Gelenkfläche entfernt und setzt sich nach vorn bis zum Processus coronoideus ulnae fort.

Bei Fig. 4 sollte die deutlich ausgesprochene Deformität des Condylus internus übrigens die Thatsache, dass es sich auch um eine Condylenfraktur handelte, klar stellen.

Die Skiagramme sind vor nunmehr beinahe vier Jahren angefertigt, also zu einer Zeit, als unsere Verfahren noch nicht den Grad der Vollkommenheit erreicht hatten, deren wir uns jetzt erfreuen dürfen und wo bei mittelmässigen Illustrationen eine durch wenig Deformität ausgezeichnete Fraktur der Darstellung oft gänzlich entging. Heutzutage kommt dies so gut wie gar nicht mehr vor und wäre ein derartiger Kommentar meiner Beobachtungen gänzlich ausgeschlossen. Die Patienten, welche in meiner Arbeit figurierten, erfreuen sich gottlob heute noch des besten Wohlseins und die Deformität an der inneren Kondylengegend des 12jährigen Knaben (Fig. 4) existiert zu meinem allergrössten Bedauern auch heute noch.

Mit vorzüglicher Hochachtung Ihr ergebenster

Carl Beck.

W. Sp. New Haven, Conn.

Falls die Auskunft über die Herstellung resp. Wickelung von Induktoren zu erhalten wünschen, raten wir Ihnen, sich an eine der bekannten deutschen Firmen zu wenden. Die Redaktion erteilt keine Unterweisungen.

Es wird vom 2. bis zum 17. Oktober d. J. Mittwoch und Sonnabend von 1—2 Uhr i. A. der Ober-schulbehörde in Hamburg im Anschluss an die daselbst stattfindenden Fortbildungskurse für praktische Ärzte der folgende **praktische Röntgenkurs für Vorgeschriftene** von Dr. Walter, Dr. Albers-Schönberg u. Dr. R. Hahn unentgeltlich gehalten werden.

I. Tell (im kleinen Hörsaal des physikalischen Staatslaboratoriums). **Dr. Walter:**

Über Röntgenstrahlen und Röntgenapparate. (Neben theoretischen Auseinandersetzungen werden die Konstruktion und die Handhabung der in der Röntgentechnik erforderlichen Apparate, Röhren u. s. w., sowie die sonstigen Neuerungen auf diesem Gebiete besprochen und vorgeführt werden.)

II. Tell (im Röntgeninstitut, Esplanade 38). **Dr. Albers-Schönberg:**

Vorführung der Untersuchungsmethoden mittelst Schirm und Röntgographie, verbunden mit medizinisch-diagnostischen Demonstrationen.

III. Tell (ebendasselbst). **Dr. R. Hahn:**

Die Anwendung der Röntgenstrahlen in der Therapie speziell in der Behandlung der Hautkrankheiten.

Vorherige Anmeldungen erwünscht. Nähere Auskunft erteilt die Redaktion der Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen. (Esplanade 38.)

Vereine und Kongresse.

Verein Deutscher Ärzte in Prag. 1901.

22. März: R. Fischl demonstriert Skiagramme von **Phalangitis syphilitica**. Diese Affektion, bei hereditärer Lues nicht selten, hat in letzter Zeit durch Hochsinger eingehende Bearbeitung erfahren, wobei sich dieser zum Studium der verschiedenen Phasen des Prozesses der R.-Strahlen bediente. Die Durchleuchtung lässt die Spindel- oder besser flaschenförmige Auftreibung als rarefizierende, von der

Verkalkungszone einerseits und der kompakten Knochenschale andererseits ausgehende Ostitis erkennen. Von Affektionen, mit welchen der in Rede stehende Prozess verwechselt werden könnte, kommen nur zwei in Betracht; eine derselben erwähnt auch Hochsinger, nämlich die Spina ventosa, die allerdings klinisch anders verläuft, sich aber auch im R.-Bilde anders präsentiert. Während man bei Phalangitis syphilitica eine diffuse, von der Verkalkungszone und dem Periost her fortschreitende Aufhellung des Knocheninnern sieht, finden sich bei Spina ventosa, entsprechend den Herden von tuberkulöser Osteomyelitis daneben noch eine oder mehrere weisse Stellen im Innern der Phalanx, die auf den ersten Blick die differentielle Diagnose gestatten. Die andere Affektion, die zur Verwechslung führen könnte, wird durch die Rachitis repräsentiert.

Wissenschaftlicher Verein der Militärärzte der Garnison. Wien 1901.

26. Januar: Jency stellt einen geheilten und einen in Heilung begriffenen Fall von **Lupus vulgaris** vor, welche er mit R.-Strahlen behandelt hat. Die Heilung des ersten Falles erforderte über 100 Sitzungen, während der zweite nach 35 Sitzungen eine wesentliche Besserung zeigte. Hierauf bespricht Vortr. die accidentellen Veränderungen der Haut während der Behandlung: Dermatitis, Excoriationen, und bei noch intensiverer Einwirkung Ulcusbildung. Er macht auf die cumulative Wirkung aufmerksam, bespricht das histologische Bild der Röntgenverbrennungen. Wucherung und vacuolisierende Degeneration der Intima, Schwund der Muscularis und Degeneration des elastischen Gewebes. Auf Grund seiner Beobachtungen sieht Vortr. in den R.-Strahlen selbst das therapeutische Agens und bedient sich demgemäss der „weichen,“ kontrastreiches Licht gebenden Röhren, welche den ganzen induzierten Strom durchlassen.
Werner (Hamburg).

Wiener dermatologische Gesellschaft. 1901.

20. Februar. Holzknacht: stellt drei Fälle von **Alopecia areata** vor, die mit R.-Bestrahlung behandelt wurden. Nach viermaliger Bestrahlung mit intensivem Licht (Gesamtzeit 55—65 Minuten, Methode Kienböck) trat nach ca. einer Woche ein vier Wochen dauerndes Defluvium aller Kopphaare bis auf schmale, bei älteren Herden deutlicher, bei progredienten nur angedeutete Haarkränze um die Alopeciestellen auf. An diesen stellte sich der Haarersatz auch schon 6 Wochen nach der Bestrahlung ein, während die mit epiliierten gesunden Haaren erst nach 3 Monaten sichtbares Wachstum zeigten. Die isolierte Behandlung der einzelnen Areae ist daher anzuraten.

Lang erkennt den Wert der Behandlung an, macht auf die seltsame Thatsache aufmerksam, dass die Methode ebenso wirksam für die Behaarung erscheint, wie sie schon früher zur Epilation angewendet wurde. Der Einfluss auf die Haarfollikel ist dadurch sichergestellt.

Winkler erwähnt, dass er mit gleichem Erfolg bei Alopecie den galvanischen Strom angewandt habe.

Mraček hebt als besonders beachtenswert hervor, dass nach der totalen Epilation gerade die alopecischen Stellen um mehr als zwei Monate früher die Haarregeneration zeigten als die normale Kopfhaut.

Ehrmann beobachtete schon 1891 ein ähnliches Verhalten der Alopecie bei Behandlung mit dem faradischen Strom und fand, dass an den günstigen Stellen sich noch immer regenerationsfähige Keime fanden, ohne welche die Therapie aber erfolglos bleibt.
Werner (Hamburg).

Journallitteratur.

Schürmayer: **Die letzten Neuerungen auf dem Röntgen-Gebiete unter beziehendlicher Berücksichtigung der R.-Photographie.** III. Bericht. München, Seitz und Scheuer 1901. Auf 50 Seiten charakterisiert S. im weiteren Verfolg seiner früheren zusammenfassenden Referate den modernen Stand der R.-Technik. Seine ungemein sachlich gehaltene und auf grosser, meist eigener Erfahrung — doch sind auch die Leistungen und Publikationen der Fachgenossen ausführlich erwähnt — basierende Kritik ist sehr lesenswert und sei dem Studium empfohlen. Die einzelnen Kapitel behandeln: I. Theoretisches. II. Allgemeine instrumentelle Technik. III. Allgemeine photographische Technik. IV. Spezielle Technik der R.-Photographie. Ein aus 50 Nummern bestehendes Litteraturverzeichnis ist beigefügt. Auf Einzelheiten einzugehen, verbietet leider der Raum.

Journal de Chirurgie et Annales de la société belge de chirurgie. 1901 Mai—Juni.

Hendrix: **Le traitement de la luxation congénitale de la hanche.** Verf. hat eine Reihe interessanter Fälle von angeborener Hüftverrenkung nach Schedes Methode behandelt. Die einzelnen Thesen der unblutigen Reposition hat er durch Röntgenaufnahmen fixiert, um sich zu vergewissern, dass der Oberschenkelkopf den richtigen Weg bei der Reduktion eingeschlagen. Diese 5 Bilder veranschaulichen die Technik und den Gang des Verfahrens sehr gut.

Wiener klinische Rundschau. 1901 No. 18 u. 19.

Peter Bade: **Zur Technik der Röntgographie, speziell mit dem elektrolytischen Unterbrecher.**

Verfasser beschreibt sein Instrumentarium und berichtet kritisch die bisher mit den verschiedenen Induktoren, Unterbrechern, Röhren etc. gemachten Erfahrungen. Die Studie soll dem praktischen Arzt einen Anhaltspunkt bieten, was für die Röntgenuntersuchung wichtig ist.

Wiener klinische Wochenschrift. 1901 Nr. 22.

Hackmann: **Die Jodoform-Plombe.** Der Versuch, höhlenartige Knochenwunden mit organischem oder unorganischem Füllmaterial auszufüllen, um die lange Heildauer und die erschöpfende Eiterung abzukürzen, ist durch die Einführung der von Moseitigschen Jodoform-Cetaceum-Ol. sesami-Plombe zu guten Resultaten gediehen. Diese Plombe wird möglichst steril in die betreffende Höhlenwunde gebracht, füllt diese vollkommen aus und wird, wie die Röntgenuntersuchung, die zum Studium dieser Vorgänge herangezogen wurde, lehrt, zum grössten Teil resorbiert. Die Plombe schwindet im Verhältnisse, wie sie sich aus der osteogenen Substanz, dem Periost und Knochenmarke neuer Knochen bildet. Über 20, z. T. durch R.-Abbildungen illustrierte Krankenprotokolle.

Brit. med. Journal. 1901.

8. Juni. Clark. **Der Erfolg einer Röntgenbehandlung eines Brustkrebses.** Bei einer 60 jährigen Frau zeigte sich ein exulceriertes Carcinom der rechten Mamma, welche, da die Operation abgelehnt wurde, fünfmal wöchentlich 15 Minuten lang, vom 17. März angefangen, der Einwirkung der R.-Strahlen ausgesetzt wurde. Bis zum 7. Mai d. J. war eine bedeutende Verkleinerung des Brusttumors, der Achseldrüsen, sowie der geschwürigen Fläche zu beobachten.

Wiener klinische Rundschau. 1901.

No. 25. Holzknacht und Kienboeck. **Zur Technik der Röntgenaufnahmen.** Die Verfasser erörtern zunächst, in welcher Weise die Güte des R.-Bildes abhängt von der Penetrationskraft der R.-Strahlen. Diese ist abhängig von der Höhe des Vacuums der Röhre. Seitdem man durch „regenierbare Röntgenröhren“ in den Stand gesetzt ist, die Evacuationsgrade für die Durchleuchtung verschiedener Körperteile zu modifizieren, ist die Herstellung brillanter Radiogramme nur Sache einer gewissen Aufmerksamkeit und Erfahrung. Ein sehr wesentliches Moment ist ferner die Ruhe des Objektes. Ganz geringe Verschiebungen bedingen unliebsame Unschärfe des Bildes, ja machen bisweilen die richtige Diagnose: kleine Fremdkörper, Knochensplitter, Sequester etc. unmöglich. Die Verfasser geben eine Anzahl bedeutungsvoller Winke, die willkürlichen und unwillkürlichen Bewegungen des zu Untersuchenden auszuschalten. Ganz besonders befassen sie sich mit der Erläuterung der Exposition bei stillstehender Atmung. Der Patient wird angewiesen, einige Zeit rasch und tief zu atmen. Er hat dann sehr bald die deutliche Empfindung, dass das Atmen für ihn überflüssig ist, der reflektorische Antrieb zur Atmung hört auf, man lässt dieselbe aber fortsetzen, was nicht ohne Anstrengung geschieht. In dem nun folgenden Zustand von Apnöe, der meist $\frac{1}{2}$ Minute anhält, lässt man den Patienten auf der Höhe der letzten Inspiration bei offenem Munde die Glottis schliessen und durch leichten Druck der Expirations-Muskulatur geschlossen halten. Durch diese letztere Vorschrift verhindert man die Senkung der Schultern und das gleichzeitige allmähliche Aufsteigen des Zwerchfells zur expiratorischen Ruhelage — Bewegungen, die eine Stillstandaufnahme natürlich illusorisch machen würde. Diese Methode ist für Thoraxaufnahmen ganz ausserordentlich brauchbar. Sie ist auch verwendbar bei Schulteraufnahmen, die bekanntlich auch einige Schwierigkeiten bereiten. Hierfür geben die Verfasser auch eine zweite Methode, die auf der Erwägung beruht, dass die inspiratorische Hebung der Schultern durch die Thoraxwand vermittelt ist. Wird aber die Schulter aktiv oder passiv genügend erhoben gehalten, so wird ihre Last dem Thorax abgenommen und die Schulter wird von der aufsteigenden Thoraxwand nicht mehr erreicht. Zu diesem Ende stützt der auf einem Lehnstuhl sitzende Patient die Ellenbogen auf die Stuhlarme und gleitet mit dem Gesäss so weit nach vorne, dass die Schultern mehr oder weniger vom Thorax abgehoben sind. Während der Patient in dieser Stellung ruhig atmet, wird die hinter der Skapula angebrachte photographische Platte exponiert.

Wiener klinische Wochenschrift. 1901.

No. 31. Kaiser: **Vorläufige Mitteilungen über die Neuerungen auf dem Gebiete der Photographie und Therapie mit Röntgen-Strahlen.** Die entzündungserregende Wirkung der Strahlen suchte K. anfangs durch Bleichrichter abzuschwächen. Der Durchmesser eines solchen Trichters ist etwas grösser als die Röhre; die Höhe beträgt etwa 15 cm. Der Vorteil dieses Trichters ist, dass die X-strahlen quasi konzentriert werden, eine bestimmte Stelle also durchleuchtet werden kann. Wesentlich bessere Resultate erzielte K. durch Verwendung von Röhren aus rot oder blau gefärbtem Glas. Endlich berichtet K. über folgenden Versuch: Er schaltete in einen Induktionsapparat statt der R.-Röhre zwei Plattenelektroden mit vielen Spitzen ein (Anode 15, Kathode 60 Spitzen) und gleicht den Strom durch Stille Entladungen aus; die hier minimal entstehenden Lichtstrahlen werden im Brennpunkte eines grossen Hohlspiegels gesammelt. Hiermit gelangen besonders gut Enthaarungen aber auch andere Heilungen.

Wiener medizinische Wochenschrift. 1901

No. 30 und 31. Ehrmann: **Erfahrungen über die therapeutische Wirkung der Elektrizität und der X-Strahlen.** Die Arbeit enthält die ausführlichen Darlegungen der Ansichten des Verfassers, die dieser in der hier bereits referierten Diskussion im Wiener medizinischen Club im Oktober 1900 geäußert

hat. Bei der Alopecia arcata bedeutet die R.-Therapie nur ein Irritant und ist auch durch andere Methoden, wie Faradisation, reizende Salben etc. zu ersetzen. Die günstige Wirkung der radiotherapeutischen Epilation bei Haarerkrankungen ist unleugbar, wenn auch Recidive vorkommen. Ganz vorzüglich sind die Erfolge bei der Dermatitis papillaris Kaposi und der Sycosis coccigena, während die Sycosis hypophagena anderen Massnahmen gegenüber rascher weicht. Zur Behandlung der Epilation aus cosmetischen Gründen kann E. sich nicht bekehren, er giebt hierbei, ebenso wie bei der Naevuszerstörung der Elektrolyse den Vorzug, und zwar hauptsächlich, weil bei ersterer Methode in jedem Falle Narben zurückbleiben, die bei geschickter Elektrolyse vermieden werden können. Im übrigen erkennt Verf. die therapeut. Verwendung der R.-Strahlen in vollem Umfange an.

