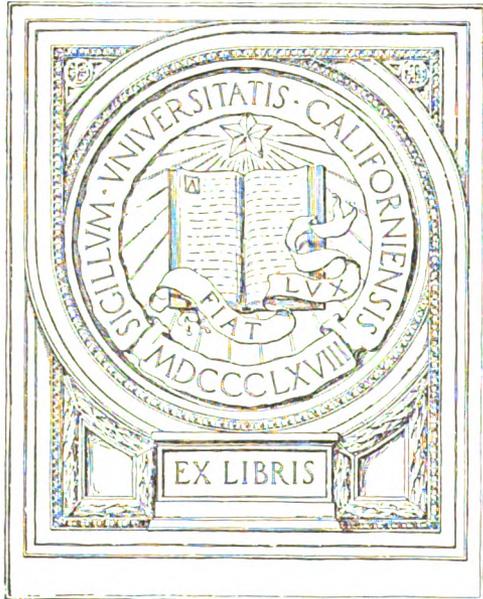


UC-NRLF



B 3 774 667

UNIVERSITY OF CALIFORNIA
SAN FRANCISCO MEDICAL CENTER
LIBRARY



EX LIBRIS



ZEITSCHRIFT
FÜR
ORTHOPÄDISCHE CHIRURGIE

EINSCHLIESSLICH DER
HEILGYMNASTIK UND MASSAGE.

BEGRÜNDET VON
ALBERT HOFFA.

UNTER MITWIRKUNG VON

Prof. Dr. A. LORENZ in Wien, Prof. Dr. H. KRUKENBERG in Elberfeld, Prof.
Dr. O. VULPIUS in Heidelberg, Sanitätsrat Dr. A. SCHANZ in Dresden, Prof. Dr.
G. DREHMANN in Breslau, Prof. Dr. C. HELBING in Berlin, Prof. Dr. A. BLENCKE
in Magdeburg, Prof. Dr. H. GOCHT in Berlin, Prof. Dr. TH. KÖLLIKER in Leipzig,
Dr. S. PELTESOHN in Berlin, Prof. Dr. K. LUDLOFF in Frankfurt a. M.,
Dr. P. BADE in Hannover, Oberarzt Dr. W. SCHASSE in Berlin

HERAUSGEGEBEN VON

PROF. DR. KONRAD BIESALSKI,

Berlin,

PROF. DR. FRITZ LANGE, PROF. DR. HANS SPITZY,

München

UND

Wien

PROF. DR. G. A. WOLLENBERG,

Berlin.

XLIV. BAND.

MIT EINEM BILDNIS VON FERDINAND SCHULTZE
UND 302 TEXTABBILDUNGEN.



STUTTGART.
VERLAG VON FERDINAND ENKE.
1924.

Das Uebersetzungsrecht für alle Sprachen und Länder vorbehalten.

ULAG TO VINU
OOHDE JADDER

Druck der Union Deutsche Verlagsgesellschaft in Stuttgart.

Inhalt.

	Seite
Ferdinand Schultze †	I
Tagesordnung zum XVII. Kongreß der Deutschen Orthopädischen Gesellschaft	III
Rednerverzeichnis	X
Mitgliederliste der Deutschen Orthopädischen Gesellschaft	XI
Satzungen der Deutschen Orthopädischen Gesellschaft	XXIII
Geschäftsordnung für den Kongreß	XXV
Bestimmungen über die Herausgabe der Verhandlungen	XXVI

Erste Sitzung.

Montag, den 25. September 1922, 9 Uhr vormittags.

Herr Prof. Drehmann-Breslau: Eröffnungsansprache	1
Herr Landesrat Matthias-Breslau	3
Herr Foerster-Breslau: Aetiologie und initiales Krankheitsbild der akuten Kinderlähmung und Behandlung des akuten Anfalles	3
Herr Erlacher-Graz: Direkte Neurotisierung gelähmter Muskeln	4
Herr Erlacher-Graz: Direkte Muskelprüfung zur Prognose der poliomyelitischen Lähmungen bald nach dem akuten Anfall	16
Herr Beck-Frankfurt a. M.: Die Entstehung der paralytischen Kontrakturen	18
Herr Biesalski-Berlin-Dahlem: Ergebnisse und Erfahrungen mit der physiologischen Sehnenverpflanzung. Mit 7 Abbildungen	30
Herr Mommsen-Berlin-Dahlem: Bedeutung der statischen Einheit von Rumpf und Beinen für die orthopädische Behandlung der Kinderlähmung. Mit 7 Abbildungen und 2 Tabellen	39
Herr Schasse-Berlin-Dahlem: Die Entstehung und Bedeutung der Kontrakturen bei der Kinderlähmung und ihre Behandlung	51
Herr Scherb-Zürich: Dynamische und biologische Indikationsstellung zu Sehnenverpflanzung	55
Herr Vulpius-Heidelberg: Operationspläne für Sehnenüberpflanzung.	57
Herr P. Pitzen-München: Wie können störende Verwachsungen bei Sehnenverpflanzungen verhindert werden?	60
Herr H. Graetz-München: Ueber die Verwendung von Seidensehnen in der Behandlung poliomyelitischer Lähmungen.	64
Herr Bragard-München: Künstliche Gelenkbänder	68
Herr Spitzzy-Wien (in Abwesenheit des Vortragenden gelesen von Herrn Stracker-Wien): Vereinfachung von Gelenksmechanismen	72
Herr Stracker-Wien: Operative Behandlung des Genu recurvatum	79
Ersatz gelähmter Muskeln bei mangelndem Verpflanzungsmaterial	80
Herr Keck-München (vorgetragen von Herrn Bragard-München): Ersatz der Glutäen aus dem Sacro-spinalis	82
Herr Vulpius-Heidelberg: Die Bewertung der Arthrodesenoperation	85
Aussprache zum Hauptthema: Herr Alexander Baron-Budapest	88
Herr Kölliker-Leipzig	90
Herr Stracker-Wien	90
Herr Haß-Wien	90
Herr Semeleder-Wien	90
Herr Biesalski-Berlin-Dahlem	91
Herr Schanz-Dresden	91
Herr Möhring-Kassel	92

	Seite
Herr Klostermann-Gelsenkirchen	93
Herr Erlacher-Graz	93
Herr Wollenberg-Berlin	94
Herr Vulpius-Heidelberg	94
Herr Bragard-München	94
Zweite Sitzung.	
Montag, den 25. September 1922, nachmittags 4 Uhr.	
Herr Weil-Breslau: Orthopädische Erkrankungen und Störungen der inneren Sekretion	95
Aussprache: Herr Haß-Wien	99
Herr Ludloff-Frankfurt a. M.	99
Herr Weinert-Magdeburg: Die Rolle des Periosts bei Knochenbrüchen, Amputationstümpfen u. dgl. Mit 6 Abbildungen	100
Herr Debrunner-Berlin: Ueber Schicksal und Wirkung von Gewebsimplantaten in künstlichen Knochenlücken: Mit 5 Abbildungen	109
Herr L. Frosch-Berlin: Ueber Pseudarthrose. Mit 2 Abbildungen	115
Aussprache über Pseudarthrosen: Herr Böhler-Gries bei Bozen. Mit 23 Abbildungen	119
Herr Fordemann-Bad Salzufen	125
Herr Hohmann-München	126
Herr Walther Müller-Marburg: Experimentelle Untersuchungen über die Wirkung abnormer Beanspruchung auf die Wachstumszonen und ihre Bedeutung bei rachitisähnlichen Epiphysenerkrankungen	126
Aussprache: Herr Deutschländer-Hamburg	129
Herr Beck-Frankfurt a. M.: Experimentelle Untersuchung über den Kraftablauf der menschlichen Wadenmuskulatur	129
Herr Weinert-Magdeburg: Demonstration des neuen Varusleistens und des mit seiner Hilfe verfertigten Varuschuhwerkes	132
Herr Lothar Kreuz-Berlin: Angeborene Skoliosen. Mit 4 Abbildungen	133
Aussprache: Herr Drehmann-Breslau	138
Herr Elsner-Dresden: Angeborene Skoliosen. Mit 3 Abbildungen	138
Herr Mayer-Köln: Der redressierende Schiefhalsverband. Mit 6 Abbildungen	139
Herr Bade-Hannover: Zur operativen Behandlung der Spina bifida. Mit 4 Abbildungen	144
Herr Deutschländer-Hamburg: Ueber die operative Radikalbehandlung der veralteten angeborenen Hüftverrenkungen. Mit 1 Abbildung	147
Aussprache: Herr Alsborg-Kassel	154
Herr Wittek-Graz	155
Herr Scherb-Zürich. Mit 4 Abbildungen	156
Herr W. V. Simon-Frankfurt a. M. Mit 13 Abbildungen	158
Herr Ludloff-Frankfurt a. M.	162
Herr Schanz-Dresden	162
Herr Deutschländer-Hamburg (Schlußwort)	162
Herr W. V. Simon-Frankfurt a. M.: Doppelseitige Kiefergelenkankylose bei Bechterewscher Krankheit. Doppelseitige Kiefergelenkresektion. Mit 2 Abbildungen	163
Hahnsche Plastik bei Tibiadefekt infolge Osteomyelitis. Mit 4 Abbildungen	166
Herr Hohmann-München: Zur Behandlung des Hallux valgus und Spreizfußes. Mit 4 Abbildungen	171
Dritte Sitzung.	
Dienstag, den 26. September 1922, vormittags 9 Uhr.	
Herr Regierungsrat Dr. Mallwitz-Berlin	175
Herr Stracker-Wien: Die Ausbildung der Turnlehrer	176
Aussprache: Herr Hohmann-München	182

	Seite
Herr Möhring-Kassel: Sport und Leibesübungen	183
Herr Hans Blencke-Magdeburg: Brauchen wir den Sport als Heilmittel in der Orthopädie?	188
Aussprache: Herr Simon-Frankfurt a. M.	190
Herr Beck-Frankfurt a. M.	190
Herr Mallwitz-Berlin	191
Herr Blencke-Magdeburg	195
Herr Schanz-Dresden.	197
Herr Brüning-Gießen	197
Herr Möhring-Kassel	198
Herr Kölliker-Leipzig	198
Herr Biesalski-Berlin-Dahlem	198
Herr Fuchs-Baden-Baden: Demonstration zur Streifentechnik	199
Aussprache: Herr Semeleder-Wien	200
Herr Böhler-Gries bei Bozen: Die Stellung des Vorfußes beim Plattfuß, Klumpfuß und Hohlfuß	201
Aussprache: Herr Weinert-Magdeburg	206
Herr Hohmann-München: Ueber Fußwurzelkontrakturen beim statischen Pes valgus und Planovalgus. Mit 6 Abbildungen	206
Herr Hauke-Herrnprotsch: Zur Versorgung der chirurgischen Tuberkulose in Schlesien	220
Aussprache: Herr Kohlmeier-Breslau	225
Herr Tichy-Schreiberhau	226
Herr Radike-Berlin: Vorführungen des Artikulationsbeins von Schlegelmilch am lebenden Menschen	226
Herr Wittek-Graz: Operative Behandlungsversuche der Skoliose. Mit 5 Abbildungen	226
Herr Möhring-Kassel: Anregungen zur Behandlung der Skoliose im Dienste der Krüppelfürsorge mit Vorführung von Stützapparaten	235
Aussprache: Herr Springer-Prag	237
Herr Biesalski-Berlin	238
Herr Bettmann-Leipzig: Neue Wege in der Verbandtechnik mit Hilfe meiner „Stachelstreifenschiene“. Mit 1 Abbildung	238

Vierte Sitzung.

Dienstag, den 26. September 1922, nachmittags 2 Uhr.

Hauptversammlung.

Herr Drehmann-Breslau	240
Herr Biesalski-Berlin-Dahlem: Geschäftsbericht	241
Herr Blencke-Magdeburg: Kassenbericht	241
Herr Alsberg-Kassel	241

Fortsetzung der wissenschaftlichen Sitzung.

Herr Nieber-Breslau: Zur Behandlung der veralteten intrakapsulären Schenkelhalsfraktur	242
Herr zur Verth-Altona: Ein neuer sehr haltbarer und einfacher Kunstfuß (Filz oder Gummi). Mit 1 Abbildung	243
Herr Radike-Berlin: Werden Kunstarme getragen?	244
Das Exartikulationsbein von O. Schlegelmilch. Mit 1 Abbildung	247
Aussprache: Herr Rosenfeld-Nürnberg	248
Herr Spitzky-Wien (verlesen von Herrn Stracker-Wien)	249
Herr Semeleder-Wien	249
Herr Blencke-Magdeburg	250
Herr Böhler-Gries bei Bozen	250
Herr Böhler-Gries bei Bozen: Die Behandlung der Arthritis deformans und verschiedener statischer Beschwerden und Leimverbänden. Mit 2 Abbildungen	253
Die Technik des ungepolsterten Gipsverbandes	258

	Seite
Herr Baron-Budapest: Eine neue Operationsmethode der Schultertuberkulose	259
Herr A. Schanz-Dresden: Zur Behandlung der angeborenen Coxa vara. Mit 7 Abbildungen	261
Herr Brandes-Dortmund: Zur Behandlung der Coxa vara	266
Aussprache: Herr Drehmann-Breslau	269
Herr Mayer-Köln	269
Herr Erlacher-Graz	269
Herr Brandes-Dortmund	269
Herr Klostermann-Gelsenkirchen: a) Ein einfaches Instrumentarium zur Um- formung bestimmter Teile des Klumpfußgerüsts. b) Die Drehungs- osteotomie der Tibia als Hilfsmittel zur Korrektur des Klumpfußes. Mit 1 Abbildung	269
Herr Wollenberg-Berlin: Ueber die Behandlung des Vorderfußschmerzes	271
Aussprache: Herr Hohmann-München	276
Herr Semeleder-Wien	276
Herr Schultze-Duisburg	277
Herr Rosenfeld-Nürnberg	278

Originale.

A. Abhandlungen.

I. Proebster, Sammelreferat über die amerikanische Orthopädie. Mit 3 Abbildungen	279
II. Schultze, Ph. J., Die Darstellung des Torsionswinkels vom Femur mit Hilfe von Röntgenstrahlen. Mit 12 Abbildungen	325
III. Fink, Julius v., Zur Aetiologie der Spina bifida occulta. Zugleich eine Erwiderung auf den Artikel Dr. Otto Becks: „Kritischer Beitrag zur Spina bifida occulta“ im 43. Band, Heft 1 dieser Zeitschrift	335
IV. Bragard, K., und Walter, H., Ueber Weichteileinklemmung bei der Einrenkung angeborener Hüftluxationen. Mit 7 Abbildungen	342
V. Kraffert, Adalbert, Zur Aetiologie des angeborenen paralytischen Klumpfußes	345
VI. Müller, Walther, Die Herstellung von Gipsbetten und Gipschienen unter Verwendung von Holzwolle	351
VII. Maaß, Hugo, Ueber den Einfluß pathologischer Druck- und Zug- spannungen auf das Knochenwachstum. Mit 12 Abbildungen	352
VIII. Salis, H. v., Die reine Kontrakturstellung der Großzehe	376
IX. Mau, C., Genu varum bedingt durch Tibiaepiphysendefekt bei kartilagi- näer Exostose. Mit 2 Abbildungen	383
X. Künne, Bruno, Die Quengelmethode an den Fingergrundgelenken. Mit 1 Abbildung	386
XI. Schultze, F., Zu dem Bericht „Erfahrungen mit der Behandlung der Kinderlähmung in amerikanischen Kliniken“ von Dr. Hermann Buchholz, Halle a. d. S.	388
XII. Schultze, Ph. J., Ueber eine wenig beachtete wichtige Form von arte- fiziellen Hackenfuß. Mit 10 Abbildungen	392
XIII. Gaugele, K., Zur Anatomie und Röntgenologie des kindlichen Femur. Beitrag zur Behandlung der angeborenen Hüftgelenksverrenkung. Mit 20 Abbildungen	439
XIV. Elsner, J., Magenblutungen nach orthopädischen Eingriffen	453

	Seite
XV. Assen Izn, J. van. Kunstbein für Oberschenkelamputation mit automatischer Kniefeststellung. Mit 9 Abbildungen	455
XVI. Schwahn, Ein Fall von Wirbelsäulendeformität und doppelseitigem Schulterblatthochstand. Mit 6 Abbildungen	462
XVII. Chlumský, V., Ueber die Skoliose bei Hausvögeln. Mit 2 Abbildungen	470
XXVIII. Müller, Walther, Experimentelle Untersuchungen über die Wirkung langdauernder Immobilisierung auf die Gelenke. Mit 3 Abbildungen .	478
XIX. Brandes, M., Ein Korrekturverfahren hochgradiger Antetorsionen bei der Luxatio coxae congenita. Mit 8 Abbildungen	489
XX. Brandes, M., Ueber die Einstellung des Femurkopfes bei der Luxatio coxae congenita. Mit 23 Abbildungen	497
XXI. Bartels, M., Vestibularapparat und Schiefhals. Mit 3 Abbildungen	520
XXII. Kirste, Zur Aetiologie der Osteochondritis deformans juvenilis. Mit 6 Abbildungen	532
XXIII. Schulze-Herringen, Ueber Gefahr und Verhütung der Peroneuslähmung nach Osteotomie wegen Genu valgum. Mit 4 Abbildungen .	542
XXIV. Sidler, A., Ueber traumatische Schädigung und Gelenkkörperbildung im Ellbogengelenk. Mit 6 Abbildungen	554
XXV. Flade, Walter, Ueber die Behandlung der frischen sogenannten Entbindungs- lähmung des Armes.	562
XXVI. Scherb, R., Bemerkungen zur Aetiologie des Klauenhohlfußes . . .	564
XXVII. Gangele, K., Gibt es eine Subluxatio coxae congenita? Beitrag zur Diagnose der Kopfstellung bei der angeborenen Hüftgelenksverrenkung. Mit 32 Abbildungen	569
XXVIII. Baeyer, H. v., Die Bifurkation nach Baeyer-Lorenz	591
XXIX. Burchard, Hermann, Die theoretische Begründung der Baeyerschen Henkeloperation	593
XXX. Ebstein, Erich, Ueber Einteilung und Vorkommen der Flughaut- bildung am menschlichen Körper	595

B. Technische Neuerungen.

Pinger, Jakob, Das kurze Gipskorsett. Mit 8 Abbildungen	596
---	-----

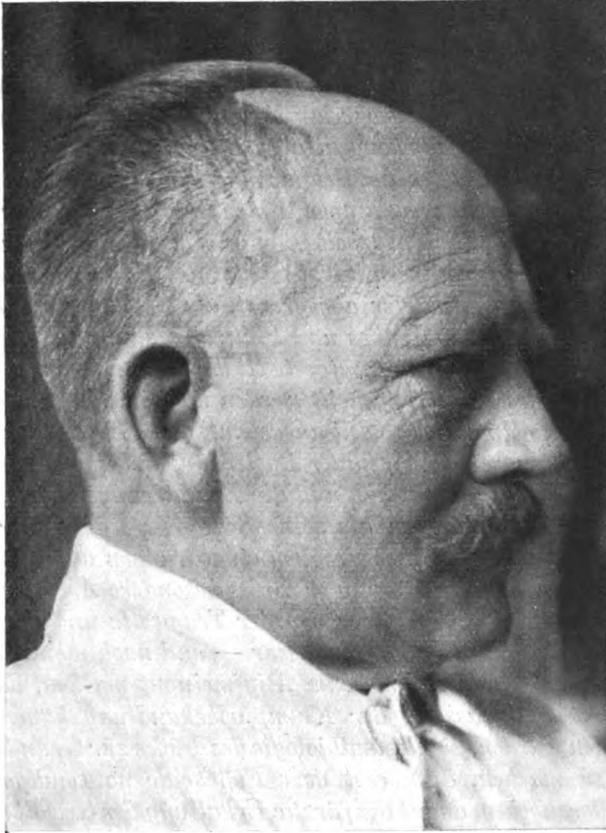
C. Kleine Mitteilungen.

I. Andrassy, Karl, Ein Beitrag zur Aetiologie der Wachstumsstörungen der Hand. Mit 4 Abbildungen	401
II. Berichtende Ergänzung zu den Verhandlungen des XVII. Kongresses der Deutschen Orthopädischen Gesellschaft in Breslau am 25. u. 26. September 1922	408
III. Schulte, Karl, Angeborene multiple Gelenkstarre. Mit 2 Abbildungen	601

Referate.

1. Allgemeines. Geschichte der Orthopädie. Nr. 1—21, 159—177	409, 604
2. Blutleere. Narkose. Lokalanästhesie. Nr. 22—26, 178—182	412, 608
3. Instrumente. Therapeutische Hilfsapparate. Nr. 27—30, 183—186	412, 609
4. Diagnostik. Diagnostische Hilfsapparate	413, 609
5. Orthopädische Anatomie, Physiologie, Biologie. Medi- zinische Physik. Nr. 31—42, 187—196	413, 609
6. Orthopädische Verbandtechnik. Nr. 43—47, 197—206	416, 611
7. Apparatbau und Medikomechanik. Nr. 48—50, 207 u. 208	417, 612

	Seite
8. Massage. Gymnastik. Nr. 51	418, 612
9. Physikalische Heilmethoden. Wasser. Wärme. Licht. Nr. 52 u. 53. 209	420, 612
10. Elektrisation. Röntgenologie. Strahlentherapie. Nr. 54—62. 210—215	420, 613
11. Angeborene Deformitäten im allgemeinen. Nr. 63—69. 216 u. 217	422, 613
12. Erworbene Deformitäten im allgemeinen. Nr. 70—72, 218—220	423, 613
13. Orthopädische Tuberkulose. Nr. 73—79, 221—232	423, 614
14. Rachitische Deformitäten. Nr. 80 u. 81, 233—235	424, 615
15. Sonstige chronische Erkrankungen der Knochen, Gelenke und Weichteile. Nr. 82—90, 236—250	425, 615
16. Deformitäten nach akut entzündlichen Prozessen und Verletzungen. Nr. 91—98, 251—261	426, 617
17. Orthopädische Nervenkrankheiten. Nr. 99—102, 262—269	427, 619
18. Deformitäten des Rumpfes und der Wirbelsäule ein- schließlich Schiefhals. Nr. 103—108, 270—279	428, 620
19. Deformitäten der Arme. Nr. 109 u. 110, 280—286	430, 621
20. Deformitäten des Beckens und der Beine. Nr. 111—121, 287—291	431, 622
21. Deformitäten des Fußes. Nr. 122—127, 292—299	433, 623
22. Unblutige Operationen	434, 624
23. Blutige Operationen. Nr. 128—156, 300—329	434, 624
24. Unfallpraxis. Gutachten. Nr. 157, 330—341	438, 628
25. Soziale Gesetzgebung. Krüppelfürsorge. Nr. 342	438, 630
26. Standesangelegenheiten. Personalien. Nr. 158	438, 630
Namenverzeichnis	631
Schlagwörterverzeichnis	633



Prof. Schultze

FERDINAND SCHULTZE †

Am 1. August ist Professor Ferdinand Schultze in Duisburg nach kurzem Krankenlager im Alter von 64 Jahren an einem Gallenblasenleiden verstorben, nachdem noch eine Operation vorgenommen war. Mit ihm ist einer der Begründer unserer Gesellschaft dahingegangen, der durch eine große Reihe wissenschaftlicher Arbeiten unser Fach in ganz entscheidender Weise gefördert hat. Ursprünglich als Chirurg unter Riedel in Jena ausgebildet, hat er sich später in Duisburg als Chirurg und Orthopäde niedergelassen und wurde

Chefarzt der chirurgischen Abteilung des St. Vinzenz-Hospitals, dessen Neubau unter seinem Einfluß ausgeführt wurde. Aus seiner chirurgischen Tätigkeit, die er mit großer Freude ausführte, stammen zahlreiche Veröffentlichungen über Frakturen, Hernien, die Verwendung verschiedener Techniken in der Chirurgie usw. Insbesondere hat er sich auch mit der Behandlung des Lupus beschäftigt, so daß er zum Mitglied der Lupuskommission des Deutschen Zentralkomitees zur Bekämpfung der Tuberkulose gewählt wurde. Die überwiegende Bedeutung seiner wissenschaftlichen Tätigkeit aber kam unserem Fache zu. Hier hat er über die kongenitale Hüftluxation, über die Versteifung des Fußes durch ossäre Plastik, die Behandlung der ischämischen Kontraktur sowie zahlreiche technische Neuerungen u. a. m. geschrieben. Aber durch seine ganze wissenschaftliche Lebensarbeit hindurch geht die Erforschung und Behandlung der Fußdeformitäten, nicht zuletzt des Klumpfußes. Er hat uns gelehrt, eingehender und schärfer abgegrenzt, als es früher geschah, die verschiedenen Formen des Klumpfußes und Plattfußes zu unterscheiden, und hat vor allen Dingen die Forderung aufgestellt, daß Veränderungen am Skelett durch Umformung des Skelettes geheilt werden müssen. Zu dem Zweck hat er seinen Osteoklasten allmählich soweit ausgebaut, daß dieser die erforderlichen Kräfte hergab mit ausreichend genauer Dosierung, und wer ihn bei der Arbeit an seinem Umformungsapparat sah und die Erläuterungen hörte, die vielfach weit mehr Feinheiten enthielten als seine Schriften, war immer wieder erstaunt, wie tief Schultze in dieses Problem eingedrungen und mit welcher echt wissenschaftlichen Begeisterung er dieses besondere Arbeitsgebiet pflegte und fast täglich erweiterte. Weil er von der Tragweite und der Richtigkeit seiner Lehre im Innersten so überzeugt war — und nach meiner Ansicht mit Recht — wollte er seine Methode zum Allgemeingut machen, damit wir zu einer einheitlichen Auffassung der Klumpfußbehandlung kämen und nicht davon abgehalten würden, die Gesamtbiologie des Fußes zur Grundlage unserer Heilmethode zu machen, d. h. erst dem Fuß seine notwendige Form und Mechanik wiederzugeben, damit die für die Erhaltung der Gewölbe bestimmten Muskeln unter physiologischen Verhältnissen arbeiten und das Heilergebnis erhalten können.

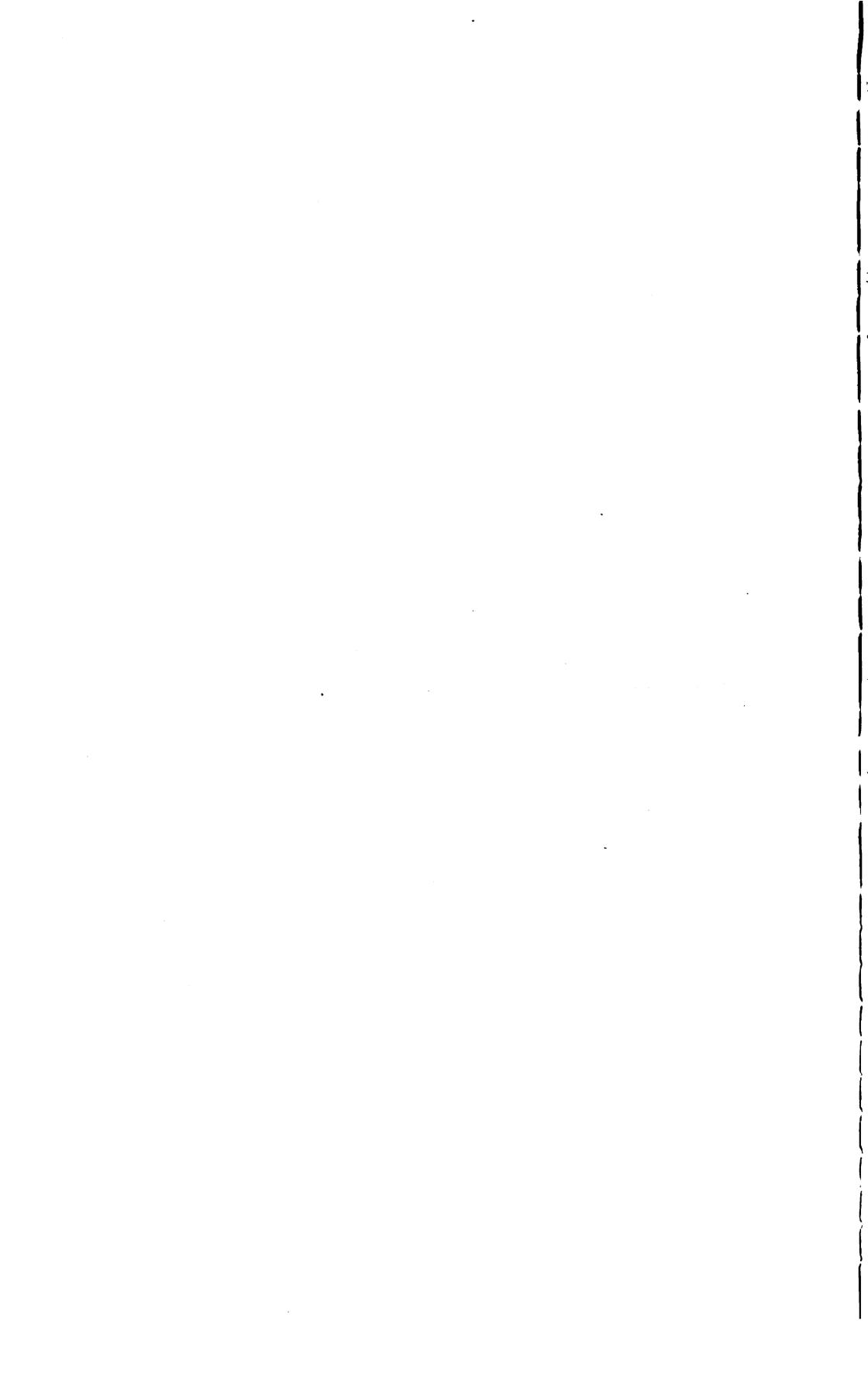
Bei der außerordentlichen Ausbreitung des Plattfußes und weil wir immer noch keine genügende Prophylaxe des Klumpfußes haben, ist diese wissenschaftliche Bestrebung Schultzes, obwohl sie sich scheinbar auf einem kleinen Gebiete der gesamten Orthopädie abspielt, doch von höchster und einschneidender Bedeutung gewesen, die in der Zukunft in immer steigendem Maße gewürdigt werden wird.

Neben dem Wissenschaftler aber war es der Mensch, der sich so viele Freunde unter den Fachgenossen zu erwerben verstand, lediglich durch die erfrischend deutsche und prächtige Persönlichkeit. Mit einer wuchtigen Ruhe stand er da; innerlich ein Mensch mit wärmstem Herzen, nach außen ein aufrechter und treuer Charakter.

So wird er in unserem Andenken fortleben und nicht vergessen werden!

Konrad Biesalski, Berlin-Dahlem.

ZEITSCHRIFT
FÜR
ORTHOPÄDISCHE CHIRURGIE.



VERHANDLUNGEN der Deutschen orthopädischen Gesellschaft

SIEBENZEHNTER KONGRESS

ABGEHALTEN IM LANDTAGSAALE DES LANDESHAUSES
ZU Breslau am 25. und 26. September 1922.

Im Auftrage des Ausschusses der Deutschen orthopädischen Gesellschaft
herausgegeben von
Professor Dr. **K. Biesalski**
Berlin-Dahlem.

MIT 119 ABBILDUNGEN.

„Zeitschrift für orthopädische Chirurgie“,
XLIV. Bd. 1./2. Heft.



STUTTGART.
VERLAG VON FERDINAND ENKE.

1923.

Das Uebersetzungsrecht für alle Sprachen und Länder vorbehalten.

Druck der Union Deutsche Verlagsgesellschaft in Stuttgart.

Tagesordnung zum XVII. Kongreß der Deutschen Orthopädischen Gesellschaft.

Die mit † bezeichneten Vorträge wurden nicht gehalten.

Montag, den 25. September, vormittags 9 Uhr pünktlich:

Eröffnung des Kongresses.

Hauptthema: Spinale Kinderlähmung¹⁾.

1. Foerster - Breslau: Aetiologie und initiales Krankheitsbild der akuten Kinderlähmung und Behandlung des akuten Anfalles.
2. Erlacher - Graz: Direkte Neurotisierung gelähmter Muskeln. — †Aussprache: Spitzzy - Wien.
3. Beck - Frankfurt a. M.: Entstehung der paralytischen Kontrakturen.
4. Biesalski - Berlin: Ergebnisse und Erfahrungen in der physiologischen Sehnenverpflanzung.
5. Mommsen - Berlin: Die Bedeutung der statischen Einheit von Rumpf und Beinen für die orthopädische Behandlung der Kinderlähmung.
6. Schasse - Berlin: Die Entstehung und Bedeutung der Kontrakturen bei der Kinderlähmung und ihre Behandlung.
7. Scherb - Zürich: Dynamische und biologische Indikationsstellung zur Sehnen transplantation bei Poliomyelitis.
8. Vulpius - Heidelberg: Operationspläne für Sehnenüberpflanzung.
9. Pitzten - München: Die Verhütung von Verwachsungen bei Sehnenverpflanzungen.
10. Graetz - München: Ueber seidene Sehnen.
11. Bragard - München: Ueber seidene Gelenkbänder.
- †12. Stoffel - Mannheim: Ueber den Wert der Faszienplastik bei spinaler Kinderlähmung.
13. Spitzzy - Wien: Vereinfachung von Gelenkmechanismen.
- †14. Stoffel - Mannheim: Behandlung der Lähmungen im Bereiche des Schultergelenkes.
15. Stracker - Wien: Operative Behandlung des Genu recurvatum bei Kinderlähmung.

¹⁾ Leider hat die Stenographin beim Kongreß völlig versagt. Teils hat sie Vorträge, wahrscheinlich in der Annahme, daß die dem Redner vorliegenden Blätter ein Manuskript seien, überhaupt nicht mitgeschrieben, teils die Stenogramme so unvollständig abgeliefert, daß sie nicht verwertbar waren. Es ist gelungen, die meisten Manuskripte von den Autoren nachträglich zu bekommen, von einigen aber waren sie nicht zu erlangen.

16. **Derselbe**: Versuch des Ersatzes gelähmter Muskeln bei mangelndem Verpflanzungsmaterial.
- †17. **Wullstein** - Essen: Ueber freie Muskeltransplantation.
- †18. **Derselbe**: a) Muskelverpflanzung am Rumpf; b) Der plastische Ersatz der Vorderarmbeuger, der kurzen Handmuskeln und der Hüftbeuger.
19. **Keck** - München: Die Benutzung des Sakrolumbalis zum Ersatz der Glutäen.
20. **Vulpius** - Heidelberg: Bewertung der Arthrodesenoperation.
- †21. **Loeffler** - Halle: Erfahrungen mit verschiedenen Methoden der Fußgelenksarthrodese.
- †22. **Wullstein** - Essen: Ueber die Arthrodesen und tendogene Fixation des Knie- und Fußgelenks.
- †23. **Derselbe**: Behandlung des völlig gelähmten Armes und beider völlig gelähmten Beine.
- †24. **Loeffler** - Halle: Die operative Behandlung der Auswärtsdrehung des Hüftgelenks bei spinaler Lähmung. — Aussprache zum Hauptthema: †**Brandes** - Dortmund, **Báron** - Budapest.

Montag, nachmittags 2 Uhr.

25. **Weinert** - Magdeburg: Die Rolle des Periosts bei Knochenbrüchen, Amputationsstümpfen u. dgl.
26. **Debrunner** - Berlin: Ueber Schicksal und Wirkung von Gewebsimplantaten in künstlichen Knochenlücken.
27. **Frosch** - Berlin: Ueber Pseudarthrosen. — Aussprache: **Böhler** - Gries.
28. **Weil** - Breslau: Endokrines Drüsensystem und orthopädische Erkrankungen.
29. **Müller** - Marburg: Experimentelle Untersuchungen über die Wirkung abnormer Beanspruchung auf die Wachstumszonen und ihre Bedeutung bei rachitisähnlichen Epiphysenerkrankungen.
30. **Beck** - Frankfurt a. M.: Experimentelle Untersuchung über den Kraftablauf der menschlichen Wadenmuskulatur.

†**Lichtbilderabend im Allerheiligenhospital, Barbaragasse.**

Montag, abends 8 Uhr.

- †1. **Foerster** - Breslau: Gangstörungen im Film.
- †2. **Weinert** - Magdeburg: Demonstration von Knochenpräparaten zum Vortrag 25.
3. **Kreuz** - Berlin: Angeborene Skoliosen.
4. **Elsner** - Dresden: Dasselbe.
- †5. **Brandes** - Dortmund: Einstellung des Schenkelkopfes bei der angeborenen Hüftluxation.
- †6. **Mosenthall** - Berlin: Zur Vererbung versteifter Fingergelenke.

Dienstag, vormittags 9 Uhr.

1. Spitzzy-Wien: Ausbildung der Turnlehrer (gehalten von Stracker-Wien). — Aussprache: Hohmann-München.
2. Möhring-Kassel: Sport und Leibesübungen.
3. Hans Blencke-Magdeburg: Brauchen wir den Sport als Heilmittel in der Orthopädie?
4. Hauke-Herrnprotsch: Die Versorgung chirurgischer Tuberkulose in Schlesien.
5. Wittke-Graz: Versuche operativer Behandlung der Skoliose.
- †6. Schede-München: Ueber das Prinzip der aktiven Korrektur der Skoliose.
7. Möhring-Kassel: Anregungen zur Behandlung der Skoliose im Dienste der Krüppelfürsorge mit Vorführung von Stützapparaten.
8. Bettmann-Leipzig: Neue Wege in der orthopädischen Verbandtechnik.
9. Fuchs-Baden-Baden: Demonstration zur Streifentechnik.
10. Zur Verth-Hamburg: Ein neuer, sehr haltbarer Kunstbeinfuß.
11. Radike-Berlin: Werden Kunstarme getragen? — Aussprache: Spitzzy-Wien, Rosenfeld-Nürnberg, Semeleder-Wien.
12. Böhler-Gries: Behandlung der Arthritis deformans und anderer statischer Beschwerden mit Leimverbänden.
13. Mayer-Köln: Der redressierende Schiefhalsverband.
14. Báron-Budapest: Eine neue Operationsmethode der Schulter-tuberkulose.
15. Bade-Hannover: Zur Operation hochgradiger Spina bifida.

Dienstag, nachmittags 2 Uhr

Hauptversammlung.

16. Nieber-Breslau: Zur Behandlung der veralteten intrakapsulären Schenkelhalsfraktur.
17. Brandes-Dortmund: Die Behandlung der Coxa vara. — †Aussprache: Nieber-Breslau.
18. Schanz-Dresden: Behandlung der angeborenen Coxa vara.
19. Deutschländer-Hamburg: Die operative Behandlung veralteter angeborener Hüftluxation. — Aussprache: Alsberg-Kassel, Simon-Frankfurt a. M., Wittke-Graz. — Scherb-Zürich: Eine seltsame Prioritätsfrage in objektiver Beleuchtung.
20. Simon-Frankfurt a. M.: a) Doppelseitige Kieferankylose bei Bechterewscher Krankheit, doppelseitige Kieferresektion; b) Hahnsche Plastik bei Tibiadefekt.
21. Hohmann-München: Die Kontrakturen der Fußwurzel beim statischen Plattfuß. — Aussprache: Böhler-Gries: a) Die Stellung des Vorderfußes beim Knickfuß, Klumpfuß und Hohlfuß; b) Die Tech-

- nik des ungepolsterten Gipsverbandes. — Wollenberg - Berlin: Die Behandlung der Vorderfußschmerzen. — Weinert - Magdeburg: Der Varusschuh zur Verhütung des Knick-Plattfußes bei Kindern.
22. Klostermann - Gelsenkirchen: a) Ein einfaches Instrumentarium zur Umformung bestimmter Teile des Klumpfußgerüsts; b) Die Drehungsosteotomie der Tibia als Hilfsmittel zur Korrektur des Klumpfußes.
23. Schultze - Duisburg: Der orthopädische Tisch nach Schultze. Demonstration der Kompressionstechnik am Säugling und älteren Jahrgängen.
- †24. Wullstein - Essen: Die Behandlung des angeborenen Klumpfußes und Plattfußes.
25. Hohmann - München: Zur Behandlung des Hallux valgus und Spreizfußes. — Aussprache: Böhler - Gries, Elsner - Dresden.
- †26. Muskatt - Berlin: Die Bedeutung des Os cuneiforme I bei der Entstehung des Hallux valgus.

Mittwoch, vormittags 9 Uhr

findet die **Hauptversammlung** der Reichsarbeitsgemeinschaft der im Versorgungswesen tätigen orthopädischen Fachärzte unter Vorsitz des Herrn Regierungsmedizinalrates Dr. Böhm - Berlin statt, zu welcher alle Kongreßteilnehmer eingeladen sind.

Die Tagesordnung ist folgende:

A. Modelle und Paßteile für Kunstbeine.

1. Ansprenger - Berlin: Amputation des Fußes.
2. Rosenfeld - Nürnberg: Amputation des Unterschenkels.
3. Mollenhauer - Allenstein: Kurze Unterschenkelstümpfe.
4. Göcke - Dresden: Amputationen des Oberschenkels.
5. Reiner - Koblenz: Kurze Oberschenkelstümpfe.
6. Holmgren - Berlin: Hüftexartikulation.
7. Radike - Berlin: Doppelseitig Beinamputierte.

B. Vorschläge für Modelle und Paßteile bei Kunstarmen.

8. Böhm - Berlin: Referat.

Mittwoch Nachmittag Besichtigung des Tuberkulosekrankenhauses der Stadt Breslau in Herrnprotsch (Primärarzt Dr. Hauke). **Abfahrt** Hauptbahnhof 3 Uhr 8 Min., Richtung Glogau.

In einem Nebenzimmer des Sitzungssaales ist eine Sammlung von Präparaten orthopädischer Erkrankungen der orthopädischen Abteilung der chirurgischen Universitätsklinik durch Herrn Professor Dr. Weil aufgestellt.

Ferner sind Knochenpräparate zum Vortrage Nr. 25 durch Herrn Dr. Weinert - Magdeburg-Sudenburg ausgestellt.

Inhalt.

	Seite
Tagesordnung zum XVII. Kongreß der Deutschen Orthopädischen Gesellschaft	III
Rednerverzeichnis	X
Mitgliederliste der Deutschen Orthopädischen Gesellschaft	XI
Satzungen der Deutschen Orthopädischen Gesellschaft	XXIII
Geschäftsordnung für den Kongreß	XXV
Bestimmungen über die Herausgabe der Verhandlungen	XXVI

Erste Sitzung.

Montag, den 25. September 1922, 9 Uhr vormittags.

Herr Prof. Drehmann-Breslau: Eröffnungsansprache	1
Herr Landesrat Matthias-Breslau	3
Herr Foerster-Breslau: Aetiologie und initiales Krankheitsbild der akuten Kinderlähmung und Behandlung des akuten Anfalles	3
Herr Erlacher-Graz: Direkte Neurotisierung gelähmter Muskeln	4
Herr Erlacher-Graz: Direkte Muskelprüfung zur Prognose der poliomyelitischen Lähmungen bald nach dem akuten Anfall	16
Herr Beck-Frankfurt a. M.: Die Entstehung der paralytischen Kontrakturen	18
Herr Biesalski-Berlin-Dahlem: Ergebnisse und Erfahrungen mit der physiologischen Sehnenverpflanzung. Mit 7 Abbildungen	30
Herr Mommsen-Berlin-Dahlem: Bedeutung der statischen Einheit von Rumpf und Beinen für die orthopädische Behandlung der Kinderlähmung. Mit 7 Abbildungen und 2 Tabellen	39
Herr Schasse-Berlin-Dahlem: Die Entstehung und Bedeutung der Kontrakturen bei der Kinderlähmung und ihre Behandlung	51
Herr Scherb-Zürich: Dynamische und biologische Indikationsstellung zu Sehnenverpflanzung	55
Herr Vulpius-Heidelberg: Operationspläne für Sehnenüberpflanzung	57
Herr P. Pitzen-München: Wie können störende Verwachsungen bei Sehnenverpflanzungen verhindert werden?	60
Herr H. Graetz-München: Ueber die Verwendung von Seidensehnen in der Behandlung poliomyelitischer Lähmungen	64
Herr Bragard-München: Künstliche Gelenkbänder	68
Herr Spitzzy-Wien (in Abwesenheit des Vortragenden gelesen von Herrn Stracker-Wien): Vereinfachung von Gelenksmechanismen	72
Herr Stracker-Wien: Operative Behandlung des Genu recurvatum	79
Ersatz gelähmter Muskeln bei mangelndem Verpflanzungsmaterial	80
Herr Keck-München (vorgetragen von Herrn Bragard-München): Ersatz der Glutäen aus dem Sacro-spinalis	82
Herr Vulpius-Heidelberg: Die Bewertung der Arthrodesenoperation	85
Ausprache zum Hauptthema: Herr Alexander Baron-Budapest	88
Herr Kölliker-Leipzig	90
Herr Stracker-Wien	90
Herr Haß-Wien	90
Herr Semeleder-Wien	90
Herr Biesalski-Berlin-Dahlem	91
Herr Schanz-Dresden	91
Herr Möhring-Kassel	92

	Seite
Herr Klostermann-Gelsenkirchen	93
Herr Erlacher-Graz	93
Herr Wollenberg-Berlin	94
Herr Vulpius-Heidelberg	94
Herr Bragard-München	94
Zweite Sitzung.	
Montag, den 25. September 1922, nachmittags 4 Uhr.	
Herr Weil-Breslau: Orthopädische Erkrankungen und Störungen der inneren Sekretion	95
Aussprache: Herr Haß-Wien	99
Herr Ludloff-Frankfurt a. M.	99
Herr Weinert-Magdeburg: Die Rolle des Periosts bei Knochenbrüchen, Amputationsstümpfen u. dgl. Mit 6 Abbildungen	100
Herr Debrunner-Berlin: Ueber Schicksal und Wirkung von Gewebsimplantaten in künstlichen Knochenlücken. Mit 5 Abbildungen	109
Herr L. Frosch-Berlin: Ueber Pseudarthrose. Mit 2 Abbildungen	115
Aussprache über Pseudarthrosen: Herr Böhler-Gries bei Bozen. Mit 23 Abbildungen	119
Herr Fordemann-Bad Salzflun	125
Herr Hohmann-München	126
Herr Walther Müller-Marburg: Experimentelle Untersuchungen über die Wirkung abnormer Beanspruchung auf die Wachstumszonen und ihre Bedeutung bei rachitisähnlichen Epiphysenerkrankungen	126
Aussprache: Herr Deutschländer-Hamburg	129
Herr Beck-Frankfurt a. M.: Experimentelle Untersuchung über den Kraftablauf der menschlichen Wadenmuskulatur	129
Herr Weinert-Magdeburg: Demonstration des neuen Varusleistens und des mit seiner Hilfe verfertigten Varusschuhwerkes	132
Herr Lothar Kreuz-Berlin: Angeborene Skoliose. Mit 4 Abbildungen	133
Aussprache: Herr Drehmann-Breslau	138
Herr Elsner-Dresden: Angeborene Skoliosen. Mit 3 Abbildungen	138
Herr Mayer-Köln: Der redressierende Schiefhalsverband. Mit 6 Abbildungen	139
Herr Bade-Hannover: Zur operativen Behandlung der Spina bifida. Mit 4 Abbildungen	144
Herr Deutschländer-Hamburg: Ueber die operative Radikalbehandlung der veralteten angeborenen Hüftverrenkungen. Mit 1 Abbildung	147
Aussprache: Herr Alsbek-Kassel	154
Herr Wittek-Graz	155
Herr Scherb-Zürich. Mit 4 Abbildungen	156
Herr W. V. Simon-Frankfurt a. M. Mit 13 Abbildungen	158
Herr Ludloff-Frankfurt a. M.	162
Herr Schanz-Dresden	162
Herr Deutschländer-Hamburg (Schlußwort)	162
Herr W. V. Simon-Frankfurt a. M.: Doppelseitige Kiefergelenkankylose bei Bechterewscher Krankheit. Doppelseitige Kiefergelenkresektion. Mit 2 Abbildungen	163
Hahnische Plastik bei Tibiadefekt infolge Osteomyelitis. Mit 4 Abbildungen	166
Herr Hohmann-München: Zur Behandlung des Hallux valgus und Spreizfußes. Mit 4 Abbildungen	171
Dritte Sitzung.	
Dienstag, den 26. September 1922, vormittags 9 Uhr.	
Herr Regierungsrat Dr. Mallwitz-Berlin	175
Herr Stracker-Wien: Die Ausbildung der Turnlehrer	176
Aussprache: Herr Hohmann-München	182

	Seite
Herr Möhring-Kassel: Sport und Leibesübungen	183
Herr Hans Blencke-Magdeburg: Brauchen wir den Sport als Heilmittel in der Orthopädie?	188
Aussprache: Herr Simon-Frankfurt a. M.	190
Herr Beck-Frankfurt a. M.	190
Herr Mallwitz-Berlin	191
Herr Blencke-Magdeburg	195
Herr Schanz-Dresden	197
Herr Brüning-Gießen	197
Herr Möhring-Kassel	198
Herr Kölliker-Leipzig	198
Herr Biesalski-Berlin	198
Herr Fuchs-Baden-Baden: Demonstration zur Streifentechnik	199
Aussprache: Herr Semeleder-Wien	200
Herr Böhler-Gries bei Bozen: Die Stellung des Vorfußes beim Plattfuß, Klumpfuß und Hohlfuß	201
Aussprache: Herr Weinert-Magdeburg	206
Herr Hohmann-München: Ueber Fußwurzelkontrakturen beim statischen Pes valgus und Planovalgus. Mit 6 Abbildungen	206
Herr Hauke-Herrnprotsch: Zur Versorgung der chirurgischen Tuberkulose in Schlesien	220
Aussprache: Herr Kohlmeyer-Breslau	225
Herr Tichy-Schreiberhau	226
Herr Radike-Berlin: Vorführungen des Artikulationsbeins von Schlegelmilch am lebenden Menschen	226
Herr Wittek-Graz: Operative Behandlungsversuche der Skoliose. Mit 5 Abbildungen	226
Herr Möhring-Kassel: Anregungen zur Behandlung der Skoliose im Dienste der Krüppelfürsorge mit Vorführung von Stützapparaten	235
Aussprache: Herr Springer-Frag	237
Herr Biesalski-Berlin	238
Herr Bettmann-Leipzig: Neue Wege in der Verbandtechnik mit Hilfe meiner „Stachelstreifenschiene“. Mit 1 Abbildung	238

Vierte Sitzung.

Dienstag, den 26. September 1922, nachmittags 2 Uhr.

Hauptversammlung.

Herr Drehmann-Breslau	240
Herr Biesalski-Berlin-Dahlem: Geschäftsbericht	241
Herr Blencke-Magdeburg: Kassenbericht	241
Herr Alsborg-Kassel	241

Fortsetzung der wissenschaftlichen Sitzung.

Herr Nieber-Breslau: Zur Behandlung der veralteten intrakapsulären Schenkelhalsfraktur	242
Herr zur Verth-Altona: Ein neuer sehr haltbarer und einfacher Kunstfuß (Filz oder Gummi). Mit 1 Abbildung	243
Herr Radike-Berlin: Werden Kunstarme getragen?	244
Das Exartikulationsbein von O. Schlegelmilch. Mit 1 Abbildung	247
Aussprache: Herr Rosenfeld-Nürnberg	248
Herr Spitzzy-Wien (verlesen von Herrn Stracker-Wien)	249
Herr Semeleder-Wien	249
Herr Blencke-Magdeburg	250
Herr Böhler-Gries bei Bozen	250
Herr Böhler-Gries bei Bozen: Die Behandlung der Arthritis deformans und verschiedener statischer Beschwerden mit Leimverbänden. Mit 2 Abbildungen	253
Die Technik des ungepolsterten Gipsverbandes	258

	Seite
Herr Báron-Budapest: Eine neue Operationsmethode der Schultertuberkulose	259
Herr A. Schanz-Dresden: Zur Behandlung der angeborenen Coxa vara. Mit 7 Abbildungen.	261
Herr Brandes-Dortmund: Zur Behandlung der Coxa vara	266
Aussprache: Herr Drehmann-Breslau	269
Herr Mayer-Köln	269
Herr Erlacher-Graz	269
Herr Brandes	269
Herr Klostermann-Gelsenkirchen: a) Ein einfaches Instrumentarium zur Umformung bestimmter Teile des Klumpfußgerüstes. b) Die Drehungs- osteotomie der Tibia als Hilfsmittel zur Korrektur des Klumpfußes. Mit 1 Abbildung	269
Herr Wollenberg-Berlin: Ueber die Behandlung des Vorderfußschmerzes .	271
Aussprache: Herr Hohmann-München	276
Herr Semeleder-Wien	276
Herr Schultze-Duisburg	277
Herr Rosenfeld-Nürnberg	278

Rednerverzeichnis.

Die Ziffern bedeuten die Seitenzahlen.

Erste Sitzung (vormittags).

Báron 88.	Foerster 3.	Möhring 92.	Semeleder 90.
Beck 18.	Graetz 64.	Mommsen 39.	Stracker 72. 79. 90.
Biesalski 30. 91.	Haß 90.	Pitzen 60.	Vulpus 57. 85. 94.
Bragard 68. 82. 94.	Klostermann 93.	Schanz 51. 91.	Wollenberg 94.
Drehmann 1. 4. 95.	Kölliker 90.	Schasse 51.	
Erlacher 4. 16. 93.	Matthias 3.	Scherb 55.	

Zweite Sitzung (nachmittags).

Alsberg 154.	Deutschländer 129.	Haß 99.	Schanz 162.
Bade 144.	147. 162.	Hohmann 126. 171.	Scheib 156.
Beck 129.	Drehmann 138.	Kreuz 133.	Simon 158. 163.
Böhler 119.	Elsner 138.	Ludloff 99. 162.	Weil 95.
Debrunner 109.	Fordemann 125.	Mayer 139.	Weinert 100. 132.
	Frosch 115.	Müller 126.	Wittek 155.

Dritte Sitzung (vormittags).

Beck 190.	Drehmann 176. 206.	Mallwitz 175. 191.	Simon 190.
Bettmann 238.	Fuchs 199. [238.	Möhring 183. 198.	Springer 237.
Biesalski 198. 238.	Hauke 220.	235.	Stracker 176.
Blencke 188. 195.	Hohmann 182. 206.	Radike 226.	Tichy 226.
Böhler 201.	Kohlmeyer 225.	Schanz 197.	Weinert 206.
Brüning 197.	Kölliker 198.	Semeleder 200.	Wittek 226.

Vierte Sitzung (nachmittags).

Alsberg 241.	Drehmann 240. 242.	Nieber 242.	Semeleder 249. 273.
Báron 259.	271. 279.	Radike 244.	Stracker 249.
Biesalski 241.	Erlacher 271.	Rosenfeld 248. 280.	zur Verth 243.
Blencke 241. 250.	Hohmann 278.	Schanz 263.	Wollenberg 273.
Böhler 250. 253.	Klostermann 271.	Schlegelmilch 247.	
Brandes 268. 271.	Mayer 271.	Schultze 279.	

Mitgliederliste
der
Deutschen Orthopädischen Gesellschaft.
1922.

I. Ehrenmitglieder.

1. S. K. K. Hoheit Erzherzog Karl Stephan in Wien. 1916.
Dr. v. Schjerning, Exz., Generalstabsarzt, o. Hon.-Professor in Berlin-Halensee,
Joachim-Friedrich-Straße 46. 1916. † 1921.
2. , Dietrich, Wirkl. Geh. Obermedizinalrat und Professor in Berlin-Steglitz,
Lindenstr. 34. 1918.
3. , Lorenz, Adolf, Regierungsrat und Universitätsprofessor in Wien, Rathaus-
straße 21. 1918.
 , König, Franz, Geh. Medizinalrat, o. Professor in Berlin. 1902. † 1910.
 , v. Bergmann, Ernst, Exzellenz, Wirkl. Geheimer Rat, o. Professor in Berlin.
 1902. † 1907.
 , v. Esmarch, Friedrich, Exzellenz, Wirkl. Geheimer Rat, o. Professor in
 Kiel. 1903. † 1908.
 , v. Mikulicz-Radecki, J., Geh. Medizinalrat, o. Professor, Direktor der
 chirurgischen Universitätsklinik in Breslau. 1905. Vorsitzender 1905. † 1905.
 , Bardenheuer, B., Geh. Medizinalrat und Professor in Köln. 1910. Vor-
 sitzender 1907. † 1913.
 , Heusner, L., Geh. Sanitätsrat, Professor in Bonn. 1912. Vorsitzender 1904.
 † 1916.
 , Hoefftman, Geh. Sanitätsrat, Professor in Königsberg. Vorsitzender 1902 u.
 1911. † 1917.
4. , Kölliker, Geh. Medizinalrat und o. Universitätsprofessor. Leipzig, Marien-
 straße 20.

II. Bisherige Vorsitzende.

- Dr. Hoefftman, Geh. Sanitätsrat, Professor in Königsberg i. Pr. 1902. † 1917.
- , Hoffa, Geh. Medizinalrat und Universitätsprofessor in Berlin. 1903. † 1908.
 - , Heusner, L., Geh. Sanitätsrat und Professor in Bonn. 1904. † 1916.
 - , v. Mikulicz-Radecki, Geh. Medizinalrat und o. Professor in Breslau. 1905.
 † 1905.
 - , Lorenz, Regierungsrat und Universitätsprofessor in Wien. 1906.
 - , Bardenheuer, B., Geh. Medizinalrat und Professor in Köln. 1907. † 1913.
 - , Schultheß, Universitätsprofessor in Zürich. 1908. † 1917.
 - , Lange, Geh. Hofrat, Universitätsprofessor in München. 1909.
 - , Joachimsthal, Universitätsprofessor in Berlin. 1910. † 1914.
 - , Hoefftman, Professor in Königsberg i. P. 1911. † 1917.
 - , Gocht, Universitätsprofessor in Berlin. 1912.
 - , Spitzzy, Hofrat, Universitätsprofessor in Wien. 1913.
 - , Kölliker, Geh. Medizinalrat und Universitätsprofessor in Leipzig. 1914.
 - , Ludloff, Universitätsprofessor in Frankfurt a. M. 1915—1918.
 - , Schanz, Sanitätsrat, Dresden-A., Rücknitzstr. 13. 1919—1920.
 - , Biesalski, Professor in Berlin. 1921.

III. Ausschuß.

a) Inhaber der Aemter.

5. **Vorsitzender:** Dr. Drehmann, Professor, Breslau, Klosterstr. 10.
6. **Stellvertretender Vorsitzender:** Dr. Biesalski, Professor und Direktor, Berlin-
 Dahlem, Kronprinzen-Allee 171.

7. Schriftführer: Dr. Gocht, Universitätsprofessor in Berlin W 35, Genthiner Straße 16.
8. Stellvertretender Schriftführer: Dr. Dollinger, Jul., Hofrat, Universitätsprofessor, Budapest VII, Rákoczystr. 52.
9. Schatzmeister: Dr. Blencke, Professor, Magdeburg, Walter-Rathenau-Str. 67—69.

b) Ehemalige Vorsitzende.

- Dr. Lorenz, Regierungsrat und Universitätsprofessor in Wien, Rathausstr. 21.
10. „ Lange, Geh. Hofrat, Universitätsprofessor in München, Mozartstr. 21.
 11. „ Gocht, Universitätsprofessor in Berlin W 35, Genthiner Straße 16.
 12. „ Spitzzy, Hofrat, Universitätsprofessor in Wien, Frankgasse 1.
 - „ Kölliker, Geh. Medizinalrat und Universitätsprofessor in Leipzig, Marienstr. 20.
 13. „ Ludloff, Universitätsprofessor in Frankfurt a. M.
 14. „ Schanz, Sanitätsrat in Dresden-A., Räcknitzstr. 13.
 - „ Biesalski, Professor in Berlin.

c) Beisitzer.

15. Dr. Bade, Peter, Hannover, Walderseeestr. 15.
16. „ v. Baeyer, Universitätsprofessor, Heidelberg, Ziegelhauser Landstr. 7.
17. „ Cramer, Karl, Universitätsprofessor in Köln, Kardinalstr. 2.
18. „ Hohmann, Privatdozent, München, Karlstr. 16.
19. „ Rosenfeld, Leonhard, Oberreg.-Medizinalrat. Nürnberg, Frommannstr. 23.
20. „ Schlee, Braunschweig, Kaiser-Wilhelm-Straße 85.
21. „ Springer, Prof., Privatdozent, Prag II, Bredaergasse 17 (Böhmen).
22. „ Vulpius, Professor, Heidelberg, Luisenstr. 1—3.
23. „ Wittek, Universitätsprofessor, Graz, Merangasse 26 (Steiermark).
24. „ Wollenberg, Professor, Privatdozent, Berlin W, Lutherstr. 47.

IV. Lebenslängliche Mitglieder.

25. Dr. Chrysospathes, Professor, Athen, Rue Thémistocle 1 (Griechenland).
26. „ Herz, Max, Sidney, Wyoming, Macquazu Street 175 (Australien).
27. „ Herzstein, Morian, San Francisco, Sutter Str. 805 (Kalifornien).
28. „ Klostermann, Sanitätsrat, Gelsenkirchen, Hohenstaufenstr. 3.
29. „ Lindboe, Kristiania, Josefinegatan 30 (Norwegen).
30. „ Schepelmann, leit. Arzt, Hamborn a. Rh., August-Thyssen-Straße 8.

V. Mitglieder.

31. Dr. v. Ach, Professor, München, Bavariaring 24.
32. „ Adler, Maximilian, Assistenzarzt im orthopäd. Spital, Graz.
33. „ Ahrens, Sanitätsrat, Wiesbaden, Wilhelmstr. 34.
34. „ Alapy, Dozent, Budapest, Honvedgasse 3 (Ungarn).
35. „ Alsberg, Adolf, Sanitätsrat, Kassel, Spohrstr. 2.
36. „ Amman, Hofrat, Oberstabsarzt, München, Theresienstr. 25.
37. „ Amson, Alfred, Wiesbaden, Taunusstr. 6.
38. „ Anders, Johannes, Gnesen.
39. „ Andreae, Hugo, Eisenach, Karlstr. 11.
40. „ Ansart, Manuel Bastos, Professor, Madrid 11 (Spanien), Pasco de la Castellana.
41. „ Anschütz, Professor, Kiel, Düsternbrook 40.
42. „ Ansinn, Otto, Demmin (Pommern).
43. „ Ansprenger, Berlin, Passauer Straße 18 III.
44. „ Arnd, Professor, Oberarzt, Bern, Rabenthalstr. 45 (Schweiz).
45. „ v. Assen, Rotterdam, Nieuwe Binnenweg 179 (Holland).
46. „ Axhausen, Georg, Professor, Berlin NW, Klopstockstr. 7.
47. „ Backhaus, leit. Arzt der chir. Abt. des Augusta-Krankenhauses, Düsseldorf-Rath.
- „ Bade, P. s. oben Nr. 15.
48. „ Bähr, Ferd., Sanitätsrat, Oberarzt, Hannover, Wedekindstr. 21.
- „ v. Baeyer, s. oben Nr. 16.

49. Dr. Baisch, Bernhard, Professor, Karlsruhe, Riefstahlstr. 6.
50. „ v. Bakay, Ludwig, Pozsony (Ungarn).
51. „ Bardenheuer, Fr., Sanitätsrat, Chefarzt am Elisabeth-Krankenhaus, Bochum, Bismarckstraße.
52. „ Bardenheuer, H., Oberarzt, Köln, Langgasse 35.
53. „ Báron, Privatdozent, Budapest, Elisabethplatz 16.
54. „ Bayer, Joseph, Oberarzt des städt. Krankenhauses, Aschaffenburg.
55. „ Becher, Münster i. W., Hüfferstr. 30.
56. „ Beck, Otto, Privatdozent, Frankfurt a. M., Schleusenweg 3.
57. „ Becker, L. F. Wilhelm, Bremen, Contrescarpe 149.
58. „ Bertha, Martin, Medizinalrat, Bruck a. d. Mur (Steiermark).
59. „ Bethe, Sanitätsrat, Stettin, Königstor 1.
60. „ Bettmann, Leipzig, Thomasring 20 a.
61. „ Bier, A., Geh. Medizinalrat, Universitätsprofessor, Berlin NW, Lessingstr. 1.
- „ Biesalski, s. oben Nr. 6.
62. „ Blank, Charlottenburg, Kaiserdamm 6.
- „ Blencke, s. oben Nr. 9.
63. „ Blencke, Hans, Magdeburg, Walter-Rathenau-Straße 67.
64. „ Block, Werner, chir. Universitäts-Klinik, Berlin, Ziegelstr. 5/9.
65. „ Blumenthal, Max, Sanitätsrat, Berlin C, Monbijouplatz 11.
66. „ Bode, F., Oberarzt der chir. Abt. des allg. Kreiskrankenhauses, Homburg v. d. H., Ferdinandstr. 38.
67. „ Böcker, Sanitätsrat, Berlin W, Schöneberger Ufer 15.
68. „ Boecker, Wilh., Lüdenscheid, Schillerstraße.
69. „ Boegel, Sanitätsrat, Hannover, Weinstr. 3.
70. „ Böhler, Gries bei Bozen (Italien).
71. „ Böhm, Max, Regierungsmedizinalrat, Berlin W, Bayreuther Straße 38.
72. „ Böse, Minden, Brückenkopf 7.
73. „ Boeters, Geh. Sanitätsrat und dirig. Arzt, Görlitz, Schützenstr. 44.
74. „ Bognár, Johann, chirurg. Klinik, Budapest, Ullöerstr. 78 (Ungarn).
75. „ Borchardt, Geh. Medizinalrat, Universitätsprofessor und dirig. Arzt, Berlin W, Dörnbergstr. 6.
76. „ Borggreve, Wiesbaden, Rüdeshheimer Straße 14 III.
77. „ Borgstede, Borsigwerk/Oberschlesien.
78. „ Borst, P. C., Hengelo (O.), Amsterdam, Ryksverzekeringsbank (Holland).
79. „ v. Bradäch, Emil, Budapest VIII, Ullöi ut 22 (Ungarn).
80. „ Brandenstein, leit. Arzt der Röntgen-Abt. am Jüd. Krankenhaus, Berlin W, Martin-Luther-Straße 27.
81. „ Brandes, Professor, städt. Krankenhaus, Dortmund.
82. „ Breitung, Professor, Plauen i. Vogtland.
83. „ Broex, D., Amsterdam, Valerijnstraat 264 B (Holland).
84. „ Brodnitz, Siegfried, Sanitätsrat, Frankfurt a. M., Siesmayerstr. 5.
85. „ Brüning, August, Professor, Gießen, Friedrichstr. 11.
86. „ Brust, J. F., Amsterdam, Moreelsestraat 1 (Holland).
87. „ Buchbinder, Sanitätsrat, Leipzig, Weststr. 11.
88. „ Buchholz, V. K., Halle a. d. S., Laurentiusstr. 19.
89. „ v. Buengner, R., Mainz, Kaiserstr. 15.
90. „ Bull, P., Professor, Kristiania (Norwegen).
91. „ Bum, Anton, Privatdozent, Wien I, Deutschmeisterplatz 2.
92. „ Cahen, G., Mannheim, M 7. 23.
93. „ Caro, Leo, Hannover †.
94. „ Castells, Herminio, Barcelona, Pasco de Gracia 89 (Spanien).
95. „ v. Chamisso, Adalbert, Stargard i. P., Bahnhofstr. 3.
96. „ Chlumsky, V., Professor, Krakau, Rynek Klep. 12 (Galizien).
- „ Chrysospathes, s. oben Nr. 25.
97. „ Cohn, Max, leit. Arzt am städt. Krankenhaus Moabit, Berlin NW, Altonaer Straße 4.

- Dr. Cramer, Karl, s. oben Nr. 17.
98. , Croce, O., Essen a. d. Ruhr, Selmastr. 20 a.
99. , Crone, Oldenburg.
100. , Debrunner, Berlin NW, Luisenstr. 3.
101. , Deetz, Hof- und Medizinalrat in Arolsen.
102. , Defranceschi, Peter, Wien IX, Währinger Straße 24 (Oesterreich).
103. , Delkeskamp, Landsberg a. d. W., Bismarckstr. 17.
104. , Delorme, Bad Harzburg.
105. , Depner, Wilh., Kronstadt, Siebenbürgen.
106. , Deschmann, Rudolf, Wien VIII, Skodagasse 8.
107. , Deutsch, Chefarzt des Dreifaltigkeitshospitals zu Lippstadt.
108. , Deutschländer, Hamburg, Brehmsallee 9.
109. , v. Dewitz, Krüppelheim Bethesda, Kreuznach.
- , Dietrich, s. oben Nr. 2.
110. , Dollinger, B., Budapest VII, Maria utca 34 (Ungarn).
- , Dollinger, Jul., s. oben Nr. 8.
111. , Dransfeld, Reg.-Med.-Rat, Berlin-Dahlem, Kronprinzenallee 171/73.
112. , Dreesmann, Professor, Köln, Elisenstr. 8.
- , Drehmann, s. oben Nr. 5.
113. , Duncker, Fritz, Brandenburg a. d. Havel, Havelstr. 10.
114. , Ebbinghaus, H., dirig. Arzt, Altena i. W.
115. , Eckstein, Gustav, Prag, Graben 27 (Böhmen).
116. , Eckstein, Hugo, Berlin W, Steglitzer Straße 10.
117. , Eden, Paul, Medizinalrat, Direktor d. Landkrankenhauses, Oldenburg.
118. , van Eden, P. H., Amsterdam, Frans van Mierisstraat 74.
119. , Egloff, Wilhelm, Stuttgart, Eugenstr. 4.
120. , Ehebald, Rich., Erfurt, Gartenstr. 32.
121. , Ehrhardt, Professor, Königsberg i. Pr., Mittel-Tragheim 38.
122. , Ehrich, Ernst, Professor, Rostock, St.-Georg-Straße 100.
123. , Ehringhaus, Otto, Berlin O, Romintener Straße 1.
124. , Elsner, Johannes, Dresden. Pillnitzer Straße 61.
125. , Enderlen, Professor, Heidelberg, Blumenstr. 8.
126. , Engel, Hermann, Berlin NW, Hindersinstr. 11.
127. , Engelmänn, Guido, Oberarzt, Wien I, Rathausstr. 7.
128. , Epstein, Krakau. k. k. chir. Klinik (Galizien).
129. , Erasmus, Geh. Sanitätsrat, Krefeld, Westwall 29.
130. , Erlacher, Philipp, Privatdozent, Graz, Karl-Ludwig-Ring 4.
131. , Evers, Marine-Oberstabsarzt a. D., Göttingen, Prinz-Albrecht-Straße.
132. , Evler, Karl, Oberstabsarzt, Treptow a. R., Caminer Straße 2.
133. , Ewald, Paul, Hamburg-Altona, Schäferkampallee 27.
134. , Farkas, Aladur, Berlin-Zehlendorf, Riemeisterstr. 24.
135. , Feinen, Joseph, Remscheid, Marienstr. 14.
136. , Fibich, Richard, staatlicher Bergarzt, Birkenberg (Böhmen).
137. , Finck, Heinrich, Berlin W 15, Pariser Straße 5.
138. , v. Finck, Julius, früher Charkow, jetzt Buchholz-Friedewald bei Dresden,
Bismarckstr. 59.
139. , Fischer, August, Medizinalrat, Darmstadt, Grafenstr. 5.
140. , Flörcken, Heinrich, Frankfurt a. M., Brahmstr. 3.
141. , Flosdorf, Siegen, Marienhospital.
142. , Foerster, Otfried, Universitätsprofessor, Breslau, Tiergartenstr. 83—85.
143. , Fordemann, Salzuflen.
144. , Fopp, Sanitätsrat, Berlin W, Steglitzer Straße 10.
145. , Frangenheim, Professor und Direktor in Köln a. Rh., Mittelstr. 11.
146. , Frank, Jakob, Oberarzt, Fürth i. B., Hindenburgstr. 29.
147. , Frank, N. H., Zwolle (Holland).
148. , Fränkel, James, Professor, Privatdozent, Charlottenburg, Berliner Straße 46.
149. , Frenzel, Reg.-Medizinalrat, Breslau, Nachodstr. 2 c.

150. Dr. Friedenthal, Paul G., Dresden, Goethestr. 74, I.
151. , v. Frisch, Otto, Dozent, Wien XIX, Hofzeile 3.
152. , Froeschmann, Reg.-Medizinalrat, Würzburg; Annastr. 20.
153. , Fromme, A., Professor, Krankenhaus Friedrichstadt, Dresden.
154. , Fuchs, Julius, Baden-Baden. Kur- und Badehaus. Darmstädter Hof.
155. , Gabriel, Gustav, Bad Nauheim, Zanderinstitut.
156. , Gau, Lothar, dirig. Arzt, Volmarstein b. Hagen i. Westfalen.
157. , Gangele, Karl, Sanitätsrat u. leit. Arzt d. Krüppelheims, Zwickau i. S.,
Krimmitschauer Straße 2.
158. , Gergö, Emmerich, Budapest, Ferencz-Joscef-Rakpart 17 (Ungarn).
159. , Gerson, Karl, Sanitätsrat, Schlachtensee bei Berlin, Rolandstr. 2.
160. , Gebner, Adolf, Sanitätsrat, Memel, Töpferstr. 22.
161. , Gillavry, Mac, Amsterdam, J. W. Brouwersplein 9 (Holland).
162. , Glaefner, Paul, Professor, Berlin W, Bleibtreustr. 31.
 , Gocht, s. oben Nr. 11.
163. , Goebel, dirig. Arzt, Ruhrort, Rheinbrückenstr. 1.
164. , Göbell, Rudolf, Professor, Kiel, Annenstr. 63—65.
165. , Göcke, Curt, Reg.-Medizinalrat, Dresden-A., Bürgerwiese 20.
166. , Göder, Sanitätsrat, Liegnitz, Dornstr. 10.
167. , Goedecke, Paul, Berlin-Wilmersdorf, ausgeschieden.
168. , Goepel, Robert, Sanitätsrat, Leipzig, Funkenburgstr. 3.
169. , Goetze, Otto, Frankfurt a. M., Paul-Ehrlich-Straße 10.
170. , Gohl, J. G., Amsterdam, Vondelstraat 53 (Holland).
171. , Gottstein, Georg, Professor, Breslau XIII, Kaiser-Wilhelm-Straße 27.
172. , Gräbner, Oberstabsarzt a. D. und Professor, Köln, Bürgerspital.
173. , Graetzer, Görlitz, Demiansplatz 34/35.
174. , Graf, Paul, Neumünster (Schleswig-Holstein).
175. , Grashey, Professor, München, Sendlingertorplatz 10.
176. , Gregor, Jos., Primararzt, Vsetin (Mähren).
177. , Greven, Hans, Chefarzt, Mülheim-Ruhr, Friedrichstr. 24.
178. , Gründgens, Aachen, Wilhelmstr. 88.
179. , Grüneberg, Altona, Allee 91.
180. , Gumbel, Theodor, Berlin W, Fasanenstr. 54.
181. , Guradze, Paul, Sanitätsrat, Wiesbaden, Mainzer Straße 3.
182. , Gutmann, E., Koburg, Mohnenstr. 32.
183. , Haas, Alfred, München, Richard-Wagner-Straße 19.
184. , Haberern, Jonathan Paul, Hofrat, chirurg. Abteilungsvorstand, Buda-
pest, Maria-Valeria-utca 5 (Ungarn).
185. , Habs, Professor, dirig. Arzt, Magdeburg, Dreiengelestraße.
186. , Haebberlin, Carl, leit. Arzt, Nauheim, städt. Krankenhaus.
187. , Haenel, Friedrich, Geh. Sanitätsrat und Generaloberarzt a. l. s. in
Dresden-N., Oberer Kreuzweg 4.
188. , Härtel, Friedrich, Professor, Halle a. S., Kaiserplatz 14 (zurzeit Japan).
189. , Härtling, Fritz, Leipzig, Johannissgasse 8.
190. , Hagemann, Richard, Professor, Würzburg, Bismarckstr. 21.
191. , Haglund, Professor, Stockholm, Sturegatan 62 (Schweden).
192. , Hallauer-Schulteß, Zürich, Neumünsterallee 3 (Schweiz).
193. , Hammer, Oberstabsarzt, Karlsruhe i. B., Sophienstr. 23.
194. , Hannestad, T., Moß, Sykehuslaege (Norwegen).
195. , Haring, Hans, Oberstabsarzt, Klotzsche b. Dresden.
196. , Hartmann, R., Sanitätsrat, dirig. Arzt, Königshütte (Polen).
197. , Hartwich, Alexander, Wien VIII, Wickenburggasse 19.
198. , Haß, Julius, Privatdozent, Wien I, Landesgerichtsstr. 18.
199. , Haßlauer, Ludwig, Sanitätsrat, Frankfurt a. M., Schulstr. 29.
200. , Haver, Oberarzt, Hagen i. W., Allg. Krankenhaus.
201. , Heidenhain, L., Geh. Medizinalrat, Professor, Worms, Renzstr. 28.
202. , Heilbronner, Edgar, Stuttgart, Schloßstr. 12a.

203. Dr. Heile, B., Professor, Wiesbaden, Mainzer Straße 26.
 204. „ Heineke, H., Professor, Direktor der chir. Poliklinik, Leipzig, Bismarckstr. 14.
 205. „ Helbing, Carl, Professor, Berlin W, Schlüterstr. 40.
 206. „ Helferich, Geheimer Medizinalrat, Professor, Eisenach.
 207. „ Helm, Hans, Primararzt der chir. Abt. des allgem. Krankenhauses Bruck a. M.,
 Deutsch-Oesterreich.
 208. „ Hemptenmacher, leit. Arzt am Krüppelheim Stettin, Friedrich-Karl-
 Straße 34.
 209. „ Henle, A., Professor, Dortmund, Beurhausstr. 52.
 210. „ Hepner, Eberhard, Danzig, Sandgrube 23.
 211. „ Herbst, Sanitätsrat, Hildesheim, Almsstr. 30.
 212. „ Herrmann, Generaloberarzt a. D., Berlin W, Landshuter Straße 36.
 213. „ Hertzell, Bremen, An der Weide 33 a.
 „ Herz, Max, s. oben Nr. 26.
 „ Herzstein, Morian, s. oben Nr. 27.
 214. „ Heuer, Ferd., Darmstadt, Orangerieallee 10.
 215. „ Heynemann, Fritz, Oberarzt, Aschersleben, städt. Krankenhaus.
 216. „ Hiller, Artur, Königsberg i. Pr., Bergplatz 18.
 217. „ Hinterstoisser, Hermann, k. u. k. Oberstabsarzt, Direktor des Schles.
 Landeskrankenhauses, Teschen (Polen).
 218. „ v. d. Hoeven, J., Eefde bei Zutphen (Holland).
 219. „ Hoffmann, Karl, Heilbronn, Oststr. 24, ausgeschieden.
 220. „ Hoffmann, Leipzig, Dufourstr. 6.8.
 221. „ Hoffmann, leit. Arzt, Stettin, Preußische Straße 2.
 222. „ Hoffmann, Nikolaus, Berlin NW, Karlstr. 45 I.
 223. „ Hofmann, Walter, Stabsarzt, Leipzig, König-Johann-Straße 19.
 „ *Hohmann, s. oben Nr. 17.
 224. „ Holfelder, Hans, Assistent an der chir. Univ.-Klinik, Frankfurt a. M.
 225. „ Holmdahl, Carl, Hälsingborg (Schweden).
 226. „ Holzwarth, Eugen, Dozent, Adjunkt d. chir. Universitätsklinik Nr. 1,
 Budapest, Ulloi utca 78 (Ungarn).
 227. „ Hornborg, A. F., Helsingfors (Finnland).
 228. „ Horvath, Michael, Dozent, Budapest VIII, Barosgasse 28 (Ungarn).
 229. „ Hülsemann, G., Sanitätsrat, Wiesbaden, Viktoriastr. 4.
 230. „ Hufschmid, dirig. Arzt, Gleiwitz (Oberschlesien).
 231. „ Huitfeldt, Hans, L. C., Kristiania (Norwegen).
 232. „ Hustinx, Ed., Heerlen (L) (Holland).
 233. „ Jonkurans, Hengelo (O) (Holland).
 234. „ Jacob, Fritz-Joachim, Kiel, Holtenastr. 69.
 235. „ Jacobsohn, Eugen, Charlottenburg, Bismarckstr. 81.
 236. „ Jansen, Murk, Leiden, Breershaad 115 (Holland).
 237. „ Jaroschy, Wilhelm, Prag, Salmgasse 6 (Böhmen).
 238. „ Jottkowitz, Reg.-Medizinalrat, Charlottenburg, Berliner Straße 103.
 239. „ Idzerda, s'Gravenhage, Nicolaistraat 5 (Holland).
 240. „ Kader, Professor, Krakau, chir. Univ.-Klinik (Polen).
 241. „ Kahleyß, Sanitätsrat Dessau.
 242. „ Kappis, Professor, Kiel.
 243. „ Kara-Michailoff, Iwan, Sofia, Krakva 5 (Bulgarien).
 244. „ Katholicky, Obermedizinalrat, dir. Arzt, Brünn (Mähren).
 245. „ Keckeis, Heribert, Primarius, Eibenschitz (Tschecho-Slowakei).
 246. „ Kennerknecht, Klara, Fräulein, Nürnberg, Fürther Straße 15.
 247. „ Kiewe, Leo, Königsberg i. Pr., Steindamm 59.60.
 248. „ Kirsch, Sanitätsrat, Magdeburg, Dreienelstr. 15/16.
 249. „ Kirschner, Martin, Universitätsprofessor, Königsberg i. Pr.
 250. „ v. Kittlitz, J., Fräulein, Bad Elster i. S., ausgeschieden.
 251. „ Klaasesz, Huizum, Verlengde Schrans B 2a (Holland).
 252. „ Klaber, Max, Kolin (Böhmen).

253. Dr. Klapp, Universitätsprofessor, Berlin NW, Siegmundshof 10.
 254. , Klar, Max, München, Luisenstr. 49.
 255. , Kleine, Leiter der Krüppelanstalt in Recklinghausen.
 256. , Kleinknecht, Prof., Chefarzt des Bürgerhosp. in Mülhausen i. F.
 257. , Klopfer, E, Staatsrat, Terijöki (Finnland).
 , Klostermann, s. oben Nr. 28.
 258. , Knorr, I. Assistent an der orthopäd. Heilanstalt in Heidelberg.
 259. , Köhler, Alban, Professor, Wiesbaden, Thelemannstr. 1.
 260. , Köhler, Paul, Geh. Sanitätsrat, Bad Elster.
 , Kölliker, s. oben Nr. 4.
 261. , König, Fritz, Geheimrat, Universitätsprofessor, Würzburg, Rottendorfer
 Straße 20.
 262. , Kohlmeyer, Oberarzt, Breslau XIII, Elsasser Straße 22.
 263. , Kolb, Karl, Direktor des städt. Krankenhauses. Schweningen a. N.
 264. , Kopits, Eugen, Professor, Ober-Medizinalrat, Budapest VII, Nyár-u 22
 (Ungarn).
 265. , Kostlivý, Stanislaw, Universitätsprofessor, Bratislava, chir. Klinik
 (Tschecho-Slowakei).
 266. , Kotzenberg, Privatdozent, leit. Arzt des chir. ambul. Krankenh. Eppendorf.
 267. , Krahn, Sanitätsrat, Landsberg a. d. W.
 268. , Krause, leit. Arzt der orthop. Abt. des Paul-Gerhard-Stifts in Charlotten-
 burg, Berlin W 15, Joachimsthaler Straße 19.
 269. , Krause, Walter, Breslau, Ring 59.
 270. , Kreglinger, Sanitätsrat, Koblenz, Mainzer Straße 39a.
 271. , Kreuter, Professor, Erlangen.
 272. , Kreuz, Berlin NW, Luisenstr. 3.
 273. , Kronacher, Bert., Nürnberg, Frauentorgraben 61.
 274. , Krückmann, Geh. Medizinalrat, Universitätsprofessor, Berlin NW, Altonaer
 Straße 35.
 275. , Krukenberg, H., Elberfeld, Nützenberger Straße 18.
 276. , Kühler, Sanitätsrat, Kreuznach.
 277. , Kukula, Oberstabsarzt, Professor, Vorstand der böhm. chir. Klinik, Prag
 (Tschecho-Slowakei).
 278. , Kummell, Geh. Sanitätsrat, Professor, dirig. Arzt in Hamburg. Am langen
 Zug 9.
 279. , Künne, Bruno, Berlin-Steglitz, Albrechtstr. 12.
 280. , Küttner, Hermann, Geh. Medizinalrat, Universitätsprofessor, Breslau,
 Wardeinstr. 25.
 281. , Kuh, Rudolf, Prag, Herrengasse 9 (Böhmen).
 282. , Lackmann, Hamburg, Kolonnaden 5.
 283. , Lackner, Berlin-Charlottenburg, Sybelstr. 7.
 284. , Landwehr, H., leit. Arzt, Köln, Göbenstr. 3.
 285. , Lange, B., Professor, Stuttgart, Werastr. 39.
 , Lange, Fritz, s. oben Nr. 10.
 286. , Legal, Hans, Breslau, Viktoriastr. 111.
 287. , Lehr, Stuttgart, Alexanderstr. 150.
 288. , Lengemann, Bremen. Am Dobben 145.
 289. , Levit, Jan, Prag, Wenzelsplatz 49 (Tschecho-Slowakei).
 290. , Lewy, Freiburg-Günterstal i. Br.
 291. , Lexer, Geh. Medizinalrat, Universitätsprofessor in Freiburg i. Br.
 292. , v. Lichtenberg, A., Professor, Berlin-Wilmersdorf, Nassauische Str. 51.
 293. , Lied, U., dirig. Arzt, Drammen (Norwegen).
 294. , Lilienfeld, Alfred, Leipzig, Haydestr. 8.
 295. , Lilienfeld, Sidney, Frankfurt a. M., Lessingstr. 14.
 , Lindboe, E. F., s. oben Nr. 27.
 296. , Linkenheld, Fritz, dirig. Arzt, Wilhelmshaven, Adalbertstr. 34.
 297. , Lissauer, Deszö, Budapest III. Zsigmond u. T. (Ungarn).

298. Dr. Litthauer, Max, Sanitätsrat, Berlin W, Königin-Augusta-Straße 50.
 299. „ Loebner, Oberreg.-Medizinalrat, Königsberg, Rhesastr. 3.
 300. „ Loeffler, Privatdozent, Halle a. d. S., Gütchenstr. 20 a.
 301. „ Loewenstein, Leo, Berlin W, Kaiserallee 207.
 302. „ Lorentz, E. G., s'Gravenhage, v. Boetselaarlaan 131 (Holland).
 303. „ von Lorentz, Kassel, Hohenzollernstr. 92.
 „ Lorenz, Adolf, s. oben Nr. 4.
 304. „ Lorenz, Albert, Wien, I. Bez., Rathausstr. 21, III. Stock.
 305. „ Losecaat van Nouhuys, G. A. E. F., Bredam, Seeligsingel 3 (Holland).
 306. „ Lossen, Kurt, Darmstadt.
 307. „ Lubinus, Sanitätsrat, Kiel, Brunswikerstr. 10.
 308. „ Lucas, Hermann, Trier, Brückenstr. 24.
 „ Ludloff, s. oben Nr. 6.
 309. „ Lüning, A., Privatdozent, Zürich V, Plattenstr. 51 (Schweiz).
 310. „ Maaß, Hugo, Berlin W, Landshuter Straße 11/12.
 311. „ Machol, Alfred, Professor, Direktor des städt. Krankenhauses, Erfurt.
 312. „ Magnen, Fritz, Dresden-A., König-Johann-Straße 17.
 313. „ Magnus, Georg, Professor, Jena.
 314. „ Maier, Rudolf, Aussig, Teplitzer Straße 61 (Tschecho-Slowakei).
 315. „ Mainzer, Max, Frankfurt a. M., Neckarstr. 5.
 316. „ Marcus, Professor, Breslau, Ebereschen-Allee 17.
 317. „ Marquardt, A., Hagen i. W., Umlandstr. 6.
 318. „ Marwedel, Professor, Aachen.
 319. „ Matheis, Hermann, Graz, Theodor-Körner-Straße 65 (Steiermark).
 320. „ Matthias, Königsberg i. Pr., Hinter-Tragheim 4.
 321. „ Mauser, Geh. Sanitätsrat, Saarbrücken 2, Ludwigstr. 45.
 322. „ Mayer, E., Köln a. Rh., Friesenplatz 12.
 323. „ Meisel, Paul, Professor, Konstanz, Mainaustr. 37.
 324. „ Meißner, P., Kötzschenbroda, Karolastr. 1.
 325. „ Menckhoff, Walter, Berlin-Neubabelsberg, Kaiserstr. 63.
 326. „ Menne, Eduard, Kreuznach, Ludendorffstr. 15.
 327. „ Methner, Geh. Sanitätsrat, Pfaffendorf (Kr. Reichenbach).
 328. „ Metz, L. M., Dortrecht, Prinsenstraat 32 (Holland).
 329. „ Meulmann, G. O., Amsterdam, Joh. Vorhulstraat 117 (Holland).
 330. „ Meyburg, Heinr., Plauen i. V., Reichsstr. 18 a.
 331. „ Meyer, Albrecht, Berlin NW 52, Lüneburger Straße 3.
 332. „ Meyer, Oskar, Lübeck, Königstr. 17.
 333. „ Michaelis, Willy, Leipzig, Simonstr. 2.
 334. „ Mietens, Theodor, Edenkoben, Henriettenstr. 2.
 335. „ Milatz, W. F. J., Rotterdam, Mauritsweg 44 (Holland).
 336. „ Milner, Richard, Leipzig, Salomonstr. 18 a.
 337. „ Mislowitzer, Berlin C, Alexanderstr. 21.
 338. „ Möhring, P., Sanitätsrat, Kassel, Kronprinzenstr. 25.
 339. „ Möllhausen, Bad Oldesloe, Sanatorium.
 340. „ Mollenhauer, Paul, Allenstein.
 341. „ Mommsen, Friedrich, Berlin-Friedenau, Homuthstr. 7.
 342. „ Morian, Richard, Essen (Ruhr).
 343. „ Mosberg, B., Sanitätsrat, Bielefeld.
 344. „ Mosenthal, Berlin W, Augsburgstr. 64.
 345. „ Moser, Ernst, Zittau i. S., Reichstr. 29.
 346. „ Mühsam, Professor, Berlin NW, Altonaer Straße 3.
 347. „ Müller, A., Sanitätsrat, M.-Gladbach, Hohenzollerstr. 143.
 348. „ Müller, Cornelius, Assistenzarzt, Schäßburg (Siebenbürgen).
 349. „ Müller, E., Professor und dirig. Arzt an der Olgaheilanstalt, Stuttgart,
 Kronenstr. 47.
 350. „ Müller, Geh. Medizinalrat, Universitätsprofessor, Rostock i. M., Kaiser-
 Wilhelm-Straße 16.

351. Dr. Müller, Georg, Sanitätsrat, Berlin N 24, Johannisstr. 14—15.
 352. „ Müller, Martin Paul, Sanitätsrat, Leipzig, Dufourstr. 6.
 353. „ Müller, Walter, Privatdozent, chir. Universitätsklinik, Marburg a. d. L.
 354. „ Mulzer, Memmingen, Mulzerstr. 3 (Bayern).
 355. „ Muskat, Gustav, Sanitätsrat, Berlin W, Kurfürstendamm 56.
 356. „ Nathan, Walter, Mainz, Kurfürstenstr. 4.
 357. „ Natzler, Adolf, Mülheim (Ruhr), Werdener Weg 3.
 358. „ Neumann, Danzig, Holzmarkt 15/16.
 359. „ Neubert, Chemnitz.
 360. „ Neupert, Oberarzt, Charlottenburg, Neue Kantstr. 17.
 361. „ Nieber, Breslau, Klosterstr. 10.
 362. „ Nieny, Schwerin i. M.
 363. „ Oberth, Julius, Primärarzt, Schäßburg (Siebenbürgen).
 364. „ Odelga, Paul, Wien IX/9, Garnisongasse 11.
 365. „ Oehler, Erfurt, Hertastr. 2.
 366. „ v. Oettingen, Walter, Professor, Bensheim, Ludwigstr. 15.
 367. „ Oidtmann, A., Amsterdam, Prinsengracht 758 (Holland).
 368. „ Overgaard, Jenz, Kopenhagen (Dänemark).
 369. „ Papendieck, E., Bremen, Contrescarpe 149.
 370. „ Paradies, Paul, Berlin W, Meinekestr. 19.
 371. „ Partsch, Karl, Geh. Medizinalrat, Professor, Breslau, Gartenstr. 103.
 372. „ Pauwels, Friedrich, Aachen, Boxgraben 56.
 373. „ Payr, Geh. Medizinalrat, Universitätsprofessor, Leipzig, Mozartstr. 7.
 374. „ Pell i Cuffi, F., Barcelona, c. Trafalgar 14 (Spanien).
 375. „ Pels-Leusden, Geh. Rat, Universitätsprofessor, Greifswald, Moltke-
 straße 8—10.
 376. „ Peltessohn, Siegfried, Berlin W, Rankestr. 9.
 377. „ Perthes, Professor, Tübingen.
 378. „ Petermann, leit. Arzt des Franziskaner Hospitals, Bielefeld.
 379. „ Petersen, Hermann, Professor, Duisburg, Heuserstr. 16.
 380. „ Petró, Gustaf, Professor, Lund, Laurentiigatan 2 (Schweden).
 381. „ Pfeiffer, Rich., Frankfurt a. M., Staufenstr. 42.
 382. „ Pilling, Sanitätsrat, Aue i. Erzgebirge.
 383. „ Plagemann, Stettin, Moltkestr. 11.
 384. „ Plettnner, Sanitätsrat, Dresden, Kinderheilanstalt.
 385. „ Pomorski, Posen, Petriplatz 4 (Polen).
 386. „ Port, Konrad, Professor, Würzburg, Hofstr. 10.
 387. „ Pürckhauer, München, v. d. Tannstr. 26.
 388. „ Pusch, Leipzig-Eutritzsch, Gräfestr. 23.
 389. „ Radefeldt, Chefarzt am Knappschafts Krankenhaus I, Gelsenkirchen, Knapp-
 schaftstr. 12.
 390. „ Radike, R., Sanitätsrat, Berlin-Westend, Lindenallee 34.
 391. „ Rebentisch, Medizinalrat, Direktor, Offenbach a. M., Sprendlinger Landstr. 24.
 392. „ Rechenberg, O. E., Hagen i. W.
 393. „ Reichel, Hofrat, Professor, Geh. Sanitätsrat, Chemnitz, Weststr. 17.
 394. „ Reiner, Hans, Reg.-Medizinalrat, Hauptversorgungsamt, Coblenz, Weisser-
 straße 13.
 395. „ Reinhardt, Johann Karl, Sternberg i. Mähren.
 396. „ Reinke, Rathenow.
 397. „ Reyer, August, Wien III, Lothringer Straße 14.
 398. „ Riedel, G., Assistent, Frankfurt a. M.
 399. „ Ritschl, Professor, Freiburg i. Br.
 400. „ Ritter, Professor, Düsseldorf, Fürstenwall 63.
 401. „ Robbers, Sanitätsrat, leit. Arzt des Marienhospitals, Gelsenkirchen.
 402. „ Röpke, Professor, Barmen, Sanderstr. 14.
 403. „ Roloff, Ferd., Sanitätsrat, Nordhausen.
 „ Rosenfeld, L., s. oben Nr. 19.

404. Dr. Roskoschny, Friedr., Strakowitz (Tschecho-Slowakei).
 405. „ Rott, Georg, Halberstadt, Magdeburger Straße 50.
 406. „ Ruppin, Carl, Reg.-Medizinalrat, Glogau, Neue Wallstr. 1.
 407. „ Rychlik, Dozent, Prag II, Jindr. Hradec (Tschecho-Slowakei).
 408. „ de Ryk, A., Maastricht, Kasselstraat 6 (Holland).
 409. „ Sachs, Adalbert, Oberarzt, Berlin SW, Königgrätzer Straße 89.
 410. „ Salzer, Hans, Wien VI, Gumpendorfer Straße 8.
 411. „ Samter, Professor und dirig. Arzt zu Königsberg i. Pr., Hinter-Tragheim 11.
 412. „ Sanden, Hjalmar, Hamburg, Brahmsallee 9.
 413. „ San Ricart, Barcelona, Rambla Catalona 89 (Spanien).
 414. „ Sattler, Professor, Direktor des chir. Krankenhauses, Bremen, Häfen 23.
 415. „ Sauer, Hans, Allg. Krankenhaus St. Georg, Hamburg V.
 416. „ Sauer, Wittenberge, Bez. Potsdam, Hohenzollernstr. 10 a.
 417. „ Saxl, Alfred, Wien VI, Mariahilfer Straße 89 a.
 „ Schanz, A., s. oben Nr. 14.
 418. „ Scharff, Alexander, Flensburg, Friedrichstr. 30.
 419. „ Schasse, Walter, Berlin-Dahlem, Unter den Eichen 84 c.
 420. „ Schede, Privatdozent, München, Pettenkofenstr. 8 a.
 421. „ Scheel, Friedrich, Rostock i. M., Augustenstr. 116.
 422. „ Scheffler, Krefeld, Friedrichstr. 29.
 „ Schepelmann, s. oben Nr. 30.
 423. „ Scherb, Richard, Zürich, Fordstraße 225/26 (Schweiz).
 424. „ Scheu, Erich, Heydekrug (Ostpr.).
 425. „ Schilling, Hjalmar, Chefarzt, Kristiania, Josefmegade 23 (Norwegen).
 „ Schlee, Braunschweig, s. oben Nr. 20.
 426. „ Schlichthorst, Norderney.
 427. „ Schloffler, Hermann, Professor, Prag, Stadtpark 11 (Tschecho-Slowakei).
 428. „ Schmid, E. F., leit. Arzt, Stuttgart, Kronenstr. 25.
 429. „ Schmidt, C. F., Kottbus, Thiemstr. 112.
 430. „ Schmidt, Ernst, Saarbrücken 3 (St. Johann a. d. S.), Bismarckstr. 19.
 431. „ Schmidt, Fritz, Dresden-A., Holbeinstr. 20.
 432. „ Schmieden, Victor, Professor, Frankfurt a. M.
 433. „ Schnurpfeil, Karl, Primararzt, Časlau (Tschecho-Slowakei).
 434. „ Scholder, Lausanne 39, de Cirancy (Schweiz).
 435. „ Schraube, Walter, Dortmund, Beurhausstr. 19.
 436. „ Schürmann, Professor, Bochum, Königsallee 27.
 437. „ Schütz, G., Geheimer Sanitätsrat und Professor, Berlin W, Nollendorfpfatz 1.
 438. „ Schulte am Esch, O., Dortmund, Königswall 20.
 439. „ Schultze, Ferd., Professor, dirig. Arzt in Duisburg, Friedrich-Wilhelm-
 Straße 10.
 440. „ Schulz, O. E., Wien IX 2, Währinger Straße 67.
 441. „ Schulze-Berge, A., Sanitätsrat, Oberhausen (Rhld.).
 442. „ Schulze-Gocht, Hans, Halle, Hedwigstr. 11.
 443. „ Schwahn, Reg.-Medizinalrat, Frankfurt a. M.
 444. „ Segelberg, Alingsar (Schweden).
 445. „ Seidel, Hans, dir. Arzt, Dresden, Sidonienstr. 16.
 446. „ Seidler, Ferdinand, Oberarzt, Wien V, Gassergasse 44.
 447. „ Seiffert, Krüppelheim zum Heiligen Geist, Beuthen (Schlesien).
 448. „ Selberg, F., Berlin W 35, Magdeburger Straße 8.
 449. „ Selig, Rudolf, Stettin, Berlinertor 2/3.
 450. „ Semeleder, Oskar, Wien V, Franzensgasse 24.
 451. „ Sick, C., Hofrat, Professor, Hamburg, Alsterglaci 13.
 452. „ Sickmann, Johannes, Oberarzt, München-Gladbach, Krankenhaus.
 453. „ Silberstein, Adolf, Berlin-Lankwitz.
 454. „ Silverskiöld, Stockholm, Floragatan 14 (Schweden).
 455. „ Simon, Siegfried, Oberarzt am Genesungsheim Buch bei Berlin.
 456. „ Simon, W. V., Professor, Privatdozent, Frankfurt a. M., Schadowstr. 5.

457. Dr. Simons, A., Utrecht, Julianalaan (Holland).
458. , Sippel, Fritz, Sanitätsrat, Stuttgart, Forststr. 14.
459. , Spamer, Hermann, Sanitätsrat, Oberstabsarzt a. D., Höchst a. M.
460. , Spisic, B., Zagreb, Palmstiege 22 (Ungarn).
 , Spitzzy, s. oben Nr. 12.
 , Springer, s. oben Nr. 21.
461. , Stabel, H., dirig. Arzt, Berlin W, Schöneberger Ufer 14.
462. , Staffel, Arthur, Wiesbaden, Rheinstr. 88.
463. , Staffel, F., Geh. Sanitätsrat, Wiesbaden.
464. , Staněk, Georg, Prag II, Zeberaz 14 (Tschecho-Slowakai).
465. , Starker, Lothar, Linz a. d. Donau, Landstr. 119. †
466. , Stastny, Wenzel, Primararzt, Pisek (Tschecho-Slowakei).
467. , Stauffer, Pierre, Bern (Schweiz).
468. , Steffelaar, Haarlem, Kenaupark 24 (Holland).
469. , Stein, Wiesbaden, Rheinstr. 7.
470. , Steinauer, Alfred, Charlottenburg, Kantstr. 9.
471. , Steiner, Theodor, Recklinghausen, Knappschafts-Krankenhaus.
472. , Steinmann, Fritz, Professor, Bern, Alpeneckstr. 1 (Schweiz).
473. , Steinthal, Professor, Stuttgart, Lessingstr. 16.
474. , Stettiner, Hugo, Sanitätsrat, Berlin W, Motzstr. 21.
475. , Stich, Universitätsprofessor, Göttingen, Wendenchaussee 14.
476. , Stieda, Universitätsprofessor zu Königsberg i. Pr., Königstr. 63.
477. , Stölzner, Dresden-N., Weintraubenstr. 8.
478. , Stoffel, Adolf, Mannheim, Friedrich-Karl-Straße 3.
479. , Stoffel, Frau E., Mannheim, Friedrich-Karl-Straße 3.
480. , Stoltz, Karl, Wittenberge (Priegnitz).
481. , Storp, Johannes, Danzig-Langfuhr, Baumbachallee 12.
482. , Stracker, Oskar, Oberarzt, Wien IV, Kotschitzkygasse 30.
483. , Strauß, Max, Nürnberg, Karolinenstr. 29.
484. , Streibler, Eduard, Prof., Graz, Landes-Krankenhaus (Steiermark).
485. , v. Stubenrauch, Professor, München, Karlstr. 21.
486. , Stumme, Leipzig, Elsterstr. 33.
487. , Stuth, Heinrich, Danzig, Hansaplatz 14.
488. , Sudeck, Professor, Hamburg 36, Klopstockstraße.
489. , Taendler, Jakob, Sanitätsrat, Charlottenburg, Lietzenburger Straße 14.
490. , Tausch, Franz, München, Kaulbachstr. 9a.
491. , Tengwall, Wexio (Schweden).
492. , Teuscher, Magdeburg, Walter-Rathenau-Straße 68.
493. , Thon, J., Bremerhaven, Bremer Straße 4.
494. , Tichy, Johannes, Schreiberhau im Riesengebirge.
495. , Tilanus, Professor, Amsterdam, Heerengracht 460 (Holland).
496. , Tilmann, Geh. Medizinalrat, Professor, Köln-Lindenthal, Krielerstr. 13.
497. , Timmer, Amsterdam, Sarphatistraat 56 (Holland).
498. , Trendel, Reg.-Medizinalrat, Stuttgart, Reinsburgstr. 38 II.
499. , Treplin, Hamburg, Sierichstr. 78.
500. , Triesethau, Wittenberg, Bez. Halle a. d. S., Lutherstr. 12 a.
501. , Trillmich, Fritz, Görlitz, Mühlweg 5.
502. , van Trooyen, Amsterdam, de Lairesestraat 4 (Holland).
503. , Unger, Ernst, Berlin W, Derfflingerstr. 21.
504. , Unger, Paul, Leipzig, Albertstr. 34.
505. , Valentin, Bruno, Heidelberg, Akademisches Krankenhaus, chirurgische
 Klinik.
506. , Veit, K. E., Hannover-Linden, Lindener Weg 6 c.
507. , Verebely, Tibor, Professor, Budapest, Koronn utca 3 (Ungarn).
508. , zur Verth, Professor, Altona, Dürerstr. 8.
509. , Völker, Berlin SW 61, Belle-Alliance-Platz 17.
510. , Vogel, Professor, Dortmund, Arndtstr. 53.

511. Dr. Vogt, Oskar, Bergen (Norwegen).
 512. „ Volmer, Berlin N, Oranienburger Straße 68.
 513. „ Vorschütz, Chefarzt, Elberfeld, Königsstr. 89 a.
 „ Vulpus, s. oben Nr. 22.
 514. „ Wachtel, Siegmund, Primarius, Krakau, Stroszewskigasse (Tschecho-Slowakei).
 515. „ Waelde, Max, Stuttgart, Neckarstr. 77.
 516. „ Wagner, Hans, ärztl. Leiter des Krüppelheims Reichenberg (Tschecho-Slowakei).
 517. „ Wagner, Karl, Teplitz-Schönau (Tschecho-Slowakei).
 518. „ Wahl, K., München, Mathildenstr. 10.
 519. „ Waldenström, Henning, dirig. Arzt, Stockholm, O. Kommendöregatan 3 (Schweden).
 520. „ Weber, Heinrich, München, Königinstr. 43.
 521. „ Wehner, Nürnberg, Hefnersplatz 10.
 522. „ Weigert, F., Stettin, Elisabethstr. 21.
 523. „ Weil, Professor, Breslau 16, Chirurgische Universitätsklinik.
 524. „ Weiß, August, Sanitätsrat, Düsseldorf, Haroldstr. 21.
 525. „ Wemmer, Dresden-A., Georgplatz 2 II.
 526. „ Wendel, Professor, dirig. Arzt, Magdeburg-Sudenburg, Humboldtstr. 14.
 527. „ Wennerström, Gustaf, dirig. Arzt, Söderhamn (Schweden).
 528. „ Wenzel, Reg.-Medizinalrat, Karlsruhe, Kriegstr. 103.
 529. „ Werndorff, Robert, Wien, Alser Straße 25.
 530. „ Wette, Fritz, Köln a. Rh., Weidenbachstr. 34.
 531. „ Wichmann, Georg, Greiz i. V., Idastr. 7.
 532. „ Wierzejewski, J., Direktor u. leit. Arzt der orthop. Anstalt, Posen, Berliner Straße 10 (Polen).
 533. „ Wiesinger, Professor, Hamburg 24, Graumannsweg 19. †
 534. „ Windler, Hans, Berlin.
 535. „ Winternitz, Arnold M., Professor, Budapest VIII, Josefgasse 12 (Ungarn).
 536. „ Wiolowitz, Paul.
 537. „ Wirth, Wilhelm, Reg.-Medizinalrat, Frankfurt a. M., Gartenstr. 102.
 538. „ Wisbrun, Düsseldorf, Steinstr. 85.
 „ Wittek, s. oben Nr. 23.
 539. „ Wörner, Geh. Sanitätsrat, dirig. Arzt, Schwäb.-Gmünd.
 540. „ Wohlaue, Wannsee, Bismarckstr. 62.
 541. „ Wohrizek, Theodor, Prag II, Vodickova 31 (Tschecho-Slowakei).
 542. „ Wolfes, Otto, Hannover, Hildesheimer Straße 11.
 543. „ Wolff, Alfred, Neukölln, Berliner Straße 11.
 544. „ Wolfenstein, Eduard, Berlin W, Wichmannstr. 12.
 „ Wollenberg, s. oben Nr. 24.
 545. „ Wullstein, Professor, Essen a. d. Ruhr, Dreilinden 41.
 546. „ Zaayer, J. H., Professor, Leiden (Holland).
 547. „ Zahradnicky, Franz, Primärarzt, Deutschbrod (Böhmen).
 548. „ Zander, Paul, Berlin N, Oranienburger Straße 38.
 549. „ Zeller, Oskar, Geh. Sanitätsrat, Professor, Berlin-Wilmersdorf, Hohenzollerndamm 192.
 550. „ Ziegner, leit. Arzt des städt. Krankenhauses, Küstrin.
 551. „ Zillikens, Joh., Cleve, Tiergarten 22.
 552. „ Zimmermann, Leo, Freiburg i. Br., Friedrichstr. 39.
 553. „ Zinsser, H., Sanitätsrat, Gießen, Goethestr. 10.
 554. „ Zipser, Bielitz (Polnisch-Schlesien).
 555. „ Zuelzer, Potsdam, Spandauer Straße 5.