No. 18. **Mraček: Zur Dactylitis syphilitica.** Die alte Annahme, dass beim syphilitischen Paneritium primär die Weichteile erkranken, besteht nicht zu Recht. Vielmehr ergibt das Studium eines solchen Falles, dass der Knochen den Angriffspunkt der syphilitischen Erkrankung bildet, ja sogar dass der Prozess im Knochen selbst und nicht subperiostal einsetzt. Im Röntgenbilde zeigen sich erkrankten Phalangen rarefiziert, die Knochensubstanz kaum durch dunklere Linien angedeutet, gegen die Gelenke zu in einzelnen Knochen mehr oder minder grosse Höhlen bemerkbar, wenig periostale Wucherung, überhaupt kaum Auftreibungen. Die Auftreibung des Knochens steht in keinem Verhältnis zu der oft so bedeutenden spindelförmigen Anschwellung des Fingers, die oft mehr als das Doppelte der normalen Circumferenz ausmacht. Das meiste tragen zur Bildung der Anschwellung die entzündlich und ödematös infiltrierte Weichteile bei. In Verfassers Falle handelte es sich um einen 30jährigen Beamten, der die seltene Affektion zwei Jahre nach der Infektion zuerst in mehreren Zehen, dann auch an den Fingern zeigte.

New York Medical Journal. 1901 16. März.

Beck: The representation of biliary calculi by the Roentgen rays Die früheren Versuche des Verfassers der Darstellung der Gallensteine wurden von Senn, Naunyn und Alessandri und Dalle Vedoca kürzlich bestätigt. Die jüngsten Erfahrungen modifizierten B's Anschauungen insofern, als der chemischen Zusammensetzung gerade wie bei den Nierensteinen zwar eine bedeutende Rolle zukommt; dieselbe ist aber nicht ausschlaggebend für das technische Resultat, da es ihm sogar gelang, selbst stecknadelkopfgrosse Gallensteine gewöhnlicher Zusammensetzung darzustellen. Wichtig für dies gute Resultat sind eine mächtige Stromquelle (Stadtanschluss) und eine R.-Röhre, welche einen intensiven Strom längere Zeit aushält, ohne überhitzt zu werden. Ruhmkorffapparat von 40 cm Funkenlänge und ein Edison'scher Blaxmotor mit Rheostat werden empfohlen. Anstatt komplizierte Messapparate zu gebrauchen, verlässt sich B. auf seinen Instinkt. Wenn sein eigenes carpales Radiusende im Fluoroskop leicht schwarzgrau erscheint und die Weichteile hell, so ist die dabei benutzte Röhre geeignet. Patient liegt mit einer Neigung nach Rechts auf dem Leib, welchen das Licht der Röhre in schiefer Richtung durchdringt. Die Claviculargegend wird erhöht, da die Gallenblase leichter in einer solchen Lage projiziert. Ein Nachteil der schiefen Durchstrahlung ergibt sich daraus, dass die Steine grösser erscheinen als in Wirklichkeit. Ein positives R.-Bild macht eine Probelaparatomie unnötig und zeigt auch das Vorhandensein von Steinen in den hepatischen Gängen an. B. bezeichnet seine Methode als noch unvollkommen und fordert zur weiteren Ausarbeitung auf. Werner (Hamburg).

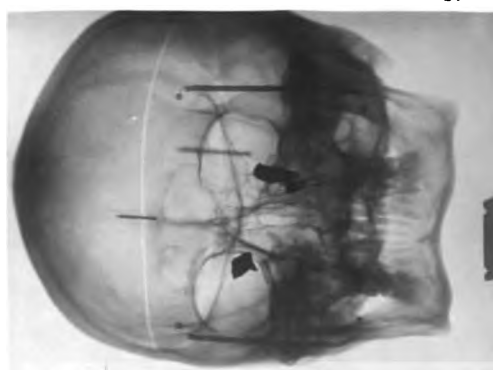
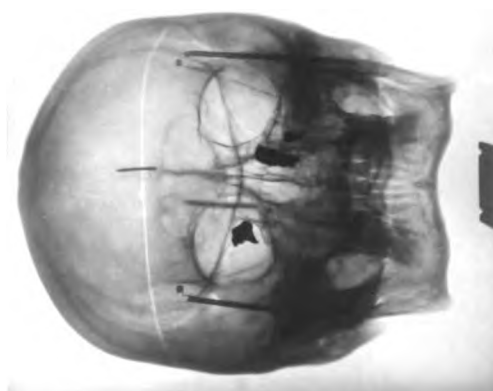
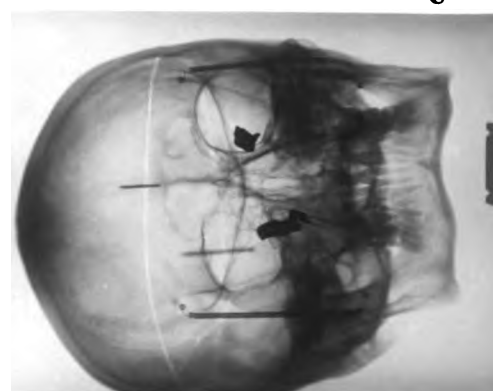
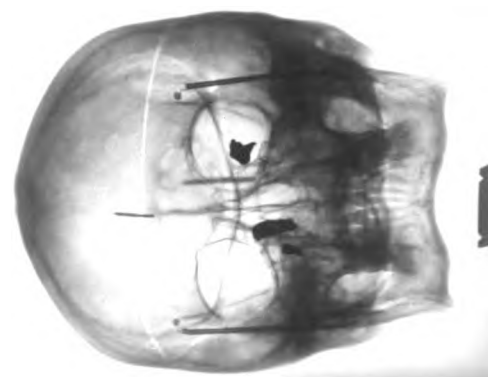
Deutsche Medizinische Wochenschrift. 1901. No. 19. ff.

Hirschberg: Das Magnetoperationszimmer. H. teilt einen Fall mit, in dem es mittels Röntgenphotographie gelang im Auge einen Eisensplitter zwischen 0,4 u. 0,5 mg zu konstatieren. Derselbe wurde mittels Riesenmagnet entfernt. In seinen weiteren Mitteilungen berichtet H. dann noch über mehrere Fälle, in denen es mit Hilfe der Röntgenstrahlen gelang, Fremdkörper im Augeninnern zu konstatieren und zu lokalisieren. Hahn (Hamburg).

Tafel I.

Fortschritte auf dem Gebiet der Röntgenstrahlen

Verlag von Lucas Gräfe & Sillem in Hamburg.



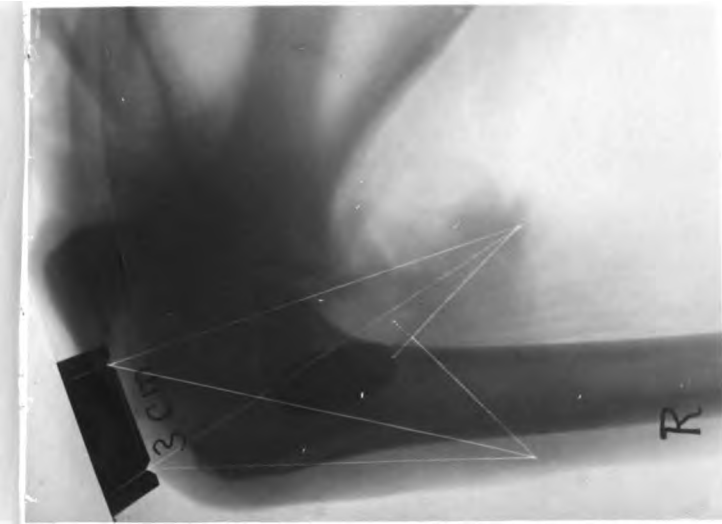
1.

2.

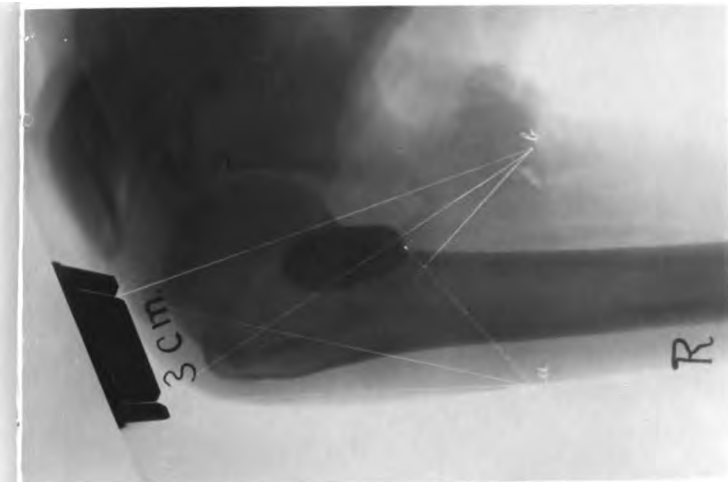
3.

6.

5.



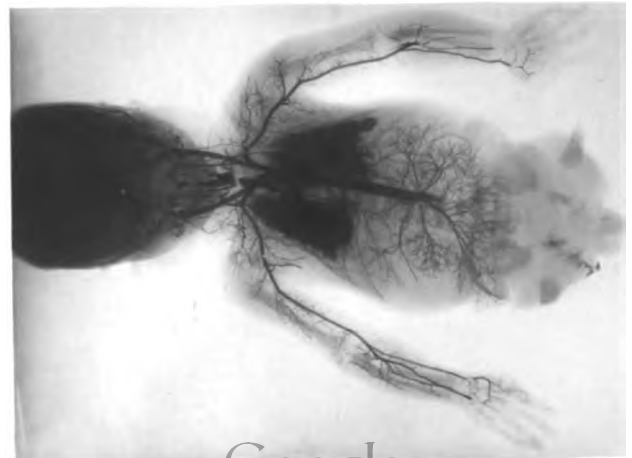
8.



10.



9.

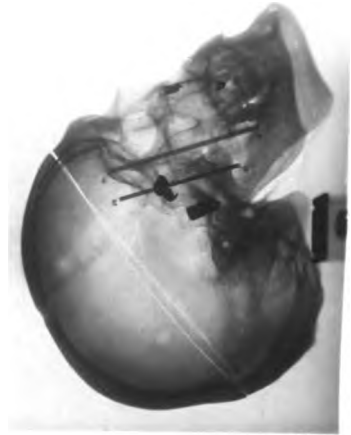




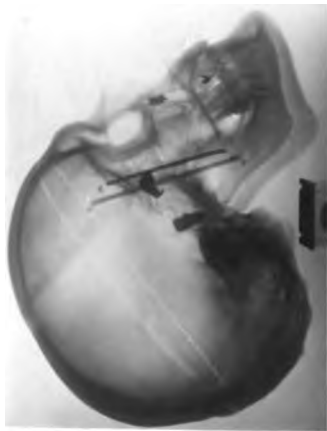
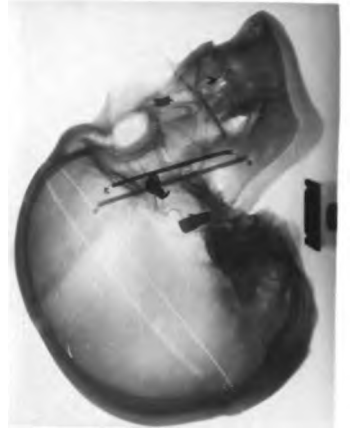
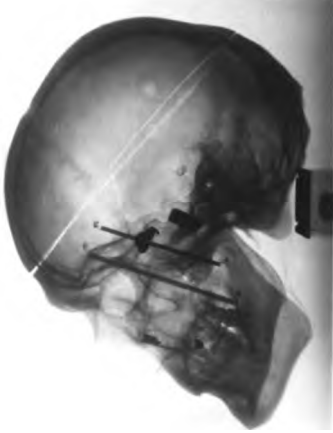
13.



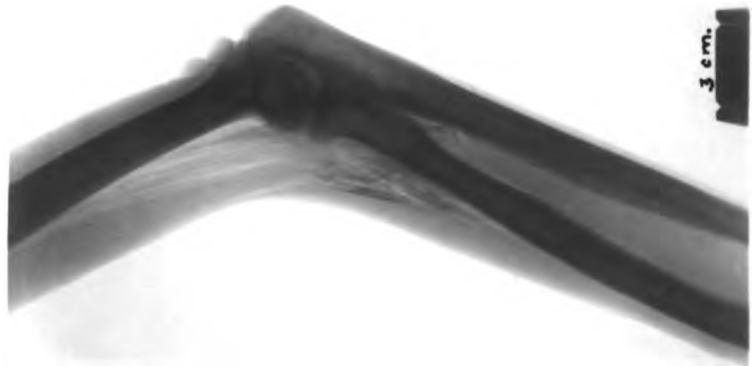
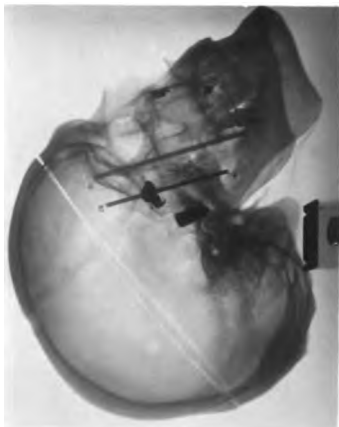
14.



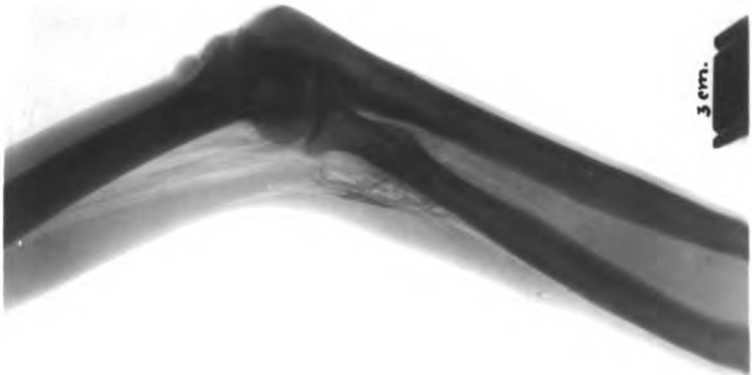
15.

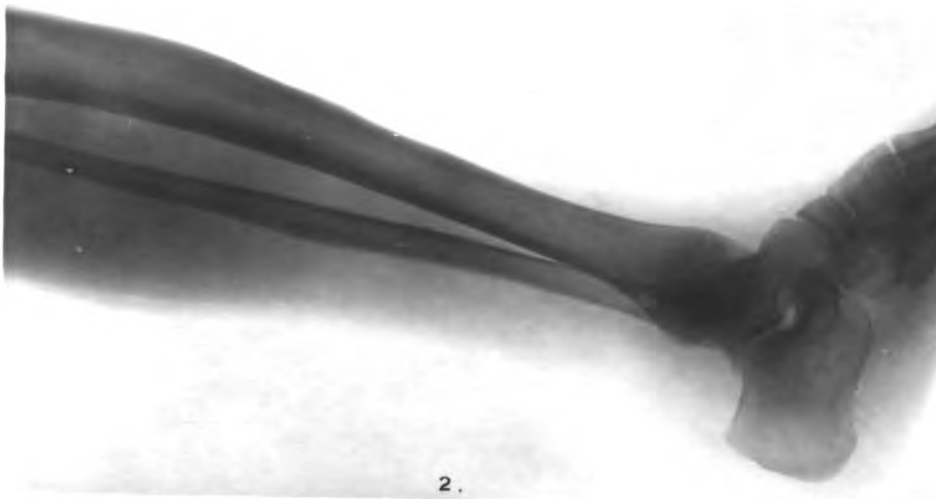
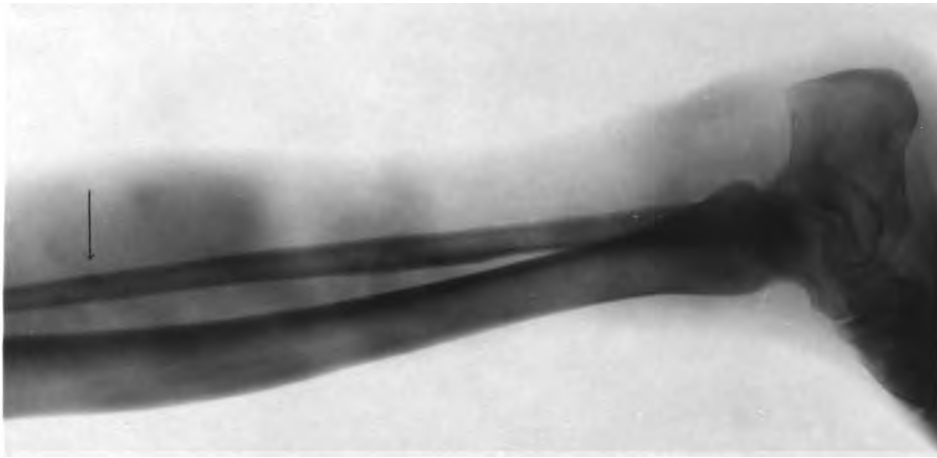
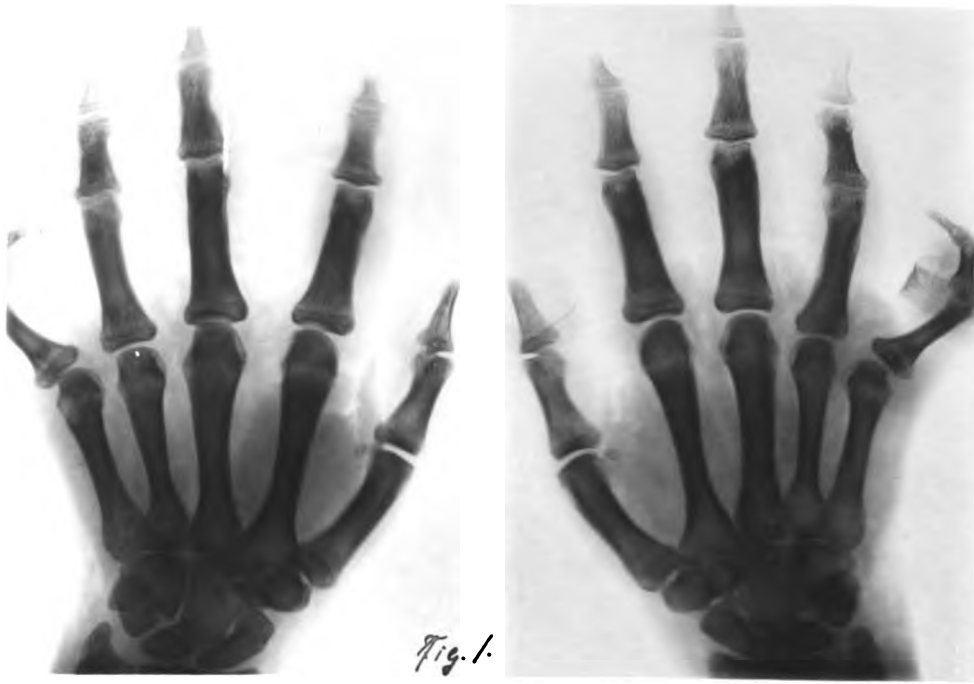


12.



11.







1.



4.



3.

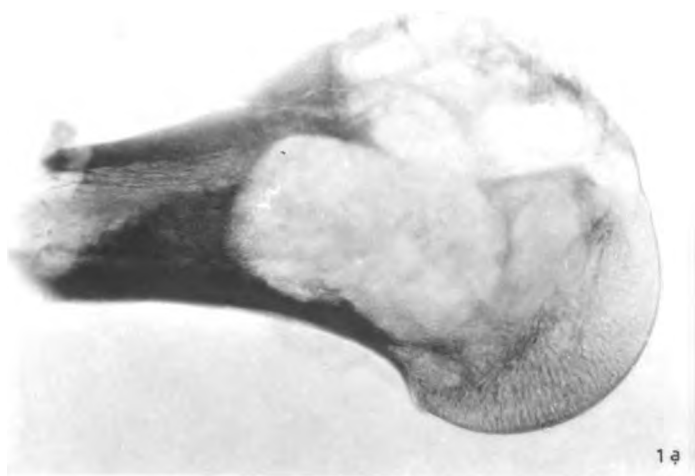


2.

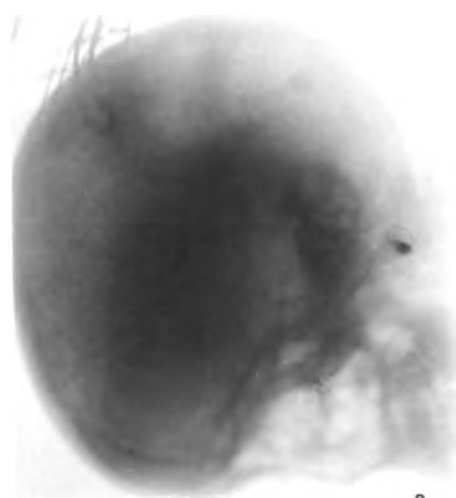


5.





1 a



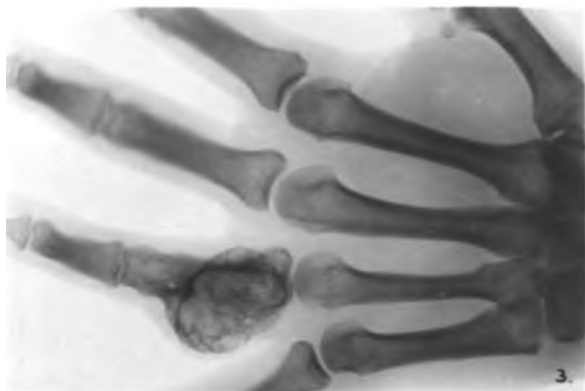
6.



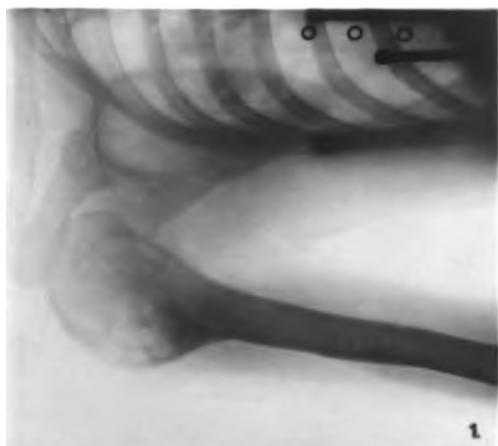
2.



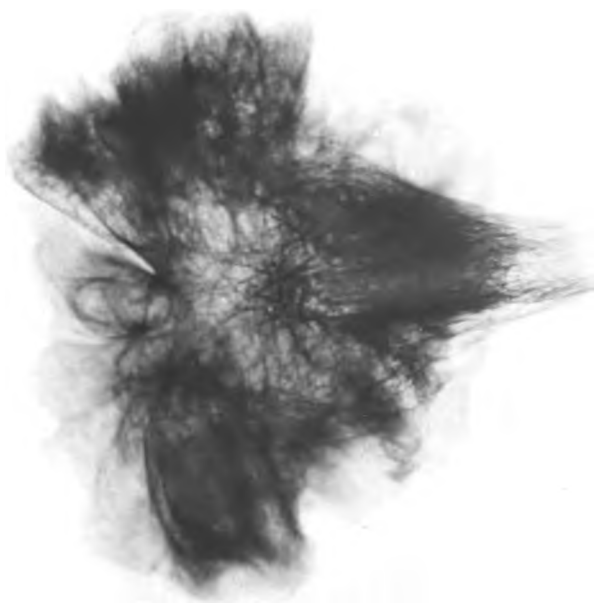
5.



3.



1



4 a



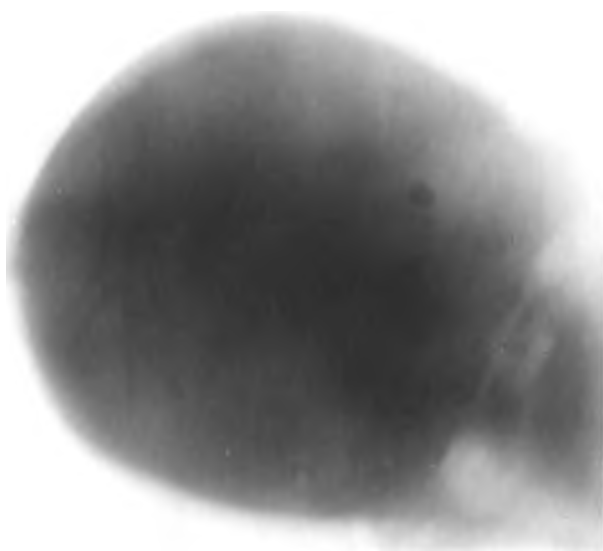
6.



9.



10.



8.



4.



7.





8.



9.



10.



11.



12.



13.



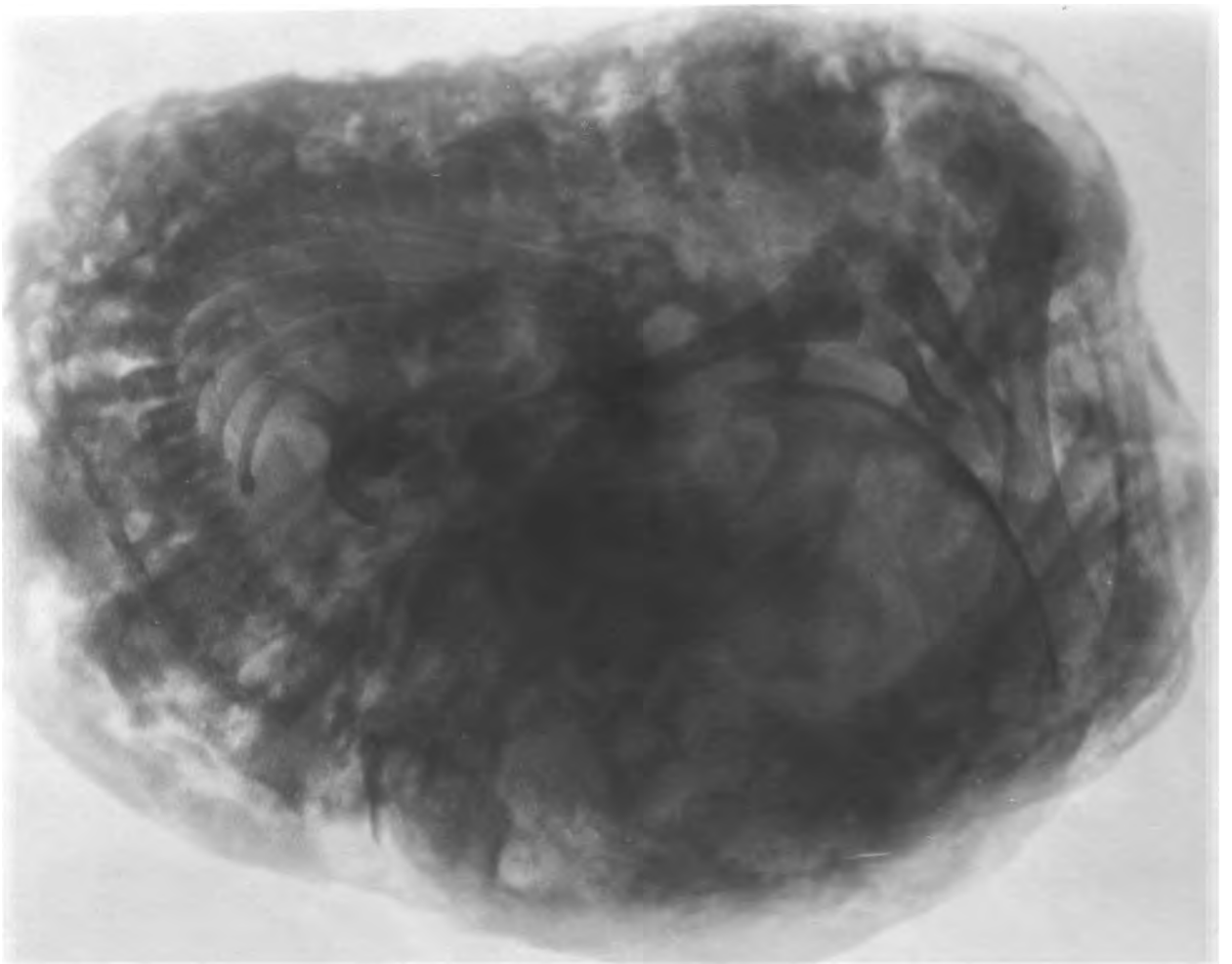
14.



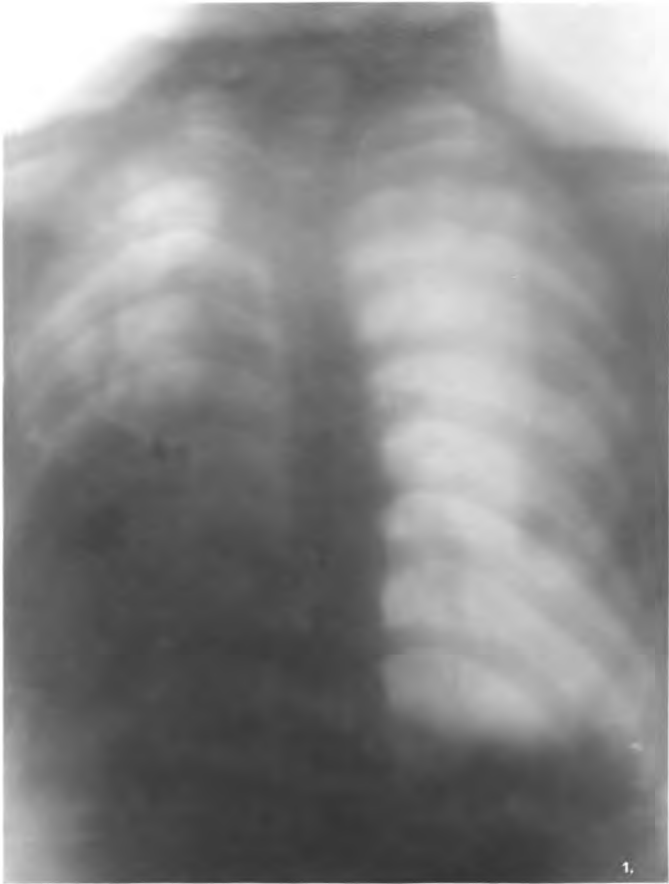
15.



16.