Satzungen

der

Deutschen Orthopädischen Gesellschaft.

§ 1. Der im September 1901 gegründete und am 5. Juni 1907 gerichtlich eingetragene Verein führt den Namen:

„Deutsche Orthopädische Gesellschaft.“

Er hat seinen Sitz in Berlin im Bezirk des Amtsgerichts Mitte.

Der Zweck des Vereins ist die Förderung der orthopädischen Wissenschaft.

Zur Erreichung dieses Zweckes veranstaltet der Verein alljährlich einen Kongreß. Ort, Zeit und Dauer des Kongresses bestimmt der Vorstand.

Mitglieder der Gesellschaft.

§ 2. Der Verein besteht aus Mitgliedern, Ehrenmitgliedern und korrespondierenden Mitgliedern.

§ 3. Mitglied des Vereins kann jeder Arzt werden, der Interesse für die orthopädische Wissenschaft hat. Zur Aufnahme als Mitglied ist es erforderlich, von 3 Mitgliedern der Gesellschaft schriftlich vorgeschlagen zu werden. Ueber die Aufnahme entscheidet der Vorstand.

§ 4. Jedes Mitglied zahlt bei der Aufnahme ein Eintrittsgeld von 20 M. und einen Jahresbeitrag von 100 M. Die Zahlung hat in der ersten Hälfte des Jahres zu geschehen. Das Geschäftsjahr ist das Kalenderjahr.

§ 5. Ein Mitglied, welches trotz zweimaliger schriftlicher Mahnung durch den Kassensführer mit seiner Beitragszahlung länger als 1 Jahr im Rückstande bleibt, gilt als ausgeschieden.

Der Wiedereintritt kann ohne weiteres erfolgen, sobald das Eintrittsgeld von neuem und die rückständigen Beiträge nachgezahlt worden sind.

§ 6. Ein Mitglied, welches zum Verlust der bürgerlichen Ehrenrechte oder des ärztlichen Wahlrechtes rechtskräftig verurteilt worden ist, verliert ohne weiteres die Mitgliedschaft.

Nach Wiedererlangung der Ehrenrechte bzw. des Wahlrechtes ist der Wiedereintritt nur gestattet nach Erfüllung der Aufnahmebedingungen in § 3.

§ 7. Zu Ehrenmitgliedern können Aerzte und Gelehrte ernannt werden, welche die orthopädische Wissenschaft in hervorragender Weise gefördert haben.

Die Ernennung erfolgt auf einstimmigen Antrag des Vorstandes in der Hauptversammlung durch Zettelwahl oder durch widerspruchslose Zustimmung.

Bei der Zettelwahl bedarf es einer Mehrheit von zwei Dritteln der abgegebenen Stimmen. Die Ehrenmitglieder haben die Rechte der Mitglieder ohne deren Pflichten.

In gleicher Weise können Gelehrte des Auslandes zu korrespondierenden Mitgliedern ernannt werden, ohne daß für sie irgendeine Verpflichtung entsteht.

§ 8. Der freiwillige Austritt eines Mitgliedes erfolgt durch schriftliche Anzeige an den Schriftführer des Vereins.

Vorstand, Ausschuß und Hauptversammlung.

§ 9. Die Organe des Vereins sind der Vorstand, der Ausschuß und die Hauptversammlung.

§ 10. Der Ausschuß der Gesellschaft besteht aus:

1. dem Vorsitzenden,
2. dem stellvertretenden Vorsitzenden,
3. dem Schriftführer,
4. dem stellvertretenden Schriftführer,
5. dem Kassensführer,
6. sämtlichen früheren Vorsitzenden,
7. neun Beisitzern.

§ 11. Die Wahl der Ausschußmitglieder erfolgt in der Hauptversammlung nach Maßgabe folgender Bestimmungen:

I. Die Wahl des Vorsitzenden erfolgt alljährlich in der Hauptversammlung für die Dauer des nächstfolgenden Geschäftsjahres durch Zettelwahl. Absolute Stimmenmehrheit entscheidet. Wird diese im ersten Wahlgange nicht erzielt, so erfolgt eine Stichwahl zwischen den beiden Mitgliedern, welche die meisten Stimmen erhalten haben.

Bei Stimmengleichheit entscheidet das durch den Vorsitzenden zu ziehende Los.

Stellvertretender Vorsitzender ist stets der Vorsitzende des voraufgegangenen Geschäftsjahres.

II. Die Wahl des stellvertretenden Schriftführers und der 9 Beisitzer erfolgt alljährlich in der Hauptversammlung für die Dauer des nächstfolgenden Geschäftsjahres durch Zuruf und nur bei Widerspruch durch Zettelwahl mit einfacher Stimmenmehrheit.

Bei Stimmengleichheit entscheidet das durch den Vorsitzenden zu ziehende Los.

III. Die Wahl des Schriftführers und des Kassensführers findet in gleicher Weise wie in II, jedoch auf 3 Jahre statt.

§ 12. Der Ausschuß regelt seine innere Tätigkeit selbst.

§ 13. Der Ausschuß vertritt den Verein gerichtlich und außergerichtlich. Er leitet die gesamten Angelegenheiten der Gesellschaft, insoweit dieselben nicht ausdrücklich dem Vorsitzenden oder der Hauptversammlung zugewiesen sind.

Der Vorstand im Sinne des Gesetzes ist der Vorsitzende.

§ 14. Die Einladungen zu einer Ausschußsitzung erfolgen schriftlich durch den Vorsitzenden bzw. in seinem Auftrage oder mündlich bei Gelegenheit einer Sitzung.

Auf Antrag von 3 Ausschußmitgliedern muß innerhalb 4 Wochen eine Ausschußsitzung einberufen werden.

Der Ausschuß ist beschlußfähig, wenn mindestens 5 Mitglieder, darunter der Vorsitzende oder sein Stellvertreter, anwesend sind.

Schriftliche Abstimmung ist nur in dringlichen Fällen gestattet, wenn eine mündliche Beschlußfassung des Ausschusses nicht möglich ist; in solchen Fällen sind stets sämtliche Ausschußmitglieder um schriftliche Abgabe ihrer Stimme zu ersuchen.

Bei Abstimmung entscheidet Stimmenmehrheit. Bei Stimmengleichheit entscheidet die Stimme des Vorsitzenden bzw. seines Stellvertreters.

§ 15. Der Vorsitzende oder im Falle seiner Behinderung der stellvertretende Vorsitzende führt in allen Sitzungen des Ausschusses und der Hauptversammlung den Vorsitz.

§ 16. Scheidet ein Mitglied des Ausschusses im Laufe seiner Amtszeit aus irgendeinem Grunde aus, so kann sich der Ausschuß bis zur nächsten Hauptversammlung durch Zuwahl ergänzen.

§ 17. Der Ausschuß hat alljährlich der Hauptversammlung einen Geschäftsbericht über das abgelaufene Geschäftsjahr zu erstatten und die Verwaltungsabrechnung vorzulegen.

Der Vorsitzende beruft 2 Mitglieder zur Prüfung. Die Hauptversammlung nimmt den Prüfungsbericht entgegen und erteilt dem Ausschuß Entlastung.

§ 18. Die Hauptversammlung findet alljährlich während des Kongresses statt. Die Einladungen hierzu erfolgen mindestens 4 Wochen vorher schriftlich unter Angabe der Tagesordnung.

Etwaige Beschlüsse, die in der Hauptversammlung gefaßt werden, sind in das Protokollbuch einzutragen und vom Vorsitzenden und Schriftführer oder deren Stellvertreter zu unterzeichnen.

§ 19. Abänderungen der Satzungen können der Hauptversammlung nur dann zur Beschlußfassung vorgelegt werden, wenn sie auf der Tagesordnung stehen.

Auflösung des Veréins.

§ 20. Ein Antrag auf Auflösung des Vereins wird der Tagesordnung nur eingefügt, wenn er von sämtlichen Ausschußmitgliedern oder von mindestens der Hälfte der Mitglieder überhaupt unterzeichnet ist. Zur Beschlußfassung über diesen Antrag ist die nächste ordentliche Hauptversammlung zuständig, wenn dieselbe von mindestens zwei Dritteln der Mitglieder besucht ist.

Im Falle der Beschlußfähigkeit muß der Ausschuß innerhalb 6 Wochen eine außerordentliche Hauptversammlung ordnungsmäßig unter Angabe der Tagesordnung einberufen, die dann unabhängig von der Zahl der erschienenen Mitglieder beschließt.

Ein Beschluß, die Gesellschaft aufzulösen, kann in beiden Hauptversammlungen nur durch eine Mehrheit von drei Vierteln der anwesenden Mitglieder gefaßt werden.

Die Hauptversammlung, welche die Auflösung der Gesellschaft beschließt, verfügt zugleich über die Ausführung der Auflösung und über die Verwendung des Vermögens der Gesellschaft.

Geschäftsordnung für den Kongreß.

Die Einladungen zum Kongreß müssen wenigstens 2 Monate vorher erfolgen und zwar durch besondere Benachrichtigung der Mitglieder. Zur allgemeinen Besprechung gelangende Fragen müssen den Mitgliedern wenigstens 4 Wochen vorher bekanntgegeben werden. Der Vorsitzende bestimmt in der ersten Einladung zum Kongreß den Termin, bis zu welchem ihm die Themata der anzumeldenden Vorträge und Demonstrationen mit kurzer Inhaltsangabe einzureichen sind. Die Hauptreferate, zu denen der Vorsitzende auffordert, werden vorher gedruckt und an die Mitglieder der Gesellschaft versandt. Die Referenten selbst erhalten das Wort nur zu einer kurzen zusammenfassenden Bemerkung; Hauptsache soll die durch vorherige Bekanntgabe des Referates vertiefte Aussprache sein. Die Manuskripte zu diesen Referaten müssen zu dem vom Vorsitzenden angegebenen Zeitpunkt an den Herausgeber der Verhandlungen eingereicht werden. Geschieht das nicht, so muß nötigenfalls das ganze Referat von der Tagesordnung wieder abgesetzt werden.

Der Vorsitzende setzt die Tagesordnung fest und bestimmt die Reihenfolge der Vorträge und Demonstrationen. In den Sitzungen gehen die Vorstellungen von Kranken den Vorträgen tunlichst voran. Die Vorträge dürfen bis zu 15 Minuten, die Demonstrationen bis zu 10 Minuten dauern. Der Vorsitzende hat das Recht, diese Zeit um höchstens 5 Minuten zu verlängern. Die Reden in der Diskussion dürfen 5 Minuten oder auf Zulassung des Vorsitzenden einige Minuten länger dauern.

Nichtmitglieder können zur Teilnahme am Kongreß vom Ausschuß eingeladen oder auf ihr schriftliches Ersuchen an den Ausschuß als Teilnehmer zugelassen werden; letztere zahlen einen Kongreßbeitrag von 20 M. und dürfen sich nur mit vorheriger Genehmigung des Ausschusses an den Vorträgen und Diskussionen beteiligen.

Bestimmungen über die Herausgabe der Verhandlungen nach dem einstimmigen Beschluß der Ausschußmitglieder der Deutschen Orthopädischen Gesellschaft vom 24. September 1922.

Die Gesellschaft hat ein Recht zu verlangen, daß alles, was auf dem Kongreß gesprochen wird, auch in den Verhandlungen erscheint; die Redner haben einen Anspruch darauf, daß die Herausgabe der Verhandlungen sobald als möglich erfolgt und nicht durch einen einzelnen aufgehalten wird. Es ist deshalb nicht zulässig, daß die Redner ihre Vorträge oder Diskussionsbemerkungen anderswo veröffentlichen und für die Verhandlungen nur ein Referat geben. Nicht gehaltene Vorträge sollen in den Verhandlungen nicht zum Abdruck gebracht werden, weil dadurch die Kosten steigen. Sie können aber in der Zeitschrift für orthopädische Chirurgie, im offiziellen Organ der Gesellschaft, unter Zustimmung der Redaktion und gegen Erstattung des vom Verleger festgesetzten Honorars abgedruckt werden. Die Diskussionsbemerkungen schließen sich im Text den Verhandlungen unmittelbar an die gehaltenen Vorträge an, und sind von diesen dadurch unterschieden, daß sie in kleinerem Druck gesetzt werden. Die Redner sind gehalten, frei zu sprechen oder sich höchstens eines Blattes mit kurzen Stichworten zu bedienen. Das Ablesen von Vorträgen ist nicht zulässig. Ein bis zwei Stenographen sollen die gesamten Verhandlungen mitschreiben. Der Redner ist verpflichtet, sein Manuskript unmittelbar nach dem Vortrag druckfertig an den Schriftführer abzugeben. Es darf zur Vermeidung besonderer Kosten nicht wesentlich mehr enthalten als vorgetragen wurde. Abbildungen sind auf das denkbar geringste Maß zu beschränken. Das Manuskript muß in Maschinenschrift einseitig klar geschrieben und völlig fehlerfrei sein, weil die Korrekturen besonders hohe Kosten verursachen. Im allgemeinen werden Bürstenabzüge zur Korrektur nicht mehr versandt; wo dies nötig ist, dürfen Erweiterungen des Textes und weitgehende Änderungen keinesfalls vorgenommen werden. Ist der Redner nicht im Besitz eines Manuskriptes, so kann er dies bis 14 Tage nach dem Kongreß einreichen. Bis dahin gilt das Stenogramm. Ist ein Manuskript innerhalb der 14 Tage nach dem Kongreß nicht eingelaufen, so hat der Schriftführer das Recht, den Vortrag nach dem Stenogramm zu veröffentlichen, ebenso wie er berechtigt ist, Vorträge oder Diskussionsbemerkungen, deren Korrekturen zu dem von ihm angesetzten Termin nicht eingegangen sind, selbst zu korrigieren und in den Druck zu geben, nötigenfalls ohne etwaige Abbildungen, wenn diese nicht rechtzeitig geliefert sind. Eine unentgeltliche Abgabe des Verhandlungsberichtes an die Mitglieder ist nicht mehr möglich. Die Verhandlungen erscheinen als ein Band oder Doppelheft der Zeitschrift für orthopädische Chirurgie und werden den Mitgliedern zum Selbstkostenpreis zuzüglich der Versandkosten geliefert. Für jedes Mitglied übernimmt die Gesellschaft einen bestimmten Anteil auf die Gesellschaftskasse nach Maßgabe ihres derzeitigen Vermögensstandes.

Erste Sitzung.

Montag, den 25. September, 9 Uhr vormittags.

Eröffnungsansprache des Vorsitzenden Prof. Drehmann-Breslau:

Meine sehr verehrten Damen und meine sehr verehrten Herren!

Ich eröffne hiermit den XVII. Kongreß der Deutschen orthopädischen Gesellschaft und danke Ihnen vor allen Dingen für die Ehrung, welche Sie mir im vorigen Jahre zuteil werden ließen dadurch, daß Sie mich fast einstimmig zum Vorsitzenden gewählt haben. Ich bin Ihnen besonders dafür dankbar, als Sie damit bezweckten, mir eine besondere Ehrung zuteil werden zu lassen, die ja vielleicht etwas übertrieben war, aber ich habe mich trotzdem darüber sehr gefreut.

Ich begrüße Sie hier in Schlesiens Hauptstadt, in der alten deutschen Stadt Breslau, die seit Jahrhunderten deutsche Kultur, deutsche Wissenschaft, deutsche Kunst zur Blüte gebracht hat, und hoffe, daß Sie sich im Schlesierlande recht wohl fühlen möchten.

Ich begrüße zunächst Herrn Landesrat **M a t t h i a s**, den Vertreter des Landeshauptmanns, welcher in entgegenkommender Weise den Sitzungssaal zur Verfügung stellte. Ferner danke ich dem Vorsteher der ärztlichen Abteilung des Versorgungsamts Breslau, Herrn Oberregierungsrat Generalarzt **R e i s c h a u e r**, welcher mir mit Rat und Tat bei der Vorbereitung des Kongresses zur Seite gestanden hat. Ich habe ferner dem Vertreter des Preußischen Ministeriums für Volkswohlfahrt, Herrn Regierungsrat **D r. M a l l w i t z**, zu begrüßen, welcher uns die Ehre seiner Anwesenheit gibt. Ferner begrüße ich alle Kollegen aus Schlesien und aus den benachbarten, früher befreundeten Teilen Deutsch-Oesterreichs und aus den neutralen Ländern, die heute in unserer Mitte weilen. Ich hoffe, daß Sie einen guten Eindruck von unserem Kongreß empfangen mögen.

Wir feiern heute ein Geburtstagsfest der Deutschen orthopädischen Gesellschaft. Am 23. September 1901 wurde auf der Naturforscherversammlung Hamburg der Grundstein zu unserer Gesellschaft gelegt. Von den 19 Gründern, welche damals vereint waren, sind leider schon 8 den Weg gegangen, den wir alle einmal gehen, während wir noch 11 von den Gründern in unserer Mitte haben und heute begrüßen können.

Die Gesellschaft für Orthopädie wurde gegründet nicht als Konkurrenzunternehmen gegen die Chirurgische Gesellschaft, sie hat auch nicht den Zweck,

uns völlig von der Chirurgie loszulösen, sondern es war das Bedürfnis, die orthopädische Wissenschaft zu fördern und die einzelnen Gebiete genauer zu besprechen, als das auf dem chirurgischen Kongreß möglich war. Wir halten uns immer noch eins mit der Chirurgie, aber wir müssen darauf bestehen, daß unser Kongreß der orthopädischen Gesellschaft weiter besteht, um eben die genaueren Besprechungen einzelner orthopädischer Themata weiter zu führen. Die Orthopädie ist immer noch ein Kind der Chirurgie und das werden wir, wie es auch in früheren Kongressen von den Vorsitzenden betont wurde, stets dankbar anerkennen, aber wir müssen doch verlangen — die chirurgische Technik allein ist es nicht, welche berechtigt, sich auf allen orthopädischen Gebieten zu tummeln —, sondern wir müssen verlangen, daß auch alle Gebiete der Orthopädie von dem Facharzt beherrscht werden. Es ist nicht immer die chirurgische Operation, welche den orthopädischen Erfolg zeitigt, sondern die oft mühselige und vielleicht von den Fernerstehenden als recht langweilig empfundene Behandlung mit Massage, medikomechanischen Mitteln und Apparaten. Nur der Facharzt, der genaue Kenntnisse der Knochen-, Muskel- und Nervenerkrankungen besitzt, welcher die chirurgische Technik beherrscht, welchem aber auch sämtliche Mittel der unblutigen Orthopädie, einfache Massage, Bau der Apparate, Prothesen, Gipsverbandtechnik und der ganze orthopädische Kleinkram geläufig sind, kann sich mit Recht Orthopäde nennen.

Ich habe nun, ehe ich die Sitzung eröffne, leider unserer verstorbenen Mitglieder zu gedenken; es ist eine erschreckende Anzahl, die wir im vorigen Jahre verloren haben. Zunächst unser Ehrenmitglied, der Generalstabsarzt der früheren Armee, Exzellenz Professor S c h j e r n i n g; ich brauche seine Verdienste um das deutsche Sanitätswesen und während des Krieges hier nicht zu erwähnen, nur hinweisen möchte ich auf seine Verdienste, die er sich um unsere Gesellschaft erworben hat. Er erkannte im Kriege den Wert der deutschen Orthopädie und berief orthopädische Fachärzte in den Dienst des Vaterlandes, und dieses Verdienst ist es, welches wir besonders anerkennen. Ferner noch 20 Mitglieder, deren Namen Sie im Mitgliederverzeichnis finden.

Ich bitte Sie, sich zu Ehren dieser Verstorbenen von den Plätzen zu erheben.

Bevor ich in die Verhandlungen eintrete, möchte ich Sie darauf aufmerksam machen, daß unser Programm ein sehr ausführliches ist und wir nur fertig werden können, wenn die Herren Redner sich auf die vorgesehene kurze Zeit beschränken. Ich möchte besonders nochmals bitten, sich genau daran zu halten und es mir nicht übelzunehmen, wenn ich die Herren kurz vor Schluß der offiziellen Minuten erinnere und bitte, sich möglichst kurz zu fassen. In unseren Verhandlungen werden nur die Vorträge abgedruckt, die hier gehalten werden, und möglichst in der Form, wie sie gehalten werden. Sie wissen, bei der schlechten Valuta ist der Druck eines Buches von etwa 20—25 Bogen ein sehr kostspieliges Unternehmen, und wir müssen daher möglichst den Druck der Verhandlungen beschränken.

Ich will in die Tagesordnung eintreten und gebe zunächst Herrn Landesrat Matthias das Wort.

Herr Landesrat Matthias - Breslau:

Gestatten Sie zunächst, daß ich Ihnen meinen herzlichsten Dank ausspreche für die freundliche Einladung, die Sie auch mir zu dieser Tagung zukommen ließen. Der Herr Landeshauptmann persönlich wäre auch sehr gern hierher gekommen, um an der Eröffnungssitzung teilzunehmen, leider ist das durch eine wichtige Konferenz nicht möglich geworden. Er hat mich beauftragt, Ihnen seine besten Wünsche für die Tagung im Landeshause auszusprechen, und ich darf auch meine herzlichsten Wünsche anschließen.

Ihre Tagung ist ja wichtig nicht nur im allgemeinen Interesse, nicht nur für Wissenschaft und Praxis, sondern auch für das Gebiet der Krüppelfürsorge, die wir von der Provinzialverwaltung jetzt auszuüben haben. Ich erhoffe mir daher, auch wenn ich nicht Arzt bin, von Ihrer Tagung viel Anregung. Die Ergebnisse werden sicherlich für die Krüppelfürsorge von großer Bedeutung sein. Ich darf Ihnen nochmals meinen herzlichsten Dank aussprechen und meine besten Wünsche.

Herr Foerster - Breslau:

**Aetiologie und initiales Krankheitsbild der akuten Kinderlähmung
und Behandlung des akuten Anfalles.**

Das Manuskript war nicht mitstenographiert worden und später leider nicht mehr zu erhalten. Als Ersatz fügen wir Hohmanns Referat aus der Münch. med. Wochenschr. 1922, Nr. 42, S. 1492 ein:

„Der Redner behandelt Aetiologie und initiales Krankheitsbild der akuten Kinderlähmung und Behandlung des akuten Anfalls. Der Erreger widersteht großer Hitze und Austrocknungsübertragung von Mensch zu Mensch durch Nasenschleimhaut und Darm. Von hieraus wandert das Virus in die inneren Organe ein. Es ist noch 5 Monate nach der Erkrankung auf der Nasenschleimhaut nachgewiesen worden. Eindringen durch die Olfaktoriusscheide ins Zentralnervensystem. Kann nicht nur die graue, sondern auch die weiße Substanz, Meningen, Oblongata, Hinterhörner ergreifen, daher das oft vielgestaltige Bild, mitunter mit zerebralen Erscheinungen verbunden, mit Steigerung der Reflexe und ataktischen Störungen. Mitunter Nachschübe der Lähmungserscheinungen nach wochenlangen Intervallen. Immunität nach überstandener Krankheit, Nachweis von Immunkörpern noch nach 20 Jahren. Durch Rekonvaleszentenenserum, in den Lumbalsack gespritzt, gelingt es, die Infektion zum Stillstand zu bringen. Frühdiagnose oft schwer, meningeale Erscheinungen immer verdächtig auf Poliomyelitis. Wegen Ansteckungsgefahr Isolierung der Kranken. Um deletäres Fortschreiten der Infektion zu

verhüten, empfiehlt sich anfangs, wo auch oft starke Rücken- und Nackenschmerzen bestehen, absolute Ruhigstellung des Rückenmarks.“

Vorsitzender:

Ich danke Herrn F o e r s t e r für sein übersichtliches und überaus klares Referat. Wir müssen Herrn F o e r s t e r um so mehr dankbar sein, als er erst gestern von seinem mehrmonatigen Aufenthalt in Moskau zurückgekehrt ist und diesen direkt verkürzt hat, um sein versprochenes Referat hier halten zu können (Beifall).

Bevor wir weitergehen, möchte ich vorschlagen, die Vormittagsitzung bis 2 Uhr zu verlängern, damit wir die wichtigste Frage der Kinderlähmung beendigen, die Nachmittagsitzung um 4 Uhr beginnen und den auf den Abend angesetzten Projektionsvortrag von 4—7 im Anschlusse an die Nachmittagsitzung hier abhalten.

Ferner mache ich aufmerksam auf die Ausstellung in Zimmer 62. Herr Kollege W e i l hat sehr schöne Präparate aus der orthopädischen Klinik ausgestellt, auch sehr schöne Knochenpräparate des Herrn Dr. W e i n e r t sind ausgestellt, ferner befinden sich im Vorraum verschiedene Ausstellungen orthopädischer und technischer Apparate. Besonders möchte ich hinweisen auf die Ausstellung des Herrn Oberstleutnant R i c h t e r, welcher eine sehr schöne Zellstoffwatte bringt, welche bei den heutigen hohen Preisen als Ersatz der früheren Wattleistung sehr gut verwendbar ist.

Herr E r l a c h e r - G r a z:

Direkte Neurotisierung gelähmter Muskeln.

Als wir am Chirurgenkongreß 1914 über Nervenoperationen sprachen, hat der Vorsitzende die Verhandlungen darüber mit dem Hinweis geschlossen, daß wir noch hinreichend Zeit und Gelegenheit haben werden, die Frage weiter zu studieren und weitere Kenntnisse und Erfahrungen auf diesem Gebiete zu sammeln. Ein Vierteljahr später bereits brach der Weltkrieg aus, und wir hätten nur zu notwendig recht vertiefte Kenntnisse und reichliche Erfahrungen gebraucht, um all den Anforderungen gerecht zu werden, die der Krieg mit den Massenverletzungen an uns stellte, vor allem auch um den zahllosen Nervenverletzten die bestmögliche Hilfe angedeihen lassen zu können. Alles, was über Nervennaht und Nervenplastik hinausging, war völlig unbebautes, ja unbekanntes Gebiet. Wir wußten ja nur, daß jeder Nerv zentrifugal auswächst, daß es praktisch eine Autoregeneration nicht gibt, und daß die Naht eines durchtrennten Nerven ein relativ sicheres Mittel zur Wiederherstellung der Leitung in demselben bietet, aber auch, daß schon die Manipulation bei der Naht die Regeneration verzögert. Auch war bekannt, daß man von einem motorischen Nerven einen Ast abspalten kann, der mit einem gelähmten vernäht, diesen für Bewegungsimpulse wieder leitend machen kann.

Aber wir wußten auch schon, daß es nicht gelingt, Nervengewebe, das nicht mit seinem Zentrum in Verbindung bleibt, lebend und leitfähig zu erhalten, daß also eine Nerventransplantation praktisch erfolglos ist; ferner war bereits festgestellt, daß ein sensibler Nerv in einer motorischen Bahn und ein motorischer in einer sensiblen bis in die feinsten Verzweigungen auswachsen kann, ohne deshalb seinen Charakter zu verlieren, d. h. ohne deshalb motorisch bzw. sensibel leitend zu werden (B o e k e). Bekannt war der Vorteil der absteigenden (zentralen) gegenüber der aufsteigenden (peripheren) Implantation bei der Nervenplastik, und die Tatsache, daß die auswachsenden Fibrillen Zwischenräume von mehreren Zentimetern zu überwinden vermögen. Aber bis heute ist noch unerforscht, warum im einen Fall nach einer gut ausgeführten Nerven-naht der Erfolg ausbleibt, im anderen Fall aber, wo unter ungünstigen Verhältnissen nur eine Annäherung der Nervenstümpfe möglich ist oder, wie bei den Neuralgien, alles getan wird, um ein Wiederauswachsen des Stumpfes zu verhindern, trotzdem eine überraschend gute Wiederkehr der Funktion eintrat. Dasselbe gilt von der Faszienumscheidung, die bei der Nerven-naht sich gar nicht bewährt hat, aber für die Tubulisierung wesentlich besser geeignet erscheint, oder für die vielfachen Nervenpfropfungsversuche, die die in sie gestellten Erwartungen nicht befriedigt haben. Vor allem aber war es ganz unbekannt, wie man sich größeren Nervendefekten gegenüber verhalten sollte. Jedes Mittel, das Abhilfe versprach, war willkommen. Es mußten neue Wege gegangen werden und in der drängenden Hast des Krieges neue Operationspläne ohne vorherige experimentelle Fundierung versucht werden, um nicht gerade jenen schweren Fällen, wo die einfache Nerven-naht nicht ausführbar war und der zu einer erfolgreichen Plastik notwendige motorische Nerv nicht vorhanden oder sich als zu kostbar erwies, um geopfert zu werden, tatenlos gegenüberzustehen. Nur so war es erklärlich, daß Tausende von „Edinger-röhrchen“ eingesetzt wurden — alle ohne wirklichen Erfolg und durchaus nicht zum Nutzen unserer Verwundeten, die sich nach dem ersten Mißerfolg zu keiner zweiten Operation mehr entschließen konnten. Auch die Versuche einer endoneuralen Neurolyse entspringen einer Nichtberücksichtigung des histologischen Befundes bei der Regeneration und stellen eigentlich nur einen vergeblichen Versuch des Menschen dar, mit seinen groben Instrumenten das feine Gewirr sich bereits regenerierender Nervenfibrillen ordnen zu wollen.

Es war daher von einem gewissen Wert, daß wenigstens für einige dieser schweren Fälle die knapp vor dem Kriege noch experimentell erprobten Methoden der direkten Nervenimplantation und muskulären Neurotisierung zur Verfügung standen. Aber auch hier waren nur erst die Grundlinien sichergestellt; die praktische Verwendbarkeit, Fehlerquellen und Ursachen von Mißerfolgen mußten erst erforscht werden. Nun eignen sich leider diese beiden Methoden nur für ganz bestimmte Fälle, auch waren sie zu Beginn des Krieges noch nicht so allgemein bekannt, daß sie in allen Fällen, wo sie angezeigt ge-

wesen wären, auch ausgeführt wurden. Daher haben mir nur vereinzelte Autoren auf meine Rundfrage mit eigenen Erfahrungen geantwortet, und auch diese Erfahrungen geben ein wechselvolles Bild des Erfolges. Trotzdem kann aus dem vorliegenden klinischen Material geschlossen werden, daß die direkte Neurotisierung in geeigneten Fällen uns gute und wertvolle Dienste erweisen kann.

Zur direkten Neurotisierung eines gelähmten Muskels zähle ich alle jene Maßnahmen, bei denen unmittelbar am oder im Muskel selbst der Versuch des nervösen Wiederanschlusses gemacht wird. Also

1. die direkte Einnähung eines motorischen Nerven in einen gelähmten Muskel,

2. das Einnähen eines gut nervös versorgten gesunden anderen Muskels oder Muskellappens in einen gelähmten, und

3. die Einnähung eines gelähmten Muskels in einen gesunden. Im folgenden gebe ich die Zusammenstellung der mir bekannt gewordenen Fälle und will versuchen klarzustellen, inwieweit die damit erreichten Erfolge auch der strengsten Kritik standhalten, somit sicher als reine Erfolge der angewandten Operationsmethoden anzusprechen sind (siehe folgende Tabelle).

Zusammenstellung der bisherigen Erfahrungen bei direkter Neurotisierung¹⁾:

	Direkte Nervenimplantation			Hyper- neurotisierung	Muskuläre Neurotisierung		
	Fälle	geheilt	ge- bessert		Fälle	Fälle	geheilt	ge- bessert
Hacker . . .	1	—	1	—	1	1	—
Erlacher . . .	5	1	2	2	3	1	1
Gersuny . . .	—	—	—	—	3	3	—
Blenke . . .	einige	—	einige	—	—	—	—
Foerster . . .	21	18	1	—	—	—	—
Haberland . . .	4	4	—	—	—	—	—
Heile . . .	4	—	4	—	—	—	—
Kausch . . .	2	—	—	—	—	—	—
Khautz . . .	—	—	—	—	1	—	1
Kölliker . . .	2	2	—	—	—	—	—
Krüger . . .	1	—	1	—	—	—	—
Moszkowicz . . .	—	—	—	In seltenen Fällen	—	—	—
Lexer . . .	—	—	—	—	mehrere	mehrere	—
Perthes . . .	2	?	?	mehrere	2	—	2
Rosenthal . . .	—	—	—	—	6 + 2	4 + 2	2
Schloffer . . .	—	—	—	—	1	1	—
Spitzky . . .	—	—	—	2	—	—	—
Stoffel . . .	4 + 6	—	—	—	—	—	—
Stracker . . .	2	—	—	—	—	—	—
Borchard . . .	1	1	—	—	—	—	—
Kredel . . .	1	1	—	—	—	—	—
Ranschburg . . .	1	—	—	—	—	—	—

¹⁾ Ueber die einzelnen Fälle dieser Statistik wird im Archiv für Orthopädie und Unfallchirurgie ausführlicher berichtet.

Direkte Nervenimplantation.

Die direkte Nervenimplantation wurde zuerst von v. H a c k e r (1907) klinisch versucht, dann von E r l a c h e r bei seinen Studien über die Hyperneurotisierung angewendet, die mit den Vorversuchen bis 1911 zurückreichen (aber erst am 9. Januar 1914 veröffentlicht und empfohlen), und von H e i n e k e (veröffentlicht am 14. März 1914) und seinen Schülern, besonders H a b e r l a n d (Diss. Dezember 1913), experimentell genauer erforscht und auch histologisch untersucht. Haben diese experimentellen Untersuchungen für den Tierversuch die Möglichkeit ergeben, durch direkte Einpflanzung eines motorischen Nerven in einen Muskel diesen auf diese Weise zu neurotisieren, so hatte schon vorher v. H a c k e r durch seinen leider nicht eindeutigen klinischen Erfolg die praktische Anwendbarkeit der direkten Neurotisierung auch für den Menschen erwiesen. Die elektrische Erregbarkeit des Kukularris vom Akzessorius aus in diesem Falle ist jedenfalls sicher erwiesen, nur der funktionelle Erfolg darf wegen der gleichzeitig ausgeführten anderen Operationen nicht sicher dafür in Anspruch genommen werden, vor allem auch deshalb nicht, weil sich im Laufe der Beobachtung auch die übrigen zum Teil unbehandelten Muskeln wieder erholt haben, also ein Zurückgehen der Lähmung überhaupt erfolgt ist. Die Fälle von H e i l e, K a u s c h, P e r t h e s, S t o f f e l, S t r a c k e r sind, da negativ nicht beweisend, ebenso wie die nur kurz erwähnten von B o r c h a r d, K r e d e l und R a n s c h b u r g besonders weil wir ja auch sonst bei der einfachen Nervennaht Versager erleben und gerade die direkte Nerveneinpflanzung nur in Fällen versucht wurde, wo infolge ausgedehnter narbiger Zerstörung der Nerveneintrittsstelle für die Regeneration ungünstige Verhältnisse vorlagen. Aber auch die erfolgreichen Fälle von K ö l l i k e r dürfen für die Bewertung der Methode nicht herangezogen werden, weil, wie der die Fälle nachkontrollierende Neurologe schon bemerkte, im ersten Fall die Operation schon 7 Wochen nach der Verwundung ausgeführt wurde, wo also eine spontane Besserung durchaus möglich war, wie ja auch tatsächlich der klinisch ungefähr gleich schwer verletzte N. radialis sich zu gleicher Zeit wie die vom N. musculo-cutaneus versorgten Muskeln von selbst erholt haben (S i e m o n s); im zweiten Fall ein „Erfolg“ überhaupt fraglich ist, da sich außer einem „gewissen Tonus“ im Bizeps weder je eine sichere Kontraktion noch eine Besserung der elektrischen Erregbarkeit im Muskel nachweisen ließ. In beiden Fällen aber fehlt auch die Kontrolle seitens des N. musculo-cutaneus. Ähnlich beurteilt H a b e r l a n d seine eigenen Fälle, namentlich nachdem er in einem Fall, wo er allerdings schon einen Monat nach der Verletzung die direkte Einpflanzung des Akzessorius in die Fazialismuskulatur ausführte, „weil der Fazialis so zerstört war, daß eine Pfropfung unmöglich schien“, nach 2 Jahren einen tadellosen Erfolg — aber durch vollständige Regeneration von seiten des Fazialis — gesehen hatte. Aber wie in diesem Falle, so hätte sich wohl auch

in den anderen Fällen eine Regeneration von seiten des Fazialis nachweisen oder ausschließen lassen. Anders verhält es sich natürlich mit den ausgezeichneten Erfolgen Foersters. Er hat die Methode 21mal mit 92,8% Heilungen ausgeführt und zwar an fast allen Nerven, sowohl wenn sein ganzes Gebiet gelähmt war, als auch wenn nur einzelne Aeste geschädigt waren. So am Radialis, Medianus, Musculo-cutaneus, Tibialis und Peronäus, Femoralis usw. Die Erfolge sind einwandfrei; denn hier wurde erstens immer der eigene Nerv in seine zugehörige Muskulatur reimplantiert, eine Spontanregeneration von anderer Seite also sicher ausgeschlossen, zweitens wurden die Befunde genauestens überprüft, sind somit als einwandfreie Erfolge anzusehen. Nicht so günstig sind meine eigenen Erfolge, da ich unter 5 Fällen nur zwei Besserungen und eine Heilung beobachten konnte. Was nun die Mißerfolge anlangt, so lassen sich diese, wenn ich an meine eigenen Fälle denke, wohl auf folgende Weise erklären: Sehr oft wird namentlich dort, wo es gilt neben der Zerstörung der Nerveneintrittsstelle auch einen größeren Defekt im Nerven selbst zu überbrücken, das Versenken des Nerven in den Muskel nur unter gewisser Spannung oder nur bei einer entsprechenden Zwangstellung eines Gelenkes (Beugung) möglich sein. Dabei sind verschiedene Schwierigkeiten zu überwinden: 1. Auf keinen Fall darf der einzupflanzende Nerv geschädigt werden oder von der Verletzung her noch geschädigt sein. Er muß also bis zum Auftreten deutlicher Kabel angefrischt und ohne Quetschung oder Zerrung, vor allem auch ohne jede Spannung in den Muskel versenkt werden; 2. muß der den Nerv aufnehmende gelähmte Muskel an der Einpflanzungsstelle frei von Narben sein, und 3. muß die Einpflanzung möglichst schonend erfolgen, entweder indem man den Nerven in einen Muskelschlitz versenkt und nur den Muskel darüber vernäht (Heineke, Haberland, Kölliker, Erlacher u. a.) oder indem man vorsichtig eine feine Naht durch Perineurium und Muskel führt¹⁾. Im einen Fall, wenn wir eine bestimmte Gelenkstellung brauchen, um die Versenkung spannungslos zu erreichen, darf diese Gelenkstellung bestimmt nicht schon nach 14 Tagen wieder freigegeben werden, wie dies bei der Nervennaht gewöhnlich geschah, sondern sie muß mindestens durch etwa 4—6 Wochen innegehalten werden. Denn eine kräftige, bindegewebig-narbige Verwachsung zwischen Nerv und Muskel dürfte bei den kleinen Verhältnissen kaum eintreten, der Nerv hängt also sozusagen mit seinen auswachsenden Fibrillen am Muskel. Da aber die Nervenregeneration, das Durchwachsen der Fibrillen aus dem zentralen Stumpf durch die Narbe in den Muskel nach den Erfahrungen im Tierversuch nach 10—14 Tagen erst erfolgt, muß eine Freigabe der Beweglichkeit des Gelenkes schon nach 14 Tagen unter Umständen zu einem Herausreißen des Nerven aus dem Muskel oder doch durch die fortwährenden Zerrungen zu einer schweren Schädigung

¹⁾ Foerster machte einen kleinen Querschnitt in den Muskel und pflanzte dort den Nerven ein.

der Regeneration führen. Im anderen Fall wieder, wenn wir den Nerven fest in den Muskel einnähen, besteht die Gefahr, daß wir dadurch die Regeneration behindern. Jedenfalls scheint mir die absolute Ruhe während der Regenerationszeit ein sehr wichtiges Moment für den Erfolg zu sein und in jeder Störung während derselben auch die bisher nicht genügend beachtete Ursache manches Mißerfolges zu liegen.

Nach den bisherigen klinischen Beobachtungen, besonders aber den ausgezeichneten Erfolgen F o e r s t e r s, steht es wohl außer Zweifel, daß bei richtiger Auswahl der Fälle und richtiger Technik mit der direkten Einpflanzung eines motorischen Nerven in einen gelähmten Muskel uns ein Mittel in die Hand gegeben ist, dort, wo der Nerv mit seiner Verästelung nahe am Muskel selbst vernichtet ist, trotzdem den nervösen Anschluß an den Muskel wiederherzustellen.

Nach der Art der Ausführung des operativen Eingriffes läßt sich die direkte Nervenimplantation einteilen:

1. In die Reimplantation des eigenen durchtrennten oder verletzten Nerven wieder in denselben Muskel (v. H a c k e r, E r l a c h e r, F o e r s t e r, H e i l e, K a u s c h, P e r t h e s, S t o f f e l, S t r a c k e r). Dabei kann die Implantation zufällig an der Stelle des normalen Nerveneintrittes erfolgt sein, dann finden die auswachsenden Neurofibrillen in den degenerierten Nervenscheiden vorgebildete Leitbahnen, die ihnen den Weg bis zu den Muskelfibrillen, zum Teil sogar bis zu den degenerierten alten Endplatten weisen können; oder die Implantation ist fern von dieser Stelle erfolgt, dann müssen die auswachsenden Nervenfasern sich selbst den Weg zu den einzelnen Muskelfibrillen bahnen, wobei lediglich die Affinität zwischen motorischem Nerv und Muskelfaser fördernd einwirkt.

2. In die Einpflanzung eines fremden motorischen Nerven in den gelähmten Muskel (H a b e r l a n d, K ö l l i k e r). Auch hier könnte die Einpflanzung an normaler Nerveneintrittsstelle erfolgen, praktisch aber dürfte dies meist fern davon geschehen, da man ja örtlich an den Neurotiseur gebunden ist, ja H a b e r l a n d verzichtet bei der Fazialislähmung sogar auf das Einnähen der Nervenäste in den Muskel und erwartet von der bloßen Anlagerung, daß die Nervenfasern die Kraft hat, sich ihren Weg selbst zu dem Muskel zu „bahnen“. Da wir aus den Beobachtungen bei der Nervendegeneration und -regeneration, namentlich heterogener Nerven erschen, daß ein Nerv die Bahn, in die er hineingewachsen ist, nicht mehr verlassen kann, sondern bis in die feinsten Verzweigungen verfolgen muß, erscheint es doch wünschenswert, die Einpflanzung, wenn möglich, an der normalen Nerveneintrittsstelle vorzunehmen. Dafür spricht auch mein guter Erfolg bei der Femoralislähmung.

3. In die Hyperneurotisation, wobei ein motorischer Nerv in einen mit seinen eigenen Nerven noch in Zusammenhang stehenden Muskel einwachsen muß. Diese Art der direkten Nervenimplantation ist vorläufig nur von unter-

geordneter praktischer Bedeutung und wird absichtlich nur bei der Spitzyschen Nervenplastik bei spastischen Lähmungen ausgeführt, um eine Wiedervereinigung des abgespaltenen Nervenastes mit dem spastischen Muskel zu verhindern und gleichzeitig zu versuchen, den geschwächten Antagonisten dadurch zu stärken¹⁾. Daß dies praktisch soweit möglich ist, daß der eingepflanzte motorische Nerv motorische Endplatten auch im gesunden Muskel bildet, habe ich im Experiment und histologisch nachgewiesen (Erlacher 1914). Gerade in dieser Frage hat sich wieder gezeigt, wie vorsichtig „negative Beweise“ zu werten sind. Haben doch Heineke und Steindler auf Grund eigener negativer Beobachtungen im Tierversuch diese Tatsache angezweifelt. Ich habe schon am Orthopädenkongreß 1914 kurz darauf erwidert, kann jetzt aber auf die einschlägigen klinischen Beobachtungen gelegentlich von Nervenoperationen von Perthes, Moszkowicz, Spitzzy und Erlacher verweisen, die wiederholt und unabhängig voneinander das Einwachsen eines motorischen Nerven in einen gesunden, normal innervierten Muskel bei Schußverletzungen von Nerven gesehen und elektrisch nachprüfen konnten. Spitzzy schreibt direkt: „Im Kriege haben wir in 4 Fällen eine durch die Verletzung hervorgerufene derartige Innervation mit der Schärfe eines Experimentes beobachten können.“ Perthes betont: „Es war also damit bewiesen, daß neugebildete, von dem zentralen Stumpfe ausgegangene Fasern sich in fremdes Muskelgebiet verirrt und dieses neurotisiert haben. . . . Daß auch spontan von einem verletzten Nerven ausschwärmende Fasersprossen . . . in einem normalen Muskel Fuß fassen können, scheint als Ergänzung von Erlachers Beobachtung bemerkenswert.“

† Ist also die Tatsache erwiesen, daß es eine „Hyperneurotisation“ gibt, so bleibt noch die Frage offen, ein wie großes Gebiet eines normalen Muskels einer solchen Doppelversorgung zugänglich wird. Hierin wird sich der Unterschied zwischen dem Tierexperiment und den Verhältnissen am Menschen schon wegen des Größenunterschiedes der Objekte bemerkbar machen. Ich glaube, daß die Art der primären Schädigung des betroffenen Muskels von ausschlaggebender Bedeutung für die Möglichkeit des Einwachsens des Hyperneurotiseurs ist. Ein intakter normaler Muskel hat sicher kein Bedürfnis, noch einen Nerven aufzunehmen; auch dürfte der normale Nerv kein Verlangen zeigen, jeden Muskel, der ihm auf seiner Bahn begegnet, zu neurotisieren. Es muß also eine gleichzeitige Schädigung sowohl des Nerven wie auch des Muskels, und zwar örtlich möglichst nahe erfolgen, wenn möglich so, daß diese Schädigung oder Verletzung zur innigen Berührung von Nerv und Muskel führt. Denn jetzt wird der regenerierende Nerv seine Fibrillen mit dem mächtigen Impuls, möglichst rasch wieder eine neuromuskuläre Einheit herzustellen, aus-

¹⁾ Die Nachuntersuchung mehrerer derartig operierter Fälle hat ergeben, daß ein praktischer Erfolg ausgeblieben ist.

senden und der geschädigte Muskel wird sicher Fibrillen haben, die die eigene Innervation bei der Verletzung verloren hatten und daher bereit sind, die erste motorische Fibrille, die sich ihr nähert, in sich aufzunehmen. Dazu kommt die physiologisch auftretende Ueberproduktion von Neurofibrillen bei jeder Regeneration, sowie die Tatsache, daß dabei häufig auch mehrere Endplatten auf einer Muskelfibrille gebildet werden (Boeke, Erlacher). Erst später, wenn die Versorgung aller Muskelfibrillen mit einer Nervenfibrille erfolgt ist, kommt es wieder zum Abbau des Ueberschüssigen und die Rückkehr zum Normalen. Jetzt haben aber bereits eine ganze Reihe von Fibrillen des Neurotiseurs auf dem Muskel Fuß gefaßt, die sich auch durch die sich regenerierenden Fibrillen des eigenen Muskelnerven nicht mehr verdrängen lassen, und die Tatsache der Hyperneurotisierung ist bereits vollzogen und nicht mehr rückgängig zu machen. Je geringer nun die ursprüngliche Schädigung des Muskels war, desto kleiner wird der hyperneurotisierte Bezirk sein, und je ausgedehnter desto größer.

Muskuläre Neurotisierung.

Die muskuläre Neurotisierung wurde von Gersuny im Jahre 1905 zum erstenmal klinisch in 2 Fällen angewendet; ein Jahr später führte v. Hacker eine ähnliche Operation mit Erfolg aus. Ohne diese Methoden zu kennen, habe ich dann im Tierversuch den Nachweis erbracht, daß es möglich ist, einen gelähmten Muskel durch Einnähen eines selbst von seinem Nerven gut versorgten, quer angefrischten Muskellappens zu neurotisieren (Erlacher 1914). Ich habe dann auch bei einem Fall von Kinderlähmung den Beweis geliefert, daß durch eine muskuläre Neurotisierung allein es möglich ist, einen gelähmten Muskel wieder zur Funktion zu bringen. Obwohl theoretisch die Möglichkeit, die muskuläre Neurotisierung anzuwenden, ziemlich groß erscheint, ist die praktische Anwendung bisher auf einzelne Fälle beschränkt geblieben, weil die Methode gegen die Beliebtheit der allgemein bekannten Nerven- und Sehnenplastik sich noch nicht durchringen konnte. Nur dort, wo eine Sehne zur Plastik nicht zur Verfügung steht, Nervenmaterial zu kostbar ist und nur mit schweren Opfern beschafft werden könnte, wurde die muskuläre Neurotisierung auch am Menschen mehrfach ausgeführt. Aber nicht alle diese Operationen halten in ihrer Ausführung oder in der Wertung des erzielten Erfolges einer strengen Ueberprüfung stand, da auch die Möglichkeit einer Regeneration des gelähmten Nerven nicht immer genügend berücksichtigt bzw. ausgeschlossen wurde. Daher müssen die Erfolge der muskulären Neurotisierung mit noch größerer Aufmerksamkeit kritisch gesichtet werden als bei der direkten Nervenimplantation, um Trugschlüssen zu entgehen. Von diesem Standpunkt aus betrachtet, kann man daher eigentlich keinen der 3 Fälle Gersunys, des Vaters des Muskelanschlusses, wie er es nannte, gelten lassen. Im ersten Fall bestand die Fazialislähmung erst 3 Monate nach Ohreiterung, wie Ger-

s u n y selbst betont, im zweiten bestand sie seit 9 Monaten nach Schußverletzung. Der Erfolg der Operation am Munde trat bereits sofort nach der Operation in Erscheinung, war also rein mechanisch bedingt. Außerdem wurde an der Stirne vom gelähmten *M. corrugator supercil.* sowie vom *M. frontalis* ein zungenförmiger Lappen mit nach abwärts gerichtetem Stiel abgespalten und über die Mittellinie in den gesunden Muskel der Gegenseite eingenaht. Nach 4 Monaten bereits konnten in einer Reihe von Muskeln des gelähmten Fazialis, an denen nicht operiert worden war, willkürliche Kontraktionen ausgelöst werden. Fest steht, wie die elektrische Prüfung damals ergab, daß die Innervation nicht vom gelähmten Fazialis geleistet wurde, aber erstens wissen wir aus vielen anderen Fällen, daß die elektrische Erregbarkeit oft erst lange Zeit nach Wiederkehr der willkürlichen Bewegung auftritt (*P e r t h e s*), zweitens ist es nach unseren bisherigen Erfahrungen als ausgeschlossen zu bezeichnen, daß innerhalb von 4 Monaten eine sozusagen retrograde Innervation fast eines ganzen Fazialisgebietes erfolgt sein sollte nach Einpflanzung eines kleinen Lappens (noch dazu des periphersten Muskels) in einen gesunden Muskel. Ein solcher Vorgang, der außerdem in keiner anderen Beobachtung auch nur eine annähernde Bestätigung findet, ist schon rein mechanisch kaum möglich; denn selbst eine retrograde Innervation zugegeben, müßten die auswachsenden Nervenfasern ja im Nervenstamm aufsteigend weiter wachsen, aber sie könnten nicht von einem Stirnlappen aus die Nasolabialmuskulatur versorgen. Die von *G e r s u n y* erwartete „Durchbrechung der Grenzen der Innervationsgebiete“ darf auf keinen Fall so gedacht werden, daß sich bei Muskelanschluß die regenerierenden Nervenfasern selbst den Weg nach einer beliebigen Richtung zum gelähmten Muskel hin wählen können. Sonst gäbe es ja überhaupt keine isolierte Lähmung eines Muskels, denn er müßte sofort von dem gesunden Nachbarmuskel aus neurotisiert werden, was aber noch nie beobachtet wurde. Der dritte Fall, eine Deltoideuslähmung, wurde durch Vernähung des gesunden *M. cucullaris* mit dem Deltoideus geheilt. Nach dem Operationsbericht ist es meiner Ansicht nach zweifelhaft, ob überhaupt die Möglichkeit einer Neurotisierung geschaffen wurde; denn der Satz: „Dabei gewährten die infolge der Abmeißelung am *M. cucullaris* hängen gebliebenen Knochenstückchen den Nähten einen festeren Halt“ ist eher ein Beweis dafür, daß eine quere Anfrischung des Neurotiseurs, wodurch allein Nervenfasern verletzt werden und dann bei der Regeneration in den gelähmten Muskel einwachsen können, überhaupt nicht gemacht worden ist. Auch die elektrische Prüfung ergab keinerlei positives Ergebnis. Das gleiche gilt vom Fall *K h a u t z*, wo genauere Befunde überhaupt nicht mitgeteilt wurden und der Fall bereits eine Woche nach Abnahme des Gipsverbandes vorgestellt wurde, ohne elektrische Ueberprüfung. Dies ist etwas ganz anderes im Falle v. *H a c k e r s*, wo der Neurotiseur gut angefrischt wurde und neurologisch ein Uebergreifen der Zuckung vom gesunden *M. levator scap.* und

Deltoideus auf das angrenzende Gebiet des gelähmten Kukullaris festgestellt wurde.

Hingegen sind die Fälle von Fazialislähmung, die nach *Rosenthal* muskulär neurotisiert wurden, als schöne Beispiele einer geistreich erdachten, gelungenen muskulären Neurotisation zu bezeichnen. Als Vorläufer dieser Operationsmethode ist die *Lexer*sche Myoplastik anzusehen, die aber nur Zügelwirkung beabsichtigte, der *Lexer* (und *Pertthes*) auch heute noch eine große Rolle zuweisen. Aber dabei hat er selbst von einem vor 8 Jahren operierten Fall die briefliche Mitteilung, daß seit etwa 4 Jahren die mimische Muskulatur sich wieder ausgebildet habe, also eine nicht beabsichtigte Neurotisation eingetreten ist. Er hat den Eindruck, daß wenn die Lähmung älter als ein Jahr ist, zunächst nur die Zügelwirkung sich geltend macht, während er bei Lähmung Erwachsener, die aus der Kindheit stammen, keinen Erfolg sah. *Rosenthal* verzichtet nun vollkommen auf jede mechanische oder Zügelwirkung, er spaltet lediglich sehr schonend behandelte Muskellappen ab und bringt sie ohne Spannung mit der mimischen Muskulatur in Verbindung. Die Erfolge sind zum Teil als ausgezeichnet zu bezeichnen.

Die Fälle wurden durch lange Zeit beobachtet, die Spontanregeneration des Fazialis durch elektrische Prüfung ausgeschlossen; daß es sich auch nicht um eine mechanische Wirkung der übergeleiteten Muskelstreifen handelt, die wie *Pertthes* meint, die eigene Kontraktionsfähigkeit behalten haben, geht daraus hervor, daß der Erfolg bei diesem Vorgehen in Gegensatz zur alten Myoplastik nicht schon sofort nach der Operation, sondern erst viel später und allmählich in Erscheinung tritt, dafür aber in der Folge noch immer zunimmt. Am klarsten aber liegen die Verhältnisse wohl in *Schloffer's* Fall, wo gegen den Willen des Operateurs ein zufällig mitüberpflanztes Muskelstück (bei einer Nasenplastik) von der linken Seite her vollkommen neurotisiert wurde.

Da somit die muskuläre Neurotisation sich als praktisch vollkommen verwendbar erwiesen hat, wenn sie auch noch wenig geübt wird, so ergeben sich doch daraus eine Reihe von Folgerungen, die ihr vielleicht mit der Zeit eine weitere Verbreitung und reichlichere Anwendung verschaffen werden. Nach der Art ihrer Ausführung lassen sich bisher folgende Möglichkeiten unterscheiden: 1. kann man einen quer angefrischten gelähmten Muskel mit einem quer angefrischten gesunden Muskel breit vernähen (v. *Hacker*, *Gersuny*, *Schloffer*). 2. Man kann an einem gesunden Muskel einen quer angefrischten selbst nervös gut versorgten Lappen abspalten und in den gelähmten Muskel einnähen (*Erlacher*, v. *Hacker*, *Rosenthal*). Während diese beiden Arten sichere Erfolge gezeigt haben, ist 3. die Einpflanzung eines Lappens des gelähmten Muskels in den gesunden theoretisch in der Ausführung von *Gersuny* zu verwerfen und praktisch mindestens noch nicht als erfolgreich zu bezeichnen. Der Wert der beiden ersten Methoden liegt, wie

ich schon in meinen ersten Arbeiten darüber betonte, darin, daß dort, wo topographische und physiologische Gründe gegen eine Sehnen- oder Nervenplastik sprechen, sei es, daß es keine Sehne zu verpflanzen gibt, wie im Gesicht oder an der Schulter, oder sei es, daß das zur Verfügung stehende gesunde Nerven-Muskel-Material für eine solche Plastik nicht geeignet ist, durch Herstellung einer breit angefrischten Verbindung zwischen beiden, ein gelähmter Muskel von einem gesunden wieder neurotisiert werden kann. Daß dabei jede Schädigung des Neurotiseurs peinlichst vermieden werden muß, ergibt sich schon aus der Kostbarkeit des Materials. Diese Kostbarkeit des Materials spielt aber eine ausschlaggebende Rolle gerade in den erwähnten Fällen, wie dies aus einer Mitteilung *H a b e r l a n d s*, der selbst ein Mitbegründer der direkten Nervenimplantation ist, hervorgeht, der jetzt auf dem Standpunkt steht, bei Fazialislähmung in Zukunft nicht mehr den gesunden Nerven (*Hypoglossus* wegen anfänglicher Schlucklähmung und späterer Sprachstörung, *Akzessorius* wegen Schulterlähmung usw., worauf besonders auch *R o s e n t h a l* hingewiesen hat) zu opfern, sondern die muskuläre Neurotisation zu versuchen. Während also bei einseitiger vollständiger Fazialislähmung die muskuläre Neurotisation die Methode der Wahl darstellen dürfte, fehlen noch einfache und sichere Operationspläne für andere Muskelgruppen; dort überwiegen noch Muskel- und Sehnenplastik, doch glaube ich, daß mit der Vertrautheit mit den Methoden sie in der Folge namentlich auch bei Schulter- und Hüftmuskel werden Verwendung finden können.

Dafür aber bildet die muskuläre Neurotisation die notwendige Grundlage und Voraussetzung für die freie Muskeltransplantation. Daß hierfür ganz besonders günstige Verhältnisse vorliegen müssen, ist wohl außer Zweifel; aber immerhin haben die Beobachtungen *S c h l o f f e r s* ergeben, daß auch am Menschen eine freie Muskeltransplantation erfolgreich sein kann, wenn neben guter Ernährung des Transplantates rechtzeitig für einen reichlichen nervösen Anschluß gesorgt ist (*E r l a c h e r*).

Bezüglich der Technik beider Operationsarten hat sich im wesentlichen nur ergeben, daß der Neurotiseur (Nerv oder Muskellappen) mit der größten Sorgfalt zu behandeln ist, vor jeder Schädigung unbedingt geschützt werden muß und selbst das Anlegen der Nähte bei der Versenkung in den gelähmten Muskel möglichst sparsam, bei der direkten Nerveneinpflanzung ohne den Nerven selbst mitzufassen, bei der muskulären Neurotisation nur als seitliche Haltefäden erfolgen darf, wobei auf keinen Fall über den Querschnitt genäht werden soll. *L e x e r* führt die Zipfel des Neurotiseurs unter die präparierten mimischen Gesichtsmuskeln und legt großen Wert auf möglichst kräftige Spannung, schaltet aber nach der Operation die Tätigkeit der Kaumuskeln durch mehrere Wochen vollkommen aus, betont auch die Notwendigkeit gründlicher Blutstillung, damit nicht Mißerfolge durch dazwischen gelagerte Blutgerinnsel entstehen. Ob es notwendig ist, Teile des Neurotiseurs an

mehreren verschiedenen Stellen in den gelähmten Muskel zu versenken, um eine raschere gleichmäßigere nervöse Versorgung zu erreichen, muß offen bleiben.

Schienen also unsere experimentellen Untersuchungen im Jahre 1914 hauptsächlich theoretisches Interesse zu haben, so haben die inzwischen nach diesen Methoden ausgeführten erfolgreichen Operationen doch erwiesen, daß ihnen auch eine gewisse praktische Bedeutung zukommt, die in der Zukunft vielleicht noch weiter ausgebaut werden kann. Ihre Aufmerksamkeit aber wieder auf diese beiden Methoden der direkten Neurotisierung zu lenken und Sie zu recht eifriger Mitarbeit hierzu aufzufordern, ist der Zweck dieser kurzen Darstellungen

Literatur.

Blenke, A., Ueber periphere Nervenverletzungen. Arch. f. klin. Chir. Bd. 112. — Boeke, J., Studien zur Nervenregeneration, I. und II. Verhandl. d. kgl. Akademie d. Wissenschaften, Amsterdam 1916/17. — Erlacher, Ph., Ueber den Bau der motorischen Nervenendigungen. Mitteil. d. Vereins d. Aerzte in Steiermark, 1914. — Derselbe, Hyperneurotisation, muskuläre Neurotisation, freie Muskeltransplantation. Zentralbl. f. Chir. 1914, 15. — Derselbe, Ueber die motorischen Nervenendigungen. Zeitschr. f. orthop. Chir. Bd. 34. — Derselbe, Experimentelle Untersuchungen über Plastik und Transplantation von Nerv und Muskel. Arch. f. klin. Chir. Bd. 106. — Foerster, O., Kriegsverletzungen des Rückenmarks und der peripheren Nerven. Handb. d. ärztl. Erfahrungen im Weltkrieg. Leipzig 1922. — Gersuny, R., Eine Operation bei motorischen Lähmungen. Wiener klin. Wochenschr. 1906, 10. — Derselbe, Muskelanschluß bei motorischen Lähmungen. Wiener med. Wochenschr. 1916, 36. — Haberland, F. O., Ueber Muskeltransplantation und das Verhältnis des Muskels zum Nerven. Diss. 1913. — Derselbe, Die direkte Einpflanzung des N. hypoglossus in die Gesichtsmuskulatur bei Fazialislähmung. Zentralbl. f. Chir 1916, 4. — Hacker, V., Direkte Nerveinpflanzung in den Muskel und muskuläre Neurotisation bei einem Fall von Kullularislähmung. Zentralbl. f. Chir. 1914, 21. — Heile, B., Chirurgische Behandlung der peripheren Nerven, die durch Schuß verletzt sind. Zeitschr. f. orthop. Chir. Bd. 36. — Derselbe, Rückblick auf unsere Nervenoperationen mit Nachuntersuchungen. v. Bruns' Beitr. Bd. 124. — Heineke, H., Die direkte Einpflanzung des Nerven in den Muskel. Zentralbl. f. Chir. 1914, 11. — Kölliker, Th., Einpflanzung eines Astes des N. medianus in den M. biceps nach Heineke. Zentralbl. f. Chir. 1917, 21. — Moszkowicz, L., Ueberbrückung von Nervendefekten durch gestielte Muskellappen. Münch. med. Wochenschr. 1918, 43. — Krüger und Maub, Beobachtungen und Erfahrungen bei Untersuchungen und Operationen von Schußverletzungen der peripheren Nerven. v. Bruns' Beitr. Bd. 108. — Lexer, E., Chirurgie des Gesichtes. Handb. d. prakt. Chir. 1921, Bd. 1. Enke. — Pethes, O., Beobachtung bei elektrischer Reizung freigelegter verletzter Nerven. Deutsche med. Wochenschr. 1919, 33. — Derselbe, Nervenverletzungen. Beitr. zu Kap. XI Handb. d. ärztl. Erfahrungen im Weltkrieg. Chirurgie 1922. — Rosenthal, W., Ueber muskuläre Neurotisation bei Fazialislähmung. Zentralblatt f. Chir. 1916, 24. — Derselbe, Die Kriegsverletzungen des Gesichtes. Ergebn. d. Chir. u. Orthop. 1918, Bd. 10. — Schloffer, H., Zur Muskeltransplantation. Wiener klin. Wochenschr. 1919, 42. — Spitzzy, H., Nervenoperationen nach Kriegsverletzungen. Wiener med. Wochenschr. 1920, 2—5. — Steindler, A., Direct neurotization of paralysed muscles. Amer. Journ. of orthop. surgery 1916, Bd. 14/12. — Stoffel, A., Orthopädische Operationslehre. Nervenoperationen. Stuttgart 1920, Ferd. Enke. — Stracker, O., Ergebnisse der Operationen am peripheren Nerven. v. Bruns' Beitr. Bd. 116.

Herr Erlacher - Graz:

**Direkte Muskelprüfung zur Prognose der poliomyelitischen Lähmungen
bald nach dem akuten Anfall.**

Ueber die Beurteilung des Lähmungszustandes eines Muskels bald nach dem Lähmungsinsult gibt es nur wenig sichere Angaben, die alle auf die bisherigen neurologischen Anschauungen aufgebaut sind. Die faradische Prüfung versagte in dieser Beziehung fast vollkommen und die galvanische E.A.-Reaktion beweist nicht, daß sich der Muskel nicht wieder erholen könnte. Nur das rasche Ansteigen der Milliamperezahl, die zur Erregung nötig ist, wenn sie nach 2 Monaten das Doppelte, nach 4—5 Monaten das Dreifache und darüber beträgt, ist nach Spitzzy ein prognostisch ungünstiges Zeichen. Durch die Beobachtungen von Perthes (1919) haben wir aber erfahren, daß bei direkter Prüfung des freiliegenden Muskels die faradische Erregbarkeit „in der Zeit von 2 Monaten bis 1½ Jahren nach Abschluß des zugehörigen Nerven“ noch erhalten und nachweisbar ist.

Da man nun mit meiner Methode¹⁾: Einstechen von zwei feinen Nadeln durch die Haut direkt in den Muskel, jederzeit und ohne besondere Schmerzen die direkte faradische und galvanische Prüfung eines gelähmten Muskels ausführen kann, habe ich mich bemüht, diese Untersuchungsmethode vor allem zu diagnostischen Zwecken auszubauen.

Daß es auf diese Weise möglich ist, eine wesentlich genauere Uebersicht über die Ausdehnung einer Lähmung verschiedenster Aetiologie zu bekommen, habe ich schon in meiner ersten Mitteilung (1919) hervorgehoben. Inzwischen habe ich die Methode vielfach angewendet und hatte auch Gelegenheit bei mehreren Fällen von angeborener Plexuslähmung oder Schulterlähmung festzustellen, daß sich diese Methode auch am Säugling sehr gut anwenden läßt und daß die neurologische Ansicht, daß der Neugeborene bei elektrischer Untersuchung anders reagiere als der Erwachsene, nicht zu Recht besteht, wenn man dabei die direkte Nadelprüfung anwendet. Es heißt, daß der Neugeborene nur mit träger Zuckung bei stärksten Strömen antworte und dieses Verhalten sich erst von der 5.—8. Lebenswoche an dem des Erwachsenen nähert; demgegenüber konnte ich sogar bei einer 5 Tage alten Frühgeburt bei direkter Nadelprüfung mit sehr schwachen Strömen (faradisch E.A. 8,2) prompte Zuckung auslösen.

Auch bei frischen und alten Fällen von Kinderlähmung habe ich die direkte Nadelprüfung sehr viel verwendet, und zwar zu rein diagnostischen Zwecken, zur Feststellung der Ausdehnung und Schwere der Lähmung. Ich unterscheide bei meiner Prüfung immer zwischen der ersten minimalen Zuckung, die sich meist in einer leichten Nadelbewegung ausdrückt, und jener Zuckung, bei der ein deutliches Vorspringen der Sehne sicht- oder tastbar wird (motorischer Effekt).

¹⁾ Münchn. med. Wochenschr. 1919, 47.

Ebenso, wie ich schon 1914 mitteilen konnte, daß ich im nach Poliomyelitis gelähmten Muskel neben dem bekannten Degenerationsbild auch einzelne gut erhaltene, schmale Muskelfibrillen mit Querstreifung und einzelne feinste — marklose (?) — Nervenfasern fand, also ein ähnliches Bild, wie es P e r t h e s bei traumatischen Lähmungen beschrieb, so ergab auch die direkte Nadelprüfung hier wiederholt, daß Muskeln auch mit gutem funktionellen Effekt als vollkommen faradisch erregbar sich erwiesen, die perkutan nicht erreichbar waren. Bei längerer Beobachtung solcher Patienten zeigte sich nun, daß die relativ gut mit der Nadel erregbaren Muskeln später meist wieder funktionstüchtig wurden. Dies gilt auch besonders für Frühfälle. So konnte ich bei einer 3 Wochen alten Poliomyelitis die gute direkte faradische Erregbarkeit des perkutan nicht erregbaren Quadrizeps und Tibialis anticus (R.A. 7 bis 4 cm) feststellen, und deren rasche Besserung innerhalb der folgenden Wochen beobachten; oder bei einer 5 Wochen bestehenden Lähmung des Tibialis anticus und Extensor digit., die bei der Aufnahme faradisch perkutan nicht zu erregen waren, aber bei der Nadelprüfung bei R.A. 4 deutlichen motorischen Effekt zeigten und bei der dann innerhalb von 10 Wochen unter Ansprechen auch für die perkutane Prüfung (erst Kern 2, dann volle Rolle und später R.A. 2 cm) die Motilität dieser Muskeln wiederkehrte. Wenn es nach einer akuten spinalen Kinderlähmung zur Restitution kommt, so wird diese früher, rascher und leichter eintreten, als in allen anderen Fällen, weil es nur auf die Regenerationsfähigkeit des Zentrums ankommt und auf der ganzen peripheren Bahn nicht das geringste Hindernis im Wege steht. Unter Berücksichtigung dieser Umstände ergibt sich, daß wir in jenen Muskeln, die sich wieder völlig erholen werden, nie das schwere Bild der vollständigen Degeneration antreffen werden, das sich auch im Erlöschen der direkten faradischen Erregbarkeit kundgibt; die anfängliche Degeneration wird sehr bald von der Regeneration abgelöst werden, und darauf ist die Prognosenstellung aufgebaut. Ich konnte in der Regel feststellen, daß jene Muskeln, deren direkte faradische Erregbarkeit während der ersten Monate nach dem akuten Anfall nicht unter ein Drittel der normalen Stromstärke sinkt, sich wieder erholen, während Muskeln, die erst bei voller Rolle oder Anwendung des Kernes direkt erregbar sind, keine brauchbare Besserung mehr aufweisen. Dabei ist zu beachten, daß, wenn man nur auf die Bewegungen der Nadel aufmerksam ist, in Fällen, wo die Nadel durch zwei Faszienschichten durchgestoßen wurde, sie keine Bewegung ausführen kann; in solchen Fällen muß man entweder die Stellung der Nadel ändern oder mit der Stromstärke steigen, bis ein motorischer Effekt erreicht wird.

Ferner fand ich bei der angeborenen Plexuslähmung, 31—36 Tage nach der Geburt, daß die Steigerung der Stromstärke durch Verminderung des Rollenabstandes um 2—3 cm eine ziemlich sichere Unterscheidung, ob dauernde Lähmung oder nicht, erlaubt. Wenn wir die erste minimale Zuckung beim nor-

malen Muskel, z. B. bei Rollenabstand 9, erhalten haben, so ergibt die Reizung bei Rollenabstand 6 sicher eine sehr kräftige, blitzartige Zuckung. Beim gelähmten Muskel bleibt die Zuckung auch bei Vermehrung der Stromstärke immer von der gleichen Intensität und zeigt mehr trägen Charakter. Aehnlich steht es auch bei der Kinderlähmung. Wenn wir bei direkter Nadelprüfung mit relativ großem Rollenabstand eine rasche Zuckung und deutlichen motorischen Effekt erzielen können, werden wir in der Regel einen nicht schwer geschädigten Muskel vor uns haben. Also Sinken der direkten faradischen Erregbarkeit nicht unter ein Drittel des Normalen und Auslösbarkeit einer kräftigen Zuckung mit deutlichem motorischen Effekt bei Verminderung des Rollenabstandes um einige Zentimeter sind prognostisch günstige Zeichen.

Die Zahl meiner Fälle ist zu klein, als daß ich imstande wäre, schon jetzt absolut sichere Regeln über die Beurteilung der direkten faradischen Erregbarkeit gelähmter Muskeln aufzustellen; ich kann Ihnen vorläufig nur meine bisherigen Beobachtungen mitteilen und Sie bitten, Sie zu überprüfen und die Methode möglichst oft anzuwenden, damit wir die bisherigen neurologischen Leitsätze über die direkte Erregbarkeit gelähmter Nerven und Muskeln in wirksamer Weise ergänzen und richtigstellen können.

Herr Beck - Frankfurt a. M.:

Die Entstehung der paralytischen Kontrakturen.

Unter Kontraktur versteht man eine abnorme Stellung eines Gelenks mit Einschränkung der Beweglichkeit nach einer oder mehreren Richtungen infolge Schrumpfung. Bei der paralytischen Kontraktur handelt es sich um eine neuromuskuläre Kontraktur, zu der im Laufe der Zeit eine arthrogene Komponente tritt.

Bevor ich über die wirkenden Kräfte, die zur Entwicklung einer paralytischen Kontraktur führen, berichte, erscheint es zweckmäßig, auf die bisherigen Theorien einzugehen. Gestützt auf die Autorität des großen Physiologen Johannes Müller glaubte man in der ersten Hälfte des vorigen Jahrhunderts im Tonus der Muskulatur die Ursache der paralytischen Kontraktur zu finden. In seinem berühmten Handbuch der Physiologie des Menschen führt Johannes Müller aus, daß verschiedene Gründe zur Annahme drängen, daß besonders im animalischen Muskelsystem die leise Kontraktion der Muskeln nie aufhört, und daß sie auch in den Zeiten der sogenannten Ruhe schwächer fort dauert. Man kann das nicht allein aus der Retraction der durchschnittenen Muskeln erschen, sondern noch entschiedener aus dem Umstand, daß die Muskeln selbst dann noch einen bedeutenden Grad von Kontraktion äußern, wenn ihre Antagonisten durchschnitten oder ge-

lähmt sind. Bei der einseitigen Lähmung der Gesichtsmuskeln ziehen die gesunden Muskeln der entgegengesetzten Seite von selbst die Gesichtszüge nach ihrer Seite hin. Nach der Exstirpation des mittleren Teiles der Unterkinnlade, wodurch die Muskeln ihre Fixation verlieren, welche das Zungenbein vorwärts ziehen (vorderer Bauch des *M. digastricus*, *mylohyoideus*, *geniohyoideus*) und welche die Zunge vorwärts ziehen (*genioglossus*), wird das Zungenbein durch den *Stylohyoideus* und die Zunge durch den *Styloglossus* so kräftig nach rückwärts gezogen, daß die größte Gefahr der Erstickung eintritt. Auch für einen Teil der Rückgratsverkrümmungen schuldigt Johannes Müller eine Schwäche der Muskeln einer Seite an. Damals glaubte man, daß die Muskeln durch ständige Innervation von Gehirn und Rückenmark aus tonisch erregt werden, man nahm einen zentralen Muskeltonus an. Die Tonustheorie wurde besonders von dem Franzosen Delpach in einseitiger Weise zur Erklärung fast aller Deformitäten angewendet.

Als dann E. Weber nachwies, daß die Retraktion durchschnittener Muskeln durch ihre Elastizität bedingt sei und namhafte Physiologen, wie Carl Ludwig, die Unhaltbarkeit einer Annahme eines zentral bedingten Tonus für die Muskulatur durch objektive Beobachtung und experimentelle Forschung bewiesen, verlor die Tonustheorie zur Erklärung der Entstehung der paralytischen Kontraktur ihre feste Basis.

Sie wurde verdrängt von der mechanischen Theorie von Hueter und R. v. Volkmann, die mechanische Kräfte, Schwere des gelähmten Gliedes (Hueter), Belastung und Lage (v. Volkmann) als Ursache der paralytischen Kontrakturen betrachteten. Die mechanische Theorie war, wenn sie auch durch genaue Beobachtungen bei der Kinderlähmung gesichert erschien, doch zu eng gefaßt, besonders für die Lähmungstypen, bei denen nur eine Muskelgruppe gelähmt, die Antagonisten erhalten sind. Volkmann und Hueter nahmen keine Rücksicht auf den wichtigen Einfluß der Muskulatur auf die Drehung der Gelenke. So wäre es z. B. für eine Entstehung eines *Pes valgus* nach der Volkmannschen Theorie vollkommen gleichgültig, ob die *Mm. peronei* oder die *Mm. tibiales* gelähmt wären, da es bei der Entstehung der Kontraktur lediglich auf die Art der Belastung ankäme. Es gibt ferner Kontrakturen, die in der Hauptsache einzig und allein durch den Antagonismus der Muskeln entstehen, bei denen von einer Belastung keine Rede sein kann, wie z. B. die Lähmung des *Serratus ant. major*, wo durch die Funktionen der erhaltenen Muskeln, des *Levator anguli* und der *Rhomboidei* das Schulterblatt in der Zugrichtung dieser Muskeln verdreht wird. Ebenso die Kontrakturen bei einseitiger Lähmung der Gesichtsmuskeln.

Seeligmüller hat dann in richtiger Würdigung der bestehenden Verhältnisse beide Theorien, die antagonistische, wenn auch in etwas engerer und anderer Fassung wie Delpach, und die mechanische Theorie in der sogenannten mechanisch-antagonistischen Theorie vereinigt und daraus die

Aetiologie der paralytischen Kontrakturen zu erklären versucht. Seeligmüller leugnete allerdings auf Grund der damals herrschenden physiologischen Lehre einen Tonus der Muskulatur und nahm auch keine Rücksicht auf die wenigstens in der ersten Periode der Lähmung nicht veränderte Elastizität der gelähmten Muskeln, Bänder und der Gelenkkapsel. Außerdem kam Seeligmüller zur falschen Vorstellung, daß die gesunden Muskeln durch aufeinanderfolgende willkürliche Kontraktionen immer mehr in Verkürzung gelangten, eine Ansicht, die nicht zu begründen ist, da maximale Innervation immer zur maximalen Verkürzung des Muskels führt. Er betonte zu sehr die gewiß wichtige Kontraktion der erhaltenen Antagonisten, die durch Willenseinfluß sich zusammenziehen und bei der Erschlaffung durch die gelähmten Muskeln nicht mehr gedehnt werden können. Dadurch würde die Elastizität der gesunden Muskeln verändert, vergrößert, die Muskeln sind nicht mehr so leicht dehnbar und schrumpfen. Die Schrumpfung könnte allerdings, wie Seeligmüller annimmt, durch passive Bewegung der Glieder in einzelnen Fällen hintangehalten werden. Hoffa dachte in manchen Fällen von Schrumpfung an eine zentral bedingte Prädisposition für den raschen Eintritt derselben, ohne aber näher auf Sitz und Art dieser zentralen Ursache einzugehen.

Zur aktiven Kontraktion, dem Verkürzungsrückstand, und der Schrumpfung kommen dann nach der Theorie Seeligmüllers bei der definitiven Entwicklung der paralytischen Kontraktur noch mechanische Kräfte zur Wirkung, die die Kontraktur verändern, verstärken, verringern oder nach einer anderen Richtung führen, je nach der Resultante der gesamten einwirkenden Kräfte. Die provisorische durch den Antagonismus der Muskeln bewirkte Kontrakturstellung ist aber für gewöhnlich maßgebend für die definitive Kontraktur, da ein Kind mit paralytischem Knick- oder Klumpfuß z. B. bei der Belastung den Fuß in Knick- oder Klumpfußstellung aufsetzt, wodurch die Kontraktur rasch verstärkt wird. Bei der Lähmung der Plantarflexoren des Fußes allerdings kann die Schwere des Vorderfußes den dorsal flektierenden Kräften etwas entgegenwirken, wengleich auch hier zu beobachten ist, daß beim Stehen und beim Gehen der Fuß in rechtwinklige Stellung bzw. sogar Dorsalflexion gedrängt wird und in den meisten Fällen denn doch die Kraft und der Zug der Dorsalflektoren überwiegen. Allerdings werden oft im Laufe der Zeit, und namentlich wenn die Kraft der Dorsalflektoren durch geringe Lähmungsinsulte herabgesetzt ist, diese Muskeln überdehnt und durch diese Ueberdehnung wird die Elastizität vergrößert, die aktive Kraft vermindert, so daß man schließlich in einer späteren Zeit der Kontraktur selbst bei elektrischer Untersuchung im Zweifel sein kann, ob neben den Plantarflektoren nicht auch die Strecker gelähmt sind. Es sind das Fälle, wo nach dem Redressement und Gipsverbandbehandlung und Tenotomie der Achillessehne die Dorsalflektoren wieder ihre Kraft gewinnen. Ich habe selbst in den letzten Jahren zwei derartige Fälle beobachtet.

In neuester Zeit ist auch v. Recklinghausen in seiner Gliedermechanik näher auf das Problem der paralytischen Kontrakturen eingegangen und hat besonders auf den Einfluß der in der ersten Zeit der Lähmung erhaltenen Elastizität der Muskeln auf die Ausbildung der Kontraktur hingewiesen, dabei aber den Tonus der Muskulatur ganz außer acht gelassen. Außerdem macht v. Recklinghausen nicht erwiesene Voraussetzungen, aus denen er dann in mathematischer Fassung die Mechanik des Muskels abzuleiten sucht. Ich kann hier nur auf die für unsere Frage in Betracht kommenden Dinge eingehen. v. Recklinghausen setzt voraus, daß die Elastizität des ruhenden Muskels dem Hooke'schen Gesetz folge (proportionales Verhältnis zwischen Länge und Belastung), eine Voraussetzung, die selbst für die Dehnungen der Muskeln, wie sie physiologisch im menschlichen Körper vorkommen, falsch ist, wie die Untersuchungen von Röntgen und O. Frank an Material mit endlichen Dehnungen, wie sie beim Muskel vorkommen, beweisen. Der Muskel besitzt eine geringe und unvollkommene Elastizität, er zeigt die elastische Nachwirkung in viel stärkerem Maße wie Seide, Kautschuk und Glas, die darin besteht, „daß die jeweilige Länge des Muskels nicht allein von dem augenblicklich auf ihn wirkenden Zug abhängt, sondern ganz erheblich von den Zügen, welche unmittelbar und selbst einige Zeit vorher auf ihn gewirkt haben“ (v. Kries) und abhängig ist von dem Zustand der Antagonisten. Weiterhin setzt v. Recklinghausen für den Muskel eine konstante „natürliche“ Länge voraus, die beim Muskel nicht vorhanden ist. Unter der „natürlichen“ Länge eines Muskels, der sogenannten Ruhelänge, versteht man seine Länge im deformationslosen Zustand, d. h. wenn der Muskel weder gereizt noch belastet ist. Wie bereits betont, zeigt der Muskel elastische Nachwirkung und, da Tonus und vorhergegangene Kontraktion und die Anspannung der Antagonisten die Länge bei der Erschlaffung des Muskels verändern, kann von einer konstanten „natürlichen“ Länge im tierischen Körper überhaupt nicht gesprochen werden.

Berücksichtigen wir die Kräfte, die bei der Feststellung und Bewegung eines Gelenkes in Frage kommen, so müssen wir unterscheiden zwischen äußeren und inneren Kräften und unterscheiden zwischen Gleichgewichtszustand in der Ruhe und der Tätigkeit der Muskeln.

Äußere und innere Kräfte, die an einem Körper sich das Gleichgewicht halten können, oder die Drehmomente in den Gelenken erzeugen, Bewegungen hervorbringen oder hemmen, sind:

1. äußere:

Schwere, Reibung, Belastung;

2. innere:

a) die aktive Spannung der Muskulatur,

b) der Tonus der Muskulatur,

c) die Elastizität der Muskeln, der Bänder und der Gelenkkapseln.

Bei der Belastung kommen als Kräfte in Betracht einmal das Gewicht des belasteten oder unbelasteten Körpers, dann der Gegendruck des Bodens und weiter die Reibung, die bei der Fortbewegung eine wichtige Rolle spielt, da nur durch Reibungskraft eine Fortbewegung möglich ist.

In seiner berühmten Abhandlung „Die Muskelbewegung“ hat E. Weber zuerst die Tatsache festgestellt, daß die Muskeln im lebenden Körper während der Ruhe über ihre natürliche Länge ausgedehnt sind und gleich ausgedehnten gespannten Saiten elastische Kräfte ausüben, durch welche sie in ihre natürliche Form und Länge zurückzukehren streben. Die Anschauung E. Webers ist ebenso oft bestritten wie bestätigt worden. Allerdings ist die Behauptung Webers, daß die Muskeln immer, in welche Lage man auch die Glieder bringe, über ihre natürliche Länge gedehnt seien, nicht allgemein für alle Muskeln richtig. Der Gastroknemius ist unter seine natürliche Länge verkürzt bei maximaler Beugung im Kniegelenk und maximaler Plantarflexion des Fußes. E. Weber wollte aber, wie man aus seinen Ausführungen schließen muß, in erster Linie darauf hinweisen, daß die Muskeln während ihrer Un-tätigkeit immer über ihre natürliche Länge in der Mittellage gedehnt sind und das Gleichgewicht zwischen den Muskeln in der sogenannten Mittellage besteht, welche annähernd der halbgebogenen Lage der Glieder entspricht, den Einfluß der Schwere ausgeschaltet. Auf die Gleichgewichtslage der Muskulatur hat dann später E. Langer hingewiesen und ihre Bedeutung bei der Ausbildung arthrogener Kontrakturen ausführlich und vortrefflich beschrieben und unter anderem die Forderung aufgestellt, die Frakturen in der Mittellage zu behandeln, ein Vorschlag, der seltsamerweise ganz unberücksichtigt blieb, bis er erst in neuerer Zeit von Zuppinger neu belebt wurde. Unrichtig ist die Annahme, die man vielfach hört, daß in der Semi-flexion die Muskeln am meisten entspannt werden, davon kann keine Rede sein. Die Muskeln sind in dieser Stellung so weit gedehnt, daß sie sich das Gleichgewicht halten.

Die Mittellage, in der sich die Muskeln durch ihre elastische Spannung das Gleichgewicht halten, ist von besonderer Wichtigkeit bei der Entstehung der paralytischen Kontrakturen.

Bei der paralytischen Kontraktur müssen wir zwei Hauptgruppen unterscheiden:

1. Die Kontrakturen, die sich entwickeln bei der Lähmung einer Muskelgruppe, wenn die Antagonisten erhalten sind.
2. Die Kontrakturen, die entstehen bei der Lähmung sämtlicher oder wenigstens der hauptsächlichsten das Gelenk bewegenden Muskeln.

Bei der Lähmung einer Muskelgruppe, die v. Recklinghausen als epiarthrische Lähmung bezeichnet, bleibt in der ersten Periode der Lähmung unverändert der Tonus der gesunden Muskeln, die Elastizität der gesunden und gelähmten Muskeln, die Elastizität der Gelenkbänder und der Gelenk-

kapsel. Es ist nicht richtig, die Lähmung einer Muskelgruppe gleichzusetzen der Sehnendurchschneidung, wie das z. B. in einem neu aufgelegten Lehrbuch der Orthopädie geschieht. Bei der Durchschneidung der Sehnen geht die wichtige Elastizität der gelähmten Muskeln verloren und es resultieren daraus etwas andere Kraftverhältnisse bei der Entstehung der Kontraktur.

Ist eine Muskelgruppe gelähmt, so wird beim unbelasteten Glied in der Ruhe die Mittellage durch die elastischen Spannungen der gesunden und gelähmten Muskeln eingenommen, in der Gleichgewicht besteht. Allerdings wird diese Mittellage etwas nach der Seite der gesunden Muskeln durch ihre tonische Verkürzung verschoben. Wird dann durch Willenseinfluß die erhaltene Muskelgruppe kontrahiert, so wird sie bei der Erschlaffung durch die elastische Spannung der gelähmten Muskeln so weit ausgedehnt, bis wieder Gleichgewicht besteht zwischen tonischer Verkürzung und elastischer Spannung der gesunden Muskeln einerseits und elastischer Spannung der gelähmten Muskeln andererseits; im Schlaf, wenn die tonische Spannung der Muskeln ausgeschaltet ist, genau bis zur Mittellage, bei bestehendem Tonus nahe der Mittelstellung gegen die gesunde Seite hin. Ueber diese Mittellage hinaus können die gesunden Muskeln durch die gelähmten nicht mehr gedehnt werden, höchstens durch mechanische äußere Kräfte, passive Bewegungen, Belastung, Schwere, Lagerung. Auf diese Rückkehr der gesunden Muskeln bei der Erschlaffung bis nahe an die Mittelstellung, die durch die erhaltene elastische Spannung der gelähmten Muskeln bedingt ist, nimmt die Theorie Seeligmüllers keine Rücksicht. Seeligmüller glaubt, daß die gesunden Muskeln, wenn sie erschlaffen, nicht über ihre Ruhelänge ausgedehnt werden können. Der Gelenkausschlag ist durch den Fortfall des Bewegungsumfanges von der Mittellage nach der gelähmten Seite verringert, die Exkursionsbreite des Gelenks vermindert. Die gesunden Muskeln werden nie mehr bis zur normalen physiologischen Länge gedehnt, die gelähmten nicht mehr vollkommen entspannt.

Die Mittelstellung, die etwas nach der gesunden Seite durch den Tonus verzogen ist, diese neue Gleichgewichtslage, können wir als die primäre Kontrakturstellung bezeichnen.

Die Verminderung des Gelenkausschlages hat erstens zur Folge, daß die gesunden Muskeln bei ihrer Kontraktion nicht mehr von der für ihre Spannungsentwicklung optimalen Ausgangslänge aus sich zusammenziehen können, daß also ihre Kraft herabgesetzt ist. Von A. Fick wurde für den ausgeschnittenen Froschmuskel, von Otto Frank für den Herzmuskel, von mir für den durchbluteten, im Körper befindlichen Froschgastroknemius und für den menschlichen Wadenmuskel das Gesetz gefunden, daß der Muskel, wenn er in einem bestimmten Bereich über seine natürliche Länge gedehnt ist, bei der Kontraktion die höchste Spannung entwickelt; innerhalb des tierischen Körpers liegt dieses Optimum gerade um die physiologisch extreme Länge herum,

die der Muskel durch die äußerste entgegengesetzte Gelenkexkursion erhält. Außer dem Kraftverlust tritt zweitens bei dem gesunden Muskel eine Aenderung seiner Ruhelänge, seiner natürlichen Länge, ein, der Muskel paßt sich, wie man sagt, dem verminderten Gelenkausschlag an, er nimmt eine geringere natürliche Länge an.

Im Laufe der Zeit ändert sich aber auch die Elastizität der gelähmten Muskeln, die in der neuen Gleichgewichtslage immer gedehnt sind und bei der Verringerung des Gelenkausschlags nie zu ihrer früheren Ruhelänge, außer durch äußere Kräfte, entspannt werden können, die gelähmten Muskeln werden allmählich überdehnt. Es verschiebt sich dann die Mittellage weiter nach der gesunden Seite, bis wieder Gleichgewicht besteht zwischen der elastischen Spannung und Tonus der gesunden Muskeln und der elastischen Spannung der überdehnten gelähmten Muskeln. Damit wird der Bewegungsumfang in der Richtung der gelähmten Muskeln noch weiter eingeschränkt und es beginnt von neuem das gleiche Spiel. Die gesunde Muskulatur stellt sich wieder entsprechend der neuen Gelenkbreite auf eine geringere Ruhelänge ein, die gelähmte wird weiter überdehnt. Das geht solange fort, bis das Glied in der extremen Gelenkstellung nach der Seite der gesunden Muskeln fixiert ist, wenn nicht etwa vorher Gelenkbänder und Kapsel durch ihre elastische Spannung die extreme Stellung verhindern. Allmählich werden aber, namentlich wenn Schwere und Belastung einwirkt, Gelenkbänder und Kapsel auf der kranken Seite überdehnt. Kapsel und Bänder auf der gesunden Seite schrumpfen. Die extreme Gelenkstellung ist die definitive Kontrakturstellung, die eintritt unter der Voraussetzung, daß einzig und allein die veränderten Muskelkräfte, Elastizität, Tonus und Kontraktion und Elastizität der Bänder zur Wirkung kommen und keine äußeren Kräfte Drehmomente in den Gelenken hervorbringen.

In den meisten Fällen von einseitiger Muskellähmung ist dabei erfahrungsgemäß die Ausbildung und Stärke der Kontrakturen beeinflusst von äußeren Kräften, der Lage der Glieder, der Schwere und Belastung usw. Eine genaue Analyse der Abänderung einer durch Muskelkräfte allein bedingten Kontraktur durch äußere Kräfte, etwa durch Konstruktion der Resultierenden der gesamten einwirkenden äußeren und inneren Kräfte, ist natürlich nicht entfernt mit mathematischer Genauigkeit durchzuführen, da wir die Charakteristik der wirkenden Kräfte nicht kennen, die gegeben ist in der Intensität, der Richtung und dem Angriffspunkt der Kräfte, da wir keines dieser Merkmale genau anzugeben vermögen. Es ist zu bemerken, daß die primäre, durch die Muskeln bewirkte Kontrakturstellung wenigstens bei den Fußdeformitäten maßgebend ist für die definitive Kontrakturstellung, da bei der Belastung der Fuß durch Körpergewicht und Gegendruck des Bodens und durch die Reibung in der Richtung der primären Kontrakturstellung aufgesetzt und abgewickelt wird.

Die Aenderung der natürlichen Länge des Muskels hat man vielfach auch als nutritive Schrumpfung bezeichnet. Wenn man darunter lediglich die Einstellung des Muskels auf eine geringere Ruhelänge als die normale versteht, so ist gegen diese Bezeichnung nichts einzuwenden. Wird aber darunter verstanden, daß eine bindegewebliche Wucherung und eine dadurch bedingte Retraktion eintritt, so ergeben sich einige Zweifel an einer derartigen Anschauung. Soviel ich aus der Literatur ersehen kann, ist bis jetzt der mikroskopische Nachweis nicht einwandfrei erbracht, daß ein gesunder Muskel eine bindegewebliche Schrumpfung eingeht, dessen Ursprung und Ansatz lange Zeit genähert wird. Daß eine relative Bindegewebsvermehrung in einem solchen Muskel vorhanden ist, ist nicht zu leugnen, da der Muskel infolge seiner verminderten Tätigkeit atrophisch wird, wie wir das von den Fixationskontrakturen her wissen. Dann ist allerdings die Möglichkeit gegeben, daß bei dem relativ vermehrten Bindegewebe eine stärkere Retraktion eintreten könnte, als durch die Längenänderung des Muskels allein entsteht. Jedenfalls erscheint mir diese Frage noch einer strengen experimentellen Prüfung wert zu sein.

Auf die Anpassung der Muskellänge an eine veränderte Funktion hat zuerst der französische Physiologe *Marey* aufmerksam gemacht. Bereits *Borelli* war das Gesetz bekannt, daß die Kraft eines Muskels proportional ist dem Querschnitt seiner Fasern, und daß die Länge der Muskelfasern abhängt von der Ausdehnung der Gelenkbewegungen. *Marey* fiel zuerst der Unterschied der Wade der Neger von der der weißen Rasse auf. Die Neger haben eine viel schlankere Wade, längere Fasern und eine kürzere Sehne. Der Grund liegt darin, daß der Hebelarm größer ist, daß der Kalkaneus einen längeren Fortsatz besitzt als der Kalkaneus bei den Weißen, die Hebel verhalten sich nach *Marey* wie 7 : 5. *Marey* machte experimentelle Untersuchungen und resezierte ein Stück des Kalkaneus bei Ziegen und Kaninchen, um den Hebelarm zu verkleinern. Ein Jahr nach der Operation tötete er ein Kaninchen und es fand sich der erwartete Erfolg. Der Muskel war verkürzt, die Sehne wesentlich verlängert. Die Versuche von *Marey* wurden bekanntlich von *Joachimsthal* wiederholt. Aber weder *Marey* noch *Joachimsthal* konnten eine Vergrößerung des Querschnitts des Muskels nachweisen, der bei einer richtigen Anpassung des Muskels an die veränderten Verhältnisse hätte eintreten müssen. Auch die Beobachtungen von *Roux* am Pronator quadratus bei Einengung der Bewegungen ergeben lediglich eine Anpassung der Muskellänge an die verminderte Gelenkexkursion. Dabei kann es sich, wie *Roux* ausführt, um keine wesentliche Schrumpfung handeln. Neben der Atrophie ist es vor allem die Fähigkeit des Muskels, seine Länge zu verändern, je nach der Ausdehnung der Gelenkbewegungen, die in der Hauptsache zur Verkürzung führt. Wird ein Muskel nicht mehr zur normalen physiologischen Länge gedehnt, dann werden die Fibrillen kürzer und nehmen eine Länge an, die proportional ist dem Umfang der noch möglichen Gelenk-

bewegung. Ob die Anpassung des Muskels eine vollkommene ist, sich also bei Verminderung der Hebellänge der Querschnitt vergrößert, ist durch die bis jetzt vorliegenden experimentellen Untersuchungen nicht erwiesen. Es wäre eine dankbare Aufgabe, in dieser Richtung die experimentellen Untersuchungen von neuem zu unternehmen.

In Lehrbüchern der Orthopädie wird die Behauptung verbreitet, daß Joachimsthal bei seinem Versuchstier auch eine Vergrößerung des Querschnitts des Muskels gefunden habe; das ist unrichtig. Joachimsthal gibt selbst in seiner Arbeit an, daß eine Zunahme des Querschnitts nicht vorhanden war, und vermutet, daß die Beobachtungszeit von einem Jahr zu gering war, als daß eine Vergrößerung des Querschnitts erfolgen konnte.

Wenn die gesamte ein Gelenk bewegende und feststellende Muskulatur gelähmt ist, wenn es sich nach v. Recklinghausen um eine periarthritische Lähmung handelt, so ist bei der Entstehung der Kontraktur in Betracht zu ziehen, ob sie lediglich entsteht bei unbelastetem Glied und wenn keine sonstigen äußeren Kräfte einwirken, oder ob solche zur Wirkung kommen. Ueber die Entstehung der Schlottergelenke werde ich weiter unten kurz sprechen.

Die Kontrakturen bei Lähmungen der gesamten Muskulatur und bei Ausschluß äußerer Kräfte sind lediglich Folge der Gleichgewichtsstörung der Muskulatur. Diese Kontrakturen bei allseitiger Lähmung sind viel seltener als die Kontrakturen, bei denen neben der Gleichgewichtsstörung der Muskulatur mechanische Kräfte von maßgebendem Einfluß sind. Am Fuß kommen sie vielleicht endgültig überhaupt nicht vor. Seeligmüller hat in seiner Theorie die elastische Spannung und den Querschnitt der Muskeln bei Eintritt der Kontraktur, wenn Antagonisten und Agonisten gelähmt sind, nicht berücksichtigt. In allen diesen Fällen kann nach ihm von einem Antagonismus der Muskeln überhaupt nicht die Rede sein. Kontrakturen können nach seiner Ansicht hier nur zustande kommen infolge der mechanischen Kräfte, am häufigsten aber käme es in solchen Fällen nach Seeligmüllers Erfahrungen zu Schlottergelenken. Der Anschauung Seeligmüllers muß insofern widersprochen werden, als die Elastizität der gelähmten Muskeln nicht unberücksichtigt bleiben darf.

Beim unbelasteten, normal gelagerten Gliede tritt, da in dem ersten Zeitraum der Lähmung die Elastizität der Muskeln unverändert bleibt und keine tonische Verkürzung besteht, die reine Mittellage als primäre Kontrakturstellung auf, in der sich die gelähmten Muskeln durch ihre elastische Spannung Gleichgewicht halten. Mit der bald einsetzenden Aenderung der Elastizität ändert sich die primäre Kontrakturstellung in dem Sinne, daß die Muskelgruppe, die den geringeren Querschnitt besitzt, überdehnt wird, die antagonistische Muskulatur mit dem größeren Querschnitt bindegeweblich entartet und schrumpft und das Glied nach ihrer Richtung hin im

Gelenk fixiert. Die Hebelverhältnisse sind von keinem besonderen Einfluß, aber immerhin ist zu berücksichtigen, daß bei der Verkürzung der Muskulatur an einzelnen Gelenken in einem gewissen Bereich mit zunehmender Verkürzung der Hebel zunimmt, die elastische Spannung damit stärker zur Wirkung kommt, während umgekehrt bei den überdehnten Muskeln der Hebel abnimmt.

Durch äußere Kräfte, Gewicht und Belastung und die Lage der Glieder werden die Kontrakturen bei allseitiger Lähmung in der mannigfachsten Weise modifiziert, meistens verstärkt, in einzelnen Fällen entgegen einer durch Muskelkontraktur allein bedingten Fixierung verändert, vermindert oder sogar nach der entgegengesetzten Seite ausgebildet.

An Gelenken, die von einem Muskeltrichter umgeben werden, wie das Hüftgelenk, kommt es ganz darauf an, ob der gesamte Muskeltrichter gelähmt ist oder ob z. B. bloß die Beuger und Strecker von der Lähmung betroffen, Abduktoren und Adduktoren und Rotatoren verschont sind. Die nicht gelähmten Muskeln stellen das Gelenk durch ihre elastische Spannung im Sinne ihrer Zugrichtung in Mittelstellung ein, wenn nicht äußere Kräfte einwirken.

Daß Prozesse wie Eiterungen, Verätzungen zu gegenmuskelsinnigen Kontrakturen (v. R e c k l i n g h a u s e n) führen können, zu Kontrakturen nach der Seite des gelähmten, nicht nach der Seite des erhaltenen Muskels, ist unschwer einzusehen. Bei der paralytischen Lähmung allerdings werden diese Verhältnisse selten gegeben sein, höchstens bei einer vereiterten Sehnen- transplantation, wo ohnedies das Gleichgewicht der Muskeln verändert wird und unübersehbare Komplikationen eintreten können.

Bei z w e i g e l e n k i g e n M u s k e l n bildet sich die Kontraktur in den beiden von dem Muskel übersprungenen Gelenken aus. Dabei ist zu beachten, daß bei unbelastetem Glied die Mittelstellung beider Gelenke die primäre Kontrakturstellung ist. Bei einer Beugekontraktur des Knie- und Hüftgelenks werden aber, selbst wenn der Kranke zu Bett liegt, die äußeren mechanischen Kräfte nur dann auszuschließen sein, wenn das Bein genügend unterstützt ist, besonders der Oberschenkel. Ist das nicht der Fall, dann kann im Hüftgelenk wegen der Schwere des Gliedes die Mittelstellung nicht eingenommen werden, da der Kranke sein Bein zu unterstützen sucht, was ihm nur mit einer vermehrten Lordose der Lendenwirbelsäule und Beckendrehung gelingt. Damit tritt eine der Mittelstellung parallele Lage im Gelenk ein, die die Kontraktur verändert und verstärkt. Besonders wichtig sind diese Verhältnisse bei der Ausbildung einer arthrogenen Kontraktur in der Hüfte bei der Koxitis.

Bekannt ist die Erscheinung, daß auch bei den paralytischen Kontrakturen im Laufe der Zeit durch einfache Tenotomie die Kontraktur nicht restlos beseitigt werden kann, da es zu einer Aenderung der Elastizität der Gelenkkapsel und der Gelenkbänder, zu einer Schrumpfung dieser Gebilde auf der Seite der Kontraktur kommt. Zur neuromuskulären Kontraktur addiert sich eine arthrogene.

Im Laufe der Zeit, vor allem durch die Einwirkung der mechanischen Kräfte, erfolgen in der Stärke der Ausbildung, dem Alter des wachsenden Individuums proportional, Deformierungen der Knochen und Gelenkflächen. Das ursprüngliche Gelenk verliert an den Stellen, die nicht mehr eingelenkt sind, den Knorpelbelag, an neuen eingelenkten Stellen kann sich durch fortdauernde Schleifung und Bewegung neuer Gelenkknorpel bilden. Die Deformierungen der Knochen und die Aenderung der geometrischen Form der Gelenkflächen sind von besonderer Wichtigkeit. Es gelingt selbst nach der Beseitigung der Weichteilspannung, nach der Durchtrennung der Sehnen, der Faszien, nach Dehnung oder Inzision der Gelenkkapsel und Bänder sehr schwer oder überhaupt nicht vollkommen, das Glied in die antagonistische Stellung zu bringen, die Kontraktur restlos zu beseitigen. Durch die Aenderung der Gelenkflächen entsteht ein anderer Mechanismus der Gelenkbewegung. Bei Kontrakturen des Knie- und Hüftgelenks gelingt es, durch extraartikuläre Osteotomie dem Gliede eine brauchbare Stellung zu geben, allerdings resultiert beim Kniegelenk die bekannte Bajonettstellung.

Häufig entstehen bei Lähmungen der gesamten Muskulatur Schlottergelenke oder Distensionsluxationen. Die Ursache liegt in dem Fehlen des für den Zusammenhalt der Gelenke, für die Erhaltung der normalen Elastizität der Bänder so wichtigen und an Intensität nicht zu geringen Muskeldruckes und Muskelzuges. In den paralytischen Luxationen und Schlottergelenken haben wir den sichersten Beweis dafür, daß der Luftdruck auch nicht, wie die Gebrüder *W e b e r* annahmen, für das Hüftgelenk — für andere Gelenke haben es die Gebrüder *W e b e r* nicht behauptet — hinreicht, um den Kopf in der Pfanne zu halten, sobald bei Lähmung der Muskeln abnorme einseitige Lage, namentlich aber Belastung einwirkt.

Bei der Schilderung der Entstehung einer paralytischen Kontraktur, bei Lähmung e i n e r Muskelgruppe habe ich darauf hingewiesen, daß als primäre Kontrakturstellung nicht genau die Mittellage, die allein durch die Elastizität der Muskeln bedingt wird, entsteht, sondern daß die neue Gleichgewichtslage nach der Seite der gesunden Muskeln durch die tonische Verkürzung etwas verschoben wird. Da einerseits die Verkürzung durch den Tonus nur gering ist, andererseits während des Schlafes der Tonus verschwindet oder von unmerklichem Einfluß ist, habe ich bei der Darstellung auf den Tonus nur bedingt Rücksicht genommen. Es empfiehlt sich jetzt, kurz darauf zurückzukommen. Ich habe in den historischen Bemerkungen erwähnt, daß *J o h a n n e s M ü l l e r* und besonders *D e l p e c h* einen zentralen Muskeltonus als Ursache der paralytischen Kontrakturen anschuldigten. Die Frage, ob ein rein zentraler Muskeltonus besteht, ist noch heute offen. Dagegen ist durch *B r o n d g e e s t s* berühmten Versuch der Reflextonus der Muskeln eine erwiesene Tatsache. Außerdem besteht ein reflektorischer Tonus der Skelettmuskulatur vom Gehirn aus, vom Kleinhirn und auch vom Labyrinth. Der Be-

griff Tonus oder tonische Kontraktion umfaßt, wie O. Frank betont, eine Reihe von Erscheinungen der Muskeltätigkeit, die durchaus nicht als einheitlich aufgefaßt werden können. Man versteht einmal darunter eine stetige Zusammenziehung der quergestreiften Körpermuskulatur, die, willkürlich oder reflektorisch bedingt, eine bestimmte Haltung des Körpers oder seiner Teile veranlaßt, z. B. das Stehen, das Liegen, Halten von Gegenständen. Wichtig sind aber auch die stetigen Zusammenziehungen der Muskulatur bei den Bewegungen, beim Gehen usw. Für diesen Tonus nimmt man intermittierende Erregungen der Muskulatur von verschieden langer Dauer durch das Zentralnervensystem an, ähnlich wie für den Tetanus, der ja auch nach den neuesten Untersuchungen nicht durch eine ständige, sondern durch intermittierende, oszillierende Innervation vom Zentralnervensystem aus bedingt ist. Beim Stehen, Liegen, Halten von Gegenständen, auch beim Gehen, spielen die Muskeln häufig die Rolle von Bändern, die ihre Elastizität je nach der Körperhaltung und der Innervation verändern können. Man hat bei dieser Art von Tätigkeit, die oft durch eine äußere Arbeit eingeleitet wird, von statischer Arbeit gesprochen, besser ist nach O. Frank der Ausdruck „statischer Energieumsatz oder statische Wärmetönung“, da physikalisch zum Begriff der Arbeit eine Bewegung im Sinne der Krafrichtung gefordert wird. Um etwas Ähnliches handelt es sich bei dem Tonus der Gefäßmuskulatur, der ebenfalls durch intermittierende Innervation von den Zentralorganen aus entsteht unter möglichst geringem Energieverbrauch. Bei dem Tonus der glatten Muskulatur der Wirbellosen liegt entweder nach den neueren Anschauungen eine Verzögerung oder eine Hemmung der Erschlaffung vor, die wieder durch Nerventätigkeit gelöst werden müßte.

Der reflektorische Tonus der Skelettmuskulatur besteht in erster Linie in einem geringen Grad von Verkürzung, wie das in der grundlegenden Beobachtung von Brondeest ersichtlich ist. Wir dürfen den reflektorischen Tonus in seiner Bedeutung für die Ausbildung der paralytischen Kontrakturen bei einseitiger Lähmung nicht außer acht lassen. Es tritt nicht genau die normale Mittellage als primäre Kontrakturstellung ein, sondern eine Gleichgewichtslage, die durch die tonische Verkürzung der gesunden Muskeln etwas von der Mittellage nach der gesunden Seite verschoben ist.

Wichtig erscheint weiter eine andere Frage, ob die Störung der Koordination bei der Aetiologie der paralytischen Kontrakturen mit eine Rolle spielt. Durch Lähmung einer Muskelgruppe wird die normale Koordination gestört. Die sogenannten Ersatzbewegungen z. B. und die Funktion eines auf die Streckseite überpflanzten Beugemuskels beruht auf der Bahnung einer neuen Koordination, die zuerst nicht einfach reflektorisch stattfindet, sondern erst vom Gehirn aus gebahnt werden muß und auch später nie ganz außer dem Einfluß des Gehirns steht. Die zweckmäßige Verbindung der einzelnen Bewegungen, z. B. beim Gehen, sind nach Johannes Müller durch innere Einrichtungen

vom Gehirn aus erleichtert und werden durch Uebung erst geordnet. Es scheint, führt J o h a n n e s M ü l l e r aus, zwischen gewissen Teilen des Gehirns und Kleinhirns, dann auch dem Labyrinth, eine prästabilisierte Harmonie zu bestehen. Es erscheint nicht unmöglich, daß bei ausdauernder Uebung durch neue Koordination einer Kontraktur entgegengewirkt und die Weiterausbildung eingeschränkt werden könnte. Die Ersatzbewegungen sprechen dafür. Weitere Beobachtungen sind in dieser Richtung notwendig. Eine genauere und bestimmte Vorstellung über den Einfluß der gestörten und einer neugebauten Koordination auf die Entwicklung der paralytischen Kontrakturen ist nach dem heutigen Stande der Wissenschaft nicht möglich.

Bei der Therapie darf nicht die Kompensation beseitigt werden in den falschen Voraussetzungen, daß sich dann die primäre Kontraktur umkompensiert.

Fest steht, daß für die Aetiologie der paralytischen Kontrakturen maßgebend sind innere und äußere Kräfte: die Elastizität, der Tonus und die willkürliche Spannung der Muskulatur, die Elastizität der Gelenkbänder und Kapsel, die Schwere, Belastung und Lage der Glieder.

Herr Biesalski-Berlin-Dahlem:

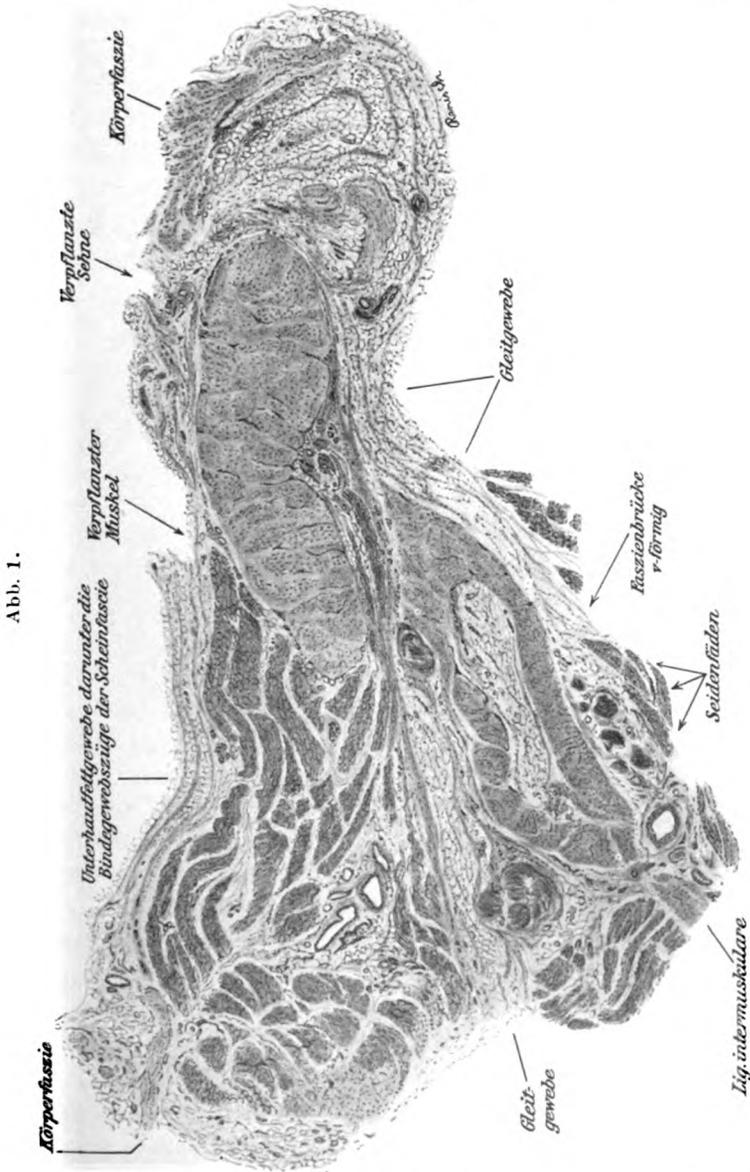
Ergebnisse und Erfahrungen mit der physiologischen Sehnenverpflanzung.

Mit 7 Abbildungen.

Meine Herren! Wenn ich Ihnen über die physiologische Sehnenverpflanzung berichten soll, so kann ich das kurz in einen Satz zusammenfassen, nämlich den, daß sie alles gehalten hat, was ich mir von ihr versprach, und daß ich eigentlich dem, was in meinem mit M a y e r geschriebenen Buche steht, nichts hinzuzufügen habe. Wir haben weder die Technik noch sonst irgend etwas geändert, und auch M a y e r, der im vorigen Jahr in Deutschland war, hat mir gesagt, daß auch er die Operationen noch genau so macht, wie sie im Buche stehen. Mißerfolge haben wir nicht gehabt, denn es gibt bei dieser Methode niemals Verwachsungen. Es kann wohl mal ein Muskel weniger kräftig sein, als man vorausgesetzt hat, es kann auch ein ausgezeichnetes Resultat nach der Entlassung durch zweckwidriges Verhalten zu Hause verdorben werden, aber primäre Versager kennen wir nicht; das verdanken wir zwei Umständen: erstlich dem Einhalten der physiologischen Technik, und zweitens der Indikation. Die Technik beruht auf der Forderung, daß die für das Gleiten der Muskeln und Sehnen vom Körper geschaffenen Einrichtungen auch für die willkürliche Anordnung des Muskelverlaufs in Geltung bleiben müssen. Dann ist auch die Tätigkeit des verlagerten Muskels nach jeder Richtung hin eine physiologische, nicht nur in dem Sinne, daß er am Ansatz des Kraftnehmers sein Ende findet, sondern vor allen Dingen auch nach der Richtung hin, daß.

wenn er durch die Sehnenhülle des Kraftnehmers geht, er die für die Muskelwirkung günstigste Lage zum richtunggebenden Gelenk behält.

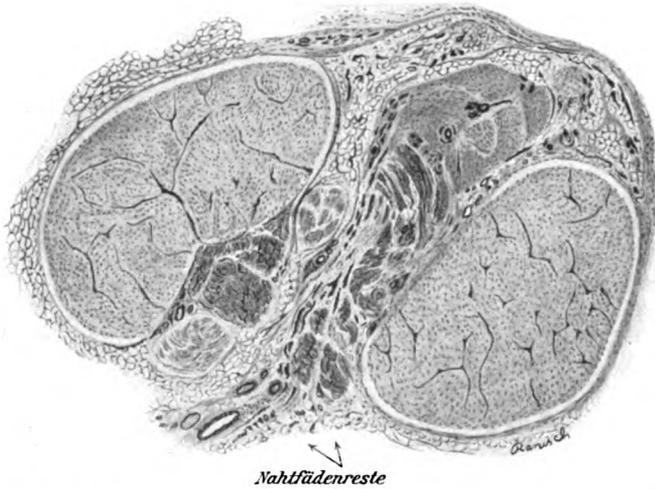
Was das Gleiten selber betrifft, so habe ich ja schon in dem Buche verschiedene Fälle mitteilen können, aus denen hervorgeht, daß die physio-



logischen Verhältnisse für das Gleiten durch die operative Technik erhalten bleiben. Einer von den Fällen hatte 3 Jahre gelegen, die anderen meist nur wenige Wochen. Jetzt kann ich Ihnen im mikroskopischen Bilde das physio-

logische Verhalten längs des ganzen Muskelverlaufs an einem Fall zeigen, dessen Präparat ein Jahr nach der Transplantation vom Lebenden gewonnen wurde. Es handelt sich um den Peroneus longus, der für den Tibialis anticus verpflanzt war. Als der Hautschnitt den Verlauf des Muskels freigelegt hatte, war ich erstaunt, an Stelle des großen türflügel förmigen Ausschnittes aus der Faszie, aus dem ja durch Einrollen die Brücke gebildet wird, wiederum das Viereck vollständig ausgefüllt zu sehen, und zwar durch ein Gebilde, das zunächst durchaus wie Faszie aussah. Es war zwar ein wenig dünner und durchsichtiger, aber im übrigen hatte sich dieses Stück vollständig über den verpflanzten Muskel geschlossen, und zwischen der neugebildeten Faszie und dem Unterhautfettgewebe war freie Gleitung erhalten, genau wie in der Norm.

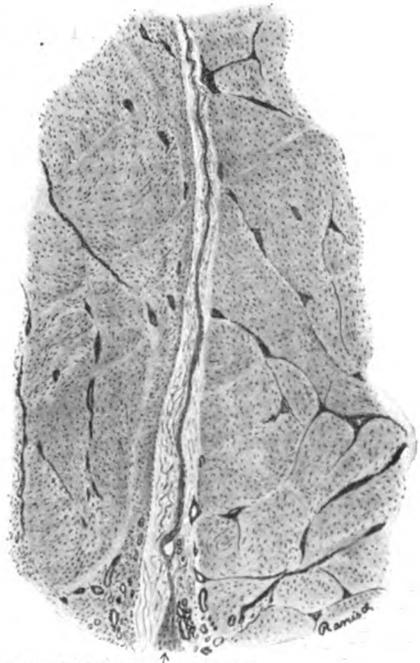
Abb. 2.



Unterhalb dieses Faszienfensters sah man den Muskel in weiten Ausschlägen gleiten, wenn er gereizt wurde, und zwar sowohl frei gleiten gegen die darüber liegende neue Faszie als die darunter liegende Faszienbrücke, und auch gegen alle übrigen benachbarten Organe, genau so, wie wenn er dort seit der Geburt des Kindes gelegen hätte. Für uns alle war dieser Anblick ein überraschender, denn wenn wir auch die freie Gleitung des Muskels und der Sehne kannten, so hatten wir uns doch kaum vorzustellen gewagt, daß die normale Physiologie bis zu einem solchen Höchstgrade wiederhergestellt sein könnte. In den mikroskopischen Bildern, die ich der Freundlichkeit des Herrn Prosektor Dr. W a l k h o f f - Lichterfelde verdanke, sieht man nun, daß die Körperfaszie an der Stelle, wo seinerzeit das Fenster herausgeschnitten wurde, endigt, sich umbiegt (Abb. 1) und aufsplittert, daß aber von ihr ausgehend parallel zur Oberfläche Bindegewebszüge gehen, die das Fenster wie eine Faszie zu decken und durch weitmaschiges Fettgewebe nach allen Richtungen hin Gleitung für die Nachbarorgane gestatten. Darunter liegt die verpflanzte Sehne

mit einem Teil des Muskels. Von unten her kommt in V-förmiger Gestalt die Faszienbrücke, vom Ligamentum intermusculare ausgehend. Man sieht an ihr noch in ihrer Nachbarschaft einige versenkte Nähte, dazwischen ist lauter lockeres mit Fettzellen durchsetztes Gleitgewebe und keinesfalls eine irgendwie geartete Verwachsung des Muskels weder mit der darüber liegenden Scheinfaszie, noch mit der darunter liegenden echten Faszienbrücke. Wo nun die beiden Sehnen und Muskeln außerhalb der Scheide nebeneinander liegen (Abb. 2), sieht man wiederum zwischen ihnen und um sie herum reichhaltiges Gleitgewebe, das keine der Sehnen in ihrer Bewegung irgendwie hindert und völlig der Norm entspricht. In der Sehnen Scheide selber (Abb. 3) hat sich zwischen den beiden Sehnen ein dünnes, fibröses Septum gebildet, von dem aus nach beiden Seiten hin zu den Sehnen wiederum weitmaschiges und sehr dehnbares Gleitgewebe zieht. An manchen Stellen (Abb. 4) ist es so dünn, daß es kaum noch darstellbar ist, und an anderen fehlt es überhaupt, und es entsteht ein Hohlraum zwischen der Sehne und der Faszienwand der Sehnen Scheide. Wiederum an einer anderen Stelle hat sich das Gleitgewebe von diesem intermediären Septum zurückgezogen; die Sehne liegt gegen die Faszienwand völlig frei, und man hat durchaus ein Bild, wie es in der Norm z. B. an den Fingermuskeln oder den beiden Peronei zu finden ist (Abb. 5), wo jede Sehne in einer eigenen Kammer liegt. Der verpflanzte Peroneus longus hat wiederum ein Mesotenon, das sich an die Wurzel des Tibialis-Mesotenon ansetzt und von hier aus die Ernährung der Sehne zuleitet. Ein ganz ähnliches Bild habe ich schon in dem Buch gebracht, wo ich 3 Jahre nach der Verpflanzung zeigte, daß der verpflanzte Muskel sein eigenes Mesotenon wieder hatte. Unterhalb der Sehnen Scheide wird der verpflanzte Muskel ja bald in eine Knochenlücke versenkt (Abb. 6), und man sieht hier im mikroskopischen Bilde, wie Sehne und Knochen durch neugebildetes Gewebe aufs innigste zu verschmelzen bemüht sind. Ja, das Knochengewebe schiebt sich von beiden Seiten her über die Sehne herüber und an einer noch tiefer gelegenen Stelle (Abb. 7) hat es die Sehne vollständig überbrückt, und diese ist in das Innere des Knochens fest

Abb. 3.



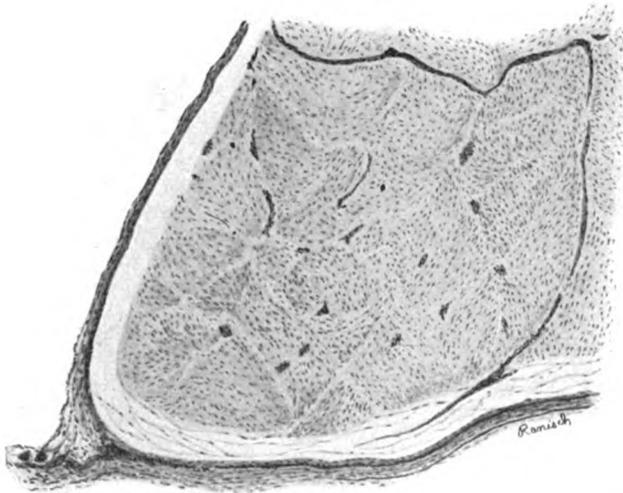
Neugebildetes fibröses Septum daneben Gleitgewebe

Wiederum an einer anderen Stelle hat sich das Gleitgewebe von diesem intermediären Septum zurückgezogen; die Sehne liegt gegen die Faszienwand völlig frei, und man hat durchaus ein Bild, wie es in der Norm z. B. an den Fingermuskeln oder den beiden Peronei zu finden ist (Abb. 5), wo jede Sehne in einer eigenen Kammer liegt. Der verpflanzte Peroneus longus hat wiederum ein Mesotenon, das sich an die Wurzel des Tibialis-Mesotenon ansetzt und von hier aus die Ernährung der Sehne zuleitet. Ein ganz ähnliches Bild habe ich schon in dem Buch gebracht, wo ich 3 Jahre nach der Verpflanzung zeigte, daß der verpflanzte Muskel sein eigenes Mesotenon wieder hatte. Unterhalb der Sehnen Scheide wird der verpflanzte Muskel ja bald in eine Knochenlücke versenkt (Abb. 6), und man sieht hier im mikroskopischen Bilde, wie Sehne und Knochen durch neugebildetes Gewebe aufs innigste zu verschmelzen bemüht sind. Ja, das Knochengewebe schiebt sich von beiden Seiten her über die Sehne herüber und an einer noch tiefer gelegenen Stelle (Abb. 7) hat es die Sehne vollständig überbrückt, und diese ist in das Innere des Knochens fest

und unlösbar eingelötet. Sie sehen also, daß sowohl makroskopisch als mikroskopisch völlig physiologische Verhältnisse hergestellt sind.

Der physiologische Grundgedanke hört natürlich nicht dort auf, wo es keine Sehnenscheide zur Durchführung gibt, sondern auch z. B. bei der Quadrizepsplastik muß der Muskel rundherum von Gleitgewebe umhüllt sein. Er darf nicht über eine Faszie oder deren Rand hinweggehen, er muß während der Operation dauernd unter Kochsalzlösung gehalten werden, und er darf nach der Verpflanzung nicht lange unbenutzt liegen bleiben. Die besondere Art der Befestigung des Sehnenendes, deren ausgezeichnetes Dauerergebnis Sie ja im mikroskopischen Bilde gesehen haben, ermöglicht es, daß wir die Kinder

Abb. 4.



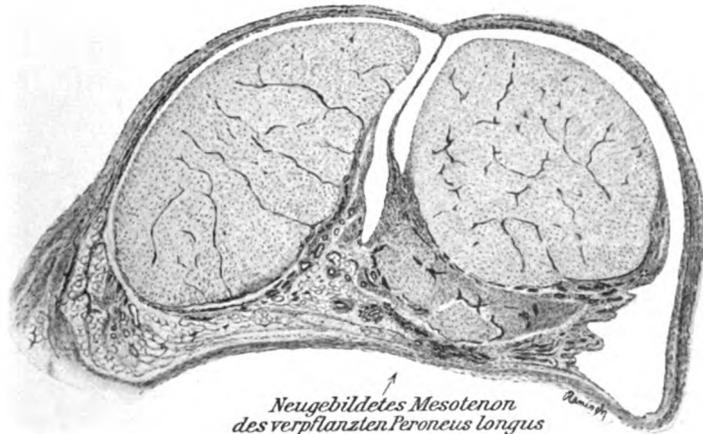
nur in eine Gipsattrappe legen. Am 5. Tage wird mit passiven Bewegungen begonnen, und vom 10. Tage ab wird der verpflanzte Muskel elektrisiert. Codivilla hat noch früher mit Bewegungen angefangen. Das Gleitgewebe ist eine Vorrichtung für das Gleiten, d. h. für die Tätigkeit des Muskels und der Sehne; es geht sofort oder je-

denfalls sehr schnell zugrunde, wenn die Sehne ruhig liegt, und ich bin auch überzeugt, daß die frühe funktionelle Inanspruchnahme eine kräftige Verlötung des Sehnenendes fördert. Auch nach der Quadrizepsplastik fange ich schon am 5. Tage mit Bewegungen an und am 10. Tage mit Elektrisation.

Soviel über die reine Technik, wobei ich eine Menge anderer Fragen, wie Spannung, Benutzung möglichst gleichartiger Muskeln usw. jetzt nicht anschneide. Die zweite Frage, die bei der physiologischen Sehnenverpflanzung von größter Bedeutung ist, ist die Indikation; diese hat, wenn ich einmal beim Fuß bleiben darf, den gesamten Synergismus zu berücksichtigen. Beim Ausfallen einzelner Muskeln handelt es sich nicht so sehr darum, die ausgefallene einzelne Arbeitsleistung zu ersetzen — das vermögen andere Muskeln zu übernehmen und ihre Wirkung durch Uebung zu steigern, so z. B. können, wie ich in meiner Muskeldynamik nachgewiesen habe, für den Tibialis anticus fünf verschiedene Kombinationen anderer Muskeln eintreten — sondern es steht die Frage zur Lösung, wie die gestörte Arbeit

der gesamten Fußbewegungsmaschine wieder herzustellen ist. Wenn also z. B. der Tibialis anticus fehlt und der Peroneus longus zur Verpflanzung da ist, so genügt es nicht, ihn *brevi manu* zu verpflanzen, sondern ich muß auch alle übrigen Muskeln in bezug auf ihre Leistungsfähigkeit und gegenseitige Unterstützung kennen, damit nicht, wenn die drei Komponenten des Peroneus an ihrer alten Stelle ausfallen, ein Synergismus entsteht, der keine Besserung, sondern vielleicht eine Schädigung bedeutet. Ist z. B. in dem eben gedachten Falle der Peroneus brevis gelähmt, der Extensor digitorum geschwächt, dagegen der Tibialis posticus sehr kräftig, so muß nach der Verpflanzung des Peroneus longus ein paralytischer Klumpfuß entstehen, gegen dessen Beseitigung fast nichts mehr zur Verfügung steht; in solchem Falle kann es besser sein, den Tibialis anticus durch einen leicht geschwächten

Abb. 5.

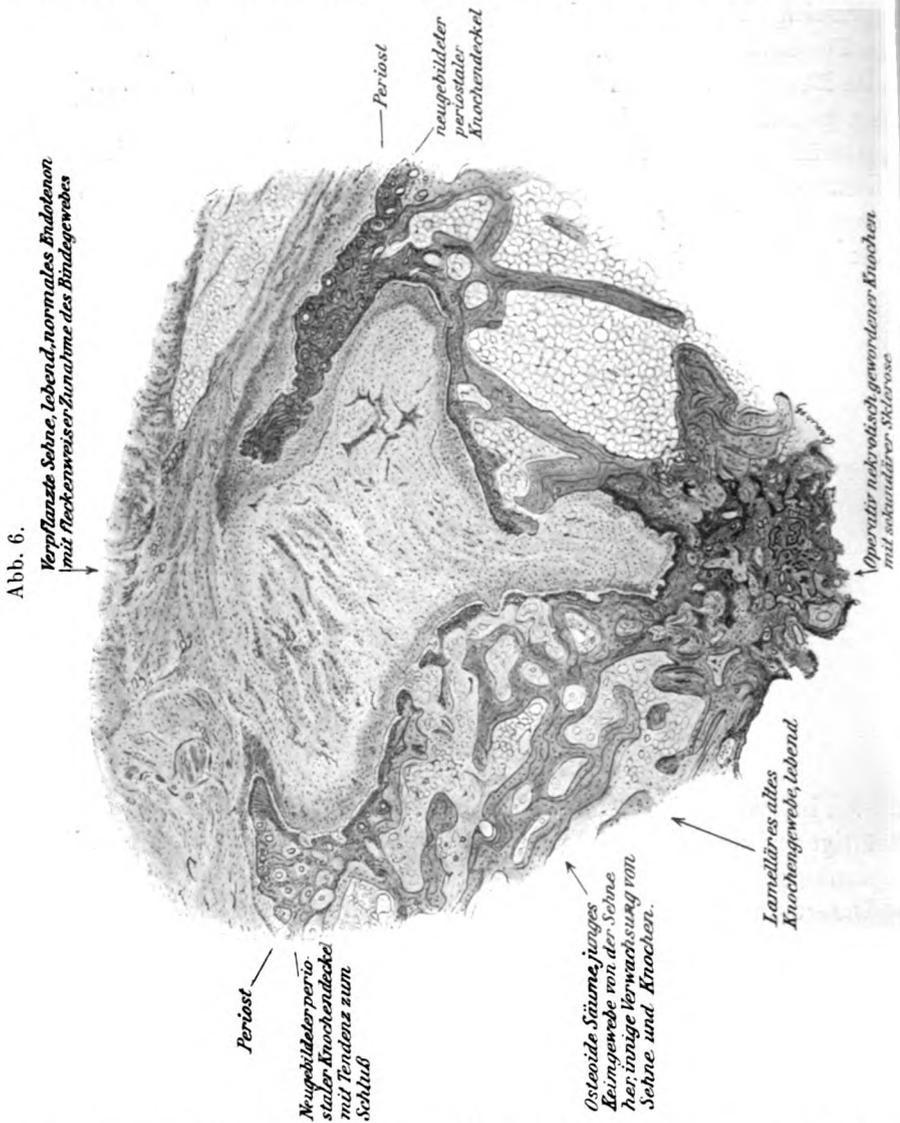


Flexor hallucis zu ersetzen, der sich durch eine gut gepflegte Nachbehandlung kräftigt und den Peroneus longus an seiner Stelle zu belassen, dann wird das Gesamtergebnis doch einigermaßen befriedigen.

Unsere Hauptverpflanzung ist der Ersatz des Tibialis anticus durch den Peroneus longus, der dadurch der Antagonist seines Bruders in allen drei Richtungskomponenten wird. Die Kinder lernen fast immer die dissoziierte Innervation. Nur in 2 Fällen haben sie es bei uns nicht gelernt, und es mußte noch nachträglich der Peroneus brevis geopfert werden.

Der Tibialis anticus und damit jetzt der verpflanzte Peroneus, ist ein schlechter Supinator. Wenn also noch der Extensor digitorum vorhanden und kräftig ist, so kann, trotzdem der Fuß jetzt besser gehoben wird, doch noch eine zu starke Pronation vorhanden sein. In solchen und ähnlichen Fällen verpflanzen wir den Extensor digitorum mit seinem ganzen Gleitapparat auf den Tibialis noch dazu. Die dritte wichtige Operation bei uns ist die Verpflanzung des Flexor hallucis und Peroneus longus auf die Achillessehne, dann kommen

die übrigen: Extensor hallucis für Peroneus tertius u. a. Bei der Peroneusplastik haben wir häufig auch den brevis auf den Tibialis verpflanzt, wobei man allerdings einige Muskelfasern opfern muß. Manchmal haben wir nach Verpflanzung des Peroneus longus den brevis an seinem Ansatz abgeschnitten

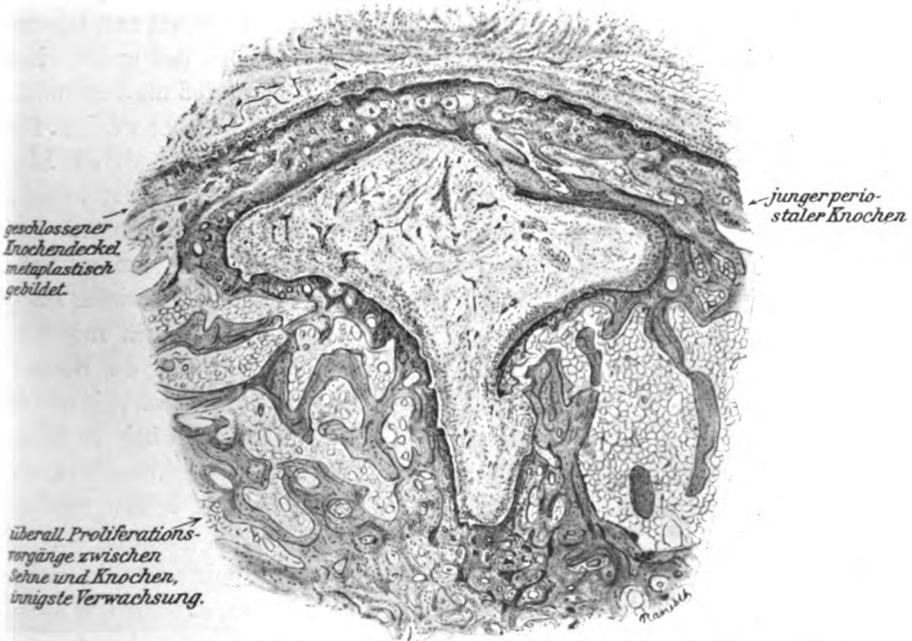


und mit dem distalen Ende des longus, End-zu-End, vereinigt; das hat jedesmal eine gute Funktion gegeben, und wir hatten den Vorteil, daß an der alten Stelle die Peroneus-longus-Sehne vorhanden blieb zur Formung des Längs- und Quergewölbes.

Die Indikation gliedert sich nach zwei Richtungen: zur Bekämpfung der

Deformität und zur Besserung der Funktion. Die Deformitätsindikation bitte ich aber nicht so aufzufassen, als wenn die Verpflanzung als solche die Deformität beseitigen soll. Das hat man gemacht, als man anfang zu verpflanzen; heute ist es wohl ein allgemein anerkanntes Gesetz, daß die Deformität restlos bis zur Ueberkorrektur beseitigt werden muß, bevor an eine Verpflanzung gedacht werden kann. Es müssen erst die physiologisch-mechanischen Verhältnisse wieder hergestellt sein, es müssen die überdehnten, gelähmten Muskeln aus ihrer Ueberdehnung befreit und ihnen Gelegenheit gegeben werden, daß sie wieder normale Spannung bekommen, dann muß dem Muskel Zeit gelassen

Abb. 7.



werden, unter den neuen physiologischen Verhältnissen zu arbeiten, wobei eine gute individualisierende Elektrisation Hervorragendes leistet, und erst wenn alles das noch kein ausreichendes Heilergebnis gezeitigt hat, ist der Augenblick gekommen wo die statisch-funktionelle Indikation gestellt werden muß mit der Frage, ob und was verpflanzt werden kann und soll. Der alte Satz, daß ein Muskel, der ein Jahr lang nach der Lähmung noch nicht arbeitet, als endgültig tot betrachtet werden muß, ist in dieser Fassung falsch; nur wenn er während dieser ganzen Zeit nicht in Ueberdehnung war, kann man das sagen. War er aber überdehnt, so erlebt man noch nach vielen Jahren die wunderbarsten Erfolge, wenn man die Ueberdehnung aufhebt und nun gut elektrisiert. Das ist eine schwere Kunst, die in meiner Klinik von einem Herrn ganz ausschließlich ausgeübt wird, denn die Erregungspunkte des gelähmten Muskels

entsprechen nicht denen der Physiologie, sondern müssen erst mühsam gesucht werden.

Aber meine Herren, der physiologische Gedanke darf auch hier, d. h. bei der Betrachtung der ein Gelenk umgebenden Muskeln, noch nicht haltmachen, es gehört dazu die Würdigung der gesamten Statik des ganzen Körpers und aller auch an nicht gelähmten Gelenken vorhandenen Kontrakturen. In diesem Sinne bitte ich Sie, die Vorträge der Herren *Mommsen* und *Schasse* mit dem meinigen als eine Einheit zu betrachten, weil alle drei zusammengenommen die Auffassung meiner Klinik über die Bedeutung der Physiologie im Gesamtbilde der Verpflanzungen zum Ausdruck bringen. Vielfach wird noch die neurogene Kontraktur als etwas zum Wesen der Kinderlähmung Gehöriges, ja Pathognomonisches angesehen. Die Kontraktur gehört aber so wenig zur Kinderlähmung, wie es zum Wesen eines Knochenbruches gehört, daß er mit einer Verkürzung geheilt wird. In beiden Fällen ist die Gefahr, daß die Deformität entsteht, eine sehr große; es muß nur rechtzeitig daran gedacht werden. Die Kontrakturen sind häufig ein schlimmeres Krüppelgebreechen als die Lähmung selber, und das Kind muß erst in den Zustand zurückversetzt werden, in dem es war, als es von der Lähmung befallen wurde; dann kann man fast jeden Fall in kürzester Zeit auf die Beine bringen. Diese Prophylaxe muß allmählich den Aerzten in Fleisch und Blut übergehen, aber bisher wissen außer den Orthopäden nur wenige davon, und als ich den Vergleich mit dem Knochenbruch im vorigen Winter in einer gemeinsamen Sitzung der Berliner Orthopädischen und Neurologischen Gesellschaften aussprach, hat mir manch einer wohl innerlich darin zugestimmt, daß diese Binsenwahrheit so wenig beachtet wird. Was ich für die Krüppelfürsorge gesagt habe, gilt auch für die Orthopädie. Nicht ein einzelner gelähmter Fuß soll behandelt werden, sondern ein ganzer Mensch, dessen Statik in toto über den Haufen geworfen ist.

Im Anschluß an solche Betrachtungen gestatten Sie mir noch ein kurzes Schlußwort. Wir müssen in der Orthopädie dahinkommen, daß wir rein handwerksmäßige Typen schaffen. In der Chirurgie ist das längst Gesetz. Jede Enterostomie wird ganz gleichartig gemacht, ob sie ein deutscher oder ein amerikanischer Chirurg ausführt, und doch ist der Chirurg vielmehr von Zufälligkeiten des jeweiligen Falles abhängig. Nirgendwo könnte man so typisch und maschinenmäßig arbeiten wie in der Orthopädie und insbesondere in der Sehnenverpflanzung. Jeder einzelne Griff ist vorher bekannt, und doch leiden wir an einem Ueberreichtum von Methoden und Modifikationen, die gar keine Bewertung der einzelnen Heilerfolge zulassen. Bedauerlich ist es, daß man die Methoden der einzelnen Verpflanzungen nach ihrer Befestigungsart genannt hat, obwohl es von ganz untergeordneter Bedeutung ist, wie und wo ich eine Sehne annähe. Man sollte *Langes* Methode die der freien Wahl des Ansatzes nennen, und die *Vulpinus* die Kraftübertragung oberhalb der Sehnen-scheide, dabei könnten dann trotzdem alle Grundsätze der Physiologie re-

spektiert werden. Wo immer ein technisches Problem auftaucht, gibt es dafür eine ungeheure Zahl von Lösungen; aber zu einer geschlossenen wissenschaftlichen Einheit wird ein großer Gedanke erst dann, wenn sich alle, die ihn ausführen, auf eine prinzipielle Grundform geeinigt haben. Es kann für mich keiner Frage unterliegen, daß allein die Physiologie dabei der richtige Führer ist.

Herr M o m m s e n - Berlin-Dahlem :

Bedeutung der statischen Einheit von Rumpf und Beinen für die orthopädische Behandlung der Kinderlähmung.

Mit 7 Abbildungen und 2 Tabellen.

Meine Herren, ich erlaube mir heute auf einen Punkt hinzuweisen, der bei der Behandlung der spinalen Kinderlähmung unbedingt beachtet werden muß und der auch in den Lehrbüchern bisher noch nicht die genügende Beachtung gefunden hat. Wir müssen uns nämlich daran gewöhnen, niemals ein einzelnes Gelenk mit seiner Kontraktur und seinem Lähmungskomplex für sich zu betrachten; wir müssen vielmehr alle übrigen großen Gelenke der unteren Extremität und den Rumpf selber mit in Betracht ziehen. Denn die Lähmungserscheinungen an einem Gelenke und seine Kontraktur wirken sich sowohl beim Stehen als auch beim Gehen nicht nur an diesem einen Gelenk aus, sondern R u m p f u n d B e i n e sind als eine s t a t i s c h e E i n h e i t aufzufassen, die jedesmal in ihrer Gesamtheit statisch verändert wird, sowie an irgend einer Stelle eine Störung eintritt.

Um die statischen Verhältnisse beim gelähmten Menschen verstehen zu können, ist es vor allen Dingen notwendig, sich ein richtiges Bild über die s t a t i s c h e n V e r h ä l t n i s s e beim normalen Menschen zu machen. Insbesondere ist es meines Erachtens notwendig, sich darüber Rechenschaft zu geben, welche Muskeln dazu berufen sind, beim gewöhnlichen Stehen die einzelnen Glieder der unteren Extremität und des Rumpfes so in sich zu versteifen, daß ein aufrechtes Stehen zustande kommt. Im wesentlichen haben wir uns hier die Vorstellung zu machen, daß die Schwerkraft, die an den sogenannten Partialschwerpunkten des Körpers angreift, ausbalanciert wird durch Muskelanspannungen, und nur in den seltensten Fällen übernimmt der Bandapparat die Feststellung der Gelenke zueinander.

Ich habe Untersuchungen angestellt über die verschiedenen Typen des symmetrischen Standes beim normalen Menschen und habe versucht, die Lage der Partialschwerpunkte des Körpers zueinander in Zusammenhang zu bringen mit den Anspannungsverhältnissen der Muskulatur. Wegen der außerordentlichen Schwierigkeiten, die das Thema bietet, sowie aus Mangel an Zeit bin ich leider nicht imstande, heute über das Ergebnis meiner Untersuchungen genauere Mitteilung zu machen.

Nur eins möchte ich an dieser Stelle hervorheben, daß nämlich in der statischen Feststellung der Wirbelsäule und der unteren Extremität ein grundlegender Unterschied zu bestehen scheint. Die Feststellung des Beines in

seinen einzelnen Gelenken ist nämlich mit *dauernder* Muskelanspannung und infolgedessen auch Muskelermüdung verbunden. Im Gegensatz hierzu besitzt die Wirbelsäule vermöge ihrer anatomischen Bauart genau wie ein elastischer, gekrümmter Stab die Neigung, zu einer bestimmten Mittellage zurückzukehren, und wir finden infolgedessen bei der Wirbelsäule eine *Ruhelage*, bei der sich die Muskulatur auf der einen Seite nicht dauernd anspannen braucht. Vielmehr hat hier die Muskulatur eine ganz andere Aufgabe,

Abb. 1.



Schema für un-
gezwungenen und sym-
metrischen Stand.

insofern sie dazu dient, die natürlichen Schwankungen des elastischen Stabes der Wirbelsäule auf ein nicht allzu großes Maß einzuengen. Schon bei Vorbeugehaltung oder Rückbeugehaltung verändern sich allerdings diese Verhältnisse, weil bei der ersteren sich die Rückenmuskeln, bei der letzteren sich der Psoas und eventuell auch die Bauchmuskeln *dauernd* anspannen müssen. Ebenso sehen wir dauernde Muskelanspannungen eintreten bei Lähmungen, wenn ein Teil der die Wirbelsäule umspielenden Muskulatur infolge der Lähmung zum Ausfall gekommen ist.

Auf einen zweiten Punkt muß ich ferner noch eingehen, nämlich auf das Verhältnis des Beckens zur unteren Extremität und zum Rumpfe. Ich bin nämlich zu der Auffassung gekommen, daß es einen symmetrischen Stand im Sinne H. Meyers militärischer Haltung mit maximaler Zurückdrehung des Beckens bis zur Anspannung des Ligamentum Bertini überhaupt nicht gibt. Das Becken befindet sich vielmehr bei fast allen Arten des symmetrischen Standes nicht in der sogenannten stabilen Neigung, sondern es hat vielmehr die Neigung nach vorne überzukippen, d. h. seinen Neigungswinkel zu vergrößern. An einer allzu starken Drehung des Beckens nach vorne über wird das Becken bei der ungezwungenen Haltung, wie Sie sie hier auf der schematischen Abb. 1 dargestellt sehen, gehindert durch eine Daueranspannung der tuberokruralen Muskeln, die beim Stehen also als Hüftstrecker wirken.

Ferner sehen Sie auf der Abb. 1, daß ich keinerlei Anspannung der Rückenmuskeln eingetragen habe, da bei dieser von mir als O-Lage bezeichneten Wirbelsäulenstellung sich keine *dauernde* Anspannung dieser Muskeln nachweisen läßt. Die Neigung des Beckens, sich nach vorne überzukippen, erklärt sich bei dieser Haltung nicht aus einer Vorwärtsverlagerung des suprafemuralen Schwerpunktes, sondern aus der starken Ausladung der Lendenwirbelkörperreihe nach vorne, so daß ein angenommener Drehpunkt der Lendenwirbelsäule etwa zwischen dem III. und IV. Lendenwirbelkörper vor die Schwerlinie des suprafemuralen Schwerpunktes zu fallen kommt.

Des weiteren sehen Sie auf der schematischen Abb. 1 (die übrigens nach einer photographischen Abbildung eines 18jährigen jungen Mannes gezeichnet ist), daß sich bei dieser Art des symmetrischen Standes die gesamte Wadenmuskulatur, nämlich der Soleus und die Gastrocnemii, anspannen.

Abb. 2.

Vorname: Zuname: Alter: Jahr:

Links Bein (Sägel(spina-malleolus ext):

	Deformität:	Standfestigkeits- muskeln:			Übrige Muskeln:		
		hi- pod	pod- fem	fem- tal	hi- pod	pod- fem	fem- tal
Hüfte		<i>gluteus maximus</i>			<i>gluteus medius</i>		
		<i>adductor magnus</i>			<i>tensor fasciae latae</i>		
		<i>biceps</i>			<i>sartorius</i>		
		<i>semilendinosus</i>			<i>iliopsoas</i>		
		<i>semimembranosus</i>			<i>pectineus</i>		
					<i>adductor brevis</i>		
Knie		<i>vastus medialis</i>			<i>sartorius</i>		
		<i>vastus lateralis</i>			<i>gracilis</i>		
		<i>vastus intermedius</i>					
		<i>rectus</i>					
Fuß- gelenk		<i>soleus</i>			<i>tibialis anticus</i>		
		<i>gastrocnemii</i>			<i>extensor hallucis</i>		
		<i>tibialis posticus</i>			<i>extensor digitorum</i>		
		<i>flexor digitorum</i>			<i>peroneus tertius</i>		
		<i>flexor hallucis long.</i>					
		<i>peroneus brevis</i>					
		<i>peroneus longus</i>					
Fuß		<i>abductor hallucis</i>					
		<i>flexor hallucis long.</i>					
		<i>tibialis posticus</i>					
		<i>peroneus longus</i>					
		<i>quadratus plantae</i>					

Bauchmuskulatur:

Rückenmuskulatur:

Schema zum Eintragen des Muskelbefunds.

Ich glaube nun, daß wir bei der Betrachtung von Lähmungserscheinungen an der unteren Extremität unterscheiden dürfen zwischen solchen Muskeln, die zur Aufrechterhaltung der unteren Extremität in aufrechter Stellung besonders wichtig sind, und der übrigen Muskulatur. Erstere Gruppe

von Muskeln bezeichne ich als „Standfestigkeitsmuskeln“. Wenn hier auch keine absolut scharfe Trennung möglich ist, so bietet doch diese Betrachtungsweise meines Erachtens so viele Vorteile, daß wir sie als obersten Gesichtspunkt für die Betrachtung der gesamten Skelettmuskulatur der unteren Extremität annehmen dürfen. Die Tabelle 2 zeigt Ihnen ein solches Schema für die Benutzung bei der Poliomyelitis.

Wenden wir uns nun den statischen Verhältnissen bei poliomyelitischen Lähmungen zu, so kann ein schwerer Lähmungskomplex an einem Beine natürlich beim Stehen dadurch sehr stark verdeckt werden, daß fast nur das gesunde Bein als Standbein benutzt wird. Erst beim Gehen, das uns hier allerdings erst in zweiter Linie interessieren soll, macht sich die statische Insuffizienz des gelähmten Beines dadurch geltend, daß die Stützphase außerordentlich abgekürzt wird, so daß es nicht zu einem vollständigen Versagen der statischen Feststellung kommt.

Vollständige Lähmung der Plantarflektoren des Fußes ermöglicht natürlich eine Standsicherheit auf diesem Beine allein nur für einen Augenblick. Schwäche dieser Muskeln kann, wenn sie doppelseitig auftritt, starke Schwierigkeiten mit sich bringen, den Körper im Gleichgewicht zu erhalten, so daß ein Stehen ohne Hilfsmittel unmöglich ist. Bedeutend häufiger nun haben wir es allerdings bei der Kinderlähmung mit einer Lähmung der Fußheber zu tun, und die Folge ist dann eine Schrumpfung der Wadenmuskulatur, mit einer mehr oder weniger starken Spitzfußstellung. Im Gegensatz zu der Kniekontraktur, über die wir noch später berichten werden, wirkt der Spitzfuß, wenn er nicht allzu hochgradig ist, im Sinne der Zunahme der Standfestigkeit und man kann ihn daher auch, wie wir noch sehen werden, zu therapeutischen Zwecken vergrößern, künstlich herstellen usw.

Besonders wichtig ist die statische Insuffizienz im Kniegelenk, die wir besonders dann finden, wenn die Quadrizepslähmung oder Parese mit leichter Kniekontraktur verbunden ist. Hierbei kommt es zu einem sehr unangenehmen Symptom, nämlich der Patient knickt im Kniegelenk nach vorne ein und fällt hin. Handelt es sich um eine reine Quadrizepslähmung ohne Beteiligung der tuberokruralen Muskeln und besteht keine Kniekontraktur, so ist der Gang relativ wenig gestört. Der Patient setzt das gelähmte Bein in voller Kniestreckung auf den Boden, indem er den Oberschenkel mit den tuberokruralen Muskeln in der Hüfte streckt, bevor er das gelähmte Bein mit dem gesamten Körpergewicht belastet. Es spannen sich also ungefähr dieselben Muskeln an, wie ich sie beim normalen, ungezwungenen, symmetrischen Stande als angespannt geschildert habe. Die Patienten gehen infolgedessen auch ohne jede Stütze.

Sofort ändert sich aber das Bild, wenn zu der Quadrizepslähmung noch eine, wenn auch nur geringe, Kontraktur im Kniegelenk hinzutritt.

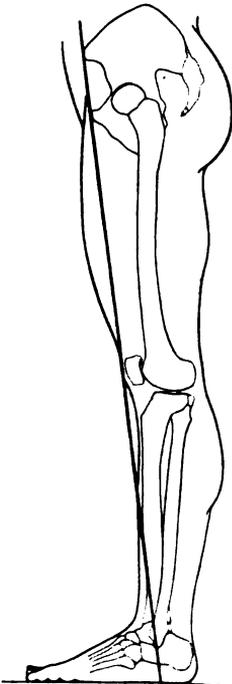
Während nämlich bei der Quadrizepslähmung ohne Kontraktur das natürliche Kniescharnier um ein Bedeutendes hinter die Verbindungslinie zwischen Hüft- und Fußgelenksmitte zu liegen kommt, wenn das Kniegelenk vollständig durchgedrückt ist, kommt die Kniegelenksachse vor diese Linie zu liegen, wenn es sich um eine auch nur geringe Kniekontraktur handelt. Sowie durch die Kniegelenkkontraktur die statische Feststellung des Kniegelenks versagt, soweit sie durch die Lage der großen Gelenke zueinander bedingt ist, sucht der Körper nach Ausgleichsmechanismen, um der Gefahr des Einknickens im Kniegelenk zu entgehen. Das einfachste Mittel, dessen sich der Patient bei leichten Kniekontrakturen bedienen kann, ist ein leichter Grad von Spitzfußstellung. Dadurch wird die Belastungslinie vom Hüftgelenk nicht mehr auf das Fußgelenk, sondern auf den Vorderfuß übertragen und das Kniegelenk fällt hinter diese Belastungslinie, erhält also ein Drehungsmoment im Sinne der Streckung. Ist ein stärkerer Grad von Spitzfuß vorhanden, so tritt der Vorderfuß in die Nähe der Unterschenkelachse und die natürliche Rückverlagerung des Kniegelenks nimmt infolgedessen wieder ab. Natürlich ist es nur günstig, wenn dieser leichte Spitzfuß durch eine echte Schrumpfung der Achillesmuskulatur bedingt ist, da sonst sehr bald eine Ermüdung der Muskulatur eintreten würde.

Versagt nun dieser Ausgleichsmechanismus, wie z. B. bei Paralyse der Fußmuskeln, oder ist die Kontraktur des Kniegelenks eine so hochgradige, daß die Kniegelenksachse doch noch vor die Verbindungslinie zwischen Hüftgelenk und Vorderfußauftrittfläche fällt, so hat der Körper noch ein weiteres Mittel, um auch bei ausschließlicher Belastung des gelähmten Beines die Standsicherheit im Kniegelenk wieder herzustellen. Es geschieht dies dadurch, daß der Oberkörper nach vorne über gebeugt wird, so daß das Kniegelenk mit seiner Achse immer noch hinter die Schwerlinie des supratibialen Körperschwerpunktes fällt. Besteht gleichzeitig eine Kontraktur der Wadenmuskulatur, so braucht der Rumpf nicht so weit nach vorne gebeugt zu werden, als wenn es sich um einen Fall ohne Spitzfuß handelt. Schon bei leichten Kniekontrakturen mit kompletter Fußlähmung sehen wir infolge dieses Mechanismus eine Anspannung der Glutäalmuskulatur eintreten, die eben dazu dient, den gesamten Oberkörper und den Oberschenkel zu einer einheitlichen Masse in sich zu versteifen, deren Schwerpunkt eben weit nach vorne gelagert ist. Um eine Ermüdung der Glutäalmuskulatur zu verhindern oder eine paretische Glutäalmuskulatur zu ersetzen, stützt dann der Patient sich oft mit der gleichseitigen Hand auf den Oberschenkel oder das Knie. Die starke Vorwärtsverlagerung des Rumpfschwerpunktes imponiert beim Gehen als eine Verbeugung, die dem Kundigen sofort die statische Insuffizienz des Kniegelenks verrät.

Aus dem Geschilderten geht hervor, daß der Kliniker besonders die leichten Grade der Kniekontraktur nicht übersehen darf, da sie, wenn schon in geringem Maße vorhanden, eine statische Insuffizienz des Kniegelenks hervor-

rufen. Ich benutze zur Untersuchung auf leichte Grade von Kniegelenkskontraktur neben dem Vergleich mit dem gesunden Bein die von mir so genannte Spina-Kniescheibentangentenlinie (siehe Abb. 3). Unter dieser verstehe ich eine Linie, die bei Untersuchung in Rückenlage die Spina anterior superior mit der unteren Spitze des äußeren Knöchels verbindet und bei normal gebauten Menschen und bei passiv oder aktiv stärksten gestrecktem Kniegelenk annähernd die vordere Kontur der Kniescheibe in der Profilansicht berührt. Liegt die vordere Kontur der Kniescheibe z. B.

Abb. 3.



Spina-Kniescheibentangentenlinie.

3 cm vor dieser Linie, die ich mir durch Anlegen einer Schnur herstelle, so besteht schon eine geringe Neigung des Kniegelenks, nach vorne einzuknicken. Mit dieser Linie kann ich ferner den Erfolg meiner Behandlung nach Zentimetern genau ablesen und in der Krankengeschichte notieren.

Von einer außerordentlich ungünstigen Wirkung auf die Statik ist die Lähmung der Standfestigkeitsmuskulatur des Hüftgelenks, besonders wenn sie mit Beugekontraktur im Hüftgelenk verbunden ist. Nur bei leichten Graden von Beugekontraktur im Hüftgelenk kann der Gelähmte diese statisch ausgleichen durch eine Lordosierung der Lendenwirbelsäule. Diese ist aber häufig wegen gleichzeitig bestehender statischer Insuffizienz im Kniegelenk für die letztere nicht erwünscht, im Gegenteil muß dem Kniegelenk zuliebe der Rumpf im Hüftgelenk gebeugt gehalten werden, und wir sehen dann beim Gehen ohne Hilfsmittel den Ausgleichsmechanismus eintreten, den wir soeben bei der Kniekontraktur beschrieben haben. Ganz absehen möchte ich hier an dieser Stelle von der statischen Betrachtung der Fälle mit doppelseitiger schwerer Hüftinsuffizienz, bei denen ja häufig nur eine operative oder mechanische Feststellung

mindestens eines Hüftgelenks, selbst bei ausgiebiger Heranziehung von Stöcken, Gehbänken usw. ein aufrechtes Stehen ermöglicht. Hierher gehören ja gerade die allerschwersten Fälle von Kinderlähmung, die uns allen als Rutscher und Kniegänger wohlbekannt sind.

Ueber die statischen Verhältnisse bei Lähmung des Glutaeus medius möchte ich hier noch nichts Grundsätzliches mitteilen, ebenso scheinen mir die statischen Verhältnisse bei Lähmung der Bauch- und Rückenmuskulatur noch nicht genügend durchforscht, um Gesetze für ihre statischen Folgeerscheinungen aufstellen zu können. Ich muß mich darauf beschränken, zum Schluß über einige Fälle Bericht zu erstatten, die mir lehrreich zu sein scheinen.

Für die **B e h a n d l u n g** der spinalen Kinderlähmung ergeben sich aus den erörterten Gesichtspunkten heraus gewisse Grundsätze, die wir im Oskar-Helene-Heim beachten. Vor jeder anderen Behandlung müssen zunächst die Kontrakturen beseitigt werden, um die normalen statischen Verhältnisse wieder herzustellen. Am Hüft- und Kniegelenk müssen wir die Kontrakturen möglichst restlos beseitigen. Am Kniegelenk muß die Streckung soweit durchgeführt sein, daß die Spina-Kniescheibentangentenlinie erreicht ist. Die Behandlung der Spitzfußkontraktur als solcher geschieht erst in letzter Linie. Der Grad der Beseitigung des Spitzfußes richtet sich in erster Linie nach der Verkürzung des gelähmten Beines, falls eine solche besteht. Ferner ist auf einen Lähmungszustand des Kniestreckmuskels Rücksicht zu nehmen und auf den Zustand der Kniebeugemuskeln. Sind die Kniebeugemuskeln so schwach, daß die Gefahr eines Genu recurvatum besteht, so muß der Spitzfuß soweit korrigiert werden, daß der mit dem Schuh bekleidete Fuß senkrecht auf dem Erdboden steht. Ist bereits ein leichtes Genu recurvatum eingetreten, so wird man den Spitzfuß eher noch etwas mehr beseitigen und zwar etwa bis zur Rechtwinkelstellung zum Unterschenkel, ohne Berücksichtigung des Schuhwerkes. Eine Lähmung der Kniestreckmuskeln verträgt eher eine etwas zu starke, als eine zu geringe Spitzfußstellung. Dem Standpunkte **R e i n e r s**, der leichte Grade von Kniekontraktur durch künstliche operative Herstellung einer leichten Spitzfußstellung mit Tenodese der Achillessehne ausgleichen will, kann ich nicht beipflichten, im Gegenteil halten wir es für falsch, am Fuß anzugreifen, wo wir durch unsere Methode der Kontrakturbehandlung fast jede Kniekontraktur restlos beseitigen können.

Ueber die Behandlung der statischen Insuffizienz der großen Gelenke mit **S e h n e n v e r p f l a n z u n g e n**, **S c h i e n e n a p p a r a t e n** und **B a n d a g e n** will ich mich hier nicht verbreiten, ich verweise nur auf die beiden Tabellen (siehe unten) über den statischen Ausgleich von Kontrakturen und den statischen Ausgleich von Schwäche oder Lähmung der Standfestigkeitsmuskeln. Es versteht sich nunmehr von selbst, daß man Kontrakturen gewöhnlich nicht in dem Sinne der Tabelle behandeln soll, sondern daß man eben die Kontraktur ausgleichen soll und dann den Lähmungsausfall im Sinne der Tabelle 2 behandeln soll. Immerhin muß man sich bewußt sein, daß man dort, wo trotz Lähmung und nur leichter Kontraktur eine relativ gute Gehfähigkeit besteht, besonders im ausgewachsenen Alter, häufig gut tut, von jedem **E i n g r i f f** abzusehen. Denn jede auch nur geringe Veränderung an einer Stelle des ganzen statischen Systems wirkt nicht nur rein lokal, sondern verlangt eine vollständig neue statische Einstellung beim Stehen und Gehen, und dies ist nicht selten nach abgeschlossenem Wachstum mit unvorhergesehenen Schwierigkeiten verbunden.

Tabelle 1.

Ausgleich von Kontrakturen.

Hackenfuß kann ausgeglichen werden, wenn einseitig vorhanden,

1. durch Daueranspannung des *Quadriceps femoris*;
2. durch nicht allzu starkes *Genu recurvatum*.

Kniebeugekontraktur kann ausgeglichen werden, wenn nicht zu stark,

1. vom Fu ß e aus:

- a) durch starke Daueranspannung der Fußbeuger insbesondere *Soleus*;
- b) durch leichten Spitzfuß infolge Verkürzung der Wadenmuskulatur oder durch Fußgelenksankylose mit leichter Spitzfußstellung;
- c) durch m e c h a n i s c h e Spitzfußwirkung im Apparat:
 - α) vorderer Anschlag im Fußgelenk,
 - β) Feststellung des Fußgelenks in Spitzfußstellung;

2. vom K n i e a u s

- a) durch starke Daueranspannung des *Quadriceps femoris*,
- b) durch mechanische Verstärkung des *Quadriceps femoris*:
 - α) passiv durch eine Federeinrichtung (sogenannter künstlicher *Quadrizeps*),
 - β) aktiv durch eine Schulterbandage (*F i t w e l l*);

3. vom H ü f t g e l e n k u n d R u m p f a u s

durch Vorwärtsverlagerung des supratibialen Körperschwerpunktes so weit, daß seine Schwerlinie vor die Kniegelenksachse fällt. Hüfte in gebeugter Stellung fixiert durch

Daueranspannung des *Glutaeus maxims*. Bei Schwäche des letzteren wird die gleichseitige Hand auf den Oberschenkel der gelähmten Seite gestützt, so daß das Hüftgelenk nicht stärker gebeugt werden kann.

Hüftbeugekontraktur kann ausgeglichen werden, wenn nicht allzu stark, durch Lordosierung der Lendenwirbelsäule.

Tabelle 2.

Ausgleich von Lähmung oder Parese der Standfestigkeitsmuskeln.

Lähmung oder Parese der Fußplantarflexoren kann ausgeglichen werden durch

1. Ersatz der Wadenmuskulatur;
 - a) Sehnenüberpflanzung auf die Hacke,
 - b) mechanischen Ersatz der Wadenmuskulatur:
 - α) passive Federeinrichtung,
 - β) aktive Kraftübertragung durch Bandage (*R a d i c k e*);
2. mechanische Hemmung übermäßiger Dorsalflexion des Fußgelenks im Apparat: vorderer Anschlag im mechanischen Fußgelenk;
3. vollständige Feststellung des Fußgelenks;
 - a) operativ, Arthrodese,
 - b) Feststellung des Fußgelenks im Apparat.

Lähmung oder Parese der Kniestreckmuskulatur kann ausgeglichen werden durch

1. Ersatz der Kniestreckmuskulatur;
 - a) durch Sehnenüberpflanzung auf die Kniescheibe,
 - b) durch mechanischen Ersatz der Kniestreckmuskulatur:
 - α) passive Federeinrichtung: sogenannter künstlicher *Quadrizeps*,
 - β) aktive Kraftübertragung durch Bandage (*F i t w e l l*);

2. Feststellung des Kniegelenks;

- a) operativ, Arthrodese,
- b) Feststellung des Kniegelenks im Apparat.

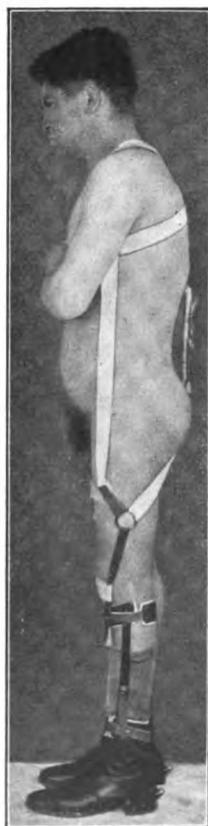
Lähmung oder Parese der Hüftstreckmuskulatur kann ausgeglichen werden durch

1. mechanischen Ersatz der Hüftstreckmuskulatur durch Gummizug oder Feder;
2. Verlagerung des suprafemoralel Schwerepunkts hinter die gemeinsame Hüftgelenksachse;
3. Feststellung des Hüftgelenks:
 - a) operativ, Arthrodese,
 - b) Feststellung des Hüftgelenks im Apparat.

Meine Herren! Ich erlaube mir nun, Ihnen einige Diapositive vorzuführen und einige statische Betrachtungen daran zu knüpfen. Auf dem ersten Diapositiv (Abb. 4) sehen Sie einen 20 Jahre alten jungen Menschen mit einer Kinderlähmung des linken Beines. Der Patient zeigte folgenden Befund: Lähmung sämtlicher Fuß- und Unterschenkelmuskeln, schwere Parese des linken Quadrizeps, so daß der Patient im Kniegelenk leicht einknickte, besonders bei Ermüdung. Das Kniegelenk stand in ganz leichter Beugekontraktur, und zwar stand die vordere Kontur des Kniegelenks bei maximaler Streckung $5\frac{1}{2}$ cm vor der Spina-Kniescheibentangentenlinie. Infolge dieser Kontraktur konnte sich der Patient nur unter leichtem Vorbeugen des Oberkörpers und unter Anspannung des deutlich fühlbaren Glutaeus maximus auf das linke Bein stützen. Durch einen Quengelgips wurde die Beugekontraktur restlos bis zur Spina-Kniescheibentangentenlinie beseitigt. Der Erfolg der Behandlung war, daß der Patient im Kniegelenk nicht mehr einknickte und erheblich sicherer ging als vorher. Als sichtbarer Erfolg der Aenderung der statischen Verhältnisse stellte sich heraus, daß der Patient nunmehr nicht mehr notwendig hatte, beim Stehen seinen Glutaeus maximus anzuspannen.

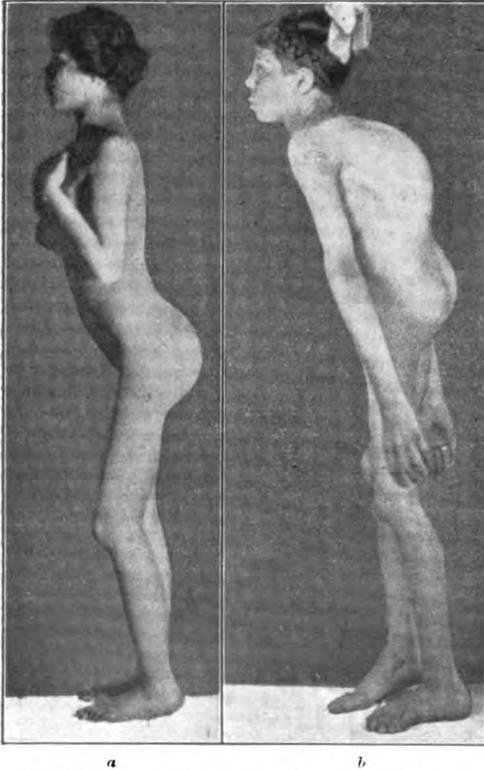
Um das Nachschleifen der Fußspitze in diesem Falle zu verhindern, erhielt der Patient zunächst eine Federeinrichtung zur Hebung der Fußspitze. Dabei stellte sich heraus, daß die hierdurch erzeugte leichte Hackenfußstellung schon genügte, um die Standsicherheit im Kniegelenk wieder bedeutend zu verschlechtern. Der Patient erhielt darauf eine Bandage zum Ersatz der Fußheber (Radicke). Im übrigen hatte sich der Quadrizeps nach Beseitigung der Kontraktur schon soweit gebessert, daß er das gestreckte Bein erheben konnte: wieder ein Zeichen dafür, wie berechtigt meine Forderung ist, die Kniekontraktur restlos zu beseitigen.

Abb. 4.



Das nächste Diapositiv (Abb. 5) zeigt einen zweiten Fall aus unserer Anstalt mit doppelter isolierter Quadrizepslähmung. Der Fall ist außerordentlich ähnlich dem seinerzeit von L e o M a y e r aus unserer Anstalt beschriebenen, sowie dem von R e i n e r in der Zeitschrift für Orthopädische Chirurgie beschriebenen Fall. Dem letzteren ähnelt er insofern, als ebenfalls die Adduktoren gelähmt sind und das Kind eine schwere paralytische Skoliose erworben hat. Ich zeige den Fall aber ganz besonders deswegen, weil außer diesen

Abb. 5.



Zwei Fälle von doppelter isolierter Quadrizepslähmung.
a der seinerzeit von L. Mayer mitgeteilte Fall,
b der von mir untersuchte Fall.

Lähmungen eine komplette Lähmung der gesamten Bauchmuskulatur besteht, die sich unter anderem dokumentiert durch einen seinerzeit von D u c h e n n e beschriebenen Atmungsmechanismus. Das Kind steht ohne die von D u c h e n n e für komplette Lähmung der Bauchmuskulatur geforderte Lordose und kann trotz des Ausfalles der wichtigen Standfestigkeitsmuskeln, ohne etwa leicht einzuknicken und ohne einen Stock zu benutzen, bis zu einer halben Stunde gehen und zeigt im übrigen beim Treppensteigen, Aufstehen und Setzen von einem Stuhl dieselben Erscheinungen wie der seinerzeit von M a y e r beschriebene Fall.

Einen weiteren statisch sehr interessanten Fall von Kinderlähmung mit kompletter Bauchmuskellähmung sehen Sie hier auf dem folgenden Diapositiv (Abb. 6). Infolge der

kompletten Bauchmuskellähmung war ein Aufrichten aus der Rückenlage ohne Mithilfe der Arme unmöglich. Ferner zeigte der Patient den von D u c h e n n e genau beschriebenen Atmungstypus, d. h. bei der Einatmung weichen die Flanken nicht auseinander, sondern sie sinken infolge des Zwerchfellzuges noch mehr zusammen. Die untere Rückenmuskulatur ist auch bedeutend geschwächt. Patient steht, wie Sie aus der Abb. 6 sehen, mit einer mäßigen Lendenlordose, das Becken scheint nicht besonders stark geneigt zu sein, der Bauch wölbt sich deutlich vor. Die Rücken-

muskulatur ist beim Stehen vollkommen schlaff. Die Wirbelsäule wird also wohl nicht durch Muskelanspannungen in ihrer Lage gehalten, sondern im wesentlichen durch ihren Bau als solchen und vor allen Dingen die Bänder. Ueber den Lähmungskomplex an den Beinen will ich nur kurz erwähnen, daß das rechte Bein das meist betroffene war. Abgesehen von einem sehr schwachen Glutaeus maximus, den Peronei und den sehr schwachen Zehenbeugern ist alles gelähmt, so daß das rechte Bein, um es überhaupt zum Stützen benutzen

Abb. 6.

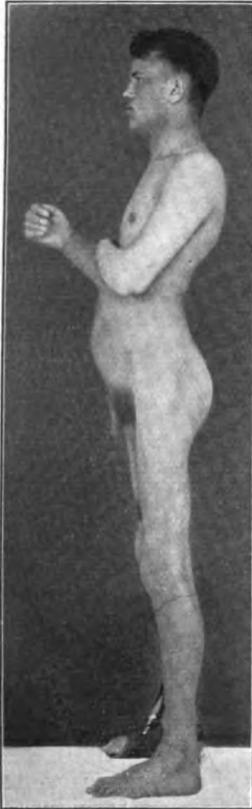


Abb. 7.



zu können, mit einem Schienenhülsenapparat mit feststellbarem Kniegelenk versehen werden mußte. Beim Stehen wird im wesentlichen nur das linke Bein benutzt, und zwar werden beim Stehen dabei gerade diejenigen Muskeln benutzt, die ich auf dem Schema vom ungezwungenen, symmetrischen Stand als dauernd angespannt bezeichnet habe. Die Kniescheibe ist vollständig locker, obwohl der Quadrizeps, besonders der Vastus medialis, wenn auch geschwächt, deutlich funktioniert. Beim längeren Stehen scheinen die tubero-kruralen Muskeln zu ermüden, jedenfalls spannt sich dann der Glutaeus maximus mit an. Interessant ist an dem Fall vor allen Dingen die Tatsache, daß es

trotz kompletter Bauchmuskellähmung nicht zu den von *Duchenne* geschilderten statischen Verhältnissen der Wirbelsäule gekommen ist. Denn der Fall, den *Duchenne* als typisch beschreibt, zeigt eine starke Anspannung der Rückenstreckmuskulatur und eine Vorwärtsverlagerung der gesamten Rumpfmasse vor die Hüftgelenksachse, sowie eine stark abgeknickte Lendenlordose, bei der Kreuzbein und Wirbelsäule fast rechtwinklig zueinander stehen.

Noch eine Tatsache scheint mir äußerst bemerkenswert: der Patient kann sich nämlich nach hinten ziemlich weit zurücklegen, so daß der Rumpfschwerpunkt ziemlich weit hinter die quere Hüftgelenksachse zu liegen kommt. Dabei spannt sich weder die Bauchwand maximal passiv an, noch tritt die Rückenstreckmuskulatur irgendwie dabei in Tätigkeit. Ich möchte daraus den Wahrscheinlichkeitsschluß ziehen, daß der linke Psoas vielleicht doch bei der gewöhnlichen Stellung etwas kontrahiert ist und durch Nachlassen seiner Kontraktion die Hintenüberbeugung des Oberkörpers erreicht wird. Wir hätten es also dann doch mit einer Stellung der Wirbelsäule zu tun, bei der eine Rückverlagerung des suprafemoralen Schwerpunktes eine dauernde, wenn auch nur sehr geringe Anspannung der Psoasmuskulatur erfordert.

Ein ganz besonders interessantes Diapositiv ist das folgende (siehe Abb. 7): Es handelt sich um einen 16 Jahre alten Jungen, der mit 1 $\frac{1}{2}$ Jahren eine *schwere Kinderlähmung beider Beine* erwarb. Seit dem fünften Lebensjahre hatte er sich nur noch als Rutscher vortwärtsbewegen können. Durch unsere unblutige Methode beseitigten wir ihm zunächst die Hüftkontrakturen und brachten ihn dann mit Schienenapparaten auf die Beine. Das Becken wird lediglich durch einen Beckenring gefaßt, der gelenkig mit den Beinschienen verbunden ist und die allzu starke Auswärtsdrehung der Beine verhindern soll. Die Fußgelenke sind vermittlels der Schienen arthrodesiert. Die Knie sind festgestellt durch eine doppelte Bügelfeststellung. Von sämtlichen Muskeln beider Beine sind ihm nur erhalten der *Tensor fasciae latae*, der *Sartorius* und der *Adductor longus*. Alle übrigen Muskeln fehlen. Interessant ist nun, wie der Patient trotz des so schweren Lähmungskomplexes imstande ist, ohne jede Hilfe zu stehen. Er erreicht dies durch verschiedene Maßnahmen, die alle darauf hinauszielen, den suprafemoralen Schwerpunkt hinter die quere Hüftgelenksachse zu verlagern. Zunächst spreizt er die Beine ziemlich stark in einem Winkel von 35°. Dadurch ermöglicht er sich eine maximale Verringerung der Beckenneigung, die in diesem Falle sicher als eine stabile, d. h. durch Anspannung des *Ligamentum Bertini* bedingte aufzufassen ist. Diese Spreizung ist ihm nicht nur erwünscht, sondern absolut erforderlich, um ihm überhaupt ein Stehen zu ermöglichen. Die Rückwärtsverlagerung seines suprafemoralen Schwerpunktes erreicht er sodann durch folgende Kunstgriffe: er lordosiert die Lendenwirbelsäule maximal durch Anspannung der Lendenmuskulatur. Die Bauchmuskulatur ist dabei nicht angespannt, die

Wirbelsäule ist also maximal lordosiert. Beide Schultern und Arme werden nach hinten genommen, ferner wird der Kopf unter Anziehen des Kinnes im ganzen stark zurückgenommen. Der Grad der Stabilität dieses Gleichgewichtszustandes ist dabei so gering, daß schon ein Vornehmen des Kopfes genügt, um den Patienten in beiden Hüftgelenken nach vorn zusammenklappen zu lassen. Wir haben es hier also zu tun mit einem Ausgleich schwerster statischer Insuffizienz in beiden Hüftgelenken durch willkürliche Rückverlagerung des suprafemoraleu Schwerpunktes hinter die quere Hüftgelenksachse.

Herr S c h a n z - Dresden.

Ich freue mich natürlich, wenn von statischer Insuffizienz die Rede ist; aber das, was der Herr Vorredner statische Insuffizienz nennt, ist nicht statische Insuffizienz, sondern Mangel an Standfestigkeit. Das sind zwei verschiedene Begriffe.

Herr S c h a s s e - Berlin-Dahlem:

Die Entstehung und Bedeutung der Kontrakturen bei der Kinderlähmung und ihre Behandlung.

Der Orthopäde versteht unter Kontraktur bei der Poliomyelitis die mit Weichteilverkürzung einhergehende Bewegungsbeschränkung eines Gelenkes, die für ihn eine Art von Dauerzustand darstellt, eine Deformität. Der Neurologe sieht in der Kontraktur mehr einen mit dem Nervenleiden unmittelbar zusammenhängenden, gewissermaßen von ihm untrennbaren Vorgang. Demgegenüber müssen wir Orthopäden streng betonen, daß die Kontraktur ganz und gar nicht zum Wesen des Nervenleidens gehört, daß sie vielmehr in fast allen Fällen hätte verhütet werden können und so in gewissem Sinne einen Krankheitszustand für sich bedeutet. Betrachtet man die oft außerordentlich hochgradigen Kontrakturen, mit denen Poliomyelitispatienten in die Krüppelheime kommen, so kann man sich dem Eindruck nicht verschließen, daß diese Erkenntnis vom Wesen der paralytischen Kontraktur noch nicht weit über die Kreise des Orthopäden hinausgedrungen ist. Manchmal scheitern allerdings auch alle Maßnahmen zur Kontrakturverhütung an dem Unverstand der Eltern, welche entweder dem Zustand ihrer Kinder gegenüber zu gleichgültig sind oder in falscher Elternliebe in den zur Verhütung und Beseitigung der Kontrakturen erforderlichen Maßnahmen eine unnütze Quälerei der ihrer Ansicht nach nicht mehr besserungsfähigen Patienten erblicken. Wie schwer es ist, solche Angehörigen von ihrem falschen Standpunkte abzubringen, welches Maß von Ueberzeugungskraft dazu gehört, kann man auf jeder „Krüppelschau“, die auf Grund des preußischen Krüppelfürsorgegesetzes vom 6. Mai 1920 vom Landeskrüppelarzt in den einzelnen Kreisen abgehalten wird, immer und immer wieder erfahren. Oft werden die Angehörigen in ihrem ablehnenden Standpunkte auch durch teils falsch verstandene, teils auf falschen Ansichten beruhende Äußerungen von Aerzten, die den Krüppel früher gesehen oder behandelt haben, bestärkt.

Für die **E n t s t e h u n g** der Lähmungskontrakturen kommen äußere und innere Ursachen in Frage, die aber nicht getrennt voneinander wirken, sondern stets mehr oder minder eng miteinander verbunden, sich in ihrer Wirkung wechselseitig verstärken. Äußere Ursachen sind gegeben durch die Lagerung der gelähmten Glieder, Schwergewicht und veränderte Statik. Die inneren Ursachen beruhen auf Verkürzung der weniger paretischen Muskelgruppen und der Schrumpfung des nicht kontraktiven Gewebes dieser Seite, der Faszien, des interstitiellen Bindegewebes, der Gelenkbänder und Kapseln, der Nerven und Gefäße. Hand in Hand damit geht die Ueberdehnung der Antagonisten und der Gewebegruppen ihrer Seite. Gerade der leise, unterschwellige Zug der Muskelgruppen mit höherem Tonus vermag durch seine Dauerwirkung mit Leichtigkeit zu den schwersten Verunstaltungen zu führen, der kontrakte Muskel paßt sich seiner Verkürzung an, während die an sich schon mehr geschädigten Antagonisten mit der Zeit immer mehr gedehnt und so unter Bedingungen versetzt werden, unter denen sie auch in gesundem Zustande schwer oder gar nicht arbeiten könnten. Jeder Muskel kann nur unter einem bestimmten Tonus arbeiten, dies gilt in erhöhtem Maße für den paretischen Muskel. Wird er zu stark gedehnt, so wird sein Tonus herabgesetzt, und er vermag sich nicht mehr zu kontrahieren. Er kann sich aber oft in erstaunlichem Grade wieder erholen, wenn die Ueberdehnung beseitigt wird, sobald er sich wieder an die für ihn günstigere (geringere) Spannung angepaßt hat. Oft tritt diese Wendung in der Funktionsfähigkeit des vorher überdehnten Muskels einige Zeit nach der Beseitigung seiner Ueberdehnung ein, ohne daß weitere Maßnahmen wie Elektrisation und Massage erforderlich waren; noch nach langen Jahren kann er so wieder zum Arbeiten gebracht werden, lediglich durch Beseitigung der Kontraktur. Daneben wird man natürlich auch Elektrisation und Massage zur Förderung der Funktionsrückkehr anwenden. Die Bedeutung der Kontrakturen sehen wir in der dadurch veränderten Statik und Mechanik der Gelenke, der Arbeitsunmöglichkeit für die überdehnten Muskeln, sowie der Verhinderung genauer Beurteilung der ihnen verbliebenen Leistungsfähigkeit und damit Unmöglichkeit zweckmäßiger Behandlung der Lähmung selber vor Beseitigung der Kontraktur, d. h. Wiederherstellung passender Spannungsverhältnisse in Muskeln und Gelenkweichteilen. Ehe man die verbliebene Leistungsfähigkeit der gelähmten Muskeln, die ja unter pathologischen Verhältnissen der Gelenkmechanik und des Synergismus zu arbeiten gezwungen sind, beurteilen kann, muß man den Kranken in den Zustand zurückversetzen, in dem er sich vor dem Eintritt der Kontraktur befand. Dann erst können die gelähmten Muskeln sich erholen und ein endgültiger Heilplan für die Lähmung aufgestellt werden. Alle Massage, Elektrisation und operative Behandlung der Lähmungen ist bei bestehender Kontraktur von vornherein zum Mißerfolg verurteilt.

Das Wesentlichste in der Kontrakturbekämpfung ist die Prophylaxe. Wie bereits gesagt, läßt sich, wenn nicht ganz besonders ungünstige häusliche Verhältnisse vorliegen, fast jede Kontraktur bei der Poliomyelitis verhüten, falls der Arzt von Anfang an daran denkt. Wenn der Patient in die Hände des Orthopäden kommt, ist es dazu allerdings meistens zu spät. Die Kontrakturprophylaxe muß vielmehr sofort nach dem Abklingen der akuten Entzündungserscheinungen einsetzen, dann gelingt die Verhütung falscher Gelenkstellungen mit verhältnismäßig einfachen Mitteln der richtigen Lagerung. Schon in diesem Stadium sollte der behandelnde Arzt, wenn er die dazu erforderlichen Fertigkeiten nicht besitzt, einen Orthopäden hinzuziehen; er könnte dem Patienten viel „unnütze Quälerei“ und viel Geld sparen, was sonst die langwierige spätere Behandlung verschlingen muß. In Preußen ist nach § 5 des Krüppelfürsorgegesetzes jeder Fall meldepflichtig, bei dem Anzeichen drohender Verkrüppelung merkbar werden. Es ist wohl nicht zu viel verlangt, wenn man hierin jeden Fall einer frischen Poliomyelitis einschließt; wenn auch das Leiden oft restlos bzw. ohne wesentliche Störungen ausheilt, so ist doch der bei Vernachlässigung entstehende Schaden weit größer und verschlingt später ganz andere Summen, als die rechtzeitige Ueberwachung erfordern wird, die berechtigt ist, selbst wenn sie nicht zur aktiven Fürsorge zu werden braucht.

Ist es gelungen, Kontrakturen ganz oder doch im wesentlichen Grade zu verhüten, so kann die eigentliche Lähmungsbehandlung sofort nach der klinischen Aufnahme einsetzen oder auch sogar ambulant erfolgen, falls die dazu erforderlichen Vorbedingungen gegeben sind.

Was nun die Behandlung der einmal eingetretenen Kontrakturen bei Poliomyelitis betrifft, so sind wir im Oskar-Helene-Heim von der früher geübten Art blutiger Weichteilverlängerung oder unblutigen Redressements mehr und mehr abgekommen, und zwar in dem Maße, in dem die Mommensche Quengelmethode mehr und mehr ausgebaut und vervollkommen wurde, so daß wir heute das einfache und Etappenredressement der Kontrakturen klinisch fast gar nicht mehr, die blutige Weichteilverlängerung nur noch in ganz seltenen Fällen anwenden.

Der Grundgedanke der bereits mehrfach beschriebenen Quengelmethode ist die ganz allmähliche, durch millimeterweises Vorgehen wie mit einer Mikrometerschraube zu erreichende Redression der Kontraktur. Bei richtiger Anwendung dürfen keinerlei Schmerzen auftreten und dennoch wird der Ausgleich ohne Narkose in meist kürzerer Zeit erreicht als es die blutige Operation mit der Wundheilung vermag. Sie ist das schonendste Verfahren, das wir kennen und bedingt keinerlei Gelenkergüsse, keine reflektorischen Muskelspasmen, zerstört nichts an später noch brauchbarem Material und setzt keinerlei Narben, die für spätere Behandlung und Operationen oft so außer-

ordentlich lästig sind. Bei richtiger Auswahl der Fälle und sachgemäßer Technik lassen sich auch paralytische Subluxationen und Luxationen mit ihr überwinden. Die verkürzten Weichteile, besonders auch Nerven und Gefäße, können sich bei diesem schonenden Vorgehen unschwer der Stellungsänderung anpassen, ohne daß Schädigungen durch ihre Dehnung zu befürchten wären. Allerdings ist hervorzuheben, daß man die Patienten aufs Genaueste überwachen muß, am besten in rein klinischer Versorgung. Man darf die Methode nur in Ausnahmefällen ambulant anwenden, wenn durch die Persönlichkeit des Patienten bzw. seiner Angehörigen und seinen Wohnort die Sicherheit für sinngemäßes Verhalten und genaueste ärztliche Kontrolle gegeben ist.

Ihre volle Wirkung kann die Methode nur dann zur Geltung bringen, wenn durch die Verbandanlegung für genaueste Fixierung des Gliedes gesorgt ist, so daß kein toter Gang im Verband selbst entsteht, damit man über sichere Dosierung für den Grad der einwirkenden Kraft und auch genaue Führung für die Richtung derselben verfügen kann. Wird so durch die unter der Reizschwelle liegende Dosierung jeder reflektorische Muskelspasmus ausgeschaltet, so müssen die verkürzten Weichteile nachgeben und sich den neuen Verhältnissen anpassen. Diesen Dauerzug mit der kleinsten eben ausreichenden Kraft läßt man Tag und Nacht ununterbrochen einwirken, bis die Korrektur erfolgt ist. Die Quengelfäden sind dabei nicht etwa straff gespannt, sondern scheinen sogar oft schlaff, so daß eine Einwirkung auf die Kontraktur mit so geringer Kraft kaum möglich erscheint. Aber steter Tropfen höhlt den Stein, und der scheinbar schlaffe Quengelzug überwindet gerade durch seine ununterbrochene Dauerwirkung auch die kräftigste Kontraktur, beseitigt sogar Subluxationen und Luxationen. Die zum Erfolge erforderliche Zeit richtet sich nach dem Grade der Deformität und dem betreffenden Gelenk, sie schwankt zwischen einigen Tagen und 2—3 Monaten.

Nun kann jemand sagen, daß die ganze Quengelmethode nichts Neues sei, da man nach diesem Prinzip der allmählichen Redression mit kleinen Kräften und der Dauerbelastung zur Kontrakturbeseitigung schon lange gearbeitet hätte. Alle elastischen Züge, Federn, Stellschrauben mit Gewinden usw. an orthopädischen Apparaten und das Etappenredressement wirkten ja etwa im gleichen Sinne. S c h e d e hat im Anfang des Krieges seine einfachen Schienen zur Kontrakturbeseitigung angegeben, die teils mit Spiralfedern, teils ohne solche gearbeitet, im Laufe der Zeit verschiedentlich modifiziert und verändert worden sind. S c h e d e ging von der Wirkung aus, welche die Schwerkraft des gelähmten Gliedes (z. B. der Hand bei Radialislähmung) auf die Muskeln zeigte, wobei diese in kurzer Zeit, eben durch den Dauerzug völlig überdehnt werden. Er baute seine Methoden dann in sinnreicher Weise aus, indem er die Schwerkraft selbst zur Kontrakturbekämpfung heranzog. In seinen Veröffentlichungen betont S c h e d e, daß die Schwerkraft ihre volle Wirkung erst ent-

faltet, wenn keine Abwehrkontraktionen des Muskels mehr erfolgen, daß man also zur Nachahmung des Beispiels, das uns die Natur in der Ueberdehnung der Muskeln durch die Schwerkraft gibt, 1. einen Zug ausüben muß, der an Gleichmäßigkeit und Unfehlbarkeit der Schwerkraft gleichkommt, 2. den Widerstand der Muskulatur ausschalten muß. Diese Ausschaltung des Muskelwiderstandes erreicht er beim gesunden Muskel durch Ermüdung. Dann läßt sich der schlaaffe Muskel dehnen.

S c h e d e ist hiermit dem Prinzip der Quengelmethode am nächsten gekommen, den allerletzten Schritt hat aber auch er nicht getan. Er benutzt die Schwerkraft selber zur Kontrakturbeseitigung, die Quengelmethode aber schaltet diese bewußt aus, da sich ergeben hat, daß sie für zahlreiche Fälle (z. B. Hüftbeugekontraktur) viel zu stark wirkt, so daß der Druck nicht vertragen wird und Dekubitus erzeugt. Die Quengelmethode ist auch zuerst rein empirisch angewendet worden, bis B i e s a l s k i s Erkenntnis von der Notwendigkeit unterschwelliger Dosierung sie zu ihrer heutigen Sicherheit vervollkommnete. Die Bezeichnung als „Quengelmethode“ ist dabei nicht gerade glücklich gewählt, denn der Quengel ist nur eine technische Aeüßerlichkeit. Man sollte die Methode besser als **K o n t r a k t u r b e s e i t i g u n g m i t u n t e r s c h w e l l i g e n K r ä f t e n** bezeichnen. Wir selber halten den Quengelgipsverband dabei für das beste technische Mittel, weil er in der mannigfachsten Weise individualisierend modifizierbar und heute verhältnismäßig am billigsten ist, dabei aber gerade die feinste Dosierung „wie mit einer Mikrometerschraube“ gestattet. Möglich, daß diese Dosierung auch auf andere Weise erreichbar ist; die Art der Technik ist verhältnismäßig gleichgültig, wenn nur der Grundsatz bewußter Anwendung von unter der Reizschwelle liegenden Kräften gewahrt wird.

Herr S c h e r b - Zürich:

Dynamische und biologische Indikationsstellung zu Sehnenverpflanzung.

Es ist selbstverständlich, daß die geschichtliche Entwicklung der Sehnenverpflanzung ganz auf den operativen E r s a t z gelähmter Muskeln eingestellt ist und es gilt als Regel, daß da, wo ein Ersatz nicht mehr möglich, Führung oder Versteifung der Gelenke durch Apparat oder Arthrodese anzustreben ist. Es wird aber nur zu oft vergessen, daß durch intensive langdauernde Behandlung noch viele Jahre nach dem akuten Anfall die gelähmte Muskulatur sich wieder erholen kann. Wir besitzen leider kein sicheres diagnostisches Mittel, welches uns ermöglichte, auf lange Zeit hinaus eine prognostische Perspektive aufzustellen. Sicher ist, daß Muskeln, welche nicht nur lange Zeit gelähmt geblieben, sondern auch einer hochgradigen Atrophie anheimgefallen sind, wieder funktionstüchtig werden können. Ich hatte Gelegenheit, Ihnen Anno 1918 die Bedeutung hervorzuheben, welche dem psychomotorischen Impuls und den sensiblen afferenten Reizen zukommt, und wir haben in den letzten

Jahren in der Anstalt Balgrist bei der kinesitherapeutischen Beeinflussung der Kinderlähmung diesem Moment ganz besonders Rechnung getragen unter Beobachtung der Prinzipien, wie ich sie vor einigen Jahren in Wien kurz zeigte und wie Sie sie hier in der Tabelle wiederfinden (siehe auch Korrespondenzbl. f. Schweizer Aerzte 1919, Ueber den Ausbau kinesitherapeutischer Probleme). Daß die Prinzipien nicht nur für Fertigkeitsbewegungen der oberen Extremitäten, sondern auch für Lähmungszustände der unteren Extremitäten Geltung haben, möchte ich Ihnen an einigen Bildern zeigen.

Ich glaube nun, daß wir eine noch intensivere Ausnutzung afferenter Reizquellen zu therapeutischen Zwecken in der physiologischen Sehnenverpflanzung nach B i e s a l s k i besitzen, wenigstens für Muskeln, die eine ziemlich lange Endsehne haben. Es ist uns nämlich aufgefallen, daß Fälle, die wir wegen Lähmung über längere Zeit gymnastisch mit reduziertem Erfolg behandelt hatten, nach Verpflanzung gemäß der Biesalski-Methode eine auffallende Beschleunigung der Restitution des zu ersetzenden Muskels aufwiesen, und zwar gilt dies besonders für den Tibialis anterior. Diese Tatsache hatte mich im Grunde nicht überrascht. Ich habe in der Literatur gefunden, daß die Sehnenscheiden sowohl im Ueberzug der Sehne selbst, als besonders an der Scheidenwand außer den verschiedenen freien Nervenendungen Golgische Sehnenspindeln (K ö l l i k e r) und Pacinische Körperchen aufweisen. Wenn nun die Sehne des Kraftspenders durch Spannung und Gleiten in der Scheide des gelähmten Muskels diese Nervenelemente reizt und wir wohl annehmen dürfen, daß die Reize sicher auch den Vorderhornzellen zugeführt werden, so liegt darin ein Wert der Biesalskischen Verpflanzungsmethode, der weit über das Wesen des Ersatzes, über die rein dynamische Indikation, weit hinausgeht. Ich möchte den Komplex der trophischen Beeinflußbarkeit durch die operativ eingeleitete Reizung der afferenten sensiblen Bahnen für die Wiedererweckung ausgeschalteter oder direkt geschädigter Vorderhornpartien aus dem Scheintod bis zum Einsetzen zweckmäßiger Bewegung den biologischen Weg der Reaktivierung nennen und von ihm den rein dynamischen des Ersatzes deutlich unterscheiden. Wir werden dazu kommen müssen, auch die Kraftdosierung nach dieser Auffassung einzustellen und in den Fällen, bei denen die unblutigen Reaktivierungsversuche ungenügend sind, aber durch die physiologische Sehnenverpflanzung zu einem Optimum ergänzt werden können, den auf die Reaktivierung eingestellten Kraftspender eher unterdosieren und in der Aufstellung des Behandlungsplanes uns nicht davor scheuen, eine auf Reaktivierung eingestellte Plastik nach Erfüllung ihrer Aufgabe in einer späteren Sitzung wieder rückgängig zu machen. Dies ist schon deswegen wichtig, weil jeder Kraftspender da fehlen wird, wo man ihn wegnimmt, ungeachtet der direkten Verbesserung des dynamischen Quotienten, auf die ja die dynamische Indikationsstellung in erster und letzter Linie ausgeht.

Ich will Ihnen an Hand einiger Beispiele die Befolgung dieser Grundsätze kurz illustrieren.

Vielleicht kommen wir auf Grund der biologischen Einstellung der Indikation, die wir in Zukunft stellen werden, dazu, über die Prognose hinsichtlich der Reaktivierung im Einzelfalle sicherer urteilen zu können. Um zu vermeiden, daß diese feinen so wichtigen Reizquellen durch den Eingriff verschüttet werden, ist es unbedingt notwendig, mit der größten Sorgfalt unter peinlicher Vermeidung von Blutungen vorzugehen¹⁾. Der parietale und viszerale Sehnen-scheidenüberzug müssen intakt bleiben und nur die Plicae unter möglicher Schonung zur Tunnelierung gelangen, desgleichen soll der entsprechende Ueberzug des Kraftspenders erhalten bleiben. Dies einmal um die sensible Reizung sichern und dann eventuell nach Abschluß der Reaktivierung die Plastik wieder rückgängig machen zu können, auch werden sowieso dadurch unangenehme Verwachsungen vermieden. Was nun die Wahl des Kraftspenders für die Reaktivierung anbetrifft, so sind wir nicht auf die Synergisten beschränkt. Jeder psychomotorische Impuls kommt normalerweise Agonisten und Antagonisten zu, setzt also beide unter Spannung, so daß — wenn von seiten des Agonisten der Bewegungseffekt ausbleibt — er sich am Antagonisten mehr und mehr entfaltet. Anfangs natürlich in bescheidenem Maße. Durch systematische Uebung wird er sich mehr und mehr in die ihm ursprünglich fremde Funktion einleben. Interessant ist, daß in dem Maße, als sich der zu reaktivierende Muskel erholt, die synergistische Mitarbeit des transplantierten Kraftspenders im Bewegungsbeginn sich auf deutliche aber kurze Zuckungen beschränkt, dafür aber bei der ihm ursprünglichen antagonistisch intendierten Bewegung in andauernde Spannung versetzt wird. Der transplantierte Muskel wird im Verlauf der Restitution allmählich wieder zum physiologischen dynamischen Gegner.

Intensive und differenzierte gymnastische Nachbehandlung ist selbstverständlich für die Reaktivierung unerlässlich, oft *conditio sine qua non*.

Herr Biesalski hat Ihnen soeben gesagt, daß seine physiologische Methode der Sehnenverpflanzung gehalten, was man sich von ihr versprochen habe. Ich wollte Ihnen in den paar Worten zeigen, daß sie mehr gehalten hat.

Herr V u l p i u s - Heidelberg:

Operationspläne für Sehnenüberpflanzung.

Daß für den Erfolg der Sehnenplastik nicht nur die gute Technik, sondern in erster Linie die Aufstellung eines richtigen Operationsplanes den Ausschlag gibt, wurde frühzeitig erkannt. Ich habe deshalb schon 1902 in der ersten Monographie eine große Anzahl solcher Pläne insbesondere für Lähmungen des

¹⁾ Wir pflegen während des Eingriffes, den wir häufig in Lokalanästhesie vornehmen, ausgiebig das Operationsfeld mit physiologischer Kochsalzlösung zu spülen.

Fußes angegeben, berechnet für die tendinöse Methode. Und später habe ich mich an die bekanntesten Vertreter dieses wie des periostalen Verfahrens gewendet, um für die orthopädische Operationslehre von verschiedenen Seiten Operationspläne zu erhalten, welche angesichts typischer Lähmungsbilder durchgeführt wurden. Diese Nebeneinanderstellung der recht erheblich divergierenden Pläne hat bisher keine kritische Besprechung erfahren, so wünschenswert eine Klärung auch war. Ich habe mich der Aufgabe nun selber unterzogen und möchte heute nur einige Ergebnisse mitteilen, welche einer Diskussion zugrunde gelegt werden könnten, Einzelheiten aber einer eingehenderen Veröffentlichung vorbehalten.

Ich beginne mit dem paralytischen **S p i t z f u ß**.

1. **A n n a h m e**: Nur der **M. tibial. ant.** ist gelähmt.

a) Bei tendinöser Operation kommt der **Ext. halluc.** und eventuell der halbe **Ext. digit.** auf den **Tib. ant.**

b) Bei periostalem Vorgehen wird der **Ext. halluc.** am Fußrücken auf Insertion des **Tib. ant.** gebracht (**L a n g e**) oder zur Unterschenkelwunde geführt und von da zum Fußrücken geleitet (**C o d i v i l l a**).

c) Ob die Verwendung des **Peron. long.** zweckmäßig ist, wäre zu erörtern.

2. **A n n a h m e**: **Tib. ant.** und **Ext. digit.** sind gelähmt.

a) Bei rein tendinösem Vorgehen kommt **Ext. halluc.** auf **Tib. ant.** und **Peron. long.** auf **Ext. digit.**

b) Die periostale Operation verlagert den **Ext. halluc.** am Fußrücken auf **Tib. ant.** und den **Peron. long.** auf das Kuboid.

c) Ich selber kombiniere: **Ext. halluc.** auf **Tib. ant.** tendinös, **Peron. long.** auf **Peron. tertius** periostal.

3. **A n n a h m e**: Die drei vorderen Muskeln sind gelähmt.

Der Vorschlag „**Flex. digit.** durch **Spat. inteross.** auf **Tib. ant.**, **Peron. long.** auf **Ext. digit.**“ ist keine ideale Lösung. Vielleicht kommen besser beide Peronei nach vorne, während ein Achillessehnenanteil bzw. der **Flex. digit.** die peripheren Stümpfe der Peronei versorgt. Oder Tenodese?

4. **A n n a h m e**: Nur **Triceps surae** ist vorhanden.

Es bleibt die Wahl zwischen Dreiteilung der Achillessehne und Tenodese. Ich wende mich zum **p a r a l y t i s c h e n K l u m p f u ß**.

1. **A n n a h m e**: Gelähmt ist **Ext. digit.**

Der **Ext. halluc.** kommt auf **Peron. tertius**, der halbe **Tib. ant.** auf **Ext. digit.** Schön gedacht ist **C o d i v i l l a**s Tausch zwischen **Ext. halluc.** und **Tib. ant.**, so daß letzterer ganz frei wird zum Ersatz des **Ext. digit.** bzw. des **Peron. tertius**.

2. **A n n a h m e**: Gelähmt sind **Ext. digit.** und **Peronei**.

Ext. halluc. kommt auf **Peron. tertius**, Achillessehnenzipfel und **Flex. digit.** auf **Peronei**.

Ausgiebige Plastik erfordert der *paralytische Plattfuß*.

1. *Annahme*: Gelähmt sind Tib. ant. und Tib. post.

Ext. halluc. und halber Ext. digit. kommen auf Tib. ant., Peron. long. auf Tib. post.

2. *Annahme*: Beide Tibials gelähmt, Ext. digit. schwach.

Ich rate Ext. halluc. und Peron. long. auf Tib. ant. zu bringen, den Flex. digit. auf Tib. post.

Beim *paralytischen Hackenfuß* mit Lähmung des Triceps surae und des Tib. post. empfiehlt sich: Peron. long. und Flex. digit. auf Achillessehne, Flex. halluc. auf Tib. post. oder besser wohl Ueberpflanzung aller drei Muskeln auf die mediale Seite des Fersenbeins.

Einfacher beantwortet sich die Frage des Ersatzes des *Quadrizeps*, für den Sartorius, *Grazilis*, wenigstens zwei Flexoren herangeholt werden können. Ein Beuger bleibt zweckmäßig *in situ* namentlich bei gleichzeitiger *Gastroknemiuslähmung*. Den *Tensor fasciae* verwende ich nur ausnahmsweise.

Für den gelähmten *Glutaeus medius* steht bisweilen der *Vastus lateralis* zur Verfügung, der aber eine riesige Seidensehne erfordert (*Lang*). Die von *Sa m t e r* durchgeführte Verwendung des *Obl. abdom. ext.* leuchtet zwar ein, hat mir aber noch keine überzeugenden Erfolge geliefert. Erfahrungen müssen hierfür wie für die Plastik des *Ileopsoas* aus dem gleichen Muskel noch gesammelt werden, ebenso für den Ersatz des *Glut. max.* mit Hilfe des *Erector trunci* (*Lang*).

Ueber den Ersatz des *Deltoides* durch *M. pectoralis* und *M. trapezius* liegen mehrfache Mitteilungen vor, die von Erfolgen berichten. Daß dieselben an diejenigen der *Arthrodese* heranreichen, scheint mir indessen zweifelhaft. Eine Täuschung hinsichtlich der Ursache eines Ueberpflanzungserfolges ist deshalb möglich, weil energische *Gymnastik* an sich schon überraschende Erfolge erzielen läßt.

Besondere Wichtigkeit hat während des Krieges und nachher die *Sehnenplastik* bei *Radialislähmung* erlangt.

Mir hat sich der Operationsplan bewährt, welcher den *Flex. carpi ulnar.* auf den *Ext. digit.* und *Ext. poll. long.* bringt, den *Flex. carpi radial.* für die anderen langen Daumenmuskeln verwendet. *Stoffel* hat zum Ersatz dieser beiden Muskeln den *Flex. subl. III* herangezogen, den *Flex. carpi radial.* auf den gleichnamigen *Extensor* gebracht. Eine Vergleichung der Leistungen beider Methoden ist erwünscht. Bezüglich der *Tenodese* der *Handgelenkstrecker* schließe ich mich der Ansicht *Spitzys* an, welcher je nach der beruflichen Beanspruchung die *Tenodese* bald auszuführen, bald zu unterlassen rät.

Die für den Ersatz der kleinen *Handmuskeln* endlich aufgestellten Operationspläne, welche den *Flex. subl. (Vulpius)* oder die *Extensorsehne*

(Wittek) teilweise diesem Zweck opfern wollen, haben leider in der Praxis noch nicht befriedigt.

Ueberblicken wir die vorstehenden kurzen Ausführungen, so muß festgestellt werden, daß noch manches zu klären übrig bleibt, bis der Wert typischer Operationspläne angesichts typischer Lähmungsbilder festgelegt ist.

Herr P. Pitzen - München:

Wie können störende Verwachsungen bei Sehnenverpflanzungen verhindert werden?

Wenn es gelingt, bei einer Sehnenverpflanzung der verpflanzten Sehne ihre Gleitfähigkeit zu erhalten, so ist die wichtigste Vorbedingung für den Erfolg der Operation erfüllt. Gestört wird die Gleitfähigkeit der Sehne durch breite Verwachsungen der Sehne mit anstoßenden unverschieblichen Geweben, besonders mit Knochen oder Faszie. Zu erhalten suchte man die Gleitfähigkeit bis 1918

1. durch Einlagerung der verpflanzten Sehne in eine dicke Fettschicht, wie es Lange angegeben hat. Die Sehne verwächst dann mit dem umgebenden Fettgewebe. Da aber das ganze Fettpolster beweglich ist, bleibt die Verschieblichkeit der Sehne erhalten. Das Verfahren kann nur bei fettreichen Patienten mit genügendem Unterhautfettgewebe angewandt werden. Es ist der Sehnenscheidenauswechslung vollkommen gleichwertig und technisch wesentlich einfacher.

Rehn und Eden empfahlen vor etwa 10 Jahren die Zwischenschaltung von freitransplantiertem Fett. Wir sind von diesem Verfahren abgekommen, da es sowohl im Tierversuch als auch beim Menschen schlechte Resultate ergab. Das verpflanzte Fett verwandelte sich in ein derbes Bindegewebe, das die verpflanzte Sehne fest mit der starren Unterlage verband.

2. Durch Erhaltung des natürlichen Gleitgewebes der Sehne:

a) Lange empfahl 1907 auf dem Chirurgenkongreß zu Paris die Sehne mit ihrem umgebenden Gleitgewebe zu verpflanzen. Die Methode wurde später von anderen noch weiter ausgebaut.

b) Da aber die Erhaltung des Gleitgewebes allein nicht genügt, um Verwachsungen zu verhindern, wurde die Sehnenscheide mitverpflanzt. Dieses Verfahren läßt sich natürlich nur dort anwenden, wo die zu verpflanzende Sehne eine Scheide hat.

c) Dieselbe Grenze ist der Sehnenscheidenauswechslung nach Biesalski-Mayer gesetzt.

d) Diese beiden Autoren verwenden außerdem noch gestielte Fasziennappen, um Verwachsungen mit gefährlichen Fasziengkanten zu verhüten. Aus der benachbarten Faszie wird ein Lappen gebildet, der mit der Innenseite nach außen gedreht auf die gefährliche Stelle gelegt wird. Die Innenseite wird dem verpflanzten Muskel zugekehrt, weil sie mit einem für die Gleitfähigkeit der Sehnen besonders geeigneten Gewebe bedeckt ist.

e) Dasselbe Gleitgewebe verschafft sich **Kirchner**, indem er die natürliche Sehne durch eine künstliche aus der **Fascia lata** ersetzt. Davon schneidet er ein Stück heraus und rollt es so zusammen, daß die mit Gleitgewebe bedeckte Innenseite nach außen kommt. Erfahrungen mit dieser künstlichen Sehne haben wir nicht, doch dürfte das Gleitgewebe dort, wo es einem Druck ausgesetzt ist, bald schwinden und dann keinen Schutz gegen Verwachsungen mehr darstellen. Gedrückt wird die Fasziensehne an der Nahtstelle und da wo sie dem Knochen anliegt. Im Tierversuch sahen **Hentze** und **Mayer** bei der Einpflanzung von freien Faszienlappen Schrumpfung und derbe Verwachsungen.