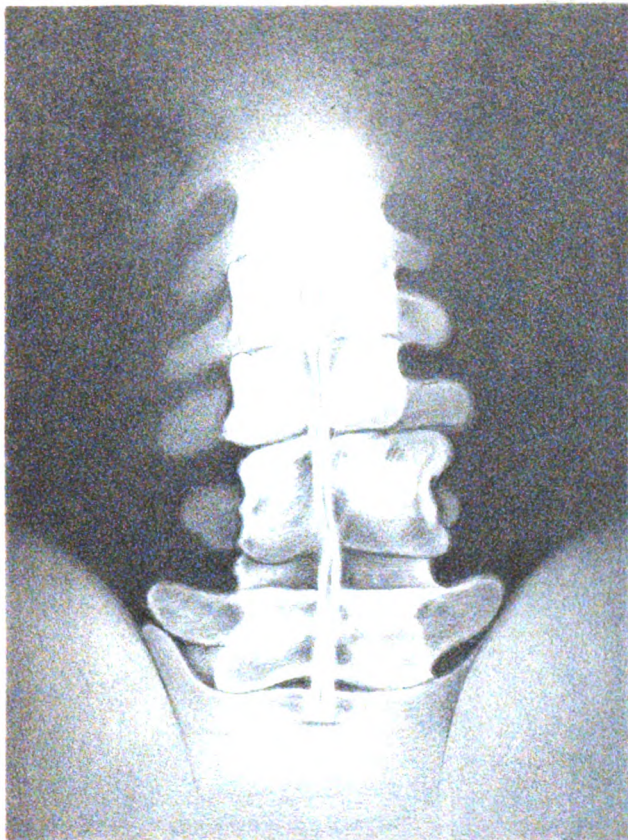
25



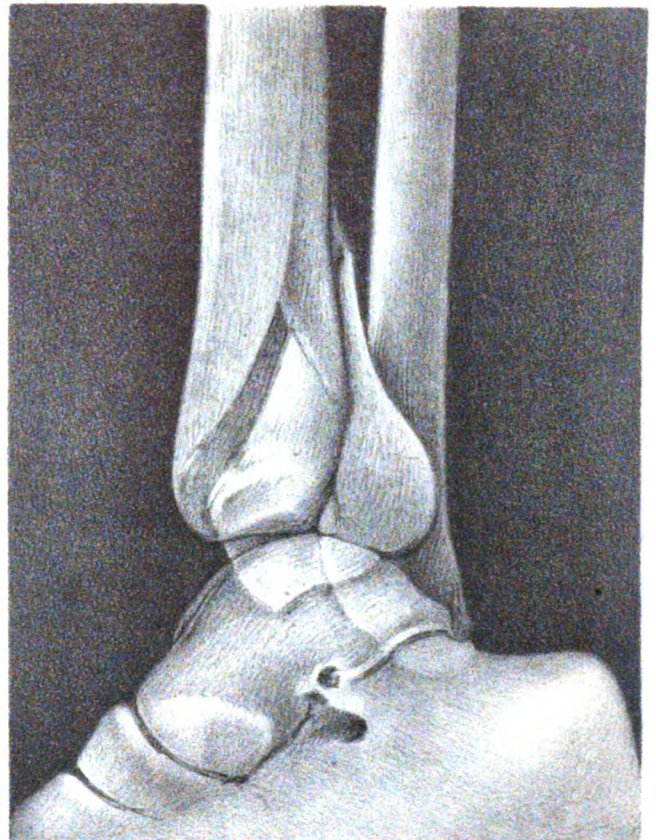


J

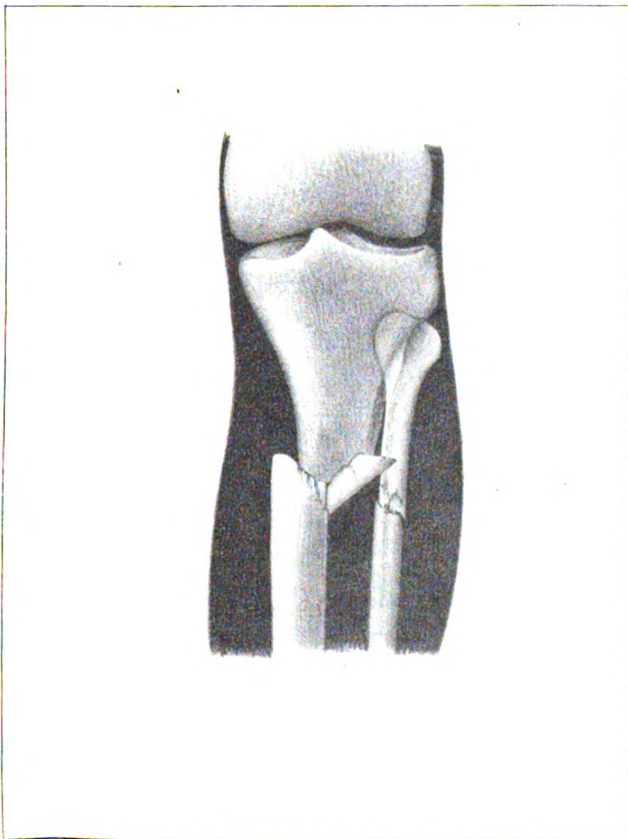




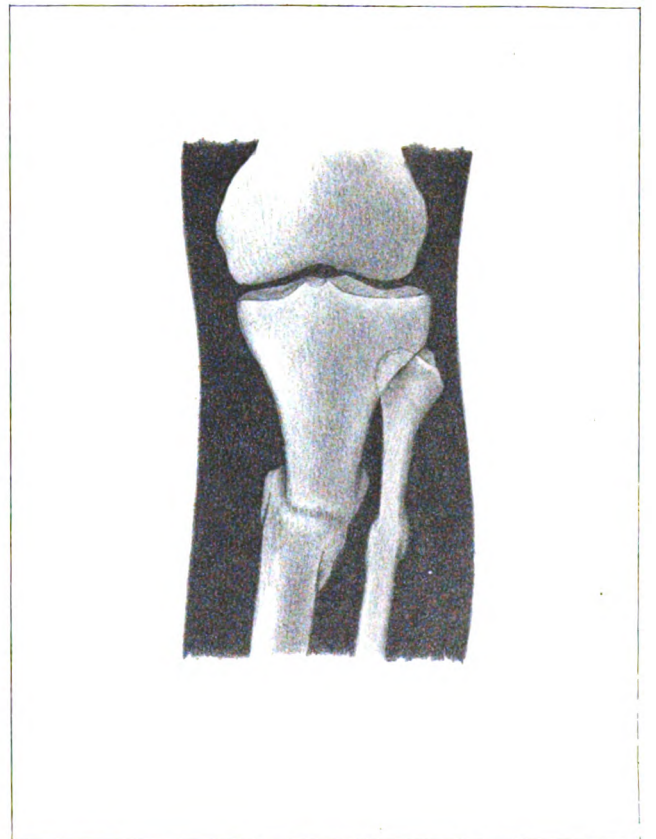
1.



3.



5.



7.

Karl Schuchardt del.

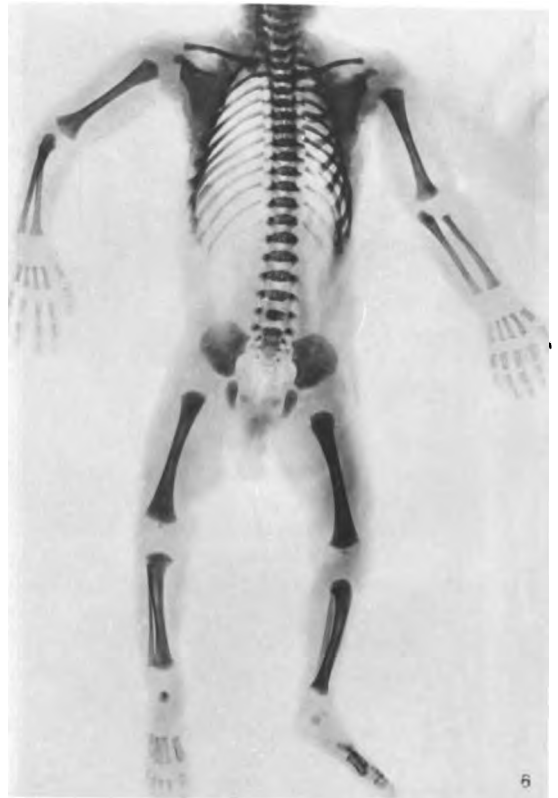
Tab. Fortschritte d. Röntgenstr. IV. 9

Verlag von Lucas Grafe & Silbers in Harzburg





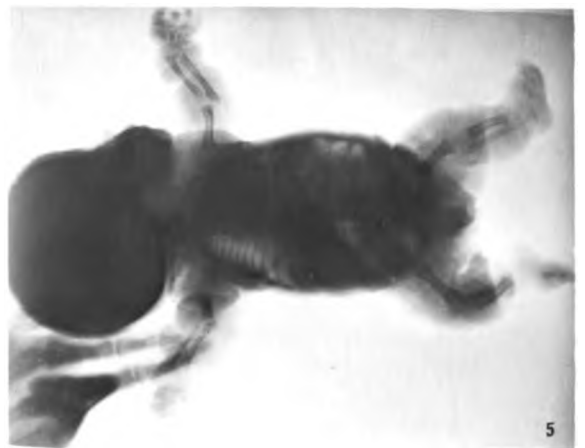
3



6



2



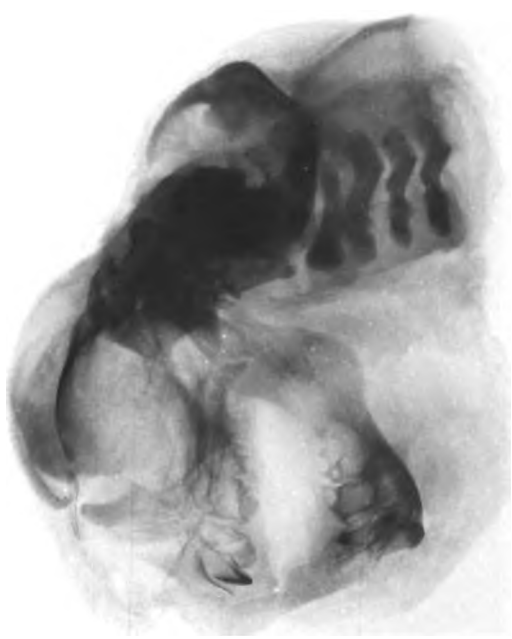
5



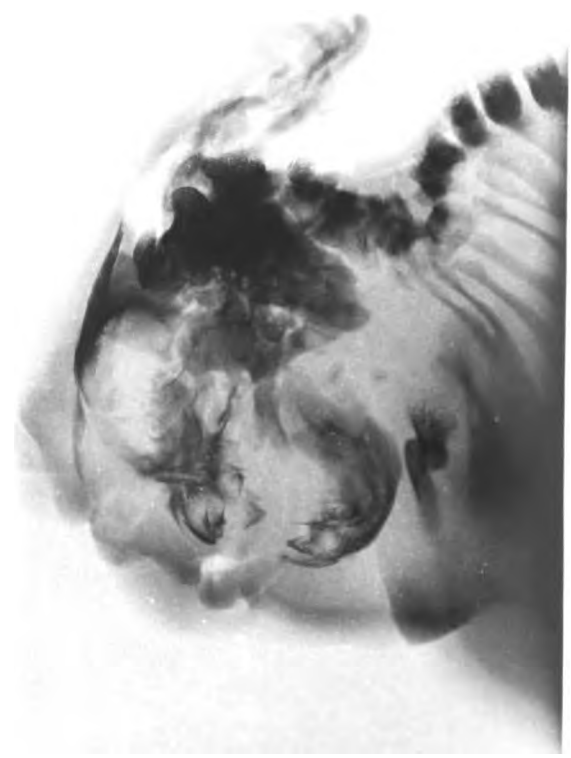
1



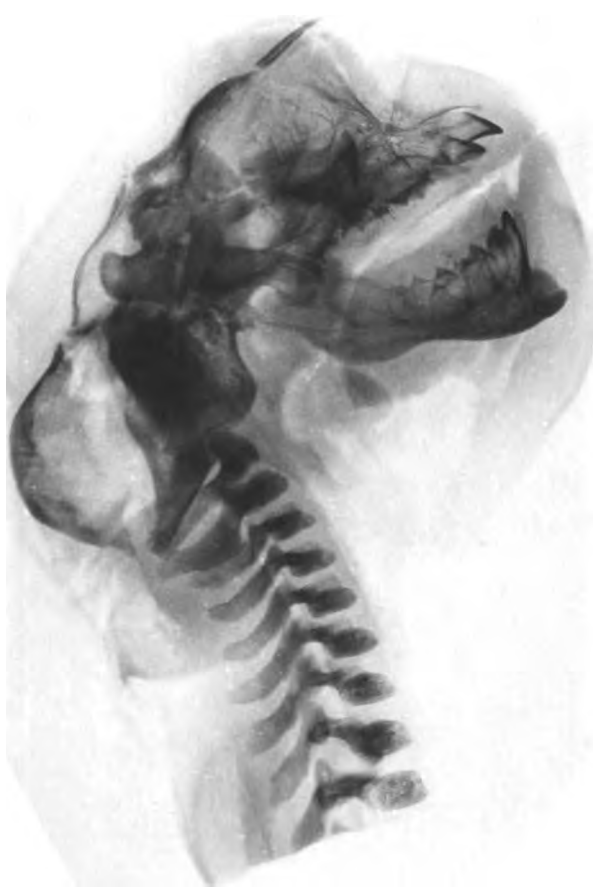
4



2



3

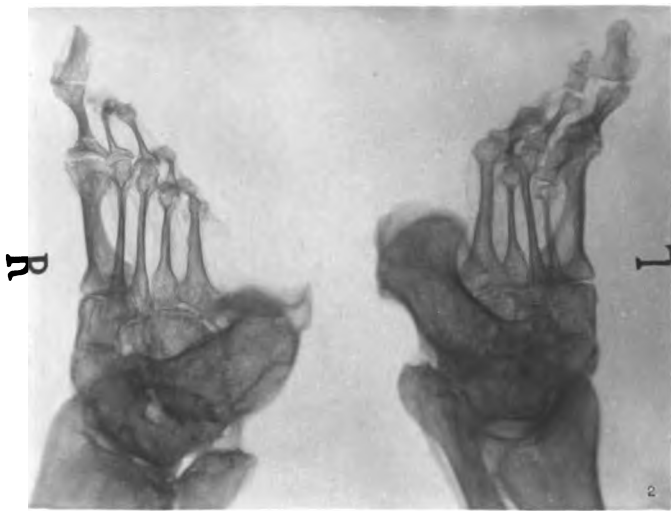


1



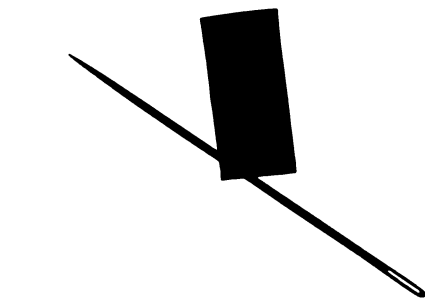
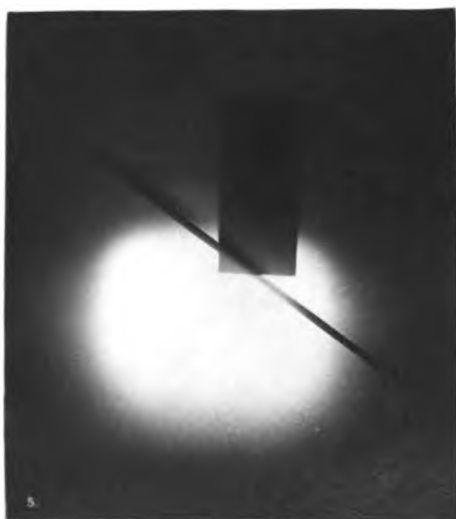
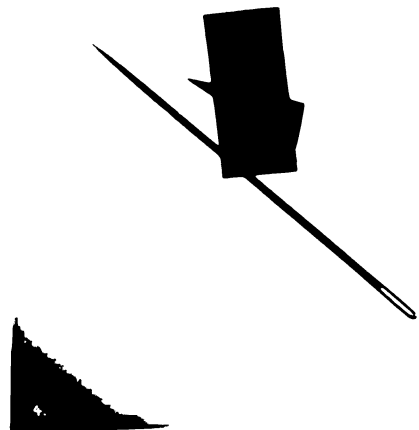
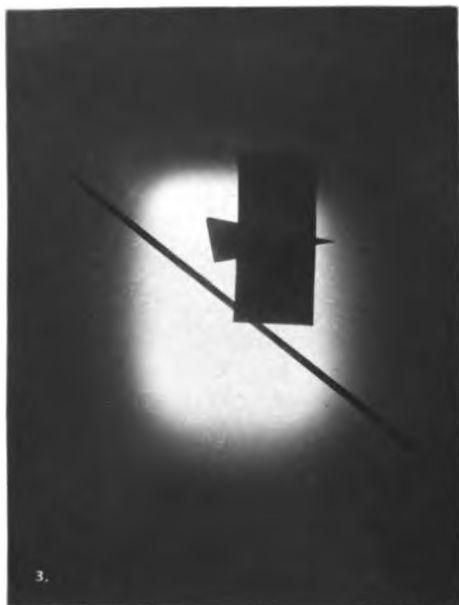
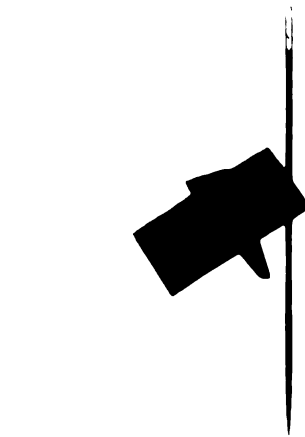
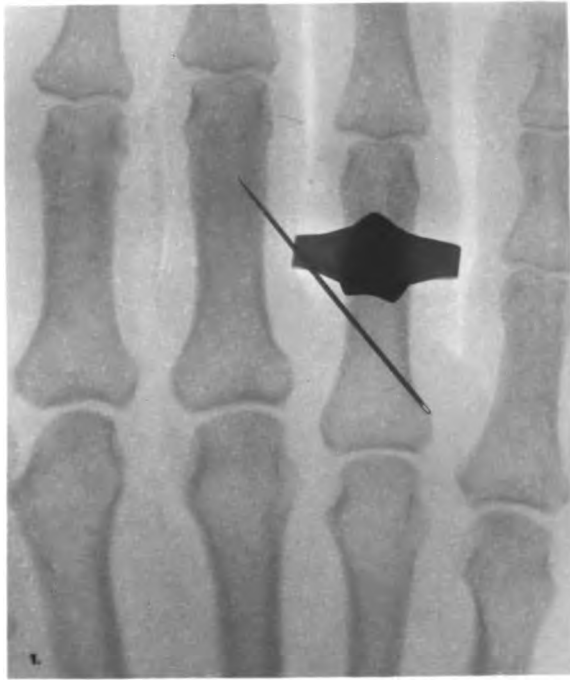
5