3. Neben den Nachteilen, die jede dieser Methoden hat, hängt ihr Erfolg wesentlich von einer möglichst frühzeitigen Bewegung der verpflanzten Sehne ab, die feste Verwachsung verhindert und das umgebende Gewebe zur funktionellen Anpassung zwingt. Bewegungen der verpflanzten Sehne sind erst nach abgeschlossener Wundheilung möglich. Bei einer einfachen Verpflanzung tritt sie früh genug ein, um durch Bewegungen der Sehne einen funktionellen Reiz auf das Nachbargewebe ausüben zu können. Mußte aber der zum gleichen Gliedabschnitt gehörige Knochen durchmeißelt werden, z. B. das Femur wegen einer Beugekontraktur im Knie bei gleichzeitigem Ersatz des Quadrizeps durch die Beuger, oder war ein Redressement des Fußes nötig bei einer Plastik am Unterschenkel oder eine künstliche Sehne aus Seide, so dauert es viel zu lange bis man die verpflanzte Sehne beanspruchen kann. Damit warten wir dann meist 6 Wochen. Diese Zeit genügt zur Verheilung der Knochen- und Weichteilwunden, aber auch die verpflanzte Sehne kann mit ihrer Umgebung fest verwachsen, besonders da, wo sie nicht geschützt ist. Um das zu verhindern, muß die verpflanzte Sehne wenigstens 6 Wochen lang von den gefährlichen Stellen getrennt werden. Das geschieht am leichtesten durch einen Fremdkörper, der die Lücke aufrecht erhält ohne das umgebende Gewebe zu schädigen oder die Wundheilung zu stören. Einen derartigen Lückenerhalter fand **Lang** im Jahre 1918 in der gewöhnlichen Papierbinde, von der er ein genügend großes Stück in doppelter Lage zwischenlegte.

Das Verfahren läßt sich am besten an einem bestimmten Fall erläutern. Nehmen wir an, der gelähmte **Tibialis ant.** soll durch den **Peroneus long.** ersetzt werden. Schnitt von 12–15 cm Länge über dem **Peroneus long.** an der Stelle, wo der Muskel in die Sehne übergeht. Abschneiden der Sehne in genügender Länge. Freipräparieren der Sehne soweit, bis sie ohne Abknickung verlagert werden kann. Freilegen des Navikulare durch Bogenschnitt. Bohren eines Kanals durch das Unterhautfettgewebe zum Navikulare in der neuen Verlaufsrichtung der Sehne. Durchführen der Sehne durch diesen Kanal. Dort, wo die kraftpendende Sehne über die Fibulakante und die Faszie der vorderen Muskeln zieht, kommt es leicht zu störenden Verwachsungen. An diesen Stellen

wird eine doppelte Lage Papierbinde untergelegt. Das Papier muß reichen von der Stelle, wo die Ablösung des Muskels beginnt, bis hinein in den Fettkanal. An den Seiten muß es umgeschlagen werden. Die verpflanzte Sehne kommt dann im Bereich des Papiers nur vorne mit beweglichem Unterhautfettgewebe in Berührung. Verwachsungen damit schaden nichts und auf der anderen Seite sind sie für die Ernährung des Transplantats wünschenswert. Dann Anspannung der Sehne und Vernähung am Navikulare. Schluß der Wunden durch sorgfältige Etagennaht, besonders dort, wo Papier liegt. Gips für 6 Wochen, danach Beginn mit Übungen.

Was geschieht nun mit dem Papier und wie verhält sich das umgebende Gewebe? Diese Fragen habe ich in ungefähr 200 Tierversuchen genau studiert, wobei ich verschiedene Papierarten und Papierbinden mit den verschiedensten Zusätzen in verschiedene Gewebe einpflanzte. Legt man eine doppelte Lage Papierbinde zwischen das Unterhautfettgewebe und die Rückenmuskulatur eines Meerschweinchens, so kann man folgendes beobachten: Das aseptisch eingepflanzte Papier heilt glatt ein. Nach etwa 8 Tagen hat sich eine geringe Schwellung an der Stelle der Papiereinpflanzung gebildet, die mehr oder weniger lange Zeit bestehen bleibt. Die kleine Geschwulst ist gut verschieblich; sie besteht aus dem Papier und einer bindegewebigen Kapsel. Auf dem Querschnitt ist das Papier nach 3—4 Wochen immer noch deutlich zu erkennen. Später, nach 6, 8 und mehr Wochen erkennt man zwar in den seltensten Fällen noch Papier mit bloßem Auge, die ganze Kapsel ist dann ausgefüllt mit einem weichen, verschieblichen, weißen Gewebe, das später immer schmaler wird, bis sich eine feine Narbe gebildet hat.

Im Mikroskop sieht man bereits am 2. Tage vereinzelte Leukozyten überall im Papier verstreut und in dem umgebenden Gewebe geringe Entzündungserscheinungen. In der Folgezeit nehmen die Leukozyten noch etwas zu, um das Papier bildet sich eine bindegewebige Kapsel, die innen mit Granulationen bedeckt ist. Die Granulationen legen sich zunächst den Fältelungen des Papiers genau an; sie sind reich an Riesenzellen. Die Riesenzellen überschwemmen allmählich das Papier und lösen es auf. Mit der Auflösung des Papiers nähert sich von allen Seiten das Granulationsgewebe, es ist das oben erwähnte weiche, verschiebliche Gewebe, das man auf dem Querschnitt sehen kann, bis es zum Schluß den von dem Papier eingenommenen Raum ausfüllt. Dann verwandelt sich das Granulationsgewebe in eine Narbe. Die Auflösung des Papiers setzt nach 14 Tagen lebhaft ein, die Resorption dauert verschieden lange Zeit. Mitunter ist nach 8 Wochen Papier noch mikroskopisch zu erkennen. Die Schnelligkeit der Resorption hängt ab von der Dicke und der Beschaffenheit des Papiers. Je dicker das Papier, desto länger wird die Lücke aufrecht erhalten. Mit organischen und anorganischen Zusätzen kann man die Resorption stark beeinflussen. Mittel, welche die Leukozyten anlocken, bewahren das Papier sehr lange Zeit vor der Vernichtung, deshalb konnten wir auch an den Stellen, wo es

zu einer Eiterung kam, das Papier noch nach 3—4 Monaten fast vollkommen erhalten herausziehen. Dagegen wird die Organisation des Papiers durch Mittel, welche die Riesenzellen anlocken, beschleunigt. Ein für das Gewebe möglichst indifferentes Papier ist am besten, weil es 1. vor Eiterungen und der damit verbundenen Ausstoßung schützt, und weil es 2. keine Riesenzellen anlockt, die das Papier auflösen. Es umgibt sich mit einer feinen Kapsel ohne Granulationen, in der es monatelang unversehrt liegen bleibt. Die Kapsel sieht makroskopisch und mikroskopisch einer Zystenwand sehr ähnlich. Die schönsten derartigen Zysten bilden sich um Pergamentpapier. Noch nach 6 Monaten sah ich gut erhaltenes Pergamentpapier in einer glattwandigen Zyste, die keinerlei Verwachsungen mit der Umgebung zeigte.

Beim gelähmten Menschen, wenigstens bei verschiedenen Patienten, scheint der Verlauf der Papiereinheilung ein anderer zu sein, wahrscheinlich infolge der schlechten Ernährung der gelähmten Glieder. Bei Poliomyelitikern legten wir das Papier unter den durchschnittenen Maisiatschen Streifen und entfernten es nach 10—12 Wochen gelegentlich einer Nachoperation. Es hatten sich bis markstückgroße zystenähnliche Gebilde entwickelt, die eine bräunliche Flüssigkeit enthielten. In der Flüssigkeit schwammen Papierreste. Bei einer Verpflanzung des Pectoralis major auf den Trizeps konnten wir nach 1½ Jahren an der Stelle, wo das Papier unterlegt war, noch Wellenbewegung nachweisen. Die Punktion ergab eine hellbraune Flüssigkeit. Eine Schädigung der Nachbar-gewebe haben wir mikroskopisch nie feststellen können bei Einpflanzung von Papierbinde ohne Zusatz.

Also makroskopisch und mikroskopisch läßt sich sowohl im Tierexperiment als auch beim Menschen feststellen, daß Papier wochenlang, mindestens aber 6 Wochen lang, feste Verwachsungen verhindert, indem es zwischen der starren Unterlage und der verpflanzten Sehne ein weiches verschiebliches Granulationsgewebe oder, was noch besser ist, ein zystenähnliches Gebilde entstehen läßt.

Ueber die ersten 100 Plastikern mit Papierunterpolsterung berichtete L a n g e 1920 im Dezemberheft der Jahreskurse für ärztliche Fortbildung. 1921 machten wir 35 Plastiken mit Papierunterpolsterung bei 27 Patienten. Der Erfolg war in 22 Fällen gleich 63% gut, in 2 Fällen gleich 6% fraglich, bei 6 Fällen gleich 16% fehlen entsprechende Angaben und in 3 Fällen gleich 9% kam es zu einer Ausstoßung. L a n g e fand bei den ersten 100 Operationen nur 2% Ausstoßungen. 1922 machten wir bei 12 Patienten 16 Plastiken mit Papierunterfütterung. In diesem Jahr kam es nie zu einer Wundstörung; über den Enderfolg dieser Operationen läßt sich wegen der kurzen Zeit, die erst seit-her verflossen ist, nichts Endgültiges sagen. Besonders beweisend für den Wert der Papierunterpolsterung sind 3 Fälle, bei denen das Papier in alte Operations-narben gelegt wurde. Es waren früher Sehnenplastiken ohne Erfolg gemacht worden, weil es zu derben Verwachsungen kam. Die Verwachsungen wurden

gelöst und eine Wiedervereinigung durch Zwischenlagerung von Papier verhindert. Alle drei Plastiken, die vorher nicht funktionierten, arbeiteten nach der Unterpolsterung mit Papier gut.

Zusammenfassend möchte ich sagen:

Bei Sehnenverpflanzungen lassen sich störende Verwachsungen durch Einlegen eines Stückchens Papierbinde in doppelter Lage verhindern.

Entweder hält das Papier bzw. das durch das Papier hervorgerufene verschiebliche Granulationsgewebe die Lücke aufrecht, bis kräftige Bewegungen möglich sind oder es bildet sich, was noch günstiger ist, eine Art Zyste um das Papier.

Die Einheilungstendenz vom Papier ist gut.

Das eingepflanzte Papier schädigt das umgebende Gewebe nicht.

Herr H. Graetz - München:

Ueber die Verwendung von Seidensehnen in der Behandlung poliomyelitischer Lähmungen.

Die biologisch wichtige Erkenntnis, daß die Sehne des gelähmten Muskels sehr oft dehnbar und morsch ist und deshalb besser bei einer Sehnenverpflanzung ausgeschaltet wird, führte L a n g e auf die Idee der periostalen Fixation des transplantierten Muskels mit Seide und in weiterer Verfolgung dieses Gedankenganges zur Verwendung künstlicher Sehnen aus Seide.

In der orthopädischen Klinik allein wurden 855 künstliche Sehnen eingepflanzt. In 21 Fällen kam es zur Ausstoßung (Exfoliation) der Seidensehnen. Diese betrug also noch nicht 3%. Mit Verbesserung der Technik hat sie von Jahr zu Jahr abgenommen.

Welche Gefahren drohen den Seidensehnen? Zunächst die endogene und exogene Infektion. Es ist natürlich denkbar — und in einigen Fällen unseres großen Materiales sicher erwiesen — daß eine Angina oder ein anderer septischer Prozeß gelegentlich eine metastatische Eiterung in dem durch den Eingriff geschädigten Gewebe um die neue Sehne herum herrufen kann. Der Gefahr der exogenen Infektion begegnen wir am besten durch möglichst vollendete und sorgfältige Technik. Wir machen den Hautschnitt bogenförmig, so daß die Seidensehne sowie ihre Befestigungsstelle am Periost ganz außerhalb der Hautwunde liegt und nicht etwa durch Stichkanalleitungen gefährdet wird. Aus demselben Grunde werden sehr sorgfältige Faszien- und Subkutannähte angelegt. Nachkorrekturen werden im Verbandsverband vermieden, die ein Auseinanderweichen der Wundränder und eine Veränderung in der Spannung der Seide hervorrufen könnten.

Die Exfoliation war in den ersten Jahren der neuen Technik wohl auch durch die Sublimatseide bedingt. Die Zahl der Ausstoßungen nimmt prozentual ab mit der Einführung der Oxyzyanatseide, die die chemische Reizung des Gewebes beseitigte. Unsere Erfahrungen haben gezeigt, daß die Funk-

tion der Seidensehnen weiterhin gefährdet sein kann a) durch Nekrose des Endes der natürlichen Sehne, b) durch Verwachsungen. Die Nekrose des Sehnenendes, an dem die Seide angreift, läßt sich vermeiden durch die Art der Befestigung der Seidensehnen. Die früher geübte komplizierte Durchflechtung mit der Seide wurde in den letzten Jahren ganz verlassen. An der Grenze von Sehne und Muskel wird ein 4—8facher Seidenstrang quer durchgeführt und das Ende der Sehne noch einmal ganz oberflächlich gefaßt, damit es glatt in der Wunde liegt. Um die Nekrose zu vermeiden, ist ferner wichtig die Entspannung der Seidensehne während des Stadiums der Wundheilung, also in den ersten Wochen. Endlich muß aus dem gleichen Grunde die funktionelle Beanspruchung der neuen Seidensehne nach Abnahme des ersten Verbandes mit größter Sorgfalt dosiert werden. Der Gefahr der Verwachsung kann neben rechtzeitiger funktioneller Beanspruchung nach der 4. Woche vor allem durch richtige Führung der Seidensehne begegnet werden: Lagerung im subkutanen Fettgewebe und zwar so, daß sie in ihrem Endabschnitte möglichst dem Verlauf des gelähmten Muskels entspricht. Dabei müssen nach Möglichkeit Führung über harte Unterlagen wie Knochen, Faszienränder, sowie Knickungen vermieden werden. Ist besonders bei fettarmen Individuen die Lagerung auf Knochen nicht zu umgehen, so bildet die Papierunterfütterung den besten Schutz gegen Verwachsungen.

Bei Vermeidung aller Schädigungen und richtiger funktioneller Beanspruchung umwächst sich die Seidensehne zunächst mit jungem Bindegewebe, das sich allmählich in echtes Sehngewebe umwandelt. Schließlich ist die Seidensehne völlig mit echtem Sehngewebe durch- und umwachsen. Die Stärke der Umwachsung entspricht der funktionellen Beanspruchung. In der Regel erreichen Sehnen von 8—12 Seidenfäden Bleistiftstärke, doch haben wir auch schon Neubildungen von Sehnensträngen bis zu Kleinfingerstärke erlebt. Ist eine Seidensehne ein halbes Jahr nach der Verbandabnahme nicht deutlich umwachsen, so gilt das in unserer Klinik als Beweis, daß die Sehne nicht gearbeitet hat und daß der Zweck der Operation durch Verwachsungen oder andere Schädigungen nicht erreicht wurde.

Angezeigt sind Seidensehnen in erster Linie dann, wenn die Muskeln zu kurz sind. Ganz unbedingt notwendig werden sie beim Ersatz des Glutaeus medius und minimus durch den Vastus externus und beim Ersatz des Glutaeus maximus durch den M. sacrospinalis. Die Operationen, welche einen völligen Ersatz dieser ungemein wichtigen Muskeln schaffen können, und die wir als bisher höchste Leistung der Sehnenverpflanzung überhaupt ansehen, sind erst möglich geworden durch die Seidensehrentechnik. Beim Quadrizepsersatz wird sehr häufig die Verlängerung des Tensor fasciae und der Beugemuskeln durch Seidensehnen notwendig, um die Tuberositas tibiae, welche einen weit zuverlässigen Angriffspunkt als die Patella bildet, zu erreichen.

Am Fuß machen wir regelmäßig von den Seidensehnen Gebrauch, wenn die natürliche Sehne nicht bis zum erstrebten periostalen Angriffspunkt reicht. Manche Autoren legen, damit die Verwendung einer Seidensehne überflüssig wird, die Sehne des Peronaeus longus oder des Flexor hallucis longus bis in die Fußwurzel hinein frei. Wir halten die Gefahr eines derartigen Vorgehens für größer als die einer Seidensehne.

Am Arme kann man die gelähmten Beuger des Ellenbogens mit sehr gutem Erfolge ersetzen, wenn man nach dem Vorschlage von Schultze-Berger den Pectoralis major verwendet und von ihm eine Seidensehne bis zur Tuberositas radii zieht. Solche Sehnen können oft 20—30 cm lang werden. In ähnlicher Weise kann bei Lähmung des Trizeps der Latissimus dorsi durch Seidensehnen verlängert werden.

Lange hat auch versucht mittels Seidensehnen Oberschenkelmuskel zum Ersatz von gelähmten Fußmuskeln zu verwenden. Er hat beispielsweise zum Ersatz des Gastrocnemius einen Semimuskel mit einer 30—40 cm langen Seidensehne versehen und an der Ferse angreifen lassen. In ähnlicher Weise wurden Dorsalflektoren des Fußes aus dem Sartorius gebildet. Die außerordentlich langen Seidensehnen sind auch eingehellt und es wurde auch tatsächlich durch ihre Vermittlung eine Bewegung des Fußes durch die Oberschenkelmuskeln erzielt. Die Beweglichkeit und Kraft waren besser, aber zu gering, um von einem vollen Erfolge sprechen zu können.

Ein neues und, wie unsere bisherigen Erfahrungen zeigen, fruchtbares Feld eröffnet sich für die Verwendung von Seidensehnen, wenn man die künstliche Sehne an den kraftspendenden Muskel anhängt, ohne ihn von seinem ursprünglichen Ansatz abzulösen. Die Methode wird am klarsten durch ein Beispiel erläutert. Bei paralytischem Klumpfuß wäre nur Gastrocnemius und Tibialis anticus erhalten. Bisher hat man in solchen Fällen den Tibialis anticus gespalten und die Hälfte auf das Kuboid verpflanzt. Aber wer den wunderbaren Bau des Gleitgewebes aus den ausgezeichneten Untersuchungen von Biesalski-Mayer kennt, wird ungern dieses zarte Gewebe opfern. Dazu kommt, daß die abgespaltene und verpflanzte Partie durch unvermeidliche Verwachsungen die Kraft des gemeinsamen Muskelbauches schwächer überträgt als der stehengebliebene Teil. Die Folge davon ist, daß der neue Pronator schwächer wirkt als der stehengebliebene Supinator. Dieses Mißverhältnis wird dann die Ursache eines Rezidivs.

Wenn man aber an der Grenze von Muskelbauch und Sehngewebe eine Seidensehne anhängt und diese durch das Fettgewebe zum Kuboid führt, so wird nach unseren Erfahrungen bei richtiger Technik gleich viel Kraft auf Kuboid wie auf Navikulare übertragen und in idealer Weise das erstrebte Gleichgewicht erreicht.

Die Methode hat sich auch vorzüglich bewährt, wenn, wie so häufig, nur der Gastrocnemius gut erhalten ist. Früher haben wir von diesem Muskel zwei

Drittel abgespalten und nach vorne auf das Navikulare und Kuboid verpflanzt. Allein die dadurch geschaffenen Dorsalflektoren blieben an Kraft hinter dem stehen gebliebenen Drittel meist zurück und der Fuß kam bei Kontraktion des gesamten Gastrocnemius in der Regel in Plantarflexion.

Seitdem wir aber an der Muskelsehnergrenze zwei kräftige Seidensehnen durchziehen und zum Navikulare und Kuboid führen, erhalten wir das erstrebte Gleichgewicht zwischen verpflanztem und stehen gebliebenem Teil. Der Fuß wird bei Kontraktion des Gastrocnemius so fixiert, als ob eine Arthrodesse gemacht wäre.

Die guten Erfolge, die wir bei diesen Lähmungen hatten, haben uns in der letzten Zeit bestimmt, auch aus anderen Ursachen Seidensehnen an den kraftspendenden Muskel bloß anzuhängen, statt diesen aus seiner ursprünglichen Lage zu lösen. Wir geben die Methode durch ein Beispiel wieder: Bei der Quadrizepslähmung wird der Sartorius zum Ersatz verwendet. Man hat es bisher unbedenklich getan, weil dieser Muskel, der nach *Duchenne* vornehmlich beim Vorschwingen des Beines beteiligt ist, eher eine nebensächliche Funktion zu haben schien. Nach *Langes* Anschauung ist aber die wichtigste Aufgabe des Sartorius, die innere Kapsel zu spannen und dadurch dem Genu valgum und dem Schlottergelenke vorzubeugen. Wer nach einer Sartoriusverpflanzung in der bisherigen Weise sorgfältig auf die Festigkeit des Bandapparates zu achten pflegt, wird die Ausbildung eines Schlottergelenkes nicht selten beachtet haben. Verzichtet man aber auf die Auslösung des Sartorius und hängt an ihn eine seidene Sehne an, die zur Tuberositas tibiae geführt wird, so bleibt die ganze Muskelkraft des Sartorius erhalten und kommt sowohl dem Schutze der Kapsel wie der Streckung des Knies zugute.

Leider fehlen noch Untersuchungen darüber, wie weit ein Muskel durch die Sehnenverpflanzung in der bisherigen Weise geschädigt wird. Aber das eine wissen wir schon heute: Wenn wir einen kräftigen Muskel, z. B. den Bizeps, nach vorne an die Patella führen, so bildet er unmittelbar nach der Operation einen daumenstarken Wulst, der durch die Haut durchzusehen ist. Nach 4—6 Wochen ist meist bei Abnahme des Verbandes dieser ganze Wulst geschwunden und demnach durch die Operation eine schwere Atrophie des Muskels eingetreten. Diese schwere Schädigung des Muskels läßt sich vermeiden, wenn man ihn in seiner ursprünglichen Lage mit all seinem zarten Gleitgewebe und den ernährenden Gefäßen unberührt läßt und eine seidene Sehne anhängt.

Dieses Gebiet der Seidensehnenverwendung ist erst im Ausbau betroffen, doch sind die bisherigen Erfolge sehr ermutigend.

Wie groß das Vertrauen unserer Klinik heute zur Seidensehneinpflanzung ist, möge auch daraus ersehen werden, daß unbedenklich in der letzten Zeit bis zu 10 m Seide einem Organismus einverleibt wurden.

Zusammenfassend können wir sagen:

1. Die dauernde Einheilung von seidenen Sehnen ist bei Befolgung der in der L a n g e schen Klinik ausgebildeten Methode leicht. Die Ausstoßungsgefahr beträgt kaum 3%.
2. Die Seidensehne leistet infolge der Durch- und Umwachsung mit echtem Sehngewebe das gleiche wie die natürliche Sehne.
3. In allen Fällen wo der kräftspendende Muskel zu kurz für eine periostale Anheftung ist, ist die seidene Sehne unentbehrlich. Plastiken, die von allergrößter Bedeutung für die Patienten sind, wie der Ersatz der Glutäen, sind erst durch die Seidensehnentechnik möglich geworden.
4. Ein ganz neues Gebiet hat sich durch das Anhängen der Seidensehne an den kraftspendenden Muskel erschlossen; wodurch Kraftabspaltung ohne Schädigung des Spenders ermöglicht wird.

Herr B r a g a r d - München:

Künstliche Gelenkbänder.

Ermutigt durch die guten Erfolge mit den seidenen Sehnen hat L a n g e vor 20 Jahren die seidenen Gelenkbänder geschaffen. Für diese besteht nach unserer Ansicht ein starkes Bedürfnis in der Orthopädie. Besonders die Kinderlähmung mit ihren zahlreichen Schlottergelenken fordert geradezu zur Bildung von straffen Gelenkverbindungen heraus.

Zuerst und am häufigsten sind künstliche Gelenkbänder am Fuß angewandt worden. In welcher Weise, sehen Sie hier an zwei schematischen Zeichnungen:

Tafel I zeigt Ihnen unser bisheriges Vorgehen bei paralytischem Spitzfuß. Um das Stolpern über die herabhängende Fußspitze zu verhindern, legten wir künstliche Dorsalbänder an. Es sind Doppelbänder. Eins geht von der Tibia zum Navikulare, das andere von der Fibula zum Kuboid. Als zweite Art verwendet L a n g e Einzelbänder. Sie dienen zur Korrektur einer Fußdeformität, wenn ein Rezidiv droht oder bereits eingetreten ist. Wenn z. B. bei einem paralytischen Klumpfuß der neue am Kuboid angreifende Pronator schwächer ist als der Tibialis ant., so zieht L a n g e außerdem ein künstliches Band von der Fibula zum Kuboid. Hat die Ferse große Neigung in Varusstellung zurückzufedern, so wird das künstliche Band, wie Sie auf Tafel II sehen, geteilt und die eine Hälfte aufs Kuboid, die andere auf den Kalkaneus gepflanzt.

Die N a c h b e h a n d l u n g muß bei den künstlichen Bändern mindestens 1 Jahr mit Nachtschiene und Einlage durchgeführt werden, denn die Umwachsung der künstlichen Bänder erfolgt langsamer und spärlicher als bei den seidenen Sehnen.

N a c h o p e r a t i o n e n haben uns einige Klarheit über die anatomische und histologische Beschaffenheit der fertigen künstlichen Bänder gebracht.

Danach liegen dieselben im lockeren Fettgewebe glatt und spiegelglänzend wie echte Sehnen da.

Das **m i k r o s k o p i s c h e** Bild eines künstlichen Bandes sehen Sie auf Tafel III. Es ist ein Querschnitt. Hier in der Mitte liegen, rot gefärbt, die unveränderten Seidenfäden. Daran schließt sich eine dünne Lage zellreichen Bindegewebes. Dann kommt, lila gefärbt, ein 1—2 mm dicker Mantel von sehnenähnlichem Gewebe.

In der Münchner Orthopädischen Klinik wurden bis zum Jahre 1921 am Fuß 102 Einpflanzungen von künstlichen Bändern vorgenommen. Ihre Einheilung war schwieriger als bei den seidenen Sehnen. Es kam achtmal zur Ausstoßung der Seide. Gegenüber den 3,0% Ausstoßung bei den seidenen Sehnen bedeuten diese 7,8% bei den seidenen Bändern zweifellos eine erhebliche Verschlechterung. Die beim völlig gelähmten Unterschenkel schwer daniederliegende Zirkulation und die viel später und spärlicher einsetzende Umwachsung der Seide mit Bindegewebe erschweren sicher die Einheilung der seidenen Bänder mehr als die der seidenen Sehnen. Eine besondere Schuld aber geben wir der früheren Technik. Wenn man Seide einheilen will, so ist die Hauptsache, daß die Seide außerhalb des Bereichs der Hautwunde liegt, damit etwaige Stichkanal-erweiterungen die Seide nicht gefährden können. Dafür sorgen wir jetzt durch Lappenbildung statt der früheren geraden Schnitte. Das hat uns sehr genützt. Mit den Jahren sind die Abstoßungen immer seltener geworden und seit 1919 ausgeblieben.

Bei der Beurteilung der Leistung der künstlichen Bänder müssen wir uns von vornherein darüber klar sein, daß diese nicht so groß sein kann als die der künstlichen Sehnen. Darüber lassen schon die Erfahrungen bei den natürlichen Bändern keinen Zweifel.

Am Fuß genügen nach unseren Feststellungen die künstlichen Bänder ihrer Aufgabe. Bei den Einzelbändern buchten wir ein gutes Resultat dann, wenn der Fuß in guter Mittelstellung stehen blieb und die Plastik funktionierte. Bei den Doppelbändern verlangten wir außer leichter Spitzfußstellung ein ausdauerndes Gehen ohne Apparat. Wir hatten insgesamt 12% Rezidive. Diese sind zum Teil Lehrgeld der anfänglichen Technik. Die Vernähung der Bänder am Periost der Unterschenkelknochen erwies sich als unzuverlässig. Darum gingen wir in den letzten Jahren zur Befestigung mittels Bohrloch an Tibia und Fibula über. Dagegen gibt die periostale Naht am Fuß einen vorzüglichen Halt. Eine zweite Fehlerquelle lag in der Art der Bandausspannung. Um das Vorspringen der künstlichen Bänder unter der Haut und die damit verbundene Dekubitusgefahr zu vermeiden, wurde früher die Anheftungsstelle der Bänder am Unterschenkel möglichst nahe dem Gelenkspalt gewählt. Dadurch kam sie aber in allzu große Nähe der Gelenkachse und die Bänder gestatteten leicht zu viel Plantar-

flexion. In den letzten Jahren jedoch erlebten wir Rezidive nur dann, wenn die Nachbehandlung nicht durchgeführt wurde.

Die Brauchbarkeit der künstlichen Bänder zeigen am besten unsere 5 Fälle von Ueberkorrektur. Bei vier Doppelbändern ist aus dem Spitzfuß ein Hackenfuß geworden, bei einem medialen Einzelband aus dem früheren Plattfuß ein Klumpfuß.

Die dorsalen Doppelbänder wurden von Lange als Ersatz der Arthrodese eingeführt. Die Arthrodese hat sich bei uns nicht bewährt. Sie ist ein schwerer Eingriff und gibt bei Kindern schlechte Aussicht auf Ankylose. Vor allem aber erschwert die völlige Versteifung des Fußgelenkes in Gebirgsgegenden das Gehen außerordentlich, da der Fuß nicht den Unebenheiten des Bodens angepaßt werden kann. Wünschenswert ist vielmehr beim völlig gelähmten Fuß die Schaffung eines Wackelgelenkes von 80 bis 110° Flexion analog dem Prothesengelenk am Fuß beim Oberschenkelamputierten. Die mechanischen Verhältnisse sind bei beiden gleich. Die Dorsalbänder verhindern nun zwar das Herabfallen der Fußspitze, ist aber die Achillessehne zu lang, so gerät der Fuß in zu starke Dorsalflexion. In diesem Falle führte Lange in neuerer Zeit ein drittes Band von der Fibula zentral in der Achillessehne zum Kalkaneus. Auf Grund meiner Versuche an der Leiche möchte ich bei völliger Fußlähmung zur Erzielung eines Prothesengelenkes die Bandführung vorschlagen, die Sie an diesem Modell sehen: Etwa 2 cm über dem Sprunggelenkspalt sind Fibula und mediale Tibiakante sagittal durchbohrt. Das Seidenband auf der medialen Seite führt von der Tibia zum Navikulare. Dieser Teil ersetzt das Dorsalband. Dann verläuft es schräg durch das Navikulare hindurch und kehrt entsprechend Tibialis-posterior-Sehne zur Hinterfläche der Tibia zurück. Dieser Teil der Bandschlinge dient zum Ersatz des Gastrocnemius. In ähnlicher Weise wird das Band auf der Außenseite gezogen. Bei diesem Präparat hier sind Bänder und Kapsel durchschnitten. Es ist dafür mit solchen künstlichen Bändern ausgestattet. Sie sehen, wie dieselben gerade nur die gewünschte Wackelbewegung gestatten.

Auch an anderen Gelenken haben sich die seidenen Bänder bewährt. Ausgezeichnete Resultate hatten wir bei den Schlottergelenken am Knie. Wenn diese hochgradig sind, ist selbst jahrelanges Tragen von Apparaten nutzlos. Unsere jetzige Bandführung sehen Sie an diesem Modell. Sie wurde auf Grund meiner Versuche an der Leiche gewählt. Das Femur ist frontal genau von Epikondylus zu Epikondylus durchbohrt. Dagegen sind das Fibulaköpfchen und die mediale Kante der Tibia 1–2 cm vom Gelenkspalt sagittal durchbohrt. Das künstliche Band verläuft quer durch das Femur und von den Epikondylen jederseits V-förmig zu den zugehörigen sagittalen Bohrkanälen in Tibia und Fibula. Das Band ist bei Kniebeugung entspannt, es wird auch in dieser Stellung geknotet. Bei Streckstellung ist es dann gestrafft und hindert jede seitliche Bewegung. Die

primäre Leistung solcher seidener Bänder sehen Sie am besten bei diesem Kniepräparat, bei dem Bandapparat und Gelenkkapsel völlig durchschnitten sind. An ihrer Stelle ist es mit unseren V-förmigen Seitenbändern versehen. Mit keiner anderen Methode, sei es Faszien- oder Periostknochenplastik, dürften Sie eine solche Festigkeit erzielen. Dabei wird Beugung und Streckung keineswegs gehindert. Will man nur ein Seitenband ersetzen, so durchbohrt man das Femur nicht quer, sondern führt ein oder zwei Bohrkanäle vom Epikondylus zur Kniekehle.

Bei 3 Fällen von Patellarluxation hatten wir ein volles Resultat mit folgender Bandführung: Die nach außen luxierte Kniescheibe wird frontal zweimal durchbohrt, ein starker seidener Zügel angeschlungen und subkutan zum inneren Kondylus des Femur oder der Tibia geführt und periostal vernäht.

Ein neues Anwendungsgebiet eröffnete Lange im letzten Jahre den seidenen Gelenkbändern bei der angeborenen Hüftverrenkung. Bei ihr besteht die Gefahr der Reluxation nach hinten oben, besonders dann, wenn der Kopf dicht oberhalb und hinter der Pfanne sich eine neue Pfanne gebohrt hat, die mit der alten durch eine tiefe Gleitfurche in Verbindung steht. Bei diesen Fällen führt Lange, wenn der Kopf gar keinen primären Halt hat, jetzt ein kräftiges Seidenband vom Trochanter unter der Muskulatur zur Spina inf. und verknotet es hier bei reponiertem Kopf mit kräftigster Spannung periostal. Dadurch gewinnt der Kopf mit einem Schlag einen sicheren Halt in der rudimentären Pfanne. Man kann beugen und das Bein bis Mittelstellung adduzieren, ohne daß der Kopf herausrutscht. Die Operation und ihre Resultate wird Herr Geheimrat Lange in einer eigenen Arbeit darstellen.

Am Ellbogen hatte Schede mit einem Seidenband einen schönen Erfolg. Bei einer wahrscheinlich traumatischen Radiusluxation nach vorne und außen hielt das Köpfchen bei der Reposition nicht. Bei der Freilegung zeigte sich das Ringband lateral eingerissen. Trotz Naht desselben reluxierte der Radius wieder. Erst als Schede vom Epicondylus lat. zum Lig. annulare ein V-förmiges Seitenband zog, hielt das Köpfchen bei jeder Bewegung an seiner normalen Stelle. Dieses Resultat ist bisher ein halbes Jahr erhalten geblieben.

Meine Herren! Dies sind in Kürze die wichtigsten Anwendungsgebiete der seidenen Gelenkbänder. Ihre Verwendbarkeit ist damit keineswegs erschöpft. Wir glauben vielmehr, daß sie sich noch manches Gebiet in der Orthopädie erobern werden. Ihre Verwendung beim Plattfuß ist unsere nächste Absicht. Sicherlich aber verdienen die künstlichen Gelenkbänder in Deutschland eine größere Beachtung als bisher, eine Beachtung, die sie in Amerika schon längst gefunden haben.

Herr Spitzzy - Wien (in Abwesenheit des Vortragenden gelesen von Herrn Stracker - Wien):

Vereinfachung von Gelenksmechanismen.

Die gegenwärtige Armut des Volkes, die hohen Preise von Material und Arbeit zwingen wohl die meisten orthopädischen Anstalten von dem sonst üblichen Apparatebau bei Lähmungen abzugehen und sich nach anderen Hilfsmitteln umzuschauen. Daß wir bei Lähmung von einzelnen Muskeln diese durch entsprechende Plastiken ersetzen, erscheint selbstverständlich, doch gibt es eine ganze Anzahl von Lähmungen, bei welchen wir vor die dringende Frage gestellt werden: entweder Ausschaltung des Gelenkes (Arthrodesse) oder Verschreibung von Apparaten.

Eine Zeitlang ist es ja möglich, mit behelfsmäßigen Vorrichtungen, Gipsverbänden, billig herzustellenden Eisenschienen auszukommen, doch hilft dies alles nur über bestimmte Zeiträume hinaus und stellt uns schließlich immer wieder vor dieselbe Frage.

Ich möchte hier als Beispiel das Sprunggelenk heraussuchen. Vollständige oder fast vollständige Lähmung des Fußes kann in vielen Fällen auch ohne Apparat eine ganz gute Gehfähigkeit übrig lassen. Diese ist sogar oft besser bei vollständiger Lähmung, als wenn z. B. nur die äußeren oder nur die inneren Muskeln in überwiegendem Maße vorhanden sind und eine seitliche Fußdeformität entsteht, die das Gehen sowohl bei hochgradigem Lähmungsplattfuß, wie bei hochgradigem Lähmungsklumpfuß ohne Apparat nahezu unmöglich macht. Aber auch bei sehr schlaffen Gelenkbändern und vollständiger Lähmung ist der in starker Spitzfußstellung herabhängende Fuß eine schwere Gehbehinderung und das Aufsetzen des Fußes nur durch eine Schleuderbewegung möglich.

Die Arthrodesse wird bei Kindern von vielen Seiten abgelehnt, da man in manchen Fällen mit Recht Wachstumsstörungen befürchtet, so daß das ohnehin in seinem Längenwachstum zurückgebliebene Bein eine noch größere Differenz aufweist. Aus demselben Grund ist auch die Operation nach Whitman (Exstirpation des Talus und die Vorsetzung der Malleolengabel in die Einsattelung des Kalkaneus mit dort stattfindender Arthrodesierung) nicht immer gut anwendbar. Meiner Ansicht nach ist der Haupteinwand gegen die Arthrodesse weniger die Verkürzung und Wachstumsbeschränkung, als die dadurch entstehende völlige Versteifung. Die Wachstumsbeschränkung bei einer maßvoll ausgeführten Arthrodesse kann keine sehr große sein. Es wird ja endlich und schließlich nur die Oberfläche der Knorpelschichte des Kalkaneus und Talus abgetragen, sowie fallweise die Schichte zwischen Talus und Malleolengabel, nur soviel als zur Anfrischung des wirklichen Knochens notwendig ist, an der ganzen übrigen Zirkumferenz des Knochens ist ein Weiterwachsen in ungestörtem Maße möglich.

Die bisher stattgehabten Nachmessungen haben ergeben, daß von einer größeren Wachstumsbehinderung nicht die Rede sein kann, sie werden in einer eingehenderen Arbeit veröffentlicht werden. Selbstverständlich ist bei solchen Gelenken, in welchen bei der Arthrodesse tatsächlich die Epiphysenlinie eines Röhrenknochens der Operation zum Opfer fällt, die Gefahr der Wachstumstörung viel größer. Man muß bei Arthrodesen, welche bei Jugendlichen vorgenommen werden, eben nach jenen Methoden vorgehen, welche diese Störungen ausschließen.

Größer erscheint mir die Unannehmlichkeit der Starrstellung der Gelenke des Fußes, um bei dem Beispiel zu bleiben. Diese wird am besten versinnbildlicht durch die Erfahrungen, die wir bei den Prothesenträgern gemacht haben. Als im Anfang des Krieges nach dem Vorschlag von B a e y e r bei den Prothesen die Fußleisten im Knöchelgelenk steif gelassen wurden, beklagten sich fast alle Prothesenträger über die unangenehme Steifheit der Gelenke beim Gehen. Wir folgten später, um die Quadrizepswirkung und die Streckfähigkeit im Knie zu erhöhen und bei steifem Sprunggelenk durch Ausnützung der Winkelhebelwirkung dem Knie bei der Abwicklung des Fußes eine größere Sicherheit zu geben, wieder dem Vorschlag von B a e y e r und benutzten starre Sprunggelenke. Auch bei den Pirogoffprothesen verlegten wir aus technischen Gründen, sowie aus Gründen der Stabilität die Gelenke mehr nach vorne in die Gegend des Chopartschen und Lisfrancschen Gelenkes. Aber alle diese Maßnahmen, die ja auch auf technischen und physiologischen Ueberlegungen beruhten, hatten immer nur denselben Erfolg. Die Patienten machten sich, nachdem sie nach Hause entlassen waren, selbst die Sprunggelenke wieder in die Leisten und erklärten fast ausnahmslos, daß sie viel leichter mit beweglichem Sprunggelenk gehen und daß besonders bei unebenem Boden (Bergauf- und Bergabgehen) das starre Sprunggelenk eine große Unannehmlichkeit bedeute. Aus dieser Ueberlegung heraus entstand bei uns das Bestreben, die Arthrodesse im Sprunggelenk nicht bis zur völligen Steifheit des Fußes durchzuführen.

Ich habe schon vor 2 Jahren über die Versuche der partiellen Arthrodesse gesprochen, und auch damals erst, nachdem bereits über 1 Jahr nach diesen ersten Operationen verflossen war. Nachdem jetzt schon über 4 Jahre nach den ersten Versuchen verstrichen sind, bin ich in der Lage, genaueres darüber mitzuteilen.

Die Methode ist an und für sich sehr einfach. Gänzlich ausgeschaltet wird das untere Sprunggelenk, da dieses bei ungenügendem Muskelapparat, besonders bei asymmetrischer Wirkung, den Fuß immer in die Gefahr der Platt- oder Klumpfußstellung bringt, während das Fehlen der Seitenbewegung bei der Fußabwicklung von geringem Uebel ist. Auch hier helfen uns die Erfahrungen der Prothesenträger. Es wurde bei verschiedenen Konstruktionen versucht, die seitliche Bewegung des Fußes bei der toten Prothese nachzu-

ahmen, um die seitliche Anpassung des Fußes an die Unebenheiten des Bodens zu ermöglichen, immer aber erklärten die Prothesenträger, daß diese Annehmlichkeit zu teuer mit dem Gefühl der Unsicherheit erkaufte sei, so daß wir auch bei dem durch die Lähmung in seinem Bewegungsausmaß geschädigten Fuß bei den fehlenden Kraftquellen auf diese Funktion verzichten müssen zugunsten der richtigen Einstellung und Stabilität des Fußes. Das obere Sprunggelenk zeigt bei weitergehenden, länger bestehenden Lähmungen meist eine z u g r o ß e Möglichkeit der Plantar- und Dorsalflexion. Die Fußspitze hängt oft nahezu senkrecht herab und kann beim Aufstellen fast bis zum Fußrücken zurückgeklappt werden, so daß keine Sicherheit beim Stehen auf diesem Fuß im Sinne der Bewegung in der Sagittalebene vorhanden ist. Da normalerweise sich mit der Plantarflexion des oberen Sprunggelenkes eine leichte Supination verbindet, da ferner infolge der sich nach rückwärts verjüngenden Oberfläche der Talusrolle bei der Plantarflexion eine seitliche Bewegung möglich wird und das Gelenk nicht so fest schließt (Leichtigkeit der Verstauchung beim Bergabgehen) wie bei der Dorsalflexion, so ist bei den Lähmungsfüßen die Lockerheit in diesem Gelenk schon durch den Gelenkbau selbst begünstigt. Da die Gelenkskörper nicht durch Muskeln festgestellt werden, sondern beim Auftreten mehr oder weniger passiv durch die Körperlast dem Boden entsprechend eingestellt werden, so kommt es bei alten Lähmungsfüßen sehr leicht zu einer hochgradigen Ausleierung auch im oberen Sprunggelenk, so daß der Fuß auch im oberen Sprunggelenk oft große Wackelbewegungen nach der Seite zeigt. Auf diese Verhältnisse müssen wir bei der Feststellung Rücksicht nehmen, nicht für jeden Fuß ist jede der benutzten Methoden gangbar.

In der Folge mögen einige Beispiele angeführt werden.

1. Paralytischer Spitzfuß.

Noch erhalten: Reste der Achillessehnenmuskulatur, Reste im M. ext. dig. und M. ext. hall. Geringe Wackelbewegung nach der Seite im oberen Sprunggelenk. Starkes Herabhängen der Fußspitze, was das Gehen sehr erschwert.

Operation: Ausschaltung des unteren Sprunggelenkes, partielle Ausschaltung des oberen Sprunggelenkes. die Achillessehne wird verlängert, Fixierung des M. ext. dig. und des M. ext. hall. nach entsprechender Kürzung in der Mitte des Fußrückens.

Resultat: Ein im Sprunggelenk nur geringe Bewegungen im Sinne der Plantar- und Dorsalflexion aufweisender Fuß; die noch vorhandenen Muskelreste sind lediglich zu diesem Zwecke verwendet.

2. Paralytischer Spitzfuß.

Vollständige Lähmung aller Fußmuskeln. Der Fuß hängt schlaff herunter, weder hochgradige Klumpfuß- noch Plattfußstellung.

Operation: Arthrodese des unteren Sprunggelenkes und partielle Arthrodese des oberen Sprunggelenkes. Gipsverband durch 8 Wochen.

Resultat: Geringe passive Beweglichkeit im oberen Sprunggelenk im Sinne der Plantar- und Dorsalflexion, jedoch genügend zur Abwicklung des Fußes, keine seitliche Beweglichkeit.

(Von Fällen 1. und 2. wurden 39 Operationen ausgeführt. Beobachtungszeit bis 4 Jahre.)

3. Paralytischer Klumpfuß, hochgradige Klumpfußstellung. Deformation nicht nur im unteren Sprunggelenk, sondern auch hochgradige Schläffheit im oberen Sprunggelenk im Sinne der Supination.

Operation nach *Whitman*. Sie ist meiner Erfahrung nach allen anderen vorzuziehen, da alle anderen Methoden unvollständige Resultate in bezug auf die Korrektur geben. Glücklicherweise ergibt auch die Whitmanoperation nicht immer eine vollständige Arthrodesese, sondern läßt kleine Bewegungen im Sinne der Dorsal- und Plantarflexion frei, so daß auch in diesem Falle es sehr häufig zur manchmal nicht gewollten partiellen Arthrodesese kommt.

Operation nach *Whitman* wurde 43mal ausgeführt.

4. Paralytischer Klumpfuß.

Erhalten: Reste der Achillessehnenmuskulatur, des *M. tib. post.* und *M. tib. ant.* Gelähmt ist die Peronealmuskulatur (39 Fälle).

Operation: Ausschaltung des unteren Sprunggelenkes, Einstellung des Fußes in korrigierter Stellung, oberes Sprunggelenk intakt gelassen. Verbindung des *M. tib. post.* mit der Achillessehne, Verpflanzung des *M. tib. ant.* und des *M. ext. hall.* an die Außenseite des Fußristes.

Resultat: Ein im oberen Sprunggelenk bewegbarer Fuß. Die Kraftquellen für die Erzeugung des Klumpfußes sind ausgeschaltet und etwas im Sinne der Ueberkorrektur verlagert.

5. Paralytischer Klumpfuß.

Erhalten lediglich die Achillessehnenmuskulatur (10 Fälle).

Operation: Bildung einer muskulären Zwinge mit partieller Arthrodesese. Unteres Sprunggelenk ausgeschaltet, der Fuß in Normalstellung eingestellt. Die Achillessehne wird der Länge nach freigelegt und in einem Ausmaß von ungefähr 15 cm gespalten. Das innere Drittel der Achillessehne bleibt mit dem Kalkaneus in Verbindung, der äußere Lappen wird knapp am *Tuber calc.* abgespalten und über den äußeren Knöchel nach vorne zum äußeren Fußrand tunneliert und dort am Knochen befestigt. Wenn nötig wird das übrig gebliebene Drittel im Sinne der Z-förmigen Tenotomie verlängert.

Resultat: Bei Kontraktion der Achillessehnenmuskulatur wird der Fuß in die Malleolengabel hineingezogen und hier festgestellt. Weil der eine Gabelast an der Außenseite des Fußes verläuft, wird zugleich eine korrigierende Wirkung im Sinne der Pronation ausgeübt.

6. Paralytischer Plattfuß.

Erhalten: Achillessehnenmuskulatur; Peronealmuskulatur, *M. ext. dig.*, Reste im *M. tib. post.* Dieser erscheint sehr stark überdehnt. *M. tib. ant.* gelähmt.

Uebertragung des *M. ext. dig.* auf die Innenseite zum Ersatz des *M. tib. ant.* genügt meist nicht, besonders nicht bei bereits stark ausgebildetem Plattfuß.

Operation: Plattfußoperation in dem Sinne, daß eine Arthrodesse zwischen Talus und Navikulare, anderseits zwischen Sustentaculum tali und Talus vor einem Schnitt aus durchgeführt wird (Technik siehe unten). Einstellung des Fußes mit normaler Wölbung und Verkürzung des *M. tib. post.* Die *Mm. peronei* werden in den Verlauf der Achillessehne eingeschaltet, der *M. ext. dig.* und *M. ext. hall.* in der Mitte des Fußrückens befestigt.

Resultat: Fuß mit normaler Wölbung, ausgeschaltetes unteres Sprunggelenk (Arthrodesse im Sustentaculum tali), Dorsal- und Plantarflexion frei.

7. Paralytischer Plattfuß.

Erhalten Achillessehnenmuskulatur und *Mm. peronei*. Reste im *M. ext. dig.*; *Mm. tib. post.* und *tib. ant.* gelähmt.

Operation: Plattfußoperation wie oben mit partieller Arthrodesierung. Die Sehne des gelähmten *M. tib. post.* wird als Band in verkürztem Zustand über die Knochennaht genäht (siehe Operationsmethode). Einstellung des Fußes mit normaler Fußwölbung. Einlagerung der *Mm. peronei* in die Achillessehne, Verlagerung der Fußheber auf die Mitte des Fußristes bzw. von der Mittellinie nach innen. Resultat wie oben.

8. Paralytischer Plattfuß.

Erhalten Achillessehnenmuskulatur und *Mm. peronei*. Uebrige Muskeln gelähmt.

Operation wie oben. Verlagerung beider *Mm. peronei* an den Fußrist.

Anmerkung. Die Einstellung des Fußes hat in Ueberkorrektur zu geschehen, da die *Mm. peronei* wohl die Dorsalflexion zustande bringen, jedoch bestimmt eine pronierende Komponente dabei sein wird. Resultat wie oben. (Von 6., 7., 8. zusammen 15 Fälle.)

9. Paralytischer Plattfuß.

Erhalten nur die Achillessehnenmuskulatur (vgl. 5.).

Operation: Bildung einer muskulären Zwinge. Der zwei Drittel der Achillessehne betragende Lappen wird auf der Innenseite abgespalten und auf der Innenseite nach vorne geführt. Dazu Plattfußoperation wie oben.

Resultat: Fuß in normaler Stellung. Bei Kontraktion der Achillessehnenmuskulatur wird der Fuß in die Malleolengabel gepreßt. Passive Beweglichkeit im oberen Sprunggelenk möglich.

10. Paralytischer Hohlfuß.

Vollständig gelähmt: Achillessehnenmuskulatur. Erhalten: *M. tib. post.*, *Mm. peronei*, *M. flex. dig.*

Operation: Unteres Sprunggelenk wird ausgeschaltet, die Achillessehne selbst 8–10 cm oberhalb ihres Ansatzes quer durchtrennt und als Band bei leichter Spitzfußstellung des Fußes an die Tibia genäht. In die Achillessehne selbst werden die noch vorhandenen *Mm. peronei*, *M. tib. post.* und *M. flex. dig.*

eingenäht und gegebenenfalls mit starken Seidennähten am Proc. calcaneus festgenäht. Sie können jetzt durch ihre Kontraktion das Achillessehnenband verkürzen bzw. eine Plantarflexion erzeugen, eine weitere Dorsalflexion ist jedoch durch die Bandsehne selbst gesperrt (16 Fälle).

Resultat: Plantarflexion frei, übermäßige Dorsalflexion durch die Bandsehne gesperrt.

Zur Durchführung obengenannter Möglichkeiten haben sich folgende Operationsmethoden bei vierjährigem Gebrauch als zweckmäßig erwiesen.

1. Die Arthrodese wird von rückwärts ausgeführt. Die Methode ist, wie mir später mitgeteilt wurde, in ähnlicher Weise schon von S a m t e r (Zentralbl. f. Chir. 1895) angegeben. Sie ist in unserer Ausführungsart in wenigen Minuten zu erledigen. Längsschnitt seitlich der Achillessehne (zur Vermeidung unangenehmer Narben nicht auf der Höhe der Achillessehne), Freilegung der Achillessehne. Das Messer wird 3 cm oberhalb der Tuberositas calc. in die Mitte der Achillessehne eingestoßen und sofort in der Tiefe bis zum Knochen vorgeführt, dann längs des Knochens in der Mittellinie der Achillessehne nach abwärts bis zur Tuberositas calc. Durch diesen Schnitt wird die Achillessehne in zwei Teile gespalten, die im Sinne der Z-förmigen Verlängerung aufgeklappt wird, werden sämtliche Weichteile bis zu den Fußwurzelknochen durchtrennt und gewöhnlich schon die Kapsel beider übereinander liegender Sprunggelenke eröffnet. Mit dem Elevatorium werden die Weichteile nun zur Seite geschoben. Zu unterbinden sind höchstens jene Venen, die manchmal auch bei gewöhnlicher Achillotenotomie stark bluten. Nun liegen beide Sprunggelenke frei, das obere läuft quer horizontal, das untere schräg. Die Kapsel wird eröffnet und mit dem entsprechend breiten Meißel von der Kapselschicht nur soviel abgetragen, bis der Knochen freiliegt. Liegt eine Plattfuß- oder Klumpfußstellung vor, so erfolgt die Resektion keilförmig. Beim oberen Sprunggelenk erfolgt die Anfrischung so, daß von der Knorpelüberkleidung abgetragen wird, die Talusrolle aber in eine horizontale Fläche umgewandelt wird. Will man aus irgend einem Grund eine vollständige Arthrodese machen, so geht dies im oberen Sprunggelenk nur dann, wenn die Malleolen schräg abgemeißelt werden, so daß es nun gelingt, durch Druck auf die Ferse von unten die zur horizontalen Fläche umgestaltete Talusrolle vollständig an das Malleolengabeldach anzupressen. Die schräg durchmeißelten Malleolenzinken verschieben sich dann gegeneinander. Wenn sie nicht durchmeißelt werden, so halten sie die von Knorpel entblößten Knochenflächen voneinander entfernt und es kommt nur zu einer partiellen Bewegungsausschaltung. Vernähung der Achillessehnenenden in gewünschter Länge, Hautnaht (bisher 39 Fälle).

2. Bildung einer muskulären Zwinde. Schnitt seitlich von der Achillessehne. Diese wird ungefähr 15 cm weit freigelegt. Abspaltung eines seitlichen Lappens, ein Drittel bleibt stehen. Es ist gut, wenn auch vom Proc. calc. ein Stück

Knorpel mitgenommen wird, um den Lappen möglichst lang zu gestalten. Tunnelierung nach vorne über den äußeren bzw. inneren Knöchel. Subperiostale Festnäherung an gewünschter Stelle.

3. Plattfußoperation: Man tastet zuerst das Navikulare ab, beginnt den Schnitt 1 cm vor der Tuberositas oss. nav. und führt ihn nach hinten, bis etwa hinter den Mall. int. Der Schnitt verläuft horizontal in der Höhe der Tuberositas oss. nav. Nun wird die Sehne des M. tib. post. aufgesucht, freipräpariert und vom Oss. nav. fersenhwärts abpräpariert. Dann wird die Sehne heruntergezogen und durch eine Abduktionsbewegung des Fußes der Gelenkspalt zwischen Talus und Navikulare klaffend gemacht und dieser durch Einschneiden senkrecht zum Verlaufe der Sehne eröffnet. Sämtliche Sehnen des Dorsums werden unterfangen und dorsalwärts abgehoben. Jetzt ist der Taluskopf frei. Das Talo-Navikulargelenk wird keilförmig angefrischt. Die früher freipräparierte Sehne des M. tib. post. wird hinaufgezogen, das seitliche Band durchtrennt, um zum Gelenk zwischen Talus und Kalkaneus zu gelangen. Der Kapselschnitt wird fersenhwärts so weit nach rückwärts verlängert, bis die schräg nach innen unten und vorne gehende Gelenkfläche des Sustentaculum tali sichtbar wird. Diese wird ebenso, wie die korrespondierende Fläche des Talus, schräg angefrischt. Darauf werden mit starker Katgutnaht die Knochen einander genähert. Zum Schluß wird die Sehne des M. tib. post. verkürzt und an das Navikulare angenäht. Hautnaht. Gipsverband in korrigierter, kipfförmiger Stellung.

Diese nun seit 3—4 Jahren angewandten Operationen haben, wie alljährlich mehrmals vorgenommene Nachuntersuchungen erwiesen haben, gute Resultate zu verzeichnen. Die angeführte Plattfußoperation ist auch bei Plattfüßen überhaupt anwendbar. Sie unterscheidet sich nicht wesentlich von den üblichen Plattfußoperationen (Müller, Wachter), außer daß die Durchführung dieser Operation von einem verhältnismäßig kleinen Schnitt aus in kurzer Zeit zu erledigen ist, und sie dadurch, daß nicht größere Knochenflächen, sondern nur Teile der Knochen in die Arthrodese kommen, einen verhältnismäßig geringen und rasch auszuführenden Eingriff bedeutet. Der Erfolg ist ein sehr guter, ja man muß sich dabei sogar hüten, Ueberkorrekturen zu machen. In einem Falle kam es zu hartnäckiger Klumpfußbildung bei einem statischen Plattfuß, der dann zweimal im Sinn des Plattfußes redressiert werden mußte, um dem Fuß die normale Form wiederzugeben. Die Plattfußschmerzen waren verschwunden. Die Trägerin war lediglich über die entstandene Klumpfußstellung „unglücklich“.

Gegen die Arthrodese des unteren Sprunggelenkes ist kaum ein Einwand möglich. Die Arthrodese erfolgt völlig fest, ist in keiner Weise schmerzhaft, spätere Nachuntersuchungen bei einem Fall, bei welchem es wegen der Wackelbewegungen im oberen Sprunggelenk doch noch zur Durchführung der Whitmanoperation (Talusextirpation) kommen mußte, ergaben, daß die Knochen-

heilung vollständig solide war. Nach Jahren ausgeführte Röntgenuntersuchung zeigte auch keine Wachstumstörungen, wenigstens waren sie nicht meßbar. Ein Einwand könnte höchstens gegen die partielle Arthrodese im oberen Sprunggelenk mit erhaltener geringer Beweglichkeit mit einigem Recht gemacht werden, da sich in diesen Fällen arthritische Schmerzen anschließen können. Ich habe deshalb mit der Veröffentlichung dieser Methoden 2 Jahre gewartet, kann aber jetzt nach 4 Jahren hinzufügen, daß Schmerzen in keinem Falle aufgetreten sind, daß die Beweglichkeit ebensogut vor sich geht, wie bei einer Pseudarthrose. Es scheint eben anders zu sein als bei einem wackeligen Knie nach einer Kniearthrodese, wie wir es bei den früher häufig gemachten Kniearthrosen nach Gonitis sehen. Hier klagen die Patienten oft bei den noch möglichen kleinen Bewegungen über Schmerzen. Bei dem Sprunggelenk wird die Bewegung bei jedem Schritt ausgeführt, und es scheint eine völlige Neubildung der Gelenkbestandteile stattzufinden. Die Oberfläche wird wieder glatt, außerdem wird genügend Gelenkschmiere abgesondert, kurz, es ist eben ein durch die Funktion neugebildeter Mechanismus, der in dieser vereinfachten Form mit dem durch die Lähmung geschwächten Muskelapparat entsprechend funktioniert.

Die Beobachtungen werden fortgesetzt werden, und ich werde nicht ermangeln, etwaigen Zweiflern die Nachuntersuchungen, die sich dann ja über eine Reihe von mehreren Jahren erstrecken werden, vorzulegen.

Herr S t r a c k e r - Wien:

Operative Behandlung des Genu recurvatum.

Zur operativen Behebung des Genu recurvatum sind mancherlei Eingriffe vorgeschlagen. Sie befassen sich alle mit den Knochen, so S c h a n z, D e u t s c h l ä n d e r u. a. Eingriffe an Bändern und Muskeln (V u l p i u s, S c h a n z) blieben meist nur Vorschläge.

Um zu einer zielsicheren Therapie zu gelangen, wurden die normalen anatomischen Hemmungen gegen die Ueberstreckung untersucht. Die knöchernen Gelenkkörper sind so gebaut, daß sie ein Strecken über 180° verhindern. Die Femurkondylen sind im vorderen Anteil nach größerem Radius gekrümmt als rückwärts. Sie bilden dadurch einen Anschlag, einen intakten Bandapparat vorausgesetzt. In diesem liegen die eigentlichen Hemmungen gegen die Ueberstreckung, und zwar sind sie, wie Untersuchungen an Gelenkpräparaten und Versuche an der Leiche ergeben haben, das mediale Seitenband mit der medialen hinteren Kapselwand und das Lig. cruciaticum anterius. Wenn dieses durchtrennt ist, vermag das Seitenband noch immer die Ueberstreckung hintanzuhalten und umgekehrt. Kein Band vermag aber dauernd einer ständigen Dehnung standzuhalten ohne den Schutz der Muskel. Am Knie wirken in diesem Sinne neben sämtlichen Beugern vor allem der M. semimembranosus mit seiner sehnigen Einstrahlung in die hintere me-

diale Kapselwand und der *M. popliteus*. Letzterer hemmt die Schlußrotation, die das Ende jeder Streckung bildet und verhindert damit die Ueberstreckung.

Da das ausgebildete *Genu recurvatum* oft nur geringe Veränderungen am Knochen zeigt und manchmal beim Fehlen solcher bloß durch Ueberdehnung der Bänder stark entwickelt sein kann, so kommt nur der Bandapparat für einen operativen Eingriff in Betracht. Operative Verlagerung der Gelenkflächen hatte infolge späterer Dehnung der Bänder nur vorübergehenden Erfolg. Es würde sich also um Verkürzung des Bandapparates und dauernde Erhaltung derselben handeln. Von den vorhin als Hemmungen genannten Bändern, die beim *Genu recurvatum* überdehnt sind, ist nur das *Lig. cruciaticum* zur Verbindung mit einem Muskel geeignet. Ein solcher stellt ja das einzige Mittel dar, um eine Dehnung auszugleichen. Als Spannmuskel kommt einer der Beuger am Oberschenkel oder die Endsehne der Adduktorengruppe in Betracht. Einer dieser Muskeln davon ist ja immer erhalten.

Der Gang der Operation ist folgender: Der Hautschnitt wird über der lateralen Hälfte der Kniekehle angelegt. Sodann dringt man zwischen *N. tibialis* und *N. peroneus* stumpf in die Tiefe, indem man Fett und Gefäßbündel nun vom lateralen *Condylus femoralis* stumpf abschiebt. Von Gefäßen ist nur die kleine *Art. artic. gen. medialis* zu unterbinden. Da das *Lig. cruciaticum ant.* in die hintere Kapselwand eingelassen ist, braucht zur Darstellung derselben die Gelenkhöhle nicht geöffnet werden. Von demselben Hautschnitt gewinnt man die zu verpflanzende Sehne, sie wird mit Turnerside in entsprechender Spannung an dem Band befestigt. Die Fixation in Beugstellung erfolgt durch einen Gipsverband. Vier derart vor 1—2 Jahren operierte *Genu recurvatum* nach *Poliomyelitis* können das Bein belasten ohne durchzubiegen.

Ersatz gelähmter Muskeln bei mangelndem Verpflanzungsmaterial.

Bei schweren Lähmungen reichen die spärlichen Muskelreste nicht aus, um alle Gelenke mit den allernotwendigsten Motoren zu versehen. Andererseits stellen bei Lähmung gewisser Muskelgruppen die benachbarten Muskeln kein zur Verpflanzung geeignetes Substrat dar. So ist die Frage des Ersatzes der Glutäalmuskulatur, die für das Stehen unbedingt nötig ist, noch nicht gelöst. Auch für den gelähmten *Quadriceps surae*, bekanntlich die häufigste Ursache des Hohlfußes, läßt sich oft kein Ersatz schaffen. Man könnte sich mit *Arthrodesen* behelfen, diesen haftet aber der Nachteil an, daß sie das Glied ein für allemal in einer Stellung fixieren, die nicht für alle Situationen paßt. Die Hüftankylosierung verhindert das Sitzen, die Sprunggelenksversteifung das Abwickeln des Fußes. Fixation und hinwieder Beweglichkeit am selben Gelenk ist nur durch elastische Züge zu erreichen, die durch die Schwere oder erhalten gebliebenen Antagonisten im geeigneten Augenblicke überwunden werden können.

Als Material kommt nur Gummi in Betracht. Gegen ihn spricht vor allem die Erfahrung, die man mit abgerissenen Gummidräns gemacht hat. Sie wurden schon nach $\frac{1}{2}$ Jahr aus der Pleurahöhle als leichtzerreibliche Masse durch Operation zutage gebracht. In diesen Fällen scheint es, daß erstens die Sekrete einer Empyemhöhle eine besondere Fähigkeit zum Abbau von Fremdkörpern haben. Zweitens scheint die Qualität des Gummis für seine Erhaltung von besonderer Bedeutung zu sein.

Die Erhaltung des Gefüges der Gummischnur hängt von der Reinheit des Materials ab. Von fremden Beimengungen freier, bester Paragummi wird sehr lange nicht arrodirt. Von der Firma Reithofer-Wien beige-stellter Paragummi zeigte, unter das Platysma eines Hundes steril eingeheilt, nach 6 Monaten keinerlei Struktur- oder Oberflächenveränderung, und die Elastizität war vollkommen erhalten. Die einzige Veränderung war ein nadelstichtartiger Kanal im Gummi, der durch ein eingewachsenes Blutgefäß entstanden war. Selbst in einem Fall, der durch 3 Monate an den beiden Enden des Gummistreifens fistelte, war die Oberfläche desselben wohl rau, die Elastizität aber unverändert.

Bei aseptisch eingeheiltem Gummi findet man nach einigen Monaten eine derbe, schlauchförmige Bindegewebshülle. Histologisch zeigt diese zu innerst ein junges Bindegewebe mit zahlreichen, großen Kernen, es färbt sich nach van Gieson gelb. Weiter außen werden die Kerne spärlicher und zahlreiche Blutgefäße treten auf. Die äußerste Schichte der Membran wird von parallel-faserigem Bindegewebe gebildet. Mit Färbemethoden für elastische Fasern kann man derartige vereinzelt darstellen.

Beim Menschen ist es in den drei versuchsweise ausgeführten Fällen gelungen, Gummistreifen zur Einheilung zu bringen. Die Befestigung wurde mit starker Turnerseide derart durchgeführt, daß durch Herumschlingen und Einschnüren der Streifenenden starke Einschnürungen entstanden, die ein Abgleiten verhinderten. Die größere Schwierigkeit bildet die Befestigung am Knochen. Sie kann mittels Durchflechtung einer Sehne geschehen (Achillessehne) oder durch Bohrlöcher im Knochen. Lagerung des Streifenendes unter einen Periostlappen oder einen Knochendeckel ist vorteilhaft, da der sich entwickelnde Kallus das Ende umhüllt und das Durchschneiden des Fadens verhindert. Der Kautschukstreifen muß möglichst tief versenkt und gut gedeckt sein.

In 2 Fällen wurde die Glutäalgruppe bei kompletten Beinlähmungen, bei der auch das zweite Bein geschädigt war, durch Gummistreifen zu ersetzen getrachtet. Die Befestigung geschah unter starker Spannung einerseits am Trochanter minor und andererseits an der Tuberositas iliaca. Die Einheilung erfolgte glatt. Das eine Kind, das nun mehr als ein Vierteljahr operiert ist und vorher schon am Knie und Fuß andere fixierende Operationen durchgemacht hat, kann auf Stöcke gestützt gehen, ohne vornüber zu fallen. Im dritten Fall

wurde bei Gastroknemiuslähmung und Hohlfußbildung ein stark gespannter Gummistreifen an der Achillessehne (an ihrem Kalkaneusansatz) und an der Fibula in ihrer Mitte befestigt. Der Hackenhohlfuß ist nunmehr beseitigt. Es besteht ein leichter Spitzfuß, der beim Auftreten korrigiert wird und beim Abrollen leicht zurückfedert. Ein weiteres Anwendungsgebiet der Gummi-implantation wäre die Skoliose. Versuche an den normalen Wirbelsäulen an Hunden ergaben allerdings, daß die Zugwirkung äußerst schmerzhaft war. Ueber die Dauerhaftigkeit läßt sich bei der Kürze der Versuchszeit noch nichts Bestimmtes sagen. Es läßt aber die Tatsache, daß $\frac{1}{2}$ Jahr nach der Einheilung der Gummi unverändert war, den Schluß zu, daß seine Lebensdauer mehrere Jahre beträgt.

Herr Keck - München (vorgetragen von Herrn Bra gard - München):

Ersatz der Glutäen aus dem Sakrospinalls.

1. Der *M. glutaeus maximus* ist nach Fick einer der kräftigsten Muskeln des menschlichen Körpers. Man sollte also erwarten, daß seine Lähmung das Stehen und Gehen außerordentlich ungünstig beeinflusst. Das ist aber nicht der Fall, solange der Patient auf ebenem Boden geht und solange der *M. glut. max.* allein gelähmt ist.

Der Ausfall dieses Muskels macht sich aber sofort stark bemerkbar, wenn der Patient bergauf geht, sich aus dem Sitzen erhebt, kurz, wenn er gezwungen ist, seinen Oberschenkel mit Kraft zu strecken.

Noch viel verhängnisvoller wird die Lähmung des *Glut. max.*, wenn gleichzeitig eine Lähmung der anderen Strecker des Hüftgelenkes (Tubermuskeln) oder eine Lähmung des *Quadrizeps* besteht.

Wenn ein Patient einen kräftigen *Glut. max.* hat, so geht er trotz sonst völliger Beinlähmung verhältnismäßig gut. Die Verhältnisse sind dann genau wie bei einem Oberschenkelamputierten, der durch den *Glut. max.* eine kräftige Hüftstreckung und damit Kniesicherheit erzielt.

Die Kniesicherheit ist bei einem *Quadrizeps*-Gelähmten, der einen gut erhaltenen *Glut. max.* hat, größer als bei einem Patienten, bei dem der *Quadrizeps* noch zum Teil erhalten ist, der *Glut. max.* aber fehlt. Wir haben in früherer Zeit wiederholt die Beobachtung gemacht, daß auch bei ideal gelungener *Quadrizeps*plastik der Gang außerordentlich unsicher bleibt, weil der *Glut. max.* gelähmt war. Diese Beobachtung hat uns schon lang zur Ueberzeugung gebracht, daß der Ersatz des *Glut. max.* wichtiger ist, als der Ersatz des *Quadrizeps*, und daß bei Lähmung beider Muskeln der Ersatz des *Hüftstreckers* vordringlicher ist.

2. Die Bedeutung des *Glut. med. und min.* für Stehen und Gehen ist aus der Lähmungspathologie, aus der Klinik der *Coxa vara* und *Hüftgelenksluxation* geläufig.

Es galt nicht nur für den Glut. max. einen Ersatz zu schaffen, sondern auch für den med. und min. Denn der von Lange angegebene Ersatz des med. und min. aus dem Vastus externus ist in Fällen von gleichzeitiger Quadrizepslähmung nicht ausführbar. Mit diesem Problem haben sich auch andere Autoren beschäftigt. So ersetzen Krukenberg und Samter den Glut. med. und min. aus dem Obliqu. externus. Nun bestehen aber gewichtige Bedenken gegen die Verwendung dieses Muskels. Die Bauchpresse, welche bei dem Poliomyelitiker oft schon geschwächt ist, ist zu wichtig, als daß ein Teil ihrer Kraft geopfert werden dürfte.

Lange kam bei dem Suchen nach einem Ersatz auf den M. sacrospinalis.

Unsere Operationsmethode sehen Sie an diesem Modell.

Dicht oberhalb der Crista iliaca posterior wird aus der Mitte des Sakrospinalis ein etwa 6 cm langer, 2 Finger dicker Muskelfaszienlappen isoliert und mit 8facher kräftigster Seide armiert. Davon wird die eine Hälfte mittels Bohrloch am Troch. min. befestigt. Sie dient zum Ersatz des max. Die andere wird zum Ersatz des med. und min. am Troch. major periostal verknötet.

Lange hatte vor der ersten Operation — Frühjahr 1921 — mancherlei Bedenken: Er rechnete mit einer schweren Blutung bei der Ablösung des M. sacrospinalis. Das war aber nicht der Fall.

Es bestanden weiter Bedenken, ob durch die Operation die seitwärts biegende Kraft des Erector trunci geschwächt würde und so eine Skoliose die Folge sein könnte. Erfreulicherweise fanden wir, daß das anfängliche Loch im Erector trunci einige Monate nach der Operation überhaupt nicht mehr nachzuweisen ist. Der Muskel fühlt sich an der operierten Stelle fast ebenso dick an, wie auf der gesunden Seite. Bei keinem Patienten haben wir bisher eine Neigung zur Skoliose beobachten können.

Auch die Sorge, es möchte durch die Ablösung das transplantierte Stück an Kraft einbüßen, ist unnötig. Die Nerven- und Gefäßversorgung dieses Stückes leidet durch die Ablösung offenbar nicht.

Es ist keine einzige Komplikation bei der Operation aufgetreten. Beachtung verdient aber in den ersten Tagen nach der Operation auftretende Meteorismus, wie er auch nach Nierenoperationen beobachtet wird. Er ist nur vorübergehend, die längste Dauer war 4 Tage. In zwei Fällen kam es zur Abstoßung der Seide infolge Störung der primären Wundheilung. Das war Lehrgeld. Die Nähe des Anus zwingt zu großer Vorsicht beim Verband. Nach entsprechender Abdichtung am Verbandrand haben wir keine Störung mehr erlebt.

Die Operation wurde bisher 18mal ausgeführt und zwar 10mal zum Ersatz aller Glutäen, 4mal zum Ersatz des max., 4mal des med. und min. allein.

Was leistet nun der verpflanzte Muskel? Die Zeit von $1\frac{1}{4}$ Jahren ist selbstverständlich zu kurz, um über Dauerresultate zu berichten. Aber die Erfolge, die wir bisher beobachtet haben, waren für uns ganz überraschend. Die Besserung in der Sicherheit des Ganges war bei den meisten Patienten außerordentlich deutlich. Der erstoperierte Patient konnte vor der Operation nur mühsam 10 Minuten gehen, nachher aber den ganzen Tag auf den Beinen

sein. Ein Teil der Patienten ist bereits imstande, das Bein in Bauchlage in Ueberstreckung, in Seitlage in Spreizung zu halten.

Zu den bisherigen außerordentlich erfreulichen Erfolgen scheint nicht nur die Kraft, die vom Sakrospinalis allein zugeführt wird, von Bedeutung zu sein, sondern wir haben bei mehreren Patienten den Eindruck, daß eine *Neurotisation des gelähmten Glut. max.* stattgefunden hat. Denn wir fanden wiederholt kräftige Kontraktionen des vorher anscheinend völlig funktionsuntüchtigen Muskels. Die Verhältnisse sind bei der Sakrospinalplastik ganz anders, als bei einer Sehnenverpflanzung an anderen Stellen. Sonst führen wir die gefäßarme Sehne auf die gelähmte Sehne oder an den Knochen heran, hier aber verpflanzen wir einen guten nervenreichen Muskellappen direkt in die Gegend des gelähmten Muskels. Wir glauben nicht, daß ein völlig degenerierter Muskel dadurch wieder gesundes Muskelfleisch bekommt, aber wir haben den Eindruck, daß bei den Glutäen gleichzeitig eine Neurotisation stattfindet, wenn noch eine Spur Leben vorhanden war.

Aber selbst wenn diese Neurotisation nicht eintritt, so ist der *Sakrospinalis* ein besonders geeigneter Ersatz, denn er und die *Glutäen* sind *Synergeten*.

Bei der bekannten strammen Haltung der Soldaten sind *max.* und *Erector trunci* gleichzeitig angespannt. Dasselbe geschieht beim langsamen Schritt. Der Patient braucht also bei der *Sakrospinalplastik* nicht umzulernen.

Auch mit *med.* und *min.* wirkt der *Erector trunci* synergetisch. Sie sind auf die gegenseitige Unterstützung eingeübt. Beim Gehen halten *med.* und *min.* das Becken über dem Standbein fest und über dem Becken die *Erectores trunci* den Rumpf.

Wie den *physiologischen*, so wird die Operation auch den *mechanischen Bedingungen* gerecht.

Der *Kraftspender* zieht in der *Richtung des gelähmten Muskels*. Es besteht kein schraubenförmig gewundener Verlauf, keine Knickung, die kraftraubend wirkt. Im Gegenteil, es entsteht durch die Operation eine Kraftschlinge, welche, über die Hinterseite des *Kreuzbeines* geworfen, dieses hinabdrückt und das *Femur* in der Hüfte überstreckt.

Der *Hebelarm* bleibt bei der Plastik zum mindesten so groß, wie er für die gelähmten Muskeln von Natur aus war.

Schließlich steht der kraftspendende Muskellappen in einem für eine Plastik immer noch selten günstigen *Stärkeverhältnis* zu dem allerdings sehr kräftigen *Glut. max.*

Meine Herren! Die außerordentlich günstigen Erfolge mit der *Sakrospinalplastik* ermutigen uns, trotz der kurzen, seit ihrer Entstehung verflonnenen Zeit, sie jetzt schon zur Nachprüfung anzunehmen.

Herr V u l p i u s - Heidelberg:

Die Bewertung der Arthrodesenoperation.

Die Wertschätzung der Arthrodesenoperation schwankte im Lauf der letzten Jahrzehnte außerordentlich. Anfänglich freudig aufgenommen, wurde die Operation allmählich zwar nicht vergessen, aber doch zurückgestellt. Bedingt war dieser Umschwung der Anschauungen gewiß zum Teil durch die etwa zur gleichen Zeit einsetzende Verbesserung der Apparatechnik, weiterhin durch die Entwicklung der operativen Lähmungstherapie, insbesondere der Sehnenoperationen. Es kam wohl auch die begriffliche Abneigung hinzu, ein an sich gesundes Gelenk zu zerstören. Und endlich schreckten Beobachtungen von postoperativer Deformitätenbildung ab.

Andererseits verdankt die Arthrodesenoperation das sich ihr erneut zuwendende Interesse wiederum der Sehnenplastik insofern, als durch die Erfolge der letzteren das Bestreben gesteigert wurde, die Verwendung orthopädischer Apparate möglichst einzuschränken. Und wenn das wegwerfende Urteil über die Bedeutung der Arthrodesenoperation in der Bezeichnung „operatio pauperum“ gefällt wurde, so ist dies heute eine Empfehlung geworden in der Zeit allgemeiner Verarmung.

Jedenfalls ist es nützlich, sich wieder einmal mit dem Wert der Operation zu beschäftigen, und zwar auf den wesentlichen Indikationsgebieten der Lähmung, des Schlottergelenkes, der Arthritis deformans.

Wenn ich mit der zuletztgenannten Krankheit beginne, so geschieht es, weil hier ein neues Gebiet für unsere Operation vorliegt und die Erfahrungen deshalb gering sind. Bestehen hochgradige Veränderungen an einzelnen Gelenken, ist der Prozeß in der Hauptsache monartikulär, quälen heftige Schmerzen und ist die Funktion der Extremität erheblich beeinträchtigt, so ist meines Erachtens die Indikation zur Arthrodesenoperation gegeben. Gegenanzeigen sind natürlich hohes Alter, schlechter Allgemeinzustand, Erkrankung von Herz und Lunge. Was aber speziell das Alter betrifft, so ist hier die obere Grenze viel weiter zu ziehen als etwa bei der Resektion eines tuberkulösen Gelenkes; ausschlaggebend ist nicht sowohl die Zahl der Lebensjahre als der erkennbare Abnutzungszustand des Körpers. Die Fußarthrodesenoperation kommt deshalb selten in Betracht, weil es sich häufig um die Erkrankung mehrerer kleiner Gelenke handelt. Darum wird hier oft der Entlastungsapparat vorgezogen, ebenso am Kniegelenk, weil dessen Versteifung Unbequemlichkeiten nach sich zieht, auf die vor der Operation hinzuweisen Pflicht ist. Indessen habe ich wiederholt trotzdem die Kniearthrodesenoperation zu machen Gelegenheit gehabt und Dank geerntet, weil die Patienten glücklich waren, ihre Schmerzen los zu sein.

Häufiger habe ich am Hüftgelenk operiert, hier aber mittels Resektion des schwer deformierten Gelenkkopfes, und habe gut und schmerzlos bewegliche Nearthrosen erzielt. Kein Zweifel, daß solche Fälle seit dem Krieg öfter als

früher in Behandlung kommen, sie bieten durchaus günstige Aussichten für die operative Inangriffnahme.

Ueber die gleiche Operation am erkrankten Schultergelenk habe ich keine eigenen Erfahrungen, ich zweifle aber, ob hier die Gelenkplastik ähnlich günstige funktionelle Erfolge verbürgt, wie sie uns die Arthrodesese mit Sicherheit bringt. Die von uns aus dieser Indikation operierten Patienten waren mit dem Resultat durchweg sehr zufrieden, der Arm wurde kräftig und ohne Beschwerden leistungsfähig.

Nur wenige Worte zur Arthrodesierung der Schlottergelenke, die uns in den letzten Jahren als häufige Folge von Kriegsverletzungen beschäftigt haben. Es kommt hier das Knie selten in Frage, die resezierten Fälle endigten sehr oft früher oder später doch noch mit der Amputation.

Am Schultergelenk gibt die Arthrodesese vorzügliche Resultate, so daß sie hier die Operation der Wahl ist, während für das Ellbogengelenk Weichteiloperationen vorgezogen werden.

Lähmungen, vor allem die Folgezustände der spinalen Kinderlähmung, bilden das ursprüngliche und das größte Gebiet der Arthrodesese. Es gilt also besonders hier die Operation auf ihren Wert zu prüfen. Die Absicht des Operateurs muß meines Erachtens die sein, eine knöcherne Ankylose in funktionell günstiger Stellung zu erzielen. Man hört wohl des öfteren, es genüge auch eine fibröse Verwachsung, ja leichte Wackelbewegungen seien manchmal nützlicher als völlige Versteifung. Dieser Meinung kann ich nicht beipflichten. Denn die längere Beobachtung lehrt, daß solche partielle Versteifungen zu Rezidiven oder häufiger zur Deformitätenbildung neigen.

Eine solide knöcherne Verschmelzung tritt nur da ein, wo zwei Knochenwandflächen sich berühren. Die Arthrodesese soll also nur da ausgeführt werden, wo man solche Wundflächen schaffen kann. Es ergibt sich daraus die Forderung, die Operation in den ersten Lebensjahren keinesfalls vorzunehmen, sondern bis zum 8. oder 10. Lebensjahr zuzuwarten, so unerfreulich und kostspielig diese Wartezeit für die Angehörigen auch sein mag. Andererseits halte ich ein längeres Hinauszögern, etwa bis zur Volljährigkeit des Patienten, wie es gelegentlich gefordert worden ist, nicht für richtig, wenn die Indikation zur Versteifung einwandfrei feststeht.

Die Arthrodesese soll ferner die gelähmte Extremität gebrauchstüchtig machen und zwar ohne Verwendung eines orthopädischen Apparates. Ihre Ausführung ist also zwecklos, wenn man voraussieht, daß ohne Apparat trotzdem nicht auszukommen ist. Es hat, um ein Beispiel zu bringen, keinen Sinn, das Sprunggelenk zu arthrodesieren, wenn der Zustand des Kniegelenkes eine Stütze erfordert und die Erlaubnis zu seiner Verödung verweigert wird.

Endlich müssen wir uns und den Angehörigen neben den Vorzügen der Operation auch die bleibenden Nachteile klarmachen, ehe der Entschluß zu dem irreparablen Eingriff gefaßt wird. Daß neben den funktionellen und kos-

metischen Gesichtspunkten auch die finanzielle Frage Berücksichtigung finden muß und oft die Entscheidung wesentlich beeinflußt, ist selbstverständlich.

Verlangt werden muß also, um es noch einmal zusammenzufassen: Knöcherne Ankylose, Wegfallen des Apparates, Ueberwiegen der Vorteile über die Nachteile.

Wer diese Forderungen gründlich und gewissenhaft prüft, wird die richtige Auswahl der geeigneten Fälle treffen.

Der nach einer Lähmung entstandene isolierte Schlotterfuß stellt ein geeignetes Objekt dar, vorausgesetzt, daß die Operation sachgemäß ausgeführt und nicht etwa auf das obere Sprunggelenk beschränkt wird. Nach genügend langer Fixation wird jeder Apparat dauernd entbehrlich, die Beeinträchtigung des Ganges ist nicht allzu erheblich. Es darf indessen nicht verschwiegen werden, daß namentlich bei älteren Patienten und nach dem Redressement einer starken paralytischen Deformität die sogenannte zirkuläre Tenodese in Konkurrenz mit der Arthrodesen treten kann. Ich füge diese Operation im übrigen jeder Fußarthrodesen hinzu.

Auch das Schlotterknie ergibt sehr gute Resultate, wieweil der Zustand der Steifigkeit an sich kein erfreulicher ist. Die Tenodese ist hier der Arthrodesen nicht ebenbürtig, sie vermag auch nach meiner Erfahrung das lästige Genu recurvatum nicht auf die Dauer zu beseitigen.

Durch die Operation dürfen die Epiphysenlinien nicht verletzt werden, es ist ferner knöcherne Ankylose hier unbedingt erforderlich, da sonst Kontrakturen und Deformitäten entstehen. Die gleichzeitige Arthrodesen von Fuß- und Kniegelenk macht manchen Apparat entbehrlich und ist darum durchaus erlaubt.

Die Arthrodesen des Hüftgelenks bedeutet einen erheblichen Eingriff und schafft nicht zu unterschätzende funktionelle Störung. Der Entschluß zur Operation ist also ernst, leichter fällt er nur bei doppelseitiger Lähmung der Hüftgelenke, die nicht auch auf die übrigen großen Gelenke beider Beine sich erstreckt. Denn nur unter dieser Voraussetzung kann durch die Hüftarthrodesen ein großer portativer Apparat erspart, also ein sehr erfreulicher Erfolg erzielt werden.

Es kommt hinzu, daß es nicht ganz leicht fällt, eine solide knöcherne Verschmelzung zwischen Kopf und Pfanne herbeizuführen. Gelingt dies aber nicht, so ist die Gefahr einer Kontraktur vorhanden, wie ich wiederholt konstatieren konnte. Ich habe mich aus diesem Grund auch entschlossen, der inneren Gelenkarthrodesen eine äußere hinzuzufügen durch Einbolzung eines Knochen-spanes zwischen Trochanter und Beckenkamm.

Hand- und Ellbogengelenk kommen meines Erachtens für die Arthrodesen kaum in Betracht. Dafür leistet die Arthrodesen des schlotternden Schultergelenks Glänzendes, was heute nach meinem Vorgang wohl allgemein anerkannt ist.

Der vorher ziemlich wertlose Arm wird in ein zu allen Hantierungen, auch zu Kraftleistungen brauchbares Glied verwandelt, so daß ich nicht anstehe, die Schulterarthrodese als eine der dankbarsten orthopädischen Operationen zu bezeichnen. Den Erfolg vermag die leichte Skoliose, die sich wohl entwickelt, nicht zu verkleinern.

Trotzdem mahne ich zur Vorsicht bei der Indikationsstellung. Wenn die Verhältnisse es irgend erlauben, soll zunächst eine gründliche gymnastische Behandlung und eine dauernd getragene Abduktionsschiene Anwendung finden. Sieht man doch während einer solchen Kur bisweilen erstaunliche Erholung der anscheinend endgültig verlorenen Muskulatur und wohl auch das vikariierende Einsetzen von Hilfsmuskeln, so daß durch genügend lange Uebung die aktive Hebung des Armes wieder möglich wird.

Ueberblicken wir all das Gesagte, so ergibt sich folgendes: Die Arthrodese besitzt unzweifelhaft großen Wert und wird ihn wohl dauernd behalten. Sie involviert aber auch funktionelle Nachteile, welche nicht gering zu veranschlagen sind. Gründliche Abwägung ist also ärztliche Pflicht, ehe wir ein gesundes Gelenk zerstören. Neben richtiger Auswahl der Fälle muß eine exakte Technik den Erfolg verbürgen.

Und ich bekenne offen, daß die Erfahrung vieler Jahre meine Zurückhaltung der Arthrodese gegenüber gesteigert hat. Missen möchte ich sie darum nicht in dem therapeutischen Schatz der orthopädischen Chirurgie.

Aussprache zum Hauptthema:

Herr Alexander Báron - Budapest:

Wenn infolge von Muskellähmung die Kontrolle des oberen und unteren Sprunggelenkes ungenügend ist, aber brauchbare Muskelkräfte vorhanden sind, so ist die Elimination des unteren Sprunggelenkes und die Konzentration der vorhandenen Muskelkräfte zur Kontrolle des oberen Sprunggelenkes das richtige Vorgehen. Diese Vereinfachung des Fußgelenksmechanismus (Spitzzy) wird bei fehlender oder schwacher Dorsalflexion durch Versteifung des unteren Sprunggelenkes und durch Ueberpflanzen von Plantarflexoren nach vorne erreicht. Ganz ausgezeichnet ist zu dem Zwecke die von Spitzzy angegebene Operationsmethode, die sich auch mir bestens bewährt hat. Man muß aber, wenn auch der Quadrizeps derselben Seite fehlt und auch die Plantarflexoren des Fußes schwach sind, sehr aufpassen, daß die neugeschaffenen dorsalflektorischen Kräfte die ursprünglich schwachen und durch die Transplantation nach vorne weiter geschwächten Plantarflexoren an Leistung nicht übertreffen, denn dann bekommen wir einen Pes calcaneus, der bei gleichzeitiger Quadrizepslähmung deletär wirkt. Ist also der gleichseitige Quadrizeps gelähmt oder schwach und bei fehlender Dorsalflexion auch die Plantarflexion schwach, so müssen wir entweder auf diese Art von Lösung verzichten oder höchstens einen Muskel, z. B. einen Peronäus, nach vorne bringen.

Wenn bei verlörener Kontrolle des unteren Sprunggelenkes die Plantarflexoren gelähmt sind oder im Verhältnis zu den Dorsalflektoren schwach sind, haben wir es z. B. mit einem Pes calcaneo-valgus paralyticus zu tun, so wird die auch hier sehr wirksame Vereinfachung des Gelenkmechanismus am besten durch die Whitmansche Operation erreicht.

Diese geniale Operation ist, soweit ich es der Literatur entnehmen konnte, meiner bescheidenen Meinung nach in Deutschland zu wenig bekannt und gewürdigt. Bei dieser Operation wird der Talus exstirpiert und nach Durchschneidung des Ligamentum deltoideum von innen der Fuß nach rückwärts geschoben und zwischen vorderstem Teil des Kalkaneus und dem Unterschenkel eine feste Nearthrose angelegt. Schließlich werden die Peronäi auf den Tuber oder auf die Achillessehne verpflanzt und der Fuß in ausgesprochener Plantarflexion fixiert. Die Exstirpation des Talus eliminiert das untere Sprunggelenk und der Fuß erhält eine gute Stabilität in seitlicher Richtung. Durch das Zurückschieben des Fußes wird einerseits der Hebelarm des Triceps surae bezüglich der transplantierten Peronäi verlängert, andererseits aber auch der Hebelarm der den steilen Kalkaneus niederdrückenden Schwerkraft. Wir erhalten daher eine direkt verblüffende Korrektur der Fußform bei sehr guter Funktion. Der einzige kleine Nachteil, nämlich die durch die Exstirpation des Talus bedingte geringe Verkürzung wird, durch die sowieso notwendige Equinusstellung kompensiert. Ich kann nach meinen Erfahrungen die Whitman'sche Operation als ausgezeichnetes Gegenstück der Spitz'schen Operation bestens empfehlen.

Ueber die Technik der Muskel- bzw. Sehnenoperationen möchte ich kurz bemerken, daß zu große Subtilität, wenn auch schön, aber nicht notwendig ist; auch kann man ruhig mit dem Esmarch'schen Schlauch operieren. Die Hauptsache ist aber die richtige Indikation, die vollständige Korrektur bzw. Ueberkorrektur eventuell bestehender Deformitäten und zugfeste, möglichst periostale Befestigung der mit richtiger Spannung transplantierten Muskeln.

Das Entscheidende ist jedenfalls — und das kann nicht genug betont werden — die richtige Indikation, die richtige Auswahl und Kombination operativer und konservativer Behandlungsmethoden. In dieser Beziehung finden sich noch Mängel. Wir besitzen nämlich schöne und erfolgverheißende Operationsmethoden bzw. Pläne für auf einen Extremitätenteil beschränkte Lähmungen. Bei ausgedehnten Lähmungen einer oder beider Extremitäten und eventuell des Stammes kann man diese Operationspläne nicht einfach addieren, trotzdem, oder besser gesagt, eben weil die Extremitäten und der Stamm eine statische und dynamische Einheit bilden. Wer so verfährt, der wird grobe Fehler machen. Natürlich hat sich jeder denkende orthopädische Chirurg — wenn ich mich so ausdrücken darf — polyartikuläre und bilaterale Operationspläne zurechtgelegt. Aber es müßten auch auf diesem recht schwierigen Gebiete Normen geschaffen werden. Es darf z. B. nicht dazu kommen, daß bei schwachen Glutäen der Tensor zum Quadrizepsersatz verwendet wird, denn erstens kann der durch Glutaeus-maximus-Fasern verstärkte Tensor, wie bekannt, als Kniegelenkstrecker nur dann einsetzen, wenn er durch Streckung des Hüftgelenkes, also durch Glutäus-wirkung genügend gespannt wird, und zweitens wird die bei fehlendem Glutaeus medius sehr wichtige abduktorische Komponente des Tensors geschwächt.

Schließlich wäre es für die objektive Beurteilung unserer Operationsresultate von eminenter Wichtigkeit, gewisse Normen der Funktionsprüfung der Unterextremitäten zu schaffen. Diese Normen sollten leicht und ohne hohe Kosten ausführbar sein; also keine Kinematographie z. B., sondern Messen der Ganggeschwindigkeit mit Berücksichtigung verschiedener Gelände, dann Festlegen der Möglichkeit und Art des Aufstehens, des Setzens und ähnlicher lebenswichtiger Bewegungen. In dem von mir geleiteten Krüppelheime in Budapest beginnen wir mit dieser Arbeit. Natürlich wäre es schön und richtig, wenn dieser so fruchtbare Kongreß sich dieser Sache annehmen möchte und das Aufstellen von entsprechenden Untersuchungsnormen veranlassen möchte, um dieselben Fälle vor und nach Anwendung unserer Behandlungsmethoden und verschieden behandelte aber ähnliche Fälle objektiv vergleichen zu können.

Herr Kölliker - Leipzig

berichtet über zwei von ihm behandelte Fälle von isolierter Lähmung des Fußgelenks.

Herr Stracker - Wien

spricht über Hyperneurotisierung; er selbst war Zeuge der Erfolge, die Erlacher in bezug auf die Hyperneurotisierung festgestellt hat, und konnte auch selbst in einigen Fällen solche beobachten. Bei Kriegsverletzten, bei denen Nervenbündel losgesprengt und in einen bereits enervierten Muskel hineingesprengt waren, zuckten bei elektrischer Reizung die Bündel. Wenn man diese Stelle exzidierte, so zuckte sie auch noch, nachdem sie den Kontakt mit den übrigen Muskeln verloren hatte.

Herr Haß - Wien:

Es ist vielleicht von Interesse, wenn ich Ihnen mitteile, daß wir an der Lorenz'schen Klinik an der alten Nicoladoni'schen Methode der Sehnenverpflanzung festhalten. Die Forderungen der physiologischen Sehnenverpflanzung glauben wir am besten und einfachsten in der Weise zu erfüllen, daß wir die Sehnenvereinigung oberhalb der Sehnen-scheiden vornehmen, so daß die Sehne mitsamt ihrem Gleitapparat in toto erhalten bleibt. Diese Methode, die von Lorenz als die paravaginale bezeichnet wurde, hat sich uns ganz besonders bei den Sehnenverpflanzungen der Hand bewährt, die an das Zusammenwirken der physiologischen Faktoren ja ganz besondere Ansprüche stellt, ganz abgesehen davon, daß die Auswechslung der Fingerschienen schon an den technischen Schwierigkeiten scheitert.

Herr Semeleder - Wien:

Ich möchte nur darauf hinweisen, daß bei unseren heutigen Erörterungen über neue Operationspläne sich unsere Erfahrungen, die wir bei der Apparatechnik und in den Prothesenfragen im Kriege gemacht haben, wohl geltend machen, daß jedoch der Parallelismus zwischen diesen Fragen und den Operationsplänen viel mehr noch hervorgehoben werden sollte, weil eigentlich die Bestrebungen des Operateurs und des Apparatechikers die gleichen sind, nämlich eine richtige Funktion hervorzurufen. Zu dieser Funktion ist aber notwendig, daß wir die physikalischen Grundbedingungen schaffen, die nötig sind. Die Natur hat dieselben auch zu schaffen und macht dies mit ihren physiologischen Mitteln. Wir aber, die wir diese Mittel nicht haben, sollten unmittelbar auf den Effekt lossteuern und uns nicht dadurch verwirren lassen, daß wir immer physiologische Momente und Effekte hervorbringen wollen, z. B. ein Sprunggelenk, das fixiert werden soll, mit seidenen Fäden zu fixieren. Ich glaube nicht, daß das möglich ist, denn wenn man sich vorstellt, welche Kräfte im Moment der Belastung der Fußspitzen auf das Sprunggelenk wirken, so kann man sagen, daß es unmöglich ist, durch Sehnenbänder eine solche Wirkung hervorzurufen. Wenn wir den Fuß in 4 Teile teilen, so belasten wir bei dem Spitzenstand z. B. das Sprunggelenk bei einem Körpergewicht von 80 kg mit einem Gewicht von mindestens 240 kg, beim Auftreten, Springen mit einem Vielfachen dieses Gewichts. Infolgedessen ist es unmöglich, ein solches Sprunggelenk mit gleichen Mitteln zu fixieren. Ähnliches gilt bezüglich der Herstellung einer physiologischen Beweglichkeit von Gelenken, welche der Belastung bzw. der Beanspruchung infolge der Unzulänglichkeit der Kraftverhältnisse nicht gewachsen sind.

Was den Spitzfuß anlangt, so möchte ich erwähnen, daß ich Fälle gesehen habe, in welchen Arthrodesen der Sprunggelenke in rechtwinkliger Stellung seinerzeit von berühmten Chirurgen ausgeführt wurden, welches Operationsverfahren als verfehlt bezeichnet werden muß. Besonders in einem Falle war der Mißerfolg deshalb auffällig, weil das kranke Bein im Wachstum um etwa 6 cm zurückblieb und man vom technischen

Standpunkte durch eine neuerliche Operation bei Einstellung des Fußes in Spitzfußstellung zum brauchbaren Resultate kommen könnte. Ich glaube, daß der Spitzfuß für späterhin noch eine große Rolle spielen wird, wenn wir erkennen werden, durch welche Umstände es ermöglicht wird, ohne besondere Kraftanstrengung das Körpergewicht durch lange Zeit hindurch in horizontaler Richtung beim Gehen und Laufen usw. fortzubewegen, und dieses Geheimnis zu ergründen machen uns die verschiedenen Lähmungen der unteren Extremitäten möglich. Wir ersehen aus den Bemühungen der Natur bei Ausfall gewisser, sonst für diesen Zweck zur Verfügung stehender Kräfte, in welcher Weise sie sich zu helfen weiß. Durch den Vergleich und die genaue Untersuchung dieser Möglichkeiten gewinnen wir Einblick in dieses Geheimnis. Ich bitte deshalb, den Spitzfuß nach Möglichkeit zu schonen, auch dann, wenn ein Genu recurvatum vorhanden sein oder drohen sollte, da dieser Spitzfuß bei dem kranken Mechanismus eine große Rolle spielen dürfte.

Herr B i e s a l s k i - Berlin-Dahlem :

Mit Freude kann ich von meinem Standpunkte aus feststellen, daß während der ganzen Verhandlungen über unser Thema, vom B e c k schen Vortrag an gerechnet, doch jetzt der große Gedanke der Physiologie in der Gesamtbetrachtung des ganzen Kranken immer mehr an Platz gewinnt. Ich glaube, die Aufstellung von Operationsplänen an Muskeln, die um ein Gelenk herumliegen, hat doch verhältnismäßig nur noch akademischen Wert. Wie will ich einen Hackenfuß behandeln, wenn ich nicht den Menschen bis zum Halse herauf untersuche, und wie will ich an den Hackenfuß herankommen? — Was nun die Arthrodesen angeht, so kann ich von meinen Erfahrungen aus diejenigen des unteren Sprunggelenks sehr empfehlen. Man schafft damit das seitliche Kippen fort, behält immer noch die zum Gehen nötige Bewegung des oberen Sprunggelenks und kann z. B. an einem Fuß den einen Peronäus zum Heber, den anderen zum Beuger des Fußes machen.

Ich bitte zu beachten, daß der Begriff der physiologischen Sehnenverpflanzung nicht so definitiv ist, daß er aufhört, wo es sich nicht mehr um Sehnenscheiden handelt. Es hat so angefangen und hat sich dann weiter entwickelt, die Gesamtstatik muß herangezogen werden, und ich muß sagen, wenn ich die Möglichkeit habe, die Verpflanzung vorzunehmen, daß ich dann keine Fremdkörper implantiere, die ausgestoßen werden können. Die Deformität muß vorher beseitigt sein. Ich möchte glauben, daß in dem Begriffe physiologische Sehnenverpflanzung enthalten ist, daß man weiter nichts zu tun braucht als das, was die Natur macht. Ob nun jemand sich scheut, durch die Sehnenscheide durchzugehen, wenn er das noch tun will nach den Ausführungen des Herrn S c h e r b, oder nicht, und wo er vernäht, das ist verhältnismäßig gar nicht von großer Bedeutung — der Witz ist nur der, daß erst mal bei der Operation das Gleitgewebe und die ganze Physiologie des Gleitgewebes respektiert wird, zweitens, daß die Gesamtstatik betrachtet und daß so schnell wie möglich die Gesamtfunktion wiederhergestellt wird. Dann ist es unter allen Umständen eine physiologische Sehnenverpflanzung.

Herr S c h a n z - Dresden :

Es ist ein gewisser Zwiespalt in unseren Verhandlungen hervorgetreten zwischen der Überschrift und dem, was hier gesprochen worden ist. Wir haben „spinale Kinderlähmung“ als Hauptthema, und es ist eigentlich nur von der Muskel- und Sehnen transplantation geredet worden. Daraus könnte der irrtümliche Eindruck entstehen, daß eigentlich die Behandlung der Kinderlähmung und die Transplantationsoperationen ungefähr gleichbedeutend sind. Das ist es gewiß nicht. Wir haben denjenigen Herren, welche auf anderes hingewiesen haben, sehr zu danken, daß sie es getan haben. Ich möchte nur nochmals unterstreichen, daß die anderen Maßnahmen außerordentlich

wichtig sind. -- Wenn man unsere heutigen Verhandlungen vergleicht mit denen vor 20 Jahren zum heutigen Thema, so wird auffallen, daß eigentlich ein großer Unterschied zwischen dem, was damals und heute gesagt wurde, nicht besteht. Es ist heute ungefähr wieder dasselbe, bis auf Einzelheiten da und dort, die aber nicht wesentlich sind. Das ist eine sehr interessante Feststellung, und sie zeigt, daß wir doch schon vor langer Zeit die Behandlung der Kinderlähmung auf die Basis gebracht haben, auf der sie sich weiter entwickeln konnte und mußte. Wenn ich ein paar Einzelheiten geben will: Ich habe mich von Anfang an gewandt gegen falsche Wege in der Sehnen- und Muskeltransplantation dadurch, daß ich mir eine Definition des Wesens der Behandlung zugrunde legte und diese als Maßstab und Richtlinie nahm. Was ist das Wesen der Transplantation? Das ist, einen funktionswichtigeren gelähmten Muskel durch einen funktionsunwichtigeren ungelähmten zu ersetzen. Wenn man sich das immer wieder sagt, so sieht man, ob überhaupt die Möglichkeit, die Operation anzuwenden, besteht.

Was die Ausführung der Operationen betrifft, so habe ich mich von Anfang an bemüht, möglichst einfache Operationspläne aufzustellen und komplizierte Transplantationen zu vermeiden. Diese einfachen Operationspläne sind auch diejenigen, die das halten, was man fordert. Sowie man anfängt, komplizierte Sachen zu machen, sowie man versucht, Muskeln zu spalten und diese Fragmente zu verschiedenen Aufgaben zu erziehen, da wagt man sich an Dinge, die nicht gehen, die sich höchstens auf dem Papier machen lassen. -- Dann eins: obwohl ich auf anderem Standpunkt stehe wie verschiedene Redner, so fixiere ich doch ziemlich lange. Ich lege Gipsverbände an, lasse den Patienten 3 Wochen ruhig liegen, dann mit dem Verband gehen und gebe noch 6 Wochen Schienen. Warum? Bei unseren ersten Verhandlungen — ich weiß nicht, ob schon in unserer Gesellschaft oder in den Tagen in Hamburg — hat ein Herr aus Würzburg auf Veranlassung von H o f f a damals sehr schöne Untersuchungen gemacht und vorgewiesen über die Wirkungen der Operation. Er wies anatomisch nach, daß an den Stellen, wo man Sehne auf Sehne gebracht hat, eine große Aufweichung der Sehne eintritt, und daß mindestens ein Vierteljahr vergeht, bis diese weiche Stelle sich wieder festigt. Wenn wir nun frühzeitig Uebungen verordnen, laufen wir Gefahr, daß sich die weiche Stelle dehnt. Daß bei langer Fixation Verwachsungen eintreten, ist nicht der Fall; wenn man aseptisch operiert hat und wenn man keine Fremdkörper hineingebracht hat, auch mit Katgut vorsichtig ist, dann spielen sich die Sehnen ganz famos ein. Wegen der Reizlosigkeit nähe ich auch heute, trotz der schlechten Valuta, die Sehnen alle mit Silberdraht, wie ich es vor 20 Jahren angefangen habe.

Ich habe mich sehr gefreut, von Herrn B á r o n die Whitmansche Operation empfehlen zu hören. Ich habe diese Operation auch erfunden und wollte heute darüber sprechen. Erst vor wenigen Tagen fand ich die Publikation von W h i t m a n. Ich kann die Operation sehr empfehlen.

Noch eins. Wenn ich eine Arthrodese am Fuß ausführe, versteife ich stets nur das obere Sprunggelenk. Zur Bewältigung des Restes der Beweglichkeit reicht der geringe Rest der Muskulatur noch aus. Durch Verlagerung der Peronäi vor den Malleolus externus wird der Muskulatur diese Aufgabe erleichtert.

Herr Möhring - Kassel:

Eine kleine Bemerkung zum Klauen-Hohlfuß, der ja in der Tat in der Erörterung etwas zu kurz gekommen ist. Der Klauen-Hohlfuß ist doch ziemlich häufig und eine erhebliche Störung, und vielfach sieht man an ihm kaum eine ernstliche Lähmung. Alle Muskeln funktionieren, die Patienten haben aber ihren Klauen-Hohlfuß, sie gehen sehr schlecht und sind, namentlich wenn sie älter werden, außerordentlich gequält durch die Schmerzen an den Grundgelenken, an den Köpfchen der Zehen. Was ist die Ursache?

Die Ursache ist im wesentlichen wahrscheinlich die Lähmung der Interossei, und nun möchte ich Ihnen eine physiologische Operation vorschlagen, die die Extension des Fußes ermöglicht. Die Heber können deshalb nicht ihre Wirkung entfalten, weil die Zehen nachgeben, und infolgedessen ist die Wirkung eine Ueberextension der Zehen, aber nicht eine Hebung des Fußes. Also unsere Physiologie würde sein: Wir müssen einfach die Zehen an ihren Grundgelenken fixieren. Ich habe das mehrfach gemacht, ich habe die Grundgelenke arthrodesiert, was man von drei Hautschnitten aus erreichen kann, und die Funktion war eigentlich recht ausgezeichnet. Die Zehen waren doch schon ausgeschaltet, und die Patienten merken deshalb gar nicht, daß sie ihre Grundgelenke nicht mehr haben. Dann ist die Wirkung der Extensoren vollständig, wie sie sein muß, und ich glaube, das empfiehlt sich. Es ist tatsächlich physiologisch und entspricht dem, was wir heute so sehr anstreben.