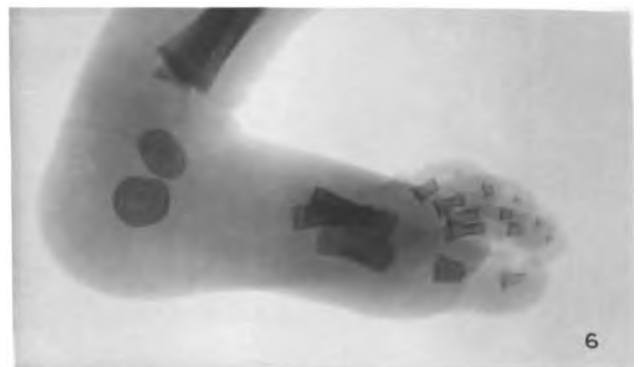
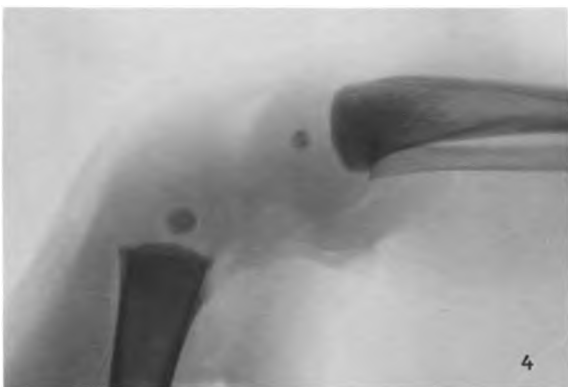
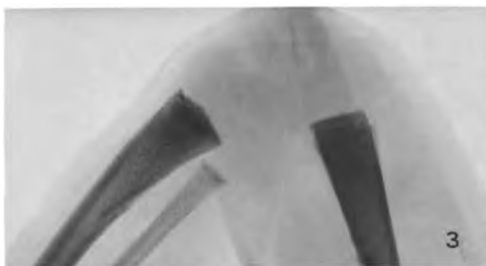


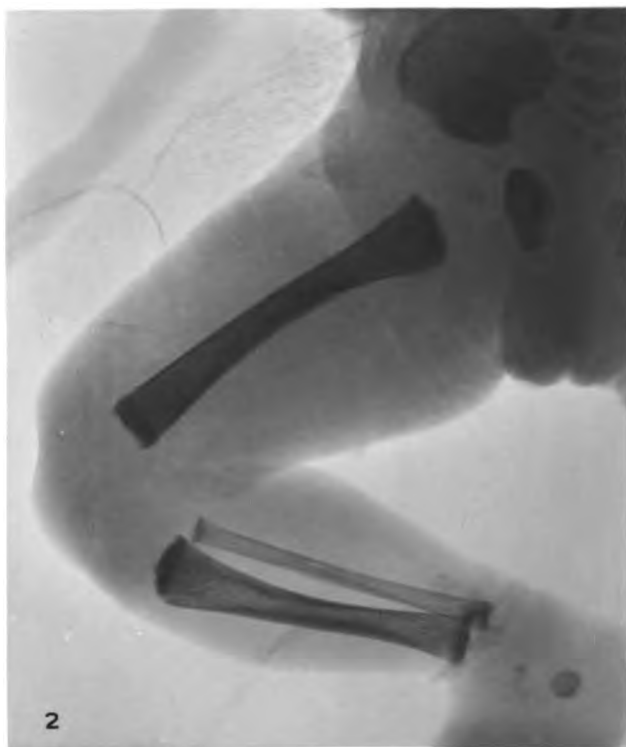
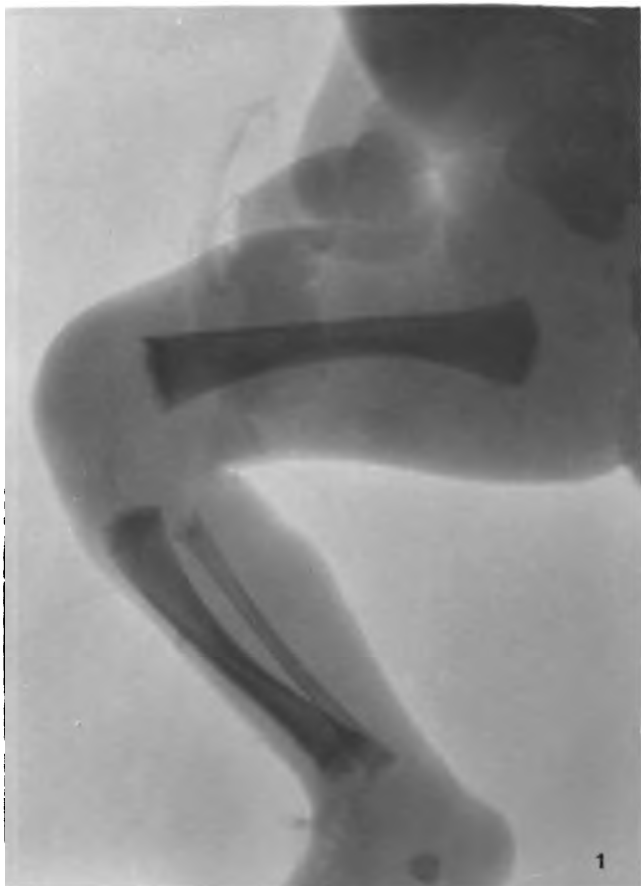


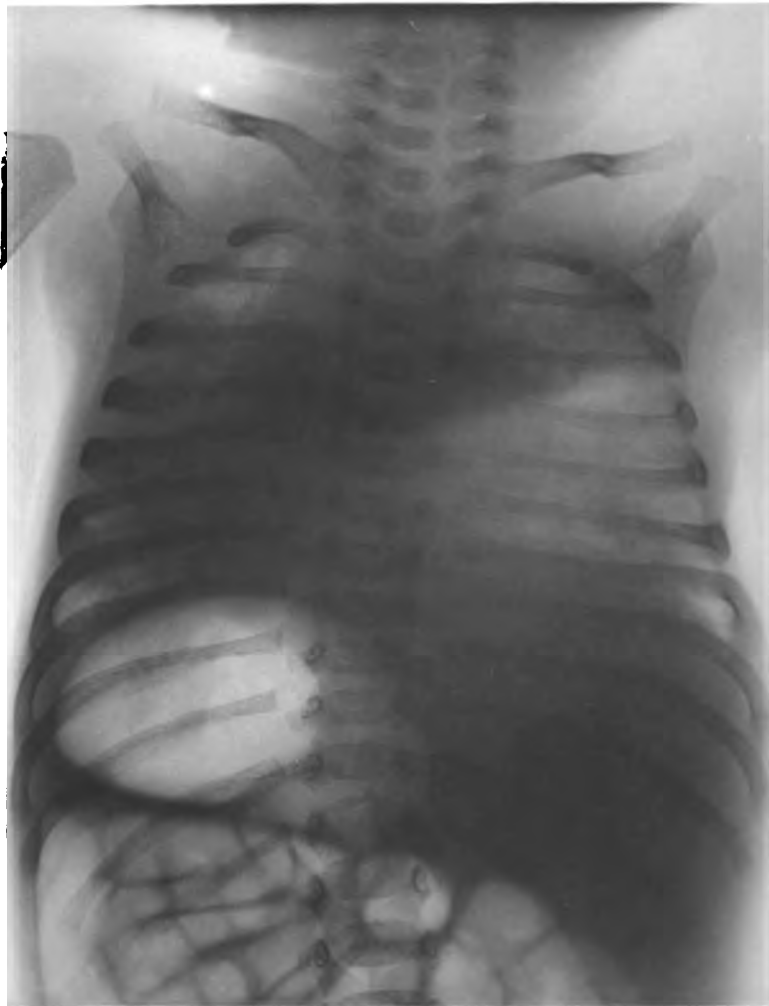
L











1



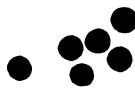
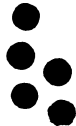
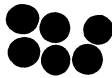
2



1



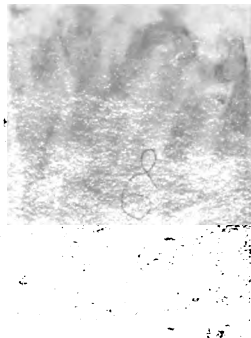
3



2



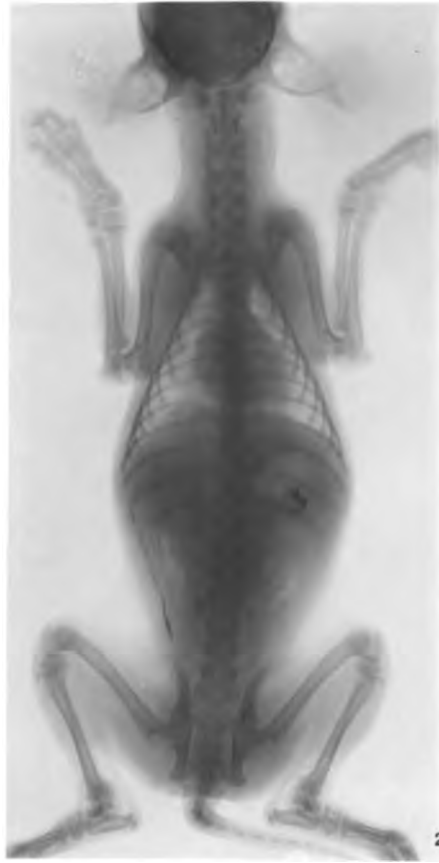
6



4



5



479X
Band IV

CORNELL UNIVERSITY
JAN 16 1901
LIBRARY
Heft 1

Fortschritte

auf dem Gebiete der

Röntgenstrahlen

Unter Mitwirkung von

Prof. Dr. v. **Bramann** in Halle, Prof. Dr. v. **Bruns** in Tübingen, Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **Curschmann** in Leipzig, Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **Czerny** in Heidelberg, Prof. Dr. **Forster** in Bern, Prof. Dr. **Grunmach** in Berlin, Prof. Dr. **Henschen** in Upsala, Prof. Dr. **Hoffa** in Würzburg, Prof. Dr. **Kölliker** in Leipzig, Prof. Dr. **Krause** in Berlin, Oberarzt Dr. **Kümmell** in Hamburg, Stabsarzt **Lambertz** in Berlin, Oberarzt Dr. **Carl Lauenstein** in Hamburg, Prof. Dr. **Lenhartz** in Hamburg, Prof. Dr. **Lennander** in Upsala, Prof. Dr. **Oberst** in Halle, Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **Riedel** in Jena, Prof. Dr. **Rumpf** in Hamburg, Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **Schede** in Bonn, Prof. Dr. **F. Schultze** in Bonn, Oberarzt Dr. **Siek** in Hamburg, Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. **Slaby** in Charlottenburg, Generaloberarzt Dr. **Schjerning** in Berlin, Generaloberarzt Dr. **Stechow** in Berlin, Prof. Dr. **Voller** in Hamburg, Dr. **Walter** in Hamburg u. Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **J. Wolff** in Berlin

herausgegeben von

Professor Dr. med. Deycke und Dr. med. Albers-Schönberg

Hamburg

Lucas Gräfe & Sillem

1900

Inhalt.

Lambertz, Die Perspektive in den Röntgenbildern und die Technik der Stereoskopie (Tafel I—III)	Seite 1
de la Camp, Periostitis bei Lepra (Tafel IV)	38
Wertheim Salomonson, Zur Radiographie der Lungenkrankheiten (Tafel V, Fig. 1)	41
Wertheim Salomonson, Ein seltener Fall von Polydaktylie (Tafel V, Fig. 2)	42
Behn, Kehlkopfverknöcherung nachgewiesen am Lebenden (Tafel V, Fig. 3—5)	43
Behn, Einrichtung zur Aufzeichnung des mit senkrechtem Röntgenstrahl hergestellten Herzschattens auf die Körperoberfläche zum Vergleich mit Perkussionsbefunden	44
Walter, Über einige Verbesserungen im Betriebe des Induktionsapparates — mit besonderer Berücksichtigung der Anwendung des Wehnelt-Unterbrechers im Röntgen-Laboratorium	46
Correspondenzen	59
Bücherbesprechung	60

Sachregister.

Atlas der normalen u. pathologischen Anatomie 60. — Extremität, obere, topographische Anatomie derselben 60. — Fussgelenk, Druckentzündung 59. — Herzschatten 44. — Kehlkopfverknöcherung 43. — Lepra 36. — Lungenkrankheiten, Radiographie derselben 41. — Methoden zur Herstellung stereoskopischer Bilder 16. — Periostitis bei Lepra 36. — Perspektive der Röntgenbilder 1. 6. 8. — Polydaktylie 42. — Röntgenkurse 60. — Röntgenstrahl, senkrechter, Aufzeichnung mit demselben 44. — Sesambein, abnormes (Kniegelenk) 59. — Stereoskopie 1. 59. — Therapie 60. — Wehnelt, Unterbrecher 46.

Namenregister (ein * bedeutet Originalartikel).

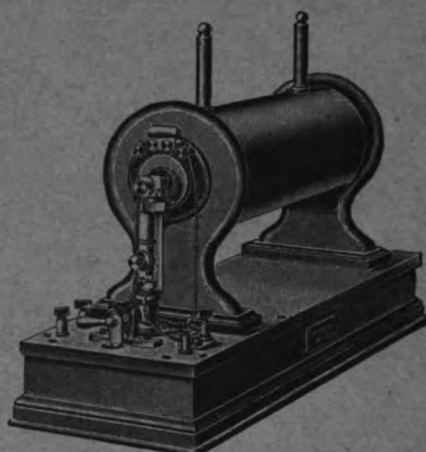
Albers-Schönberg 43. 60. — v. Babo 27. — Baer, G. 59. — Béclère 41. — Behn *43. *44. — Bouchard 41. — Brunner 9. — Buzi 37. — de la Camp *36. — Fritsch 27. — Hahn, R. 60. — v. Helmholtz 4. 6. — Hildebrand 16. — Jedlička 60. — Kratzenstein, G. 60. — Lambert *1. — Levy-Dorn 42. 45. — Mignon 41. — Moitessier 27. — Moritz 44. — Pfitzner, W. 59. — Radiguet 41. — Rumpf 36. 37. — Sawtschenko 36. — Scheffer, W. 60. — Scheier 44. — Steinhauser 27. — Sudeck, P. 59. — Virchow, H. 12. — Walter *46. 60. — Wassermann 41. — Wertheim Salomonson *41. *42. — Wehnelt 46. 50. — Wildt 9. 59.

Alle Sendungen sind an die Redaktion, Dr. Albers-Schönberg, Esplanade No. 38, Hamburg, zu richten. Druckschriften können auch auf dem Buchhändlerwege durch die Verlagsbuchhandlung Lucas Gräfe & Sillem in Hamburg übermittelt werden.

Für die Tafeln bitten wir nur tadellos ausgeführte Abzüge zu senden oder, falls solche nicht vorhanden, die Original-Negative.

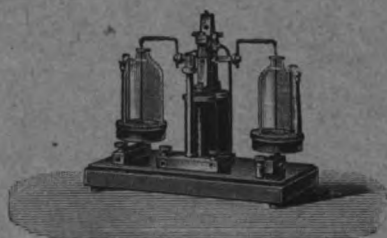
Unsere Herren Mitarbeiter erhalten 10 Separatabdrücke von den Tafeln und 25 Abzüge ihrer Arbeit gratis nach Drucklegung des Heftes.