Es wurde gesagt, wir sollen gewisse Grundsätze ausarbeiten, und da ist mir heute aufgefallen, daß die Ueberpflanzung gespaltener Sehnen wieder auftaucht; ich habe geglaubt, das wäre ein überwundener Standpunkt, und es wäre vielleicht nicht unzumutbar, von den Herren, die dies empfohlen haben, zu hören, ob sie wieder zurückgekehrt sind zu der alten Spaltung oder ob sie dabei geblieben sind und ob die Resultate wirklich gut waren. Wir waren doch schon vor vielen Jahren darüber einig, daß wir nicht mehr spalten, sondern daß wir entweder ganze Sehnen überpflanzen oder nichts.

Herr K l o s t e r m a n n - Gelsenkirchen :

Zu den seidenen Bändern. Ich habe nicht gehört, daß daran erinnert ist, daß man seidene Bänder nicht über Wachstumsfugen weglegen darf. Ich habe sie nicht gebraucht, habe aber früher seidene Bänder am Fußgelenk verwendet und habe nach vielen Jahren die Kinder wiedergesehen mit ganz kolossalen Deformitäten dadurch, daß die Seidenbänder die Wachstumsfugen überbrückten. Eine ganz ähnliche Sache ist es mit der vor langen Jahren empfohlenen Bremerschen Plastik am Fußgelenk. Das ist zwar kein fremdes Material, aber doch ein solches, das nicht mitwächst, das führt auch zu Deformitäten. Jedenfalls ist zu berücksichtigen, wenn man Bänder einlegt, daß man daran denkt, daß dieses Band nicht mitwächst, während die Wachstumsfugen um das Band herumliegen.

Herr E r l a c h e r - Graz :

Ich habe vorhin ausdrücklich erwähnt, daß die beiden Fälle des Herrn Kollegen K ö l l i k e r über Nervenimplantation nicht mitzählen zur kritischen Beurteilung, ob eine Nervenimplantation von Erfolg ist oder nicht, und zwar deshalb, weil ich von neurologischer Seite eine Kritik gelesen habe, daß im einen Fall auch andere Muskeln, die gleich schwer gelähmt waren, sich in der Zwischenzeit erholt haben. Ich habe dies deswegen ausdrücklich betont, damit nicht aus solchen Fällen die objektiv erwiesenen Erfolge angezweifelt werden können. Wenn aber de facto durch die Implantation der Erfolg hervorgerufen wurde, so ist dies nur erfreulich, ich möchte nur nicht, daß solche zweifelhaften Fälle verallgemeinert werden.

Ich habe Herrn Kollegen F o e r s t e r gebeten, mir zu sagen, worauf er seine ausgezeichneten Erfolge zurückführt, und er teilt mir mit, daß er die Ruhigstellung nach einer direkten Nervenimplantation durch mindestens 6 Wochen durchführt, also daß, was schon kurz erwähnt wurde, während der Regeneration durch lange Zeit absolute Ruhe herrschen muß. Das stimmt auch mit den Angaben L e x e r s überein, der (bei der Fazialisplastik) während mehrerer Wochen post operationem sogar die Kautätigkeit ausschaltet.

Dann möchte ich noch erwähnen, daß wir jetzt von S c h l o f f e r - Prag auch einen ersten Beweis haben, daß eine freie Muskeltransplantation am Menschen gelingt. Er hat

eine Nasenplastik gemacht und im plastischen Teil den *M. frontalis* mitverpflanzt, und nach 2 Jahren hat der Patient die Nasenspitze um 6 mm heben können. Wesentlich ist, daß es hier gegen den Willen des Operateurs gelungen ist, ein Muskelstück frei zu transplantieren und von der Umgebung aus muskulär ausreichend zu neurotisieren.

Herr Wollenberg - Berlin:

Was den *Tensor fasc.* bei der Transplantation betrifft, so möchte ich sagen, daß ich ihn sehr gerne überpflanze, und zwar gerade deshalb, weil er eben schon streckt; wenn man ihn überpflanzt, bekommt er eine für die Streckung viel freiere Lage, ist nicht mehr durch die Befestigung im sogenannten Reservestreckapparat gehemmt, eignet sich also besonders. Ich habe einen Patienten, der mit seinem überpflanzten *Tensor fasc.* Gebirgstouren macht und einen so kräftigen Muskel bekommen hat, daß man ihn kaum durch Händekraft zurückhalten kann.

Herrn M ö h r i n g möchte ich sagen, daß ich wenigstens, wie wohl die meisten Operateure, die Abspaltung von Sehnen nur dann noch vornehme, wenn es gar nicht anders geht.

Ich möchte aber einen Fall erwähnen, den ich etwa 1904 operiert habe, und zwar mit Drittelung der Achillessehne. Vorn war die Muskulatur völlig gelähmt, die beiden Zipfel wurden nach vorne herumgeführt und mit den Streckern vereinigt. Ich sehe diesen Fall alle paar Jahre wieder, es handelt sich um ein Mädchen, das vorher nicht gehen konnte, ein Mädchen, das jetzt im Garten und auch sonst wirtschaftlich tätig ist und ausgezeichnet läuft; der Fuß hat natürlich keine normale Form und Funktion, wird aber mit der Sohle aufgesetzt, was früher unmöglich war.

Herr Vulpius - Heidelberg:

Die Frage wurde an meine Adresse gerichtet, ob die Funktionsteilung wieder angenommen worden ist. Ich muß das verneinen insofern, als die Funktionsteilung von mir niemals aufgegeben worden ist. Ich kann mich heute nicht mit Einzelheiten aufhalten, werde demnächst darüber berichten. Ich will nur darauf hinweisen, daß ich nicht allein mit dieser Ansicht dastehe. Es liegt meiner Ueberzeugung nach die Notwendigkeit vor, auch die Funktionsteilung gelegentlich auszuführen.

Was den *Tensor fasc.* anlangt, so mache ich diese Operation nur dann, wenn nichts anderes zu Gebote steht. Bezüglich des Klauen- und Hohlfußes bzw. der Zehen möchte ich empfehlen, die sehr einfache Operationsmethode meines Mitarbeiters, Dr. G ö r r e s, zu versuchen, darin bestehend, daß die Beugesehne der Zehe mit ein paar kräftigen Nähten fixiert wird an der gespaltenen Schnenscheide bzw. an der Grundphalanx. Es wird dadurch einmal die Ueberstreckung des Grundgelenks beseitigt und zweitens gleichzeitig eine Hebung des Köpfchens erzielt. Der Erfolg ist in anatomischer und funktioneller Hinsicht ausgezeichnet und die Sache ist außerordentlich einfach, so daß damit eine Lösung der Frage gegeben sein dürfte.

Herr Bragard - München:

Ein Kollege hat vorher die Angst geäußert, was aus einem Band wird bei Ueberbrückung von Epiphysen, da ja die Seide beim Wachstum der Knochen nicht mitwächst. Diese Sorge hat auch La n g e gehabt, sie ist aber in der Praxis entfallen. Schwere Deformationen haben wir nie gesehen. Wir hatten, wie gesagt, unter 102 Einpflanzungen von künstlichen Bändern am Fuß nur 5 Fälle von Ueberkorrektur. Bei 4 Fällen davon, es waren Doppelbänder, ist dann einfach eine Z-förmige Durchschneidung ausgeführt worden. Bei einem Patienten lag das künstliche Band etwa 15 Jahre, nun zeigte sich, daß makroskopisch keine Seide mehr in der Kapsel lag, mikroskopisch wurde es leider nicht untersucht.

Vorsitzender (schließt die Sitzung):

Wir sind mit unserem Thema fertig geworden. Im Gegensatz zu Herrn Schanz bin ich der Ansicht, daß es doch mal wieder an der Tagesordnung war, über die Poliomyelitis zu sprechen und über die Erfahrungen, die wir seit 20 Jahren gemacht haben, Rechenschaft zu geben, und daß wir doch einen großen Schritt vorwärts gekommen sind, daß ich natürlich nicht die ganze Behandlung der Kinderlähmung auf die Tagesordnung bringen konnte — denn das hätte 2—3 Tage gedauert.

Schluß der Sitzung 2 Uhr nachmittags.

Zweite Sitzung.

Montag, den 25. September 1922, nachmittags 4 Uhr.

Herr We il - Breslau:

Orthopädische Erkrankungen und Störungen der inneren Sekretion.

Die Lehre von der inneren Sekretion besagt, daß es neben der nervösen Verknüpfung eine chemische Korrelation der verschiedensten Organsysteme gibt. Je geringer die nervöse Beeinflußbarkeit ist, desto ausschließlicher muß sie auf chemischem Wege sein. Deshalb spielt für das Hauptarbeitsfeld des Orthopäden, das Knochensystem, die innersekretorische Regulierung eine besonders große Rolle. Aus diesem großen Gebiete sollen hier einige Punkte hervorgehoben werden.

Viele unserer osteopathischen Deformitäten sind im Grunde endokrin bedingt. Als Experiment im großen auf diesem Gebiete kann uns die Beobachtung an der russisch-rumänischen Sekte der Skopzen dienen, bei denen aus religiösen Gründen in frühester Jugend die Kastration der männlichen Individuen ausgeführt wird. Tandler und Groß teilen mit, daß sie bei allen Skopzen, die sie untersuchen konnten, immer mehr oder weniger hochgradige X-Beine vorfanden. Ebenso zeigt bekanntlich eine große Zahl der Eunuchoiden Coxa vara, Plattfuß und X-Bein. Für die Entstehung dieser Deformitäten scheinen mir von Bedeutung die Beobachtungen und Experimente, die wir Melchior und Notmann in Breslau verdanken. Sie fanden, daß kastrierte Menschen und Tiere fast stets eine elektrische und mechanische Uebererregbarkeit der Nerven aufweisen, Veränderungen, die wir bei der Tetanie mit Regelmäßigkeit finden. In derselben Richtung liegen Beobachtungen, daß bei weiblichen kastrierten Tieren eine Herabsetzung des Blutkalkes besteht. Man kann aus diesen Befunden schließen, daß durch die Kastration das ganze endokrine System gestört wird und Veränderungen an den Nebenschilddrüsen und im

Kalkstoffwechsel gesetzt werden, ähnlich wie wir sie bei den kalzipriven Osteopathien vorfinden.

Auch bei der *Dystrophia adiposo-genitalis* habe ich, sowohl bei schweren ausgesprochenen Fällen wie bei leichten, nur angedeuteten Formen, recht oft Deformitäten, besonders X-Beinbildung beobachtet.

Besonders die Erfahrungen der Kriegs- und Nachkriegszeit haben uns gelehrt, daß wir berechtigt sind, die Rachitis und Spät-rachitis, die Osteomalazie und die Hungererkrankungen des Skelettes einheitlich als kalziprivo Osteopathien zusammenzufassen, und diese Hauptursachen der Knochenverbiegungen weisen nun deutlich endokrine Störungen auf. Für die Osteomalazie ist die endokrine Bedingtheit so gut wie sichergestellt. Es wird jetzt von den meisten Autoren eine pluriglanduläre Drüseninsuffizienz angenommen, nicht wie früher allein eine Störung seitens des Genitalapparates. Es liegt nun nahe, für die übrigen kalzipriven Erkrankungen ähnliche Faktoren anzunehmen, und tatsächlich haben zahlreiche Autoren bei der *Hungerosteopathie* endokrine Stigmata, besonders Zeichen der Epithelkörperinsuffizienz, häufig gefunden. Für die Spät-rachitis liegen besonders schöne Beobachtungen von *Sauer* vor, der an seinen Kranken fast regelmäßig Zeichen einer manifesten oder latenten Tetanie fand.

Hier kann ich auf Untersuchungen hinweisen, die an der orthopädischen Abteilung der chirurgischen Klinik Breslau gemacht wurden. Sie wurden ausgeführt von Herrn Dr. *Jungmann* gemeinsam mit Herrn Dr. *Nothmann* aus der medizinischen Klinik, der auf dem Gebiete der Tetanie große Erfahrungen besitzt. Es wurden eine große Anzahl von Patienten im Alter von etwa 7—20 Jahren mit ätiologisch unklaren Knochenaffektionen, also mit sogenannter statischer *Coxa vara*, mit X- und O-Beinen, Spätskoliosen, mit Schlatter, mit *Perthes* systematisch auf Zeichen eines Hypoparathyreoidismus untersucht und zur Kontrolle Patienten mit Tuberkulose und Frakturen herangezogen. Es wurde bei diesen Patienten auf *Chvostek* geachtet, die elektrische Erregbarkeit untersucht, Zahndefekte, Linsentrübungen beachtet und *Trousseau* geprüft. Unter den Kontrollfällen hatten wir nur ganz wenig positive Resultate, dagegen fanden wir unter den fraglichen Knochenkrankungen in einem Wintersemester 25 Patienten mit positivem *Fazialisphänomen* und mit gleichzeitig positivem *Erbschen Phänomen*. Etwa vom 20. Lebensjahre an fehlten positive Ausschläge, und in ganz auffallender Weise verminderten sich diese Reaktionen im Sommersemester. Das erinnert daran, daß auch die Rachitis eine ausgesprochene Wintererkrankung ist, und daß die Tetanie im Herbst und Frühjahr gehäuft auftritt, um im Sommer wieder zu verschwinden. Nur ganz wenige dieser Fälle boten Zeichen einer floriden Rachitis dar. Nur selten ließ sich Knochenklopfempfindlichkeit feststellen; auch das Röntgenbild ließ nur selten eine eklatante, zur Zeit bestehende Rachitis erkennen. Man mag also

vielleicht in diesen Fällen eine leichte Spätrachitis annehmen; irgendwelche sichere Zeichen liegen nicht vor.

Eine offensichtliche Tetanie bestand nie; doch ließen die typischen Schmelzdefekte der Zähne in zahlreichen Fällen auf eine in frühester Kindheit durchgemachte Tetanie schließen. In einer größeren Anzahl von Fällen wurde eine Verminderung des Blutkalkes festgestellt.

Welche Schlüsse erlauben diese Befunde? Ich glaube, man muß das Zusammenvorkommen von Erbschem- und Fazialisphänomen als Folge einer Verminderung des Kalkgehaltes von Blut und der Gewebe — als kalziprivo Stigmen — auffassen, Stigmen, die bei Nebenschilddrüsenschädigungen regelmäßig gefunden werden, die jedoch noch kein Recht geben, mit Bestimmtheit auf eine Hypofunktion der Epithelkörper zu schließen. Aber diese Untersuchungen zeigen doch, daß auch die statischen Deformitäten und manche Fälle von Perthes und Schlatter in die große Gruppe der kalzipriven Diathesen gehören. Eine Hypofunktion der Epithelkörper darf für sie als Arbeitshypothese vielleicht ins Auge gefaßt werden.

Weiter bedingt die innere Sekretion mit anderen Faktoren zusammen die normale Zahl und Form der Knochenkerne, besonders der Epiphysen und Apophysen. Verzögerung der Verknöcherung gibt, z. B. bei hypothyreoiden Zuständen, Anlaß zu abnormer Kernbildung, zu Kernvermehrung, z. B. an den Basen der Mittelhand- und Mittelfußknochen, während bei beschleunigter Ossifikation, so bei juvenilem Basedow, eine solche Kernvermehrung stets fehlt. Ja, unter dem Einfluß endokriner Ossifikationsverzögerung kann — statt eines einheitlichen, sich allseitig vergrößernden Kernes — ein diffuses, multiples, unregelmäßiges Auftreten der Kernsubstanz sich einstellen und so Bilder, wie das der Köhlerschen Krankheit am Kahnbein des Fußes hervorgerufen werden. Köhler hat dieses Krankheitsbild bekanntlich doppelseitig an einem myxödematösen Kinde zuerst beobachtet. Weiter haben die Untersuchungen des Anatomen Hasselwander gezeigt, daß bei endokrin verzögerter Ossifikation Epi- und Apophysen den Anschluß an den Hauptknochen verlieren können, so daß überzählige Knochenelemente, besonders am Fuß, das Trigonum, das Os vesalianum, das Tibiale externum usw. gehäuft auftreten, eine Beobachtung, die ich am eigenen Material bestätigen kann. An denselben Füßen mit überzähligen Elementen hat Hasselwander gleichzeitig mehrfach basale Metatarsalepiphysen beobachtet. Hasselwander hat dann, wie mir scheint in überzeugender Weise dargetan, daß die Träger solcher überzähliger Fußelemente häufiger und leichter Fußverstauchungen erleiden, als der normale Mensch. Danach muß manche Distorsion im Grund als endokrin bedingt angesehen werden. Ein überzähliges Element stellt auch das in der letzten Zeit vielbesprochene Os acetabuli dar, das schon Nieber in seiner ersten Veröffentlichung mit Recht als zuweilen endokrin bedingt bezeichnet hat. Diese Auffassung erscheint mir viel ungezwungener und ent-

spricht mehr meiner Beobachtung, als die Annahme, daß hier eine Spontanfraktur oder eine rachitische Umbauzone vorliegt, wie F r o m m e und R ü h l e meinten. Auch an den Apophysen kommt es zu Verzögerung der Ossifikation mit Schwellung und Schmerzen; es entsteht die S c h l a t t e r s c h e K r a n k h e i t am Schienbein, am Fersenbein, am Olekranon, am Navikulare. Daß der Schlatter eine Systemerkrankung darstellt, hat schon vor Jahren S c h u l z erwiesen. Ich habe diese Erkrankung mehrfach bei Infantilismus gesehen und dafür, daß eine endokrine Ossifikationsverzögerung hier im Spiel sein kann, scheint mir der Erfolg einer Thyreoidinanzwendung zu sprechen, die in manchen langwierigen Fällen von Schlatter mir prompte Heilung brachte. Man sieht dann im Röntgenbild, wie die einzelnen Kernteile der Apophyse sich vergrößern, untereinander und mit dem Hauptknochen verschmelzen, während gleichzeitig die Schmerzen schwinden. Daß auch bei manchen Fällen der P e r t h e s s c h e n K r a n k h e i t endokrine Einflüsse eine Rolle spielen, ist erwiesen. Das Auftreten der Pertheschen Krankheit bei Kretinismus, bei Dystrophia adiposa genitalis, bei Eunuchoidismus spricht in diesem Sinn. Ich habe mehrfach bei Perthescher Krankheit ausgesprochene Ossifikationsverzögerung an allen Handwurzelknochen, also eine allgemeine Hemmung des Knochenwachstums beobachtet. Auch bei Perthes habe ich, wie ich glaube, mit Erfolg Thyreoidin verwandt. Im übrigen ist die Perthesche Erkrankung durch mannigfache Ursachen bedingt, ätiologisch keine einheitliche Erkrankung.

Nur kurz sei darauf hingewiesen, daß sich schon im Fötalleben endokrine Einflüsse bemerkbar machen können. Es sei auf den Zustand der Thyreoaplasie, auf das angeborene Myxödem hingewiesen. Es sei daran erinnert, daß ein Fehlen der Nebenniere bei schweren Defektzuständen des Gehirns häufig beobachtet wird, daß nach Tierbeobachtungen durch völliges Fehlen der Geschlechtsdrüsen der Typus frühkastrierter Tiere hervorgerufen wird. Manche Formen des angeborenen Zwerg- und Riesenwuchses weisen ebenfalls auf fötale Disharmonie des innersekretorischen Systems hin, und diese Disharmonie wird meist im Laufe des späteren Lebens immer deutlicher. So entwickelt sich nicht zu selten aus Gigantismus eine typische Akromegalie. Der Riesenwuchs ist, nach französischen Autoren, die Akromegalie der Wachstumsperiode. Es sei weiter hier erwähnt, daß B i e d l, der beste Kenner der inneren Sekretion, immer noch daran festhält, daß die Chondrodystrophie durch eine fötale Hypoplasie des Hypophysenvorderlappens bedingt sein könnte.

Zum Schlusse sei noch angefügt, daß wir mit Hilfe der medizinischen Klinik, mit Prof. F r a n k, Dr. N o t h m a n n und Dr. M e i ß n e r, auch noch bei anderen Knochenkrankungen das endokrine Drüsensystem untersucht haben. Wir fanden erstens bei 2 Fällen angeborener K n o c h e n b r ü c h i g k e i t Zeichen einer Störung im A d r e n a l i n s y s t e m, wobei es zweifelhaft erscheint, ob diese Störungen das Knochenleiden bedingen oder Begleiterscheinung

nungen desselben sind. Zweitens fanden wir bei der Ostitis fibrosa Recklinghausen ein sozusagen umgekehrtes Erbsches Phänomen, herabgesetzte Erregbarkeit gegenüber dem elektrischen Strom und erhöhten Kalkgehalt im Blut, also vielleicht Zeichen einer Hyperfunktion der Epithelkörper. Das ist insofern von Interesse, als sich neuerdings Sektionsbefunde bei dieser Erkrankung mehren, die einen Epithelkörper tumor aufweisen. Wir haben daraufhin in einem Falle die Epithelkörper einer Seite energisch bestrahlt, und auf diese Weise eine halbjährige subjektive und objektive Besserung erzielt. Weitere Schlüsse sind vorläufig nicht zu ziehen.

Ich hoffe mit diesen Ausführungen, die natürlich nicht zu sehr ins einzelne gehen konnten, gezeigt zu haben, daß das Gebiet der Innersekretion für den Orthopäden von größter Bedeutung ist.

Aussprache.

Herr H a ß - Wien:

Das Studium des Einflusses der innersekretorischen Drüsen auf das Knochensystem ist durch die bekannte Wechselwirkung der innersekretorischen Drüsen untereinander sehr erschwert. Wir sollten uns daher zunächst darauf beschränken, gewisse Zusammenhänge mancher Konstitutionsanomalien mit bestimmten Knochenprozessen aufzudecken. Als Beispiel will ich Ihnen einige Bilder demonstrieren, die die Beziehungen zwischen einer bestimmten Konstitutionsanomalie zur Coxa vara adolescent. dartun. (Demonstration von Bildern). Nach der allgemeinen Auffassung kann die Coxa vara adolescent. als die frische oder mit Deformität geheilte Epiphysenlösung angesehen werden, und die meisten Autoren stimmen damit überein, daß noch ein prädisponierendes Moment vorhanden sein müsse, um das Entstehen der Epiphysenlösung zu erklären. Eine systematische Untersuchung, die ich an einem großen Material ausführte, wobei unser Augenmerk besonders auf den Habitus der Patienten gelenkt war, hat ergeben, daß in allen Fällen von Ep. c. f. eine mehr oder weniger ausgesprochene Konstitutionsanomalie nachzuweisen ist, die dem Typus des eunuchoiden Hochwuchses oder des eunuchoiden Fettwuchses entspricht. Daraus ergibt sich auch die Möglichkeit zur Klärung der pathogenetischen Zusammenhänge. Wir wissen, daß der Hypogenitalismus Persistenz der Epiphysenfugen bedingt, und es ist daher verständlich, daß diese Epiphysenfugen zur Zeit der Pubertät der sich immer steigenden Inanspruchnahme nicht mehr gewachsen sind, und daß es an einer Stelle, die unter besonders ungünstigen physiologischen Bedingungen steht, wie die Epiphysenfuge des Schenkelkopfes, bei dem allergeringsten Anlaß mit oder ohne wirklichem Trauma zu einer Lockerung und zu einem Ablösen der Kopfepiphyse kommen kann. Der Hypogenitalismus ist also das Primäre der Erkrankung, während dem mechanischen und traumatischen Moment nur eine sekundäre, auslösende oder begünstigende Rolle zufällt.

Diese Erkenntnis ist nicht nur für die Pathogenese der Coxa vara adolescent. von Interesse, sondern auch ihre Diagnose, für die Unfallbegutachtung und auch für die Therapie von praktischer Bedeutung.

Herr L u d l o f f - Frankfurt a. M.:

Wir haben in der orthopädischen Universitätsklinik in Frankfurt eine ganze Reihe von solchen Fällen Perthescher Krankheit beobachten können, und ich habe mich in letzter Zeit entschlossen, diese Fälle operativ anzugehen. Dabei gab es mehrere Überraschungen in bezug auf die sogenannte Epiphysenlösung. Beim ersten Fall fand ich, als ich den

herausluxierten, stark würfelförmig deformierten, von normalem Knorpel überzogenen Kopf mit dem Resektionsmesser zurechtschneiden wollte, eine morsche Spongiosa, aus der ein etwa bohnen großer Sequester herausfiel. Ich hielt diesen Sequester zunächst für tuberkulöser Natur, doch stellte sich später durch die Untersuchungen meines Schülers R i e d e l heraus, daß es sich um eine Ostitis fibrosa handelte. Von mehreren Fällen haben wir die Röntgenbilder vom ersten Anfang des Leidens bis zur vollen Entwicklung zusammenstellen können. Dabei zeigte sich, daß sich dieses Leiden bei sonst ganz normalen Individuen in der Zeit der Pubertät entwickelt. Die mikroskopischen Bilder zeichneten sich dadurch aus, daß unter anderem in der Nähe der Epiphysenfuge erhebliche Trümmerfelder spongiöser Knochenteile vorhanden waren und auch andere Befunde für eine Ostitis fibrosa sprachen. Die Ostitis fibrosa dieses Falles ist auch von P e r t h e s selbst anerkannt worden.

Wir haben immer geschwankt und kamen nicht zur Klarheit, was nun eigentlich die Ostitis fibrosa herbeigeführt habe. Manches sprach für eine infektiöse Ursache. Aber es gelang uns nicht irgendwelche Bakterien nachzuweisen. Das schon früher von mir beobachtete und 1910 im Septemberheft der „Jahreskurse für Aertzliche Fortbildung“¹⁾ unter anderem beschriebene d o p p e l s e i t i g e Vorkommen ließ sich ebensowenig durch bakterielle Infektion, als durch ein Trauma erklären. Die Doppelseitigkeit drängt vielmehr zur Annahme einer konstitutionellen Erkrankung. Deshalb erscheint mir die Ansicht W e i l s beachtenswert, eine Störung des endokrinen Stoffwechsels als Ursache anzunehmen, die noch dadurch gestützt wird, daß sich das Leiden häufig in der Pubertät entwickelt. Die operativen Befunde waren verschieden; in einem Fall war Sequesterbildung vorhanden, und der spongiöse Knochen morsch, in den anderen Fällen war die Spongiosa sehr hart und widerstandsfähig, und von der Epiphysenlösung, die nach dem Röntgenbild diagnostiziert wurde, war in Wirklichkeit keine Spur vorhanden. Der Knorpelüberzug war von normaler Dicke und normaler Elastizität. Ich bin daher der Überzeugung, daß diese so häufig diagnostizierte und soeben wieder erwähnte Epiphysenlösung sehr oft ein röntgenographischer Irrtum ist, und daß die scheinbare Dislokation des Kopfes auf der breiten Epiphysenfuge dadurch zustande kommt, daß infolge der zerstörenden Komponente der Ostitis fibrosa (Trümmerfelder) das Wachstum an der Epiphysenfuge sich in unregelmäßiger, ungleichmäßig gerichteter Weise vollzieht, und dadurch eine Deformierung des Kopfes eintritt und nicht dadurch, daß der gelöste Kopf abrutscht.

Ich habe schon 1910 aus diesen Gründen das Leiden Caput deformatum genannt und die eigentliche Ursache in suspenso gelassen. Ich glaube, daß diese eben erwähnten Feststellungen ein sehr wichtiger Hinweis darauf sind, daß wir noch viel zu oft und unberechtigt den Begriff der Belastungsdeformität anwenden und viele Fälle hierunter einreihen, die darauf zurückzuführen sind, daß sich infolge von Ostitis fibrosa während der Pubertät das Wachstum an der erweiterten Epiphysenfuge ganz unregelmäßig und in veränderter Richtung abspielt.

Herr W e i n e r t - Magdeburg:

Die Rolle des Periosts bei Knochenbrüchen, Amputationsstümpfen u. dgl.

Mit 6 Abbildungen.

Ich will hier keineswegs die Frage näher behandeln, welches Gewebe für die Heilung von Knochenbrüchen schlechthin das wichtigste sei, oder ob etwa dem Perioste bei diesem Vorgange die Hauptrolle zugeschrieben werden müsse. Trotz vieler Beobachtungen und Experimente sind die Akten über diese Frage,

¹⁾ Ludloff, Die Diagnostik der Luftaffektionen. Jahreskurse für ärztliche Fortbildung, Jahrg. 1910, Heft 9. S. 52. München, J. F. Lehmann.

die man meines Erachtens in solch umschriebener Form gar nicht aufwerfen dürfte, noch nicht geschlossen. Vielleicht hätte ich meine Ausführungen richtiger genannt: **Demonstration verschiedenster Stadien**, wie sie beider Heilung von Knochenschußbrüchen beobachtet werden, die durch schwere Weichteil- und Knocheninfektionen (Osteomyelitis) kompliziert wurde. In welchem Maße beteiligt sich unter diesen Umständen das Periost an dem Aufbau des die Konsolidierung bedingenden Knochenkallus?

An der Hand fortlaufender Röntgenuntersuchungen ist es gewiß möglich, Einblicke in den jeweiligen Zustand einer in Heilung begriffenen Knochenfraktur zu gewinnen. Eben aber hat Herr Professor **Ludloff** noch mit Recht darauf hingewiesen, daß man in der Deutung von Röntgenbefunden auch zu weit gehen kann. Soviel ist jedenfalls sicher, ein wirkliches Bild von der Ausdehnung der Knochenwucherung kann nur das mazerierte Knochenpräparat selbst abgeben. Erst das Studium zahlreicher derartiger Präparate kann uns dann einen Begriff verschaffen von den vielen Schwierigkeiten, die vom Zustandekommen einer komplizierten Fraktur bis zur völligen knöchernen Heilung, ja bis zu den Spätzuständen und Spätfolgen überwunden werden müssen, wenn eine schwere Infektion wochen- und monatelang das Feld beherrschte.

In einer Versammlung von Fachärzten, deren Aufgabe neben anderen darin besteht, auch stark deformierte Glieder gefähig zu gestalten, brauche ich kaum zu betonen, daß häufig genug ein Oberschenkelamputierter mit einer gut gearbeiteten und gut sitzenden Prothese besser gehen kann, als ein Kriegsbeschädigter mit verkürztem und verkrümmtem Bein, dessen Kniegelenk vielleicht noch außerdem versteift ist. Unter Berücksichtigung einer großen Reihe von mazerierten Knochenpräparaten, die meist amputierten Gliedern Kriegsverletzter entstammen, dürfte sich der Schluß als gerechtfertigt erweisen, daß die Chirurgie im Weltkrieg doch hin und wieder zu konservativ verfahren sei, oder mit anderen Worten, daß sie in einer Anzahl von Einzelfällen zu große Forderungen an die Heilungs- und Wiederherstellungskräfte des Körpers gestellt habe. Man muß einmal den schwamm- oder korallenartigen **Kallusaufbau** bei den in Frage kommenden chronischen Fällen von Schußbruchosteomyelitis genauer betrachten, mit all seinen unzähligen Poren und Hohlräumen und den in ihnen gelegenen kleinen Sequestern; man muß auch einmal einen sogenannten „sklerotischen“, nur eine „vita minima“ aufweisenden Knochen studieren, um im Zweifelsfalle viel eher zur Amputation eines dauernd schwergeschädigten Gliedes zu schreiten! Befreit man doch den **Verwundeten oder Verletzten** fast augenblicklich von den stetig absondernden Fisteln, den häufig auftretenden Fieberanfällen, der dauernd vorhandenen Erysipel- und Sepsisgefahr!

Richard v. Volkmann hat aus dem Kriege 1870/71 eine berühmt gewordene Knochensammlung aufbewahrt und sie der Kaiser-Wilhelms-Akademie in Berlin überwiesen; durch sie bin ich veranlaßt worden, in meiner Tätigkeit als Pathologe an der Westfront und in der Heimat auf die Heilungsvorgänge bei Schußbrüchen besonders zu achten und in gegebenen Fällen die Präparate zu mazerieren und zu sammeln. Ein Teil der Abbildungen, die ich Ihnen im Lichtbild vorführen kann, entstammt der im Weltkriege aufgestellten

Abb. 2.

Abb. 1.

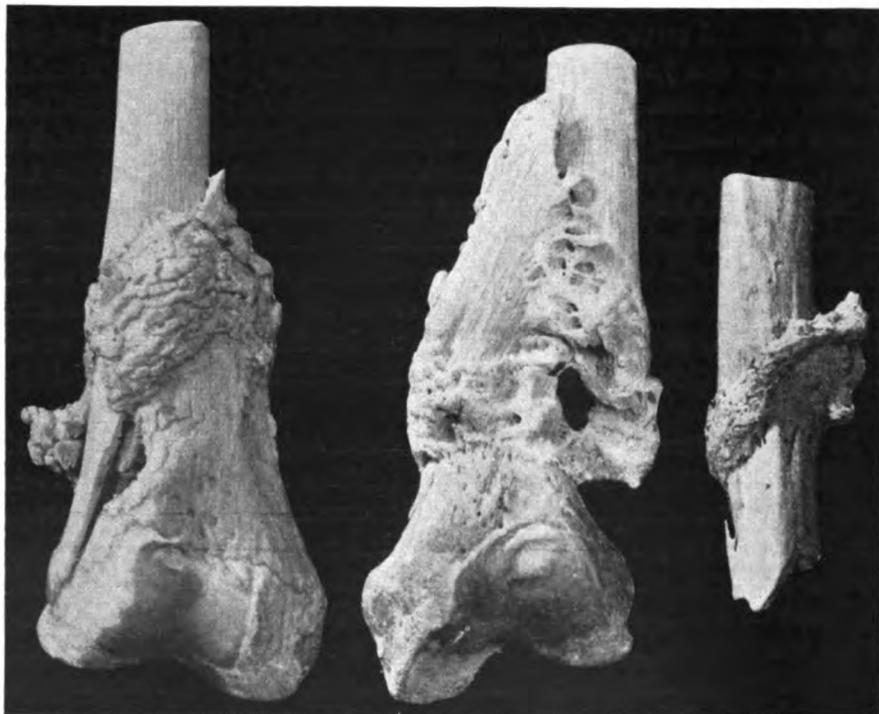


Abb. 1. Chronische Schußbruchosteomyelitis (Oberschenkel). Ein großer Kortikalissequester (Elfenbeinsequester) stößt sich ab, mächtige Periostkalluswucherung am Rande des Sequesters.
Abb. 2. Durch Periostkallusmassen zur Konsolidierung gekommene Splitterbrüche (Oberschenkel). Vom Endost ging keinerlei Knochenbildung aus!

kriegspathologischen Sammlung der Kaiser-Wilhelms-Akademie, Berlin; ich fühle mich verpflichtet, auch heute hier Ihr Augenmerk auf diese in ihrer Reichhaltigkeit und Anordnung wohl einzig dastehende Sammlung zu richten. Gerade für den Orthopäden sind die Körperdurchschnitte, die von dem Leiter der Sammlung, Prof. W. Koch, angefertigt wurden, von besonderer Wichtigkeit. Infolge des freundlichen Eintgegenkommens des Herrn Professor Dr. Drehmann habe ich einen größeren Teil meiner eigenen Sammlung in einem Vorzimmer zur Ansicht bringen können; ich betone nochmals: so gut wie alle diese Präparate rühren von Schußbrüchen her, die durch starke Weich-

teilschädigungen, Eiterungen, Infektionen und Einschmelzungen von Periost, Knochen und Knochenmark kompliziert gewesen waren. Es hat sich also in einer ganzen Reihe dieser Fälle um „echte“ Defekte des Knochens (im Sinne *Martins*) gehandelt, d. h. alle drei Hauptbestandteile des Knochens (Periost, Kortikalis, Mark) waren in Verlust geraten; da hat denn die Frage berechtigtes Interesse, auf welchem Wege gerade hierbei eine Überbrückung des Defekts, eine Konsolidierung angestrebt wurde oder sogar zustande gekommen ist.

Ehe ich zur Demonstration dieser Präparate schreite, muß ich ganz kurz auf einige wichtigere neuere Anschauungen über die Heilung von Knochenbrüchen eingehen. Die experimentellen Untersuchungen *Martins* sind Ihnen allen bekannt. Nach seiner Ansicht „stellen das Mark, das Periost und die Kortikalis ein einheitliches Gebilde dar, in dem diese drei Bestandteile nicht nebeneinander wirken, sondern sich gegenseitig in ihrer Tätigkeit aktiv und passiv ergänzen. Die Aktivität ist vor allem in dem Verhalten von Mark und Periost festzustellen, während die Kortikalis vielleicht eine mehr passive Rolle spielt.“ Wägt man, nach *Martin*, die Wichtigkeit der einzelnen drei Bestandteile der Röhrenknochen ab, „so hat man das Mark bei weitem an die erste Stelle zu setzen“. Der Autor stellte seine Untersuchungen größtenteils an erwachsenen Hunden an, auf junge Tiere können seine Ergebnisse ohne weiteres ebensowenig übertragen werden wie auf die Verhältnisse beim Menschen. Er glaubt aber im großen und ganzen auf Grund seiner Beobachtungen die Meinung *Biers* stützen zu können, derzufolge möglicherweise vom Mark ein Ergänzungsstoff, ein Hormon, produziert würde, der seinerseits aktivierend auf das Periost einwirke. Die medizinische Forschung erblickt ja augenblicklich in der Tätigkeit dieser Stoffe einen wichtigen Faktor für das günstigste Zusammenarbeiten der verschiedensten Gewebsarten und Organsysteme im tierischen Körper. *Bier* hat auf dem Leipziger Naturforschertag die Regeneration körperlicher Gewebe (Sehnen, Organe usw.) von diesem Gesichtspunkte aus beleuchtet. Man nimmt beispielsweise bereits seit einer Reihe von Jahren an (*Weinert* und *Hirschfeld*), daß die Milz einen Stoff, den man ebenfalls ein Hormon genannt hatte, bildet, der einen regulierenden Einfluß auf die Tätigkeit des Knochenmarkes ausübt. Mit Entfernung der Milz

Abb. 3.



Endzustände chronischer Schußbruchosteomyelitiden. Sklerose des Knochens mit Höhlenbildungen und im Zentrum des Knochens zurückgebliebener Dauerfistel.

Er glaubt aber im großen und ganzen auf Grund seiner Beobachtungen die Meinung *Biers* stützen zu können, derzufolge möglicherweise vom Mark ein Ergänzungsstoff, ein Hormon, produziert würde, der seinerseits aktivierend auf das Periost einwirke. Die medizinische Forschung erblickt ja augenblicklich in der Tätigkeit dieser Stoffe einen wichtigen Faktor für das günstigste Zusammenarbeiten der verschiedensten Gewebsarten und Organsysteme im tierischen Körper. *Bier* hat auf dem Leipziger Naturforschertag die Regeneration körperlicher Gewebe (Sehnen, Organe usw.) von diesem Gesichtspunkte aus beleuchtet. Man nimmt beispielsweise bereits seit einer Reihe von Jahren an (*Weinert* und *Hirschfeld*), daß die Milz einen Stoff, den man ebenfalls ein Hormon genannt hatte, bildet, der einen regulierenden Einfluß auf die Tätigkeit des Knochenmarkes ausübt. Mit Entfernung der Milz

wird dieser Stoff ausgeschaltet, es kommt zu einer mehr oder minder starken „Reizung“ des Knochenmarkes, zu einer mehr oder weniger bedeutenden Neubildung von Blutzellen (auch der roten und der Blutplättchen). Die Möglichkeit ist nicht von der Hand zu weisen, daß man durch stärkere Milzbestrahlungen („schädigende“ nicht „reizende“ Dosen!) oder auch durch Splenektomie bei Tieren, denen man experimentell Knochenbrüche erzeugt hat, weitgehende Proliferation des Knochenmarkes hervorrufen könnte, die ihrerseits anregend auf die knochenbildende Tätigkeit des Periostes einzuwirken vermöchte.

Im Gegensatz zu dieser Ansicht **Martins** von der besonders wichtigen Funktion des Knochenmarkes bei Knochenbrüchen hat **Lexer** beweisen können, daß aus einem Fibulaperiostschlauch allein — ohne Vorhandensein von Kortikalis oder Mark — innerhalb einiger Monate eine völlig neue Fibula hervorging! In dieser Hinsicht sind gerade für den Orthopäden die Arbeiten **Wehners** von Wichtigkeit. Dieser Autor hat die funktionellen Reize, vornehmlich den Belastungsreiz bei der Heilung experimentell angelegter Knochenfrakturen studiert und hat zeigen können, daß „die Kallusbildung bei frühzeitiger statischer Inanspruchnahme der Fraktur an Ort und Stelle der maximalen Beanspruchung erfolgt, derart, daß bei der vorliegenden Dislokation mit offenem Winkel nach vorn, die bei weitem voluminöseste Kallusbildung in der Konkavität, d. i. an der Druckseite der Fraktur erfolgt. Demgegenüber ist die an der Konvexität, d. i. der Zugseite erfolgte quantitativ viel geringer.“ Ich gebe Ihnen hier einen mit starker Krümmung geheilten Oberschenkelknochen, dessen Osteosklerose sich auch am Gewicht bemerkbar macht, herum, gleichzeitig mit einem Röntgenbilde, das Ihnen die Richtigkeit der **Wehnerschen** Schlüsse auch beim Menschen in überaus klarer Weise vor Augen führt. Nach **Wehner** „erweist sich der funktionelle Reiz in seinen Versuchen als ein mächtiger Regenerationsreiz für das periostale osteoplastische Gewebe. Das Verhalten der Knochenmark-Endostregeneration gegenüber der funktionellen Beanspruchung der Fraktur ist naturgemäß ein völlig verschiedenes. Infolge der durch die starren Knochenwände geschützten Lage können die mechanischen Reize als Regenerationsreize kaum zur Wirkung kommen. Dementsprechend ist die myelogene Kallusbildung, die lediglich in der Bildung osteoider Bälkchen innerhalb der Markhöhle am Fragmentende erfolgt, als unabhängig von den außerhalb der Markhöhle einwirkenden funktionell-statischen Kräften entstanden zu denken. Am deutlichsten wird dieser Unterschied der periostalen und endostalen Regeneration unter dem Einflusse des funktionellen Reizes in den Versuchen, wo das Periost entfernt war, und trotzdem eine unvergleichlich stärkere, ja die zur Konsolidierung führende Kallusbildung von dem periostalen osteo-

plastischen Bildungsmaterialausgang, während die myelogene Regeneration auch hier nicht etwa vikariierend die Kallusbildung herbeiführte, sondern sich in den üblichen Grenzen hielt.“

Ohne auf die Ansichten aller dieser neueren Autoren im einzelnen eingehen zu wollen, dürfte man wohl ganz allgemein die Behauptung aufstellen: daß bei einer Knochenfraktur dann das Optimum für die Heilung gegeben sei, wenn alle drei Hauptbestandteile des Knochens: Periost, Kortikalis und Mark gleichzeitig am An- oder Aufbau des neuen Knochens teilnehmen können! Bei den durch chronische Osteomyelitis und durch Weichteileiterungen komplizierten Knochenschußbrüchen ist dies nun sicherlich nicht immer möglich, da sie ja vielfach mit ausgedehnten Substanzverlusten oder Einschmelzungen der einen oder anderen, ja sogar aller drei Gewebsarten verbunden sind. Ich kann Ihnen nun im Lichtbild auf Grund der zahlreichen Präparate meiner Sammlung — meist handelt es sich um Oberschenkelknochen — zeigen, daß so gut wie immer unter diesen Umständen vom Periost die bei weitem größte Aufgabe erfüllt wird. Angefangen von den gerade eben sichtbaren Knochenbildungen des Periostes, wie sie am Rande eines Kortikalisstückes beobachtet werden, das sich zur Sequestrierung vorbereitet, bis zu jenen imposanten Knochenwucherungen, die mantelartig eine größere Höhle umgeben und ausgedehnte Defekte überbrücken: immer ist es in diesen Fällen der Periostkallus, der die größte Arbeit leistet, während der Endostkallus vollkommen zurücktritt. Der Periostkallus verbindet die verschiedenen Knochenstücke untereinander, die bei einer Splitterfraktur häufig in größerer Entfernung von den Hauptbruchstücken verlagert wurden, während aus den Markhöhlen fast gar kein Kallus hervorwuchert. Ja, von einzelnen Splintern geht auf andere eine Periostkallusbrücke hinüber, ohne daß die Nähe funktionstüchtigen Markes irgendwie in Frage kommt. Der Einwand kann also nicht etwa erhoben werden, daß die Knochenwucherungen am Periost der Diaphyse nur dort

Abb. 4.



Schußbruch des Kniegelenks, schwerste langdauernde Eiterung. Vom Kniegelenkscapselaussatz ausgehende mächtige Kallusmassen, die in den Vastus medialis eingewachsen sind und 25 cm entfernt vom Kniegelenksspalt mit schmaler Brücke am Periost des Femur ansetzen.

zustande kämen, wo im Inneren der Knochenhöhle noch funktionsfähiges, nicht infiziertes Mark vorhanden sei! Eine Reihe von Präparaten zeigt zudem bis zur Bruchstelle einwandfreies, gesundes Mark und doch kam es zu größerer Abstoßung von Kortikalisstücken und zur Periostwucherung erst oberhalb derselben. Ich glaube, wir dürfen über allen experimentellen Untersuchungen nicht die Gefäßversorgung der einzelnen Knochenabschnitte vergessen; L e x e r hat meines Erachtens nur allzu recht, wenn er auf diese

und auf die Bruchhyperämie erneut hingewiesen hat.

Abb. 5.



Derselbe Fall, Unterschenkelpräparat. Ebenfalls vom Ansatz der Kapsel ausgehende mächtige, tropfsteinartige Knochenmassen, die in die Unterschenkelweichteile eingewachsen sind.

Auch bei recht großen Defekten entwickeln sich häufig mächtige Periostkalluswucherungen, die mantel- und schornsteinartig die Zertrümmerungs- oder Einschmelzungshöhle umgeben und vielfach als sogenannter Callus luxurians beschrieben sind. (Von den Verhältnissen, wie sie zur Pseudarthrose führen, spreche ich hier nicht.) Diese Massen sind aber nicht gleichmäßig angeordnet, zwischen den einzelnen Balken und Wucherungen bleiben mehr oder minder breite Lücken bestehen, die wohl nach und nach kleiner werden, aber durchaus nicht alle im Laufe der Zeit verschwinden. Allmählich kommt es dann aber zu einem „Zusammensintern“ der überreichlichen Kallusmassen, sie werden meiner Ansicht nach nicht etwa größtenteils resorbiert, sondern ihre Anordnung gestaltet sich nur dichter, der von ihnen eingenommene Raum wird kleiner. Die neue Knochensubstanz wird fester, härter (auch im Röntgenbild erkennbar), ihre Struktur ändert sich und schließlich kommt es in vielen Fällen

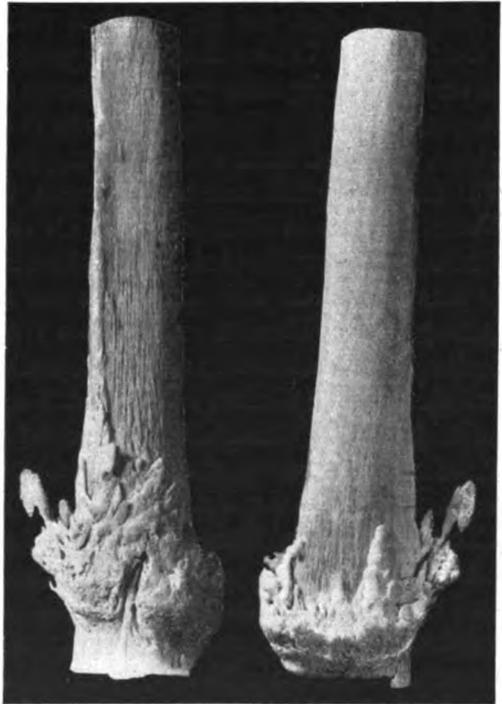
zu der wohlbekannten Sklerose des Knochens, und zwar nicht nur an der Stelle des eigentlichen Bruches, sondern gar nicht so selten weit darüber hinaus. Dieses sklerotische Knochengewebe hat dann nur noch eine „vita minima“, es sequestriert nicht mehr, enthält aber oft zahlreiche kleine Hohlräume mit winzigen Knochensequesterchen (die mit eingewachsen sind). Oftmals sind diese Räume auch mit Eiter angefüllt, der unter stärkerem Druck stehen kann und der gewöhnlich auf sogenannte „latent gewesene“ Infektionserreger zurückzuführen ist. Die sklerotischen Knochen können Grund für jahrelange Be-

schwerden abgeben, der Chirurg und Orthopäde kennt derartige Kriegsbeschädigte zur Genüge. Es kommt hinzu, daß in gar nicht so wenig Fällen die große Einschmelzungshöhle in Form einer im Zentrum des sklerotischen Knochens gelegenen Fistel zurückbleibt, in die eine Reihe von Nebenfisteln und Gängen einmünden kann. Die Wand solcher Fisteln zeigt „kaum Leben“, alle Behandlungsarten versagen, auch die Einpflanzung von Fett- oder Muskelappen läßt meist im Stich, da der Boden für einen solchen Eingriff zu ungünstige Ernährungsbedingungen bietet. Wie ich Ihnen an verschiedenen Präparaten vorführen kann, haben solch sklerotische Knochen ein bedeutend erhöhtes Eigengewicht gegenüber gesunden Knochen; die Beschädigten müssen um so mehr unter dieser Gewichtszunahme des Knochens leiden, als die Weichteile des verletzten Gliedes vielfach in Verlust geraten oder aber atrophisch geworden sind.

Ich bin nun auch in der Lage, Ihnen einige wohl sehr seltene Präparate von sogenannten Weichteilknochen zu demonstrieren. Der Streit um die Herkunft dieser Knochenwucherungen wogt noch hin und her und wird sobald nicht entschieden werden. Meines Erachtens muß der Begriff „echter Weichteilknochen“ viel enger umgrenzt werden! Eine, von einem Muskelansatz am Knochen in den Muskel oder in Bindegewebssepten eingewachsene Knochenmasse ist

kein eigentlicher „Weichteilkallus“ oder „Weichteilknochen“, sondern eben nur eine in „Weichteile eindringende, vom Hauptknochen ausgehende Knochenmasse“ (meist Periostknochen). Ich weiß sehr wohl, daß eine Entscheidung schwierig werden kann, wenn etwa die zum Perioste des Knochens führende Brücke später resorbiert würde, so daß also der „Weichteilknochen“ scheinbar ohne jegliche Verbindung mit Knochenbestandteilen zur Entwicklung gekommen wäre. Es erscheint mir jedoch wenig ersprießlich, wenn man in solchen Fällen zu spekulativen Betrachtungsweisen übergeht und beispiels-

Abb. 6.



Mächtige Periostkallusbildungen am Resektionsstumpfe eines Oberschenkelknochens. (Kniegelenksresektion wegen Zertrümmerung des Gelenkes, im Feldlazarett vorgenommen.)

weise unter allen Umständen die Verschleppung eines Periostfetzchens annehmen will, oder — im Gegensatz zu diesem Beginnen — unbedingt von einer meta- oder heteroplastischen Knochenbildung reden zu müssen glaubt. Näher auf diese Meinungsverschiedenheiten einzugehen, sei mir erspart, eine restlose Aufklärung ist zurzeit doch noch nicht möglich. Ich möchte jedoch nicht versäumen, Ihnen hier ein Bild zu zeigen, auf dem die Einspießung eines kleinen Knochensplitters in den Nervus ischiadicus, die bei einer Oberschenkelschußverletzung zustande kam, festgehalten ist. Wäre der Mann geheilt worden, so wäre möglicherweise aus dem gleichzeitig mitversprengten Periostfetzchen — nach Einschmelzung des eigentlichen Splitters — neuer Knochen im Nerven selbst entstanden, der ihn vielleicht vollkommen in Knochensubstanz eingebettet hätte. In Kenntnis des Vorganges dieser Versprengung wäre später ja eine Aufklärung leicht gewesen, aber so einfach liegen die Verhältnisse nicht immer, ich erinnere Sie nur an die von Hilgenreiner beschriebenen Beobachtungen, bei denen die Entstehung von Knochen im Nerven unklar blieb. Für die Orthopädie sind in der ganzen Frage die Ansichten Cohns von Bedeutung, der in Röntgenbildern die sogenannte Inaktivitätsatrophie von Sudeck näher studiert hat. Nach Cohn besteht diese Bezeichnung zu Unrecht; er nimmt vielmehr eine Kalkwanderung aus den peripher von der Frakturstelle gelegenen Knochen an. Auf dem Wege der Lymphbahnen soll der Kalk sozusagen metastatisch an die Frakturstelle selbst gebracht werden, dann aber soll auch die Möglichkeit bestehen, daß der Kalk auf dem Lymphwege noch höher hinauf in Weichteile befördert wird. Diese sollen ihn ihrerseits zur Knochenbildung mitverwenden. Ich selbst fand auf Röntgenbildern dann und wann fernab von der Fraktur in einem Falle 20 cm und mehr Kalk bzw. Knochenbildung in Weichteilen. Hier kann man sich unmöglich mit der Erklärung einer „Periostverschleppung“ befreunden! Die Anschauungen Cohns sind sicherlich interessant und wert, in größerem Maßstabe nachgeprüft zu werden. Bei den Präparaten, die ich Ihnen hier noch zeige, handelt es sich um einen unter schwerer Eiterung einhergehenden Kniegelenksschußbruch. Es kam zu mächtigen tropfsteinartigen Knochenwucherungen, die sich vom Ansatz der Kapsel aufwärts in die Oberschenkel-, abwärts in die Unterschenkelweichteile erstreckten. Die vom medialen Kapselansatz am Femur sich entwickelnden Knochenmassen sind spindelartig nach oben gewuchert; sie hatten fast den ganzen Vastus medialis eingenommen, 25 cm vom Gelenkspalt entfernt setzen sie mit schmaler Brücke am Femur selbst an. Welche Gründe — allgemeiner oder lokaler Natur — für das Zustandekommen solch mächtiger in die Weichteile einwuchernder Knochenmassen, die für die Konsolidierung des eigentlichen Knochenbruches gar nicht in Frage kommen, maßgebend sind, entzieht sich vorläufig unserer genaueren Kenntnis.

Schlußsätze: Bei den Schußbrüchen, die durch schwere und langdauernde Infektionen kompliziert wurden,

leistet — soweit dies an mazerierten Präparaten festgestellt werden kann — das Periost für die Konsolidierung die Hauptarbeit.

Bei einer ganzen Reihe von Schwerekriegsbeschädigten — besonders Beinverletzten — die an den Folgen von ausgedehnten Schußbruchosteomyelitiden leiden (Fisteln, häufige Erysipele, Eiterungen, Osteosklerose), soll man die Amputation des geschädigten Gliedes nicht allzulange hinausschieben.

Demonstration von ungefähr 50 Knochenpräparaten, die die verschiedensten Stadien der Osteomyelitis, Amputationen, „Weichteilknochen“ u. dgl. betreffen.

Herr Debrunner - Berlin:

Ueber Schicksal und Wirkung von Gewebsimplantaten in künstlichen Knochenlücken.

Mit 5 Abbildungen.

Meine Damen und Herren! Gestatten Sie mir, daß ich Ihnen über experimentelle Versuche berichte, die mein Kollege Frosch und ich an der Gochtschen Klinik durchgeführt haben. Ich kann vorderhand nur Teilergebnisse einer Arbeit mitteilen, die uns beschäftigt und die zum Ziel hat, einiges Licht auf die Geschehnisse bei der Pseudarthrosenheilung zu werfen. Unser Endziel soll heute vollkommen zurückgestellt werden. Wir halten uns an die unterwegs gefundenen Tatsachen.

Um die Lösung der Frage systematisch in Angriff zu nehmen, schienen uns grundsätzliche Experimente notwendig, deren Ergebnisse wir mit den Resultaten anderer Forscher in Parallele setzten. Als Versuchstiere benutzten wir Kaninchen. Ohne die Unterstützung der Joachimsthal-Stiftung hätten wir die Arbeiten unterbrechen müssen. Erlauben Sie mir daher, dem Kuratorium der Stiftung von dieser Stelle aus unseren herzlichsten Dank auszusprechen.

Die heutzutage genannten, hauptsächlichen Bedingungen zur Entstehung der Pseudarthrose lassen sich in drei Gruppen gliedern:

1. Vollkommene gegenseitige Isolierung der Bruchenden, ohne irgendwelche Verbindungsbrücken von osteoplastischer Substanz.

- a) Knochendefekte.
- b) Hochgradige Dislokationen.
- c) Interposition fremder Gewebe.

2. Erhebliche Störungen der Vitalität der osteoplastischen Gewebe.

a) Nekrotisierung der knochenbildenden Gewebe durch Infektion, physikalische oder chemische Einflüsse.

b) Ernährungsstörungen durch Gefäßzerreißungen usw. (worauf, soviel ich weiß, nur L e x e r aufmerksam gemacht hat).

c) Krankhafte Veränderungen am osteoplastischen Gewebe (Lues, Rachitis, Osteomalazie, Inanitionszustände usw.).

3. Mangelhafte Immobilisation während der Dauer der Kallusbildung, was einem funktionellen Reiz zur Gelenkbildung entsprechen soll.

Von diesen drei Gruppen mit ihren Unterabteilungen haben bis jetzt nicht alle einer experimentellen Kritik standgehalten. Ueber die Bedeutung der Immobilisation wird z. B. noch lebhaft gestritten, ebenso über die Wirkung der Interposition. Ich erinnere an den defektfüllenden Bluterguß bei Knochen-

brüchen, über dessen Bedeutung die Ansichten so weit auseinandergehen, daß er von manchen Chirurgen operativ entfernt wird, während andere ihn künstlich erzeugen. Was die Bewertung toxischer oder dyskrasischer Noxen anbetrifft, so bewegen wir uns mit unseren Schlüssen auf unerforschtem Boden.

Vorerst kam es uns darauf an, die Bedeutung der Interposition einer Prüfung zu unterziehen. Ueber einige darauf bezügliche Versuche will ich Ihnen berichten.

Um die Regenerationskraft des Kaninchenknochens zu ergründen, legten wir verschieden große Defekte im Radius an. Wir entfernten Periost, Kortikalis und Mark als Einheit und erzielten so echte Defekte. Diese Anordnung gibt, wie Bier berichtet, von vornherein günstige Bedingungen für die Entstehung einer Pseudarthrose. Die Ulna blieb bei allen Versuchen als Schienknochen stehen. Eine weitere Fixierung wurde absichtlich unterlassen. Sie werden an den Röntgenbildern sehen, daß Lücken bis zu 8 mm noch vollständig knöchern ausheilen. Dabei zeigte sich die starke Beteiligung des Periosts, auch von seiten des irritierten Nachbarknochens. Soweit ich es vorläufig beurteilen kann, scheint mir der Periostkallus von überragender Wichtigkeit zu sein für die Konsolidierung. Bei etwa

1 cm beginnt am Kaninchenradius die absolute Unmöglichkeit einer Regeneration bis zur knöchernen Heilung. Der Defekt ist also im Verhältnis zur Länge des Knochens zu groß, er beträgt ungefähr ein Fünftel der ganzen Länge.

Wir pflanzten die Implantate in Defekte von etwa 3–5 mm, die unter gewöhnlichen Umständen in rund 60–80 Tagen knöchern und vollständig ausheilen. Wir verwandten Muskelgewebe, Knorpelknochenstücke, Peritoneum und Synovialmembran. Ich werde mich heute auf die Besprechung der Muskel- und Synovialisimplantationen beschränken, da sie uns besonders interessante Aufschlüsse darbieten. Im ganzen stehen uns 36 Versuche zur Verfügung. Ohne

Abb. 1.



Synovialisinterposition, Pseudarthrose.
119 Tage post op.

auf die Gründe einzugehen, die uns zur Wahl der genannten Gewebsarten führten, will ich bemerken, daß ich mir vor allem von der Verpflanzung der Synovialmembran wichtige Ergebnisse versprach.

Die freie Transplantation von Muskelgewebe ergab, daß sie kaum als Hindernis für eine knöcherne Vereinigung in Betracht kommt. Allerdings setzte die Kallusbildung in manchen Fällen zögernd ein. Die Röntgenbilder scheinen zu beweisen, daß der Kallus die störenden Massen gleichsam erst beseitigen muß, um seiner endgültigen Bestimmung gerecht zu werden. Ähnlich verhielt sich ein Muskel, den wir im Zusammenhang mit seiner Endsehne zwischen den Bruchenden verankerten.

Ein gegenteiliges Ergebnis hatten die Versuche mit der Interposition lebender, mit ihrem Ursprung und damit auch mit ihrer Blutversorgung in Zusammenhang gelassener Muskelteile: es bildete sich die Pseudarthrose. Die genaueren Vorgänge hat man sich so vorzustellen, daß die lebende, gut ernährte Muskelmasse mit der Umgebung eine narbige Verbindung eingeht. Die umliegenden Bindegewebszellen aus Faszien, Gefäßscheiden usw. vermehren sich und schließen die Lücke zwischen lebendem Muskelgewebe und Knochenstümpfen mit indifferentem Granulationsgewebe. Der Vorgang ist dem der Wundheilung analog. Der Prozeß geht sehr rasch vor sich, da ja die Ernährung der füllenden, hauptsächlich dem Implantat entstammenden Teile ausgezeichnet ist. Jedenfalls geht er viel rascher vor sich, als der gleichzeitig, aber zögernd einsetzende Prozeß der Kallusbildung. Der Kallus wächst ja nicht unter günstigen Umständen. Die Knochenstümpfe sind lädiert. Das osteogenetische Gewebe hat durch die Operation sicher Schaden gelitten. Die Ernährung ist teilweise unterbrochen. Die Markgefäße sind zerrissen worden und ebenso fehlt das Periost in der Lücke ganz oder ist höchstens durch versprengte Fetzen vertreten. Die Regenerationskraft, die normalerweise den Defekt zu überbrücken vermag, versagt, wo er durch eine rasch dazwischengeschobene, lebensfähige Barriere verschlossen wird. Ich werde Ihnen nachher ein Mikrophotogramm zeigen, wo in prächtiger Weise zu sehen ist, wie der Muskel, dem Stromer in einer Felsenenge vergleichbar, sich durch die knöcherne Lücke zwängt und seinen Durchgang noch nach über 100 Tagen unverändert behauptet. L e x e r hat neuerdings in einer experimentellen Arbeit darauf hingewiesen und ich kann seine Befunde bestätigen: Wo sich in einem Knochendefekt eine lebensfähige Narbe

Abb. 2.

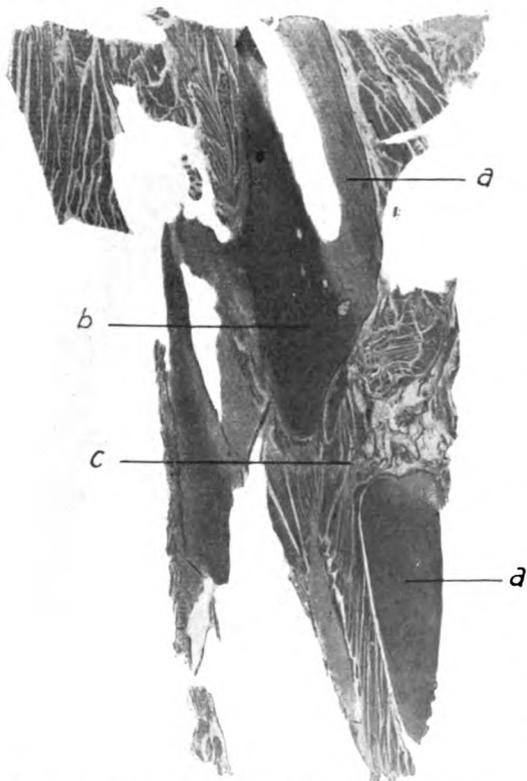


Freie Muskelimplantation,
Konsolidation.
64 Tage post op.

gebildet hat, wird sich nie und nimmer eine Konsolidation einstellen. Dem Kallus fehlen die Eigenschaften der aus sich selbst wachsenden malignen Geschwulst, die die Hindernisse einfach durchstößt.

Anders beim freien Implantat: Das verpflanzte Muskelstück liegt in einem Blutgerinnsel, rings von lebendem Gewebe umgeben, selbst ohne Ernährungsbrücken. Das Verhältnis hat sich gedreht. Diesmal ist das osteogenetische

Abb. 3.



Interposition eines mit der Ernährung im Zusammenhang gelassenen Muskels. 102 Tage post op.
a Radiusbruchenden. *b* Kallus. *c* Muskellager im Defekt. Pseudarthrose.

denen der Praxis. Ich halte mich daher für berechtigt, aus ihnen den Schluß zu ziehen, daß Muskelinterpositionen nur dann imstande sind, eine Pseudarthrose zu erzeugen, wenn sie zum mindesten bis zur Herstellung einer echten defektfüllenden Narbe lebensfähig bleiben. Sobald sie von ihrer Blutversorgung abgeschnitten, oder zwischen den Bruchenden zerrieben werden, sind sie unter den gegebenen Bedingungen nicht imstande, die knöcherne Vereinigung der Bruchenden zu verhindern. Die sich daraus ergebenden Lehren für die Verwendung von Muskelgewebe als Interpositionsmaterial bei Gelenkmobilisationen liegen auf der Hand.

Gewebe im Vorteil. Seine Lebenskraft ist trotz der Schwächung größer als die des Implantats, dessen Nekrotoxine wahrscheinlich noch eine erhebliche Reizwirkung auf die Kallusmassen ausüben, so daß sie stärker wuchern als normalerweise. Der Erfolg muß auf Seite des Knochens liegen. Das Experiment bestätigt unsere Folgerung. Im histologischen Bild frühgetöteter Tiere erkennt man manchmal noch die Reste der implantierten Muskeln, eigenartig geschrumpfte und gewundene Fasern, die sich an den Rand des Kallus anlehnen. Die Muskelbündel selbst sind teilweise ersetzt durch faseriges Gewebe. Wir kennen die Bilder von schweren Inaktivitätsatrophien her.

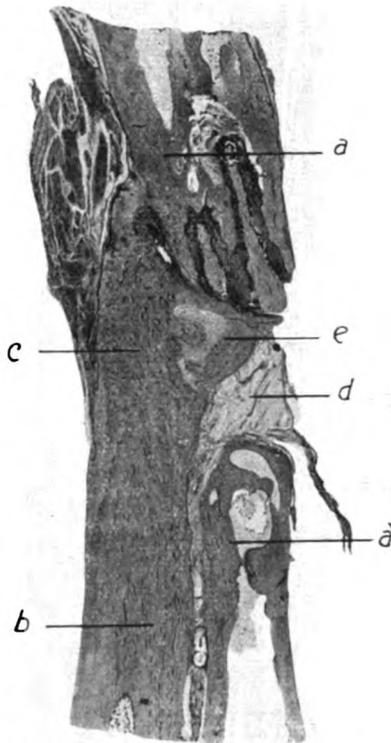
Die gefundenen Tatsachen entsprechen den Erfahrungen vieler anderer Autoren und

Meine Damen und Herren. In knappen Umrissen will ich Ihnen weiterhin die Ergebnisse der Synovialisversuche vor Augen führen. Während wir im Muskel ein dem Skelettsystem fernstehendes Gewebe vor uns haben, besitzt die Synovialmembran eine sehr nahe ontogenetische Verwandtschaft mit den gelenkbildenden Geweben; ja sie entstammt direkt aus dem Perichondrium des knorpeligen Skelettes. Diese genetische Verwandtschaft äußert sich im postfötalen Leben darin, daß die Zotten nicht selten echte Knorpelzellen enthalten, die unter pathologischen Einflüssen Knorpel und Knochen bilden können (L e x e r). Von verschiedenen Seiten wird der Synovia eine — allerdings hypothetische — gleichsam knochenlösende Wirkung zugeschrieben (B i e r). Ich glaubte am ehesten Klarheit in diese Verhältnisse tragen zu können durch Interpositionsversuche. So viel mir bekannt geworden, sind solche Versuche bis jetzt noch nicht veröffentlicht. Die Ergebnisse scheinen mir eigenartig genug, die aufgewandte Mühe zu entschädigen.

6 Fälle stehen uns vorderhand zur Verfügung, da die übrigen als zu kurz beobachtet oder infiziert ausgeschaltet werden müssen. Unter den 6 Fällen finden sich eine Konsolidation, eine verzögerte Kallusbildung, die nach 120 Tagen noch nicht zum vollständigen Stillstand gekommen ist, und 4 echte Pseudarthrosen. Es gelang uns also weit häufiger, mit Gelenkmembran die Bruchheilung zu vereiteln, als es mit freien Implantaten anderer Herkunft je möglich war. Die Versuchsbedingungen waren genau die gleichen wie früher. Der Defekt

saß im Bereich des mittleren Diaphysendrittels. Die Pseudarthrose bildete sich unabhängig von der Eintrittsstelle der A. nutritia. Die Röntgenbilder ergeben alle, daß die Kallusbildung schon von Anfang an sehr spärlich einsetzte und sich vor allem die Bruchenden gegen den Defekt zu bald abrundeten. Sie stellten ihre Mitwirkung im Umbau der gesamten Wundzone frühzeitig ein. Während bei der Muskelverpflanzung der Ansturm des knöchernen Kallus meist allseitig und umfassend erfolgt, setzt hier der Periostkallus schüchtern an, um von den Defekträndern kleine Zacken auszusenden, die aber nur nach

Abb. 4.

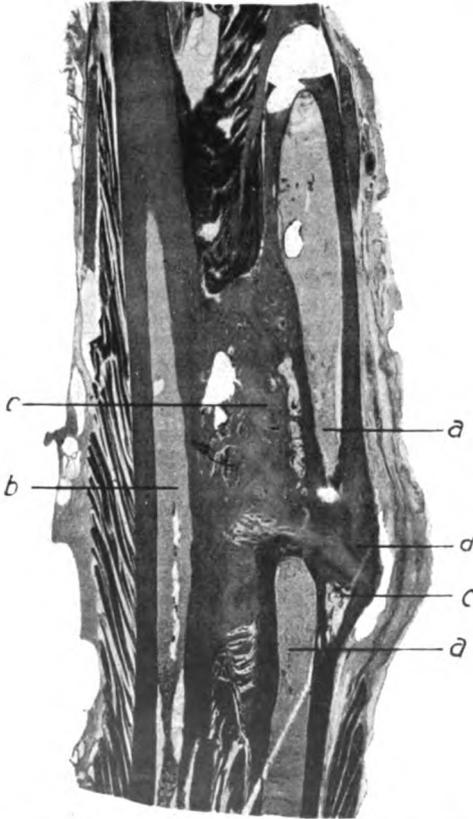


Interposition von Synovialmembran.
104 Tage post op.

a - a' Radiusbruchenden. *a'* proxim. Bruchende. *b* Ulna (schrägangeschnitten). *c* Kallus der Ulna; zum Teil noch knorpelig. *d* Fettgewebe in der Pseudarthrose. *e* Faserknorpel und Bindegewebe.

den Seiten ausstrahlen, ohne in den Bereich der Lücke selbst zu dringen. Man wäre beinahe versucht, das Bild von der negativen Chemotaxis anzuwenden, wenn es nicht einen Erklärungsversuch vorwegnehmen würde. Ein Markkallus bildet sich überhaupt nicht. Wo knöcherne Schatten auftreten, entstammen sie dem irritierten Nachbarknochen. Diese Veränderungen finden sich auf den Röntgenbildern aller vier Pseudarthrosen. Die Stelle, wo sich der stärkste Kallus

Abb. 5.



Interposition von Synovialmembran. 98 Tage post op.
a—*a* Radiusbruchenden. *b* Ulna. *c* Kallusbildungen.
d Pseudarthrose (Knorpel, faserig und teilweise hyalin).

entwickelt, liegt meist am distalen Bruchende.

Die histologischen Bilder erläutern die Röntgenbefunde. Die Knochenenden sind abgerundet, teilweise schon porotisch. Die Markhöhle ist meist verschlossen. An den Seitenteilen der Knochen sieht man deutliche periostale Kallusbildungen. Auch ein flacher Markkallus ist entstanden, der wie ein Deckelchen die Markhöhle abschließt. Zum Teil sind diese knöchernen Kalluspartien geflechtartig, zum Teil schon lamellös angeordnet. Sie sind aber im ganzen sehr spärlich angelegt und hören an der Bruchfläche fast plötzlich auf. Nur an wenigen Stellen ragen Hügelchen oder helmartige Auswüchse in die Lücke. Dies Verhalten fiel uns schon an den Röntgenbildern auf. Was die Lücke füllt, ist eine in der Nähe der Knochen meist knorpelige, in der Mitte dagegen rein bindegewebige Masse. Dazwischen schiebt sich Faserknorpel. Die Faserrichtung der ganzen Narbe, die zu beiden Seiten der Knochen längs gestellt war, schlägt an den Ecken um in queren Verlauf. Wir haben die Wirkung der funktionellen Beanspruchung vor uns, die in der Lücke besonders zu Torsionen der beiden Bruchenden gegeneinander führt und daher den Faserverlauf in der genannten Richtung orientiert.

Ueber das Schicksal des Implantates selbst kann ich Ihnen nur mitteilen, daß an einem Präparat eine keilförmige Einlagerung fibrillären Bindegewebes mit vielen Fettzellen sich findet, deren Herkunft aus der Umgebung unerklär-

lich ist. Wir nahmen an, es mit einem umgebauten Rest der verpflanzten Gelenkkapsel zu tun zu haben. Es kann sich aber auch um Füllmaterial handeln, das sekundär entstand (siehe Abb. 4).

Wenn wir die Befunde überblicken, so liegt folgende Erklärung am nächsten: Wir müssen annehmen, daß die Pseudarthrose bedingt wurde durch gewisse Eigenschaften des implantierten Gewebes. Schon eingangs habe ich auf die nahen Beziehungen der Synovialmembran zu den gelenkbildenden Geweben hingewiesen. Es ist möglich, daß das Implantat sich unter den veränderten Bedingungen seiner Abstammung erinnert und sich gegen eine Verkalkung der knorpeligen Kalluspartien wehrt. Wir kennen ähnliche Rückfälle in früher durchlaufene Stadien auch bei anderen Gewebsarten. Es ist möglich, daß chemische Wirkungen im Sinne der B i e r schen Hormone eine Rolle spielen. Wir wollen keine Hypothesen aufstellen, ehe wir nicht durch Serienuntersuchungen und genauere Erforschung des vorliegenden Materials die nötigen Grundlagen geschaffen haben. Jedenfalls ist anders vorläufig nicht zu verstehen, warum unter 36 verschiedenen Versuchen mit im ganzen nur 6 echten Pseudarthrosen die 4 typischsten im Anschluß an eine Synovialtransplantation aufgetreten sind.

Ich habe versucht, hier nur das Wesentliche darzustellen. Alle weiteren Erörterungen bleiben einer gemeinsamen, größeren Arbeit vorbehalten.

Demonstrationen.

Herr L. F r o s c h - Berlin:

Ueber Pseudarthrose.

Mit 2 Abbildungen.

Meine Damen und Herren! Im Anschluß an die Ausführungen Herrn D e b r u n n e r s über die experimentelle Seite der Pseudarthrosenfrage möchte ich Ihnen nunmehr auch kurz über unsere klinischen Feststellungen hierin berichten, wie sie sich aus dem Material der Berliner orthopädischen Klinik, sowie einigen mir freundlichst von Herrn Prof. G o c h t aus dessen Privatklinik überlassenen Fällen ergaben.

Wir beobachteten zunächst, um dies mit den Pseudarthrosen eng verknüpfte Gebiet hier wenigstens kurz zu streifen, 15 Fälle teilweise sehr hartnäckiger v e r z ö g e r t e r K o n s o l i d a t i o n. Allein die Hälfte von diesen war nach orthopädischen Eingriffen (Osteoklasien, Osteotomien) aufgetreten, die übrigen nach Frakturen, darunter vier komplizierten. Weitaus die große Mehrzahl unserer Fälle betraf die Tibia.

Die R ö n t g e n b i l d e r ergaben hinsichtlich der Rolle der knochenbildenden Elemente etwa folgendes:

1. Deutlicher Unterschied im zeitlichen Auftreten der Kallusproduktion zwischen den beiden Bruchstücken, je nach der Lage der Fraktur zur Art. nutritia. In unseren Fällen war es also meist das proximale Bruchstück, das

den Kallus produzierte, weil hier die Fraktur unterhalb der Einmündung der Art. nutritia sich befand.

2. Quantitativ bildete das distale Bruchstück mehr Kallus, meist in Form einer Stütze.

3. Die Kallusbildung ging ganz vorzugsweise vom Periost, nur bei starker Dislokation mehr vom Mark aus.

4. Zunehmende Knochenatrophie von proximal nach distal abwärts. Auf

Abb. 1.



Tibianearthrose nach Osteomyelitis.
3 Jahre bestehend.

die ursächliche Bedeutung dieser auch anderwärts festgestellten, aber hisher merkwürdigerweise relativ wenig gewürdigten Unterschiede zwischen den beiden Bruchenden komme ich später noch zurück. Die echten, von uns operierten Pseudarthrosen ließen die erwähnte Differenzierung zwischen proximalem und distalem Bruchende noch viel deutlicher erkennen. Ich möchte Ihnen hier wenigstens daher zwei entsprechende Präparate kurz demonstrieren und darf wohl zur Orientierung die zugehörigen Röntgenbilder vorher zeigen. 1. Röntgenbild und Präparat Dörschel (siehe Abb. 1):

a) Röntgenbild: Eine schwere Pseudarthrose der Tibia nach Osteomyelitis, 2 Jahre bestehend. Beachten Sie vor allem die typische Varusstellung des Fußes, entstanden durch das Weiterwachsen der übrigens kräftig entwickelten Fibula und die hochgradige Atrophie des unteren Tibiafragmentes, sowie des ganzen Fußes.

b) Präparat: Sie erkennen die Unterschiede im histologischen Bau beider

Bruchenden. Proximal sind alle Vorgänge zeitlich und graduell im Vorsprung. Hier bereits kompakter Knochen, ohne jede Markhöhle, nur mit Markräumen, die Osteoblasten, besonders nach dem Bruchende zu, enthalten. Fast überall der Bruchrand mit hyalinem Knorpel überzogen. Abbauerscheinungen nur noch an einzelnen vorspringenden Stellen, wo die Reste ehemaliger Unregelmäßigkeiten des Bruchrandes dem Abbau durch Osteoklasten unterliegen. Im Gegensatz hierzu der distale Stumpf: enthält noch eine deutliche Markhöhle, zeigt nur teilweise hyalinen Knorpelüberzug, der stellenweise noch

faserige Struktur aufweist. Es gleicht sozusagen der proximale Stumpf einem Gelenkkopf, der distale einer Pfanne. Diese Formenunterschiede lassen sich nach dem Gesagten rein funktionell unschwer erklären. Ganz ähnliche Verhältnisse ersehen wir aus dem nächsten Fall, den ich hier lediglich zur Bestätigung des erst erwähnten Präparates kurz zeigen möchte.

2. Röntgenbild und Präparat Stürzel (siehe Abb. 2):

a) Röntgenbild: Ebenfalls eine Tibianearthrose nach Osteomyelitis, seit 4 Jahren bestehend. Auch hier wieder dasselbe Bild, das keiner weiteren Er-

Abb. 2.



Tibianearthrose nach Osteomyelitis. 4 Jahre bestehend.

klärung bedarf, höchstens beachten Sie noch diesen, im Umbau begriffenen Rest eines vor Jahren anderwärts erfolglos implantierten Tibiaspannes, sowie die ebenfalls verhältnismäßig kräftige Tibia.

b) Präparat: Dem längeren Bestande des Leidens entsprechend sind hier die angeführten histologischen Veränderungen noch mehr ins Auge fallend. Der ganze proximale Stumpf, von hyalinem Knorpel überzogen, ruht wie ein Gelenkkopf in der durch den distalen Stumpf gleichsam gebildeten Pfanne. Alle Vorgänge am proximalen Stumpf wieder zeitlich und graduell im Vorsprung.

Auf die Wiedergabe zweier weiterer ganz entsprechender Fälle von Tibia-nearthrosen muß ich aus Gründen der Kürze hier verzichten.

Unsere Schlüsse aus dem Bisherigen für die ätiologische Erkenntnis und die Behandlung sind kurz folgende: Sind zunächst allgemeine oder lokale Ursachen hinsichtlich der Entstehung maßgebend?

Wir glauben in erster Linie lokale Ursachen verantwortlich machen zu müssen. Denn einmal konnten wir irgendwelche klinische Anhaltspunkte für allgemeine Störungen, wie Dyskrasien, Ernährungsstörungen, Bindegewebsschwäche usw. nie ermitteln. Stets zeigten unsere Patienten völlig normale körperliche Beschaffenheit. Ferner spricht gegen allgemeine Ursachen, daß fast in der Hälfte unserer Fälle die betreffenden Eingriffe an zwei entsprechenden Gliedabschnitten, wie z. B. an den Unterschenkeln, in gleicher Weise und bei den Osteoklasien sogar gleichzeitig vorgenommen wurden, während nur an einem der beiden Glieder eine Störung der knöchernen Vereinigung auftrat. Als eigentliche Entstehungsursache möchten wir ein lokales Hindernis und zwar weniger interponierte Muskulatur als Interposition von Periostadventitia oder Bindegewebswucherung aus der Nachbarschaft des Bruchspaltes annehmen. Diese wird wahrscheinlich erst verhängnisvoll durch gleichzeitige Störung und Schädigung der periostalen Ernährung und damit der Kallusbildung; ein Umstand, auf den auch L e x e r so ausdrücklich hinwies und der bisher relativ wenig Beachtung gefunden hat. Und doch weisen sowohl Röntgenbefunde und vor allem histologische Bilder, wie auch ich sie Ihnen zeigen konnte, mit großer Deutlichkeit auf derartige lokale Verlangsamung aller reparatorischen Vorgänge hin, die doch wohl in den erwähnten Fällen hauptsächlich durch eine Ernährungsschädigung zu erklären ist. Die Gründe der Entstehung solcher Ernährungsschwäche können natürlich verschiedene sein. Sie sind wahrscheinlich auf mechanische Einwirkung durch Druck und Zug auf ernärende Gefäße und Nerven beim ursächlichen Trauma, vielleicht auch thrombotische Prozesse, Stasen od. dgl. in den ernährenden Gefäßen zurückzuführen.

Noch einige Worte über unsere Behandlung.

Von grundlegender Bedeutung halten wir die exakte Unterscheidung zwischen verzögerter Konsolidation und echter Pseudarthrose, hauptsächlich aus Gründen der Indikation. Sollte klinischer Befund, Röntgenbild und Zeitdauer seit dem ursächlichen Trauma (bekanntlich mindestens 1 Jahr) noch Zweifel bezüglich einzuschlagender Maßnahmen offen lassen, so raten wir doch stets, es noch mit unblutigen Methoden zu versuchen, bevor man operiert. Lehrreich in dieser Beziehung ist folgender Fall einer noch 1 Jahr nach der Osteotomie des Unterschenkels ausbleibenden Konsolidation. Die betreffende Patientin wurde uns zur Operation übergeben. Röntgenbild Weiß:

Die bestehende schlechte Stellung des unteren Tibiafragmentes bewog uns zur energischen Redression im S t i l l e sehen Apparat mit dem Erfolg, daß

nach etwa 9 Wochen bedeutende Zunahme der Festigkeit und nach weiteren 4 Wochen vollkommene Vereinigung eintrat, so daß sich ein blutiger Eingriff erübrigte.

In sehr hartnäckigen Fällen verzögerter Konsolidation sahen wir Ausgezeichnetes von ein- oder mehrmaliger Jod- bzw. Fibrininjektion mittels einer vorne weißelartig zulaufenden Kanüle. So in einem Falle schwerster verzögerter Konsolidation nach komplizierter Unterschenkelfraktur, wo nach 6 Monaten noch nicht die geringste Tendenz zur Vereinigung bestand und wo in 9 Wochen mittels dreier Jodinjektionen vollkommene Heilung erzielt wurde. Ganz Ähnliches noch in 2 anderen Fällen, in denen die Konsolidation nach 3 bzw. 4 Monaten noch ausblieb. Nachbehandlung im portativen Apparat sollte in allen schwereren Fällen die Regel sein, ebenso die frühzeitige Belastung im Gipsverband.

Hinsichtlich der operativen Pseudarthrosenbehandlung möchte ich hier wenigstens auf die Tibiapseudarthrosen mit erhaltener Fibula hinweisen, die wohl am häufigsten vorkommen und von denen wir vier operierten. Hier leistet Gutes die Einpflanzung oder Befestigung des unteren Stumpfes der durchsägten Fibula am oberen Tibiafragment. Namentlich kommen solche Fälle in Betracht, in denen hochgradige Ernährungsstörungen, kompliziert durch manifeste oder latente Infektion den Erfolg einer freien Plastik problematisch machen würden. Es liegt aber sehr in unserem Interesse, einmal als solche erkannte Pseudarthrosen so früh wie möglich zu operieren, um die unausbleibliche Verschlimmerung der statischen Verhältnisse zu vermeiden; ferner sinkt erfahrungsgemäß die Aussicht auf Heilerfolge mit der stets rapid zunehmenden Atrophie.

Röntgenbild Groß:

Das Resultat einer in der beschriebenen Art operierten, seit 24 Jahren bestehenden Tibiapseudarthrose: vollkommene knöcherne Vereinigung.

Auch in allen operierten Fällen ist der portative Apparat unerlässlich.

Zusammenfassend ist zu sagen, daß die Indikation zur erfolgreichen unblutigen oder blutigen Behandlung fehlerhaft verlaufender oder gar ausbleibender Knochenheilung sich auf dem vorliegenden statisch-mechanischen, sowie pathologisch-anatomischen Befunde aufbauen muß, wobei der jeweilige Stand der Ernährung der Bruchstücke besonders zu berücksichtigen ist.

Aussprache über Pseudarthrosen.

Herr B ö h l e r - Gries bei Bozen:

Mit 23 Abbildungen.

Es fällt mir immer wieder auf, daß bei den meisten Vorträgen und Arbeiten über Pseudarthrosen nur über die histologischen Vorgänge während ihrer Entstehung und über die Behandlung derselben gesprochen wird, und daß die äußeren Gründe der Entstehung und damit die Verhütung derselben gewöhnlich nur gestreift oder überhaupt nicht erwähnt

wird. Ich möchte daher wieder mein altes Thema aufgreifen, über das ich schon im Januar 1918 in Berlin bei der Hauptversammlung der Prüfstelle für Ersatzglieder (Arch. f. orthop. u. Unfallchirurgie Bd. 16, Heft 2, S. 318) und dann in Wien im September 1918 beim 14. Orthopädenkongreß (Verhandl. d. deutsch. Orthop. Gesellsch., 14. Kongreß 1918,

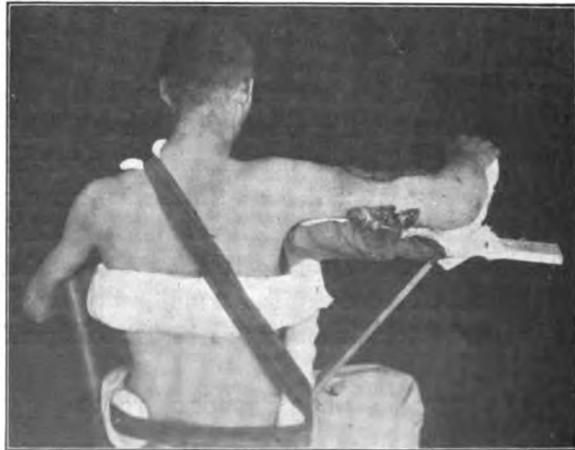
Abb. 1 a.



S. 70—75) und in Budapest beim Kongreß der Waffenbrüderlichen Gesellschaft gesprochen habe, über die Verhütung der Pseudarthrosen.

Die meisten Autoren weisen darauf hin, daß eine sehr häufige Ursache der Pseudarthrosen die primäre Entsplitterung der Schußwunden sei. Und ich behaupte, daß mindestens

Abb. 1 b.



95 % aller Kriegspseudarthrosen nicht aus inneren Ursachen oder als direkte Folge der Verletzung entstehen, sondern nur die Folge der Behandlung sind und zwar in erster Linie der Entsplitterung und dann der mangelhaften, immer wieder unterbrochenen Ruhigstellung der Bruchstücke. Wenn die zertrümmerten Glieder nicht entsplittert und zweckmäßig gelagert werden und wenn die Bruchstelle, aber nur diese dauernd ruhiggestellt

wird, entstehen keine Pseudarthrosen (Münc. med. Wochenschr. 1918, Nr. 30: Hat der Arzt das Recht bei Knochenschußbrüchen die Wunde radikal auszuschneiden?).

Als Beweis für meine Behauptungen verweise ich auf die Bilder in meinen früheren Arbeiten (Zeitschr. f. orthop. Chir. Bd. 38, S. 629—664, Münc. med. Wochenschr. 1918, Nr. 3 und Verhandl. d. deutsch. Orthop. Gesellsch., 14. Kongreß 1918, S. 70—75) und füge noch die Bilder von zwei schwer infizierten Fällen bei, die beide mit hohem Fieber (39 bis

Abb. 1 c.

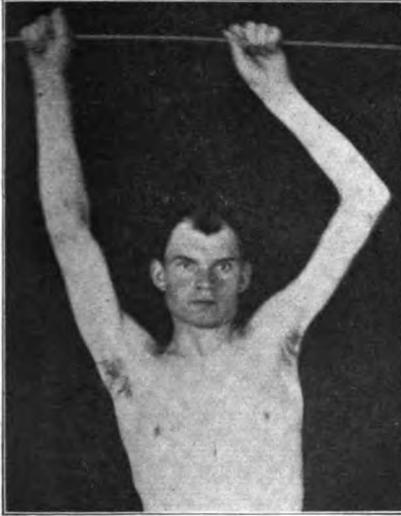


Abb. 1 e.



Abb. 1 f.



Abb. 1 d.



40°) und schmierigen zerfetzten Wunden eingeliefert wurden, Trotzdem habe ich sie, wie Hunderte von anderen Verletzten, nicht entsplittert und nicht ausgeschnitten. Wären sie entsplittert worden, so hätten sie Defektpseudarthrosen von 20—25 cm Länge davongetragen und die Arme wären vollkommen unbrauchbar geworden. Ich bin in der Lage, noch über 1000 derartige Bilder zu zeigen.

Es ist ein besonderes Verdienst von D e b r u n n e r, daß er durch seine experimentellen Arbeiten festgestellt hat, wie schwierig es ist, durch Zwischenlagerung von Muskeln und

Abb. 2 a.



Abb. 2 b.

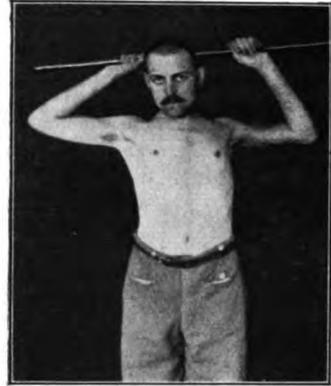


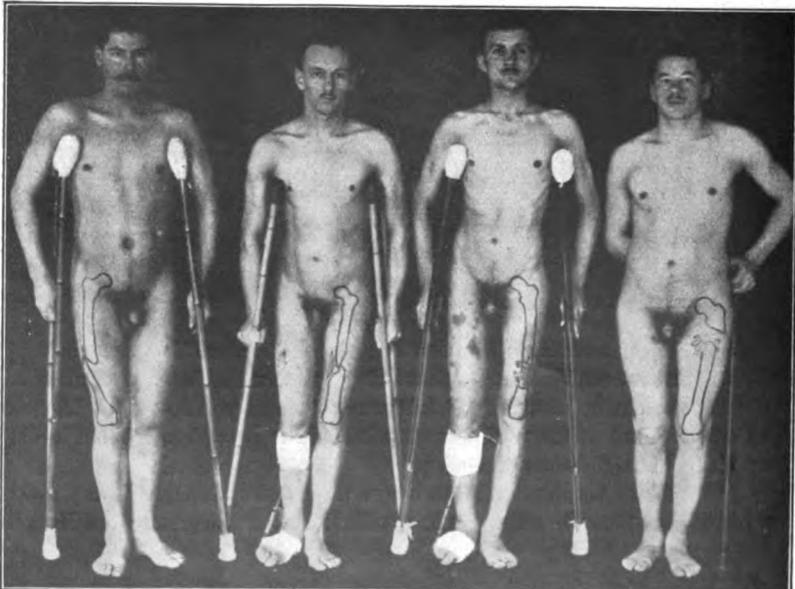
Abb. 2 c.



Abb. 2 d.



Abb. 3 a.



anderen Geweben Pseudarthrosen zu erzeugen. Dies gelingt erst, wenn Defekte von mehr als $\frac{1}{2}$ cm beim Kaninchenradius vorhanden sind.

Daß bisher so viele bei ihren Pseudarthrosenoperationen Zwischenlagerungen gefunden haben, ist darauf zurückzuführen, daß bei mangelhafter Reposition der Bruchstücke oder bei Knochendefekten durch Entsplitterung der Raum zwischen beiden Bruchstücken

Abb. 3 b.

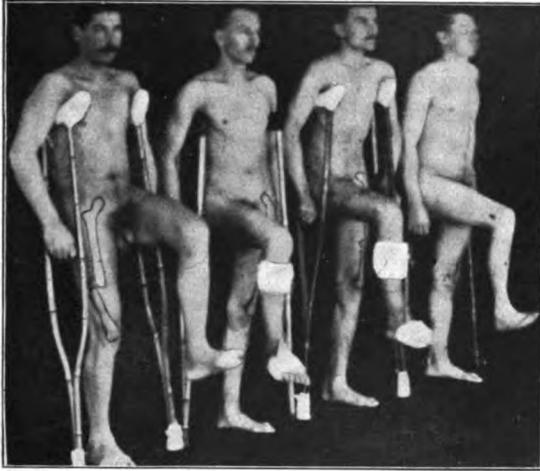
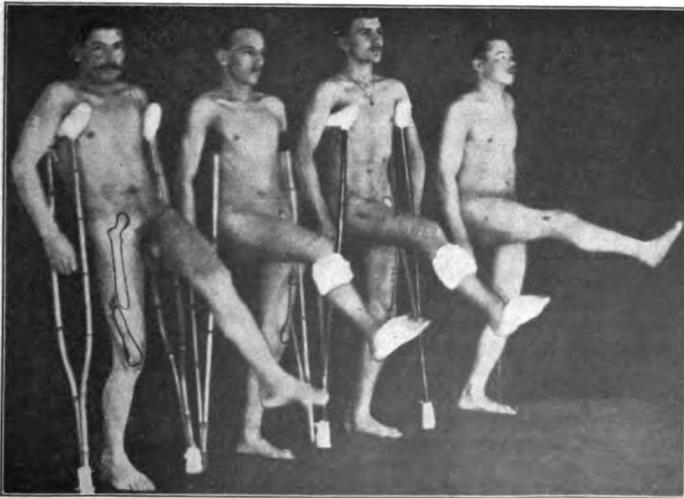


Abb. 3 c.



nicht leer sein kann, sondern daß eben Nachbargewebe dazwischen liegen muß. Und so entstand der Trugschluß, daß die Zwischenlagerung von Muskeln oder anderen Geweben die Ursache der Pseudarthrosen sei, während diese Zwischenlagerung in Wirklichkeit nur eine Folge der ungenügenden Reposition und mangelhaften Retention ist.

Häufig kommt es aber trotz schlechter Reposition doch zur Vereinigung der Bruchstücke und zwar durch mächtige Kallusbrücken. Alle Bilder, die We in e r t als patho-

Abb. 3 d.



Abb. 3 e.



Abb. 3 f.



Abb. 3 g.



Abb. 3 h.



Abb. 3 i.

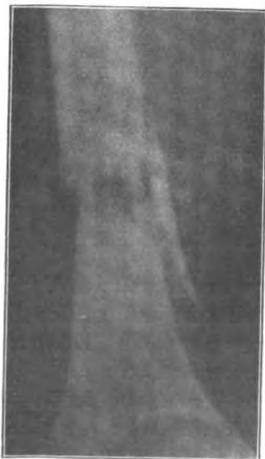
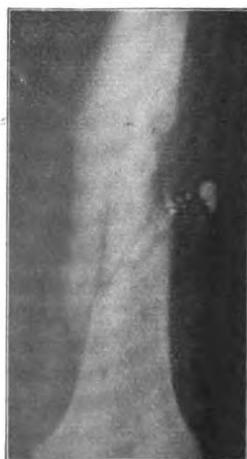


Abb. 3 k.



Abb. 3 l.



logischer Anatom von pathologischen Kalluswucherungen gezeigt hat, sind nicht Folge der Verletzung, sondern der mangelhaften Reposition und Retention der Bruchstücke. Daß auch bei stärksten Zertrümmerungen nur geringer Kallus entsteht, wenn die Bruchstücke gut gelagert und ihre Verschiebungen behoben sind, zeigen die Röntgenbilder der Fälle 1 und 2 und noch besser die Bilder der vier beigelegten infizierten Oberschenkelzertrümmerungen, welche auch dartun, daß trotz schwerster Zertrümmerung der Knochen und Weichteile und trotz Peroneuslähmung die Funktion eine sehr gute werden kann.

Ich finde, unser Kampf gegen die Kriegspseudarthrosen und Schlottergelenke muß sich also vor allem gegen jene richten, welche immer wieder fordern, jedem Verwundeten alle Knochensplitter zu entfernen und bei geringer Fiebersteigerung die Gelenke zu reseziieren, angeblich aus vitaler Indikation. Es gibt sogar eine Veröffentlichung, in der ein Chirurg

Abb. 3 m.



Abb. 3 n.



berichtet, daß er das Ellbogengelenk, weil angeblich besonders bösartig, schon reseziert, sobald das Fieber 37,5 übersteigt und der dieses Vorgehen allgemein empfiehlt.

Ich möchte also nochmals feststellen, daß Pseudarthrosen in der überwiegenden Mehrzahl nur dann entstehen, wenn Knochenbrüche schlecht eingerichtet oder mangelhaft ruhigestellt werden, oder wenn bei Splitterbrüchen die Splitter entfernt werden. Bei offenen vereiterten Knochenbrüchen muß dem Eiter durch Freilegen der Fasziengen Abfluß verschafft werden, die Knochensplitter selbst dürfen primär nicht entfernt werden. Erst sekundär, wenn Splitter abgestorben sind, und zwar nach 5—10 Wochen (es richtet sich dies nach der Größe des verletzten Knochens), müssen die Sequester entfernt werden, um bestehende Fisteln zum Schluß zu bringen.

Herr F o r d e m a n n - Bad Salzufen:

Einen kurzen Beitrag zur Vorbehandlung des Einzelbildes der Pseudarthrose. Es handelt sich um einen Fall. Zufällig war ein zweiter Fall auch da mit denselben Erscheinungen, er wurde damals ohne die Vorbehandlung mit gutem Erfolge durchgeführt. Er sah ebenso aus wie dieser hier, eine Pseudarthrose des Unterschenkels, entstanden im vierten Lebensjahre bei dem Mädchen, bei dem Jungen im zehnten Jahr. Bei dem Mädchen betrug die Verkürzung des Beines nach der Heilung 11 cm. Bei diesem Fall versuchte ich zunächst die Kontraktur der Weichteile zu beseitigen durch einen sogenannten Quengelverband. Dieselbe Methode ist im Oskar-Helene-Heim mehrfach an-

gewandt worden: ein Gipsverband — dann erst kam die Operation, Resektion, und die Verkürzung betrug knapp 3—4 cm.

Herr H o h m a n n - München :

Zwei Worte zum Vortrage von F r o s c h. Das eine Bild mit der Unterschenkelpseudarthrose halte ich nicht für eine Pseudarthrose, sondern für verzögerte Kallusbildung. Eine echte Pseudarthrose läßt sich durch eine Redressionsmethode niemals heilen. Fernerhin, wenn er die Jodinjektion empfiehlt, möchte ich doch daran erinnern, daß wir in München Jod geben, nicht um Pseudarthrosen, sondern verzögerte Kallusbildungen heilen zu können.

Herr W a l t h e r M ü l l e r - Marburg :

Experimentelle Untersuchungen über die Wirkung abnormer Beanspruchung auf die Wachstumszonen und ihre Bedeutung bei rachitisähnlichen Epiphysen-erkrankungen.

Ueber die Prozesse, die sich am Knochen unter dem Einfluß abnormer mechanischer und statischer Einwirkungen abspielen, sind wir bisher noch wenig orientiert, hauptsächlich wohl deshalb, weil es sehr schwierig ist, diesen Prozessen auf experimentellem Wege nachzugehen. Die Versuche, Extremitäten durch Verbände in Zwangshaltung zu fixieren (M a a ß u. a.) oder durch Exartikulation einer Extremität die andere abnorm zu belasten (v. F r i s c h), führten noch nicht viel weiter. Dabei ist gerade durch die von L o o s e r zuerst beschriebenen sogenannten U m b a u z o n e n bei Rachitis und Osteomalazie in letzter Zeit wieder das Interesse auf die mechanisch bedingten lokalen Knochenveränderungen gelenkt worden.

Zum Studium des Einflusses lokaler mechanischer Insulte auf den Knochen hat sich mir im Experiment die folgende Methode als besonders geeignet erwiesen:

Wenn man an dem zweiknochigen Abschnitt der vorderen Extremität aus dem einen der beiden Parallelknochen ein größeres Stück reseziert, so wird seine Funktion ausgeschaltet, und der andere Parallelknochen ist nunmehr erhöhten Belastungs- und Biegungsbeeinflussungen ausgesetzt. Es ergab sich bei den in größerer Zahl an Hunden und Katzen angestellten Versuchen, daß eine Resektion der relativ wenig belasteten Ulna an dem kräftigen, als Hauptstütze dienenden Radius keine wesentlichen Veränderungen hervorruft, daß dagegen die Resektion aus dem Radius immer ganz typische Veränderungen an der Ulna zur Folge hat.

Hier tritt, wie die fortlaufenden Röntgenaufnahmen zeigen, gegenüber dem Radiusdefekt oder auch etwas peripher davon, von der 6.—7. Woche an, eine zunehmende Verdickung des Knochens besonders an der abgekehrten Seite ein. Gleichzeitig setzt ein Schwund der alten Knochenkompakte ein und es schwindet fast jegliche Struktur. Etwa um den 3.—4. Monat hat die Verdickung ihr Maximum erreicht, das Drei- bis Vierfache der ursprünglichen

Knochendicke. Das ganze Bild ähnelt einem frischen Kallus, der nun allmählich auch wieder Struktur erhält.

Das Studium dieser Veränderungen in der Nachbarschaft des Parallelknochendefektes ergab zusammengefaßt folgendes Resultat:

Unter der Einwirkung kontinuierlicher mechanischer Irritationen erfährt die normalerweise ganz langsam verlaufende dauernde Resorption und Apposition von Knochensubstanz eine intensive Steigerung, das alte Knochengewebe wird rasch abgebaut und gleichzeitig findet eine mächtige Neubildung jungen Knochengewebes ganz wie bei der Frakturheilung statt.

Ist die Fähigkeit der Knochenneubildung nur gering, so überwiegen die Resorptionsprozesse und es kann sogar zu spontanen Pseudarthrosenbildungen kommen, gewöhnlich erfolgt aber reichliche Knochenneubildung.

Martin, der diese Veränderungen ebenfalls in der Nachbarschaft artefizieller Pseudarthrosen am Parallelknochen beobachtete, glaubt, daß hormonartige Einwirkungen von der primären Pseudarthrose auf den Parallelknochen übergriffen und spricht von sympathischem Knochenschwund. Diese Anschauung ist, wie auch Lexer betont hat, nicht richtig. Die Ursachen sind einfach mechanischer Natur.

Diese Kallusbildung ohne Fraktur tritt lediglich unter dem Reiz dauernder abnormer mechanischer Irritation ein. Gegenüber der Kallusbildung nach Frakturen verläuft sie etwas langsamer und schleicher. Sie findet ihr Ende, wenn so viel Knochensubstanz da ist, daß der Knochenabschnitt den neuen Verhältnissen angepaßt ist.

Auch für die menschliche Pathologie sind die Prozesse von praktischer Bedeutung. Ich erinnere an die eigentümlichen, mit Schmerzen verbundenen periostalen Verdickungen an der Metatarsalia hauptsächlich bei berufstätigen jüngeren Frauen. Sie wurden von Deutschländer auf infektiöse Ursachen zurückgeführt, andere sprechen sie als echte Frakturen nach Art der sogenannten Fußgeschwulst an. Nach dem ganzen Bild, besonders nach seinem zeitlichen Ablauf, dürfte es sich hier um eine solche Reaktion eines insuffizienten Knochens auf mechanische Ueberbeanspruchung handeln.

Die gleichen Versuche wurden nun auch an jungen, im Wachstum befindlichen Knochen wiederholt; dabei zeigte sich nun, daß hier die Reaktion nicht gegenüber der Resektionsstelle des Parallelknochens, sondern ganz regelmäßig im Bereich der Wachstumszonen sich abspielte, also auch hier eine Bestätigung der Tatsache, daß die Wachstumszonen gegenüber kontinuierlichen mechanischen Alterationen ein punctum minoris resistentiae darstellen.

Durch den Wegfall der Radiusstütze wird in den Versuchen die distale Epiphysenfuge abnormen Druck- und Biegungseinwirkungen ausgesetzt. Es zeigte sich nun — die Versuche wurden an jungen Katzen angestellt — daß abnormer Druck nicht, wie zu erwarten, eine Verschmälerung der Knorpelfuge, sondern im Gegenteil eine Dickenzunahme des Knorpelstreifens zur Folge hat, die schon nach 3—4 Wochen das Doppelte des Normalen beträgt, und auch makroskopisch deutlich zu erkennen war.

Besonders charakteristisch waren dann die mikroskopischen Befunde: Auf der gesunden Kontrollseite waren die Zellsäulen als ganz gerade verlaufende regelmäßige Reihen von Knorpelzellen zu erkennen; und die langen Gefäßschlingen der Knorpelmarkkanäle reichen bis zu einer scharf begrenzten Höhe gegen die Knorpelschicht vor. Ganz anders bei der abnorm belasteten Wachstumszone: Hier ist jegliche Regelmäßigkeit der Zellanordnung geschwunden, statt der Knorpelzellsäulen sieht man die Knorpelzellen zu kleinen Haufen angeordnet, die untereinander durch eine faserige Zwischensubstanz getrennt sind. Die scharfe Trennung der einzelnen Schichten ist geschwunden.

Statt der langen geraden Knorpelmarkkanäle sieht man nur an einzelnen Stellen kurze büschelförmig verzweigte Gefäßschlingen, die nicht in einer scharfen Linie begrenzt sind und an manchen Stellen ganz fehlen. So kommt es zu einer ganz unregelmäßigen Abgrenzung zwischen Knochen und Knorpel. Vielfach liegen Knorpelzellenhaufen inmitten von Knochengewebe. Enchondrale Ossifikation ist gehemmt oder ganz aufgehoben. In späteren Stadien — diese Versuche wurden hauptsächlich an Hunden gemacht — sieht man, daß statt jungen Knochens nur osteoides Knochengewebe gebildet wird, innerhalb des Knochens treten bandförmige oder inselartige Knorpelherde auf, während die ursprüngliche gradlinige Epiphysenfuge immer mehr schwindet.

Das histologische Bild der abnorm beanspruchten Wachstumszone entsprach dann fast genau den Beschreibungen, wie sie von den resezierten Hüftgelenksköpfen bei den sogenannten spätrachitischen Veränderungen durch Helbig, Hädke, Frangenheim bekannt geworden sind. Andererseits entsprachen die Knorpelbilder in den Frühstadien absolut den Bildern wie sie bei thymektomierten Tieren von Klose und anderen beschrieben und als Analogon der rachitischen Veränderungen gezeichnet worden sind.

Wir konnten also hier experimentell lediglich durch abnorme mechanische Beanspruchung an ganz gesunden Tieren die gleichen Veränderungen erzeugen, wie sie bei der sogenannten Spätrachitis oder den rachitisähnlichen Veränderungen thymopriver Tiere gefunden wurden.

Es ist daher der Schluß wohl berechtigt, daß all die Veränderungen bei der Spät-rachitis, bei den endokrinen Störungen usw. nichts Spezifisches darstellen und nicht der primäre Ausdruck der Erkrankung sind.

Das Primäre ist lediglich, daß der Knochen für die an ihn gestellten Anforderungen insuffizient ist, die lokalen Veränderungen sind dann einfach die physiologische Reaktion auf die Ueberbeanspruchungen, sie treten auch am völlig normalen Knochen ein, wenn ein Mißverhältnis zwischen Beanspruchung und Leistungsfähigkeit des Knochens eintritt.

So klären sich auch die Streitfragen, ob die rachitisartigen Knochenveränderungen nach innersekretorischen Störungen, ob die Veränderungen bei Spät-rachitis identisch mit Rachitis sind. Sie sind eben die Reaktion einer insuffizienten Wachstumszone auf zu starke Beanspruchung.

Aussprache.

Herr D e u t s c h l ä n d e r - Hamburg:

Der Erklärung, die Herr M ü l l e r dem von mir geschilderten Krankheitsbilde der nichttraumatischen Mittelfußgeschwülste zu geben versucht hat, vermag ich nicht zuzustimmen, und ich halte eine Verallgemeinerung der Ergebnisse seiner Tierversuche nach dieser Richtung hin nicht für statthaft. Zum mindesten müßte der Nachweis der statischen Insuffizienz der benachbarten Skelettknochen erbracht werden, durch die die Kallusbildung gewissermaßen induziert würde. Eine so hochgradige Insuffizienz hat zweifellos in keinem der von mir beobachteten Fälle vorgelegen, und selbst wenn eine Insuffizienz der benachbarten Knochen bestünde, so würde diese niemals mit der von Herrn M ü l l e r im Tierversuch experimentell erzeugten Knocheninsuffizienz (Einschaltung von Gelenken in die Kontinuität eines Röhrenknochens) in Parallele gestellt werden können. Ich für meine Person halte daher in Uebereinstimmung mit A x h a u s e n an der Annahme einer entzündlichen Ursache der Kallusbildung in meinen Fällen nach wie vor fest.

Herr B e c k - Frankfurt a. M.¹⁾:

Experimentelle Untersuchung über den Kraftablauf der menschlichen Wadenmuskulatur.

In vor einiger Zeit angestellten experimentellen Untersuchungen über die gesamte Kraftkurve des Froschgastroknemius habe ich gefunden, daß der physiologisch ausgenutzte Teiler der Kraftkurve — von der Dorsalflexion der Froschpfote bis zur maximalen Spitzfußstellung — den optimalen Teil der gesamten Kraftkurve einnimmt, ferner, daß die größte Kraft bei der Tätigkeit des Muskels entsteht, wenn er sich von der Dorsalflexion aus kontrahiert, bei der er die größte Ausgangslänge (Anfangsspannung) besitzt.

¹⁾ Die Arbeit wird ausführlich mit Beschreibung der Versuchsmethodik, Entwicklung der mechanischen Bedingungen beim Ablösen der Fersen und Zehenstand und Abbildungen der erhaltenen Kurven und Tabellen in Pflügers Archiv für die gesamte Physiologie in den nächsten Monaten erscheinen.

In neuen experimentellen Versuchen sollte der Kraftablauf der menschlichen Wadenmuskulatur festgestellt werden, es sollte untersucht werden, welche größte Kraft bei maximaler willkürlicher Innervation die menschliche Wadenmuskulatur jeweils erreicht, wenn sie sich von verschiedenen Winkelstellungen des oberen Sprunggelenkes aus, d. h. von verschiedener Anfangsspannung aus (Ausgangslänge) kontrahiert.

Das Hauptergebnis der mit einem neu konstruierten Kraftapparat erhaltenen Resultate ist folgendes: Das Maximum der Kraftentwicklung erreicht die Wadenmuskulatur (Soleus und Gastrocnemius) dann, wenn sie sich von der extremen Dorsalflexion aus anspannt, also bei einer Stellung des Gelenks von 60 bzw. 70°. Von da ab nimmt mit der Verminderung der Anfangsspannung und Ausgangslänge die Kraft zuerst etwas langsamer ab; bei einer Ausgangsstellung von 80° und 90° ist die Kraft noch relativ hoch, um dann bei 100, 110 und 120 und 125° ganz steil abzufallen.

Bei 60°	betrug die Kraft der Wadenmuskulatur (mittlerer Wert aus 25 Versuchen der gleichen Versuchsperson) des rechten Beines	610 kg,
	des linken	590 kg,
„ 70°	rechts	600 kg, links 610 kg
„ 90°	„	560 „ „ 560 „
„ 90°	„	500 „ „ 510 „
„ 100°	„	470 „ „ 480 „
„ 110°	„	350 „ „ 355 „
„ 120°	„	190 „ „ 195 „
„ 125°	„	90 „ „ 92 „

Bei einer sofortigen Wiederholung des Versuchs machte sich nur in geringem Maße Ermüdung geltend, erst bei einer dritten unmittelbaren Wiederholung nahmen die Kraftwerte ab, die Form der Kurve blieb dieselbe. Aus den erhaltenen Kraftwerten läßt sich die „absolute Kraft“ berechnen. Die absolute Kraft ist die größte Kraft, die ein Muskel bei maximaler Innervation und günstigster Ausgangslänge pro Quadratcentimeter seines physiologischen Querschnittes erreicht. Sie beträgt für die menschliche Wadenmuskulatur 6 kg (Querschnitt zu 100 qcm berechnet).

Durch die Aenderung des Hebelarms der Last und des Hebelarms der Kraft — der Hebelarm der Last nimmt von der Dorsalflexion bis zur Spitzfußstellung ab, der Hebelarm der Kraft nimmt zu — ist es möglich, daß der Muskel trotz der mit der Verkürzung erfolgenden Abnahme der Kraft noch einer größeren Last Gleichgewicht halten kann, als wenn die Hebelarme der Last und der Muskelkraft während der Kontraktion gleich blieben. In den oben angeführten Kraftwerten ist diese Abnahme der Hebelarme der Last und der Kraft, die mit dem Röntgenverfahren bestimmt wurden, mit in Rechnung

gebracht, so daß die betreffenden Werte die genaue Abnahme der Kraft geben. Es zeigt sich, daß trotz Zunahme des Hebelarmes der Kraft, trotz Abnahme des Hebelarmes der Last die Werte von der Dorsalflexion bis zur Spitzfußstellung ganz erheblich abnehmen. Aber selbst bei der extremen Spitzfußstellung ist die Kraft der Wadenmuskulatur eines Beines noch so groß, um einem Gewicht von etwa 180 Pfund bei maximaler Anstrengung für kurze Zeit das Gleichgewicht zu halten. Eine Entlastung wirkt auf den Muskel nicht bloß dadurch günstig, daß der Hebelarm der Last geringer wird; durch die Entlastung wird vielmehr auch der innere Vorgang der Kontraktion gefördert.

Die Anschauung von Recklinghausens, daß die Muskeln in unserem Körper so ins Skelett eingefügt seien, daß sie in der Hauptarbeitsstellung gerade die ungedehnte natürliche Länge hätten und bei dieser Länge am sparsamsten arbeiteten, ist nicht richtig. Beim Gehen, das doch mit zur Hauptarbeit der Wadenmuskeln gehört, wird der Fuß nicht von der rechtwinkligen Stellung aus abgewickelt, wie man fälschlicherweise vielfach annimmt, sondern von einer Dorsalflexion aus, da Vorbedingung für die Ablösung der Ferse ist, daß der Körperschwerpunkt zuerst nach vorne gebracht wird und über den Punkt zu liegen kommt, der nachher allein aufgesetzt sein soll, also über das Metatarsophalangealgelenk, wodurch durch Vorneigung der Tibia der Winkel zwischen Tibia und Talus im Sinne der Dorsalflexion verkleinert wird. Bei der Dorsalflexion ist aber die Wadenmuskulatur über die natürliche Länge gedehnt und selbst bei der rechtwinkligen Stellung des Fußes hat der Wadenmuskel nicht seine Ruhelänge, sondern ist ebenfalls elastisch gespannt.

Irrtümlich ist auch die in der älteren und namentlich auch in der neueren Literatur (v. Recklinghausens, v. Baeyer, Braus) verbreitete Anschauung, daß der Quadrizeps durch Transmission ein Hauptplantarflektor des Fußes wäre. Dem Gastroknemius, der beim Gehen und Laufen die Ferse hebt, soll die schwere Arbeit der Erhebung des ganzen Körpers auf die Zehen nach der Anschauung v. Recklinghausens u. a. dadurch erleichtert werden, daß er nicht am Unterschenkel, sondern am Oberschenkel entspringt, und daß er damit durch die gleichzeitig stattfindende Streckung des Kniegelenks selber mit hochgezogen und ihm ein Teil der Verkürzung abgenommen wird. Diese Ansicht ist durchaus unrichtig.

Vorbedingung für das Ablösen der Ferse ist, daß der Körperschwerpunkt vor das Fußgelenk über das Metatarsophalangealgelenk gebracht wird. Die Schwerlinie fällt damit vor das Kniegelenk und die Schwere ist es, die das Kniegelenk gestreckt hält; ja selbst beim aufrechten bequemen Stand ist der Quadrizeps vollkommen schlaff, die Kniescheibe kann man leicht hin und her schieben. Wenn die Wadenmuskulatur beginnt, sich zusammenzuziehen, so ist der Quadrizeps längst voll erschlaft, so daß man

doch schlecht von einer Hauptwirkung auf die Plantarflexion des Fußes sprechen kann.

Die sogenannte Transmission der Bewegungen spielt im menschlichen Körper eine untergeordnete Rolle, es kommt ihr nicht entfernt die Bedeutung zu wie bei den Tieren. Das beweist schon die Tatsache, daß wenigstens für alle großen Gelenke des Menschen eingelenkige Muskeln vorhanden sind, die bei den Quadrupeden fast ganz fehlen und bei den Affen nur spärlich und kümmerlich angelegt sind.

Herr Weinert-Magdeburg:

**Demonstration des neuen Varusleisters¹⁾ und des mit seiner Hilfe
verfertigten Varusschuhwerkes.¹⁾**

Bei der Behandlung von Knick- und Knickplattfüßen hatte man den Leisten, die bei der Verfertigung des gesamten Schuhwerkes Verwendung fanden, so gut wie gar keine Aufmerksamkeit mehr geschenkt. Seit den grundlegenden Arbeiten von Meyer und Starke schien das Leistenproblem gelöst. Dies war ein Irrtum! Alle Leisten, über die im Handwerks- oder Fabriksbetriebe Schuhe hergestellt werden, sind mehr oder minder starke Valgusleisten = Knickleisten. Das Schuhwerk muß demgemäß ein Valgus- = ein Knickschuhwerk sein, das dem kindlichen und ausgewachsenen Fuß seinen natürlichen Auftritt in leichter Supinationsstellung nicht nur nicht erlaubt, sondern, das ihm obendrein noch eine Valgusstellung aufzwingt. Der naturgemäße Leisten muß ein in leichter (oder bei schwereren Knickplattfüßen in stärkerer) Supinationsstellung des hinteren und mittleren Fußabschnittes fixierter Varusleisten sein, dessen vorderer Abschnitt entgegengesetzt in leichte Pronationsstellung gedreht ist. Ein hochgradiger Knickfuß und ein noch beweglicher Knickplattfuß muß von zwei Seiten in Angriff genommen werden 1. vom Fuß- bzw. Knochengerüst aus durch Verwendung des Varusschuhwerkes, 2. von der fehlerhaft arbeitenden Auftrittfläche, d. h. von der Sohle her durch Einfügen einer dem einzelnen Fuß entsprechenden (nach Gipsabdruck) verfertigten Einlage u. dgl. Bei der Jugend und besonders bei den Kleinsten, die eben das Laufen lernen oder gelernt haben, ist die Benutzung von Varusschuhwerk eine dringende Notwendigkeit, es ist — früh genug verwandt — in vielen Fällen schon ganz allein imstande, der Knickfußentwicklung wirksam zu begegnen, ja sie völlig zu verhindern²⁾.

¹⁾ Siebert, Magdeburg, D. R. P. 288 914. Leistenfabrik: Fagus-Werk, Alfeld a. d. Leine. Schuhfabrik: Gustav Hoffmann, Cleve (Niederrhein).

²⁾ Eine ausführliche Arbeit mit zahlreichen Abbildungen erscheint im Archiv für Orthopädie und Unfallchirurgie. Springer, Berlin.

Herr **L o t h a r K r e u z** - Berlin :

Angeborene Skoliose.

Mit 4 Abbildungen.

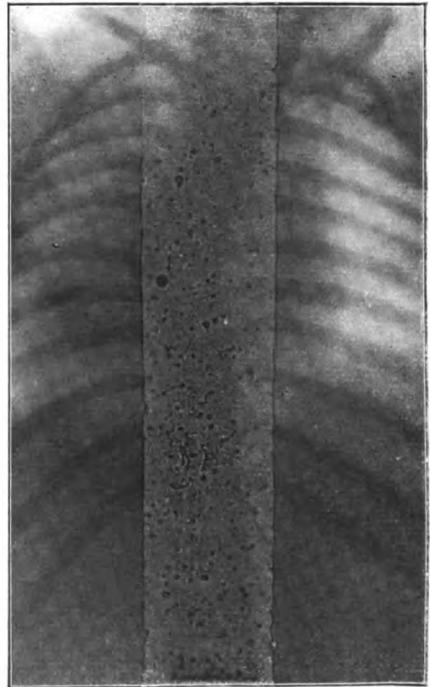
Meine Damen und Herren! Im Auftrage des Herrn Prof. Gocht habe ich es unternommen, das Material der an der Berliner orthop. Universitätsklinik röntgenologisch sicher festgestellten angeborenen Skoliosen einer Nachuntersuchung zu unterziehen. Die an und für sich recht ansehnliche Zahl — verfügten wir doch in dem Zeitraum von 1916 bis 1920 über 31 solcher Fälle — hat sich leider nicht in dem Umfange zu einer Nachuntersuchung bereit finden lassen, wie wir es hofften.

Nur 2 Fälle, in denen ein Zeitraum von über 3 Jahren seit dem ersten Röntgenbilde verstrichen waren, konnten wir zu einer röntgenologischen Nachuntersuchung bringen.

Die Gründe hierfür liegen in der Tatsache, daß etwa 90 % unserer angeborenen Skoliosen zurzeit außerhalb Berlins ihren Wohnsitz haben, die wir trotz aller Versprechungen nicht zu einer Zureise bewegen konnten. Da es aber unsere Absicht war, heute nur Vergleichsbilder zu zeigen, die ein Urteil über die Weiterentwicklung der Wirbelsäule bei angeborenen Schädigungen derselben zuließ, kamen nur solche Fälle in Frage, von denen Röntgenbilder aus möglichst weitgespannten, zeitlichen Zwischenräumen vorlagen. Mithin mußten wir uns bei der heutigen Demonstration notgedrungen auf die genannten 2 Fälle beschränken. Ich beabsichtige mich bei der Besprechung dieser Skoliosen kurz zu fassen, vor allem die theoretischen Erörterungen hinsichtlich ihres endogenen Ursprungs zu vermeiden.

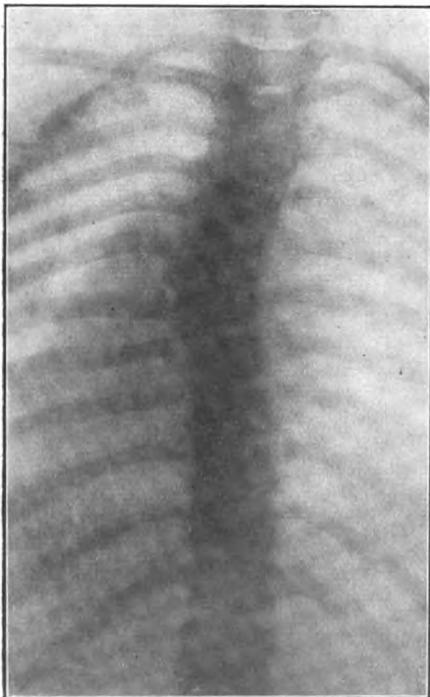
An Hand unseres wirklich reichhaltigen Materials soll dieser Frage in einer späteren Arbeit einmal ausführlich näher getreten werden. Ob es sich also in unseren Fällen um eine primäre Keimvariation handelt oder eine Störung des normalen Evolutionsprozesses der Wirbelsäule anzunehmen ist, der chemische, thermische oder sonstige Störungen zugrunde liegen, mag hier nicht weiter erörtert werden. Dagegen freue ich mich über den Zufall, der es mir

Abb. 1.



ermöglicht, bei den heutigen Demonstrationen die kindliche Wirbelsäule während ihrer Entwicklung in zwei verschiedenen Altersabschnitten zu zeigen. Einmal handelt es sich um ein Kind von $1\frac{1}{2}$ Jahren, das wir im Vergleichsbild im 6. Lebensjahre sehen. Das andere Röntgenbild bringt uns eine kindliche Wirbelsäule im Alter von $5\frac{1}{2}$ Jahren, deren Vergleichsbild im 9. Lebensjahre aufgenommen worden ist. Wir haben es also im letzteren Fall nach den Feststellungen des Wiener Anatomen *Lang er* um Bilder aus der Zeit des intensiven Längenwachstums der Wirbelsäule zu tun.

Abb. 2.



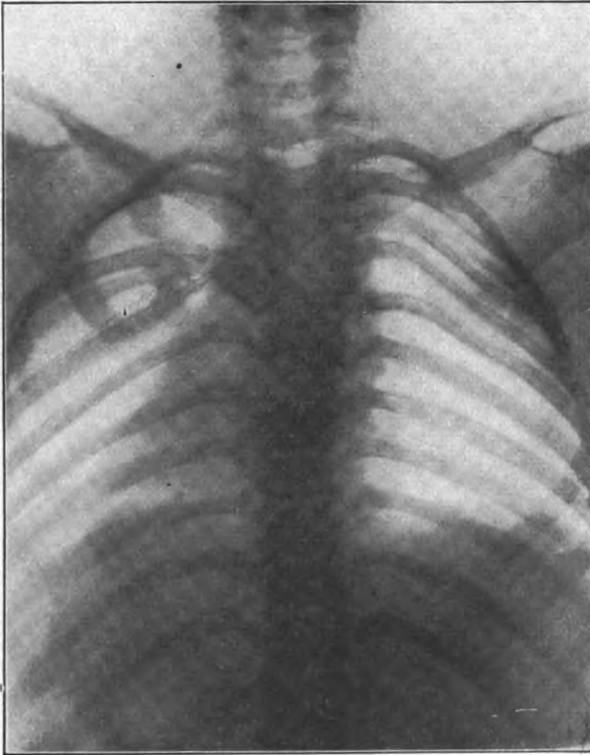
Demonstration I (Abb. 1). Diese Patientin kam im Mai 1918 im Alter von $1\frac{1}{2}$ Jahren in unsere Behandlung. Der Mutter fiel auf, daß der Rücken des Kindes auf der linken Seite in der Schulterblattgegend voller als rechts war. Nachforschungen hinsichtlich einer Heredität einer Skoliose waren ohne positiven Erfolg. Die Röntgenaufnahme ergab, daß die Zahl der Brustwirbel nur elf betrug und ein Keilwirbel links zwischen V. und VI. Brustwirbel eingeschaltet war, der eine XII. Rippe trug. An der gleichen Stelle wies die Wirbelsäule einen ziemlich scharfwinkligen Knick auf. Eine weitere Anomalie war nicht festzustellen. Das Kind kam in unsere Behandlung. Wir sahen die Patientin alljährlich und fertigten im August dieses Jahres, also nach $4\frac{1}{2}$ Jahren, das letzte Röntgenbild an (Abb. 2). Das Kind ist jetzt 6 Jahre alt. Sie sehen auf der Aufnahme

deutlich, wie der Thorax im ganzen symmetrisch geworden ist und die Wirbelsäule sich durch kompensatorische Gegenkrümmungen wieder gerade gestellt hat. Auch eine leichte Streckung des winkligen Knicks ist festzustellen. Wesentliche Veränderungen der Form weisen der V. und VII. Brustwirbel auf, zwischen die sich das Rudiment des VI. wie ein Keil einschob, so daß die kraniale Fläche des VII. jetzt ein geradezu dachförmiges Gebilde darstellt. Ob eine knöcherne Vereinigung des Keilwirbels mit seinen Nachbarwirbeln besteht, läßt sich nicht mit Sicherheit entscheiden. Der II., III. und IV. Brustwirbel erscheinen schon weniger deformiert. Der I. Brustwirbel und die Halswirbelsäule weisen eigentlich keine besonderen Abnormitäten auf. Auch die Lendenwirbelsäule ist röntgenologisch ohne

pathologischen Befund. Wir haben es hier im ganzen mit 23 präsakralen Wirbeln zu tun.

5 Lendenwirbel, 11 Brustwirbel, zu denen ein Keilwirbel mit zugehöriger Rippe auf der linken Seite hinzutritt. Eine Erscheinung, die wir bei den Fällen von isolierter Keilwirbelbildung, welche uns zu Gesicht kam, häufiger antrafen als reguläre 12 Brustwirbel mit einem überzähligen 13. Keilwirbel und ebensolcher Rippe. Mithin wäre in unseren Fällen also die Seite

Abb. 3.

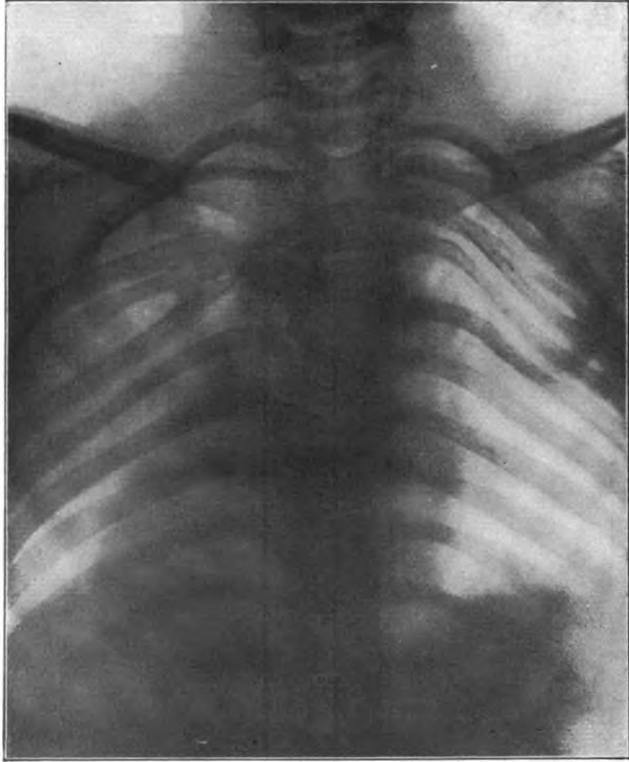


der Wirbelsäule, wo sich der Keilwirbel befindet, die normale, und der ihr entgegengesetzte Abschnitt pathologisch zu nennen. Das nächste Bild zeigt eine Rippenanomalie (Abb. 3). Die Patientin wurde im Alter von 5 $\frac{1}{2}$ Jahren von der Mutter in unsere poliklinische Sprechstunde gebracht, da eine Vorwölbung der rechten Rückenseite bemerkbar war. Die bisher konsultierten Aerzte hatten dem Befunde keine Bedeutung zugemessen. Der Vater des Kindes ist seit Jahren an einer schweren Lues krank. Die Blutuntersuchung der Patientin ergab kein positives Resultat.

Der klinische Befund war eine leichte S-förmige Skoliose. Das rechte Schulterblatt stand höher und war sagittal gestellt. Lendenwulst links und

deutlicher Rippenbuckel rechts waren vorhanden. Es bestand eine Schädelasymmetrie. Rechtes Ohr stand höher als das linke. Gesichtslinien konfluieren links. Das Röntgenbild ergab folgenden Befund: Der II., III. und IV. Brustwirbel erscheinen wenig differenziert. Wir zählen rechts XII. Rippen, von denen sich die Körper der II. und III. gabeln. Links sind die Rippen III bis V zunächst im Kollum knöchern vereinigt, um dann wie das Blatt einer Fächerpalme auseinander zu strahlen, wobei sich

Abb. 4.



zwischen II. und III. Rippe ein Rippenrudiment einschiebt, das von der III. Rippe seinen Ursprung zu nehmen scheint. Das Vergleichsbild (Abb. 4) zeigt nach 3 Jahren eine gute Differenzierung der Wirbelkörper II—III. Der Zwischenraum zwischen I. und II., sowie II. und III. Brustwirbel ist deutlich verschmälert. Die Rippenanomalie hat sich nicht wesentlich verändert. Die Einzelheiten derselben sind deutlicher zu erkennen, besonders die schmale, knöcherne Verbindungsleiste, die von der IV. zur V. Rippe hinüber zieht. Auch hier weist die Wirbelsäule kompensatorische Gegenkrümmungen auf. Weitere Skelettanomalien, speziell an der Lendenwirbelsäule, sind nicht nachzuweisen.

Zur Frage Therapie bemerke ich: Wir haben bei dem 1 $\frac{1}{2}$ jährigen Kinde zunächst, wie das an der G o c h t schen Klinik üblich, die Gipsbettbehandlung konsequent durchgeführt. Die Eltern des Kindes waren vernünftig genug, uns das Kind regelmäßig zur Nachuntersuchung und weiteren Behandlung zu bringen, die in Massage und zunächst passiven, später aktiven energischen Rückenübungen bestand. Viele Kopfextensionen haben die Behandlung ergänzt.

Im anderen Falle hat gleichfalls lange Zeit hindurch eine energische Uebungsbehandlung, die mit Gipsbehandlung kombiniert war, stattgefunden. Uebungstherapie und Kopfextensionen wurden zuletzt unter elterlicher Aufsicht ständig weitergeführt. Regelmäßige Nachuntersuchungen überzeugten uns von der Sorgfalt, mit der die Eltern unsere Anordnungen durchführten. Ein Hessingkorsett wurde in beiden Fällen nicht gegeben.

Meine Damen und Herren! An dieser Stelle hat J o a c h i m s t h a l vor Jahren Fälle angeborener Skoliosen gezeigt, bei denen trotz Keilwirbeln eine auffallend geringe Verbiegung des Gesamtgefüges der Wirbelsäule aufgetreten war. Damals wurde gesagt, daß vermutlich bei der Entstehung hochgradiger Skoliosen auch in solchen kongenitalen Fällen die Rachitis eine Rolle spiele. Unsere Patienten haben keine Rachitis durchgemacht, also eine solche doppelte Schädigung während des knöchernen Wachstums blieb ihnen erspart. Andererseits war aber bei unserem Fall von Keilwirbelbildung kein begünstigendes kompensatorisches Moment in Gestalt eines ähnlichen Wirbelrudiments auf der entgegengesetzten Seite vorhanden. Eine Erscheinung, auf die D r e h m a n n, soweit ich weiß, seinerzeit zuerst aufmerksam machte. Und doch sehen wir, daß der Thorax des Kindes im ganzen symmetrischer geworden ist, daß sich ferner die Wirbelsäule während der letzten Wachstumsjahre durch kompensatorische Gegenkrümmungen geradstellte und sogar eine leichte Streckung des Knickungswinkels erfolgte. Diese Tatsache allein der Therapie zu Gute zu halten, erscheint nicht angebracht.

Wohl wird diese einen korrigierenden Einfluß auf die wachsende Wirbelsäule ausüben, wir glauben aber doch, wenn wir vor solchen Resultaten stehen, mit J o a c h i m s t h a l an eine an und für sich gutartige Tendenz derartiger angeborener Skoliosen! Wir werden selbstverständlich in den eben gezeigten Fällen die eingeschlagene Therapie bis zum Abschluß der Wachstumsjahre der Kinder fortsetzen, denn wir haben aus unseren bisherigen Resultaten die Zuversicht gewonnen, kongenitale Skoliosen — wenn es sich nicht gerade um ausgesprochen hochgradige Fälle handelt — durch konservative Therapie günstig beeinflussen bzw. ihre gutartige Tendenz wesentlich unterstützen zu können.

Aussprache.

Herr **D r e h m a n n** - Breslau

bemerkt, daß er früher schon darauf hingewiesen habe, daß diese Skoliosen prognostisch gut zu beurteilen seien. Er habe vor einiger Zeit eine junge Dogge gefunden, die in der Schwanzwirbelsäule eine starke Verkrümmung mit einem dreieckigen Schaltwirbel hatte. Nach einiger Zeit gelang es, die Mutter zu finden, da war dieser ebenfalls vorhandene Keilwirbel ganz atrophiert und die Schwanzwirbelsäule fast gestreckt. Das beweist, daß wir auf unsere Therapie nicht stolz zu sein brauchen.

Herr **E l s n e r** - Dresden:

Angeborene Skoliosen.

Mit 3 Abbildungen.

Je mehr man bei Deformitäten der Wirbelsäule Röntgenaufnahmen anfertigt, um so häufiger wird man als Ursachen angeborene Anomalien feststellen können. Wegen der besonderen Schwere des Falles zeige ich Ihnen hier ein Kind mit einer hochgradigen angeborenen Wirbeldeformität. Die Vor-

Abb. 2.



Abb. 1.



geschichte bietet nichts Besonderes. Schon im ersten Lebensjahr stellten die Eltern eine immer stärker werdende Rückgratverkrümmung fest, welche allmählich die Hochgradigkeit annahm, wie Sie sie auf diesem Bilde sehen (Abb. 1).

Es bestehen außerdem Spasmen der Beine, Erhöhung der Patellarreflexe, Babinski, Blasenlähmung und schwere Klumpfüße (Abb. 2).

Wenn man sich das Röntgenbild vergegenwärtigt (Abb. 3), so wird man sich nicht wundern, daß die Rückenmark durch Druck in Mitleidenschaft gezogen ist. Wie Sie sehen, fehlen von drei Lendenwirbeln ganze Teile. Sie sind nur rudimentär, ähnlich wie in der ersten Entwicklungszeit, ausgebildet.

Dadurch ist es zu einer schweren Abknickung der Wirbelsäule gekommen.

Charakteristisch ist auch für diesen Fall, daß, wie so häufig, die Wirbelsäulendeformität mit Klumpfüßen gepaart ist.

Es handelt sich meiner Ansicht nach hier um einen schweren primären Entwicklungsfehler.

Herr M a y e r - K ö l n .

Der redressierende Schiefhalsverband.

Mit 6 Abbildungen.

Seitdem S c h a n z im Jahre 1901 seinen Watteverband gegen Schiefhals nach offener Durchschneidung des Kopfnickers beschrieben hat, sind in der Behandlung dieser Erkrankung keine wesentlich neuen Grundsätze aufgetaucht. Erwähnen möchte ich allerdings die W u l l s t e i n s c h e Methode, auf der einen Seite den Kopfnicker zu durchschneiden und ihn auf der anderen Seite zu verkürzen, eine Methode, die einen neuen Gesichtspunkt enthielt, und die ich zufälligerweise zu derselben Zeit wie W u l l s t e i n ausführen wollte. Ich bin aber überhaupt nicht zur Ausführung geschritten, weil ich schon damals zu der Ansicht kam, daß es auf den sachgemäßen Verband wenigstens ebenso sehr ankommt, als auf die Operationsmethode selbst. Wenn ich hier kurz auf die Operationsmethode zu sprechen komme, so plädiere ich für eine offene Durchschneidung des Sternokleidomastoideus, welche die *conditio sine qua non* ist. Gerade bei dieser Gelegenheit möchte ich darauf hinweisen, daß außer der Durchschneidung des Muskels selbst auch seine Faszie und besonders die sich spannenden Teile des Platysma unbedingt mit durchtrennt werden müssen.

Abb. 3.



Bei einer richtigen Verbandanlegung genügt diese Operation auch für die schwierigsten Fälle.

Der **Schanzsche** Watteverband hat nun seine segensreiche Wirkung als Nachbehandlungsmethode nach der offenen Durchschneidung nicht verfehlt; aber während meiner Tätigkeit bei **Schanz** hatte ich Gelegenheit, den Fall von Plexuslähmung mit zu beobachten, den er 1899 behandelt und in der Münchener medizinischen Wochenschrift 1901, Nr. 42 beschrieben hat; und wenn die Kranke auch geheilt wurde, so hat doch die Möglichkeit eines Eintretens der Lähmung ebenso wie das Vorkommen von Rezidiven trotz genau angelegten Watteverbandes mich nach einer neuen Art der Verbandmethode Umschau halten lassen.

Zur Geschichte meines Verbandes möchte ich kurz erwähnen, daß ich in der 43. Sitzung der Vereinigung Niederrheinisch-Westfälischer Chirurgen in Düsseldorf am 7. Juli 1912 über 6 Fälle berichtete, die ich mit meinem Verband behandelte.

Seitdem habe ich ihn bei weit über 100 Fällen angewandt und hatte einen Fall im Verbandsamte am 14. Juli 1919 im Allgemeinen Aerztlichen Verein in Köln demonstriert (siehe Münch. med. Wochenschr. Jahrg. 19, Nr. 49). Wie ich höre, haben auch schon einige Kollegen ihn in der Praxis angewandt.

Da eine genaue Beschreibung des Verbandes noch nicht gegeben wurde und ich auf dem letzten Orthopädenkongreß anlässlich einer neuen Operationsmethode von **Frankel** meinen Verband erwähnte, möchte ich an dieser Stelle die Grundsätze seiner Anwendung und seine Technik beschreiben.

Von orthopädischen Autoritäten hat besonders **Lorenz** auf die Notwendigkeit hingewiesen, außer auf die Verkürzung des Kopfnickers auch auf die Skoliose der Halswirbelsäule zu achten. Man unterscheidet nach ihm zwei Typen der Skoliose. Zur ersten Gruppe gehört die primäre Zervikalskoliose, die ohne okzipitale Kompensation und ohne Gegenkrümmungen in Brust- und Lendenteil einhergeht. Zu dieser Gruppe, bei der der Schiefhals mehr in die Erscheinung tritt, und bei der eine Totalskoliose besteht, gehören die weniger schlimmen Fälle.

Eine zweite Art der Skoliose zeigen die Fälle, bei denen die primäre Halskoliose durch okzipitale Kompensation ausgeglichen wird, und bei denen auch Gegenkrümmungen in der Brust- und Lendenwirbelsäule bestehen. Bei einigen dieser Deformitäten besteht dann noch eine Lordose der Halswirbelsäule, die lordoskoliotische Okzipitalkompensation nach **Kader**.

Diesen Verbiegungen der ganzen Wirbelsäule wurde nun bei der Behandlung niemals die gebührende Aufmerksamkeit gewidmet; sie wurden entweder ganz vernachlässigt oder es wurde nur der Zervikalteil der Wirbelsäule redressiert und verbunden.

Daß man dann mit der Redression des einen Teils der verkrümmten Wirbelsäule zu forciert vorgehen konnte, so daß Zirkulationsstörungen in den großen

Halsgefäßen vorkommen können, das zeigt der R e i n e r s c h e Fall aus der A l b e r t s c h e n Klinik. Ich bin der Ueberzeugung, daß eine derartige Verlegung des Gefäßvolumens hauptsächlich dadurch zustande kam, daß die Redression bei dem R e i n e r s c h e n Falle eine zu schnelle war. Wahrscheinlich wurden an die Elastizität der Gefäße zu große und zu schnell einsetzende Ansprüche gestellt. Bei einer allmählichen Dehnung vertragen die Gefäße viel größere Verlagerungen und Ueberdehnungen.

Ich brauche Sie hier nur an die Dehnung der Kniekehlengefäße und Nerven zu erinnern, welche wir mit der H o f f a s c h e n Feder oder auch nach Osteotomien ganz langsam und deshalb ohne Störungen ausführen können.

Trotz der enormen Veränderungen infolge der forcierten Redression der Halswirbelsäule können die Umbiegungen der Verkrümmungen nur partielle sein, wenn man nicht die ganze Wirbelsäule bei der geraden Richtung mit berücksichtigt. Auf der anderen Seite m ü s s e n die Redressionen forciert sein, wenn sie nur p a r t i e l l gemacht werden. Es ist erstaunlich zu sehen, wie leicht und sachte die Redression der Halswirbelsäule vor sich geht, wenn man meine Methode anwendet, ja, man hat erst dann das richtige Maß, wie weit die Geraderichtung der Halsskoliose vorgenommen werden darf. Wenn nämlich nur die Zervikalskoliose redressiert wurde, suchten nach dem Aufwachen aus der Narkose die Patienten sich aus der unbequemen Lage, in die sie durch den Halsverband gebracht wurden, dadurch zu befreien, daß sie instinktiv entweder ihre Totalskoliose oder ihre kompensatorischen Gegenkrümmungen ausglich, und das konnten sie, wenn nicht der ganze Thorax mitfixiert war. Je nachdem konnte man bei diesen Verbänden beobachten, daß die Hüfte entweder der kranken oder der gesunden Seite zur Entlastung der Halsfixation mehr hervorgestreckt wurde. Hierin lag schon der erste Keim zum Rezidiv. D e r k u r z e V e r b a n d u n d n i c h t e t w a d i e s e o d e r j e n e O p e r a t i o n s m e t h o d e w a r a n d e n v i e l e n R e z i d i v e n s c h u l d. Was nun die Verbandtechnik anbelangt, so genügt es, den Rumpverband in horizontaler Lage anzulegen und zwar so, daß er ähnlich wie der S a y r e s c h e Verband die Hüfte und den Thorax bis unter die Arme mit umfaßt.

Zu diesem Zwecke lege ich den noch narkotisierten Patienten (siehe Abb. 2) mit dem Beckenteil auf eine S t i l l e s c h e, L e g a l s c h e oder G o c h t s c h e Beckenstütze und bringe unter den Nacken ein V o l k m a n n s c h e s Beckenbänkchen. Die Operationswunde ist vorher durch einen Mastixverband aseptisch verschlossen.

Nunmehr wird ein Watterpolster an Becken und Rumpf gelegt. Der Rumpf wird möglichst so eingestellt, daß beide Hüften gleichmäßig hervortreten und dann werden mehrere Lagen Gipsbinden bis zur Höhe der Achselhöhle gewickelt. Die Rumpfeinwicklung, der erste Akt des Verbandes, ist hiermit beendet. Inzwischen ist die Narkose nicht mehr so tief, so daß zum Zwecke der

eigentlichen Redression der Kranke mit Unterstützung aufgesetzt werden kann. Der Kopf wird entweder gestützt, oder wird so gelegt, daß er allein durch seine Schwere die Halswirbelsäule redressiert (siehe Abb. 3).

Wie ich schon erwähnt, gelingt die Ueberredression der Halswirbelsäule nun sehr leicht. Ja, man muß vielfach den Kopf stützen, damit im ersten Moment die Redression keine zu starke wird. Außer der Skoliose kann auch gegen die Lordose der Halswirbelsäule vorgegangen werden.

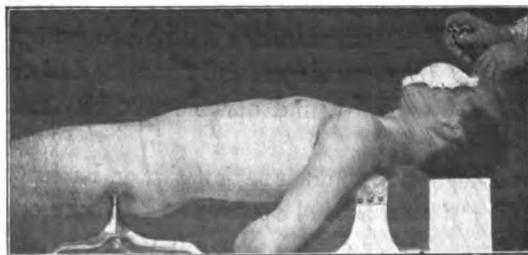
Abb. 1.



Nunmehr werden Hals und Kopf gepolstert und mit Gipsbinden bedeckt. Rumpf, Hals und Kopf liegen bei dem Kranken in Gips, so daß er aussieht wie ein Schneemann. In den ersten Jahren habe ich auf die nicht operierte Halsseite ebenfalls einige Lagen Gips gelegt. Sie sind aber überflüssig und erschweren auch die Redression. Eine Verstärkung des Gipsverbandes nach hinten und auf die kranke Halsseite durch sogenannte Longuetten ist natürlich notwendig.

Die Abb. 1–6, auf die ich zum Teile im Texte ja schon hinwies, zeigen einen Kranken vor der Behandlung (Abb. 1), bei der Verbandanlegung (Abb. 2–3), im Verband (Abb. 4) und nach der Verbandabnahme (Abb. 5). Abb. 6 zeigt zwei Kinder, von denen das eine noch den Verband nach der alten Methode hat, während das zweite Kind den Gipsverband nur auf der kranken Halsseite hat. Dadurch, daß auf der gesunden Seite kein

Abb. 2.



Gips mehr angelegt wird, wie das auf der Abbildung zu sehen ist, ist eine bessere Redression möglich.

Der Gipsverband bleibt 4–6 Wochen liegen, bzw. können die Kranken schon nach einigen Tagen damit herumgehen, so daß sie ohne Bedenken nach Hause entlassen werden können. Wenn überhaupt eine Nachbehandlung nötig ist, braucht sie nur kurze Zeit zu dauern.

Aber nicht nur beim angeborenen Schiefhals wende ich meinen Gipsverband an, sondern auch bei einer Art Schiefhals, die jeder Orthopäde häufiger in der Praxis zu beobachten hat, nämlich bei der primären Halskoliose, die ohne

Abb. 3.



Abb. 4.



Abb. 5.

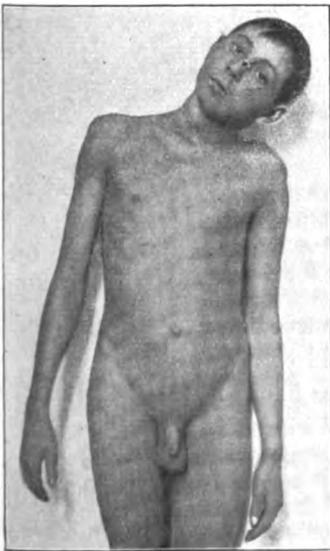


Abb. 6.



eine derartige Vorbehandlung selbst bei Skoliosen eine besonders schlechte Voraussage gibt.

Man erkennt die primären Zervikalskoliosen besonders dann, wenn man die skoliotischen Kranken außer von der Rückseite auch von der Vorderseite an-

sieht. Daß man bezüglich der Erkennung des Schiefhalses — auch des angeborenen — überhaupt gut daran tut, jede Skoliose nicht nur von der Rückseite zu untersuchen, darauf möchte ich bei dieser Gelegenheit besonders hinweisen. Es ist mir vorgekommen, auf diese Weise angeborene Schiefhälse zu diagnostizieren, die vorher jahrelang als reine Skoliosen behandelt wurden.

Bei der primären Zervikalskoliose zeigt der Schädel auch bei geringer Wirbeldeformität schon eine starke Skoliose. Der Kopfnicker ist bei ihr immer leicht verkürzt.

Wenn diese Verkürzung auch nur eine sekundäre ist, so empfehle ich doch eine offene Durchschneidung und nachherige Anlegung meines Verbandes.

Man erschließt sich dadurch einen besseren Weg für die Behandlung der sekundären Wirbelverkrümmungen bei hochsitzenden Skoliosen.

Als Nachteil meines Gipsverbandes ist die durchaus nicht leichte Technik seiner Anlegung und bei der heutigen Zeit auch seine Kostspieligkeit anzusehen. Diese Nachteile werden aber ausgeglichen dadurch, daß der Kranke ohne Bedenken nach Hause entlassen werden kann. Daß bei dem Watterverband eine ständige Beobachtung der Kranken zu empfehlen ist, das zeigt uns unter anderem der Fall von Lähmung, der in dem Archiv für orthopädische Chirurgie Nr. 40, 2 aus der Blenckeschen Klinik beschrieben wurde. Andererseits ist mein Verband unbedingt angezeigt bei Kranken, welche schon eine Skoliose der Halswirbelsäule haben. Bei einer großen Anzahl rezidivierender Fälle werden sie ihn nicht entbehren können.

Herr B a d e - Hannover:

Zur operativen Behandlung der Spina bifida.

Mit 4 Abbildungen.

Im vorigen Jahre habe ich einen Fall von schwerer Spina bifida mit hochgradigem Meningocelensack im Alter von 13 Jahren erfolgreich operiert. Ich werde Ihnen in Kürze die Krankengeschichte mitteilen und Ihnen die Bilder des Falles vor und nach der Behandlung zeigen. Vom Bereich des XII. Brustwirbeldornfortsatzes bis fast zur Rima ani erstreckt sich ein prall gefüllter kugelförmiger Meningocelensack von 27 cm Durchmesser (Abb. 1 u. 2). Von dem Hauptsack ist ein zweiter kleiner kugelig Sack an der Seite durch eine oberflächliche Einschnürung abgetrennt. Die Wirbelsäule ist nach rechts verlagert dadurch, daß die Patientin halb auf der rechten Gesäßbacke, halb auf dem rechten Darmbein zu sitzen pflegt. Die Dornfortsätze lassen sich noch bis zum II. Lendenwirbel innerhalb des Sackes abtasten; ein weiteres In-die-Tiefedringen verhindert die pralle Füllung des Sackes. Die Höhe des Rückenmarkspaltes läßt sich palpatorisch nicht feststellen. Infolge des dauernden Bettliegens sind rechtwinklige Beugekontrakturen in beiden Hüften entstanden. Der linke Unterschenkel ist in der unteren Hälfte nach innen verkrümmt. Beide Füße stehen in Spitz-Klumpfußstellung. Am rechten Knie besteht eine

geringgradige Beugekontraktur. Der rechte Unterschenkel ist unten etwas nach außen verbogen.

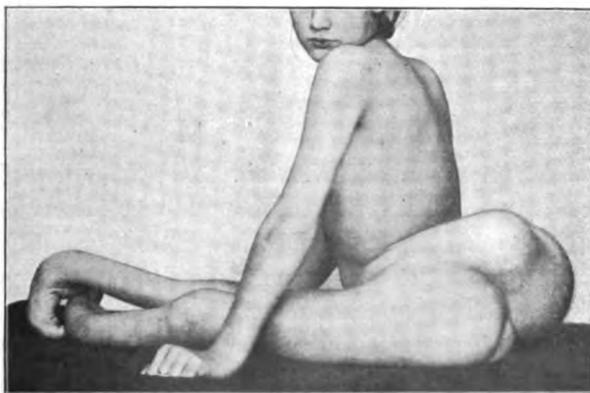
Patientin kann nur die *M. biceps* und *sartorius* beiderseits innervieren, so daß sie die nach außen rotierten, in den Kniegelenken gebeugten Beine etwas an sich heran, bzw. vom Oberkörper wegschieben kann. Es besteht ausgesprochene Reithosenanästhesie und vom Knie abwärts beiderseits vollkommene Anästhesie. Reizlose Dekubitusnarben am Gesäß und auf beiden Fußrücken an der lateralen Seite.

Da der Meningozelensack eine außerordentlich dünne Wand zeigte und die Gefahr des Platzens bestand und dadurch eine Meningitis eintreten konnte, so mußte aus diesem Grunde schon ein operativer Eingriff ernstlich erwogen werden. Da ferner der Sack in letzter Zeit sich noch vergrößert hatte und seine Ausdehnung dem Mädchen das Liegen nur in ungünstiger Stellung gestattete, sein

Abb. 1.



Abb. 2.



Dasein ein immer qualvolleres wurde, entschloß ich mich zur Operation, obwohl diese von chirurgischer Seite zweimal abgelehnt worden war.

Am 16. September 1921 wird in Aethernarkose unter Tieflegung des Kopfes und in Bauchlage, indem beide Beine im Hüftgelenk gebeugt über den Tischrand herunterhängen, die Exstirpation des Rückenmarksackes versucht. Es

wird zunächst an der einen Längsseite in der Gegend, wo der Haupttumor sich in einen Nebentumor differenziert, ein Schnitt durch die Haut gemacht und von hier aus die Haut des Sackes lospräpariert. Gleichzeitig mit der Arbeit des Operateurs punktiert ein Assistent unter genauer Kontrolle des Pulses den Tumor. So werden allmählich 1500 ccm Liquor entleert, während der Operateur den Sack bis zur Wurzel der einen Seite freipräpariert hat. Dann wird an der anderen Seite des Sackes über den ganzen Tumor ebenfalls die Haut gespalten und von hier aus der Stiel des Sackes zu isolieren versucht. Beide

Abb. 4.



Abb. 3.



Hautschnitte werden unten und oben vereinigt und man gelangt ohne stärkere Blutung und ohne den Sack zu verletzen, präparatorisch bis an seine Wurzel. Provisorisch wird sie mit einer Mullbinde abgeschnürt, um die Wirkung auf den Puls festzustellen. Es stellte sich keine wesentliche Aenderung des Pulses ein. Dann wird die Wurzel des Sackes abgeklemmt. Sie ist so breit, daß dazu zwei Darmklemmen nötig sind. Ueber den Klemmen wird der Sack abgeschnitten und der Stumpf des Sackes mit kräftigen Seidenfäden vernäht. Ueber den Stumpf und den Spalt wird ein Fettmuskellappen gelegt und dieser dadurch gedeckt. Die Haut wird in Z-Form vereinigt. Die Untersuchung der Innenseite des Sackes zeigt eine glatte Oberfläche, in der sich Reste von Nervenfasern verteilen. Zwischen den größeren und dem kleineren Abschnitt des Sackes befindet sich ein derber Strang, von dem diese Nervenfasern ausgehen. Die Innenwand des Sackes ist mit Dura ausgekleidet.

Im Anfang nach der Operation hat die Patientin sehr starke Kopfschmerzen gehabt. Sie war sehr unruhig, hatte 4—5mal Anfälle von starkem Schüttelfrost, dabei große Blässe, Puls nicht zu fühlen, erholt sich jedesmal nach Verlauf einer Viertelstunde wieder. Die Temperatur bleibt immer unter 38. Die Heilung der Wunde erfolgte nicht vollständig primär, an einer Stelle über dem Stiel sickerte dünnflüssiges Sekret ab. Die Sekretion dauert an, ohne daß die Temperatur über 37 und 37,5 hinausgeht. Allgemeinbefinden bessert sich. Etwa 4 Wochen nach der Operation wird ein nekrotischer Pfropf, offenbar der Rest des Stumpfes, entfernt, der ganz lose auf der Unterlage sich befindet. Am 10. November 1921 hat die Sekretion völlig aufgehört.

Am 29. November 1921 wird die Korrektur der unteren Gliedmaßen in Aethernarkose vorgenommen. Beide Hüftgelenke werden so weit wie möglich aus der rechtwinkligen Flexionsstellung herausgebracht. Dazu ist die subkutane Tenotomie des Tensor fasciae latae nötig. Die rechtwinklige Kontraktur beider Kniegelenke wird ebenfalls in der Sitzung maschinell beseitigt, und ebenfalls werden in der gleichen Narkose beide Spitzklumpfüße redressiert und dadurch eine gute Auftrittfläche geschaffen. Die Korrekturen werden durch einen Gipsverband, welcher von der Brust bis zu den Zehen geht, fixiert. Am 6. Januar 1922 wird der Verband entfernt und Gipsabguß für einen Gehapparat gemacht. Dieser Apparat, welcher aus einem Lederkorsett, das durch zwei kräftige Gummibänder mit Hessingschen Hülsenapparaten verbunden ist, wird vom 15. Mai 1922 an getragen. In ihm lernt das Mädchen, das früher nie gegangen hatte, jetzt das Gehen. Am 10. August 1922 notierte ich: Patientin geht ohne fremde Hilfe allein am Gehbänkchen.

Da ein Spina-bifida-Fall mit einem so großen Meningozelensack meines Wissens, erfolgreich operativ behandelt, nicht beschrieben worden ist, habe ich diesen Fall kurz im Lichtbild gezeigt (Abb. 3 und 4).

Herr D e u t s c h l ä n d e r - Hamburg:

Ueber die operative Radikalbehandlung der veralteten angeborenen Hüftverrenkungen.

Mit 1 Abbildung.

Die Bestrebungen, das Los der veralteten Hüftverrenkungen, d. h. derjenigen Fälle, die jenseits des repositionsfähigen Alters stehen, auf operativem Wege zu bessern, sind in der letzten Zeit wieder mehr in den Vordergrund getreten, und besonders haben L o r e n z, v. B a e y e r und S c h a n z hierzu sehr beachtenswerte Vorschläge gemacht. Aber bei allen diesen Vorschlägen handelt es sich nur um Palliativoperationen, durch die zweifellos wohl eine wesentliche Besserung der Funktion erzielt werden kann, durch die jedoch eine Radikalheilung weder bewirkt noch beabsichtigt wird.

Trotzdem darf das Ziel einer Radikaloperation der veralteten Hüftverrenkungen nicht aus dem Auge verloren werden, und auf Grund von 50 Opera-

tionen, die ich an veralteten Hüftverrenkungen der verschiedensten Lebensalter, vom 8. bis zum 35. Lebensjahre, ausgeführt habe, fühle ich mich zu der Erklärung berechtigt, daß auch für die veralteten Fälle dieses Leidens die Möglichkeit einer schonenden und zuverlässigen radikalen Heilung auf operativem Wege besteht. Die Technik, die sich aus diesen Erfahrungen heraus entwickelt hat, hat natürlich erst mancherlei Mängel und Unfertigkeiten abstreifen müssen. Nachdem sie aber jetzt einen Stand erreicht hat, bei dem die operativen Ergebnisse nicht mehr Zufallstreffer, sondern Ergebnisse eines zielbewußten Operationsplanes sind, glaube ich sie mit gutem Gewissen der Nachprüfung und auch der Kritik unterbreiten zu können.

Als Hauptthemmnis der Radikaloperation werden bei den veralteten Luxationen vielfach die bekannten schweren morphologischen Veränderungen der luxierten knöchernen Gelenkbestandteile und die hiermit zusammenhängende Inkongruenz der Gelenkflächen angesehen, und ich will nicht verhehlen, daß ich anfangs ebenfalls unter dem Einfluß dieser Anschauung gestanden habe.

Was die Gelenkflächeninkongruenz anbetrifft, so möchte ich hier nur kurz darauf hinweisen, daß bis zu einem gewissen Grade alle unsere Gelenke eine physiologische Inkongruenz aufweisen, eine Tatsache, die mich übrigens, beiläufig bemerkt, auch bestimmt, die Theorie der Gelenkflächeninkongruenz als Ursache der Arthritis deformans abzulehnen.

Schwerer liegen dagegen die Bedenken hinsichtlich der Deformierungen der Gelenkbestandteile. Aber so schwer auch diese Formstörungen gerade bei den veralteten Fällen bisweilen sind, so haben mich die Erfahrungen, die ich an meinem Operationsmaterial sammeln konnte, gelehrt, daß diese morphologischen Veränderungen niemals als ein direktes Hindernis der Radikaloperation anzusprechen waren. Denn selbst hochgradig deformierte Gelenkkörper erfahren, sobald ihre natürlichen Lagebeziehungen wiederhergestellt werden, im Laufe der Zeit infolge der Wirkung des formativen und funktionellen Reizes eine ganz außerordentlich zweckmäßige Umgestaltung der Gelenkenden, und diese Umformungen beschränken sich nicht bloß auf das wachsende Alter, sondern sie erfolgen auch bei Erwachsenen, eine Tatsache, die durch zahlreiche Röntgenbilder von operierten Hüften Erwachsener belegt werden kann. Für die Technik der Radikaloperation habe ich aus dieser Tatsache die praktische Folgerung gezogen, so konservativ wie möglich die knöchernen Gelenkenden zu behandeln. Ich verwerfe daher jede künstliche Modellierung sowohl der Pfanne als auch des Kopfes und halte im Hinblick auf die transformierenden Kräfte des Organismus derartige Eingriffe nicht nur für überflüssig, sondern sogar für nachteilig, da sie eine Erschwerung und Komplikation der Radikaloperation darstellen und auch die Gefahr einer späteren Gelenkversteifung in sich bergen. Will man eine solche Gefahr verhüten, so müßte man die Radikaloperation noch mit der Interposition von Geweben verbinden, ein Weg, den

bekanntlich L e x e r besprochen hat, was aber meines Erachtens nur noch eine weitere Komplikation der Radikaloperation bedeutet.

Die Schwierigkeiten der Radikaloperation der veralteten Hüftverrenkungen sind nach meinen Erfahrungen nicht in den Skelettverhältnissen, sondern hauptsächlich in den Weichteilhindernissen, den Veränderungen der Muskulatur und des Kapsel- und Bandapparates, zu suchen, und in der planmäßigen und schonenden technischen Ueberwindung dieser Hindernisse liegt meines Erachtens die eigentliche Lösung des Operationsproblems.

Es ist selbstverständlich hier nicht der Ort, die ganze Frage der pathologischen Anatomie und Physiologie des luxierten Hüftgelenks aufzurollen, und ich brauche hier nur auf die klassischen Ausführungen unseres Altmeisters Lorenz in seinem letzten Werke über die angeborenen Hüftverrenkungen hinzuweisen. Nur ganz kurz will ich die wichtigsten Tatsachen aus diesem Gebiete andeuten, die für das Verständnis der Radikaloperation überhaupt sowie für die Beurteilung der von mir eingeschlagenen Methodik notwendig sind.

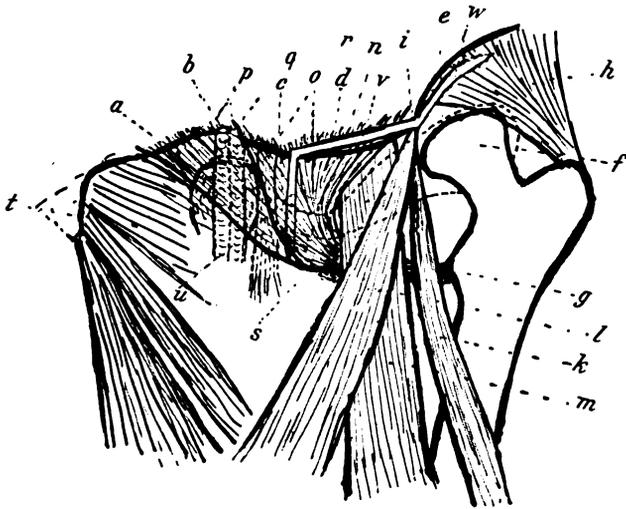
Die Hindernisse seitens der Muskulatur bestehen in der Hauptsache in den hochgradigen und starren Schrumpfung- und Verkürzungszuständen, die zahlreiche Muskelgruppen, wie z. B. die Adduktoren, der Rectus cruris, der Sartorius, der Tensor fasciae latae und auch die vorderen Partien des Gluteus medius namentlich an den Seiten und an der Vorderfläche des Oberschenkels erfahren haben. Als am stärksten verkürzt hat sich, worauf meines Wissens noch nicht mit genügendem Nachdruck hingewiesen ist, auf Grund meiner operativen Erfahrungen der Rectus cruris erwiesen, der mit seiner derben kurzen Sehne, die dreimal so breit wie die Achillessehne ist, zwischen Spina anterior inferior und superior den Intermediärabschnitt des Luxationsgebietes gewissermaßen blockiert.

Eine Sonderstellung unter den muskulären Hindernissen nimmt der Ileo-psoas ein, bei dem weniger die Schrumpfung und Verkürzung, über die übrigens noch Meinungsverschiedenheiten bestehen, als vielmehr der eigenartige Knopflochmechanismus eine wichtige Rolle spielt, der von der Sehne dieses Muskels am Isthmus gebildet wird, weswegen nur bei ganz bestimmten Stellungen der Eintritt des Kopfes in die Pfanne möglich ist.

Auch bei den Veränderungen der Gelenkkapsel und des Bandapparates handelt es sich vorzugsweise um Schrumpfungszustände, die sich nach den grundlegenden Untersuchungen von G o c h t besonders im Gebiet der oberen und hinteren Nearthrosenkapsel (Ligamentum ileofemorale sup. und post. usw.) finden, und die selbst nach Ausschaltung aller muskulären Hindernisse für sich allein schon jede Reposition des Kopfes unmöglich machen können. Dazu kommen aber noch weiterhin die Verödung des Pfannenisthmus und die Verwachsungen der primären Pfannenkapsel mit dem Boden der Luxationspfanne.

Alle diese Hindernisse muß man jedoch nicht nur kennen, sondern man muß sie auch bei der Radikaloperation übersichtlich zu Gesicht bringen, wenn man ihre Bedeutung als Repositionshindernis richtig einschätzen will. Es ist daher eine Grundforderung der Technik, das ausgedehnte Operationsgebiet, das sich bekanntlich von der Primärpfanne an über den Intermediärabschnitt bis zur Nearthrosenpfanne an der hinteren Darmbeinfläche erstreckt, in vollem Umfange freizulegen. Wie ich dies in einer schonenden und zuverlässigen Weise erreicht zu haben glaube, möchte ich nun schildern.

Vorweg möchte ich noch bemerken, daß jeder Radikaloperation eine etwa 8—14tägige Extensionsbehandlung vorausgeschickt wird, um nach Möglichkeit die geschrumpften Weichteile zu dehnen und das luxierte Gelenk zu



Schema des Luxationsgelenks von vorn.

a Primärpfanne, *b* Kapsel der Primärpfanne, *c* Isthmus, *d* intermediärer Kapselschlauch, *e* Nearthrosenkapsel, *f* koxales Femurende, *g* Ersatz des Ileopsoas am Troch. min., *h* Fasern des Gluteus med., *i* Spina ant. sup., *k* Tensor fasciae lat., *l* Sartorius, *m* Rectus cruris, *n* Ileopsoas, *o* Spina ant. inf., *p* Eminentia pectinea, *q* Gefäßbündel, *r* N. cruralis, *s* Nervenzweig zum Rectus cruris, *t* Pektineus und Adduktoren; *v* vertikaler, *w* horizontaler, *w* iliakaler Schnitt.

lockern. Ich bediene mich hierzu fast ausschließlich der Nagelexension, die sich bisher in jedem Falle gut bewährt hat.

Den Gang der Operation möchte ich nun an Hand des vorstehenden Schemas schildern. Eingeleitet wird die Operation durch einen entsprechend der pathologischen Anatomie des luxierten Gelenks dreifach gegliederten Schnitt, der handbreit unter dem Leistenbände in der Mitte des Oberschenkels beginnt und hart am lateralen Rande des N. cruralis emporsteigt, von dessen Lage man sich vorher durch Abtasten des Gefäßnervenbündels überzeugt. Dieser Teil der Schnittführung dient dazu, um einen möglichst kurzen Zugang zur primären Pfanne zu schaffen, er verfolgt aber auch weiterhin den Zweck, das Gefäß- und Nervenbündel, wobei übrigens die Gefäße nicht zu Gesicht kommen, vor zu-

fälligen Schädigungen zu schützen. In der Leistenbeuge biegt nun der Schnitt rechtwinklig um und verläuft geradlinig zur Spina ant. sup. Dieser zweite Teil der Schnitfführung bezweckt die Freilegung des Intermediargebietes des Kapselschlauches. In seinem dritten Abschnitt verläuft der Schnitt von der Spina ant. sup. längs der Außenkante des Darmbeines etwa in einer Ausdehnung von 3—5 Fingerbreiten, hier gleich bis auf das Periost des Knochens dringend und die Fasern der vorderen Partien des Glutaeus med. durchtrennend. Die Aufgabe dieses Teils der Schnitfführung ist die Freilegung des Nearthrosengelenks. Streift man die durchtrennten Glutäalfasern mit Stieltupfern nach abwärts, was ohne nennenswerte Blutung geschieht, so gelangt man bald auf die derbe weißlich schimmernde Kapsel, die den luxierten Schenkelkopf umgibt, und die nun so weit als möglich freigelegt wird.

Nachdem die Wundhöhle hier mit einer Kompresse ausgestopft ist, verläßt man diesen Teil des Operationsgebietes und wendet sich zunächst noch der Vertiefung des ersten Teils der Schnitfführung zu. Der N. cruralis wird innerhalb der ihn umgebenden Muskulatur stumpf nach der medialen Seite beiseitegeschoben, und man dringt nun stumpf in den Raum zwischen Ileopsoas auf der medialen und Rectus cruris auf der lateralen Seite bis man das Kapselgebiet in der Gegend des Isthmus erreicht; die untere Begrenzung der Wunde bildet der Nervenast des Kruralis, der zum oberen Drittel des Rectus cruris verläuft und natürlich geschont wird.

Nunmehr wird die Faszie durchtrennt, welche im mittleren Teil des Schnittes den Ileopsoas bedeckt. An der Spina ant. sup. werden auf Kocher'scher Sonde die Ansätze des Sartorius und des Tensor fasciae latae durchschnitten und die Muskelstümpfe nach abwärts geschoben, damit wird der laterale Abschnitt des intermediären Kapselschlauches freigelegt. Den medialen Abschnitt des intermediären Kapselgebietes bringt man sich in der Weise zu Gesicht, daß man stumpf den Ileopsoas nach der medialen Seite hin abpräpariert. Verfolgt man diesen Teil des Kapselschlauches nach der medialen Seite weiter, so gelingt es, durch Verziehen der Muskulatur nach der medialen Seite und durch stumpfes Präparieren auch das Kapselgebiet der Primärpfanne freizulegen. Erst mit der übersichtlichen Freilegung des gesamten Kapselgebietes von der Primärpfanne an bis zur Nearthrosenpfanne schließt der erste Akt der Operation, der sich vollkommen extrakapsulär abspielt.

Der zweite Akt der Radikaloperation verläuft intraartikulär. Mit einem bogenförmigen Schnitt wird die Kapsel des Nearthrosengelenks hart am Becken durchschnitten und der Schenkelkopf freigelegt. Der Schnitt muß besonders die hinteren Abschnitte der Kapsel gründlich durchtrennen, weil nur dann eine genügende Mobilisation des Kopfes möglich ist. Die Umschneidung erfolgt bogenförmig, um möglichst große Abschnitte der Gelenkkapsel noch in Verbindung mit dem koxalen Femurende zu erhalten, damit bei der späteren

Reposition ein möglichst großer Teil funktionierenden Kapselgewebes mit umpflanzt wird.

Sobald der Kopf ausreichend mobilisiert ist, wendet man sich an die Freilegung des Isthmus und der Primärpfanne. Man muß sich davor hüten, die Pfanne an einer falschen Stelle zu suchen; sie liegt stets medial nach vorn unter den großen Gefäßen und direkt unter der Knochenvorwölbung der Eminentia pectinea des Beckenkammes. In der Regel weist auch der Verlauf der Faserichtung des Kapselschlauches auf die richtige Lage der Pfanne hin. Man läßt sich nunmehr auf der medialen Seite die durchtrennte Kapsel mit stumpfen Haken kräftig in die Höhe heben und bringt sich auf diese Weise den Isthmus zu Gesicht, in den man zur Feststellung der Lage der Pfanne zunächst eine kräftige Sonde einführt. Nunmehr wird der Isthmus mittels Kornzange und eventuell durch Einkerbungen seiner Seitenränder erweitert, wobei natürlich die einkerbenden Schnitte des geknüpften Tenotoms stets nach dem Knochen gerichtet sein müssen. Die Verwachsungen des Pfannenbodens mit der ihn bedeckenden Kapsel werden am schonendsten zunächst mittels Stieltupfer gelöst, sodann hebt man die Kapsel mit einem Elevatorium oder scharfen Löffel kräftig in die Höhe, bis auch die Pfanne so stark erweitert ist, daß sie der Größe des Kopfes entspricht; am Schlusse dieses Eingriffes muß der Pfannengrund deutlich zu übersehen sein. Mobilisation des Schenkelkopfes sowie Dilatation der Pfanne muß außerordentlich sorgfältig und gründlich ausgeführt werden, weil mangelhafte Ausführung dieser Eingriffe die glatte Reposition stark erschweren und leicht zu ungenügender Kopfeinstellung führen.

Als letzter Akt erfolgt nun die Rückversetzung des Kopfes in die Primärpfanne. Hierbei muß vor gewaltsamen Repositionsversuchen aufs nachdrücklichste gewarnt werden. Ich vollziehe jetzt die Reposition in schonendster Weise mittels eines gewöhnlichen Hohlmeißels, dessen Hohlrinne etwa der Größe des luxierten Kopfes entspricht. Der Meißel, dessen Schneide zweckmäßig abgestumpft ist, wird zunächst in die Primärpfanne eingeführt, wobei sich seine Rückenfläche gegen das Becken legt; nunmehr wird mit einer leichten Drehbewegung der mobilisierte Kopf in die Furche des Hohlmeißels gebracht, wobei zwecks Entspannung des Psoas der Oberschenkel in Außenrotation gehalten wird. Druck auf den Trochanter major und eine leichte Hebelbewegung des Hohlmeißels nach abwärts bringt den Kopf ins Gleiten, der in der Furche des Hohlmeißels in die Pfanne eintritt, während langsam der Hohlmeißel zurückgezogen wird. Macht das Gleiten des Kopfes Schwierigkeiten, so muß man sich überzeugen, ob nicht eine Spannung der Adduktoren besteht. Liegt eine solche vor, so ist noch eine subkutane Tenotomie der Adduktoren hinzuzufügen. Sobald der Kopf in der Pfanne verschwunden ist, bringt man den Oberschenkel in Innenrotation und mittlerer Abduktion von etwa 45°. Bei dieser Stellung spannt sich nämlich, worauf ich schon hingewiesen habe, der Psoas kräftig an und bildet nunmehr ein wirksames Retentionsmittel für den eingerenkten Kopf.

Die Kapsel, die sich als Duplikatur übereinanderlegt, wird nicht vernäht. Dagegen werden die temporär durchschnittenen Sehnen des Rectus cruris, Sartorius und Tensor fasciae latae wieder an ihren Ansätzen befestigt. Der Schluß der Hautwunde geschieht bis auf eine kleine Stelle in der Mitte, durch die ein Tampon für einige Tage auf die Kapselwunde eingeführt wird. Hierauf wird ein gefensterter Gipsverband angelegt, der zwecks sicherer Erhaltung der Stellung der operierten Hüfte das ganze operierte Bein bis zum Fuß und auch den gesunden Oberschenkel umfassen muß. Der Verband bleibt etwa 4 Wochen liegen und wird dann zunächst als Schale entfernt. Hieran schließt sich die weitere übliche Behandlung nach den Grundsätzen der funktionellen Orthopädie an, die noch einen Zeitraum von etwa 6—8 Wochen bis zur klinischen Entlassung erfordert.

Die Radikaloperation, wie ich sie soeben geschildert habe, vollzieht sich äußerst schonend und zeichnet sich trotz der ausgedehnten Schnittführung durch große Konservativität aus. Wichtige Gefäße und Nerven werden nicht verletzt. Die Blutung ist auffallend gering, und selbst schwächliche Patienten vertragen den Eingriff überraschend gut. Sämtliche durchtrennte Muskeln bleiben ihrer Funktion erhalten, da die Durchschneidung nur temporär erfolgt. Besonderer Wert wird im Gegensatz zu einem Vorschlage von F r ä n k e l, der die Durchschneidung des Ileopsoas empfahl, und der allerdings wohl in seinem Falle nicht anders handeln konnte, auf die Erhaltung des Ileopsoas gelegt, dessen gelenkmechanisches Verhalten sowohl für die Reposition als auch für die Retention von größter Bedeutung ist. Sollte ausnahmsweise eine stärkere Schrumpfung dieses Muskels die Operation erschweren, so läßt sich dieses Hindernis durch Einkerbungen beseitigen, aber niemals ist völlige Durchschneidung nötig.

Charakterisiert ist die Radikaloperation durch das Prinzip der übersichtlichen Freilegung des ganzen Operationsgebietes, durch die planmäßige Beseitigung aller Weichteilhindernisse und durch die zielbewußte Ausführung der chirurgischen Eingriffe, von denen sich jeder einzelne unter Leitung des Auges vollzieht, aber keiner im Dunkeln, ferner durch die in chirurgisch-technischer Hinsicht wichtige Gliederung in einen extraartikulären und intraartikulären Operationsakt, und schließlich durch die schonende Einrenkung mittels Hebelwirkung unter Vermeidung aller gewaltsamen Einrenkungs-bewegungen.

Auf weitere Einzelheiten des Operationsmaterials einzugehen, muß ich mir an dieser Stelle versagen. Nur eine Tatsache möchte ich noch kurz erwähnen, nämlich, daß in keinem einzigen der operierten Fälle irgendwelche Schädigungen des N. ischiadicus zur Beobachtung gelangt sind, obwohl ich Fälle mit Verkürzung bis zu 15 cm operiert habe. Diese Tatsache, die gerade im Hinblick auf die nicht seltene Schädigung des N. ischiadicus bei der unblutigen Einrenkung bemerkenswert ist, weist darauf hin, daß nicht die Dehnung des

Nerven an sich, sondern die Quetschung desselben durch die ultraphysiologischen Repositionsmanöver für die Lähmungserscheinungen verantwortlich zu machen ist.

Um jedoch wenigstens ein flüchtiges Bild von den Resultaten zu geben, die sich durch die hier geschilderte Operation erreichen lassen, möchte ich noch rasch einige Lichtbilder operierter Gelenke vorführen. (Demonstration.)

Wenn auch die eben geschilderte Methode einen neuen Weg für die radikale Heilung der veralteten Hüftverrenkungen eröffnet, so möchte ich trotzdem nicht unterlassen, zum Schluß zu betonen, daß die beste Radikalbehandlung der veralteten angeborenen Hüftverrenkungen stets in der Prophylaxe besteht, und daß nach wie vor die unblutige Einrenkung nach Lorenz im repositionsfähigen Alter zugleich die beste Radikalbehandlung auch für veraltete Luxationen ist.

Aussprache.

Herr Alsberg - Kassel:

Mit Rücksicht auf die vorgeschrittene Zeit verzichte ich auf die geplante Abwägung der Gefahren, der Schwierigkeit und der Erfolge der beiden operativen Behandlungsmethoden veralteter angeborener Hüftverrenkungen und beschränke mich in der Hauptsache auf die Mitteilung der von uns im letzten Jahr mit der subtrochanteren Osteotomie erzielten Ergebnisse. Die von uns an das Verfahren gestellten Anforderungen bestehen in der Besserung 1. des Ganges, 2. der äußeren Körperform, 3. der Beschwerden. Als Kennzeichen des Erfolges betrachten wir das Verschwinden des Trendelenburgschen Zeichens und damit des Watscheln bzw. Hinkens, das Verschwinden der Lordose, die Verschmälerung der Hüftbreite und bei einseitigen Verrenkungen die Verminderung der Verkürzung und schließlich funktionell die Vermehrung der Standfestigkeit und Ausdauer. Es wurden im letzten Jahre von uns je 4 doppelseitige und einseitige Fälle behandelt, dazu noch 2 einseitige, die aber noch im Verband liegen, also keine Schlüsse zulassen. Von den 4 doppelseitigen Fällen im Alter von 8, 9, 8 und 10 Jahren waren 3 noch niemals behandelt. Die Behandlungsdauer im Krankenhaus betrug 4, 2, 2½, 4½ Monate. Das Ergebnis war: Trendelenburg 2mal negativ, 2mal angedeutet. Watscheln jedesmal ganz verschwunden, 2mal besteht noch leichtes Schwanken. Standfähigkeit gut. Lordose 3mal verschwunden, 1mal erheblich gebessert. Hüftbreite stets verringert. Von den 4 einseitigen Fällen im Alter von 11, 13, 13, 15 Jahren waren ebenfalls 3 niemals behandelt. Die Behandlungsdauer betrug 4, 4½, 2½ und 4 Monate. Das Ergebnis: Trendelenburg stets negativ, Verkürzung um 2—3½ cm verringert. Standfestigkeit gut. Hinken nur noch entsprechend der Verkürzung. Die verhältnismäßig lange Behandlungsdauer in einzelnen Fällen ist meist bedingt durch Dekubitalstellen an der Ferse, die durch verbesserte Verbandtechnik in Zukunft ausgeschaltet werden müssen. In einem doppelseitigen Fall war auf der einen Seite eine nochmalige Osteotomie erforderlich, da sich nach der ersten keine genügende Abknickung der Oberschenkelachse an der Osteotomiestelle eingestellt hatte. Zur Technik: Wir osteotomieren stets in frontal von hinten oben nach vorn unten verlaufender schiefer Ebene. Einigemal haben wir nach dem Vorschlag von Schanz die Osteotomiestelle weiter distalwärts verlegt, sind aber wieder zu unserem früheren Verfahren zurückgekehrt, da wir keine Vorteile davon sahen. Bohrer und Nägel haben wir nie verwendet, da wir sie für unnötige Komplikationen des sonst so einfachen Verfahrens halten. Eine Knochenhemmung durch Anlegung des proximalen

Femurendes an die seitlichen Beckenteile halten wir einesteils nicht für erforderlich, da wir den Erfolg des Eingriffs von der Verbesserung der Muskelwirkung ableiten, und andernteils für unliebsam, da hierdurch eine aktive oder passive Ueberkreuzung der Beine unmöglich wird. Dieselben Bedenken haben wir gegen die Lorenz'sche „Gabelung“. Bezüglich der Verbesserung der Wirkung der pelvitrochanteren Muskulatur durch die Osteotomie möchte ich nochmals ausdrücklich den schon früher von mir vertretenen Standpunkt betonen, daß es sich nicht, wie Herr Ludloff meinte, um eine passive Anspannung der in Frage kommenden Muskeln handelt, die dann natürlich nach kurzer Zeit nachlassen würde, sondern um eine tatsächliche Verbesserung auf anatomisch-physiologischer Grundlage. Der Trochanter tritt tiefer und der Medianlinie näher, so daß Ursprung und Ansatz der pelvitrochanteren Muskeln voneinander entfernt werden. Die hierdurch verlängerte Muskulatur braucht sich aber nicht nur relativ, sondern auch absolut geringer zu verkürzen, um denselben mechanischen Endeffekt zu erzielen. Um Ihnen diese Verhältnisse anschaulich zu machen, gebe ich Ihnen ein einfaches Pappmodell einer doppelseitigen Hüftverrenkung herum, deren eine Seite osteotomiert ist. Ein die Verlaufsrichtung des Glutaeus medius darstellender kleiner Maßstab erlaubt die Ableseung des zahlenmäßigen Unterschiedes zwischen beiden Seiten. — Zum Schluß möchte ich noch meiner Freude darüber Ausdruck geben, daß Herr Hab vorher Kirmisson als demjenigen zu seinem Recht verholten hat, der die Osteotomie bei einseitiger Luxation zuerst ausgeführt hat. Nach ihm hat Hoffa das Verfahren wieder aufgenommen und bei doppelseitiger Luxation glaube ich im Jahre 1903 zuerst den Eingriff ausgeführt zu haben.

Herr Wittek - Graz:

Trotz der guten Erfolge der unblutigen Behandlung der angeborenen Hüftverrenkung wird man doch nicht allzuseiten vor die Notwendigkeit gestellt, bei nicht reponierten Luxationen therapeutisch eingreifen zu müssen. So habe ich mich in dem letzten Jahre bemüht gesehen, neben der subtrochanteren Osteotomie, die mehrfach ausgeführt wurde, sechsmal am Gelenk selbst zu operieren. Viermal davon bestand die Luxation doppelseitig. Zunehmende Beschwerden, die in fortschreitender Einschränkung der Beweglichkeit und in größer werdenden, manchmal unerträglichen Schmerzen bestehen, führen die Kranken zum Arzt. Es sind Erwachsene und Adoleszente, bei welchen man allerdings noch hier und da die unblutige Einrenkung nach vorbereitender Extensionsbehandlung erzwingen könnte. Doch sind die Endausgänge, die ich bei derartiger unblutiger Behandlung gesehen habe, nicht solche, daß ich nicht die blutige Behandlung vorziehen würde. Gewöhnlich ist nur eine Seite die schmerzhafteste, und zwar jene, auf der das Bein in stärkerer Adduktionsstellung steht. Durch die Adduktion des Beines wird der in seiner mehr oder weniger ausgebildeten Luxationspfanne ruhende Schenkelkopf auch aus dieser zum Teil nach außen vorgedrängt. Er subluxiert gewissermaßen auch aus der Luxationspfanne. Derartige Fälle halte ich nicht für geeignet für die subtrochantere Osteotomie — ob man sie nun in der altgewohnten Weise anlegt oder an tiefer gelegter Stelle, wie Schanz es ausführt. Ich glaube nämlich, daß der Nutzen der subtrochanteren Osteotomie nur darin besteht, daß durch den Knickungswinkel, den man zwischen dem trochanteren und dem Schaftteil herstellt, eine stärkere Anspannung der pelvitrochanteren Muskeln hervorgerufen wird, besonders des Glutaeus medius und minimus. Ich schließe mich da — wie ich glaube — der Anschauung Alsbjergs und Ludloffs an. Wenn man aber diese Anschauung für richtig hält, scheint mir die subtrochantere Abknickung da nicht am Platze zu sein, wo ohnedies schon der Schenkelkopf die Luxationspfanne zum Teil durch Adduktion zu verlassen scheint. Denn durch die Knickung des Femurschaftes und nachfolgende Adduktion des vorher im Verband abduziert gewesenen Beines müßte

der Kopf zu noch größerem Teile aus der Luxationspfanne herausgedrängt werden, als es ohnedies schon ist. Bei derartigen Gelenkstellungen ziehe ich deshalb die Arthroplastik von **L e x e r** vor. **L e x e r** hat in seinem „Lehrbuch der freien Transplantationen“ vorzügliche Ergebnisse der Gelenkplastik, auch bei kongenitalen Luxationen veröffentlicht. Ich habe nach mehrfacher Ausführung der **L e x e r**schen Operation wegen Ankylose des Hüftgelenkes, auch die Anwendung der Operation auf Hüftluxationen ausgedehnt. Dabei bin ich genau nach der **L e x e r**schen Vorschrift vorgegangen. Ein Bogenschnitt umkreist distalkonvex den Trochanter major. Tensor Fasciae und Glutaeus maximus werden in der Faserrichtung durchtrennt und der Trochanter flach abgemeißelt, der Trochantermuskellappen nach oben geschlagen und der ganze Gelenkabschnitt liegt frei zugänglich. Vollständige Exzision der Kapsel, Anlegung einer neuen Pfanne, wenn es geht, an normaler Stelle, sonst dort, bis wohin sich der Schenkelkopf herabholen läßt. Plastische Herrichtung des Kopfes, Einlegen eines freien Fettlappens und schließlich Befestigung des Trochanters in Abduktion des Beines, distaler als er zuvor gesessen hat. Festhalten des Trochanters an der neuen Stelle durch Nagelung. Ich zeige Ihnen die Bilder eines so operierten 31jährigen Kranken, der vorher kaum mehr gehfähig war und durch die Operation ein, wenn auch nicht vollkommen bewegliches, so doch funktions-tüchtiges Bein bekommen hat, und ohne Schmerzen wieder seinem Beruf nachgehen kann. Die Röntgenbilder zeigen die vorher erwähnte Subluxationsstellung und nach der Operation die neugebildete Pfanne.

Eine ausführliche Arbeit über alle bisher in dieser Art von mir ausgeführten Operationen steht bevor. Ich wollte hier nur betonen, daß mir in den oben beschriebenen Fällen eine blutige Operation am Gelenk selbst notwendig erscheint und daß ich die **L e x e r**sche Operationsart dabei mit sehr gutem Erfolg verwendet habe.

Herr **S c h e r b** - Zürich:

Mit 4 Abbildungen.

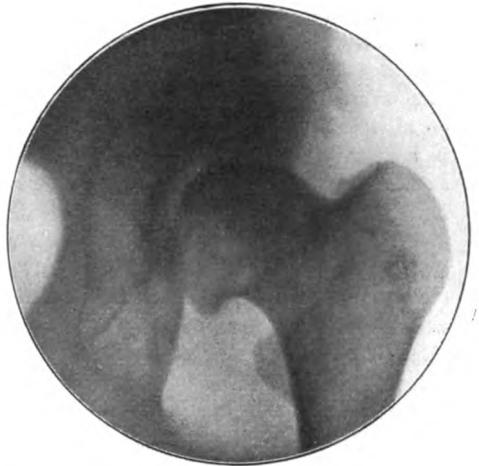
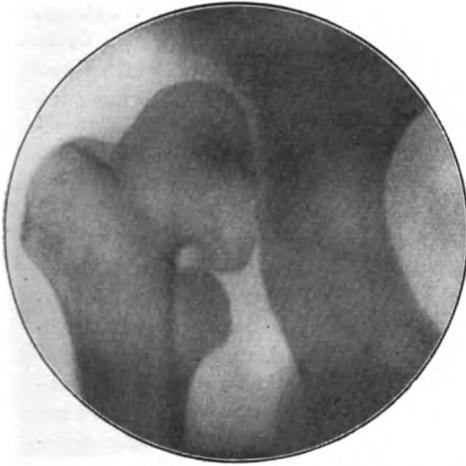
Am letzten Orthopädenkongreß hat Herr **S c h a n z** die subtrochantere Osteotomie in der Behandlung der alten Hüftluxation ein altes Mittel genannt und hat sehr mit Recht betont, daß er gegenüber früher die Osteotomie wesentlich mehr distal, nicht direkt subtrochanter ausführe. Eine zweite Methode ist die von **v. B a e y e r** und **L o r e n z** empfohlene Osteotomie mit Bifurkation. Es ist nun noch eine dritte Methode zu erwähnen, welche die Bifurkation allein gewählt hat, und zwar von einem Autor, welcher unserer phonetischen Ausdrucksweise nicht mächtig und auch sonst, anthropozentrisch betrachtet, ein Analphabet ist, nämlich von der Natur. Sie hat natürlich von einer winkligen Abknickung des Femurschaftes Umgang genommen, ist vielmehr so vorgegangen, daß sie eine reine Gabelung herstellte.

Ueber die Autorenfrage hinaus scheint mir diese dritte Methode, deren Ausführung uns selbstverständlich versagt ist, geeignet, die Osteotomie mit Bifurkation — also die Kombination zwischen erster und zweiter Methode — bezüglich des Resultates epikritisch zu betrachten. An und für sich erscheint es als Vorteil, nicht bloß durch die Osteotomie günstigere Belastungsverhältnisse für die luxierte Extremität zu schaffen, sondern durch die Gabelung überdies noch eine direkte Stütze herzustellen. Es entsteht aber die Frage, ob durch das extrakapsuläre Anstemmen der Gabelzinke in das Gelenk nicht die Beweglichkeit allzu stark behindert werde, so daß nicht bloß Beugung und Streckung, sondern auch die im Gehakt notwendige Ab-, Adduktionsbewegung in starkem Maße eingeschränkt würde. Dieser Frage näher zu treten, bietet nun die Methode der Gabelung ohne Osteotomie die beste Gelegenheit, und ich bin in der Lage, Ihnen kurz über einen Fall zu berichten, bei dem die Natur die Gabelung des Oberschenkels nach Abschluß der Wachstumsperiode noch vollzogen hat. Ich zeige Ihnen hier die Röntgen-

bilder eines Patienten, der links einen ausgesprochenen Hochstand der Pfanne aufweist. Klinisch bestehen auf dieser Seite keine Luxationssymptome. Trendelenburg ist negativ. Es besteht auch im Gehen links kein Hinken. Rechts derselbe Hochstand des Kopfes

Abb. 1.

Abb. 2.



Rechtes Hüftgelenk.

Linkes Hüftgelenk.

Patient mit doppelseitiger Hüftgelenkluxation; Zustand 1907, im Alter von 30 Jahren

Abb. 3.

Abb. 4.



Rechtes Hüftgelenk, vgl. Troch. minor in Abb. 1.

Linkes Hüftgelenk.

Derselbe Patient wie Abb. 1 und 2; Zustand 1922, im Alter von 45 Jahren.

bzw. Trochanters mit allen Zeichen einer deutlichen Luxation. Während nun das obere Röntgenbild der rechten Seite, das im 30. Lebensjahr aufgenommen worden ist, noch keine Spuren von Gabelung aufweist, sieht man den Trochanter minor an dem im 45. Altersjahr aufgenommenen Bild als deutlich pufferartig endenden Zapfen gegen eine korrespondierende Fläche, die sein Negativ darstellt, in der Pfannengegend gerichtet, also im Sinne einer deutlichen Strebe, welche vom Femur zur Pfanne geht. Patient, den ich früher nicht gekannt habe, beklagt sich nun hauptsächlich darüber, daß im Laufe etwa des letzten Jahrzehntes die Beweglichkeit des rechten Beines ganz wesentlich und in sehr störender Weise in allen Richtungen abgenommen hätte. In der Tat habe ich — abgesehen von dem stark positiven Trendelenburg rechts — eine Ab-Adduktionsbewegung im Liegen von nur einigen Graden gefunden und zwar innerhalb des Adduktionsbereiches. Die Störung der Beugung ist so groß, daß Patient den rechten Fuß nach hinten heben muß, um mit der Hand den Schuh binden zu können. Schmerzen bestehen nicht. Ich glaube, daß wir dieses im Laufe vieler Jahre allmählich entstandene Endresultat in seinen Folgen direkt mit den Verhältnissen vergleichen können, wie sie durch operative Bifurkation geschaffen werden und wir zu sagen berechtigt sind, daß möglicherweise durch das Anpressen der kurzen Gabelzinke bei der Bifurkation mittels Osteotomie ein ähnlicher ankylosierender Prozeß in die Wege geleitet werde. Daraus würde sich ergeben, daß die Kombination der beiden Verfahren — die bloße winkelige Knickstellung mit bloßer Gabelung — die Gefahr sehr starker Bewegungseinschränkung zur Folge haben kann, wenn auch die Knickung des Femurschaftes die direkten Luxationssymptome nicht mehr in dem Maße zur Geltung kommen ließe, wie dies bei unserem Patienten der Fall ist. Leider verhindert eine schwere Lungen- und Larynxphthase, die spontane Gabelung operativ rückgängig zu machen und die Luxationssymptome nach Möglichkeit durch bloße winklig verheilte Osteotomie herabzusetzen.

Ich schließe diese kurze Gegenüberstellung der drei Verfahren, indem ich Ihnen den persönlichen Rat wiederhole, den mir vor reichlich 3 Jahren Meister Lorenz gegeben hat: „Machen Sie die Operation“ und erlaube mir, auf Grund von mit bloßer Osteotomie und Winkelstellung gemachten Erfahrungen beizufügen: „aber ohne Gabelung!“

Herr W. V. Simon - Frankfurt a. M.:

Mit 13 Abbildungen.

In der Arbeit von Schanz über die subtrochantäre Osteotomie bei Hüftluxationen findet sich die Angabe, daß das Becken beim Stehen auf dem luxierten Bein soweit herunterfällt, bis sich der untere Rand des Beckentrichters gegen den Femur verklemt. Um diese Angabe nachzuprüfen und um mir ein Urteil zu bilden, auf welche Art am zweckmäßigsten die Osteotomie auszuführen sei, habe ich versucht, mir im Röntgenbilde (aufgenommen beim Stehen auf dem luxierten Bein) über diese Verhältnisse Klarheit zu verschaffen.

Bei der Luxation kommt neben der Insuffizienz der Muskulatur, die ja schon Trendelenburg als Hauptfaktor beim Zustandekommen des Trendelenburgschen Phänomens ansah, das Fehlen des durch das Pfannendach bedingten knöchernen Widerstandes in Betracht, bei dessen Fortfall die Muskulatur und die Bänder diese Rolle als Unterstützungslager noch ebenfalls übernehmen müssen.

Naturgemäß nehmen, ebenso wie die Stärke der Symptome der Coxa vara mit der mehr oder minderen Größe des Schenkelhalswinkels zusammenhängen, auch die Symptome der Luxation mit der Größe des Kopfhochstandes an Stärke zu. Das Trendelenburgsche Phänomen ist desto ausgeprägter, je höher und anscheinend je weiter medial der Kopf steht, da dann die Glutäen und die übrigen Muskeln am stärksten in-

suffizient sind. Weiter, je weniger sich der Kopf anstützt, der dann eines Hypomochlions entbehrt.

Die Angabe von S c h a n z, daß das Becken bei der Luxation soweit herunterfällt, bis es sich an den Oberschenkelschaft anstützt, trifft, wie die Röntgenbilder zeigen, nicht für alle Fälle zu. Es bestehen hier anscheinend — es sind noch zahlreichere systematische Untersuchungen zur Klärung dieser ganzen Frage nötig — ebenfalls Unterschiede, die mit dem Hochstand des Kopfes zusammenhängen (Abb. 4, 5, 7). Daß der Glutäus in vielen Fällen anscheinend auch je nach der Höhe des Kopfstandes noch mehr oder weniger zu arbeiten imstande ist, zeigt die Fähigkeit der Patienten, beim Stehen auf dem kranken Bein ihren Glutäus noch weiter erschlaffen zu können, so daß das Becken aus einer mittleren „Ruhelage“ noch tiefer herabfällt. Ich habe bei diesbezüglichen Versuchen, bei denen mir Herr Kollege H a p p e l vom physiologischen Institut, früher Assistent unserer Klinik, mit seinem Rat zur Seite stand, Bewegungsausschläge bis zu 10 cm gefunden.

Was nun die Besserung des Ganges nach der Osteotomie betrifft, so sind über die Ursachen des Zustandekommens derselben ebenfalls die Ansichten geteilt. Ich sehe wiederum von der operativ zu erzielenden Ueberextension ab, wodurch der Psoas und wohl auch die dorsalen pelvitrochanteren Muskeln (Piriformis, Obturator int.) eine bessere Zugrichtung erhalten. S c h a n z, der von seiner eben zitierten Ansicht ausgeht, legt die Osteotomiestelle an den Punkt des Femur, wo sich dieser nach seiner Ansicht mit dem unteren Beckenrand verklehmt und stellt dann das Bein so weit nach außen, daß der proximale Teil des Femur sich der Seitenfläche des Beckens anlegt, der distale der Längsachse des Körpers parallel läuft. Das Becken erhält dadurch eine Stütze und kann nicht weiter herabsinken, das T r e n d e l e n b u r g s c h e Phänomen und mithin das Hinken muß dadurch verschwinden. Nun haben wir ja aber gesehen, daß das Becken beim Stehen auf der luxierten Seite gar nicht immer bis zur Verklehmung herunterfällt, und wir sehen ferner, daß auch bei den operierten Fällen eine Verklehmung zwischen Femur und Becken, soweit man das nach den Röntgenbildern beurteilen kann, nicht immer stattfindet und trotzdem die Funktion eine gute ist und das T r e n d e l e n b u r g s c h e Phänomen verschwunden ist. Der Hauptgrund dafür ist, wie es auch v. B a e y e r bereits anführt, meines Erachtens die durch das Heruntertreten des großen Trochanter verbesserte Zugrichtung des Glutäus, der dadurch wieder besser imstande ist, seine Rolle als Beckenheber zu spielen. Die veränderte Verlaufsrichtung des Glutäus läßt sich übrigens an manchen Röntgenbildern sehr gut erkennen. Weiter muß man mit v. B a e y e r annehmen, daß die vorderen und oberen Kapselbänder ebenfalls durch das Tiefertreten des Trochanter major und weiter dadurch, daß diese Bänder durch den veränderten Drehpunkt mehr auf Zug nach der Seite beansprucht werden, den Glutäen einen Teil der Arbeit abnehmen und so dem T r e n d e l e n b u r g s c h e n Phänomen entgegenwirken.

Schließlich kann die Besserung des Ganges dadurch erreicht werden, daß das obere Ende des distalen Fragments in den Bereich der alten Pfanne kommt und sich hier medial vom luxierten Kopf anstützen kann. L o r e n z sieht in dieser dadurch bedingten Ausschaltung der Suspension des Rumpfes durch Muskeln und Bänder das wichtigste funktionsverbessernde Moment und versucht diesen Zustand ausdrücklich durch die Operation herzustellen. Ob dieser gewollte Zustand wirklich so oft erreicht wird, erscheint mir zweifelhaft. Nach dem Röntgenbild kann man sich dabei nicht allein richten.

Betrachten wir nun die Röntgenskizzen, die beim Stehen auf einem Bein aufgenommen sind, so müssen wir uns klar sein, daß ein a b s o l u t s i c h e r e s Urteil über die tatsächlich bestehenden Verhältnisse aus ihnen nicht hergeleitet werden kann, sondern daß man nur von W a h r s c h e i n l i c h k e i t s urteilen sprechen kann. Denn man ist sich

Abb. 1.

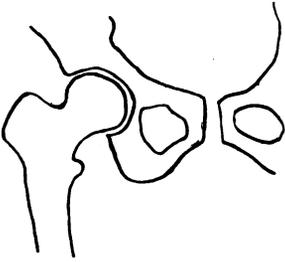


Abb. 2.

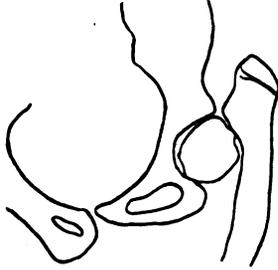


Abb. 3.

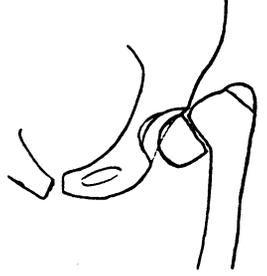


Abb. 4.

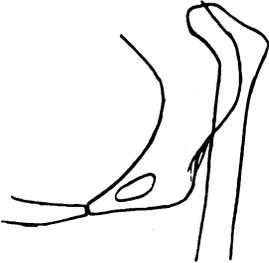


Abb. 5.

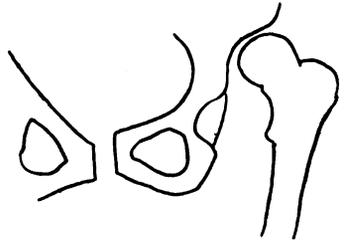


Abb. 6.

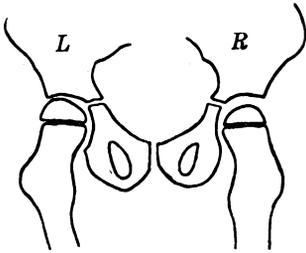


Abb. 7.

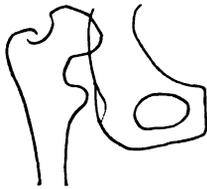


Abb. 8.

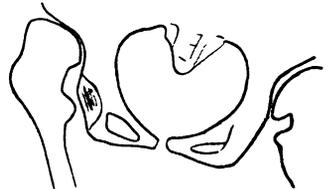


Abb. 9.

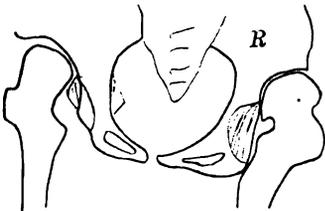


Abb. 10.

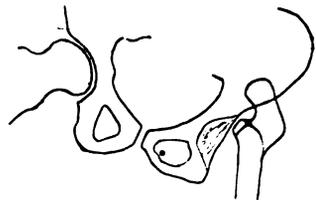


Abb. 11.

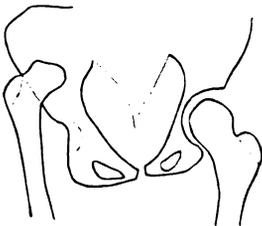


Abb. 12.

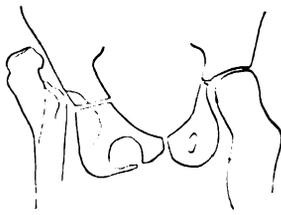
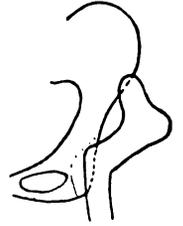


Abb. 13.



ja nie vollständig klar darüber, wieweit die Weichteile, die sich in der Lücke zwischen Becken und Femur befinden, zusammengepreßt sind.

Wir sehen auf den Röntgenkizzen, daß anscheinend alle eben beschriebenen Möglichkeiten nach der Operation vorkommen; so scheint auf der Skizze Nr. 13 sich das distale Fragment gut an die Pfanne zu stützen. Klinisch steht es nicht genau in der Pfanne, sondern etwas mehr lateral, oberhalb und vor allem mehr ventralwärts von derselben.

Auf der Skizze Nr. 12 scheint sich das Becken aufzustützen und täte es wohl noch besser, wenn die Osteotomiestelle noch tiefer gelegt worden wäre.

Auch in Abb. 9 beim Stehen auf der operierten Seite scheint sich Becken und Femur fest aneinander zu stützen. Die Verhältnisse sind hier relativ günstig, weil der Kopf in einer Art neugebildeter Pfanne steht und sich oben etwas anstützen kann.

In Nr. 10 dagegen ist von einem Anstützen kaum die Rede, trotzdem wird das Becken deutlich gehoben, was also nur durch die Wirkung der wieder suffizient gewordenen Muskeln geschehen kann. Möglicherweise stützt sich auch das obere Ende des distalen Fragments, das man klinisch ganz wenig oberhalb und lateral von der Pfanne fühlt, in der Pfannengegend etwas an. Rein theoretisch muß es einleuchten, daß die Wirkung eine bessere wird, wenn die Hebung des Beckens nicht nur durch die infolge des Tiefertretens des großen Trochanter verbesserte Zugrichtung der Muskeln und Bänder erreicht wird, sondern wenn die Wirkung des Muskels noch dadurch unterstützt und dieser vor Übermüdung geschützt wird, daß sich der Femur an das Becken im Sinne von Schanz oder das obere Teil des distalen Fragmentes an die Pfanne im Sinne von Lorenz anstützen kann. Ersteres Verfahren erscheint mir geeigneter¹⁾, da es eine größere Unterstützungsfläche gewährt und so den Patienten eine größere Sicherheit gibt, so daß sie leichter das gewohnte Herüberwerfen des Körpers nach der Seite des Standbeins aufgeben. Es kommt dabei darauf an, daß man die Osteotomie ganz im Sinne von Schanz an der richtigen Stelle, also nicht zu hoch vornimmt und den Abduktionswinkel richtig wählt. Je nach dem im Röntgenbilde ablesbaren Hochstand des Kopfes und je nach der Größe des Senkungswinkels des Beckens wird man die günstigste Stelle für die Osteotomie und die Größe des nötigen Abduktionswinkels am besten berechnen können. Und so wird uns das im Stehen auf der kranken Seite aufgenommene Röntgenbild eine wertvolle Stütze bei der Therapie sein.

Erklärung der Abbildungen.

Abb. 1. Coxa vara cong. Stehend auf dem gesunden Bein.

Abb. 2. Desgleichen. Stehend auf dem kranken Bein.

Abb. 3. Desgleichen.

Abb. 4. Angeborene Hüftgelenksverrenkung. Stehend auf der luxierten Seite.

Abb. 5. Desgleichen.

Abb. 6. Normales Becken. Im Liegen aufgenommen. Das linke Bein liegt in stärkster Adduktion.

Abb. 7 u. 8. Angeborene Hüftgelenksverrenkung. Stehend auf der luxierten Seite.

Abb. 9 u. 10. Desgleichen. Stehend auf dem osteotomierten rechten Bein.

Abb. 11. Desgleichen unoperiert. Stehend auf dem luxierten Bein.

Abb. 12. Dasselbe nach Osteotomie. Stehend auf dem operierten Bein.

Abb. 13. Angeborene Hüftgelenksverrenkung nach Osteotomie. Stehend auf dem osteotomierten Bein.

¹⁾ Nachtrag: Ich möchte jedoch mit einem endgültigen Urteil über das Lorenzsche Verfahren noch zurückhalten.

Herr Ludloff - Frankfurt a. M.:

Es freut mich, konstatieren zu können, daß Herr Deutschländer über so gute Erfahrungen berichten kann. Ich mache jetzt keine Operationen mehr; ich habe einen sehr traurigen Fall erlebt bei einem 13jährigen Mädchen, das nach der Operation starb. Ich wollte Herrn Deutschländer fragen, ob ihm nicht mal ein Unglück bei dieser Operation passiert ist.

Herr Schanz - Dresden:

Was Herr Ludloff gesagt hat, nimmt mir einen Stein vom Herzen, daß er die blutige Operation aufgegeben hat. Ich habe Angst gehabt, das auszusprechen, ich freue mich, daß es von Herrn Ludloff ausgesprochen worden ist. Ein Grund mehr, zur Osteotomie überzugehen, welche den Vorteil hat, daß ich von der Länge des schon zu kurzen Beines nichts verliere.

Herr Deutschländer - Hamburg (Schlußwort)

Meine Herren! Auf die Komplikationen der Operation, Todesfälle usw. habe ich wegen der beschränkten Zeit nicht eingehen können. Ich habe mich jedoch hierüber bereits in einem Aufsätze geäußert, der demnächst in der Deutschen Medizinischen Wochenschrift erscheinen wird und der den Vortrag wiedergibt, den ich vor einem Jahr im Aerztlichen Verein in Hamburg über das gleiche Thema gehalten habe. Bis zu diesem Termin hatte ich keinen Todesfall bei der Operation veralteter Hüftverrenkungen erlebt. Inzwischen ist aber in der letzten Zeit hierbei doch ein Todesfall eingetreten, für den indessen weniger die Technik der Operation als vielmehr besondere anderweitige Umstände verantwortlich zu machen sind (19jähriger unruhiger Neurastheniker, der an seinem Verbands zerrte und bei dem eine schwere Infektion erfolgte). — Was die Interpositionsmethoden anbetrifft, so darf man sich durch die Bilder, die man unmittelbar nach solchen Operationen erheben kann, nicht täuschen lassen. Wenn auch unmittelbar nach der Operation das Röntgenbild oft ein außerordentlich schön gelungenes Resultat wiedergibt, so verändern sich diese Bilder im Laufe der Zeit bisweilen ganz beträchtlich, und der Organismus formt die neugebildeten Gelenke oft noch in einer ganz anderen Weise um, als sie von der Hand des Operateurs gestaltet worden waren. Das ist eine Erfahrung, die wohl jeder, der sich etwas eingehender mit gelenkplastischen Operationen beschäftigt hat, gemacht haben wird. — In bezug auf die technische Seite der Operation zeigt eine einfache Ueberlegung, daß der Schnitt an der Außenseite der Hüfte um den Trochanter major herum einen fünfmal so weiten Weg zur Primärpfanne bedeutet — und das ist der Ort, um den sich die ganze Operation dreht — als der Schnitt in unmittelbarer Nähe über der Primärpfanne. Durch diesen langen Zugangsweg wird die Uebersichtlichkeit des Operationsfeldes oft erheblich beeinträchtigt, und nicht selten ist die Folge hiervon die Anlage der neuen Pfanne an einer falschen Stelle. — Auch bei der Beurteilung der Osteotomiemethoden erscheint mir eine gewisse Vorsicht geboten, namentlich bei Osteotomien, die im Kindesalter ausgeführt werden. Ich habe Gelegenheit gehabt, eine Reihe von osteotomierten Kindern nach Jahren nachzuuntersuchen und habe dabei zu meinem Bedauern feststellen müssen, daß sich im Laufe des Wachstums die durch die Osteotomie geschaffene Form wesentlich verändert hat, so daß man gewissermaßen von einem Rezidiv sprechen muß. Jednfalls ist in einer Reihe von Fällen die durch die Osteotomie geschaffene Abduktion nicht von Bestand geblieben, und der Femurschaft hat sich wieder in Adduktion gestellt. Ob diese Tatsache nur eine Eigentümlichkeit des von mir operierten Materials ist, diese Frage möchte ich hier offen lassen. Es wäre jedoch dringend erwünscht, die osteotomierten Fälle nach 5 oder 8 Jahren einer Nachuntersuchung zu unterziehen, um Klarheit über die Endergebnisse dieser Operationsmethoden zu gewinnen. — Die Gefahren der Radikaloperation

nach der von mir geschilderten Technik schätze ich nicht wesentlich höher als die einer Bruchoperation, und die Berechtigung eines derartigen Eingriffes kann bei den veralteten Fällen von angeborenen Hüftverrenkungen gar nicht in Zweifel gezogen werden, handelt es sich doch bei diesem Leiden nicht bloß um einen kosmetischen Fehler, sondern um ein schweres krüppelhaftes Gebrechen, welches seinen Träger nicht nur äußerlich verunstaltet, sondern welches ihm oft außerordentliche Schmerzen verursacht und in ganz erheblicher Weise die Funktion der Fortbewegung beschränkt und somit auch in hohem Grade die Berufs- und Erwerbsmöglichkeit beeinflußt. Jedenfalls waren bei den von mir operierten Fällen die Beschwerden und Störungen so erheblich, daß die Kranken das Risiko der Gefahren einer Operation ohne Ausnahme willig auf sich genommen haben.