Alle Rechte vorbehalten.



Funkeninduktoren

mit Schaltung für Wehnelt-Unterbrecher und für gewöhnliche Unterbrecher.



Quecksilber-Wippe

für Betrieb mit Gleichstrom niedriger Spannung.



Wehnelt-Unterbrecher

für Betrieb mit Gleich- und Wechselstrom höherer Spannung.

Röntgen-Röhren mit regulierbarem Vacuum für gewöhnliche Unterbrecher
(Deprez-Unterbrecher und Wippe)

Röntgen-Röhren für Wehnelt-Unterbrecher.

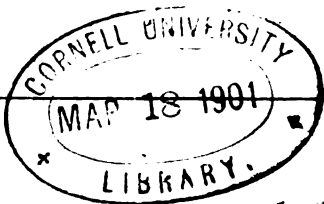
Apparate für Tesla- und Marconi-Versuche.

Siemens & Halske A.-G.

Berliner Werk.

Markgrafenstrasse 94. **BERLIN SW.** Markgrafenstrasse 94.

1797



Band IV

Heft 2

Fortschritte

auf dem Gebiete der

Röntgenstrahlen

Unter Mitwirkung von

Prof. Dr. v. **Bramann** in Halle, Prof. Dr. v. **Bruus** in Tübingen, Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **Curschmann** in Leipzig, Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **Czerny** in Heidelberg, Prof. Dr. **Forster** in Bern, Prof. Dr. **Grunmach** in Berlin, Prof. Dr. **Henschen** in Upsala, Prof. Dr. **Hoffa** in Würzburg, Prof. Dr. **Kölliker** in Leipzig, Prof. Dr. **Krause** in Berlin, Oberarzt Dr. **Kümmell** in Hamburg, Stabsarzt **Lambertz** in Berlin, Oberarzt Dr. **Carl Lauenstein** in Hamburg, Prof. Dr. **Leuhartz** in Hamburg, Prof. Dr. **Lennander** in Upsala, Prof. Dr. **Oberst** in Halle, Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **Riedel** in Jena, Prof. Dr. **Rumpf** in Hamburg, Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **Schede** in Bonn, Prof. Dr. **F. Schultze** in Bonn, Oberarzt Dr. **Siek** in Hamburg, Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. **Slaby** in Charlottenburg, Generalarzt Dr. **Schjeruing** in Berlin, Generaloberarzt Dr. **Stechow** in Berlin, Prof. Dr. **Voller** in Hamburg, Dr. **Walter** in Hamburg u. Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **J. Wolff** in Berlin

herausgegeben von

Professor Dr. med. Deycke und Dr. med. Albers-Schönberg

Hamburg

Lucas Gräfe & Sillem

1901

I n h a l t.

Lauenstein, Nachweis der „Kocherschen Verbiegung“ des Schenkelhalses bei Coxa vara durch Röntgenstrahlen	Seite 61
Bade, Die Knochenstruktur des coxalen Femurendes bei Arthritis deformans, nebst Bemerkungen zu der Wolffschen Krahntheorie des Oberschenkels (Tafel VI)	64
Schürmayer, Ein Bleischutz für Durchleuchtung und Photographie mittels Röntgenstrahlen	74
Schürmayer, Eine Vereinfachung und Abänderung des Verfahrens nach Davidson zur Bestimmung der Lage von Fremdkörpern im Organismus durch Doppel-Röntgenphotographie	81
Hahn, Kritische Bemerkungen über den von Grouven in der Niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde in Bonn gehaltenen Vortrag über Röntgentherapie bei Hautkrankheiten	89
Köhler, Casuistische Beiträge (Tafel VII u. VIII)	90
Correspondenzen	98
Vereine u. Kongresse	95
Journallitteratur	96

Sachregister.

Arthritis deformans 64. — **Wissenschaftliche Ärzte-Gesellschaft Innsbruck** 95. — **Ärztl. Verein Hamburg** 95. — **Association française pour l'avancement des sciences** 98. — **Bakteriologisches** 108. — **Beckenmessung** 100. — **Bleibenden** 74. — **Bleischutz** 74. — **Brustorgane, Erkrankungen** 100. — **Casuist. Beiträge, Knochenchirurgie** 90. — **Concremente** 101. — **Congrès international d'Electrologie et Radiologie médicales** 99. — **Correspondenzen** 98. — **Coxa vara** 61. — **Coxales Femurende** 64. — **Dermatitis** 98. — **Film** 104. — **Frakturen** 92. 95. 100. 101. 102. — **Frakturen, spontane** 98. — **Gelenkverletzungen** 102. — **Gerichtsärztliches** 104. — **Hautkrankheiten** 89. 95. 96. 97. — **Hüftluxation, stereoskop.** 100. — **Influenz-Maschinen** 104. — **Irisblende** 98. — **Knochenstruktur** 64. — **Knochentumoren** 91. — **Knochenwachstum** 98. — **XIII. internationaler Kongress zu Paris** 101. — **Kopfaufnahmen** 99. — **Lokalisation** 104. — **Lokalisation von Fremdkörpern** 81. — **Luxationen** 102. — **Luxatio cox. cong.** 98. — **Mediastinum** 101. — **Militärärztliches** 102. — **Naturforscher- und Ärzte-Versammlung 1901** 98. — **Normalstrahl** 101. — **Osteogenese** 102. — **Pleura chirurgie** 108. — **Pneumonie** 108. — **Projektile** 92. 98. — **Radiographie, direkte** 101. — **Röhren** 104. — **Röhrenpreisbewerbung** 95. — **Röhren, therapeutische** 97. — **Röntgenausstellung** 98. — **Röntgenkurse, öffentliche** 94. — **Röntgentherapie** 89. 94. 95. 99. 100. — **Statische Maschinen** 97. 98. — **Stereoskopie** 97. — **Technik** 99. — **Technik, Verbesserung** 101. — **Verbrennungen** 108.

Namenregister (ein * bedeutet Originalartikel).

Abel 95. — **Albers-Schönberg** 62. 89. 98. 94. — **Albert** 71. — **Arsonval** 98. — **Bade, P.** *64. — **Bähr** 71. — **Barrel** 104. — **Béclère** 97. 98. 100. 101. — **v. Bergmann** 97. 101. — **Bergonié** 98. — **Bernard** 98. — **Bouvier** 72. — **Brunner** 101. — **Chicotot** 103. — **Cohn** 95. — **Cramer** 90. — **Culmann** 71. 73. — **Daguerre** 101. — **Davidson** 81. 82. 83. 84. 86. 87. 88. — **Delbanco** 95. — **Destot** 100. — **Donath** 80. — **Eid** 101. — **Allg. Elektrizitätsgesellschaft** 99. — **Finsen** 95. — **Forbes-Ross** 108. — **Freund** 96. 97. 99. — **Gallet** 103. — **Gardiner** 104. — **Ghillini** 71. 72. — **Gocht** 64. — **Gräfe & Sillem** 98. — **Grouven** 89. — **Grunmach** 99. — **v. Hacker** 95. — **Hahn, R.** 62. *89. 93. 94. 95. — **Herz** 95. — **W. A. Hirschmann** 99. — **Holländer** 96. — **Kaposi** 97. — **Kocher** 61. 62. 68. — **Köhler** *90. — **Koenig (Wiesbaden)** 71. — **Kortewey** 71. — **Köster** 65. — **Kümmell** 96. — **Lalanne** 98. — **Lauenstein, O.** *61. — **Leduc** 98. — **Leistikow** 95. — **Loison** 102. — **Lorenz** 71. — **Low** 95. — **Maunoury** 102. — **Manz** 61. 64. — **Marie** 97. — **Messerer** 73. — **v. Meyer, H.** 71. — **Mignon** 101. — **Mohr** 73. — **Morin** 98. — **Mügge** 72. — **Ollier** 102. — **Bedard** 100. — **Regis** 98. — **Ribaut** 97. — **Riedinger** 71. — **Roux** 71. — **Ruotte** 98. — **Sauve** 100. — **Schede** 65. — **Scheier** 99. — **Schiff** 96. 97. 99. — **Schürmayer** *74. *81. — **Siemens & Halske** 99. — **Smilowski** 95. — **Solger** 71. — **Stechow** 102. — **Stenbeck** 100. — **Sträter** 97. — **Testaz** 103. — **Tropilowitz** 95. — **Tuffier** 102. — **Ullmann** 96. — **Unna** 94. 95. — **Variot** 108. — **Verneuil** 108. — **Walter** 74. 75. 93. 94. — **White** 104. — **Williams** 104. — **Wimshurst** 104. — **Wolfenden** 108. — **Wolf, J.** 64. 71. 72. 73. — **Zschokke** 71.

Alle Sendungen sind an die Redaktion, Dr. Albers-Schönberg, Esplanade No. 38, Hamburg, zu richten. Druckschriften können auch auf dem Buchhändlerwege durch die Verlagsbuchhandlung Lucas Gräfe & Sillem in Hamburg übermittelt werden.

Für die Tafeln bitten wir nur tadellos ausgeführte Abzüge zu senden oder, falls solche nicht vorhanden, die Original-Negative.

Unsere Herren Mitarbeiter erhalten 10 Separatabdrücke von den Tafeln und 25 Abzüge ihrer Arbeit gratis nach Drucklegung des Heftes.

Alle Rechte vorbehalten.

W. A. Hirschmann, Berlin, N.

Johannisstr. 14/15.

Sämtliche Apparate

zur

Erzeugung und Verwertung der Röntgenstrahlen.

Funkeninduktoren

von 15—100 cm Funkenlänge.

Eingetragene



Schutzmarke.

Vollständige Einrichtungen
photographischer Dunkelkammern.

Neues Verfahren

zur

schnellen und bequemen Entwicklung
grosser photographischer Platten.

Eigenes Röntgen-Laboratorium
für
photographische Aufnahmen

und

Durchleuchtungen.

Centrifugen-
Quecksilber-Unterbrecher.

D. R. P.

Transportable Röntgeneinrichtung.

Elektrolytischer Unterbrecher für geringen Stromverbrauch.

D. R. P. angemeldet.

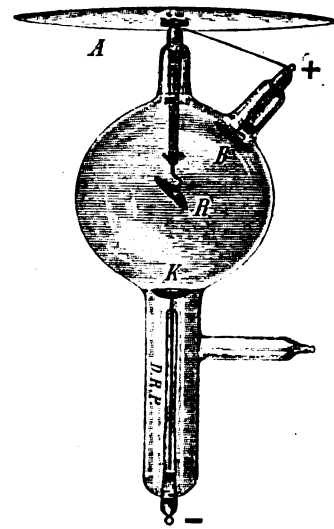
Röntgenröhren mit Kühlvorrichtung.

Röntgenröhren mit regulierbarem Vacuum.

Die Apparate sind auf Grund jahrelanger praktischer Erfahrungen hergestellt und **sämtlich** eigene Fabrikate, für die jede Garantie übernommen werden kann; sie sind für angestrengteste Benutzung bestimmt und auch bei höchster Beanspruchung dauernd zuverlässig.

Kostenanschläge und illustrierte Preislisten sende ich auf Wunsch kostenlos ein.

Deutsches Reichspatent.



Röntgenröhren Form „H“.

Röntgenröhren Form „H“,

verwendbar für

Quecksilber-Unterbrecher

und

elektrolytische Unterbrecher.

479 X

Band IV

Ausgegeben am 9. April

Heft 3

Fortschritte

auf dem Gebiete der

Röntgenstrahlen



Unter Mitwirkung von

Prof. Dr. v. **Bramann** in Halle, Prof. Dr. v. **Bruns** in Tübingen, Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **Curschmann** in Leipzig, Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **Czerny** in Heidelberg, Prof. Dr. **Forster** in Bern, Prof. Dr. **Grunmach** in Berlin, Prof. Dr. **Henschen** in Upsala, Prof. Dr. **Hoffa** in Würzburg, Prof. Dr. **Kölliker** in Leipzig, Prof. Dr. **Krause** in Berlin, Oberarzt Dr. **Kümmell** in Hamburg, Stabsarzt **Lambertz** in Berlin, Oberarzt Dr. **Carl Lauenstein** in Hamburg, Prof. Dr. **Lenhartz** in Hamburg, Prof. Dr. **Lennander** in Upsala, Prof. Dr. **Oberst** in Halle, Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **Riedel** in Jena, Prof. Dr. **Rumpf** in Hamburg, Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **Schede** in Bonn, Prof. Dr. **F. Schultze** in Bonn, Oberarzt Dr. **Siek** in Hamburg, Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. **Slaby** in Charlottenburg, Generalarzt Dr. **Schjerning** in Berlin, Generaloberarzt Dr. **Stechow** in Berlin, Prof. Dr. **Voller** in Hamburg, Dr. **Walter** in Hamburg u. Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **J. Wolff** in Berlin

herausgegeben von

Professor Dr. med. Deycke und Dr. med. Albers-Schönberg

Hamburg

Lucas Gräfe & Sillem

1901

32

Inhalt.

Meiser, Die Brüche der Mittelfußknochen als Ursache des Fuss- oder Marschgeschwulst (Tafel IX und X)	Seite 105
Joachimsthal, Ein weiterer Beitrag zur Lehre von der Polydaktylie (Tafel XI, Fig. 1 u. 2)	112
Wertheim Salomonson, Über Explosionen im Quecksilberunterbrecher	113
Marshall, Zur Diagnose eines Falles von Lithopädion mit Hilfe des Skiagramms (Tafel XI, Fig. 3)	115
Spieß, Fremdkörper in der Lunge und ihr Nachweis mit Hilfe der Röntgenstrahlen (Tafel XII, Fig. 1—3)	116
Albers-Schönberg, Über den Nachweis von kleinen Nierensteinen mittels Röntgenstrahlen	118
Beck, Beitrag zur Diagnostik und Therapie der Struma (Tafel XII, Fig. 4)	122
Strebel, Zur Frage der lichttherapeutischen Leistungsfähigkeit des Induktionsfunkenlichtes nebst Angabe einiger Versuche über die bakterienfeindliche Wirkung der Becquerelstrahlen	125
Correspondenzen	132
Vereine u. Kongresse	133
Journalliteratur	137

Sachregister.

Ancurysma 142. — **A**nthraxis 141. — **A**ortenaneurysma 131. — **B**ecquerelstrahlen, bakterienfeindliche 125. — **B**rustuntersuchungen 137. — **C**asuistik 136. — **C**oxa vara traumatica 136. — **E**ncephalocele 142. — **E**ntwicklungsanomalie der Hand 136. — **E**piphyse, kindliche 143. — **F**avus 135. — **F**olliculitis necroticans 135. — **F**rakturen 140. 142. — **F**raktur der Mittelfußknochen 105. — **F**remdkörper 141. — **F**remdkörper im Auge 133. — **F**remdkörper in der Lunge 117. — **G**allensteine 142. — **G**eburtshilfe 139. — **G**eschwülste im Auge 133. — **K**. Gesellschaft der Ärzte in Budapest 136. — **K**. K. Gesellschaft der Ärzte in Wien 134. — **D**ermatolog. Gesellschaft in Wien 135. — **O**phthalmolog. Gesellschaft in Berlin 133. — **H**aut 136. — **H**autkrankheiten 134. — **H**autwirkungen 138. — **H**erpes tonsurans 135. — **I**nduktionsfunkenlicht, Therapie 125. — **L**eberabscess 140. — **L**ithopädion 115. — **L**ungenschwumpfung 140. — **L**upus 136. 140. — **L**upus erythematosus 136. — **L**uxatio cox. cong. 139. — **M**arschgeschwulst 105. — **M**etakarpalfrakturen 143. — **M**yxödema infantile 136. — **N**ierensteinnachweis 118. — **O**esophag., Stenose 138. — **O**steome 141. — **P**aralyse 141. — **P**atellarfrakturen 142. — **P**eritonealtuberkulose 141. — **P**irogoff, Kongress Kasau 136. — **P**olydaktylie 117. 135. — **R**öntgen-Atlas 133. — **R**öntgenausstellung 1901 132. — **R**öntgenkurse 132. — **S**tröme, hochgespannte, phys. Wirkung 135. — **S**truma 122. — **S**ycosis 135. — **T**horaxerkrankungen 143. — **T**umor intrathorac. 137. — **U**ntersuchung des Mediastinum 141. — **V**erein deutscher Ärzte in Prag 136. — **W**iener med. Klub 136.