Herr W. V. S i m o n - Frankfurt a. M.:

Doppelseitige Kiefergelenkankylose bei Bechterewscher Krankheit.

Doppelseitige Kiefergelenkresektion.

Mit 2 Abbildungen.

Der Fall von Bechterewscher Spondylarthritis ankylopoetica, der an der L u d l o f f s c h e n Klinik zur Beobachtung kam und über den ich Ihnen hier berichten möchte, zeichnet sich durch die Hochgradigkeit seiner Ankylosen und durch die Schnelligkeit aus, mit der sich das Krankheitsbild in seiner ganzen Schwere und Ausdehnung entwickelt hat.

Der jetzt 29jährige Mann war früher stets gesund, ist hereditär nicht belastet und hat vor allem keine Infektionskrankheiten, insbesondere keine Lues, keine Gonorrhöe, keine Tuberkulose, keine Ruhr und auch kein Trauma durchgemacht. Während des Aufenthalts in der Klinik litt er allerdings an unregelmäßigem Stuhldrang, oft mit Schleimbeimengungen, doch ließ sich durch Agglutination eine Ruhr nicht nachweisen. Auch als Soldat war er stets gesund, bis seine Erkrankung 1917 im Felde, im Alter von 24 Jahren, mit nicht sehr heftigen Schmerzen und leichter Bewegungsbehinderung in den Hüften begann. Die Bewegungsbehinderung griff dann auf die Halswirbelsäule über, um sich von dort über die ganze Wirbelsäule und auf die meisten Gelenke des Körpers zu verbreiten. Ende 1917 suchte er ärztliche Hilfe auf, und blieb bis Ende 1918 in Behandlung. Im Januar 1921 trat er in die Frankfurter Orthopädische Klinik ein unter dem Bilde der höchst entwickelten Krankheit, wie er sie jetzt in der Hauptsache in gleicher Weise bietet.

Er zeigte schon damals eine absolute Versteifung der ganzen Wirbelsäule einschließlich des Kopfes.

Rechtes Schultergelenk zeigt nur geringe Bewegungseinschränkung, linkes Schultergelenk stärkere Bewegungsbehinderung mit Knarren.

Rechtes Ellenbogengelenk geschwollen, Streckung nur bis 150° möglich. Auch das linke Ellenbogengelenk kann jetzt nicht mehr völlig gestreckt werden.

Linkes Hüftgelenk völlig in leichter Beugung und mäßiger Adduktion versteift.

Linkes Kniegelenk ist geschwollen und stark druckempfindlich, kann nur bis 90° gebeugt werden, doch bestehen bei Bewegungen heftigste Schmerzen. Jetzt sind beide Knie versteift.

Füße stehen beiderseits in leichter Spitzfußstellung, Dorsalflexion etwas eingeengt. Jetzt sind beide Füße völlig versteift und sehr schmerzhaft.

Zehengelenke bei Bewegungen sehr stark schmerzhaft; jetzt sind alle Zehengelenke völlig versteift.

Neben allen diesen Erscheinungen, die die Schwere des Krankheitsbildes zeigen, und den Patienten zu einem hilflosen Wrack machen, bestand aber noch ein ausgedehntes Mitbefallensein beider Kiefergelenke. Bei seiner Aufnahme bei uns konnten die Zahnreihen noch etwa 1 cm voneinander entfernt werden; bald war auch dieses nicht mehr möglich, es war klinisch eine völlige Ankylose eingetreten, so daß die Aufnahme der Nahrung nur durch eine Zahnücke möglich war. Die untere Zahnreihe war durch den dauernden Druck nach innen abgewichen, die Sprache war durch die Unmöglichkeit, den Mund zu öffnen, undeutlich geworden (Abb. 1).

Derartige hochgradige Versteifungen der Kiefergelenke sind bei der Bechterewschen Krankheit relativ selten. In geringerem Maße finden sich die Kiefergelenke allerdings häufiger affiziert. André Leri sieht dies sogar für die Regel an und schreibt, daß die Kiefergelenke fast immer einmal zu manchen Zeiten schmerzhaft gewesen sind und davon eine partielle Ankylose zurückgeblieben ist. Geilinger beziffert dagegen das Befallensein der Kiefergelenke auf nur 17%. Jedenfalls sieht auch Leri völlige Ankylose, wie sie in unserem Fall bestand, für eine Ausnahme an und zitiert als Beispiel hierfür einen Fall Brissauds, bei dem beide Kiefer fest miteinander verbunden waren, so daß der Kranke, wie in unserem Fall nur durch eine Zahnücke seine Nahrung zu sich nehmen konnte. Die Seltenheit der Bechterewschen Krankheit als Ursache der Kiefergelenkankylose erhellt auch daraus, daß Pethes, der das Kapitel im Handbuch für praktische Chirurgie bearbeitet hat, sie nicht als Aetiologie der Kiefergelenkankylosen aufführt. Wullstein (Handbuch von Joachimsthal) zitiert einen Fall von Anschütz, bei dem neben der Ankylosierung fast aller Gelenke auch die Kiefergelenke völlig versteift waren.

Ich entschloß mich der erschwerten Nahrungsaufnahme wegen zur Vornahme einer doppelseitigen Kiefergelenkresektion, die ich am 14 Juni 1922 ausführte, und mich dabei der Königischen Methode bediente.

Schnitt dicht vor dem Ohr beginnend, am unteren Rand des Jochbogens etwa 3 cm breit nach vorn verlaufend. Durchtrennung der Weichteile samt Periost bis auf den Jochbogen. Von der Mitte des Schnittes geht ein zweiter nur die Haut durchtrennender Schnitt etwa 2 cm weit nach unten. Mit Messer und Elevatorium werden alle Weichteile am Rande des Jochbogens und der Oberfläche des Gelenkes abgehoben und so der Zugang zum Gelenk und zum Kieferhals unter Schonung der Arteria femoralis und des Fazialis frei-

gelegt. Von einer Gelenkkapsel ist nichts mehr zu sehen. Durchtrennung des Kieferastes und Ausmeißelung des Köpfchens, das mit der Gelenkpfanne fest ankylosiert ist, sich aber mit dem Hohlmeißel noch relativ leicht von der Pfanne trennen läßt. Einschlagen eines Muskelläppchens aus dem M. temporalis zwischen die Pfanne und dem Kieferhals.

Es gelingt danach die Oeffnung des Mundes um $2\frac{1}{2}$ cm. Das Resultat, das sich bisher gut gehalten hat, sehen Sie auf der Abbildung (Abb. 2).

Was die operative Technik betrifft, so könnte man in zukünftigen Fällen vielleicht den Zugang zum Gelenk durch einen hinter dem Ohr verlaufenden Schnitt mit Ablösung der Ohrmuschel versuchen, wie er in letzter Zeit

Abb. 1.

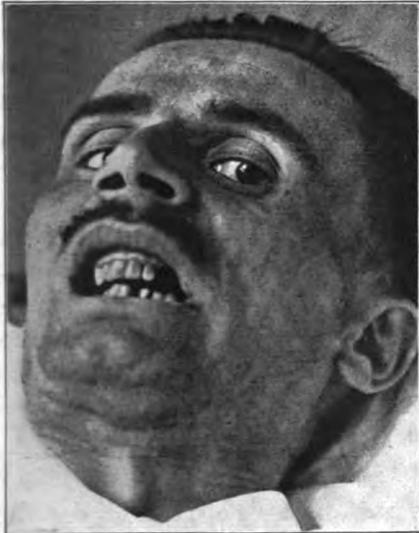
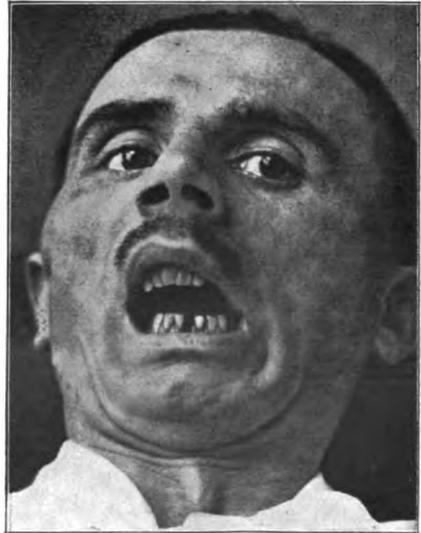


Abb. 2.



empfohlen wurde. Großes Gewicht ist auf eine möglichst ausgiebige Resektion zu legen, da erfahrungsgemäß beim Bechterew Rezidive nach Resektionen, selbst wenn diese mit Muskelinterpositionen kombiniert werden, die Regel sind und man daher auch von Mobilisationsversuchen an großen Gelenken bei der Spondylarthritis ankylopoetica zweckmäßig die Hände läßt. Daß die Resektion in meinem Fall ausgiebig vorgenommen wurde, sehen Sie an den Präparaten und an dem Röntgenbild. Sie sehen an den Präparaten ferner das Fehlen jeglichen Knorpelüberzuges und das Freiliegen des subkortikalen Knochens.

Wenn sich, wie erwähnt, an den größeren peripheren Gelenken Operationen zum Zwecke der Mobilisierung, also nicht empfehlen dürften, so können im Gegenteil die oft enormen Schmerzen, die in einem in Versteifung befindlichen Gelenk auftreten zur Arthrotomie und zur Arthrodesis bestimmen. Auch bei unserem Patienten war diese Operation aus dieser Indikation heraus nötig geworden und wurde im Frühjahr 1921 durch Herrn Kollegen Beck ausgeführt.

Bei der Operation, die von einem medialen Schnitt aus ausgeführt wurde, erweist sich das ganze Gewebe, besonders auch die Kapsel außerordentlich atrophisch. Das Gelenk zeigt eine mäßige Menge einer trübserösen Flüssigkeit, der Gelenkknorpel ist zum größten Teil völlig zerstört, sieht, wie Fränkel dies beschreibt, wie angenagt aus. Der subchondrale Knochen liegt allenthalben frei. Die Synovialis ist zottig verändert. Von den beiden Menisken sind noch geringe, kaum erkennbare Reste vorhanden. Die noch vorhandenen Knorpelreste, sowie die veränderte Synovialis werden nach Möglichkeit entfernt und das Bein, nach Naht der Weichteile, in leicht gebeugter Stellung eingipst.

Die Schmerzen und die Empfindlichkeit war nach diesem Eingriff noch zuerst sehr stark, verringerten sich aber allmählich. Der Patient ist mit seinem künstlich versteiften Knie sehr zufrieden, Schmerzen sind in demselben nicht mehr vorhanden.

Unsere Operationsbefunde an den Kiefergelenken, wie vor allem an dem Kniegelenk, sprechen unbedingt für die auch von den meisten Autoren (z. B. Fränkel, Janssen, Geilinger u. a.) vertretene Ansicht, daß das Primäre der Bechterewschen Krankheit ein entzündlicher Gelenkprozeß ist, der den Knorpel zerstört und so den Boden für die Ankylose vorbereitet, während die Verknöcherung des Bandapparates absolut nicht zum Charakteristikum des Krankheitsbildes gehört und völlig fehlen kann. Ebenso stehen wir auf dem Standpunkt, daß die Aufstellung zweier voneinander zu unterscheidenden Typen, des Bechterewschen und des Pierre-Marie-Strümpellschen Typus nicht angängig ist.

Hahnsche Plastik bei Tibiadefekt infolge Osteomyelitis.

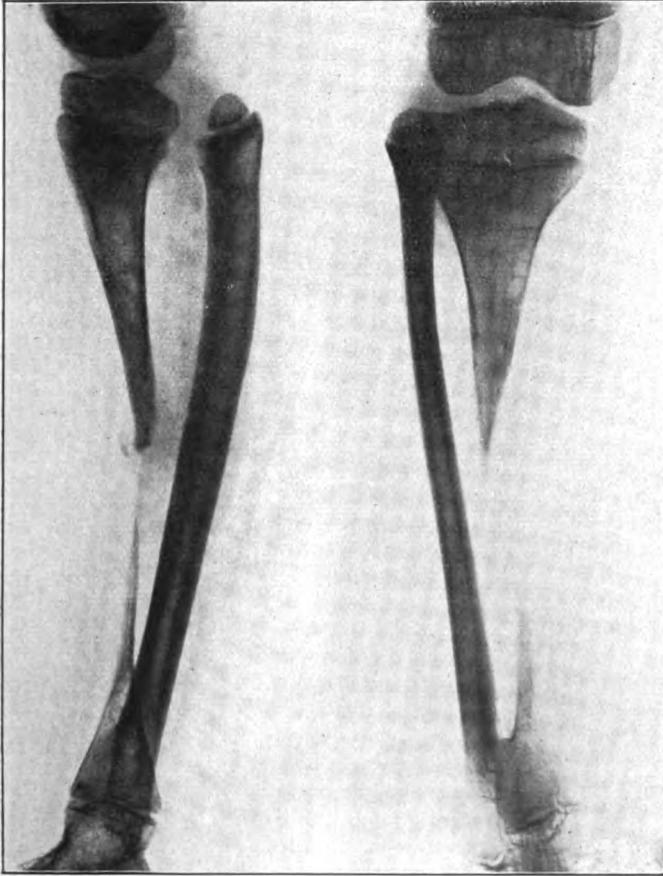
Mit 4 Abbildungen.

Eine der dankbarsten Aufgaben der orthopädischen Chirurgie ist der Ersatz verloren gegangener wichtiger Teile des Knochensystems durch Transplantate. Denn der Schienenhülsenapparat bleibt immer nur ein sehr unvollkommener Notbehelf, der dem Gliede nicht annähernd die normale Funktion wiedergibt, im Wachstumsalter die schädlichen Folgen des bestehenden Defektes nicht zu vermeiden imstande ist (Wachstumsstörungen), schließlich teuer ist, dem Träger eine dauernde unbequeme Last bleibt und ihn im hohen Maße abhängig von seiner Hilfe macht. Daher muß wie bei vielen anderen orthopädischen Leiden auch hier das „Los vom Apparat“ das ideale Ziel sein. Bei dem 9jährigen Knaben, über den ich Ihnen hier berichten will, bestand infolge einer vor 3 Jahren durchgemachten Osteomyelitis ein hochgradiger Defekt der linken Tibia, so daß der Knabe infolge der abnormen Beweglichkeit und vorhandener Schmerzen beim Belastungsversuch nicht imstande war, ohne Apparat zu stehen und ferner das Bein im Wachstum zurückgeblieben war. Das linke Fußgelenk war völlig versteift, in der Mitte der Tibia klafft eine Lücke, gegen die die Enden des distalen und proximalen Tibiafragmentes spitz zulaufen. Eine 19 cm lange, tief eingezogene strahlige Narbe,

die an einzelnen Stellen bis zu 3 cm breit ist, verläuft über die Vorderseite des Unterschenkels. Das linke Bein ist um $2\frac{1}{2}$ cm kürzer als das rechte, der linke Oberschenkel ist um 4 cm, die linke Wade um $6\frac{1}{2}$ cm dünner als die rechte.

Im Röntgenbilde (Abb. 1) sehen Sie das spitze Zulaufen der atrophischen Fragmentenden und den Defekt von $2\frac{1}{2}$ cm. Das untere Fragment ist mit dem unteren Ende der Fibula durch einen Brückenkallus synostotisch verbunden.

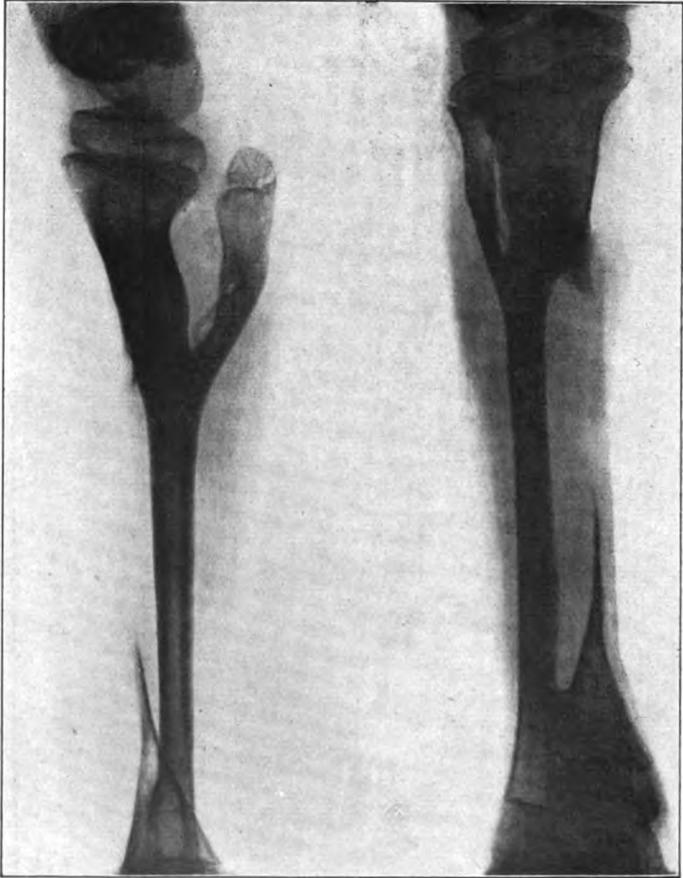
Abb. 1.



Es galt also in diesem Falle einen Defekt zu überbrücken, der eine Länge von etwa 15 cm hatte. Denn die spitz zulaufenden atrophischen Enden konnten nicht als Lager für das Transplantat benutzt werden. Das Geheimnis der Knochentransplantation besteht ja gerade darin, daß das Transplantat mit Knochen verbunden wird, der osteoplastische Fähigkeiten besitzt, wie dies von allen Seiten anerkannt und hervorgehoben wird (L e x e r, H o h m a n n). Um dies zu erreichen, hätte man also auf beiden Seiten die atrophischen Spitzen der Tibia entfernen müssen.

Für die Wahl der Transplantationsmethode war außerdem noch wesentlich, daß man damit rechnen mußte, bei der Operation in der Tiefe, wie so oft nach Osteomyelitis, noch latente Keime zu finden, eine Annahme, die sich auch bei der Operation bestätigt hat. Der zweite zu berücksichtigende Punkt war, daß es sich um ein noch mitten im Wachstum befindliches Kind handelte, daß man also eine Methode verwenden mußte, nach deren Anwendung ein weiteres

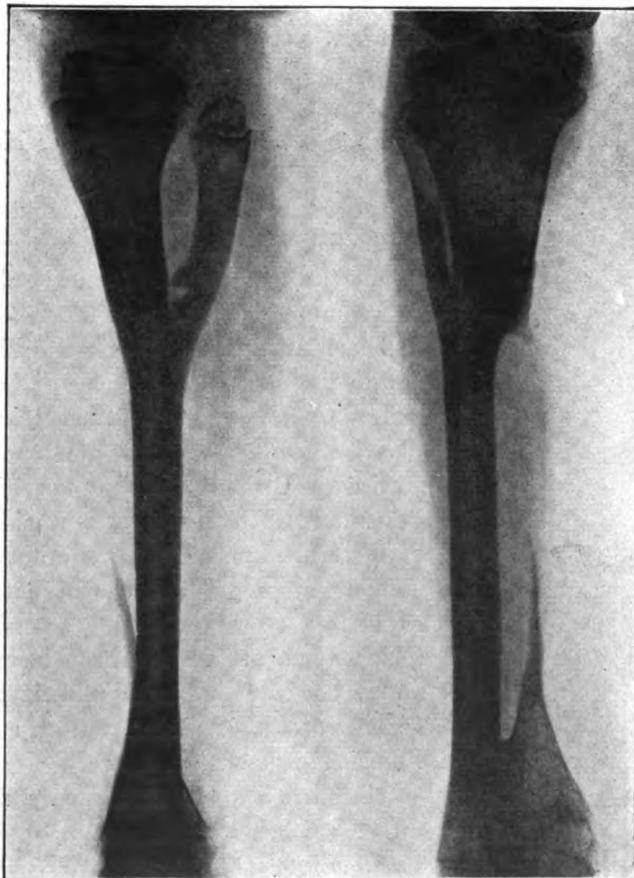
Abb. 2.



Wachstum des Gliedes zu erhoffen war. Totes und alloplastisches Material kam von vornherein nicht in Betracht. Es sind ja besonders in letzter Zeit erneut Versuche gemacht worden, alloplastisches totes Material zu Transplantationszwecken zu verwenden. Das bedeutet meines Erachtens einen Rückschritt. Die ganze Geschichte der plastischen Chirurgie hat uns überzeugend gelehrt, daß die Autotransplantation turmhoch über allen anderen Methoden steht, und daß die schlechteste aller Methoden die mit alloplastischem totem Material ist. Diese Tatsache steht fest, trotz mancher vor-

züglicher Einzelfälle, von denen ich nur einen von G l u c k s Meisterhand ausgeführten Ersatz einer Mandibula durch eine Goldplatinprothese erwähne, die während einer 16jährigen Beobachtung ohne Störung eingeheilt blieb. Daß es noch sehr lange nach scheinbarer Einheilung alloplastischen Materials zur Ausstoßung desselben kommen kann, zeigt eine kürzliche Mitteilung von G o l m. Hier war vor 12 Jahren nach Resektion der Tibia wegen Osteomyelitis

Abb. 3.



tuberculosa ein Magnaliumtransplantat eingesetzt worden (G l u c k), das jetzt wegen starker Fistelung und starker Wachstumsstörung des Beins mit Klumpfußbildung — der Patient befand sich bei Vornahme der ersten Operation im Kindesalter — die Amputation erforderte. Auch die Versuche mit ausgekochten Leichenknochen ergaben keine besseren Resultate. Sehr interessante und zum Teil von schönen Erfolgen begleitet waren die Versuche von K ü t t n e r und L e x e r, Knochen und vor allem Gelenkdefekte durch frisches, durch Amputation und von frischen Leichen entnommenem Material zu decken. Die Ver-

suche meines verehrten Lehrers K ü t t n e r konnte ich als damaliger Assistent seiner Klinik hier in Breslau mitverfolgen. Aber auch diese Methoden sind nur für Ausnahmefälle bestimmt, sind technisch bei weitem komplizierter und im Erfolg nicht so sicher wie die Transplantation mit lebendem autoplastischem Material. Im allgemeinen bedient man sich zu diesem Zwecke der freien Autoplastik, deren Technik ja besonders L e x e r so meisterhaft ausgebildet hat. In dem vorliegenden Fall erschien mir die freie Autoplastik nicht ganz sicher

Abb. 4.



genug. Einmal im Hinblick auf die Größe des Defekts, vor allem aber wegen des infolge der schweren Infektion sehr dürtigen und nicht sicher aseptischen Gewebes.

Ich bediente mich daher der Methode, die H a h n 1884 zur Deckung derartiger großer Tibiadefekte angegeben hat, und die er ursprünglich bei einer nach einer schweren Komminutivfraktur entstandenen Pseudarthrose in Anwendung brachte. Die Methode besteht darin, daß nach Anfrischung des oberen Tibiafragmentes die Fibula etwas höher als das obere Tibiaende durchsägt und in dessen Markhöhle implantiert wird. Zur Erzeugung noch besserer statischer Verhältnisse und um die Atrophie des unteren Tibiarestes zu vermeiden bzw. zu verbessern, empfiehlt sich weiterhin die Vereinigung des unteren Tibiarestes mit der Fibula, wie es M o s z k o w i c z und B r a n d e s vorgeschlagen haben. Dies war in meinem Fall nicht nötig, da ja die Grundkrankheit bereits eine feste Synostose zwischen unterem Tibia- und Fibulaende geschaffen hatte.

Ich führte also am 11. August 1921 die Operation in folgender Weise aus:

In Blutleere leicht bogenförmiger Schnitt vom Köpfchen des Wadenbeins über die Vorderseite des Unterschenkels nach abwärts verlaufend; Spaltung der Faszie. Freipräparieren des M. tibialis ant. und Extensor hallucis longus unter sorgfältigster Schonung des N. peroneus und der ihn begleitenden Gefäße. Das obere Tibiafragment wird subperiostal freigelegt; dabei wird am unteren Ende des Fragments in der Muskulatur eine Art Zyste eröffnet, die ziemlich klare bräunliche Flüssigkeit und ein Knochenkörperchen enthält. Mehr nach dem oberen Ende der Tibia zu gelangt man in einen kleinen Granulationsherd, in dem ein kleiner Knochensplinter liegt. Es wird nunmehr die Fibula freigelegt, ihr Periost gespalten und die Fibula etwa 3 Finger breit unterhalb ihres Kapitulum durchtrennt. Das untere Fibulafragment wird, nachdem der obere Teil aus seinem Periostlager befreit ist, unter dem Tibialis anticus und dem Extensor hallucis und unter den diese versorgenden Peronäusästen hindurch an das Tibia-

fragment luxiert, dessen untere Spitze reseziert worden ist und das treppenförmig angefrischt wurde. Auch die Fibula wird leicht treppenförmig angefrischt und Tibia und Fibula miteinander verzahnt. Eine Drahtumschlingung sichert die Stellung. Das Periost der Tibia wird um die Transplantationsstelle vernäht. Fasziennaht, Hautnaht, Gipsverband.

Nach der Operation bestand, wohl infolge der Dehnung der Peronäusäste, eine Peronäusparese, die sich aber allmählich vollkommen zurückbildete und nicht mehr nachweisbar ist.

Die Annahme, daß sich in der Tiefe noch latente Keime befinden würden, hat sich bei der Operation bestätigt. Es wurde eine Zyste, sowie Granulationsgewebe und Sequesterchen gefunden. Die bakteriologische Untersuchung im Hygienischen Institut stellte mikroskopisch und kulturell Staphylococcus aureus fest. Demgemäß war auch der Heilverlauf insofern kein ganz glatter, als es zu einer leichten Eiterung kam, die die Entfernung einiger Nähte notwendig machte. Am 15. November 1921 wurde der Draht und ein Sequesterchen entfernt. Die Fistel heilte danach restlos. Seit Mitte November ging der Patient im Gipsverband umher, seit Mitte Januar ohne Gipsverband.

Sie sehen im Röntgenbild (Abb. 2) die feste Konsolidierung und die bereits sichtbare Volumen- und Kalkzunahme der Fibula, die nach den gemachten Erfahrungen voraussichtlich infolge der funktionellen Belastung immer weiter fortschreiten wird, bis die Fibula einer normalen Tibia an Dicke kaum etwas nachgeben wird. Dadurch, daß das Periost der implantierten Fibula mit dem oberen Fragment derselben in Verbindung blieb, haben wir am oberen Ende eine feste Knochengabel gebildet, die statisch nicht unerwünscht sein dürfte.

Der Knabe geht vorzüglich auf seinem operierten Bein umher. Sie sehen auf der Abbildung (Abb. 4), daß er fest auf diesem Bein steht. Das Fußgelenk ist natürlich nach wie vor versteift, eine vorhandene leichte Innenrotation, die durch die am unteren Tibiaende befindliche Synostose bedingt ist, ist nicht besonders hinderlich. Sie sehen also, daß wir mit dem erzielten Resultat zufrieden sein und diese Operationsmethode für ähnliche Fälle nur empfehlen können.

Herr H o h m a n n - München :

Zur Behandlung des Hallux valgus und Spreizfußes.

Mit 4 Abbildungen.

Ich will hier kurz über meine Erfahrungen mit meiner vor 1 Jahr angegebenen Operationsmethode des Hallux valgus berichten und will außerdem die Erweiterung und Ergänzung des Verfahrens zur Spreizfußoperation schildern. Ich habe seinerzeit die Methode eine physiologische genannt, weil sie uns ermöglicht, wieder fast normale funktionelle Verhältnisse am Fuß zu schaffen. Auf welche einzelnen Veränderungen am Fuß haben wir zu achten, um sie zu korrigieren?

1. Die *Deformität* des *Hallux valgus* als solche: Die Abspreizung des *Metatarsus I*, die Prominenz seines Gelenkköpfchens und den Schiefstand der Großzehe. Alle diese Erscheinungen lassen sich restlos beseitigen durch eine parartikuläre, keil-, in schweren Fällen trapezförmige Osteotomie des *Metatarsus* hinter dem Köpfchen. Alsbald läßt sich die Korrektur herstellen. Ein Abmeißeln der „*Exostose*“ ist nur ganz selten nötig. Die Ausweitung der Gelenkkapsel muß durch eine Raffnaht beseitigt werden.

2. Das *gestörte Muskelgleichgewicht* am Fuß, das Ueberwiegen der adduzierenden Muskeln über den überdehnten und plantar verlagerten *Abductor hallucis* wird wieder hergestellt durch Rekonstruktion des

Abb. 1.



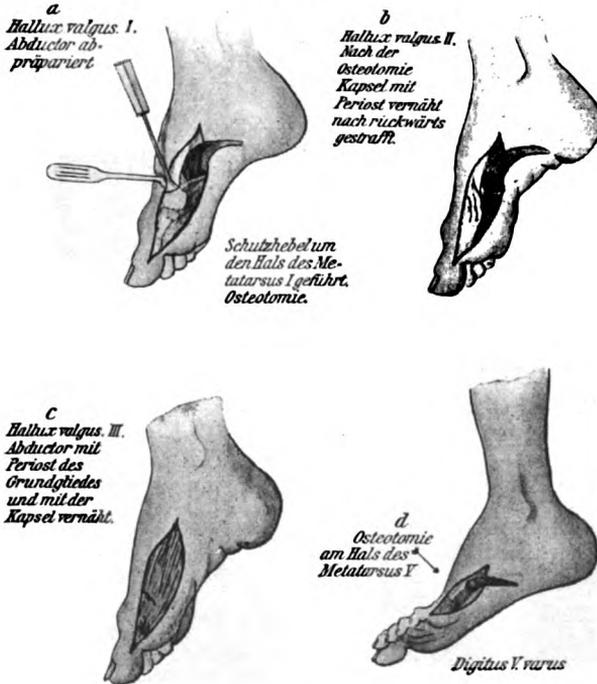
Spreizfuß mit *hallux valgus* und *digitus quintus varus*.

normalen Ansatzes und Zuges des *M. abductor hallucis* nach Ablösung an der plantaren Anheftungsstelle und Wiederbefestigung an der medialen Seite sowohl des Gelenkes als des Grundglieds der Großzehe. Erst die Wiederherstellung des Muskelgleichgewichts schützt vor einem Rezidiv, insbesondere hält der Zug des *Abductor hallucis* über die mediale Seite den *Metatarsus I* gegen den *Metatarsus II* an.

3. Den *Spreizfuß*, fast untrennbar mit dem *Hallux valgus* verbunden, seinerseits ebenfalls Folge des *Pes valgus* und Vorstufe des *Hallux valgus*, beruhend auf der konstitutionellen Schwäche des Stützgewebes, insbesondere des Bandapparats. Der Vorderfuß geht strahlenförmig auseinander, die Bandverbindungen zwischen den *Metatarsalköpfchen* haben sich gelockert, der Gegendruck des Bodens an der medialen Seite angreifend spreizt den Vorderfuß auseinander. Nach der Dehnung der Bänder geben auch die haltenden Muskeln nach, der *Abductor hallucis* am medialen, der *Abductor digiti V* am lateralen Fußrand, die wie seitliche Zügel den Fuß halten. Die Knochen weichen auseinander, *Metatarsus I* nach medial, *Metatarsus V* nach lateral; die zugehörigen Zehen weichen, die große nach lateral, die kleine nach medial ab, dazu wird die große um ihre Längsachse durch Muskelzug in Pronation, die kleine in Supination gedreht (Abb. 1), hier *Hallux valgus*, dort *Quintus varus* (Engelmann). Mit Verschiebung der Skelettelemente verschieben sich auch die Ansatzpunkte der zugehörigen Muskeln nach plantar, *Abductor hallucis* und *Abductor digiti V*. Damit erlischt ihre Wirksamkeit. Der Vorderfuß ist verbreitert, der Querbogen eingesunken, Plantarschmerzen im Bereich der *Metatarsusköpfchen 2–4* die Regel. Die Beseitigung des *Spreizfußes* erfolgt einmal von der medialen Seite her durch Korrektur des *Hallux valgus*, andererseits von der lateralen Seite her

durch folgenden kleinen ergänzenden Eingriff: lineäre Osteotomie des Metatarsus V hinter dem Köpfchen, Verschiebung desselben gegen das IV. hin nach medial und Annähen der plantar verlagerten Sehne des Abductor digiti V an die laterale Seite des Gelenks und des Grundglieds der 5. Zehe. So verschwindet der oft schmerzhafte, dem Stiefeldruck ausgesetzte „Ballen“ am V. Metatarsusköpfchen, der Vorderfuß verschmälert sich, die plantaren Beschwerden an den mittleren Metatarsalköpfchen verschwinden.

Abb. 2.



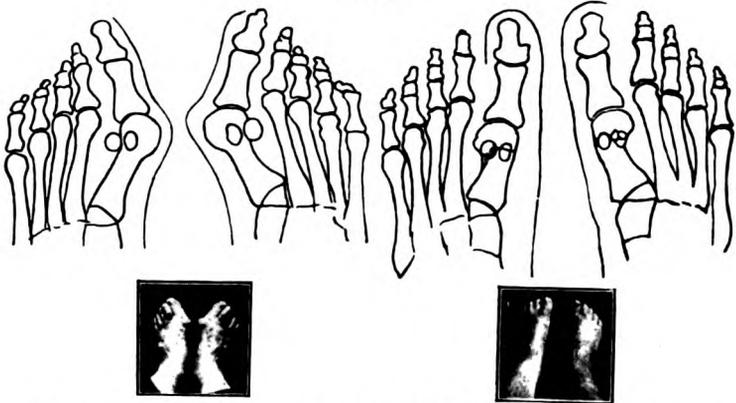
4. Die lateral abgedrängten Zehen 2–4 bei Hallux valgus müssen redressiert und im Gips mit Bindenzügeln medialwärts gezogen werden.

5. Der Pes valgus als Grundursache des Hallux valgus und Spreizfußes ist durch Massage und Gymnastik zu bekämpfen, eine Wiederausbildung des Uebels durch richtiges Schuhwerk zu verhüten.

Die Methode selbst gestaltet sich so (Abb. 2): Freilegung des Abductor hallucis von einem medialen Schnitt, Lösung seiner Sehne von der Gelenkkapsel und dem Grundglied, Mobilisierung des Muskels nach rückwärts, keil- bzw. trapezförmige Osteotomie des Metatarsus hinter dem Köpfchen, das Gelenk selbst bleibt unberührt, Korrektur des Hallux valgus und Aufsetzen des Köpfchens auf das zentrale Fragment unter möglicher lateraler Verschiebung. Nun folgt die Raffung der ausgeweiteten Kapsel zur Verhütung des Rezidivs

mit zwei Katgutnähten nach rückwärts ans Periost des Metatarsus. Von jetzt ab ist ein Halten der Zehe nicht mehr nötig, die Zehe bleibt gerade stehen. Es erfolgt zum Schlusse die Vernähung des Abduktor unter Anspannung an die mediale Seite der Gelenkkapsel und dann des Grundglieds mit ein paar Kat-

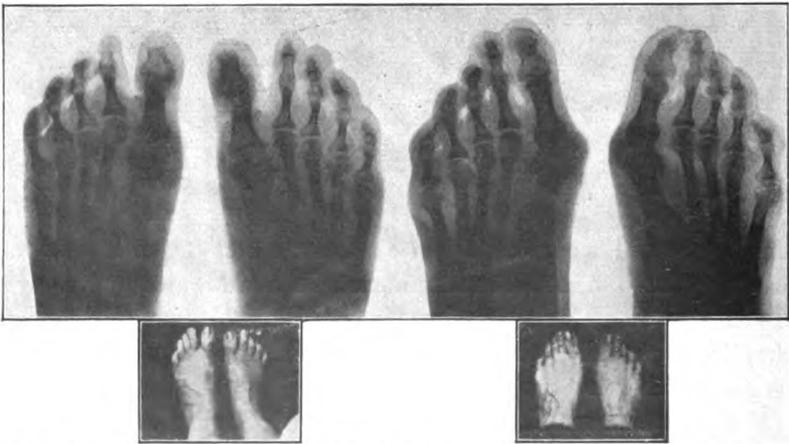
Abb. 3.



Hallux valgus einer 56jährigen vor und nach der Operation (Hohmann).

gutfäden. Auch ziehe ich den Muskelbauch etwas dorsal mit einer Naht nach dem Metatarsus hin. Ist ein wesentlicher Spreizfuß vorhanden, was auch durchs Röntgenbild entschieden wird, d. h. ist der V. Metatarsus weit abge-

Abb. 4.



Hallux valgus, kombiniert mit dig. quintus varus vor und nach der kombinierten Hallux valgus-Spreizfußoperation (Hohmann).

spreizt, prominiert das 5. Köpfchen stark lateral, steht die 5. Zehe stark adduziert, außenrotiert und sind erhebliche Mittelfußbeschwerden vorhanden, so folgt der oben skizzierte kleine Eingriff am V. Metatarsus. In jedem Falle gebe ich einen Gipsverband mit einem Gipszügel um die Großzehe.

Von 53 Fällen, die ich nach meiner Hallux-valgus-Methode operiert habe, habe ich bis jetzt in 12 Fällen die kombinierte Hallux-valgus-Spreizfußoperation ausgeführt. Ich nannte die Methode eine physiologische, weil die Funktion wieder hergestellt wird. Die Patienten müssen wieder voll leistungsfähig mit ihren Füßen werden, ohne Beschwerden gehen können, und es muß auch die Fußform wieder eine der Norm angenäherte werden. Das müssen wir von einer Methode verlangen. Nach meinen Erfahrungen erfüllt die Methode diese Anforderungen. Zum Schluß gebe ich noch ein paar Beispiele von Fällen, die nach dieser Methode operiert wurden (Abb. 3 und 4) und verweise auf eine größere Arbeit von mir über diese Frage, die im Archiv für Orthopädie erscheint.

Aussprache.

Böhler-Gries bei Bozen, Elsner-Dresden: Aussprache zu Hohmann.

Leider ist die Aussprache nicht mitstenographiert worden und ein Manuskript war nachträglich nicht mehr zu erlangen.

Dritte Sitzung.

Dienstag, den 26. September 1922, vormittags 9 Uhr.

Herr Prof. Drehmann eröffnet die Versammlung um 9 Uhr vormittags.

Herr Regierungsrat Dr. Mallwitz - Berlin:

Der Herr Minister für Volkswohlfahrt hat mich beauftragt, am XVII. Kongreß der Deutschen Orthopädischen Gesellschaft teilzunehmen und ihm über den Verlauf Ihrer Tagung zu berichten. Besonders interessiert ist Herr Ministerialdirektor Gottstein, der darum bitten läßt, ihm die Kongreßverhandlungen zugänglich zu machen. Ich darf daher empfehlen, dem Ministerium eine Verhandlungsniederschrift zu übersenden.

Mein persönliches Interesse an dem Kongreß ist neben den allgemeinen Fachfragen besonders auf die drei ersten Themata der heutigen Tagesordnung gerichtet. Vielleicht bietet sich am Schluß der fachärztlichen Referate über die Beziehungen der Orthopädie zu den Leibesübungen Gelegenheit, noch einiges über die Ausführungen der Herren Berichterstatter zu sagen. Jedenfalls ist es außerordentlich begrüßenswert, daß sich die Deutsche Orthopädische Gesellschaft, wenn ich richtig unterrichtet bin, bei dieser Gelegenheit wohl zum erstenmal in so ausgiebiger Weise mit dem Thema Leibesübungen und Sport befassen wird. Daher möchte ich bitten, mir die auf diesen Teil des Kongresses bezüglichen Berichte in extenso zu übermitteln.

Vorsitzender

dankt und macht darauf aufmerksam, daß von Regierungsrat Dr. Mallwitz, der sich als Facharzt für Leibesübungen mit der funktionellen Orthopädie näher beschäftigt hat, im Vorraum Bilder, betreffend die Behandlung Kriegsbeschädigter durch planmäßige Leibesübungen, ausgelegt worden sind. Er fährt fort: Ich möchte ferner daran erinnern, daß es nicht das erste Mal ist, daß wir auf unserem Orthopädischen Kongreß über Leibesübungen sprechen, sondern daß bereits im Jahre 1908 oder 1909, als Spitzzy Vorsitzender war, über dieses Thema diskutiert wurde. Ich erinnere auch an die früheren Arbeiten von Hoffa über Leibesübungen und die Erziehung der Kinder, die in Buchform erschienen sind.

Ich bitte Herrn Stracker, für Herrn Professor Spitzzy einige Leitsätze für Turnlehrer vorzulesen.

Stracker liest für Spitzzy - Wien dessen Referat: Die Ausbildung der Turnlehrer.

Herr Stracker - Wien:

Die Ausbildung der Turnlehrer.

„Mit vollem Recht legen die Eingaben und Vorschläge größtes Gewicht auf die Ausbildung der Fachschullehrer. In der Tat liegt bei ihr die Entscheidung über die Entwicklung zum Uebeln oder Guten, welche die körperliche Erziehung künftig nehmen wird“ (Gruber).

Diesem Satz wäre nur noch hinzuzufügen, daß fast noch wichtiger die Ausbildung der Volksschullehrer ist, da diese den ersten Keim der Liebe zur körperlichen Ausbildung in die Seele des Kindes zu legen haben und außerdem aus ihrer Reihe die Schulleiter hervorgehen, deren gewichtigstes Wort den Betrieb im Sinne der körperlichen Erziehung lahmlegen oder fördern kann. Im gleichen Verhältnis ist die Ausbildung in körperlichen Erziehungsmethoden nicht nur den Fachturnlehrern an den Mittelschulen zu gewährleisten, es sind ihre Grundzüge auch in den Erziehungsplan der übrigen Mittelschullehrer aufzunehmen, weniger um alle Mittelschullehrer zur Erteilung von Fachunterricht zu befähigen als sie von der Notwendigkeit dieser Maßnahmen zu überzeugen.

Auf dem Kongreß 1910 habe ich anlässlich eines Vortrages über „Körperliche Erziehung in der Schule und Schulskoliosen“ diese Frage angeschnitten und einen diesbezüglichen geordneten Unterricht der Lehrerschaft an den unteren und höheren Schulen gefordert. Ich habe es auch als Pflicht der Orthopädie hingestellt, die Prophylaxe der Deformitäten in demselben Maße wie ihre Behandlung in ihren Interessenkreis einzubeziehen und die Kollegen aufgefordert, an den einzelnen Universitäten und Schulen Vorlesungen und Kurse für Lehrer und Schüler abzuhalten, um dem mangelnden Verständnis für diese Frage abzuhelpen. Dadurch würde der Kontakt zwischen

Facharzt und Schule geschaffen werden und es würden sich die Fragen der Behandlung der Skoliosen, Skoliosenturnen, Schulturnen usw. am besten lösen lassen. Leider haben diese meine Wort nicht den geeigneten Boden bei unseren Fachkollegen gefunden. Die Behörden, Schulbehörden, höhere Unterrichtsbehörden und insbesondere die Turnlehrer- und Sportlehrerkreise hätten und haben damals mit Begeisterung nach jeder derartigen Mithilfe gegriffen, die ihnen von unserer Seite da und dort geboten wurde. Wenn überall so wie in Oesterreich von den einzelnen orthopädischen Stellen aus die Turnlehrerausbildung beeinflußt worden wäre, so wäre unser Fach und seine hier tagenden Vertreter zweifellos die in diesen Fragen maßgebende Stelle, Behörden und Oeffentlichkeit hätten sich lange schon an den Zusammenhang von Turn- und Sportlehrerausbildung und Orthopädie gewöhnt. Da dies nicht überall geschehen ist und offenbar die Angelegenheit in jedem Lande in anderen Händen liegt, kam es zu weit auseinandergehenden Auffassungen, die insbesondere in den letzten Jahren vor dem Kriege, sowie in den Jahren nach dem Kriege bei der starken Zunahme des Interesses der Oeffentlichkeit für die körperliche Erziehung sich in einer Reihe von Forderungen äußerten, die an die einzelnen Regierungen gestellt wurden (siehe Gruber).

Die Orthopädie hat ohne Zweifel ein Recht darauf, bei der Prophylaxe der Deformitäten mitzureden, genau so wie die Forderungen der Augenheilkunde bei der Bestimmung des Lehrplanes von der Schulhygiene aus berücksichtigt werden. Ob wir nun diese unsere Einflußnahme bei der Turnlehrererziehung in einen Lehrgegenstand zusammenfassen, der körperliche Erziehung heißt oder orthopädische Prophylaxe oder Vorlesung über orthopädische Grundbegriffe (Gruber), das ist vollständig gleichgültig, gemeint ist jedenfalls dasselbe. Ich lese seit mehr als 10 Jahren ein Kolleg über körperliche Erziehung, zuerst an der Universität Graz (diese Vorlesungen werden jetzt dort von Kollegen Erlacher gehalten) und jetzt an der Universität Wien.

Die Turnlehrer hören in Oesterreich während ihrer zweijährigen Fachausbildung an medizinischen Fächern: Anatomie, Physiologie, erste Hilfe bei Unglücksfällen, so daß in das von dem Orthopäden zu haltende Kolleg fallen: die Entwicklung des kindlichen Körpers, das Wachstum der einzelnen Systeme, des Atmungs- und Gefäßsystems, der Muskel und Knochen und deren Beziehung zueinander, deren mögliche Beanspruchung, sowie vor allem die Entwicklung der Haltung. Vermeidung von Mißbildungen, sowohl des Stammes wie der Extremitäten, dazu Sporthygiene, Uebungen in der Untersuchung der einzelnen Kinder, die in Ermanglung eines Schularztes doch dem Turnlehrer obliegt, Sichtung der Schwächlichen und Schwachen, sowie die Einschärfung jener Vorsichtsmaßregeln, die zur Vermeidung von Uebertreibungssünden führen. Soweit sind wir ja jetzt glücklicherweise, daß fast weniger von Unter-

lassungssünden als von Uebertreibungssünden zu fürchten ist. Diese Berechtigung der Einflußnahme bei der Ausbildung der Turnlehrer müssen wir auf jeden Fall erwerben und festhalten und es müssen sich die Kollegen bei den betreffenden Körperschaften diese Einflußnahme sichern. In wie weitem Ausmaß dies möglich sein wird, hängt von den örtlichen Verhältnissen ab. Wenn, wie in München, von der Kinderheilkunde aus, über das Wachstum des Kindes vorgetragen wird, so kann dies ja für den Orthopäden wegfallen und dieser kann sich dann hauptsächlich mit der orthopädischen Prophylaxe beschäftigen, dasselbe gilt für die Sporthygiene, die fallweise zur Schulhygiene mehr Beziehungen hat und sich dort zu betätigen wünscht. In diesem Falle werden Orthopädie und Hygiene ein entsprechendes Abkommen zu treffen haben.

Um auch die übrigen Studentenkreise, Lehrerkreise mehr diesen Fragen geneigt zu machen, ist es eigentlich nur notwendig, diese im Rahmen der Turnlehrerausbildung gehaltenen Vorlesungen den Hörern der übrigen Fakultäten sowie den Turn- und Volksschullehrern offen zu halten. Den Studierenden ein eigenes Kolleg über diesen Gegenstand aufzuzwingen, wird kaum möglich sein. Man wird hier mit dem vereinigten Widerstand der Universitätslehrer, sowie der Hörer zu tun haben. Die einen klagen wegen Ueberbürdung, die anderen wegen zu geringer Zeit den Studenten das Nötige nicht beibringen zu können, und schließlich werden jene, die sich wirklich dafür interessieren einen Weg in dieses ihnen freistehende Kolleg finden; ich bin ganz der Ansicht Grubers, daß es wichtiger ist, daß an den Universitäten und Schulen vernünftige Einrichtungen zur Betätigung von Turnen und Sport geschaffen, als daß darüber langatmige Vorlesungen gehalten werden. An Hand der Praxis wird auch das Interesse an der Theorie erwachen, der umgekehrte Weg ist fast nie gangbar, außer bei wenigen kontemplativ veranlagten Naturen. Daß aber diese Einrichtungen für Studenten und Lehrer geschaffen werden, auch dafür sollten gerade unsere Fachkollegen den Anstoß geben. Wenn sie sich bei der Ausbildung der Turnlehrer und Sportlehrer betätigen, wird man sie bei der Einrichtung derartiger öffentlicher Anstalten kaum übergehen können.

Es scheint mir außer Zweifel, daß die Ausbildung von Lehrern für Turnen und Sport an großen Schulen, wie sie die Hochschule für Leibesübungen unter der Aegide Biers vorschreibt, die großartigste Lösung wäre, die sich dem griechischen Original am ehesten nähern würde. Nur müßten zwei maßgebende Fehler unbedingt vermieden werden. Erstens darf kein Unterschied zwischen Turnen und Sport gemacht werden, und die bestehende wenn auch vielfach nur im Empfinden bestimmter Kreise festsitzende Kluft nicht vertieft werden. Wenn dadurch erreicht würde, daß es dann außer Sporthochschulen noch getrennte Turnlehrerausbildungsschulen gibt, so wäre dies von großem Schaden für die ganze Frage der körperlichen Erziehung.

Mein ganzes, nun schon seit mehr als 20 Jahren für diese Sache gewidmetes Streben geht dahin, diese eingebildeten Unterschiede nach Möglichkeit zu

verwischen und meinen Schülern, sowohl den Aerzten, wie den Turnlehrern und Studenten immer auf das Eindringlichste vorzutragen, daß sie Lehrer in körperlichen Erziehungsmethoden sind, daß sie sämtliche Methoden, Turnen, Sport, „Systeme“ oder wie sie irgendwie heißen mögen, ohne Unterschied in ihr Wissen aufnehmen und deren Technik zur körperlichen Erziehung der Kinder verwenden sollen.

Einen so großen Aufschwung auch zweifelsohne die körperliche Erziehung durch eigene, Hochschulrang einnehmende Schulen erfahren würde, so sehr sich das Wissen in diesen Fragen vertiefen würde, wenn diese Schulen in engem Anschluß an Universitäten, von strengen Wissenschaftlern geleitet, ständig mit der lebenden Wissenschaft in Verbindung bleiben würden, so würden sie doch ihren Zweck nicht erreichen, wenn nicht die gesamte Turnlehrerausbildung mit in den Rahmen dieser Hochschule fallen würde. Nur wenn es möglich ist, die gesamte Ausbildung der Turnlehrer, Sportlehrer, sowie der Lehrerschaft überhaupt in dieser Hochschule durchzuführen, wäre die Errichtung von Hochschulen unter dem Vorbehalt, daß sie in lebendigem Zusammenhang mit der Wissenschaft und der Universität und den Universitätsinstituten bliebe, als ein riesiger Vorteil und das letzte anstrebenswerte Ziel zu bezeichnen. In allen jenen Orten aber, wo dies noch nicht zu erreichen ist, wo die Sonderbestrebungen gegenwärtig noch nicht zu überbrücken sind, muß die Regeneration aus den Turnlehrerbildungsanstalten selbst heraus erfolgen. Das Turnen ist so mit der deutschen Volksseele, mit allen politischen Schwankungen nationalen Empfindens verbunden und es ist gerade bei dem jetzigen Tiefstand von so außerordentlichem Wert zur Wiedererweckung und Wiederstärkung des Volksbewußtseins, daß gerade diese Seite der körperlichen Erziehung, die sich leider meines Erachtens nach von den übrigen Kreisen, die sich mit der Ertüchtigung des Volkes durch sportliche Erziehung befassen, etwas absondert, ein ganz besonderes Augenmerk zugewendet werden muß, denn dieses ist wirklich volkstümlich, am weitesten verbreitet, in Schule und Haus gedungen, mit seinen Fäden weit im Lande und bis in die kleinsten Orte verzweigt und gerade auf diesen überall hinlaufenden Wegen können wir am leichtesten das Verständnis für die körperliche Erziehung ins Volk hinaus tragen. Es handelt sich nur darum, die Träger dieser Idee, ihre ausführenden Organe, die Turnlehrer und Lehrer, in richtigem Sinne zu erziehen.

Wenn die Hochschule für Leibesübungen oder die im modernen Sinne umgestaltete Schule für Turnlehrerausbildung die sämtlichen Methoden der körperlichen Ausbildung in ihren Vortragskreis aufgenommen hat, nicht nur die eigentlichen Fachturnlehrer für Mittelschulen, sondern auch Vereinsturnlehrern diese Summe von Kenntnissen übermittelt, sowie ferner es durchsetzt, daß auch an allen Lehrerbildungsanstalten den Volksschullehrern das nötige Wissen in diesen Fragen beigebracht werde, so wäre ihre Aufgabe im besten Sinne erfüllt, ob sie nun Hochschule für Leibesübungen, Zentralinstitut für

Turnlehrerausbildung oder irgendwie anders heißt. Daß diesen Anstalten auch das nötige Rüstzeug zur Ausübung und für den praktisch-technischen Unterricht beigegeben wird, wie Turnhallen, Sportplätze, Untersuchungsinstitute, soweit nicht die vorhandenen medizinischen hierzu benutzt werden können, erscheint selbstverständlich. Es hängt, wenn der Keim einmal gelegt und gut ist, das Weiterschreiten in diesem Sinne ohnedies nur von äußeren Umständen (Beschaffung entsprechender Mittel und Lehrkräfte) ab.

Die Ausbildung würde hauptsächlich in einer Vertiefung des Wissens der Fachturnlehrer, sowie in einer möglichst breiten Ausschüttung dieses Wissens über die Lehrerschaft überhaupt bestehen. Die Aufgabe ist eine so große, daß dabei der zweite Fehler leicht zu umgehen ist. Wenn die ganze Kraft der Anstalt dazu verwendet wird, den Lehrern gediegene Kenntnisse beizubringen und die Ausbreitung in das Volk möglichst zu fördern, so würde dadurch der Lehrplan ohnehin so belastet sein, daß für eigentliche medizinische Heilfragen ohnedies kein Platz mehr vorhanden wäre. Leider besteht aber gerade in diesen Kreisen vielfach die Sucht, die ärztliche Seite mehr vorzukehren und die Leibesübungen als Heilmittel zu betrachten und anzuwenden. Leibesübungen sind ein Mittel zur Vorbeugung und zur Heilung gewisser Krankheiten, doch gehört ihre Anwendung nur soweit in das Bereich des Turnlehrers und des Lehrers für körperliche Erziehung, als es sich um Vorbeugung gewisser Krankheiten handelt, nicht aber kann ihre Dosierung bei Krankheiten nicht-ärztlichen Personen, also Lehrern, überlassen werden. Krankengymnastik (Sjukgymnastik) zu lehren und dadurch einen Zwischenstand zwischen Lehrer und Arzt zu schaffen, liegt weder im Interesse der Aertschaft noch des Patienten, noch weniger im Interesse der körperlichen Erziehung überhaupt. Ob die körperliche Erziehung den Turnlehrern und der Lehrerschaft in einer Hochschule oder in anderen Anstalten gelehrt wird, immer müßte dieser Fehler sorgfältig umgangen werden, weil er sonst zu den gleichen unhaltbaren Zuständen führt, wie sie in Schweden bestehen. Diese Frage wurde von Haglund mehrmals behandelt, ich habe sie aus eigener Anschauung in Schweden kennen gelernt. Die Ausbildung der Turnlehrer (Gymnastiklehrer) zu Halbärzten hat zu nicht aufhörenden Streitigkeiten, Kampfschriften u. dgl. gerade zwischen Orthopäden und den betreffenden schwedischen Instituten geführt. Die „Punzierung“ von Absolventen dieser Anstalt zu Gymnastiklehrern, die die Berechtigung haben, Patienten in Ordinationsstunden zu empfangen und zu behandeln, hat selbstverständlich zu den verschiedensten Mißhelligkeiten Veranlassung gegeben. Ich will die Frage gar nicht berühren, daß es gar nicht möglich ist, einem Lehrer in einem einjährigen Kurs, in welchem Krankengymnastik vorgetragen wird, die nötigen Grundlagen zu geben, um eine richtige Diagnose zu stellen. Man denke nur an Spondylitis, Koxitis und andere schwierige Differential-

diagnosen gegen rachitische Deformitäten, Rheumatismus usw., die den ausgebildeten Orthopäden mit ärztlicher und fachlicher Ausbildung oft schwer fallen. Aber auch für die Oeffentlichkeit und gerade für die körperliche Erziehung wäre es ein schwerer Fehler, den wir auf alle Fälle hintanhalten müssen.

Derartig ausgebildete Turnlehrer haben natürlich das Bestreben, sich in Großstädten aufzuhalten, da die Erwerbsmöglichkeit dort eine entsprechend größere ist, und daher kommt es wohl auch, daß gerade in Schweden und Norwegen trotz der ausgezeichneten Turnlehrerausbildung an kleinen Orten und kleineren Städten die körperliche Erziehung keineswegs auf jener Stufe steht, wie man dies von der weitverbreiteten Kenntnis und dem Ansehen der schwedischen Gymnastik erwarten würde. Die Anstalten in kleineren Orten und Städten entbehren häufig gut ausgebildete Turnlehrer, so daß der Turnbetrieb an den Schulen kleiner Orte in Schweden und Norwegen oft auf einer ebenso niederen Stufe steht wie bei uns. Dafür finden sich in großen Städten gute Turnlehrer in gehäufte Menge.

Viel besser als in Schweden ist diese Frage in Dänemark gelöst, wo die Ausbildung zum Turnlehrer nur zwei Jahre umfaßt und Heilgymnasten nicht ausgebildet werden, sondern nur wirkliche Gymnastiklehrer. Die Organisation und Ausbreitung des Wissens unter der Lehrerschaft hat Dänemark hauptsächlich dem Gymnastikdirektor *K n u d s e n* zu verdanken, der mit Vermeidung des oben erwähnten Fehlers nicht nur die Kenntnisse der Turnlehrer auf eine hohe Stufe gehoben, sondern auch insbesondere zur Verbreitung dieser Erziehungsmethoden in Schule und Volk in hervorragendem Maße beigetragen hat.

Unsere Aufgabe bestünde nun darin, in erster Linie die Turnlehrerausbildung in dem Sinne zu beeinflussen, daß den Turnlehrern gediegene Kenntnisse über das Wachstum des menschlichen Körpers, seine Organsysteme, des Bewegungs- und Haltungsapparates beigebracht würden, sie sowohl auf die wechselnden Beziehungen der einzelnen Organsysteme im Verlaufe des Wachstums aufmerksam zu machen. 2. Die Turnlehrer müssen auch mit den einzelnen Krankheitstypen soweit Bekanntschaft machen, als zur Sichtung der Kinder unbedingt notwendig ist. Der Turnlehrer muß, wie *H o h m a n n* sagt, wissen, was in seine Hand gehört und was nicht, und muß infolgedessen die Grenzen kennen.

Der Vortragende hätte ihm Entwicklung und Spielarten der menschlichen Haltung nicht nur im Bilde, sondern an lebendem Material vorzuführen, was am besten in orthopädischen Kliniken und Anstalten geschehen kann. Die Turnlehrerschaft soll sich insbesondere des fließenden Momentes in diesen Typen bewußt werden, da gerade die Halbbildung in diesen Fragen zur Aufstellung von starren Thesen führt, die bei dem raschen Fortschritt der Wissenschaft sehr bald veraltet wirken. Diese Gefahr ist besonders groß an Schulen,

die von wissenschaftlichen Mittelpunkten (Universität und wissenschaftliche Institute) getrennt sind.

3. Der Name der Vorlesung tut nichts zur Sache, kann ebensogut „Vorbeugungslehre (Prophylaxe) der Deformitäten“, wie „Grundzüge der körperlichen Erziehung“ heißen.

Bezüglich des Inhaltes hat sich der Vortragende mit den anderen Lehrern der betreffenden Universität oder Anstalt dem oben Besprochenen gemäß auseinanderzusetzen. Jedenfalls aber muß der hier geforderte Unterricht den Lehrern in einer oder mehreren Vorlesungen geboten werden. Das Wichtigste ist aber, daß diese Vorlesungen nicht nur Turnlehrern, sondern auch Hochschülern und Lehrern offen stehen, dabei muß gar nicht verlangt werden, daß diese Stunden für Hochschüler verpflichtend (obligat) seien.

Wohl aber müssen sich alle Fachorthopäden darüber einig sein, 4. daß der gesamten Lehrerschaft, Volksschullehrern, Bürgerschullehrern, Mittelschullehrern, die Grundzüge der körperlichen Erziehung in irgend einer Weise beigebracht werden müssen. Ebenso wie die Hygiene eine größere volkswirtschaftliche Bedeutung hat als die Therapie, ebenso ist die Vorbeugungslehre der Deformitäten im volklichen Sinne wichtiger als deren nachträgliche Behandlung.

Dieser Wahrheit, die niemand besser als wir Orthopäden einsieht und versteht, werden sich weder einsichtsvolle Behörden, noch die Oeffentlichkeit verschließen und in diesem Sinne fordere ich im Namen der Deutschen Orthopädischen Gesellschaft und im Namen unserer Wissenschaft die Fachkollegen auf, überall, wo es überhaupt möglich ist, an Universitäten, Turnlehrerbildungsanstalten, Sportlehrerschulen, Lehrer- und Lehrerinnenbildungsanstalten überhaupt, für die Verbreitung dieser Kenntnisse Sorge zu tragen. Sie werden dadurch nicht nur unserem Fach, sondern auch unserem Volk den besten Dienst erweisen.

Aussprache.

Herr H o h m a n n - München :

Die orthopädische Ausbildung der Turnlehrer wird seit langer Zeit von den Turnlehrern gefordert. Vielfach begegnet dieses Verlangen unter den Aerzten einem gewissen Widerstand, aus der Befürchtung heraus, daß dadurch Kurpfuscher gezüchtet werden. Ich sehe dies nicht so schlimm an, da die akademisch gebildeten Turnlehrer der Mittelschulen, der Gymnasien, durch ihre Standesorganisation eine gewisse Gewähr bieten. Gewiß gibt es Privatturnlehrer, die eine Höhensonne oder heilgymnastische Apparate haben und arztähnliche Verordnungen geben, orthopädische Einlagen anpassen usw. Verwehrt man den Turnlehrern die Ausbildung in den Fächern, die sie zur Ergänzung ihres Stoffes wünschen, so sind sie in der Lage, sich als akademische Bürger in jede Vorlesung einzuschreiben. Wir sollten uns nicht grundsätzlich gegen die Unterrichtung der Turnlehrer stellen, sondern die Sache selbst in die Hand nehmen und darauf dringen, daß wir die Art des Stoffes und das Maß dessen, was dem Turnlehrer geboten werden soll, auswählen und bestimmen. Ich habe bei den bayrischen Mittelschullehrern über diese Frage gesprochen und Verständnis

mit meiner Forderung bei ihnen gefunden, daß sie von den orthopädischen Dingen, vor allem von den Störungen des Ganges und der Haltung so viel erfahren sollen, daß sie die Grenzen selber erkennen können, die ihnen gezogen sind. Bei dem Material, das sie auszubilden haben, sollen sie merken, wo etwas Krankhaftes vorliegt, soweit dies nicht schon durch den Schularzt festgestellt ist. Sie wissen, es geht eine Bewegung durch die Turnlehrerschaft dahin, in den Schulen außer dem üblichen Turnunterricht die sogenannten Sonder- oder Förderklassen einzurichten, das sind Klassen, in welche die körperlich nicht ganz normalen Kinder hineinkommen sollen, bei denen eine leichte Kontraktur usw. vorliegt, die aber trotzdem, und zwar zum Nutzen für ihre körperliche Konstitution, unter individueller Auswahl eine gewisse Zahl von Uebungen mitmachen können. Die Auswahl der Schüler muß der orthopädisch vorgebildete Schularzt vornehmen, aber der Turnlehrer muß auch ein gewisses Verständnis für diese Dinge haben. Und darum meine ich, sollten wir in dieser Frage mit dem Turnlehrer zusammenarbeiten und unseren Einfluß dahin geltend machen, daß wir den Unterricht der Turnlehrer selbst in die Hand bekommen und nicht die Turnlehrer so laufen und sich ihre Kenntnisse irgendwo anders her beschaffen lassen.

Herr M ö h r i n g - Kassel:

Sport und Leibesübungen.

In erster Linie sind die Orthopäden zur Mitarbeit berufen, da sie eine ganze Reihe von Kenntnissen mitbringen, die sie vor die anderen Aerzte stellen, wenn es auch eine Sache ist, die alle Aerzte angeht. Deshalb halte ich es für sehr zeitgemäß, daß wir hier darüber sprechen, und daß vielleicht alsbald gewisse Vorschläge in die Wirklichkeit umgesetzt werden. Daß die Frage des Sports und der Leibesübungen eine hervorragend ärztliche ist, das ist wohl kaum zu beweisen nötig; ich habe in einer Veröffentlichung in der Klinisch-medizinischen Wochenschrift einmal sämtliche ärztlichen Gesichtspunkte auf dem Gebiete des Sports und der Leibesübungen zusammengestellt, und möchte Sie mit deren Aufzählung nicht aufhalten. Ich werde versuchen, das wesentliche davon in den heutigen Vortrag mit aufzunehmen. Es gibt eine Anzahl von Gesichtspunkten, die sozusagen jeder Arzt von vornherein beherrscht. Ich erwähne das Turnen der Schwächlichen, von denen eben schon gesprochen worden ist, das Turnen der Brethaften, mit kleineren Leiden Behafteten, das Turnen der Frauen und Mädchen, die Fragen der Kleidung, die Fragen der Ernährung, die Fragen der Gewohnheitsgifte usw., alles Dinge, die ärztlicher Art sind und in denen der Arzt seinen Einfluß geltend machen muß, um in Sportkreisen die entsprechenden richtigen Anschauungen zu verbreiten. Aber es gibt eine andere Reihe von Punkten, die der Durchschnittsarzt nicht beherrscht. Das ist im großen ganzen das ganze Gebiet der Hygiene der Leibesübungen und der Wirkungen derselben auf den Organismus. Dann die verschiedenen Arten des Turnens und der Leibesübungen, der Unterschied zwischen den einzelnen Uebungsarten auf den Organismus, vor allen Dingen der Unterschied zwischen hygienischem sportlichem Turnen und Heiltturnen, worauf eben auch schon hingewiesen worden ist. Hier ist von uns zielbewußt anzustreben, daß ein scharfer Trennungs-

strich gemacht wird zwischen dem allgemeinen Turnen und dem Heilturnen. Wir müssen unter allen Umständen darüber wachen, daß hier keine Vermischung stattfindet, sondern durch ein bestimmtes Herausarbeiten ganz selbstverständlich wird, was dem Arzt zugehört und was in die Schule bzw. in die Turnhalle gehört. Dann kommt die Sportmassage, auch ein Gebiet, auf dem zurzeit ein außerordentlicher Unfug getrieben wird. Wer soll die Arbeit in die richtigen Bahnen lenken, wenn nicht der Orthopäde eingreift und aufklärend und belehrend wirkt?

Ich möchte bei dieser Gelegenheit einige Worte über das orthopädische Schulturnen sprechen. Darüber scheinen in den Kreisen der orthopädischen Fachärzte keine einheitlichen Anschauungen zu herrschen, und es ist natürlich die Vorbedingung, wenn wir unsere Meinung durchsetzen wollen, daß wir erst selbst in dieser Frage einig sind. Ein orthopädisches Schulturnen als Sonderturnen sollte es eigentlich nicht geben, denn in dem Augenblick, wo wir die orthopädischen Fälle, denn solche müssen es doch sein, aussondern aus der Menge der Turner, brechen wir selbst unseren Grundsatz, daß wir ärztliche Dinge nicht in die Hände von Laien geben wollen. Es müßte also grundsätzlich unter allen Umständen angestrebt werden, daß alles das, was orthopädische Leiden hat, nicht dem Turnlehrer zugehört, sondern in ärztliche Hände kommen muß. Etwas anderes ist es natürlich, daß in das Schulturnen, wie ich es mal ganz allgemein nennen will, orthopädische Gesichtspunkte hineingetragen werden. Dazu gehört ja im wesentlichen auch das, was wir unter Haltungsturnen verstehen, und das bisher hauptsächlich vom Orthopäden betrieben worden ist. Dieses orthopädische Haltungsturnen gehört in den Schulunterricht hinein. Soweit ich die Lehrbücher übersehen konnte, muß ich sagen, daß zwar allerlei in ihnen enthalten ist, daß aber doch bei weitem nicht alles aufgenommen worden ist, was wir von unserem Standpunkt für wichtig halten. ja daß vielleicht sogar das Wichtigste fehlt. Ich möchte mich so ausdrücken: das orthopädische Turnen als Sonderkurs gehört nicht in die Schule, wohl aber muß das Schulturnen orthopädisch veredelt werden, muß einen orthopädischen Zweig aufgepfropft bekommen. Daß das geschieht, ist eben unsere Aufgabe, die wir in allen Stellen, wo wir in Berührung mit diesen Kreisen kommen, ganz einheitlich auffassen und durchführen müssen. Ich hoffe, daß Herr Regierungsrat Mallwitz in dieser Beziehung mit uns einig ist, habe mich gefreut, daß er hier ist, und hoffe mit ihm noch darüber sprechen zu können. Von seiner Stelle geht ja die Haupteinwirkung aus und wir freuen uns, daß diese Stelle hier mit uns in Verbindung tritt, um dauernd mit den Fachärzten Hand in Hand zu arbeiten.

Vielleicht wäre es richtig, hier einmal zu erörtern, wie wir die Sache gleich praktisch anfangen können, denn es ist nicht viel getan, wenn man hier einen theoretischen Vortrag hält, der dann von dem oder jenem ganz nett gefunden

wird, dann aber unter den Tisch fällt, falls nichts Praktisches darauf erfolgt. Die Sache eilt wirklich. Die Entwicklung des Sports ist eben so, daß, wenn wir uns nicht bald als Helfer anbieten, die ganze Bewegung über unsere Köpfe hinweggeht. Wir haben in Kassel einen Versuch gemacht, die Sache in die Praxis umzusetzen, und diesen möchte ich Ihnen vortragen und Sie bitten, es auch zu versuchen. Dabei bin ich mir vollständig darüber klar, daß die Schwierigkeiten nicht ganz gering sind. Derjenige, der sich mit der Sache befaßt und sie zu seinem Lieblingsideal macht, findet das alles schön, ist bereit, dafür zu arbeiten, und gibt sich der Sache hin; bei anderen sind dagegen Hemmungen vorhanden und sie nehmen es nicht ohne weiteres auf. So ist es auch in Kassel. Wir haben den Versuch gemacht, mancher ist noch dagegen, aber das kann uns nicht hindern, immer dafür zu werben und es zu betonen, denn schließlich muß es sich ja durchsetzen.

Wir Orthopäden haben uns als Anreger gegenüber unseren Kollegen, den allgemeinen Aerzten zu betätigen, aber es ist nicht das Ziel, daß nur einzelne Aerzte sich mit dieser Frage befassen, sondern wenn es etwas werden soll, wenn der Einfluß der Aerzte so sein soll, wie die Aerzte verlangen können, dann genügt es nicht, wenn hier oder da ein Fach- oder Sportarzt sich mit der Frage befaßt, sondern die Aerzteschaft als solche muß diesen Gegenstand zu dem ihrigen machen, dann allein ist für beide Teile etwas zu erreichen. Das haben wir in Kassel auf folgende Weise versucht. Zunächst haben wir die allgemeine Aerzteschaft etwas aufgeklärt über die Frage, die ich vorher angeregt habe: Wie weit gehen Sport und Leibesübungen die Aerzteschaft überhaupt an? und: Was kann der Arzt tun und was muß er wissen, um in dieser Frage zum Führer und Mithelfer zu werden? Dann haben wir vorgeschlagen, daß alle Sport- und Turnvereine in Kassel sich melden sollen, und darum ersuchen, daß ein oder mehrere Aerzte ihre ärztlichen Berater werden. Wir haben dann den Aerzten eine Liste dieser Turn- und Sportvereine zugestellt — es sind in Kassel etwa 40 solcher Vereine, in größeren Städten noch entsprechend mehr — mit der Bitte, ihrerseits sich einen Verein auszusuchen, der ihnen besonders liegt, und sich dort als ärztlicher Berater anzubieten. Dafür ist von seiten des Stadtverbandes für Leibesübungen sämtlichen Aerzten eine Dauerkarte ausgestellt worden, die sie berechtigt, zu allen sportlichen Veranstaltungen Kassels ohne weiteres Zutritt zu haben. Das ist einmal eine Erleichterung, zweitens eine Anregung für die Aerzte, sich um diese Angelegenheiten zu kümmern. Wir haben natürlich bei dieser Gelegenheit von vornherein einen scharfen Trennungsstrich gezogen zwischen ärztlichen Leistungen, die entgeltlich sind, und unentgeltlichen allgemeinen Beratungen, und haben den Vereinen mitgeteilt, daß jegliche persönliche Hilfeleistung, die bei diesen Gelegenheiten gefordert wird, entgeltspflichtig ist, daß sich die Tätigkeit des Arztes nur auf allgemeine Beratung und allgemeine Fragen beziehen kann — für jüngere Aerzte vielleicht auch ein Weg, eine gewisse Be-

kanntschaft in großen Vereinen und eine Unterlage für ihre praktische Tätigkeit zu finden. Das ist ein theoretischer, noch nicht überall in die Wirklichkeit umgesetzter Vorschlag. Bei einigen Vereinen ist es gelungen, einige Kollegen haben die Sache aufgenommen, allgemein noch nicht. Wir werden weiter anregend wirken und arbeiten und hoffen, daß wir auf diese Weise noch zu dem Ziele kommen, daß ganz allgemein die Aerzteschaft Helfer und Berater in allen sportlichen Angelegenheiten ist; dann kann es nicht fehlen, daß die Sache in unserem Sinne geht, dann kann uns niemals etwas aus der Hand genommen werden, was wir hinterdrein bedauern möchten.

Noch ein zweites, was die Ausbildung der Turnlehrer anlangt. Die Herren, die als Landeskrüppelärzte tätig sind, werden, wie wir, sehr häufig eine Empfindung gehabt haben: hier liegt eine Haltungsschwäche vor, bei Kindern auf dem Lande, in den kleinen Städten, die bekämpft werden kann, wenn ein sportliches Haltungsturnen durchführbar ist. Es ist ganz ausgeschlossen, daß wir alle diese Kinder, die das dringend nötig haben, in unsere Anstalten aufnehmen oder weite Reisen machen lassen; das ist aus Gründen der Kosten schon vollständig ausgeschlossen. Wir haben den Ausweg versucht, daß wir die Ausbildung der Turnlehrer in die Hand nehmen wollen. Die Sache ist augenblicklich in Vorbereitung und wird noch im nächsten Monat in die Tat umgesetzt werden. Wir haben selbst einen kleinen Lehrgang zusammengestellt für dieses orthopädische Haltungsturnen, der sich für die Turnlehrer eignet, und haben mit dem Landkreis Kassel Vereinbarungen getroffen, daß er seine Turnlehrer vom Lande und den kleinen Städten gruppenweise nach Kassel entbietet, damit wir ihnen einen kleinen Lehrgang geben, in dem sie das orthopädische Haltungsturnen lernen und in ihre Schulstunde aufnehmen. In Kassel ist es schon durchgeführt, mit den Turnlehrerinnen, die aus sich zu mir kamen und darum baten, einen solchen Lehrgang abzuhalten. Also Sonderkurse werden nicht eingeführt, das Kind merkt nicht, daß es orthopädisch turnt, sondern die Uebungen, die hier in Frage kommen, werden in den allgemeinen Turnbetrieb aufgenommen. Das orthopädische Schulturnen wird so ganz besonders allen denen, die es dringend nötig haben, zugute kommen und den anderen schadet es auch nichts. Das scheint mir der richtige Weg, das einzuführen, was wir brauchen, ohne die Gefahr der Kurpfuscherei heraufzubeschwören. Daß natürlich auch die Turnlehrer weiter belehrt werden müssen, ist selbstverständlich, aber je mehr wir das in die Hand nehmen, umso sicherer sind wir, daß wir keine Kurpfuscher erziehen und daß es immer so bleibt, wie es vom ärztlichen Standpunkte aus sein soll. Ich möchte auch noch im Interesse der Kinder, die etwa einem orthopädischen Sonderkurs zugeführt werden und dann das andere Turnen dabei ausfallen lassen müssen, darauf hinweisen, daß das für die betreffenden Kinder eine Strafe sein würde. Unser Schulturnen, unser deutsches Turnen ist nicht nur ein Zweckturnen, um gewisse körperliche Ziele zu erreichen, sondern es ist eine Freude für die Menschen. Das ist gerade

eine der schönsten Eigenschaften unseres deutschen Turnens, daß es nicht nur Freude, sondern sogar Begeisterung erweckt, den ganzen Menschen gefangen nimmt und eine der schönsten Betätigungen des Menschen, nicht nur der Jugend ist. Wer einmal Turner ist, freut sich die ganze Woche auf seine Turnstunde, auf seinen Turnabend. Das nehmen wir den armen Kindern, die orthopädisch turnen. Es ist nicht zu verlangen, daß sie noch Zeit haben für das andere Turnen. Sie würden nur orthopädisch turnen und das eigentlich schöne Turnen würde ihnen entzogen werden. Schon aus diesem Grunde wollen wir nicht orthopädische Sondertruste.

Eine der Fragen, die sehr ärztlich sind, die hier hineinspielen, ist die, welche nicht ganz kräftigen, welche schwächlichen, mit Gebrechen behafteten Kinder soll man überhaupt aus dem Schulturnen herauslassen? Da herrschen unter den Aerzten vielfach nicht ganz richtige Anschauungen. Es gibt zahllose kleine Leiden, die eine Bescheinigung bekommen, daß sie am Schulturnen nicht teilnehmen sollen. Aber gerade diese Kinder müßten in das Turnen hinein, die mit Nervenschwäche, ganz kleinen Herzfehlern, Lungenfehlern behaftet sind und vom Turnen befreit werden, diese müßten erst recht kommen und wir müssen sorgen, daß da feste Grundsätze aufgestellt werden, daß diese Kinder nicht befreit, sondern erst recht ins Turnen hineingeschickt werden. Selbstverständlich kann man sie von einigen Uebungsarten befreien, die man nicht für gut hält, aber im großen ganzen müssen sie turnen.

Das sind eine große Anzahl von Fragen, die uns Aerzte angehen, die nur durch die Mithilfe der Aerzte gelöst werden können. Ich möchte zum Schluß den Blick richten auf die Gesamtheit. Wenn das Turnen und die Leibesübungen das erreichen sollen, was heute von ihnen erwartet wird, nämlich daß unser deutsches Volk den Weg nach aufwärts wieder geht, so muß über den Leib der Geist und die sittliche Persönlichkeit wieder hergestellt werden; der Leib aber ist in unsere ärztliche Hand gegeben. Trotz des Aufschwunges, den die Turnerei genommen hat, ist die Verbreitung des Turnens, noch außerordentlich gering. Die heutige Statistik habe ich nicht, aber die vom vorigen Jahre besagt, daß von 20 Millionen Menschen, die turnen sollten, erst 600 000 turnen. Also müssen wir die Zahl, die turnt, zunächst erhöhen, und wenn das erreicht werden soll, dann wird und kann es nur erreicht werden durch eine tätige begeisterte Mitwirkung der Aerzte. Wenn jeder Arzt in seinem Kreise und bei jedem Patienten, den er sieht, darüber nachdenkt: kannst du dem nicht auch helfen, indem du ihm das Turnen empfiehlst, so glaube ich, daß es gelingen müßte, innerhalb von wenigen Jahren diese Zahl, wenn auch nicht gleich zu verzwanzigfachen, so doch zu vervielfältigen. Dann würde der Arzt eine Aufgabe empfangen, die ihm als Arzt liegt. Es ist eine Art Schlagwort geworden: der Arzt als Erzieher, aber es ist in Wahrheit damit nicht so weit her. Nachdem das Verhältnis des Arztes in den Familien als Hausarzt aufgehört hat, ist das anders geworden. Wir kennen den alten Hausarzt nicht mehr, die

Zeit ist über ihn hinweggeschritten, er ist als solcher in die historische Welt versetzt worden. Aber dafür ist es sicher, daß die Einwirkung des Arztes sich auf weitere Volkskreise erstreckt als früher. Eigentlich gibt es kaum noch eine Familie, die nicht häufig mit dem Arzt in Berührung kommt, dadurch ist die Einwirkung des Arztes verbreitert worden, und es ist unsere Aufgabe, sie auch wieder zu vertiefen und uns auch wieder zum Erzieher des Volkes zu machen, und eines der Gebiete, auf dem wir als Erzieher wirken können, ist das des Sports und der Leibesübungen, und dazu sind in allererster Linie die Orthopäden berufen. Und wenn sie das aufnehmen, wenn sie sich als Führer der Aerzteschaft und des ganzen deutschen Volkes betätigen, dann werden sie in den Ehrenkranz, den die Orthopädie angefangen hat sich zu flechten, durch die Kriegsbeschädigtenfürsorge und die Krüppelfürsorge, ein neues Reis einflechten, das weithin glänzen wird und das uns dauernd zur Ehre gereichen wird. (Lebhafter Beifall.)

Herr H a n s B l e n c k e - M a g d e b u r g :

Brauchen wir den Sport als Heilmittel in der Orthopädie?

Gestatten Sie mir einige Ausführungen zu der Frage: Brauchen wir den Sport als Heilmittel in der Orthopädie und Unfallbehandlung? Die Beantwortung dieser Frage lag mir schon lange am Herzen, seit vor etwa einem Jahr Herr Dr. M a l l w i t z in verschiedenen Sportzeitschriften über das Thema „Sport als Medizin“ schrieb. Herr M a l l w i t z kam damals zu der Folgerung, daß die Aerzteschaft durch Vernachlässigung des Sportes ein schweres Schuldkonto auf sich geladen hätte, und er wies nach, daß sie den Sport auch als Medizin benutzen könne. Dann kam er zu Vorschlägen und Forderungen, wie auch die Orthopäden den Sport als Heilmittel gebrauchen sollten, und wies auf seine Erfahrungen im Kriegslazarett Görlden hin. Er hat dort die Kriegsverletzten schwimmen und rudern lassen usw. und fordert, daß auch wir Orthopäden den Sport als Heilmittel in den Behandlungsplan für Unfallverletzte einreihen. Er macht uns den Vorwurf, daß die eigentlichen Fachärzte nur mit geteiltem Herzen dem Sport gegenüberstehen, ein Vorwurf, der nicht zutrifft. Vorhin ist richtig betont worden, daß die Orthopäden sich von jeher für die Sache der Leibesübungen eingesetzt haben, und kein geringerer als H o f f a hat überall, wo er konnte, dafür gewirkt. S p i t z y ist wohl der erste geworden, der an einer deutschen Hochschule, in Graz, 1908 schon besondere Kurse über körperliche Erziehung abhielt und der dann auch in Wien diese Kurse weiter ausbilden konnte. Genau so wie M ö h r i n g in Kassel die Aerzte für die Leibesübungen interessiert hat, ist es uns auch in Magdeburg gelungen. Ich bin in der erfreulichen Lage mitzuteilen, daß wir Orthopäden in Magdeburg heute bei der Beratung der Turn- und Sportvereine das erste Wort haben, daß das Turnen und Sporttreiben von Amputierten während des Krieges nicht nur in Görlden, sondern außer anderen Orten auch in

Magdeburg betrieben wurde, um die Verwundeten, nachdem sie genesen waren, nachdem die eigentliche orthopädische Behandlung abgeschlossen war, weiterhin zu kräftigen. Man muß, wenn man die Erfahrungen, die Mallwitz und andere in bezug auf die Wirkung des Sports gemacht haben, auf die Unfallverletzten überträgt, berücksichtigen, daß der Unfallverletzte der Friedenszeit ein ganz anderer Mensch ist, als es die Kriegsbeschädigten waren. Das Gros der Unfallverletzten ist von vornherein schon nicht im Besitze der vollen Körperkräfte, während die verwundeten Soldaten die Blüte der Nation, kräftig und wohltrainiert waren und ohne weiteres, nachdem die Verwundung ausgeheilt war, zum Sport übergehen konnten. Daß der Sport bei Unfallverletzten und Kriegsbeschädigten verschieden wirken muß, geht ferner daraus hervor, daß jede sportliche Leistung nur Erfolg haben kann, wenn man selbst den Willen hat, seine Leistung zu verbessern. Wer Unfallverletzte behandelt hat, weiß, daß viele Unfallverletzte nur geringe Neigung haben, nun selber die Beweglichkeit der versteiften Gelenke weiter zu vervollkommen. Im Sport ist der ganze Erfolg nur auf den eigenen Willen gesetzt. Wenn man Unfallverletzte mit Sport behandeln wollte, würde nicht das gleiche erreicht werden als mit medikomechanischen Mitteln. Es haben unsere altbewährten orthopädischen Behandlungsmethoden zweifellos ihren Vorteil gegenüber einer auf dem freien Willen des Ausübenden beruhenden sportlichen Betätigung. Ich weiß nicht, wo bei der heutigen wirtschaftlichen Notlage unsere orthopädischen Heilanstalten die Mittel hernehmen wollen, die Leute noch Sport treiben zu lassen. Die heutige Notlage würde es ohne weiteres verbieten, noch den Sport hinzuzunehmen, um die Unfallverletzten zu heilen. Unserer Ansicht nach ist ein Verletzter und ein Kranker, der schon wieder Sport treiben kann, schon längst arbeitsfähig. Wenn man während des Krieges die Kriegsbeschädigten in den Lazaretten mit Sport behandeln und kräftigen konnte, so trug ja damals der Staat die Kosten, die eigentliche ärztliche Behandlung war abgeschlossen, sie warteten nur auf ihre Prothesen. Heute liegt die Sache anders. Keine Berufsgenossenschaft, keine Landesversicherungsanstalt würde sich damit einverstanden erklären, daß wir unsere Unfallverletzten in den Kliniken über die notwendige Behandlung hinaus noch mit Sport behandeln. Derjenige Teil, der die Kosten zu tragen hat, wird sagen, daß der Sporttreibende auch längst arbeitsfähig ist. Wenn er nachher Sport treibt, ist das zu begrüßen; im Rahmen der klinischen Behandlung aber können wir aus diesen Gründen einer sportlichen Behandlung nicht das Wort reden. Bei Handverletzungen und Fingerverletzungen läßt man sogar absichtlich die Verletzten vorzeitig aus unseren Kliniken heraus, um sie baldigst zur Arbeit zu bringen, weil man dadurch eine raschere Behebung der Versteifungen erreichen kann. Meines Erachtens kann ein Unfallverletzter mit Aussicht auf Erfolg nur dann durch Sporttherapie behandelt werden, wenn er vor seiner Verletzung schon sportlich tätig war und die Sporttechnik beherrschte. Wenn

ein Unfallverletzter nach seiner Verletzung erst die ganze Technik erlernen sollte, würde ich mir keinen Erfolg versprechen, der größer ist als wenn wir den Verletzten mit den alten bewährten Methoden wieder der Gesundheit zuführen. Ich möchte davor warnen, daß man in der Sportbewegung zu sehr mit Schlagworten arbeitet. Ich würde dafür eintreten, daß diese Fragen erst vor dem Forum geklärt werden, wo sie hingehören, nämlich vor den Orthopäden und Unfallheilkundigen, ehe man vor der breiten Oeffentlichkeit den Sport als Heilmittel in der Orthopädie bezeichnet.

Aussprache.

Herr S i m o n - Frankfurt a. M.

Erst ein Wort zur Ausbildung der Turnlehrer. Das Turnen ist ja doch schließlich eine Betätigung, die eine genaue Kenntnis sowohl des normalen Menschenkörpers als auch der Haltungsanomalien und Verkrümmungen voraussetzt. Nach meiner Meinung sollten die Turnlehrer aufs äußerste und gewissenhafteste ausgebildet werden in der Kenntnis dieser Anomalien. Ich glaube, daß wir dadurch keine Kurpfuscher erziehen, vorausgesetzt, daß immer ein enger Konnex zwischen Arzt und Turnlehrer vorhanden ist. Schließlich ist ja schon die Turnstunde eine Art Heilbehandlung, wir können daher auf diesem Gebiete die Grenzen nicht zu scharf ziehen. Was das orthopädische Schulturnen anbetrifft, so bin ich nicht der Ansicht von Herrn M ö h r i n g, daß die orthopädischen Sonderkurse nicht berechtigt sind. In Frankfurt a. M., wo ja E c h t e r n a c h tätig ist, sind orthopädische Kurse eingerichtet und man hat das Empfinden, daß da wirklich etwas Ausgezeichnetes geleistet wird. Es ist in einer großen Stadt unmöglich, alle Kinder, die an unsicherer Körperhaltung, an ganz leichten Skoliosen leiden, zu einem Orthopäden in Behandlung zu geben und dort turnen zu lassen. Das ist wegen der weiten Wege nicht möglich und gerade für diese Kinder ist das orthopädische Schulturnen etwas Ausgezeichnetes, und die Resultate, die damit erzielt werden, sind auch ganz vortreffliche, vorausgesetzt eben ein ganz enges Zusammenarbeiten zwischen Arzt und Turnlehrer. In der Klüppelfürsorge spielt das orthopädische Schulturnen eine außerordentlich große Rolle. Wir lassen selbst Kinder, die schon an ausgebildeten Skoliosen leiden, an diesem orthopädischen Schulturnen teilnehmen, weil wir der Ansicht sind — ich habe es in einer kleinen Schrift zum Ausdruck gebracht — daß es besser ist, wenn diese schwächlichen Kinder nicht 2 Stunden für den Weg hin und zurück aufwenden, sondern in der Nähe der Wohnung Gelegenheit haben, vernünftig zu turnen. Ich halte es außerdem für äußerst wünschenswert, daß das orthopädische Schulturnen in den Lehrplan eingefügt wird, daß das ganze Schulturnen überhaupt etwas Orthopädisches wird. Ich möchte zum Schluß noch einmal betonen, daß die Erfahrungen in Frankfurt a. M. ganz ausgezeichnete sind.

Herr B e c k - Frankfurt a. M..

Es ist soviel von Sport und Leibesübungen gesprochen worden, ohne daß gesagt ist, worin eigentlich der Unterschied besteht. Es hat einmal der berühmte d u B o i s - R a y m o n d eine Rede darüber gehalten, es war in den Freiheitskriegen, und gesagt, es spannt den Geist an. Wir äffen jetzt die Engländer in sportlichen Sachen nach und vergessen, daß es gerade das deutsche Turnen war, das den größten Wert für die Ausbildung der Deutschen hatte, das militärische Turnen, und das deutsche Turnen hat Deutschland groß und stark gemacht. Jetzt wird gehandelt: Der spielt Fußball, der wirft etwas anderes herum.

Ich glaube nicht, daß man die Turnlehrer richtig aufklären soll, da doch ein großer Teil unserer Kollegen nicht das Verständnis hat. Jeder befaßt sich mit seiner Spezialität, das übrige braucht er nicht zu wissen.

Herr Mallwitz - Berlin:

Die temperamentvollen Ausführungen des letzten Redners geben mir Anlaß dazu, eine Bitte, die ich auch sonst ausgesprochen hätte, dreimal zu unterstreichen: nämlich die, daß Sie als Aerzte und Orthopäden zwischen Turnen und Sport überhaupt keinen Unterschied machen. Wer die Begriffe trennt, gibt zu erkennen, daß er biologisch nicht genügend unterrichtet ist. Es handelt sich hierbei vielmehr um die physiologischen Begriffe der „Uebung“ und der „Leistung“. Das sind die Agentia, die den Blutkreislauf antreiben und den Stoffwechsel des Organismus fördern. Ein erhöhtes Maß an physischer Arbeit bewirkt in den Organen eine funktionelle Steigerung ihrer spezifischen Funktion. Jede Bewegungsart hat also ihre gesundheitlichen Vorzüge. Daher möchte ich Sie als Aerzte veranlassen, in den geradezu unseligen Bruderkrieg zwischen Turnen und Sport bei allen gegebenen Gelegenheiten in diesem Sinne einzugreifen. Dulden Sie nicht, daß die leidige Streitfrage ernstlich diskutiert wird und treten Sie fanatischen Vereins- und Verbandsinteressen überall tatkräftig entgegen! Wenn bei der parteipolitischen Zersplitterung, der unserer Jugend so bitter nötigen Leibesübungen im bürgerlichen Lager der Kampf zwischen Turnen und Sport bis aufs Messer geführt wird — wie es leider der Fall ist —: wo sollen wir bei der heutigen Not da noch hinkommen? Die Ausführungen des Herrn Kollegen Beck bilden den besten Beweis dafür, daß die Aerzteschaft bisher auf diesem Gebiete ihre Pflicht nicht getan hat. Das wiederhole ich, Herr Bleckle! Wir können aber nur mit Hilfe der Aerzte erreichen, daß sich jeder Turnlehrer die biologischen Grundlagen zu eigen macht. Und wenn die Aerzteschaft immer behauptet: wir müssen die Volkskraft heben helfen; wir sind dazu berufen. Jawohl, das ist richtig: wir sind die Berufenen. Aber wenn Sie die einfachsten Naturgesetze und Grundsätze nicht kennen, wenn Sie die allereinfachsten Umweltfaktoren als indirekte, aber wirksame Kampfmittel gegen Tuberkulose, gegen Alkoholismus, gegen Geschlechtskrankheiten (hygienische Trainingsregeln), wenn Sie die planmäßige Pflege der Leibesübungen als Aerzte und Spezialisten nicht in jeder Sprechstunde „verordnen“, dann werden Sie den Weg niemals richtig finden lernen, und die Leistung, die das deutsche Volk hinsichtlich seiner Errettung aus physischer Not von Ihnen erwartet, niemals vollbringen! Es steht auf dem Gebiet der Leibesübungen erkenntnistheoretisch schlimm um unseren Stand: vor einiger Zeit hatte ich Gelegenheit an zuständiger Stelle in diesen Fragen mehrfach Stellung nehmen zu dürfen. Wer waren z. B. bei meiner Forderung, endlich Leistungsprüfungen in bescheidenstem Umfange in die Gesundheitsbogen aufzunehmen, wieder meine auserlesenen Gegner? Die Herren Aerzte! Ich habe damals trotzdem erreicht, daß die von der Medizinalabteilung des Reichsministeriums des Innern herausgegebenen Gesundheitsbogen nunmehr Leistungsprüfungen enthalten. Es sind nur einige wenige Kernübungen, die geeignet sind, dem physiologisch, konstitutionskritisch und vor allem praktisch vorgebildeten Arzte Tatsachenmaterial an die Hand zu geben. Und zwar sollen die Angaben über die Leistungen in je zwei unwüchsigsten Lauf-, Sprung- und Wurfarten in Minuten und Sekunden oder Metern und Zentimetern gemacht werden. Die so erfaßte Leistungsfähigkeit spiegelt die physiologische Funktionstüchtigkeit aller Organe und Organsysteme wider! Mit einfachen Körpermessungen (Gewicht, Länge usw.) können wir nicht viel anfangen. Wenn wir nicht endlich beginnen, auf dieser Grundlage mit exakten Ergebnissen von Leistungsprüfungen aufzubauen und eine neue Konstitutionslehre auf physiologischer Basis kritisch zu schaffen, dann wird Ihnen auch in 30 und 40 Jahren noch kein Facharzt die heute in der Leistungsstatistik noch ungeklärten Fragen

beantworten können. Bei funktionellen Prüfungen brauchen wir die zahlenmäßigen Leistungen in folgenden Uebungen: 100-m-Laufen, 3000-m-Laufen, Hochsprung, Weitsprung, Kugelstoßen, Ballweitwerfen.

Das ist allerdings das Minimum. Geben Sie mir von einem Jüngling oder Mann das Alter und seine Leistungen in diesen sechs Uebungen, so kann ich über die Konstitutionskraft seines Organismus ziemlich genaue Angaben machen. Wir müssen daher endlich dazu kommen, daß die statistischen Aemter eine Leistungsstatistik eröffnen, die über die Konstitutionskraft der Jugend und des Volkes zuverlässige Auskunft geben.

Nun zu etwas anderem: Herr Professor Biesalski hat mich vor einiger Zeit gefragt, warum gerade die orthopädische Gymnastik in Schweden durch Ling und andere Fachlehrer zu einem so hohen Stande geführt worden ist. Weil die schwedischen Aerzte, namentlich die schwedischen Orthopäden schlecht gearbeitet haben. Biesalski sagte damals wörtlich: Wenn die schwedische Orthopädie auf der Höhe gewesen wäre, so müßte die geistige Führung in der schwedischen Gymnastik heute in der Hand der Aerzte und nicht der Turnlehrer liegen. Der Facharzt muß vielmehr mit dem Fachlehrer zusammenarbeiten; er hat auch in den Vereinen das Training zu überwachen und dafür zu sorgen, daß die vom Turn- oder Sportlehrer festgestellten Leistungsprüfungen der Mitglieder wissenschaftlich (graphische Darstellung in Kurvenform) bearbeitet werden. Dann hat er Vorträge zu halten, hygienische Aufklärungen zu geben, physiologisch oder psychologisch experimentell zu arbeiten.

Meine Herren, tragen Sie nicht dazu bei, daß die Aerzteschaft Herrn Blencke auf dem von ihm empfohlenen Wege folgt, d. h. sich weiter abseits stellt. Gehen Sie vielmehr den Arbeitszielen des Herrn Kollegen Möhring nach. Greifen Sie aktiv ein in das Räderwerk. Andernfalls werden wir auch in Deutschland einen über seine Ziele hinausgehenden Stand der orthopädischen Gymnastiklehrer bekommen, welche ohne Mitwirkung der Aerzte fachlich unzureichend vorgebildet sind. Umgekehrt sollte es sein. Denn ein Arzt kann viele Gymnastiklehrer beschäftigen. Es wird dem Aerztestand genau so gehen, wie es den deutschen Turnern vor 20 Jahren gegangen ist. Ich habe leitenden Turnern damals gesagt: Führt das alte Jahnsche Freiluftturnen zu Lande und zu Wasser wieder ein — denn was ist mutatis mutandis der neuzeitliche Sport anders? — und zwar auf gesunder Grundlage unter echt deutscher gründlicher Nachprüfung der Dinge, und ihr werdet der deutschen Turnerei einen Dienst leisten. Führende Geister waren starrhalsig genug, sich in Kampfstellung zu begeben, anstatt sofort den ganzen „Sport“ in geeigneter Form aufzunehmen und durchzuorganisieren — wie es die „Deutsche Turnerschaft“ heute mit großem Erfolg unter einsichtigeren Männern tut. Inzwischen sind aber die damals noch ganz kleinen, zum Teil noch gar nicht gegründeten Sportverbände, auf Millionen von Mitgliedern angewachsen. Heute stehen den Turnern vier bis fünf große Verbände allein in den volkstümlichen Uebungen gegenüber, bei denen sich eine gewisse Tradition herausgebildet hat. Und nun ist guter Rat teuer. Wenn auf dem Gebiet der Gymnastik die Aerzteschaft nicht ebenfalls den rechten Zeitpunkt vergessen will, so nehmen Sie alle, meine Herren, die freundlichen Ratschläge des Kollegen Möhring an und arbeiten Sie auf dem für die Hebung der Volksgesundheit so wichtigen Gebiete mit. In vielen Teilen Deutschlands haben sich die Aerzte dafür eingesetzt, in der Gymnastik Einfluß zu bekommen und das Fachgebiet zu fördern. Sorgen Sie auch dafür, daß überall ärztliche Fortbildungslehrgänge in der Jugendpflege einschließlich Leibesübungen veranstaltet werden.

An dieser Stelle bleibe ferner auch das Mißtrauen nicht unerwähnt, das in weiten Kreisen der ausübenden Turner und Sportleute wegen der mangelhaften Fachkenntnisse gegen die Aerzteschaft besteht. Tatsächlich ist das Wissen des Durchschnitts der Aerzte auf diesem Gebiet auch recht gering. Das mußte ich in meiner früheren Tätigkeit als Sport-

arzt, zuletzt an der B i e r schen Klinik, an der ich im Auftrag des Chefs eine gymnastische Abteilung für die Universitätskliniken Berlins eingerichtet habe, immer wieder erfahren. Täglich bot sich Gelegenheit, z. B. die funktionelle Arbeit des Herzens unter dem Röntgen- schirm zu beobachten. Die anamnestischen Mitteilungen der Patienten lauteten in der- artigen Fällen meistens: „Herr Doktor, mein Arzt hat mir wegen Herzleidens den Betrieb jeglicher Leibesübungen verboten. Darf ich bitten, das nachzuprüfen. Ich fühle mich nicht so krank, wie ich sein soll, und würde mich vor allen Dingen gern in irgend einer Form körperlich weiter betätigen.“ In der Regel habe ich festgestellt, daß man nur selten wegen erster organischer Fehler jegliche Körperübung verbieten mußte. Im übrigen habe ich schon in der Vorkriegszeit selbst Herzkrankheiten mit allerdings fein dosiertem Lauf- training behandelt. Namentlich als Stadionarzt hatte ich reiche Gelegenheit, mit dieser physiologischen Methode therapeutische Erfolge zu erzielen. Hygienische Vorschriften und die Ausnutzung physikalischer Umweltfaktoren spielten dabei natürlich eine bedeu- tende Rolle. Hier etwas über den Ausdruck „S p o r t h e r z“. Das Wort muß in dem bis- her gebrauchten Sinn jedenfalls aus der ärztlichen Nomenklatur wieder verschwinden. Es wird nicht nur im Anschluß an falsch verstandene Zeitungsartikel vom großen Publikum, sondern kritiklos auch von Aerzten dahin aufgefaßt, daß unter „Sporthertz“ ein schon angekränkeltes oder infolge körperlicher Uebungen ernst geschädigtes Herz zu verstehen ist. Wir Fachärzte verstehen darunter ein im Vergleich zu den Durchschnittsmaßen aller- dings vergrößertes Organ, das aber physiologisch ein funktionell ganz hochwertiges Ar- beitsherz ist. Schalten Sie also als Orthopäden den Begriff „Sporthertz“ in seiner veralteten Bedeutung wieder aus. Damit ist die Frage nach Gesundheitsschädigung durch Sport- betrieb im allgemeinen berührt; sie könnte auf einem anderen Kongreß behandelt werden.

Ein überzeugendes Beispiel für den Einfluß planmäßig dosierter Körperarbeit sind die an Kriegsbeschädigten beobachteten Heilwirkungen. In dem Orthopädischen Muster- lazarett des III. Armeekorps (Görden bei Brandenburg a. d. Havel) erreichten auf Grund ständig zunehmender Leistungssteigerung Oberschenkelamputierte z. B. im Hochsprung ohne Sprungbrett Höhen von 1,50 und 1,55 m! Auch Leute, die bis dahin niemals ge- turnt hatten, konnten mit den allereinfachsten Uebungen soweit gefördert werden, daß sie als Beinamputierte d u r c h s c h n i t t l i c h 1,15 bis 1,20 m im Hochsprung bewältigen lernten. Darunter waren auch Landsturmmänner. Was Herr B l e n c k e in bezug auf die Gymnastik der älteren Leute gesagt hat, ist nicht richtig. Wir hatten in Görden z. B. über 40—50 Jahre alte Kriegsbeschädigte, die als Schwerarbeiter vorzeitig verbraucht waren und es infolge der biologisch richtigen Uebungsmethode im Hochsprung durchschnittlich ebenfalls bis auf 1,15 und 1,20 m gebracht haben. Ich möchte — exempla docent — mal die Herren Kongreßteilnehmer, die bestimmt zu wissen glauben, daß sie 1,15 oder 1,20 m ohne Sprungbrett hoch springen, bitten, die Hand zu erheben. Sie sehen, es sind unter Hunderten recht wenige. Für das deutsche Turn- und Sportabzeichen werden 1,35 m verlangt. In diesem Zusammenhang erscheint die Leistung von Oberschenkelamputierten, die 1,50 und 1,55 m erreichten, in dem rechten Licht; es ist ungefähr das, was ein veran- lagter Hochspringer mit zwei gesunden Beinen leistet. Daraus geht hervor, eine wie be- achtenswerte Leistung das ist, eine wie feine Dosierung und wie unermüdliche Uebung nötig gewesen ist. Ein anderes Beispiel: Leute, die nie haben schwimmen können, Land- sturmmänner, Familienväter, wurden durch planmäßiges Training (wie Medizin dosiert, Herr B l e n c k e!) in ihrer Leistungsfähigkeit so gefördert, daß sie sich als Amputierte nach 2 $\frac{1}{2}$ —3 Wochen im offenen Havelseewasser freischwimmen konnten. Wir müssen viel mehr in die Biologie hineinsteigen, um die ganze Tragweite dieser Dinge verstehen zu lernen. Sie werden mit mir darüber einig sein, daß ein großer Teil der Aerzte schon in rein physiologischen Fragen sicher nicht genügend vorgebildet ist, um so weniger also in turn- und sportphysiologischen Fragen, zu deren richtiger Beurteilung auch ein hohes

Maß praktischer Erfahrungen gehört. Es ist leider Tatsache, daß der Arzt den Leibesübungen die ihnen zukommende Beachtung nicht schenkt. Meine Behauptung wird dadurch bestätigt, daß der Arzt im Sportleben mit seinen vielen Grenz- und Streitfragen heute jedenfalls nicht die Führung hat.

Das Mißtrauen weiter Kreise des Volkes gegen die ärztliche Urteilsfähigkeit wird durch das eine Wort: „Turnbefreiungszeugnis“ als berechtigt bewiesen. Gerade Schwächlinge und Krüppelhafte, die planmäßig dosierte Körperübung am allernotwendigsten brauchen, werden auch heute noch — oft auf Wunsch überängstlicher Eltern — kritiklos vom Turnen befreit. Das ist grundfalsch. Wenn überhaupt, so brauchte der mit erstklassigen Körperanlagen Ausgestattete nicht regelmäßig zu turnen; er braucht auch nicht ständig zu üben; er geht in den Wettkampf und holt sich eben seinen Preis infolge guter Erbanlagen. Daß zielbewußtes Training auch seine Leistung hebt, ist selbstverständlich. Volksgesundheitlich bedeutsamer ist es aber, die Durchschnittsleistung der Masse zu steigern und damit die Konstitutionskraft breiter Schichten zu stärken. Es brauchen nicht eigene Sportplätze zu sein. Die Schwächsten und Krüppel schließlich müßten, selbst wenn es Geld kostet, in Förderklassen zusammengefaßt werden, damit sie den Schulunterricht der Gesunden nicht stören (vgl. Leitsätze der Reichsschulkonferenz)¹⁾.