Namenregister (ein * bedeutet Originalartikel).

Achard 130. — **A**lbers-Schönberg *118. — **A**llessandri 142. — **von Ammon** 129. — **Ausset** 141. — **Bade** 139. — **Bang** 125. 126. 127. 128. — **Beck, C.** *122. 142. 142. 142. 143. — **Bedard** 141. — **Bernard** 140. — **Bertin-Sans** 140. — **Berton** 130. — **Breithaupt** 105. — **Brisson** 105. — **Championnière** 140. — **Chapetot** 105. — **Corson** 143. — **Dalla Vedova** 142. — **Depage** 141. — **Destot** 141. — **Elismann** 135. — **Engel** 136. — **Finsen** 125. 126. 127. 128. 129. 131. — **Frantzius** 130. — **Freund** 131. 135. 135. 136. — **Frey u. König** 130. — **Friedrich** 136. — **Gay** 136. — **Gebauer** 137. — **Grätz** 130. — **Groth** 130. — **Grunmach** 133. — **de Haen** 130. — **Halipré** 141. — **Heidenreich** 140. — **Himmel** 136. — **Hirschberg** 134. — **Hirschmann** 114. 137. — **Hochsinger** 135. — **Holzknicht** 122. 133. 141. — **Jeanbran** 140. — **Joachimsthal** *112. — **Kalendero** 142. — **Kassai** 136. — **Kienböck** 134. 134. 135. 135. 136. 138. — **Killian** 118. — **Kirchner, A.** 105. 108. 110. — **Kümmel** 131. — **Lannelongue** 130. — **Levy-Dorn** 137. — **Lieblein** 136. — **Marshall** *115. — **Martin** 116. — **Meiser** *105. — **v. Meyer** 108. — **Mignon** 141. — **Mink** 130. — **Muskat** 105. — **Neumann** 134. 134. 136. — **Niclot** 140. — **Nobl** 135. — **Oddo** 141. — **Pfützer** 113. — **Riddershausen** 105. 108. — **Rieder** 130. — **Ringel** 118. — **Rochefort** 113. — **Schell** 140. — **Schiff** 131. 134. 135. 135. 136. — **Schulte** 105. 108. 110. — **Sleeswijk** 110. — **Spiegler** 135. — **Spieß** *116. — **Stechow** 105. 107. 108. 110. — **Stöckl** 135. — **Strebel** *125. — **Stubbert** 143. — **Thiele** 105. — **Ullmann** 134. — **Voller** 119. — **Wagner** 118. — **Walter** 115. 119. 120. 122. — **Wedel** 130. — **Weinlechner** 135. — **Wertheim Salomonson** *113. — **Widmark** 129. — **Wittlin** 130. — **Wormser** 139.

Alle Sendungen sind an die Redaktion, Dr. Albers-Schönberg, Esplanade No. 38, Hamburg zu richten. Druckschriften können auch auf dem Buchhändlerwege durch die Verlagsbuchhandlung Lucas Gräfe & Sillem in Hamburg übermittelt werden.

Für die Tafeln bitten wir nur tadellos ausgeführte Abzüge zu senden oder, falls solche nicht vorhanden, die Original-Negative.

Unsere Herren Mitarbeiter erhalten 10 Separatabdrücke von den Tafeln und 25 Abzüge ihrer Arbeit gratis nach Drucklegung des Heftes.

Alle Rechte vorbehalten.

Hierzu eine Beilage von **Friedrich Dessauer** in **Aschaffenburg** und von **Lucas Gräfe & Sillem** in **Hamburg**.

W. A. Hirschmann, Berlin, N.

Johannisstr. 14/15.

Sämtliche Apparate

zur

Erzeugung und Verwertung der Röntgenstrahlen.

Funkeninduktoren

von 15—100 cm Funkenlänge.

Eingetragene



Schutzmarke.

Vollständige Einrichtungen
photographischer Dunkelkammern.

Neues Verfahren
zur
schnellen und bequemen Entwicklung
grosser photographischer Platten.

Eigenes Röntgen-Laboratorium
für
photographische Aufnahmen
und
Durchleuchtungen.

Centrifugen-
Quecksilber-Unterbrecher.
D. R. P.

Transportable Röntgeneinrichtungen. elektrolytische Unterbrecher.

Elektrolytischer Unterbrecher für geringen Stromverbrauch.
D. R. P. angemeldet.

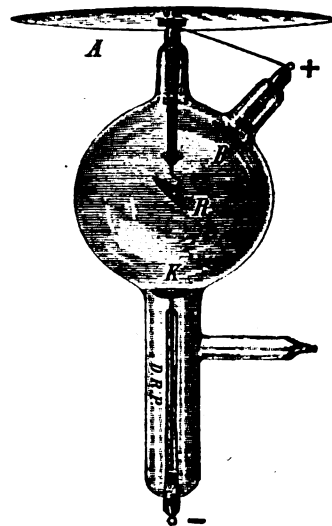
Röntgenröhren mit Wasserkühlung.

Röntgenröhren mit regulierbarem Vacuum.

Die Apparate sind auf Grund jahrelanger praktischer Erfahrungen hergestellt und **sämtlich eigene Fabrikate**, für die jede Garantie übernommen werden kann; sie sind für angestrengteste Benutzung bestimmt und auch bei höchster Beanspruchung dauernd zuverlässig.

Kostenanschläge und illustrierte Preislisten sende ich auf Wunsch kostenlos ein.

Deutsches Reichspatent.



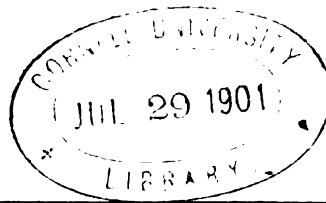
Röntgenröhren Form „H“.

Röntgenröhren Form „H“,

verwendbar für

Quecksilber-Unterbrecher
und

8479X



dece

Band IV

Ausgegeben am 6. Juni

Heft 4

Fortschritte

auf dem Gebiete der

Röntgenstrahlen

Unter Mitwirkung von

Prof. Dr. v. **Bramann** in Halle, Prof. Dr. v. **Bruns** in Tübingen, Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **Curschmann** in Leipzig, Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **Czerny** in Heidelberg, Prof. Dr. **Forster** in Bern, Prof. Dr. **Grunmach** in Berlin, Prof. Dr. **Henschen** in Upsala, Prof. Dr. **Hoffa** in Würzburg, Prof. Dr. **Kölliker** in Leipzig, Prof. Dr. **Krause** in Berlin, Oberarzt Dr. **Kümmell** in Hamburg, Stabsarzt **Lambertz** in Berlin, Oberarzt Dr. **Carl Lauenstein** in Hamburg, Prof. Dr. **Lenhartz** in Hamburg, Prof. Dr. **Lennander** in Upsala, Prof. Dr. **Oberst** in Halle, Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **Riedel** in Jena, Prof. Dr. **Rumpf** in Bonn, Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **Schede** in Bonn, Prof. Dr. **F. Schultze** in Bonn, Oberarzt Dr. **Sick** in Hamburg, Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. **Slaby** in Charlottenburg, Generalarzt Dr. **Schjerning** in Berlin, Generaloberarzt Dr. **Stechow** in Berlin, Prof. Dr. **Voller** in Hamburg, Dr. **Walter** in Hamburg u. Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **J. Wolff** in Berlin.

herausgegeben von

Professor Dr. med. Deycke und Dr. med. Albers-Schönberg

Hamburg

Lucas Gräfe & Sillem

1901

Inhalt.

Sjögren u. Sederholm, Beitrag zur therapeutischen Verwertung der Röntgenstrahlen . . .	Seite 145
Schuchardt, Über das Studium und die Reproduktion von Röntgenphotographien (Tafel XIII und XIV) . . .	171
v. Karajan u. Holzknécht, Eine Lokalisationsmethode für Fremdkörper in den Extremitäten . . .	174
Gil y Casares, Ein seltener Fall von Ellbogenluxation (Tafel XV, Fig. 1—3) . . .	177
Beck, Über die Fissuren am oberen Humerusende (Tafel XV, Fig. 4 u. 5) . . .	179
Dreuschuch, Einige interessante Beobachtungen bei Versuchen mit Röntgenstrahlen . . .	180
Grouven, Erwiderung auf die „kritischen Bemerkungen über den von Grouven in der Niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde in Bonn gehaltenen Vortrag über Röntgentherapie bei Hautkrankheiten“ von Dr. R. Hahn . . .	182
Hahn, Entgegnung auf vorstehende Erwiderung . . .	183
Correspondenzen . . .	184
Bücherbesprechungen . . .	186
Vereine u. Kongresse . . .	188
Journallitteratur . . .	192

Sachregister.

Academie of medicin New-York 192. — Akne 162. 190. — Alopecia areata 191. — Ärztl. Verein Hamburg 189. — Ärztl. Verein München 190. — Beckenabnormität 194. — Beckenmessung 194. — Berlin. Med. Ges. 188. — Blasenstein 189. 194. — Chirurg. Casuistik 195. — Clavicula defect 188. — Coxa vara 190. — Dermatitis 195. — Ekzema chronic. 157. — Epithelioma 166. — Erguss im Kniegelenk 188. — Fissuren am Humerus 179. — Fluorescenz 180. — Frakturen 196. — Frakturen u. Luxationen, Atlas 187. — Frakturen u. Luxationen 187. 192. 194. — Fract. calcan. 188. — Fractura Patellae 188. — Fract. radii 190. — Frakt. d. Rad. Epiphyse 193. — Freie Vereinigung d. Chirurgen Berlins 188. — Gelenkrheumatismus 191. — Hautkrankheiten 182. 183. 189. 195. — Hypertrichosis 163. 195. — Knochenarchitektur 193. — Knochenherd 188. — Knochenplastik, Nase 190. — Kriegschirurgie 192. 195. — Larynx 195. — Lupus 190. 193. — Lupus erythematodes 154. — Lupus vulgaris 148. — Luxat. cox. cong. 188. 189. 190. — Luxation des Ellenbogen 177. — Magengrenze 192. — Medizin, innere 190. 192. — Interne Medizin, Atlas 186. — Mediz.-naturw. Gesellsch. Jena 190. — Metatars.-Fraktur 196. — Mikroorganismen, Pathogene 195. — Momentaufnahmen 191. — Myositis ossificans 190. — 73. Naturforscher-Versammlung 185. — Niederrheinische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde 189. — Nierensteine 190. 192. 196. — Osteomalacie 191. — Osteomyelitis 192. — Physiolog. Gesellschaft Berlin 189. — Pruritus ani et vulvae 159. — Pseudarthrose 192. — Psoriasis 161. — Radiusfissur 196. — Reproduktionen von Röntgenbildern 171. — Resectio cubiti 188. — Riesenwuchs 188. — Röntgenausstellung 1901 185. — Röntgengesellschaft London 191. — Sarcom, Lendenwirbel 189. — Schlesische Gesellschaft für vaterl. Kult. Breslau 189. — Stereoskopie 191. 192. — Syphilis 192. — Technik 191. 193. — Tendovaginitis 193. — Therapie 145. 193. — Tuberculides 155. — Tuberkulose 192. — Ulcera 162. — Ulcus rodens 191. — Unterbrecher 191. — Unterelsäss. Ärzte-Verein Strassburg 190. — Uranschirm 189. — Uretherensteine 196. — Verein deutscher Ärzte Prag 191. — Verein f. wissenschaftl. Heilkunde Königsberg 190. — Verruca 169. — Wiener derm. Gesellschaft 190. — Wiener mediz. Klub 191. — Wissensch. Verein d. Milit.-Ärzte Wien 198.

Namenregister (ein * bedeutet Originalartikel).

Abbe 192. — Albers-Schönberg 148. 153. 157. 193. — Amson 188. — Barthélemy 145. — Bassett-Smith 195. — Beck *179. 187. 192. 193. 196. — Benedikt 193. — Brocq 159. — Bruce 192. — Caldwell 192. — Catlin 195. — Cowl 186. — Davidson 191. — Dreuschuch *180. — v. Dumreicher 187. — Ehrmann 191. — v. Eiselsberg 190. — Fabre 194. — Finsen 168. 169. — Freund 163. — Gallet 194. — Gassmann 145. — Gil y Casares *177. — Gocht 163. — Graff 189. — Grohé 190. — Grouven *182. 183. 184. — Grünfeld 188. — Grunmach 189. — Guilleminot 186. — Hahn, R. 148. 153. 157. 182. *183. — Helbing 188. — Helferich 172. — Hirschmann 146. 193. — Hoffa 188. — Holzknécht *174. — Jacquet 159. — James 192. — Jeney 190. — Isenthal 191. — Jutassy 163. — Kahleyss 172. 187. — v. Karajan *174. — Katzenstein 188. — Kienböck 183. — König (Berlin) 188. — Körting 190. — Kümmell 148. 179. — Leonard 192. 196. — Levy-Dorn 175. 186. — Ludloff 190. 193. — Macyntire 191. — Madelung 190. — Maunoury 194. — Mignon 195. — Möller, Magn. 166. — Morié 194. — Moritz 190. — Müller 192. — C. H. F. Müller 146. — Oberst 187. — Ondin 145. — Piéry 194. — Pochitonowa 162. — Pribram 191. — Pusay 195. — Reinhardt 172. — Rieder 145. 186. — Rothschild 172. — Schede 189. — Schiff *154. 163. 166. — Scholtz 189. — Schuchardt *171. — Sharpe 195. — Sederholm *145. — Sick 189. — Sjögren *145. — Smith 193. — Stenbeck 166. — Strebel 183. — Sudeck 190. — Ullmann 190. — Unna 148. — Werner 172. — Wildt 172. — Williams 192. — Wolf Becker 192. — Wolff 172. — Wolff, J. 193. — Wolff, D. 188. — Wulff 188. — v. Ziemssen 161. 186. 190. — Zimmermann 190.

Alle Sendungen sind an die Redaktion, Dr. Albers-Schönberg, Esplanade No. 38, Hamburg zu richten. Druckschriften können auch auf dem Buchhändlerwege durch die Verlagsbuchhandlung Lucas Gräfe & Sillem in Hamburg übermittelt werden.

Für die Tafeln bitten wir nur tadellos ausgeführte Abzüge zu senden oder, falls solche nicht vorhanden, die Original-Negative.

Unsere Herren Mitarbeiter erhalten 10 Separatabdruéke von den Tafeln und 25 Abzüge ihrer Arbeit gratis nach Drucklegung des Heftes.

Alle Rechte vorbehalten.

W. A. Hirschmann, Berlin, N.

Johannisstr. 14/15.

Sämtliche Apparate

zur

Erzeugung und Verwertung der Röntgenstrahlen.

Funkeninduktoren

Eingetragene



Schutzmarke.

von 15—100 cm Funkenlänge.

Vollständige Einrichtungen
photographischer Dunkelkammern.

Neues Verfahren

zur

schnellen und bequemen Entwicklung
grosser photographischer Platten.

Eigenes Röntgen-Laboratorium
für
photographische Aufnahmen
und
Durchleuchtungen.

Centrifugen-
Quecksilber-Unterbrecher.

D. R. P.

Transportable Röntgeneinrichtungen.

Röntgenröhren Form „H“,

verwendbar für

Quecksilber-Unterbrecher

und

elektrolytische Unterbrecher.

Elektrolytischer Unterbrecher für geringen Stromverbrauch.

D. R. P. angemeldet.

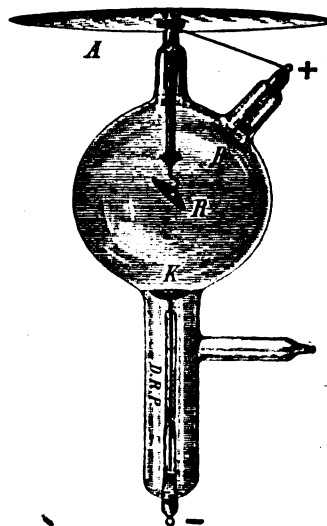
Röntgenröhren mit Wasserkühlung.

Röntgenröhren mit regulierbarem Vacuum.

Die Apparate sind auf Grund jahrelanger praktischer Erfahrungen hergestellt und **sämtlich** eigene Fabrikate, für die jede Garantie übernommen werden kann; sie sind für angestrengteste Benutzung bestimmt und auch bei höchster Beanspruchung dauernd zuverlässig.

Kostenanschläge und illustrierte Preislisten sende ich auf Wunsch kostenlos ein.

Deutsches Reichspatent.



Röntgenröhren Form „H“.

8479 X

Med

Band IV

Ausgegeben am 18. Juli

Heft 5

Fortschritte

auf dem Gebiete der

Röntgenstrahlen



Unter Mitwirkung von

Prof. Dr. v. **Bramann** in Halle, Prof. Dr. v. **Bruns** in Tübingen, Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **Curschmann** in Leipzig, Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **Czerny** in Heidelberg, Prof. Dr. **Deycke** in Constantinopel, Prof. Dr. **Forster** in Bern, Prof. Dr. **Grunmach** in Berlin, Prof. Dr. **Heuschen** in Upsala, Prof. Dr. **Hoffa** in Würzburg, Prof. Dr. **Kölliker** in Leipzig, Prof. Dr. **Krause** in Berlin, Oberarzt Dr. **Kümmell** in Hamburg, Stabsarzt **Lambertz** in Berlin, Oberarzt Dr. **Carl Lauenstein** in Hamburg, Prof. Dr. **Lenhartz** in Hamburg, Prof. Dr. **Lennander** in Upsala, Prof. Dr. **Oberst** in Halle, Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **Riedel** in Jena, Prof. Dr. **Rumpf** in Bonn, Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **Schede** in Bonn, Generalarzt Dr. **Schjerning** in Berlin, Prof. Dr. **F. Schultze** in Bonn, Oberarzt Dr. **Sick** in Hamburg, Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. **Slaby** in Charlottenburg, Generaloberarzt Dr. **Stechow** in Berlin, Prof. Dr. **Voller** in Hamburg, Dr. **Walter** in Hamburg u. Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **J. Wolff** in Berlin.

herausgegeben von

Dr. med. Albers-Schönberg

Hamburg

Lucas Gräfe & Sillem

1901

Inhalt.

Simmonds, Untersuchungen von Missbildungen mit Hilfe des Röntgenverfahrens (Tafel XVI und XVII)	Seite 197
Vollbrecht, Der künstlich verstümmelte Chinesenfuss (Tafel XVIII)	212
Kellner, Ein Fall von Trichosis lumbalis mit Spina bifida occulta (Tafel XVII, Fig. 4)	220
Dessauer, Zur Theorie des Röntgenapparates	221
Walter, Bemerkungen zu der vorstehenden Abhandlung	231
Correspondenzen	234
Vereine u. Kongresse	235
Journallitteratur	240

Sachregister.

Acranie 203. — Anencephalie 203. — Ankylose, Ellenbogen 239. — Arztl. Verein Hamburg 239. — **B**emerkungen zu der Abhandlung Dessauer 231. — **C**hinesenfuss, künstlich verstümmelt. 212. — Coxitis 239. — Dermatologenkongress Breslau 1901, 235. — Dermographie 237. — **D**icephalus dibrachius 206. — **E**ntwicklung des Kopfes 234. — Epiphysenlinien 236. — Epiphysenverknöcherung 237. — Exostosis cartilaginea 238. — **F**oetus extrauterin. 209. — Freie Vereinigung der Chirurgen Berlins 238. — **G**ebiss, verschlucktes 239. — Grosse Gefässe 238. — Deutsche Gesellschaft für Chirurgie 236. — Nieder-rheinische Gesellschaft für Natur- u. Heilkunde 238. — Schlesische Gesellschaft für vaterländ. Kultur 238. — **H**erz; Lage, Grösse 238. — Herzuntersuchungen 237. — Hüftgelenk 237. — Hüftgelenk bei Tabes 238. — Hygrom des Trochanter 236. — **K**niegelenkstuberkulose 239. — Knochengeschwülste 238. — Knochenherde, syph. u. tuberculöse 239. — Knochensyphilis 236. — Kongress für innere Medizin 237. — Kupfersplitter im Auge 239. — **M**issbildungen 197, 239. — **N**ierensteine 236. — **O**steom. im musculus brach. 237. — Osteom d. fascia cruralis 238. — **P**hosphatsteine 236. — **R**hachitis foetalis 197. — Resorptionsverhältnisse im Darm 239. — Röntgenröhre, beste, Preisbewerbung 234. — **S**capula, Hochstand 236. — Schenkelhalsfraktur 239. — Schrotkorn im Auge 239. — Schutzapparate 237. — Spina bifida occulta 220. — Stereoskopie 239. — Subluxation des Kahnbeins 239. — Sympus apus 208. — **S**yncephalus tribrachius 207. — **T**heorie des Röntgenapparates 221. — **T**herapie 235, 238. — **T**richosis lumbalis 220. — **V**erein für innere Medizin, Berlin 238. — **V**erein f. wissenschaftl. Heilkunde i. Königs-berg 239. — **V**erein deutscher Ärzte in Prag 239. — **W**irbelsäulenaufnahme 240. — **Z**ahnheilkunde 240.

Namenregister (ein * bedeutet Originalartikel).

Albers-Schönberg 197, 236, 239. — **B**ang 236. — **B**enicke 238. — **B**lock 238. — **B**raune 206. — **B**ürstenbinder 239. — **v. C**oler 212. — **D**essauer *221, 232. — **E**hrmann 236. — **v. E**iselsberg 239. — **F**ranke 239. — **F**reund 235. — **G**rouven 236, 238. — **H**ahn, R. 235, 236. — **H**einsohn 207. — **H**ildebrandt 197. — **H**ochsinger 236. — **H**olzknicht 236. — **J**oachimsthal 203. — **J**ohannessen 198. — **K**arfunkel 238. — **K**assowitz 197. — **K**aufmann 198. — **K**ayser 236. — **K**ellner *220. — **K**ienböck 235, 236, 240. — **K**irchberg 198. — **K**öhler (Berlin) 238. — **K**üster 236. — **L**evy-Dorn 237. — **L**ilienfeld 239. — **L**omer 209. — **L**udloff 239. — **M**angold 237. — **M**archand 198. — **M**ikulicz 239. — **M**oritz 237, 238. — **M**raček 236. — **M**üller, C. H. F. 234. — **M**üller, G. 235, 236. — **N**eisser 235. — **O**udin 236. — **P**els-Leusden 238. — **P**etersen 236. — **P**ielicke 236. — **P**ort 240. — **P**ribram 239. — **R**einiger, Gebbert & Schall 237, 238. — **R**ieger 239. — **R**umpel 239. — **S**cheier 234. — **S**chiff 235. — **S**eraphin 236. — **S**immonds *197, 239. — **S**ternthal 235. — **S**tilling 197. — **S**trebel 235, 236. — **S**udeck 237. — **V**irchow 220. — **V**ollbrecht *212. — **W**alter *231. — **W**egner 238. — **W**ilms 236.

Alle Sendungen sind an die Redaktion, Dr. Albers-Schönberg, Esplanade No. 38, Hamburg zu richten. Druckschriften können auch auf dem Buchhändlerwege durch die Verlagsbuchhandlung Lucas Gräfe & Sillem in Hamburg übermittelt werden.

Für die Tafeln bitten wir nur tadellos ausgeführte Abzüge zu senden oder, falls solche nicht vorhanden, die Original-Negative.

Unsere Herren Mitarbeiter erhalten 10 Separatabdrücke von den Tafeln und 25 Abzüge ihrer Arbeit gratis nach Drucklegung des Heftes.

Alle Rechte vorbehalten.

W. A. Hirschmann, Berlin, N.

Johannisstr. 14/15.

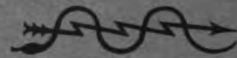
Sämtliche Apparate

zur

Erzeugung und Verwertung der Röntgenstrahlen.

Funkeninduktoren

Eingetragene



Schutzmarke.

von 15—100 cm Funkenlänge.

Vollständige Einrichtungen
photographischer Dunkelkammern.

Neues Verfahren

zur

schnellen und bequemen Entwicklung
grosser photographischer Platten.

Eigenes Röntgen-Laboratorium

für

photographische Aufnahmen
und

Durchleuchtungen.

Centrifugen-

Quecksilber-Unterbrecher.

D. R. P.

Röntgenröhren Form „H“,

verwendbar für

Quecksilber-Unterbrecher

und

Transportable Röntgeneinrichtungen. elektrolytische Unterbrecher.

Elektrolytischer Unterbrecher für geringen Stromverbrauch.

D. R. P. angemeldet.

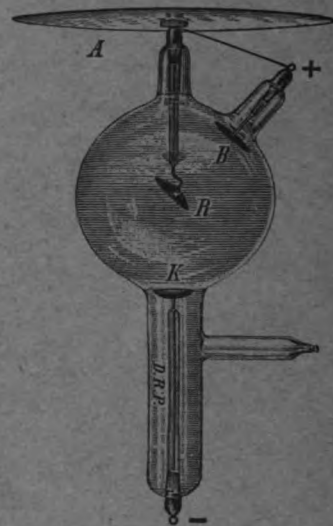
Röntgenröhren mit Wasserkühlung.

Röntgenröhren mit regulierbarem Vacuum.

Die Apparate sind auf Grund jahrelanger praktischer Erfahrungen hergestellt und **sämtlich eigene Fabrikate**, für die jede Garantie übernommen werden kann; sie sind für angestrengteste Benutzung bestimmt und auch bei höchster Beanspruchung dauernd zuverlässig.

Kostenanschläge und illustrierte Preislisten sende ich auf Wunsch kostenlos ein.

Deutsches Reichspatent.



Röntgenröhren Form „H“.

8479 X

Band IV

Ausgegeben am 10. September

Heft 6

Fortschritte
auf dem Gebiete der
Röntgenstrahlen



Unter Mitwirkung von

Prof. Dr. v. Bramann in Halle, Prof. Dr. v. Bruns in Tübingen, Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Curschmann in Leipzig, Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Czerny in Heidelberg, Prof. Dr. Deyeke in Constantinopel, Prof. Dr. Forster in Bern, Prof. Dr. Grunmach in Berlin, Prof. Dr. Henschen in Upsala, Prof. Dr. Hoffa in Würzburg, Prof. Dr. Kölliker in Leipzig, Prof. Dr. Krause in Berlin, Oberarzt Dr. Kümmell in Hamburg, Stabsarzt Lambertz in Berlin, Oberarzt Dr. Carl Lauenstein in Hamburg, Prof. Dr. Lenhartz in Hamburg, Prof. Dr. Lennander in Upsala, Prof. Dr. Oberst in Halle, Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Riedel in Jena, Prof. Dr. Rumpf in Bonn, Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Schede in Bonn, Generalarzt Dr. Schjerning in Berlin, Prof. Dr. F. Schultze in Bonn, Oberarzt Dr. Sick in Hamburg, Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Slaby in Charlottenburg, Generaloberarzt Dr. Stechow in Berlin, Prof. Dr. Voller in Hamburg, Dr. Walter in Hamburg u. Geh. Med.-Rat Prof. Dr. J. Wolff in Berlin

herausgegeben von

Dr. med. Albers-Schönberg

Hamburg

Lucas Gräfe & Sillem

1901

Inhalt.

Walter, Eine bemerkenswerte Unregelmässigkeit eines Röntgenbildes (Hierzu Tafel XIX)	Seite 241
Port, Röntgenaufnahmen am Kiefer (Hierzu Tafel XX, Fig. 7—10)	246
Holz knecht u. Kienböck, Über Osteochondritis syphilitica im Röntgenbild (Hierzu Tafel XX, XXI, XXII u. XXIII, Fig. 1)	247
Brautlecht, Über den Nachweis anorganischer Gifte speciell des Arsens mittelst Röntgenstrahlen (Hierzu Tafel XXIII, Fig. 2—7, XXIV)	253
Dessauer, Zur Theorie des Röntgenapparates	257
Walter, Bemerkungen zu der vorstehenden Entgegnung	258
Correspondenzen	259
Vereine u. Kongresse	265
Journallitteratur	266

Sachregister.

Abblendvorrichtungen 263. — Alopecia areata 266 267. — Arsennachweis 253. — Brustkrebs, Behandlung 267. — Dactylitis syphilitica 268. — Elektrolytischer Unterbrecher, Technik 266. — Entgegnung auf Dessauer 258. — Gallensteine 260. — Induktorenbau 265. — Jodoformplombe 267. — Jury, Röhrenkonkurrenz 262. — Kieferaufnahmen 246. — Lupus 266. — Luxatio cox. cong. 266. — Magnetoperationen 268. — Naturforscherversammlung 259. — Neuerungen, technische 266. — Olecranonfraktur 264. — Osteochondritis syphilitica 247. — Phalangitis syphilit. 265. — Röntgenapparat, Theorie desselben 257. — Röntgenausstellung 259. — Röntgenbild, Unregelmässigkeiten 241. — Röntgenkurse 265. — Technik 267. — Therapie 267. — Unterbrecher 264.

Namenregister (ein * bedeutet Originalartikel).

Bade 266. — Beck 265. 269. — Brautlecht *253. — Clark 266. — Dessauer *257. 258. — Ehrmann 266. 267. — Fischl 265. — Hackmann 260. — Hendrix 266. — Hirschberg 269. — Holz knecht *247. 266. 267. — Jeney 266. — Jouel 259. — Kaiser 267. — Kienböck *247. 267. — Lambertz 247. 258. — Lang 268. — Levy 263. — Mareck 266. 268. — Ottolenghi 252. — Port *246. — Schlichting 241. — Schürmayer 260. — Villard 259. — Walter *241. *258. 263. 267. — Winkler 266.

Alle Sendungen sind an die Redaktion, Dr. Albers-Schönberg, Esplanade No. 38, Hamburg zu richten. Druckschriften können auch auf dem Buchhändlerwege durch die Verlagsbuchhandlung Lucas Gräfe & Sillem in Hamburg übermittelt werden.

Für die Tafeln bitten wir nur tadellos ausgeführte Abzüge zu senden oder, falls solche nicht vorhanden, die Original-Negative.

Unsere Herren Mitarbeiter erhalten 10 Separatabdrücke von den Tafeln und 25 Abzüge ihrer Arbeit gratis nach Drucklegung des Heftes.

Alle Rechte vorbehalten.

W. A. Hirschmann, Berlin, N.

Johannisstr. 14/15.

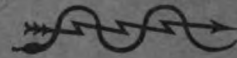
Sämtliche Apparate

zur

Erzeugung und Verwertung der Röntgenstrahlen.

Funkeninduktoren

Eingetragene



Schutzmarke.

von 15—100 cm Funkenlänge.

Vollständige Einrichtungen
photographischer Dunkelkammern.

Neues Verfahren

zur

schnellen und bequemen Entwicklung
grosser photographischer Platten.

Eigenes Röntgen-Laboratorium
für
photographische Aufnahmen
und
Durchleuchtungen.

**Centrifugen-
Quecksilber-Unterbrecher.**
D. R. P.

Transportable Röntgeneinrichtungen.

Elektrolytischer Unterbrecher für geringen Stromverbrauch.

D. R. P. angemeldet.

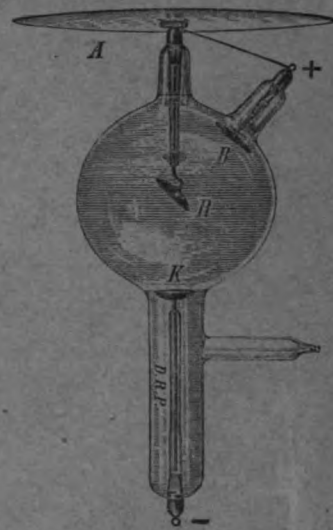
Röntgenröhren mit Wasserkühlung.

Röntgenröhren mit regulierbarem Vacuum.

Die Apparate sind auf Grund jahrelanger praktischer Erfahrungen hergestellt und **sämtlich eigene Fabrikate**, für die jede Garantie übernommen werden kann; sie sind für angestrengteste Benutzung bestimmt und auch bei höchster Beanspruchung dauernd zuverlässig.

Kostenanschläge und illustrierte Preislisten sende ich auf Wunsch kostenlos ein.

Deutsches Reichspatent.



Röntgenröhren Form „H“.

Röntgenröhren Form „H“,

verwendbar für

Quecksilber-Unterbrecher
und

elektrolytische Unterbrecher.