Nach diesen Ausführungen kann ich mit besonderer Freude bestätigen, was Kollege Möhring gesagt hat, daß der einzelne Arzt im Turnen und Sport außerordentlich erfolgreich mitzuarbeiten in der Lage ist. Auch wirtschaftlich ist dies für den Einzelnen von Vorteil. Die Sprechstunde jeden Arztes sollte das beste Vermittlungsbüro für Turn-, Sport-, Spiel- und Wandervereine sein, dann würde er nicht nur der Volksgesundheit einen großen Dienst leisten, sondern auch zeitgemäß für seine eigenen Interessen sorgen. Denn die Aerzte, die sich großen Vereinen zur Verfügung stellen, haben die Gesamtheit der jungen Leute und ihre Familien hinter sich, die sich dann auch in Krankheitsfällen von ihnen behandeln lassen. Weiter sei darauf hingewiesen, daß heute in allen möglichen Regierungs- und Kommunalbehörden Stellen neu besetzt werden, in denen Fachärzte für Leibesübungen öffentliche Aemter bekleiden können. Nach Inkrafttreten des Reichswohlfahrtsgesetzes wird dies in erhöhtem Maße der Fall sein. Viele Behörden, namentlich Stadtverwaltungen, haben heute schon besondere Aemter oder Abteilungen für Leibesübungen.

Nun zu der ebenfalls berührten Spielplatzfrage. Der Orthopäde braucht keinen eigenen Übungsplatz im Freien. Wenn in einem Turn-, Spiel- oder Sportverein eine führende Persönlichkeit ist, steht ihm meistens dadurch Platz zur Verfügung. Mit Hilfe des Staates, der Regierungen und der Kommunen werden heute überall Übungsgelegenheiten aller Art geschaffen. Sorgen Sie mit dafür, daß die Forderung: von 3 qm Spielfläche auf den Kopf der Bevölkerung auch in Ihren Gemeinden erreicht wird. Ferner muß es im Gegensatz zu dem, was ein Vorredner gesagt hat, gelingen, die Landesversicherungsanstalten zur Mitarbeit heranzuziehen. Sie werden Millionen geben, wenn sie erst erkannt haben, wieviel sie dadurch an Kapital sparen, daß der Mann nicht erst krank und invalide wird, dann haben sie ihn jahrelang auf dem Hals! Wenn zur rechten Zeit Spielplätze geschaffen werden, dann sind die Versicherungsgelder auch großartig angelegt.

Hinsichtlich der ärztlichen Fortbildung sind in den letzten beiden Jahren bedeutende Fortschritte zu vermerken: nicht nur die Sanitätsinspektion der Heeresverwaltung, sondern auch die Medizinalverwaltungen von Preußen und wohl auch andern Ländern haben nunmehr in die ärztlichen Fortbildungsgänge aller Art das Spezialgebiet der Leibesübungen aufgenommen und von fachärztlicher Seite behandeln lassen. Die

¹⁾ Herausgegeben vom Reichsministerium des Innern. Verlag Quelle und Meyer, Leipzig 1921. S. 802 ff.

Preußische Hochschule für Leibesübungen in Spandau, die Deutsche Hochschule im Stadion bauen das ärztliche Fortbildungswesen mit Hilfe von Reich und Staat aus. Der erste Versuch ist jedenfalls wohl gelungen. Ich habe gestern zu meiner Freude von einigen den Jahren nach älteren Kollegen gehört, daß im nächsten Frühjahr als Ersatz für die Sommerreise sie einen sportlichen Lehrgang in Berlin mitmachen werden. Das ist der richtige Weg zur Erwerbung praktischer Kenntnisse, die Sie bei der Mitarbeit in Vereinen auch benötigen. Und viel ist noch zu leisten. Denn die Mitgliederzahlen der deutschen Turn-, Sport-, Wander- und Jugendvereinen betragen im Deutschen Reichsausschuß ungefähr $3\frac{1}{2}$ Millionen, in den Arbeiterturn- und Sportbundverbänden etwa 2 Millionen, im Ausschuß der Deutschen Jugendverbände und anderen selbständigen Verbänden ebenfalls eine große Anzahl, alles in allem 6—7 Millionen Organisierte. Die Aerzte müssen auch helfen, die Brücke zu der eigentlichen Jugendbewegung und der Jugendpflege zu schlagen. Dasselbe gilt für die besondere Beurteilung der Frau in der Gymnastik. Biologisches Denken wird hier ebenfalls zum Ziele führen. Nützt die rein turnerische oder sportliche Betätigung gesundheitlich der Frau am meisten? Oder gibt es bessere Wege? Zur Lösung dieses Problems muß der Arzt, namentlich der Orthopäde, mit allen Fachlehrerinnen der Frauengymnastik zusammenarbeiten. Anfang Oktober wird das Zentralinstitut für Erziehung und Unterricht in der Musikhochschule zu Berlin eine Tagung für künstlerische Körperschulung abhalten, bei der Vorführungen der bekanntesten Gymnastiksysteme der Frau in Vergleich gestellt werden. Da wird jeder sich ein kritisches Urteil bilden können.

Sie sehen, meine Herren, daß das Bestreben, die Leibesübungen zu einem wohl disziplinierten L e h r- u n d F o r s c h u n g s f a c h auszugestalten, noch in den Anfangsgründen steckt. Daher möchte ich Sie am Schluß meiner Ausführungen bitten, die Gymnastik auf Ihren Kongressen nicht so sporadisch zu behandeln wie bisher, auch nicht nur von rein spezialistischen Gesichtspunkten aus. Fassen Sie vielmehr das Spiel-, Sport- und Wanderwesen als eine biologische Angelegenheit auf, die einen ständigen Faktor in Ihren Jahresversammlungen bilden müßte. Sie würden damit dem deutschen Volke einen ganz außerordentlichen Dienst erweisen!

Herr B l e n c k e - Magdeburg:

Wir scheinen von Herrn M a l l w i t z mißverstanden zu sein. Wir haben nicht gegen den Sport als solchen Front machen wollen, sondern sind im Gegenteil Anhänger desselben und propagieren ihn, wo wir nur können. Mein Neffe und ich sind Vorstandsmitglieder der Städtegruppe Magdeburg im Reichsausschuß für Leibesübungen, und ich rudere mit meinen 53 Jahren im Sommer noch fleißig und gehöre nicht weniger als vier Sportvereinen an; mein Neffe ist Vorsitzender eines Schwimmvereins. Was wir wollen, ist nur das eine, daß wir das Schlagwort „Anwendung des Sports in der Medizin“ bekämpfen wollen, mit dem schon jetzt so mancher Unfug getrieben wird. Das kann man z. B. an einem Artikel sehen, den ich neulich in einer Schwimmerzeitung las, in dem sich eine Turn- und Schwimmlehrerin dahin aussprach, daß man auch Gelenksteifigkeiten und -erkrankungen sowie Wirbelsäulenverkrümmungen mit Schwimmen heilen könne und kein Kriechen, wie es von K l a p p empfohlen sei, mehr gebrauche. Wir wollten also nicht vor dem Sport warnen, das geht schon daraus hervor, daß wir in Magdeburg der Medizinischen Gesellschaft einmal sämtliche Sportarten vorgeführt haben, um den Kollegen zu zeigen, was wahrer Sport ist, und um zu zeigen, daß z. B. das Fußballspiel nicht etwa das roheste Spiel ist, das es auf der Erde gibt, wie heute manche Aerzte es immer noch glauben, solche Aerzte natürlich, die mit dem Sport in keinerlei Beziehung stehen und deshalb eine ganz falsche Vorstellung von den einzelnen Sportarten haben.

Nun noch eine Frage zu den orthopädischen Turnkursen, die auch erwähnt wurden. Wir haben ja bereits hierüber einmal auf einem orthopädischen Kongreß vor dem Kriege

verhandelt und eine Resolution verfaßt und auch eine Eingabe an das Ministerium abgesandt, in der wir auf die zweckmäßige Einrichtung dieser Kurse eingingen und auf die Fehler aufmerksam machten, die in vielen Orten mit derartigen Kursen gemacht wurden. Es erschienen ja Berichte aus derartigen Kursen, in denen man durch dreimaliges Turnen in der Woche auch schwere Skoliosen heilen wollte, was natürlich ganz unmöglich ist. Wir haben zwanzig derartige Sonderkurse in Magdeburg. Ich bin Leiter derselben und auf Grund dieser meiner Erfahrungen kann ich nur immer und immer wieder sagen, daß die Kurse gut sind bei Haltungsanomalien, bei schlaffen Rundrücken und auch bei beginnender Skoliose, niemals aber bei schon weit fortgeschrittenen Skoliosen, die einer ganz anderen Behandlung zugeführt werden müssen. Ich habe auch den Turnlehrerinnen immer und immer wieder gesagt, daß derartige Kurse auch nicht einmal imstande seien, alle Skoliosen aufzuhalten. Wir haben eine ganze Reihe von sogenannten habituellen Skoliosen entstehen sehen bei Kindern, die in den Kursen mitturnten. Wir müssen den Eltern, den Lehrern, den Schulärzten und anderen mehr immer und immer wieder Vorträge halten und ihnen klarzumachen suchen, wie schwer die Behandlung einer wirklich ausgesprochenen Skoliose ist, die wir niemals heilen können, wenn erst einmal knöcherne Veränderungen vorhanden sind, sondern bei denen es uns nur gelingt, sie vielleicht aufzuhalten und manchmal auch etwas zu bessern.

Betreffs des Frauenturnens und Frauensports stehe ich vollkommen auf dem Standpunkt des Herrn Mallwitz. Auch ich bin der Ansicht, daß die Frau nicht dieselben Übungen machen soll wie der Mann und daß man zwischen dem weiblichen und dem männlichen Körper infolge des verschiedenen anatomischen Baues auch einen gewaltigen Unterschied beim Turnen und Sport machen muß.

Was nun die orthopädische Veredlung des Turnens anbelangt, von der Herr Möhring sprach, so kann ich nach meinen Erfahrungen nur sagen, daß diese Veredlung bereits eingetreten ist. Man sehe sich nur einmal heute die Frauenabteilungen an. Ich gebe Herrn Mallwitz auch nach der Seite hin recht, daß gerade wir Aerzte weit mehr dafür sorgen müssen, daß der Sport immer mehr eine größere Verbreitung enthält. Wir müssen vor allen Dingen auch danach streben, daß die tägliche Turnstunde eingeführt wird und gerade diese Forderung muß immer wieder von der Aerzteschaft erhoben werden. Wir müssen auch dafür eintreten, daß sich die Jugend nicht nur in einer Sportart betätigt, daß sie nicht nur rudert und Fußball spielt, sondern auch Ergänzungsübungen treibt. Erst die allgemeine Durchbildung des ganzen Körpers kann auch die Einzelleistungen heben, jedoch darf auf keinen Fall die allgemeine Durchbildung des ganzen Körpers vernachlässigt werden zugunsten einer Sportart, die nur einige Muskeln stählt und kräftigt. Und nun noch eine kurze Bemerkung zu den Zahlen, die Herr Mallwitz angeführt hat. Ich glaube, daß sie nicht stimmen. Ich bin dabei z. B. viermal mitgezählt, und dann muß man bedenken, daß eine ganze Reihe von Leuten in den Vereinen sind, die aktiv geführt werden, die sich aber niemals aktiv betätigt haben.

Also noch einmal zum Schluß. Unser Standpunkt ist der, daß wir mit allen Mitteln danach streben müssen, weitere Volkskreise für den Sport und das Turnen zu gewinnen, daß wir aber ja vorsichtig sein müssen, den Sport in der Medizin einzuführen. Was die orthopädischen Sonderturnkurse angerichtet haben, das wissen wir alle, die wir uns damit befaßt haben und die wir sie in der falschen Einrichtung bekämpft haben. Ich habe dies in meinem Buch über die orthopädischen Sonderturnkurse genau dargelegt. Dringen Sie darauf, Herr Mallwitz, wenn Sie das Buch über orthopädisches Turnen mit Herrn Echter nach jetzt neu bearbeiten, daß die Sachen herauskommen, die nicht hineingehören und betonen Sie immer wieder, daß wirkliche Skoliosen mit dem orthopädischen Turnen niemals zu heilen sind, sobald sie etwas weiter fortgeschritten sind.

Also noch einmal, wir sind keine Gegner des Sports, sondern die eifrigsten Anhänger.

Herr S c h a n z - Dresden:

Andere Ansicht zu äußern, ist immer gefährlich und nach dem Applaus, den der Vordner gehabt hat, ist es sicher, daß ich durchfalle. Schadet nichts. Daß ich unsere Jugend und unser deutsches Volk genau so liebe wie Sie, brauche ich Ihnen nicht zu versichern. Aber ich stelle mir manches anders vor. Daß es notwendig ist, unserer Jugend eine körperliche Ausbildung zu geben, anders wie wir sie als junge Leute in der Schule genossen haben, ist selbstverständlich. Das Heer ist ausgefallen, das früher die Erziehung übernahm, dafür muß etwas anderes treten, der Sport, das Turnen. Und wenn ich draußen im bayrischen Bauerndorf Fußball spielen sehe, so habe ich auch Freude daran und kenne die Notwendigkeit und fühle die Verpflichtung, diese Bewegung zu unterstützen. Sehen Sie sich das Ding an. Warum sind diese jungen Leute so fröhlich und so begeistert auf dem Sportplatz und warum sehen Sie auf dem Turnplatz das fröhlichste Leben? Das kommt dort zustande, wo es am wenigsten nach Lehrer riecht, der Lehrer muß sich in den Hintergrund stellen, und wenn es nach Doktor riecht auf dem Spielplatz, da werden die Jungens noch viel weiter weggehen. (Zwischenrufe: Stimmt nicht!) Unsere Kinder leiden sehr viel am Doktor und die Doktorkrankheit ist eine Volkskrankheit, sie wird es noch mehr werden, wenn wir dem Doktor seine führende Rolle auf den Spielplätzen einräumen. (Widerspruch.) Sie sagen, der Orthopäde ist der erste, der dazu berufen ist. Nun stelle ich mir vor, daß man mich darum fragt. Ich komme in die größte Verlegenheit. Wo sind die Deformitäten, mit denen ich zu tun habe und in denen ich zu Hause bin? Die sehe ich nicht. Da sind ganz andere Fragen zu lösen, da ist der Mann am Platze, der von Herzen und Lungen etwas versteht. Spezifisch ist es für die Orthopädie nicht, daß man davon etwas versteht. Wenn ich in die Lage kommen würde, da zu raten, würde ich glauben, ich triebe Kurpfuscherei. Es würde ebenso wertvoll sein, als wenn der Turnlehrer sich auf mein Gebiet begeben würde, er treibt auch Kurpfuscherei. Wir haben in der Geschichte der Orthopädie das sehr schöne Ergebnis, es ist auf dem Dresdener Kongreß darauf aufmerksam gemacht worden, wie schlecht seinerzeit der deutschen Orthopädie die schwedische Heilgymnastik bekommen ist. Ich fürchte nicht die Sache sehr. Ich denke, das Ergebnis unserer heutigen Agitation wird ein besseres sein.

Herr B r ü n i n g - Gießen:

In Gießen besteht ein Institut für Körperkultur, in dem Vorlesungen über orthopädische Stoffe gehalten werden, über die erste Hilfe in Unglücksfällen gesprochen wird. Wir haben die Fakultas für Turnen, die vollkommen gleichsteht der Fakultas für Latein. Wir haben die Forderung erhoben, und die Regierung stand uns sehr sympathisch gegenüber, daß jeder, der in Gießen sein Staatsexamen machen will, den Nachweis erbringen muß, daß er 2—3 Semester geturnt hat. Wir haben einen akademischen Turnlehrer und einen großen Sportplatz. Die medizinische Fakultät hat es bezeichnenderweise abgelehnt, dagegen ist es von der philosophischen Fakultät angenommen worden. Es kann keiner in der Philosophie sein Staatsexamen machen, der nicht den Nachweis führt, daß er turnen kann. Jeder Student muß jedes Semester Leistungsprüfungen ablegen, bis soundsoviel Zentimeter gesprungen werden; jedes Semester wird in das Buch nachgetragen, jeder Student wird körperlich untersucht, Herz und Lungen usw. Wir sind leider noch nicht so weit, daß jeder Student zum Turnen kommt, daß wir die ganze Studentenschaft haben bekommen können. Ich betone, daß auch Studentinnen mitturnen und Leistungsprüfungen ablegen, wir haben sehr gute Resultate erzielt. Zuerst ging es schüchtern los, aber es ist jedes Jahr um das 3—4fache gestiegen. Zur Preisverteilung gibt es eine große akademische Feier. (Redner schildert den Betrieb in Gießen und fährt fort.) Man geht damit um, einen Staatsturnwart anzustellen, der sämtliche Turnvereine umfaßt, der dafür sorgt, daß in allen Turnvereinen gleichmäßig geturnt und geübt wird. Die Vorlesungen, die wir am Institut für Körper-

kultur halten, sind hauptsächlich für diejenigen, die die Fakultas für Turnen erwerben wollen, außerdem für Aerzte, die Schularzt werden wollen. In Hessen ist sicher schon Ersprießliches geleistet worden, und wenn das so weiter geht und die Begeisterung so groß ist, so werden wir sicher dazu beitragen, die Forderungen des Herrn M a l l w i t z zu erfüllen.

Herr M ö h r i n g - Kassel:

Als alter Unfallheilarzt möchte ich doch ein paar Worte sagen. Es scheint da so, als ob ein Gegensatz bestände in der Anwendung des Sports in der Heilgymnastik. Das ist natürlich wohl kaum so gemeint gewesen, aber es ist regelrecht so gesagt worden. In der Unfallheilkunde ist der Sport schon sehr lange üblich, natürlich nicht als Sport oder Heilgymnastik, sondern der Sport ist eine wichtige Ergänzung des Unfallheilbetriebes. In Kassel haben unsere Unfallverletzten sehr fleißig Sport aller Art getrieben, auch vor dem Kriege, allerlei Spiele getrieben, und das mit ganz außerordentlichem Nutzen. Der Sport muß eifrigst und fleißigst herangezogen werden.

Sehr widersprechen muß ich Herrn S c h a n z. Das geht nicht, daß man sagt, wenn wir den Arzt auf dem Turnplatz mitwirken lassen, wird das einen unangenehmen Eindruck machen. Im Gegenteil! In Kassel ist der Wunsch nach Mitwirkung der Aerzte ausdrücklich von all diesen Kreisen an uns herangetreten und es wird bedauert, daß das nicht mehr Erfolg gehabt hat. Selbstverständlich darf sich der Arzt nicht hemmend breit machen, sondern wenn er etwas von der Sache versteht, wird er nur fördernd wirken. Ebenso ist es mit den Schulen. Meine Jungen sagen immer, wenn der Turnlehrer nichts taugt, dann ist mit der ganzen Turnerei nichts los. Also das ganze Gegenteil, an dem viel Selbstverständliches ist. Es ist eine pädagogische Kunst, die Einwirkung des Lehrers so zu gestalten, daß sie nicht störend auffällt, aber wichtig ist es, daß dauernd mitgearbeitet wird. Es wurde gewissermaßen der Vorwurf gemacht, daß die Frage Sport und Leibesübungen nicht eingehender auf der heutigen Tagung behandelt wird. Da könnten wir aber tagelang sprechen; wohl ist es richtig, daß darüber gesprochen werden muß. Das Beste ist, wir reisen alle nach Berlin und machen die Lehrgänge mit durch, damit wir auf der Höhe sind.

Herr K ö l l i k e r - Leipzig:

Die Aussprache leidet unter der Bezeichnung „orthopädisches Turnen“. Das ist etwas ganz Bestimmtes, das nicht jeder, sondern nur der Facharzt sachgemäß leiten kann. Ich verstehe darunter ein Turnen, das gegen ein ganz bestimmtes Leiden gerichtet ist. Wenn wir dieses Wort fallen lassen und statt dessen „gesundheitliches Turnen“ oder etwas ähnliches setzen, sind wir alle einig.

Herr B i e s a l s k i - Berlin:

Die Verhandlungen des heutigen Morgens sind von der allergrößten Bedeutung für unser Fach. Ich freue mich ganz außerordentlich, daß Herr M a l l w i t z hergekommen ist und uns gesagt hat, was der Inhalt seiner Lebensarbeit ist. Wenn er früher gekommen wäre, vor einigen Jahren, wäre vielleicht manches anders geworden. Er sagte, er hätte Görden nur als Beispiel angeführt. Ich weiß nicht, wie es anderswo gewesen ist. Es ist klar, daß er in Görden etwas gemacht hat, was wo anders nicht gemacht worden ist, die ganze Aufmachung war eine äußerst bemerkenswerte Sache, und ich glaube nicht, daß anderswo mit solcher Zielbewußtheit gearbeitet worden ist.

Was das engere Thema der Bedeutung der Leibesübungen für die Orthopädie der Krüppelfürsorge angeht, so darf ich wohl sagen, daß wir im Oskar-Helene-Heim seit vielen Jahren Leibesübungen veranstaltet haben und einen Turnlehrer besitzen, der das ganz reizend macht. Wir haben Keulenschwingen, Armstoßen, das reine Turnen am Reck

und Barren, die Jungens erzielen geradezu enorme Leistungen im Stafettenlauf, Sie sollten sehen, wie die losspringen, kleine Kerls, die sonst nicht laufen können. Das bestätigt das physiologische Gesetz, daß, wenn ein Muskel ermüdet ist und andere nicht ermüdete Muskel mitgeübt werden, aus diesem Muskel schneller die Ermüdung schwindet, als wenn die anderen in Ruhe bleiben. Bedenken Sie, was das bedeutet, wenn der Gelähmte seine anderen Muskeln übt. Zu meiner Anstalt haben wir jetzt 15 Morgen Wald, und ich möchte noch eine Aschenbahn und mehr Leibesübungen und mehr Sport. Den Einwand, daß dafür nicht Geld vorhanden ist, lasse ich nicht gelten, und von den neuen Herren kriegen wir für diese Sachen eher Geld als von den alten früher zu haben war. Herr Schanz hat gesagt, es darf nicht nach Doktor auf dem Sportplatz riechen, das stimmt schon, wenn dieser Doktor an dem Turnen herumdoktert, ohne daß er selbst eine Ahnung hat. Er muß sich eine Ahnung verschaffen, er darf nicht als Doktor imponieren, dann wird er außerordentlich segensreich wirken. Damit wir das alles können, nehmen Sie an den Kursen für Leibesübungen im Stadion teil! Der erste Kurs nur für Aerzte ist im Herbst dieses Jahres geschlossen worden, und Lehmann aus Düsseldorf kam zu mir und war begeistert davon, er nannte es eine Verjüngungskur. Der Kurs findet in einer großen Halle mit einer ausreichenden Zahl von Aerzten statt; die müssen dort 14 Tage lang spartanisch leben, es gibt keinen Alkohol und leider auch kein Nikotin. Dann laufen sie den ganzen Tag in dem berühmten Stadionfrack herum und müssen alles mitmachen. Als ich fragte, ob denn auch Herren in meinem Alter an solchen Uebungen teilnehmen könnten, sagte er: jawohl. Sie werden ja nicht zum Athleten ausgebildet, sie sollen ja nur mal alles praktisch kennen lernen, wie es gemacht wird, was gemacht wird, was beabsichtigt ist. Dazu die ganz außerordentlich wichtigen theoretischen Vorträge. Wer einmal da war, weiß was die Hochschule für Leibesübungen bedeutet. Herr Mallwitz, wäre es nicht zu machen, daß Sie einen Sonderkursus für die Mitglieder unserer Gesellschaft einrichten? (Mallwitz: Bravo, Bravo, machen wir sofort!) Das wird für uns alle ein Fest, wenn wir uns im Stadion einander vorstellen, im Stadionfrack. (Mallwitz: Wissen Sie, was der Stadionfrack ist? Der Stadionfrack ist eine Badehose. Ganz gleich, ob Regen oder Sonnenschein, er wird immer angezogen.) Wir werden uns dort auch aussprechen können und es wird eine wertvolle persönliche und wissenschaftliche Förderung für jeden Teilnehmer sein, und zu gleicher Zeit von größter Bedeutung für unser Fach. Daß wir jetzt die Leibesübungen auf das Energischste betreiben müssen, unterliegt gar keinem Zweifel. (Bravorufe.)

Vorsitzender schließt die Diskussion über diesen Gegenstand und hofft, daß es auf späteren Kongressen zu weiteren Besprechungen der Frage kommt.

Herr Fuchs - Baden-Baden:

Demonstration zur Streifentechnik.

Meine Herren! Die von mir ausgearbeitete Streifentechnik, über welche eine erste technische Mitteilung im „Archiv für orthopädische und Unfallchirurgie“, Band XX, Heft 3 erschienen ist, beruht darauf, daß gleichmäßig durchlochte, elastische Metallstreifen der Länge und Stärke nach zu Schienen, Schienensystemen und Gerüsten zusammengesetzt und diese unter sich und mit segmentär angeordneten, weichen Lederhülsen mittels Stecknieten verbunden werden.

Die **Streifentechnik** ist entstanden aus der Notwendigkeit, für unbemittelte Patienten vollwertige und doch billige Apparate herzustellen. Auf die spezielle Technik kann ich bei der Kürze der Zeit nicht eingehen. Nur soviel sei betont, daß der Arzt selbst in die Lage gesetzt wird, die Streifenapparate am Patienten in einer Sitzung anzulegen. Damit gewinnt die Streifentechnik ganz den Charakter „technischer Operationen“.

Nach Abschluß einer 5jährigen vergleichend-technischen Versuchsarbeit habe ich die Streifentechnik im Laufe dieses Jahres an 218 Fällen praktisch erproben können. Einen hohen Prozentsatz derselben bildeten schwerste Fälle von spinaler Kinderlähmung. Es hat sich gezeigt, daß meine Apparate nicht nur in der Armenpraxis, sondern in gleicher Weise in der Praxis elegans allgemein beliebt wurden. Nicht unwesentlich war für die Kranken das Bewußtsein, daß der Arzt die Apparate anlegte. In diesem Jahre habe ich alle Apparate eigenhändig aus normalisierten Teilen hergestellt, abgesehen von Prothesen und orthopädischem Schuhwerk. Gipsverbände wurden aus äußeren Gründen in 3 Fällen, und auch hier nur vorübergehend, angelegt.

Eine ausführliche Beschreibung und Begründung meiner Technik erscheint im nächsten Heft des „Archivs für orthopädische und Unfallchirurgie“, außerdem gleichzeitig eine weitere Arbeit meines Assistenten Gutfeld.

Heute möchte ich Ihnen nur einige Apparate zeigen:

1. Einen **Streifenapparat**, welcher zur **Korrektur** eines deform heilenden Vorderarmbruches diene. Der Arzt, der den Patienten zuvor behandelte, hatte eine Radiusfraktur angenommen und versäumt, eine Röntgenaufnahme zu machen. Er hatte den Arm in Mittelstellung eingegipst. Nach 10 Tagen, als das Kind zu mir geschickt wurde, resultierte eine Beugekontraktur des Handgelenks und eine starke Behinderung der Supination. Das Röntgenbild zeigte beträchtliche Dislokation der Knochennarben. Mit dem Apparat, der Tag und Nacht getragen wurde, war nach 14 Tagen eine volle Funktion des Armes erreicht. — Das Röntgenbild ergab ideale Stellung. Nachbehandlung war nicht erforderlich.

Ich zeige Ihnen 2. einen kompletten **Streifenapparat** für unblutige **Mobilisation** eines Kniegelenks, **Mommsen**scher Quengelzug!

3. **normalisierte Teile** für einen beliebigen Streifenapparat, der in zwei Hälften angelegt wird.

4. **Demonstration**: Anlegen eines **Streifenapparates** bei Metatarsalgie und statischem Plattfuß. Fertigstellung in 5—8 Minuten.

Aussprache.

Herr **Semeleder** - Wien:

spricht über Apparate mit Längsschienen, welche der Länge nach mit Schlitzsen versehen sind und U-förmige Klammern mit Muttern haben, mit Hilfe welcher Verbindungsringe

in beliebiger Stellung und Lage zusammengestellt werden können. Die kompliziertesten Apparate sind auf diese Weise herstellbar und hat er während der Kriegszeit beispielsweise mit Hilfe solcher Apparate, die am Krankenbette erst zusammengestellt wurden, komplizierte Oberschenkel- und Fußfrakturen in der kürzesten Zeit, binnen $1\frac{1}{2}$ Stunden, gehfähig gemacht.

Herr B ö h l e r - G r i e s bei Bozen:

Die Stellung des Vorfußes beim Plattfuß, Klumpfuß und Hohlfuß.

Der Plattfuß ist nach der bisherigen Definition ein *Pes flexus, pronatus, abductus, reflexus*, d. h. er ist im oberen Sprunggelenk plantar gebeugt, im unteren Sprunggelenk proniert (*Valgusstellung*) und im Chopart abduziert und dorsal gebeugt.

Der Klumpfuß ist ein *Pes flexus, supinatus, adductus, inflexus*, d. h. er ist im oberen Sprunggelenk plantar gebeugt, im unteren Sprunggelenk supiniert (*Varusstellung*) und im Chopart und Lisfranc adduziert und stark plantar gebeugt.

Der Klauenhohlfuß wird als *Pes excavatus* bezeichnet.

Der Plattfuß wird gewöhnlich das Spiegelbild des Klumpfußes genannt und dementsprechend wird bei der Behandlung aus dem Plattfuß ein Klumpfuß und aus dem Klumpfuß ein Plattfuß gemacht.

Wenn die Definition des Plattfußes richtig wäre, so müßte jeder, der einen Plattfuß (*Pes valgus* oder *Plano valgus*) hat, auf dem inneren Fußrand gehen, ebenso wie der Klumpfuß auf dem äußeren Fußrand geht. In Wirklichkeit tritt aber jeder Plattfuß mit der ganzen Sohle auf. Dies ist aber nur möglich, wenn der Vorfuß gegen das Fersen- und Sprungbein um seine Längsachse im Sinne der Supination gedreht ist. Als Vorfuß bezeichne ich alles, was vor dem Chopartschen Gelenke liegt. Eine Eigentümlichkeit des menschlichen Fußes ist die Torsion des Kalkaneus in Pronation (*Valgusstellung*). Beim anthropoiden Affen mit dem supinierten Greiffuß fehlt die Pronation des Fersenbeins. Diese Pronation des Kalkaneus, die für das menschliche Bein als Steh- und Gehwerkzeug von größter Wichtigkeit ist, da sie den Durchtritt der Sehnen der tiefen Fuß- und Zehenbeuger gestattet, kann verhängnisvoll in dem Augenblick werden, in welchem sie um wenige Grade übertrieben wird, denn dann folgen alle die schwerwiegenden Veränderungen, die als Knickplattfuß bekannt sind.

Bisher sprach man beim Plattfuß immer von einem Einsinken des Längsgewölbes. Die einen ließen zuerst den äußeren, die anderen den inneren Längsbogen einsinken. In Wirklichkeit liegen die Verhältnisse aber so, daß gleichzeitig mit der Hypertorsion = Pronation der Ferse eine Detorsion des Vorfußes erfolgt. Wenn dies letztere nicht der Fall wäre, so müßte eben der *Pes valgus* auf dem inneren Fußrande gehen. Diese Detorsion = Supination des Vorfußes erfolgt im Chopart, in den Intertarsal und Tarsometatarsalgelenken, und zwar so, daß das Würfelbein am wenigsten seine Stellung ändert. Die Detorsion

= Supination ist am inneren Fußrand am stärksten und nimmt nach außen zu ab, und zwar so, daß der V. Mittelfußknochen ungefähr die Achse bildet, um welche die Drehung des Vorfußes im Sinne der Supination erfolgt. Durch diese Detorsion = Supination des Vorfußes gegenüber dem Sprungbein und Fersenbein kommt es zur Abflachung des inneren Längsgewölbes und nicht durch Einsinken desselben. Erst sekundär können dann die Reste des inneren und äußeren Längsbogens vollkommen einsinken. Dazu kommen dann in vorgeschrittenen Stadien noch Knochen-, Gelenks- und Weichteilveränderungen, auf der einen Seite Verkürzungen, auf der anderen Verlängerungen der Bänder, Sehnen und Muskeln. Das Verschwinden des inneren Längsbogens durch Detorsion = Supination des Vorfußes kann sofort an jedem Skelett und auch an jedem Lebenden gezeigt werden, der nicht gerade eine schwere, fixierte Fußwurzelkontraktur hat.

Die Definition des Plattfußes muß also lauten: Pes flexus, pronatus, abductus, reflexus, supinatus, d. h. der Plattfuß ist im oberen Sprunggelenk plantar gebeugt, im unteren Sprunggelenk proniert, im Chopart abduziert und dorsal gebeugt, und was das Wichtigste ist, der ganze Vorfuß ist supiniert. Das Wesen des Plattfußes besteht also nicht in einer Pronation des ganzen Fußes, sondern nur in einer Pronation des Fersenbeins, während der ganze übrige Fuß in Supination steht. Man kann dies auch bei den meisten Plattfüßen im nicht belasteten Zustande sehen, wenn man die Sohle von unten betrachtet. Wenn noch keine Kontraktur des Fersenbeins in Valgität vorhanden ist, so stellt sich die Ferse im unbelasteten Zustande wieder gerade, d. h. in normale Torsion, gleichzeitig dreht sich aber der Vorfuß in Supination.

Mit dieser neuen Feststellung, daß der Plattfuß eine Supinationskontraktur des Vorfußes ist, läßt sich die alte Behauptung von A l b e r t leicht widerlegen, der sagt, daß jedes Genu valgum einen kompensatorischen Pes varus hat, und der erwähnt, daß ein englischer Orthopäde geschrieben hat, daß beim Genu valgum stets auch ein Plattfuß vorhanden ist. Die Verhältnisse liegen in Wirklichkeit so, daß beim Genu valgum die Ferse ebenfalls in Pronation stehen kann, manchmal steht sie normal und manchmal in leichter Varusstellung = Supination, der Vorfuß muß aber immer in Supination stehen, die umso stärker wird, je stärker die Valgität im Kniegelenk ist. Supination des Vorfußes gegenüber der Ferse bedeutet aber Abflachung des inneren Gewölbebogens, und ein abgeflachtes Längsgewölbe wird als Plattfuß bezeichnet. So hat jener Recht gehabt, der behauptete, daß das X-Bein mit einem Plattfuß vergesellschaftet ist. Aber auch A l b e r t hat recht, wenn er sagt, daß beim Genu valgum immer ein Pes varus = supinatus zu finden sei.

Das Primäre beim Plattfuß ist eine Torsion = Pronation der Ferse infolge einer Schwächung der Supinatoren (Tibialis posticus, Flexor hallucis longus und Flexor digitorum longus, der Tibialis anticus spielt dabei keine Rolle, weil er keine direkten Beziehungen zum Fersenbein hat) und eine damit zwangs-

gehen wird die schon bestehende Supinationskontraktur des Vorfußes bis zum äußersten gesteigert. Was ist die Folge davon? Gewöhnlich treten die Operierten später wieder mit der ganzen Sohle auf und die Ferse kommt dann häufig in noch stärkere Valgusstellung als vor der Operation. In manchen Fällen bleibt die Supinationsstellung ständig erhalten und die Operierten gehen dann dauernd als Klumpfüßler und müssen Apparate tragen.

Eine rationelle Behandlung des Plattfußes kann nur darin bestehen, daß man die in Pronation stehende Ferse in leichte Supination bringt und gleichzeitig den detorquierten = supinierten Vorfuß in Pronation bringt, also um die Längsachse des Fußes dem Fersenbein entgegengreht. Es muß also aus dem Plattfuß ein Klauenhohlfuß gemacht werden. Durch die Gegendrehung des Vorfußes allein entsteht schon eine gute Wölbung ohne übertriebene Inflexion. Durch die Pronation allein verschwindet auch schon der größere Teil der Abduktion. Die Operation des Plattfußes gestaltet sich auf diese Weise sehr einfach und kann fast immer unblutig durchgeführt werden. Der Fuß wird bis zur ausgesprochenen Klauenhohlfußstellung redressiert, der Gipsverband wird aber nur in leichter Ueberkorrektur angelegt. Eine Gipsverbanddauer von 4 Wochen genügt, um das gute Ergebnis der Redression aufrecht zu erhalten. Nachher werden durch weitere 4 Wochen Leimverbände und durch 1 Jahr Einlagen getragen. 2 Tage nach dem Redressement können die Verletzten schon wieder gehen.

Aus dem Klauenhohlfuß hingegen muß ein Plattfuß gemacht werden. Die leichte Supinationsstellung der Ferse wird in leichte Pronation verwandelt und gleichzeitig wird der übertorquierte = pronierte Vorfuß detorquiert = supiniert. Dadurch allein verschwindet der größte Teil der verstärkten Fußwölbung und auch die Klauenstellung der Zehen. Der Rest der Fußhöhlung kann leicht unblutig ohne jede Keilresektion ausgeglichen werden. Sehnenverpflanzungen sind meist überflüssig.

Die Operation des Klumpfußes wird gewöhnlich in der Weise ausgeführt, daß man aus dem Klumpfuß angeblich einen Plattfuß macht. Dies soll man auch. In Wirklichkeit wird aber aus dem Klumpfuß kein Plattfuß, sondern ein Pes pronatus gemacht, d. h. der äußere Fußrand wird höher gestellt als der innere. Da aber der Plattfuß nicht eine Pronations-, sondern eine Supinationskontraktur des Vorfußes ist, so entsteht durch den gewöhnlichen Verband mit Heben des äußeren Fußrandes kein Plattfuß, sondern es bleibt noch eine Wölbung am inneren Längsbogen. Der richtige Klumpfußverband muß so angelegt werden, daß die Ferse leicht proniert ist und der Vorfuß in Abduktion und relativer Supination steht, d. h. so, daß beim Auftreten die Köpfehen des I. und V. Mittelfußknochens den Boden berühren. Wenn der Vorfuß lange in übertriebener Pronation festgestellt wird, entsteht eine Pronationskontraktur des Vorfußes, und wenn der Operierte dann gehen will, so versucht er mit dem ganzen Vorfuß auf-

Der Klauenhohlfuß und nur von diesem soll hier die Rede sein, wird meist nur als *Pes excavatus* bezeichnet. Er ist ein *Pes supinatus* = *varus*, *inflexus*, *pronatus*, d. h. die Ferse steht gewöhnlich in leichter *Supination* = *Varusstellung*, der Vorfuß ist in *Chopart* und *Lisfranc plantar* gebeugt und die stärkste Veränderung besteht in der starken *Pronation* des Vorfußes, die zum größten Teil im *Metatarsotarsal-* und im *Intertarsalgelenk* und nur zum geringeren Teil im *Talonavikulargelenk* zustande kommt. Die starke Höhlung des Klauenhohlfußes entsteht zum größeren Teile durch die *Pronation* = *Hypertorsion* des Vorfußes als durch die *Inflexion*.

Der Klauenhohlfuß ist das wirkliche Spiegelbild des Plattfußes. Er entsteht in den meisten Fällen durch eine Lähmung oder Schwächung des *Tibialis anticus*; wenn er allein geschwächt ist, sind zwei Möglichkeiten vorhanden. Entweder wird der Fuß bald belastet, dann entsteht ein *paralytischer Plattfuß*. Die Bildung desselben wird besonders begünstigt, wenn auch der *Tibialis posticus* geschwächt ist. Oder der Fuß wird nicht gebraucht und es entsteht ein Klauenhohlfuß. Wenn der Fuß nicht belastet wird, so sinkt bei Lähmung des *Tibialis anticus* der Vorfuß im *Metatarsotarsal-* und *Intertarsalgelenk* in *Plantarflexion* = *Inflexion*. Der nicht gelähmte *Peroneus longus* zieht den Vorfuß *plantarwärts*, und außerdem kann er sich als *Pronator* des Vorderfußes entfalten, da er sich um den äußeren Fußrand herumschlingt und am inneren Fußrand an der Basis des I. Mittelfußknochens ansetzt. Gleichzeitig wirkt er als *Supinator* der Ferse. Die Klauenstellung beim Klauenhohlfuß wird häufig in Analogie gebracht zur Klauenhand bei der *Ulnarislähmung*. Sie hat aber mit dieser nichts zu tun, da ihre Ursache rein mechanisch und nicht nervös ist. Dadurch, daß der Fußrücken stark gewölbt ist, müssen die *Zehenstrecker* einen größeren Weg zurücklegen und werden deshalb relativ zu kurz. Aus diesem Grunde strecken sie die Zehen im Grundgelenk. Die *Zehenbeuger* hingegen haben im hohen Gewölbe einen kürzeren Weg als unter normalen Verhältnissen und setzen deshalb dieser Ueberstreckung im Grundgelenk keinen Widerstand entgegen. Die langen *Zehenstrecker* sind auch *Dorsalbeuger* des Fußes im *Sprunggelenk*, da sie durch die starke Fußwölbung überdehnt sind, so lassen sie auch den Fuß im *Talokruralgelenk* nicht nach unten sinken. Diese mechanische Erklärung der Klauenstellung der Zehen läßt sich immer gut beweisen, wenn man den Fuß dorsal beugt, denn dann strecken sich die Zehen von selbst.

Diese Feststellungen sind für die Behandlung beider Deformitäten von größter Bedeutung. Bisher wurde allgemein die Forderung aufgestellt, bei der operativen Behandlung, war sie nun blutig oder unblutig, aus dem *Plattfuß* einen *Klumpfuß* zu machen. Nach dem unblutigen *Redressement* oder nach der *Keilresektion* wird der ganze Fuß in starker *Supination*, *Adduktion* und *Inflexion* eingegipst. Manche verlangen Gebetstellung der Füße, d. h. volle *Supination* des Vorfußes bis zur Berührung der Sohlenflächen. Bei diesem Vor-

gehen wird die schon bestehende Supinationskontraktur des Vorfußes bis zum äußersten gesteigert. Was ist die Folge davon? Gewöhnlich treten die Operierten später wieder mit der ganzen Sohle auf und die Ferse kommt dann häufig in noch stärkere Valgusstellung als vor der Operation. In manchen Fällen bleibt die Supinationsstellung ständig erhalten und die Operierten gehen dann dauernd als Klumpfüßler und müssen Apparate tragen.

Eine rationelle Behandlung des Plattfußes kann nur darin bestehen, daß man die in Pronation stehende Ferse in leichte Supination bringt und gleichzeitig den detorquierten = supinierten Vorfuß in Pronation bringt, also um die Längsachse des Fußes dem Fersenbein entgegendreht. Es muß also aus dem Plattfuß ein Klauenhohlfuß gemacht werden. Durch die Gegendrehung des Vorfußes allein entsteht schon eine gute Wölbung ohne übertriebene Inflexion. Durch die Pronation allein verschwindet auch schon der größere Teil der Abduktion. Die Operation des Plattfußes gestaltet sich auf diese Weise sehr einfach und kann fast immer unblutig durchgeführt werden. Der Fuß wird bis zur ausgesprochenen Klauenhohlfußstellung redressiert, der Gipsverband wird aber nur in leichter Ueberkorrektur angelegt. Eine Gipsverbanddauer von 4 Wochen genügt, um das gute Ergebnis der Redression aufrecht zu erhalten. Nachher werden durch weitere 4 Wochen Leimverbände und durch 1 Jahr Einlagen getragen. 2 Tage nach dem Redressement können die Verletzten schon wieder gehen.

Aus dem Klauenhohlfuß hingegen muß ein Plattfuß gemacht werden. Die leichte Supinationsstellung der Ferse wird in leichte Pronation verwandelt und gleichzeitig wird der übertorquierte = pronierte Vorfuß detorquiert = supiniert. Dadurch allein verschwindet der größte Teil der verstärkten Fußwölbung und auch die Klauenstellung der Zehen. Der Rest der Fußhöhle kann leicht unblutig ohne jede Keilresektion ausgeglichen werden. Sehnenverpflanzungen sind meist überflüssig.

Die Operation des Klumpfußes wird gewöhnlich in der Weise ausgeführt, daß man aus dem Klumpfuß angeblich einen Plattfuß macht. Dies soll man auch. In Wirklichkeit wird aber aus dem Klumpfuß kein Plattfuß, sondern ein *Pes pronatus* gemacht, d. h. der äußere Fußrand wird höher gestellt als der innere. Da aber der Plattfuß nicht eine Pronations-, sondern eine Supinationskontraktur des Vorfußes ist, so entsteht durch den gewöhnlichen Verband mit Heben des äußeren Fußrandes kein Plattfuß, sondern es bleibt noch eine Wölbung am inneren Längsbogen. Der richtige Klumpfußverband muß so angelegt werden, daß die Ferse leicht prониert ist und der Vorfuß in Abduktion und relativer Supination steht, d. h. so, daß beim Auftreten die Köpfehen des I. und V. Mittelfußknochens den Boden berühren. Wenn der Vorfuß lange in übertriebener Pronation festgestellt wird, entsteht eine Pronationskontraktur des Vorfußes, und wenn der Operierte dann gehen will, so versucht er mit dem ganzen Vorfuß auf-

zutreten und bringt dadurch die Ferse wieder in Varusstellung. Man spricht dann von einem rebellischen Klumpfuß.

Das Wesen der Fußwurzelkontrakturen besteht zum Großteil in Stellungsänderungen in den Tarsometatarsal- und Intertarsalgelenken und zwar besonders im I. Metatarsotarsalgelenk. Die Bewegungen in jedem dieser Gelenke sind nur klein, ihre Summe aber kann große Veränderungen erzeugen besonders deshalb, weil geringe Bewegungen in diesen Gelenken große Ausschläge an den langen Hebelarmen der Mittelfußknochen und Zehen geben. Bisher wurden hauptsächlich nur die Veränderungen in den Sprunggelenken berücksichtigt.

Aussprache.

Herr **Weinert** - Magdeburg:

Ich darf die Gelegenheit benutzen, die Schuhe des hier vorgestellten, an Knickfuß leidenden Kindes zu demonstrieren. Die ganze innere und mittlere Partie des Schuhwerks ist im Valgussinne stark abgknickt, nur eine Drehung des Schuhwerks im Varussinne kann im Zusammenhang mit Einlagen einen Erfolg zeitigen.

Vorsitzender:

Die Diskussion möchte ich auf die Nachmittagssitzung verschieben.

Herr **Hohmann** - München:

Ueber Fußwurzelkontrakturen beim statischen Pes valgus und Planovalgus.

Mit 6 Abbildungen.

Wenn man die Kontrakturstellung, in der der Knick- und der Knickplattfuß steht, kurz bezeichnen will, spricht man gewöhnlich von einer **Pronationskontraktur**. Das ist aber nur halb richtig. Ich möchte die Aufmerksamkeit der Fachgenossen auf die genaue Betrachtung und Analyse der verschiedenartigen Stellungsveränderungen lenken, in die der Fuß bei seiner Deformation zum Plattfuß zwangsläufig gerät, teils aus wissenschaftlichem Interesse, teils weil wichtige Folgerungen für eine erfolgreiche Bekämpfung des Übels daraus abgeleitet werden müssen. So definierte noch **Hoffa**: „Der Plattfuß, Pes valgus, ist der Sammelbegriff aller **Pronationsdeformitäten** des Fußes vom geschwächten, unter abnormer Inanspruchnahme einsinkenden Fuß bis zum kontrakten fixierten Plattfuß, jener Fußdeformität, welche den Fuß in **pronierter, abduzierter Stellung fixiert**.“

Der kontrakte Knickplattfuß also eine Pronationskontraktur? Das ist, wie gesagt, nur halb richtig. Insoweit als die Stellung des **Fußes im ganzen zum Unterschenkel** in Betracht kommt, ist es in der Tat eine **Pronationskontraktur**, weil der Kalkaneus unter dem Talus sich im Sinne der Pronation verschoben hat, und die Längsachse des Unterschenkels im Fußgelenk im Sinne der Valgität abgelenkt ist. Es ist aber **nur der hintere Fußabschnitt**, der in dieser Richtung abwegig geworden ist. Der Fuß ist, wie

wir alle wissen, kein starres Ganze, sondern etwas sehr reich und fein Gliedertes, so daß es nicht wundernimmt, wenn seine Gestalt unter der Verdrehung seines hinteren Abschnittes, mit dem der vordere Fußteil im Chopart sehr gelenkig verbunden ist, bestimmte Veränderungen erleidet. Ein Teil dieser sekundären Veränderungen beim Pes planovalgus ist uns ja geläufig. Man kennt die Abduktion des Vorderfußes (Pes abductus) mit der Ablenkung der Längsachse des Fußes nach außen, man kennt auch bei schweren Plattfüßen mit völlig eingesunkenem Gewölbe den Pes reflexus, die Aufbiegung des vorderen Fußabschnitts nach oben als Folge des Gegendrucks des Bodens, beide Verschiebungen in der Hauptsache im Chopartschen Gelenk vor sich gehend.

Was ist diese Reflexion des Vorderfußes eigentlich?

In der überaus zahlreichen Literatur über den Plattfuß wird diese Reflexion als eine Aufbiegung des Vorderfußes gegenüber dem gesenkten Hinterfuß aufgefaßt = Pes flexus und reflexus, wobei im Chopart eine Art Knick oder ein nach dorsal offener Winkel entstehe. Dieser Eindruck entsteht beim Beobachter, wenn man einen Plattfuß von der Innenseite her, in natura oder noch besser im Skelett bzw. im Röntgenbild betrachtet. Der Kalkaneus ist mit seinem vorderen Abschnitt plantar gesenkt, desgleichen der Talus, und der Fußabschnitt vor dem Talus scheint von da aus im ganzen gleichmäßig gerade nach aufwärts gebogen. Das ist aber lediglich die Ansicht des Fußes in einer Ebene. Auch die Betrachtung von oben her gewährt uns nicht ein vollständiges Bild, man sieht bei ihr nur die mediale Vorbuchtung der plantar medial vortriebenen Fußwurzelknochen und außerdem noch die Ablenkung der Längsachse nach außen, die Abduktion des Vorderfußes. Um die komplizierten Verhältnisse bei der Ausbildung des Pes valgus und plano-valgus zu verstehen, ist es notwendig, sich zuerst kurz die normalen Formverhältnisse und die Bewegungsmöglichkeiten des Fußes in seinen einzelnen Abschnitten klar zu machen, und zwar nur die hauptsächlichsten für das Verständnis notwendigen, unter absichtlicher Weglassung weniger wichtiger Bewegungsvorgänge. Wir folgen hierbei den besten Kennern der Gelenkmechanik **F i c k** und **S t r a s s e r**.

Während das obere Sprunggelenk, das Talokruralgelenk, in der Hauptsache die Dorsal- und Plantarflexion des Fußes im ganzen durch Drehung um eine quer zur Längsrichtung des Unterschenkels etwa durch die Knöchel hindurchgehende Achse ermöglicht, ist das untere Sprunggelenk viel komplizierter gebaut. Einmal geschieden in ein unteres, **h i n t e r e s** (A. talocalcanea) und ein unteres **v o r d e r e s** Sprunggelenk (A. talocalcaneo navicularis), zeigt dieses Gelenk die Eigentümlichkeit, daß beide Teile des Gelenkes, hinteres und vorderes, aufs engste miteinander zusammenhängen, so daß eine Bewegung des Kalkaneus gegenüber dem Talus im unteren hinteren Sprunggelenk nicht möglich ist, ohne daß gleichzeitig und in gleicher Weise auch eine Bewegung des Kalkaneus im unteren vorderen Sprunggelenk gegenüber dem Talus geschieht.

Normalerweise bewegt sich der subtalare Fußabschnitt (Strasser nennt ihn die subtalare Fußplatte) um eine schräge von außen hinten unten nach innen vorn oben verlaufende Achse, d. h. im Sinne der Längsrotation, zu der noch eine Drehung um eine quer zum Fuß von außen unten nach innen oben gehende Achse kommt, so daß durch diese Bewegungen die Fußspitze gehoben und abduziert (Einwärtsrotation) oder gesenkt und adduziert (Auswärtsrotation) wird. Bei dieser kombinierten Bewegung um die schräge Achse (auch Pronation und Supination genannt) beschreibt der Vorderfuß Kreislinien um diese schräge Talokalkaneusachse. Weiter, die Bewegung im Talonavikulargelenk ist einmal eine Bewegung, die das fest mit dem Kalkaneus durchs Pfannenband zusammenhängende Navikulare zusammen mit dem Kalkaneus ausführt, andererseits ist sie eine selbständige Bewegung des Navikulare gegenüber dem Kalkaneus, welche letztere Bewegung wieder abhängig ist von den Bewegungen im Gelenk zwischen Kalkaneus und Kuboid. Es existiert im Fuß keine ganz selbständige und unabhängige Bewegung in einem einzelnen Gelenk, Verschiebungen des einen Knochens ziehen Verschiebungen anderer unweigerlich nach sich. Während also der Fuß als Ganzes gegenüber dem Unterschenkel nur durch das obere Sprunggelenk (Articulatio talocruralis) umgestellt wird, gestatten die beiden unteren Sprunggelenke eine Veränderung des subtalaren Fußteiles gegenüber dem Sprungbein und Unterschenkel, hauptsächlich durch eine Drehung um ihre schräge Längsachse. Ist der Fuß belastet, so kann er in diesen unteren Sprunggelenken sowohl nach außen, wie nach innen geneigt werden. Daraus geht die enorme Bedeutung der unteren Sprunggelenke hervor, auf denen hauptsächlich die seitliche Bewegung des Fußes beruht.

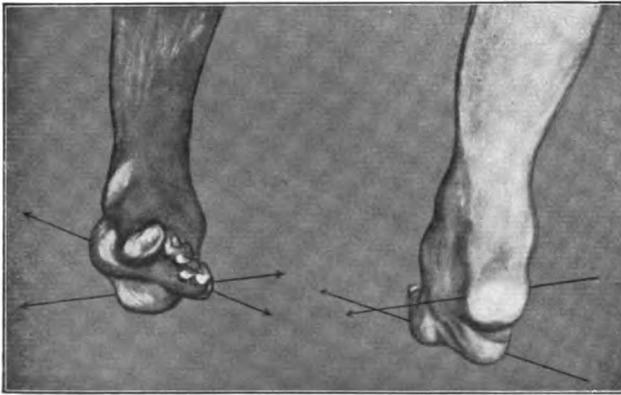
Während der mittlere Fußteil ein mehr oder weniger starres Ganze darstellt, ist der vorderste Abschnitt, der die Zehen umfaßt, wieder mehr beweglich und fähig, sich der wechselnden Gestaltung des Bodens anzupassen. Nur in geringerem Maße sind die zugehörigen Metatarsen beweglich. Im Lisfranc des III. Metatarsus so gut wie gar nicht, die anderen etwas mehr, und zwar ein wenig seitlich und ein wenig dorso-plantar, wobei der I. Metatarsus wegen fester Verbindung mit dem Keilbein dieses hierbei etwas mitnimmt. Steht der Mensch auf dem Fuße, so befindet sich normalerweise der Querbogen des Lisfranc mit seinem Innenrand über dem Boden, seine Ebene ist zum Boden im Durchschnitt etwa um 20—30° geneigt, die nach vorn anschließenden inneren Metatarsen sind stärker wie die äußeren plantarwärts gesenkt, jedoch so, daß vorn die Metatarsenköpfchen alle fast nebeneinander dem Boden aufruhend. Ändert sich die Stellung der Ebene des Lisfranc, wird sie steiler, so müssen entsprechende Verdrehungen im Bereich der Metatarsen vor sich gehen. Dies führt uns mitten hinein in den Komplex der Fragen der Formveränderungen beim Pes valgus, bei dem die Stellungsänderungen des einen Fußabschnitts unweigerlich und mit unerbittlicher Konsequenz entsprechende und immer

wieder gleiche typische Stellungänderungen des anderen Fußabschnitts hervorbringen.

Wenn wir von diesem Ueberblick über die normalen Bewegungsvorgänge im Fuße, dieser gegenseitigen Bedingtheit der Bewegungen der Teile, zur Entstehung und Ausbildung des Plattfußmechanismus übergehen, so ist das erste, was uns ins Auge fällt, die unter der Belastung auf Grund konstitutioneller Schwäche des Stützgewebes nach Verlust der Hemmungswirkung der Bänder, die die Fußwurzelknochen verklammern, eintretende **Pronation des hinteren subtalaren Abschnitts** des Fußes, d. h. der Drehung um die schräge Längsachse, die vor allem der Kalkaneus ausführt. Dieses Moment, das den Anfang eines jeden Valgus bildet, hat sehr klar schon **Hermann v. Meyer** erkannt. Die Kräfte, die hierzu und zu den folgenden mit ihm untrennbar zusammenhängenden Veränderungen führen, sind der **Druck von oben** und der **Gegendruck oder Widerstand des Bodens** gegen den aufgesetzten und belasteten Fuß. Die Umlegung, Pronation des Kalkaneus, bedeutet gleichzeitig **Einwärtsdrehung des Unterschenkels** mit Vortreten des inneren Malleolus und Senkung des vorderen Talusabschnitts, seines Kopfes nach unten um die quere obere Sprunggelenkachse und etwas **Querstellung des ganzen Talus** infolge der Veränderung der Malleolenstellung, wodurch er mehr nach medialwärts gerichtet wird. Hierzu kommt eine **abduktorische Abknickung des Vorfußes**, wodurch die Talusrolle noch mehr nach innen rückt. Mit jeder weiteren Verschiebung nach innen verstärken sich die pronatorischen Kräfte von oben und unten. Die Umlegung des Fußes nach innen, d. h. die **Längsrotation**, die ursprünglich eine Pronation zwischen Kalkaneus und Talus ist, wie wir gesehen haben, bedeutet nun bei weitem nicht ein Umlegen des ganzen Fußes. Der Fuß ist, wie oben bemerkt, **kein starres ungliedertes Ganze**, sondern ist in sich geteilt, gelenkig gegliedert. Darum kann eine Drehung des hinteren Fußabschnitts nach einwärts nicht auch eine Drehung des vorderen Fußabschnitts nach derselben Richtung hervorrufen. Denn sonst müßte eine Form des Fußes entstehen, mit dem man nicht gehen, den man nicht belasten kann und den man auch niemals, abgesehen von den allerschwersten Plattfußdeformationen, sieht. Würde der ganze Fuß einwärts gedreht, proniert, dann müßten ja die äußeren Metatarsalköpfchen die Berührung mit dem Boden verlieren und hochstehen, und alle Last würde lediglich auf den inneren Metatarsalköpfchen und zwar ihrer inneren Kante ruhen. Das tritt aber nicht ein, sondern etwas anderes geschieht, und das ist für unsere Erkenntnis sehr wichtig. Bisher ist es theoretisch-gelenkmechanisch nur von **Srasser** bearbeitet und erkannt worden. Es tritt gegenüber der **Einwärtstorsion** des hinteren eine **Auswärtstorsion** des vorderen Fußabschnitts ein: die **hintere Pronationsstellung ruft vorne eine Supinationsstellung** hervor. Unter dem Zwange der Einwärtsrotation des Kalkaneus hat sich eine

Querstellung und Senkung des Talus entwickelt, dessen Kopf hierdurch nach innen gestellt und in den Raum zwischen vorderen Teil des Kalkaneus und Navikulare gewissermaßen eingedreht wurde. Gleichzeitig hat die Drehung des Kalkaneus, der im Laufe der Entwicklung auch eine Senkung seines vorderen Abschnittes plantarwärts erleben kann, einen Einfluß auf das vorn mit ihm festverbundene Kuboid ausgeübt, das von der Drehung mitgenommen wird, sich senkt, gegen den Kalkaneus mit seinem oberen inneren Rande anpreßt und bei der lateralen Abknickung der Fußlängsachse durch das mediale Vortreten des Talus ebenfalls lateral geschoben wird (Abduktion des Vorfußes): zu dem Pes postice pronatus ist der Pes abductus getreten. Die Kräfte, welche die bisher skizzierte Veränderung des Fußes hervorgebracht haben, Druck und Gegen-

Abb. 1.

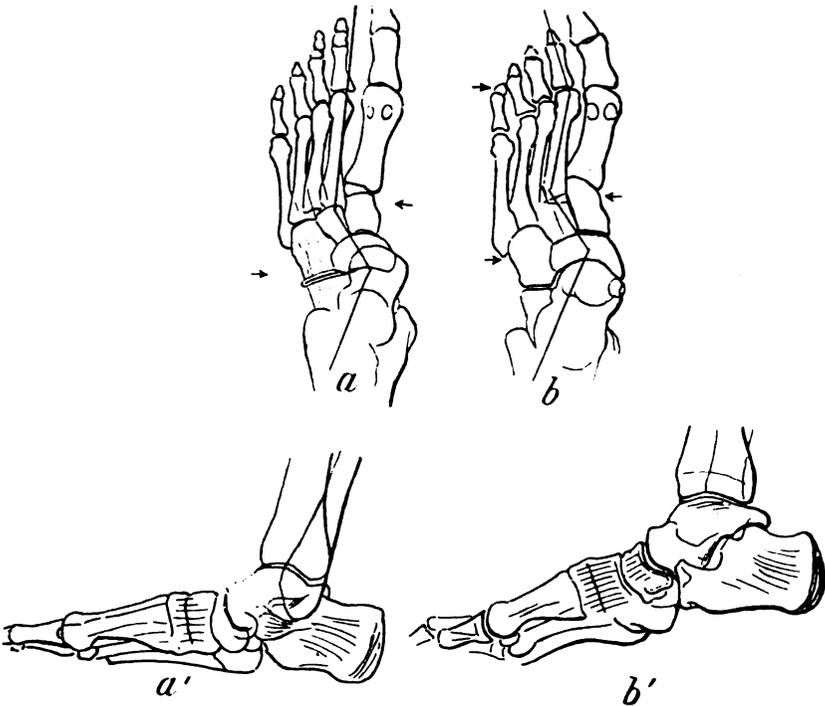


Torsion und Detorsion von Hinter- und Vorderfuß. Die gedachte Querachsen beider schneiden sich.

druck, wirken nun weiter in derselben Richtung. Das Navikulare, mit dem vorderen Abschnitt des Kalkaneus, vor allem durch das Pfannenband verbunden, ist wohl geneigt, einesteils dessen Bewegungen zu folgen, anderenteils wirkt auf seine Lage der von oben lateral nach unten medial vordrängende Taluskopf ein. Der Gegendruck des Bodens macht sich nun im Laufe der weiteren Entwicklung der Deformität auch gegenüber dem vordem Chopart gelegenen Fußabschnitt geltend. Der Druck von oben nach medial unten hat die Pronation, Einwärtsdrehung des hinteren Fußabschnittes hervorgebracht. An sich würde dieselbe bei starrem ungelinktem Fuße, wie gesagt, sich zwangsmäßig auch auf den Vorderfuß fortsetzen, allein der Gegendruck des Bodens läßt dies nicht zu, sondern schiebt den Vorfuß aufwärts dorsalwärts. Das geschieht aber nicht, wie H. v. Meyer annahm, in ganzer Breite des Vorfußes, sondern da der Gegendruck infolge der Abduktion des Vorfußes und des hierdurch noch verstärkten Auswärtstsetzens der Fußspitze vor allem die mediale Kante des Fußes trifft, die durch den Druck von oben

dem Boden angepreßt wird, wirkt er vor allem auf die mediale Seite ein und hebt dieselbe. So kommt es zu keiner geraden Reflexion, sondern zu einer supinatorischen Verdrehung des Vorfußes. Vorderfuß und Hinterfuß werden gegeneinander verdreht, torquiert, in sich selbst verschränkt (Abb. 1). Wenn man so will, kann man diese sekundäre Supination des Vorderfußes als einen kompensatorischen Vorgang auffassen, eine Ausgleichstellung, wie sie auch sonst unter dem Einfluß der

Abb. 2.



a Zweifache kompensatorische Knickung der Längsachse des Fußes bei schwerem Knickplattfuß.
 b Dreifache Knickung. a' Fuß a von der Seite in Belastung mit keilförmig deformierten Navikulare.
 b' Fuß von b mit plantar gesenktem Navikulare und supinatorischer Aufbiegung des Vorfußes.

Belastung erfolgt. Aus der Torsion entsteht die Detorsion. Die Supination vorn korrigiert die Pronation hinten zum Teil. Oft, aber nicht immer, zeigt der Taluskopf in diesen Fällen Druckerscheinungen an seinem vorderen oberen Teil, desgleichen auch das Navikulare, wenn es an ihm hochgeschoben und gegen ihn gepreßt wird. Dann sehen wir atrophische und arthritisch-osteophytäre Erscheinungen an den einander gegenüberstehenden oberen Rändern dieser beiden Knochen (Abb. 4 c. d). Diese Pronation hinten, Supination vorn kann bestehen, ohne daß dabei der innere Gewölbebogen im hinteren Anteil wesentlich abgeflacht zu sein braucht. Vorn wird das Gewölbe durch die Aufbiegung des ersten Strahls gestreckt. Erst wenn unter der Wirkung noch stärkerer

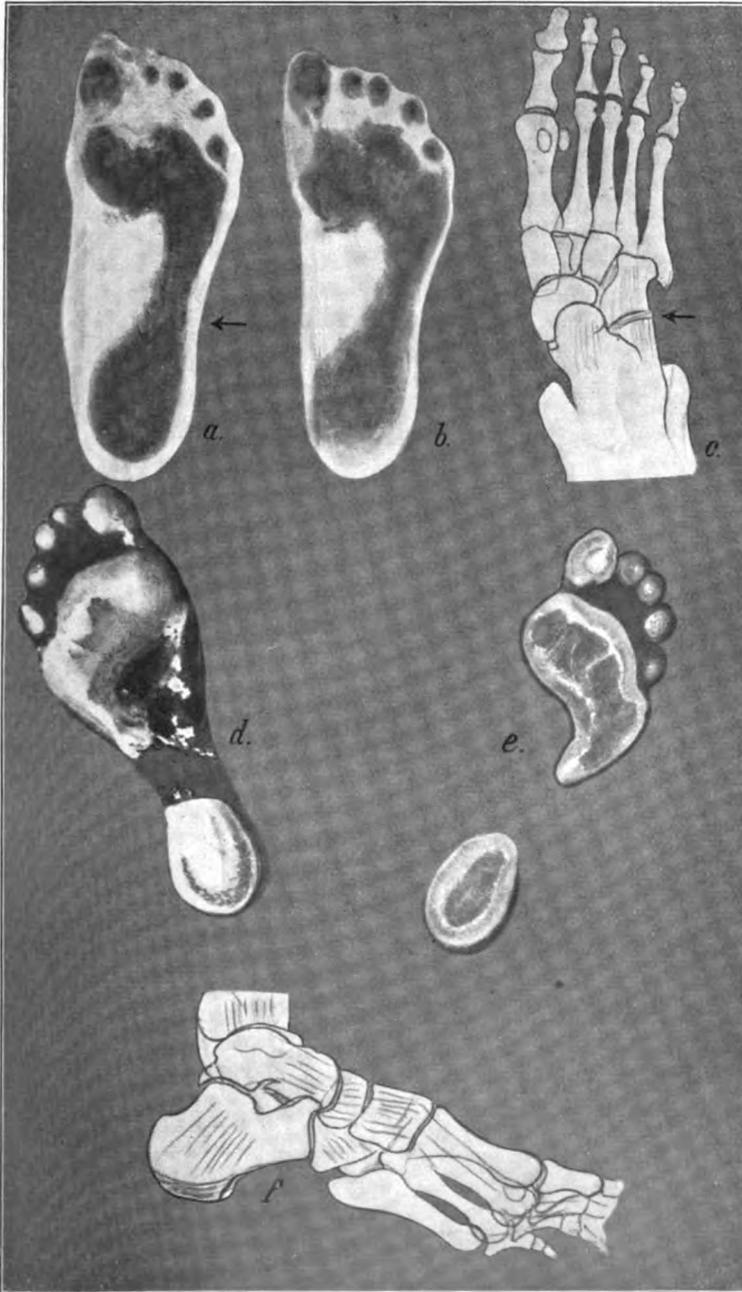
Eindrehung des Talus die plantar verklammernden Bänder nachgegeben haben, senkt sich das Gewölbe stärker und ein ausgesprochener Planus tritt in die Erscheinung. Ist es im Laufe jahrelanger Entwicklung zu einem schweren Planus gekommen, erst dann kann die echte Reflexion die gleichmäßige Aufbiegung des vorderen Fußabschnitts in seiner ganzen Breite mit konvexer Gestaltung der Fußsohle auftreten. Das sind aber nur die Extreme.

Noch auf eine andere, allerdings nur bisweilen zu beobachtende kompensatorische Kontrakturform beim Plattfuß will ich hinweisen. Wir sehen Füße mit Pronation des Kalkaneus, Abduktion der Fußwurzelknochen vor dem Chopart (Kuneiformia und Kuboid), dann vor diesen wiederum eine kompensatorische Adduktion der Metatarsen und zum Schluß bisweilen eine Abduktion der Zehen, also die *Längsachse des Fußes in sich dreimal geknickt*, wobei dann auch noch die detorquierende Supination des Vorderfußes nicht fehlt. Auch das ist ein Extrem. In einfacherer Weise sieht man die Kompensationen öfters (Abb. 2).

Viel wichtiger aber ist die Kontrakturform, auf die ich hier aufmerksam machen möchte, die bisher nicht beschrieben wurde und die man doch, wenn man genauer untersucht, recht oft findet. Sie ist eigentlich die Veranlassung, daß ich mich mit der ganzen Frage der Kontrakturen der Fußwurzel beschäftigt habe. Allgemein bekannt ist der spastisch kontrakte Pes valgus und Pes plano-valgus, meist in der Pubertät oder schon vor ihr entstanden. Bei ihm ist die Beweglichkeit in beiden unteren Sprunggelenken, dem unteren hinteren wie dem unteren vorderen ausgeschaltet, diese Gelenke sind fixiert, anfangs durch reflektorische Muskelspasmen, später durch sekundäre Bänderschrumpfung und osteophytäre Verbindungen. Das obere Sprunggelenk ist immer frei. Die Ferse steht in Valgusstellung, in Pronation fixiert, der Vorderfuß in Abduktion und Supination so fixiert, daß eine aktive und passive Korrektur ohne Gewaltanwendung nicht möglich ist, ein häufig gesehenes und jedem Orthopäden geläufiges Bild.

Außer dieser typischen Form sieht man aber eine Anzahl Pedes valgi, die, ganz äußerlich betrachtet, lediglich den Eindruck eines lockeren, nicht fixierten Pes valgus machen und oft in ihren Beschwerden von den verschiedensten Untersuchern nicht verstanden wurden, besonders, da auch das Gewölbe oft noch gut ausgebildet, also kein eigentlicher Plattfuß vorhanden war. Die übliche Behandlung mit Einlagen usw. hilft nur vorübergehend. Von Jahr zu Jahr werden die Beschwerden stärker, da die Deformität, die hier vorliegt, sich allmählich langsam verschlechtert. Diese Füße zeigen einmal einen ausgesprochenen Knickfußgang mit Valgusstellung des Knöchels und der Ferse, mit auswärts gesetzten Fußspitzen, und weiter zeigen sie eine deutliche Abduktion des Vorderfußes (Abb. 3). Es besteht kein Spasmus der pronierenden Muskeln, Extensor digit. oder peronei, und vor allem ist die Ferse aktiv und passiv ohne weiteres in Supination zu

Abb. 3.



Knickplattfuß mit Kontraktur des vorderen unteren Sprunggelenks.

a Sohlenabdruck eines 10jährigen Mädchens (Abknickung der Längsachse, mediale Vorwölbung).
b Derselbe Fuß nach dem Redressement. *c* Ein solcher Fuß einer Erwachsenen, Plantarbildung.
d und *e* Fußabdrücke einer solchen Kontraktur eines 17jährigen Mädchens. *f* Seitenbild des einen Fußes von *d* und *e* ohne Belastung zeigt die supinatorische Aufbiegung des Vorfußes, wodurch das mediale Längsgewölbe abgeflacht wird.

überführen. Das hintere untere Sprunggelenk ist also nicht kontrakt, nicht fixiert. Aber die Abduktion des Vorderfußes ist weder aktiv noch passiv ausgleichbar und außer dieser Abduktion findet man immer eine ausgesprochene Supination des Vorderfußes, die ebenfalls nicht ausgleichbar ist, also eine Supinationskontraktur: *Pes postice valgus seu pronatus, sed non fixatus, Pes antice abductus et supinatus, sed fixatus*, um in Abwandlung eines Wortes von Strasser zu reden. Die Fixation betrifft hier lediglich das vordere untere Sprunggelenk. Diese Supinationskontraktur bei nicht fixiertem hinteren unteren Sprunggelenk entzieht sich dem Blicke wohl deshalb so gern, weil wir vielfach gewöhnt sind, den Fuß beim Stehen und Gehen zu betrachten. Am belasteten Fuß können wir sie nicht erkennen. Und an dem Fuß, bei dem die pronierte Ferse fixiert ist, bei dem also auch eine Kontraktur des hinteren unteren Sprunggelenks besteht, achten wir nicht auf die Supination des Vorderfußes, weil uns die Valgusstellung des hinteren Abschnittes in erster Linie interessiert und in die Augen fällt, und weil wir gewöhnt sind, die Veränderungen am Vorderfuße als minder wichtige sekundäre Erscheinungen anzusehen. Um eine veränderte Stellung des Vorderfußes zum Hinterfuß zu erkennen, müssen wir den unbelasteten Fuß untersuchen, um einen Ausfall in den Gelenken des Fußes, vor allem im Chopart festzustellen. Wir müssen zunächst — bei nicht fixiertem hinteren unteren Sprunggelenk — die Valgusstellung der Ferse ausgleichen, was ohne weiteres durch Händedruck gelingt. Man umfaßt also, vor dem Patienten sitzend, mit der einen Hand den Fuß von hinten her am Kalkaneus, gleicht die Valgusstellung aus und fixiert den nun hinten richtig orientierten Fuß in dieser Stellung, die eine Mittelstellung zwischen Pro- und Supination ist und wobei die Talokruralgelenklinie horizontal steht. Jetzt sieht man ohne weiteres, wenn man den Fuß so vor sich hält, beim Blick gegen die Vorderseite der Fußspitze, gegen die Zehen, daß der Vorderfuß in einer ausgesprochenen Supinationsstellung zur Ferse steht. Der mediale Fußrand steht höher als der laterale (Abb. 1). Dies tritt am deutlichsten an den Metatarsalköpfchen der vorderen Stützpunktreihe in die Erscheinung: Das Köpfchen des I. Metatarsus steht hoch über dem des V. Die Reihe der Metatarsalköpfchen liegt also nicht parallel zur horizontalen Unterlage, wie es beim Gehen schien, sondern fällt schräg von medial oben nach lateral unten ab. Weder aktiv noch passiv läßt sich der Vorfuß pronieren, wenn wir die Ferse weiter fest in Mittelstellung halten, er bleibt mehr oder weniger starr und fest in Supination stehen. Es besteht also eine Kontraktur in dieser Stellung. Der Sitz dieser Kontraktur ist das vordere untere Sprunggelenk, in dem eine Abduktions- und Supinationskontraktur besteht. Setzt nun der Besitzer einer solchen Supinationskontraktur des Vorfußes mit im übrigen lockeren, nicht versteiften hinteren unteren Sprunggelenk die Sohle

auf dem Boden, so müßte er eigentlich den Boden nur mit folgenden Punkten der Sohle berühren: Mit der Unterfläche des Kalkaneus und mit dem lateralen Fußrand samt Köpfchen des V. Metatarsus. Die mediale Fußhälfte käme nicht mit dem Boden zur Berührung, sie müßte in der Luft stehen, insbesondere fiel der wichtige Stützpunkt, der im I. Metatarsalköpfchen und der Großzehe gegeben ist, völlig aus. So kann der Mensch aber auf die Dauer nicht stehen und gehen. Als bald macht sich deshalb das Bestreben geltend, die ganze Metatarsalköpfchenreihe zur Berührung mit dem Boden zu bringen und insbesondere den notwendigen Stützpunkt des I. Metatarsalköpfchens zu gewinnen. Der Mensch strebt mit dem medialen Teile des Fußes nach dem Boden und tritt mit voller Sohlenfläche des Vorderfußes auf. Infolge der vorhandenen Supinations-Abduktionskontraktur im Talonavikulargelenk aber ist dies nur möglich, wenn eine Verschiebung bzw. Drehung im hinteren Abschnitt des Fußes kompensatorisch erfolgt. Indem der Vorfuß scheinbar proniert wird, muß der Hinterfuß diesen Bewegungen folgen und ebenfalls proniert werden. So gerät der Fuß in Valgusstellung. In Wirklichkeit geschieht es ja wohl in umgekehrter Reihenfolge: Als primäres Moment müssen wir wohl die Valgusstellung der Ferse, die Innenrotation des hinteren Fußabschnitts um seine schräge Längsachse annehmen, aus welcher sich nach vorn die Abduktion und dieser folgend die Supination des vorderen Fußabschnitts ergibt.

Diese Form von Fußwurzelkontraktur: nicht fixiertes unteres hinteres und fixiertes unteres vorderes Sprunggelenk sehe ich bei Kindern wie bei Erwachsenen gar nicht so selten. Das jüngste Kind meiner Beobachtung war 5 Jahre alt, meist sehe ich sie erst später, um das 10., 12., 15. Jahr herum auftreten. Immer handelt es sich um Kinder mit konstitutioneller Schwäche des Stützapparates, mit lockeren Gelenken, mit überstreckbaren Ellenbogen und Knien, X-Beinen und Knickfüßen, Kinder, oft anämisch, mit schlecht ernährten Muskeln. Die Eltern klagen, daß die Kinder so häufig umknicken und nicht gehtüchtig sind, bei Spaziergängen versagen, die Stiefel schief treten usw. Nicht immer sind stärkere Fußbeschwerden vorhanden, aber manche Kinder klagen doch auch über stärkere Schmerzen bei längerem Gehen. So schleppt sich die Sache oft jahrelang hin. Die Kinder bekommen Einlagen, orthopädische Schuhe usw. Aber erst, wenn das Berufsleben von ihnen ausdauerndes Gehen und Stehen verlangt, wie meist kurz nach den Pubertätsjahren, treten erheblichere Beschwerden auf. Die Kontraktur kann einseitig und kann doppelseitig vorhanden sein. Bei einer 19jährigen Patientin traten die ersten Beschwerden erst in diesem Alter auf, und zwar nur an einem Fuße. Gleichwohl zeigten beide Füße das Bild der Supinations-Abduktionskontraktur. Und die Anamnese ergab, daß die Patientin schon im Alter von 7 Jahren wegen „Platt-Knickfußanlage“ einmal Einlagen erhalten habe. Aber erst 12 Jahre später traten Beschwerden auf. Eine andere Patien-

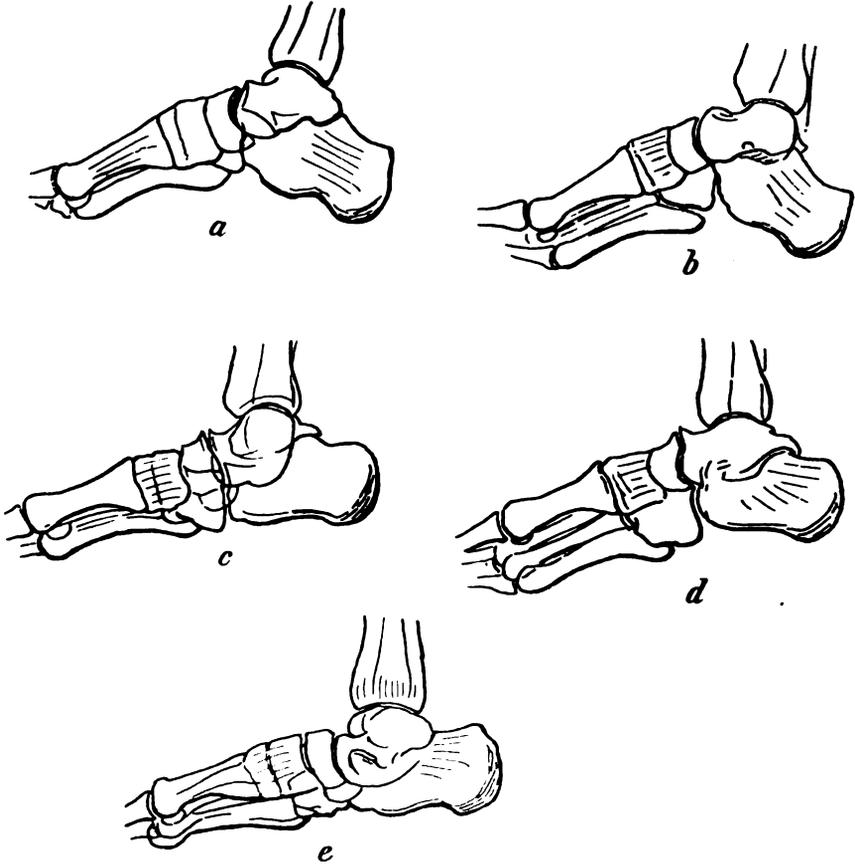
tin bekam ihre ersten Fuß- und Beinschmerzen im Alter von 17 Jahren und quälte sich unter ständiger Behandlung an verschiedenen Orten mit Einlagen, Massage, Gymnastik, Bandagen 15 Jahre lang herum, bis ich das Leiden als Supinations-Abduktionskontraktur des vorderen unteren Sprunggelenkes erkannte und durch die zu beschreibende Behandlung heilen konnte. Der Sitz der Beschwerden ist vornehmlich in dem Gelenk zwischen Talus und Navikulare, etwas auch zwischen Navikulare, Kalkaneus und Kuboid. Aber auch die sonst beim Plattfuß bekannten Schmerzpunkte unter den Knöcheln und Muskelschmerzen am Unter- und Oberschenkel fehlen nicht. Nicht immer ist, wie gesagt, eine wesentliche Abflachung des Fußgewölbes vorhanden, stets aber ein ausgesprochener lockerer Pes valgus. In der Literatur fand ich diese Kontrakturform bis jetzt nirgends beschrieben, wenn ich absehe von einer Bemerkung H a s e b r o e k s in seiner Arbeit über Mittel-Vorderfußbeschwerden, wo er von „Störungen im Chopart“ spricht, einer „Rigidität der Pro- und Supinationsbewegung des Mittelfußes“ und Schmerzen beim Versuch Mittel- und Vorderfuß gegeneinander zu torquieren. Er will diese Art Beschwerden vollständig vom statischen und vollends vom entzündlichen Plattfuß getrennt wissen und sieht sie als Gelenkaffektionen an, mit einem Uebertreten des Fußes oder einem Rheumatismus oder Gicht als Ursache, die zu Gelenkversteifungen analog wie beim Schultergelenk führen. Das letztere ist zweifellos wohl richtig, wenn H a s e b r o e k mir auch sonst die Erscheinungen nicht ganz richtig zu deuten scheint. Wenn ein Kind mit erheblichen Knickfüßen, ohne entsprechende Korrektur derselben, ständig geht, so tritt ganz von selbst im Laufe der Zeit eine Verschiebung des Fußgefüges ein, wie sie oben geschildert wurde. Mit der Veränderung der Lage der einzelnen Fußknochen zueinander kommt es je nach der Intensität der Beanspruchung der Füße (Mißverhältnis zwischen Gesamtkonstitution und Belastung oder durch häufige Irritationen durch Umknicken zu Reizerscheinungen in den hauptsächlich betroffenen Fußwurzelgelenken. Die Abduktion = Supination des Vorfußes berührt, wie ausgeführt, das Chopartsche Gelenk. Hier tritt dann eine Fixierung ein, die immer fester wird, und je fester sie wird, umso mehr wirkt sie nach rückwärts auf das hintere untere Sprunggelenk zurück. Im weiteren Verlaufe kommt es dann oft genug auch zur Fixierung des hinteren unteren Sprunggelenks. Wie schwer gerade der Chopart unter der Verschiebung der Knochen gegeneinander leidet, habe ich schon ausgeführt (Zacken und Randwulstbildungen an Talus und Navikulare).

Ich sehe also die Kontrakturform des fixierten vorderen unteren Sprunggelenks als eine Vorstufe zur Kontraktur beider unterer Sprunggelenke an. Hierzu muß es nicht kommen, und vielfach kommt es auch nicht dazu, weil durch Einlagen oder sonstige Behandlung oder durch den Wegfall von Ueberanstrengung der Füße durch

langes Stehen ein gewisser Stillstand erzielt wird. Eine Kontraktur des hinteren unteren Sprunggelenkes ohne gleichzeitige Kontraktur des vorderen unteren Sprunggelenkes gibt es nicht. Die erstere ist durch die zweite bedingt.

Im vorhergehenden habe ich auf die Bedeutung der Stellung des Vorfußes beim kontrahierten Pes valgus bzw. planovalgus hingewiesen, habe insbesondere

Abb. 4.



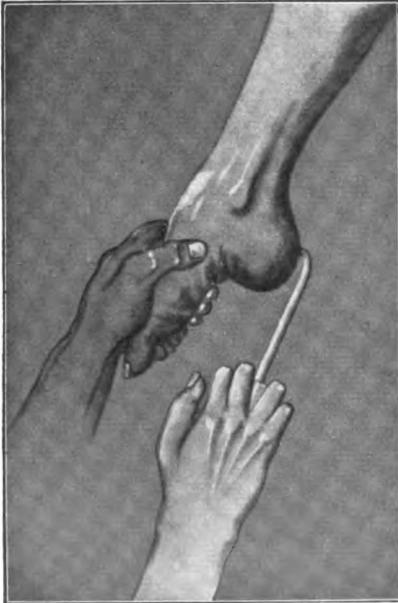
a Kontrakter Pes valgus. Die mediale Drehung des Talus ist an dem dem Beschauer zugewendeten Taluskopf und dem Klaffen des talonavikularen Gelenkspaltes erkennbar. **b** Derselbe nach dem Redressement. Der Taluskopf ist reponiert. **c** und **d** schwere kontrakte Plattfüße. Die mediale Verschiebung des Taluskopfes und die osteophytären Zacken an den sich gegenüberstehenden Gelenkrändern von Talus und Navikulare sind sehr deutlich. **e** zeigt ein noch stärkeres mediales und plantares Verschiebensein des Taluskopfes, an dem das Navikulare nach dorsal zusammen mit der supinatorischen Aufbiegung des ersten Strahles geschoben erscheint.

die Tatsache der Torsion und Detorsion des Fußes um seine Längsachse, der primären Einwärtsdrehung = Pronation des hinteren, der sekundären Auswärtsrotation = Supination des vorderen Fußabschnitts hervor- gehoben. Diese Verdrehung des Fußes in sich findet sich bei allen diesen Fuß- wurzelkontrakturen, sowohl bei der Kontraktur des unteren vorderen Sprung-

gelenkes, wie der Kontraktur beider unterer Sprunggelenke, die das landläufige Bild des kontrakten Pes valgus darstellt.

Was folgt aus diesen Darlegungen für die *B e h a n d l u n g* dieser Deformitäten? Das meist geübte Verfahren der Beseitigung dieser Kontrakturstände ist das modellierende Redressement mit folgender Fixierung im Gipsverband in möglicher Ueberkorrektur. Meist wird der Fuß nach seiner Zurechtbiegung mit oder ohne Redresseur in m ö g l i c h s t e r S u p i n a t i o n s s t e l l u n g im g a n z e n eingegipst, so daß die Sohlenflächen der Füße gegeneinander

Abb. 5.



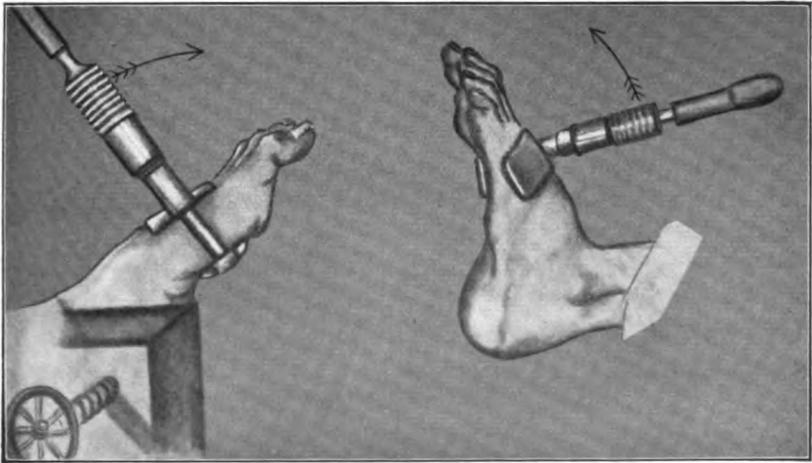
Redressement mit dem Fersenhaken nach der Tenotomie.

sehen. Der Fuß steht in Kantenstellung, der Patient geht in einem solchen S u p i n a t i o n s g i p s mühsam auf dem lateralen Fußrand, der mediale Fußrand von der Großzehe an steht in der Luft, er berührt den Boden nicht. Nur S c h u l t z e, der über große Erfahrungen mit dem Redressement von Fußdeformitäten verfügt, betont nachdrücklich die Wichtigkeit der p l a n t a r e n S e n k u n g d e s V o r d e r f u ß e s und die Herstellung der Adduktion und sucht dieselbe durch seine Wippmanipulation und seinen seitlichen Zug zu erreichen. Durch die plantare Senkung des Vorfußes wird das abgeflachte Gewölbe zum Teil wieder gehoben. Was geschieht, wenn die Detorsion des Vorfußes, die Supinationsstellung nicht gründlich beim Redressement beseitigt wird? Bleibt diese Kontraktur bestehen, so ist sie der A n f a n g u n d U r s p r u n g d e s R e z i d i v s. Bleibt

die Supinationskontraktur vorn bestehen, so muß der Patient, um den Vorderfuß mit der ganzen Reihe der Metatarsalköpfchen auf den Boden aufzusetzen, mit dem Hinterfuß wieder in Valgusstellung übergehen. So erklären sich vielleicht die vielen Mißerfolge des Redressements kontrakter Plattfüße und die ständige Suche nach neuen blutigen Operationsmethoden an Knochen oder Weichteilen. Das Redressement muß die einzelnen Komponenten der Deformität n a c h e i n a n d e r aufs gründlichste beseitigen. Zuerst die Pronationsstellung des hinteren Fußabschnitts. Hierzu dient entweder ein seitlicher Zug, der die Ferse in Supination zieht oder ein direkter isolierter Pelottendruck gegen die laterale Seite des Fersenbeins mit Schultzescher Pelotte. Was die Frage der T e n o t o m i e der Achillessehne betrifft, so richte ich

mich nur nach der Stellung, die der Kalkaneus einnimmt. Ist sein vorderer Abschnitt plantar gesenkt, was das seitliche Röntgenbild, mit oder ohne Belastung aufgenommen, entscheidet (Abb. 4 c, d, e), so verlängere ich die Achillessehne Z-förmig. Die quere Tenotomie, die ich früher bisweilen geübt, kann unter Umständen eine zu starke Schwächung der für den Gehakt, insbesondere für das Treppensteigen, Tanzen, Laufen, den Zehenstand so ungemein wichtigen Wadenmuskeln bewirken und Hackenfußerscheinungen (Schmerzen an der Unterseite des Processus posterior calcanei durch Ueberlastung, sowie Klappen mit der Ferse) machen. Nur bei schweren Plattfußformen ist die Achillessehne wirklich verkürzt und zieht den Processus posterior calcanei auf-

Abb. 6



Fußredressionshebel am Fuße angelegt.
Der Pfeil bezeichnet die Richtung der Hebelbewegungen.

wärts. Nach der Z-förmigen Verlängerung der Sehne zur Freimachung des Kalkaneus führe ich — ähnlich wie K o f m a n n - Odessa — einen vorn etwas zugespitzten Haken (Abb. 5) in die untere Tenotomiestichöffnung unmittelbar oberhalb des Fersenbeins ein und hake mich an dem Knochen fest. Nun redressiere ich den Fuß in folgender Weise: Beim rechten Fuß zieht meine rechte Hand das Fersenbein mit dem Fersenhaken nach abwärts in Hackenfußstellung, während gleichzeitig die linke Hand den Vorderfuß fest umfaßt hält und ihn nach abwärts plantarwärts drückt, um eine möglichste Hohlfußform zu erreichen. Beide Züge müssen einander ergänzen. Damit wird erst das Fersenbein genügend frei. Und nun beginnt das eigentliche Redressement im Redresseur mit Pelottendruck oder Zug am Fersenbein zur Supination, während ein weiterer Zug den Vorderfuß in Adduktion überführt und ein direkter Pelottendruck nach S c h u l t z e gegen die medial prominierenden Knochen Talus und Navikulare von medialwärts her drückt. So ist der Fuß nach dem Prinzip der dreifachen Pelottenwirkung gespannt. Ist er genügend

weich geworden, dann folgt als unumgänglich notwendiger Schlußakt die Korrektur der Supinationsstellung des Vorderfußes. Während der Hinterfuß bis zum Chopart in der Klemme des Redresseurs fixiert ist, torquiere ich mit meinem Fußhebel (Abb. 6), einer Modifikation des Thomas Wrench, den supinierten Vorfuß einerseits in der Richtung der Pronation mit hin und her wippenden Bewegungen, anderseits in der Richtung der Plantarflexion. Man hat mit diesem Instrument große Gewalt über den Fuß und man hört deutlich das Nachgeben von Verwachsungen und Verkürzungen der Bänder zwischen den verschobenen Fußwurzelknochen. Erst wenn der Kalkaneus locker und leicht supinierbar ist, wenn der Vorfuß genügend adduziert werden und ausgiebig plantarflektiert und proniert werden kann, ist das Redressement beendet. Ihm folgt der Gipsverband. Er muß in Supinationsstellung des Hinter- und in Pronationsstellung des Vorderfußes angelegt werden. Das erfordert Uebung, ist aber für den Erfolg entscheidend. Nach 8—10 Tagen wiederhole ich in schweren Fällen das Redressement und lasse den zweiten Gips noch 4—6 Wochen liegen. In ihm können die Patienten gehen. Dann folgt Einlage und gymnastische, sowie Massagenachbehandlung. Mit dieser Methode behandle ich sowohl die Kontrakturen beider unterer Sprunggelenke, als auch die beschriebenen Kontrakturen des vorderen unteren Sprunggelenks. Letztere sind besonders dankbar zu behandeln, besonders wenn man sie schon in früher Jugend entdeckt, da man hier das Leiden noch ganz beseitigen und dem Patienten die Beschwerden eines ausgewachsenen kontrakten Plattfußes ersparen kann.

Literatur.

Fick, R., Anatomie und Mechanik der Gelenke. Jena 1911, Fischer. — Häsebroek, Ueber Mittel-Vorderfußbeschwerden und deren Behandlung. Zeitschr. f. orthop. Chir. 1903, Bd. 11, Heft 2. — Hohmann, Ein Redressionshebel. Arch. f. Orthop. u. Unfallchir. 1922. — Joachims tal, Lehrbuch der Orthop. S. 672. — Lorenz, Die Lehre vom erworbenen Plattfuß. Stuttgart 1883, Ferd. Enke. — v. Meyer, H., Ursache und Mechanismus der Entstehung des erworbenen Plattfußes. Jena 1883, Fischer. — Derselbe, Statik und Mechanik des menschlichen Fußes. Jena 1886, Fischer. — Ramser, Der statische Plattfuß. Arch. f. orthop. Chir. Bd. 14. — Schultze, Grundsätze bei der Behandlung der schwersten Plattfußformen. Orthopädenkongreß 1912. — Derselbe, Die Einteilung des Plattfußes in seine einzelnen Formen und deren Behandlung. Zeitschr. f. orthop. Chir. 1921, Bd. 42, Heft 1. — Strasser, Lehrbuch der Muskel- und Gelenkmechanik, Bd. 3. Berlin 1917, Springer. — Weidenreich, Der Menschenfuß. Stuttgart 1921, Schweizerbart.

Herr Hauke - Herrnprotsch :

Zur Versorgung der chirurgischen Tuberkulose in Schlesien.

Wenn die Einrichtungen der allgemeinen Tuberkulosebekämpfung in Schlesien auch auf denselben oder ähnlichen Grundlagen ruhen dürften, wie in anderen Ländern und Provinzen unseres Vaterlandes, so erscheint es doch ge-

rechtfertigt, in diesem Kreise einen kurzen Ueberblick über ihre Art und ihre Wirksamkeit zu geben, und die sich aus den örtlichen Verhältnissen ergebenden Sonderheiten zu erwähnen. Die Bekämpfung der chirurgischen Tuberkulose wird keine für sich bestehende Sonderorganisation bilden dürfen, sondern man wird sich hierzu der schon vorhandenen, im wesentlichen der Bekämpfung der Lungentuberkulose dienenden Mittel bedienen und versuchen müssen, durch sie die chirurgischen Erkrankungen zum mindesten zu erfassen. Die beiden großen Organisationen, die für die Erfassung und Fürsorge für die Tuberkulose im allgemeinen und die Lungentuberkulose im besonderen in Betracht kommen, sind der **Schlesische Provinzialverein zur Bekämpfung der Tuberkulose** und der **Verein zur Fürsorge für unbemittelte Lungenkranke in Breslau**.

Der Schlesische Provinzialverein zur Bekämpfung der Tuberkulose verfügt über 72 Ortsausschüsse in der Provinz mit 145 Fürsorgestellen. Die Zahl der in Fürsorge befindlichen Personen betrug im Jahre 1922: 18 256, die Zahl der in Fürsorge befindlichen Familien im gleichen Jahre 10 451. Dem Verein gehören zwei schöne Heilstätten in Landeshut am Fuß des Riesengebirges: die **Kaiserin-Auguste-Viktoria-Volkshelstätte** für 210 unbemittelte weibliche Lungenkranke und die **Kaiser-Wilhelm-Kinderheilstätte** für 202 Kinder. Die erstere nahm im Jahre 1922: 882, die letztere 920 Kranke auf. Die Mittel des Vereines setzten sich zusammen aus Mitgliedsbeiträgen, Zinsen von Stiftungen, Beihilfen der Landesversicherungsanstalt, Beihilfen der Arbeitsgemeinschaft Schlesischer Versicherungsträger, Beihilfen des Deutschen Zentralkomitees zur Bekämpfung der Tuberkulose und des Oberpräsidenten der Provinz Niederschlesien. Eine Einbuße erlitt der Verein durch Abtretung Ost-Oberschlesiens. Dadurch ging der Ortsausschuß Oberschlesische Knappschaft mit 47 Fürsorgestellen und der Volkshelstätte Loslau verloren.

Der Verein zur Fürsorge für unbemittelte Lungenkranke in Breslau betreut die Hauptstadt mit ihren über eine halbe Million zählenden Einwohnern. Das Elend und die Not der Großstadt erfordern umfangreiche und energische fürsorgerische Maßnahmen. Ein festes Fundament erhält der Verein durch seine Beziehungen zur Stadtgemeinde Breslau. Seine Verwaltung erfolgt durch Magistratsmitglieder bzw. durch ein Magistratsbüro. Die Landesversicherungsanstalt Schlesien ist durch einen Landesrat und einen ihrer Aerzte im Vorstand vertreten, ferner gehören dazu Angehörige der Industrie, der Banken, der Kaufmannschaft, der Gewerkschaften, der Ärzteschaft. So sind die mannigfachsten Beziehungen zu allen Kreisen der Bevölkerung geschaffen, und der Vereinskasse fließen neben erheblichen Beihilfen von Stadtgemeinde, Landesversicherungsanstalt, Krankenkassen noch namhafte Summen von privaten Unternehmungen und Personen zu. Es bleibt zu hoffen, daß der Verein über die Schwere der jetzigen Zeit hinwegkommt, ohne seine Tätigkeit wesentlich einschränken zu müssen. — Der Verein unterhält drei Fürsorgestellen, die im

letzten Berichtsjahre von insgesamt 28 154 Patienten besucht wurden. Einer der Fürsorgestellen liegt mit die Fürsorge für die chirurgische Tuberkulose ob. Die Fürsorgemaßnahmen sind außerordentlich reichhaltig: So nenne ich zunächst die Walderholungsstätte in Osswitz. Hier werden während der schönen Jahreszeit tagsüber eine Anzahl (etwa 243) Lungenkranke, größtenteils Kinder, gepflegt. Die schulpflichtigen Kinder erhalten Unterricht. Baracken dienen als Liegehallen und ermöglichen Luft- und Liegekuren auch bei regnerischem Wetter. Die Walderholungsstätte ist von Breslau leicht mit der Straßenbahn oder dem Dampfer zu erreichen. — Ein besonderer Ausschuß des Vereins beschäftigt sich mit der Tuberkulosefürsorge im Mittelstand durch Gewährung von Heilkuren oder Kurkostenbeihilfen, soweit es die beschränkten Mittel erlauben; im Jahre 1921 wurden 34 Kranke versorgt. — Durch die dem Verein reichlich zugehenden Lebensmittelspenden kann bei zahlreichen Kranken eine Verbesserung der Ernährung erzielt werden; eine sehr großzügige Hilfe, die fest organisierte Formen annahm, wurde dem Verein durch die englischen Quäker zuteil.

Alle Bekämpfung der Tuberkulose läßt sich nur wirksam gestalten, wenn sie der Mithilfe der gesamten Aerzteschaft sicher ist. Praktizierende Aerzte, Polikliniken und Krankenhäuser müssen also einen innigen Konnex mit der Fürsorge erstreben. Der Angelpunkt der ganzen Frage liegt in der Meldepflicht der Tuberkulosefälle. Damit wird eine Zentralisierung, damit wieder die wirksame Bekämpfung möglich. Hoffentlich schafft hier das zu erwartende Tuberkulosegesetz gangbare Wege. In Breslau haben die berufenen Instanzen inzwischen versucht — ich verweise hier auf die Ausführungen des Fürsorgeoberarztes *Steinberg* im Tuberkulosefürsorgeblatt 1921, Nr. 5—6 — eine Lösung zu finden. Man ging von der Annahme aus, daß die Fürsorge die berufene Zentrale sei. Diese Tuberkulosezentrale sollte die Meldungen der Fälle einerseits von den Aerzten, anderseits von den Krankenhäusern entgegennehmen. Am leichtesten ließ sich die Meldung der Krankenkassenpatienten erreichen; hier wurden durch das Entgegenkommen der Kassen entsprechende Aufdrucke auf die Zettel gemacht, die der Kassenarzt auszufüllen gezwungen war; von der Kassenverwaltung wurde die Meldung dann an die Zentrale weitergegeben. Ferner erhielten Aerzte und Krankenhäuser Formulare für die Meldung überwiesen. Leider sind die damit gemachten Erfahrungen nicht sehr günstig. Die meisten Meldungen liefen noch von den städtischen Krankenhäusern ein.

Die große Rolle, die die Landesversicherungsanstalt und die Reichsversicherungsanstalt im Rahmen der Tuberkulosebekämpfung durch Gewährung von Heilverfahren an geeignete Kranke spielt, ist bekannt. Von den Fürsorgestellen wird immer wieder auf das gute und schnelle Zusammenarbeiten mit den beiden genannten Anstalten, insbesondere aber mit der Landesversicherungsanstalt hingewiesen. Die letztere verfügt über mehrere am Riesengebirge gelegene Volksheilstätten, so in Schmiedeberg, Buchwald und Hohenwiese. Die

Reichsversicherungsanstalt legt ihre Kranken in die in schlesischen Bädern oder Kurorten in Privatbesitz befindlichen Kuranstalten, so in Görbersdorf, Rein-
erz, Oberrnigk, Slavenzitz u. a. m.

Die Stadt Breslau besitzt ihr eigenes Tuberkulosekrankenhaus in Herrn-
protsch, das 10 km von der Peripherie der Stadt entfernt ist. Es ist in
erster Linie zur Aufnahme Breslauer Einwohner bestimmt, nimmt aber selbst-
verständlich auch Auswärtige nach Maßgabe der freien Betten auf. Das Tuberkulosekrankenhaus hat eine Abteilung für Lungenkranke und eine chirurgische
Abteilung und kann 300 Kranke beherbergen. Die in den Jahren 1912/15 er-
bauten Häuser waren ursprünglich für Epileptiker bestimmt. Als nach dem
Kriege die Abwehr der Tuberkulose energische Maßnahmen erforderte, folgte
die Stadt bereitwillig der von ärztlicher Seite gegebenen Anregung und schuf
mit dankenswerter Großzügigkeit in den damals leer stehenden Häusern die
Einrichtungen zur Aufnahme von Tuberkulosekranken jeder Art. Die chirur-
gische Abteilung besitzt gedeckte und offene Liegehallen, die von den Kranken-
stationen aus bequem zu erreichen sind. Für künstliche Bestrahlung steht ein
großer Raum mit Höhensonnen, Jesionek- und Solluxlampen zur Verfügung.
Zur Röntgentherapie ist ein Intensivreformapparat vorhanden, zur Diagnostik
ein Idealapparat. Zur Aufnahme ins Krankenhaus gelangen gleichmäßig leichte
und schwere Fälle, jedenfalls findet nicht die Auswahl statt, wie bei der Landes-
und Reichsversicherungsanstalt, die Fälle mit geringer Aussicht auf Heilung
ablehnen. Die Krankenanstalten in Herrnprotsch sind durch einen relativ
günstigen Vorortzugverkehr von Breslau leicht zu erreichen. Immerhin macht
sich das Fehlen einer bequemeren Verbindung, wie sie die ursprünglich ge-
plante elektrische Straßenbahn gewesen wäre, gelegentlich störend bemerkbar.

Die Frage, ob eine für Lungenkranke eingerichtete Fürsorgestelle auch die
chirurgische Tuberkulose mit versorgen kann, ist ohne weiteres zu bejahen.
Die chirurgische Tuberkulose steht an Zahl hinter der Lungentuberkulose
zurück und erfordert so gut wie keine Fürsorge für die Angehörigen des Kran-
ken, die Gefahr der Uebertragung auf andere ist recht gering, und die Fälle,
in denen sie mit einer Lungentuberkulose zusammen vorkommt, sind relativ
selten. Der Lungenkranke hat oft ein geringes Krankheitsgefühl, jedenfalls
eines, was der Schwere der Erkrankung und der großen Gefahr für die Um-
gebung nicht entspricht; er ist daher schwerer für ärztliche und sonstige
Fürsorge zugänglich, zumal wenn diese in Entfernung von seinen Angehörigen
besteht. Wer an Knochen- und Gelenktuberkulose leidet, den bringen Schmer-
zen und Funktionsstörungen schnell dazu, Hilfe nachzusuchen. Der Schwer-
punkt liegt bei der chirurgischen Tuberkulose neben der Erfassung mit in
der Behandlung, und da müssen ohnehin andere, außerhalb der Fürsorge-
stelle befindliche Faktoren herangezogen werden. Diese muß die Fürsorge-
stelle kennen, ebenso die Wege, die der Kranke einschlagen muß. Hier bleibt
noch viel zu tun übrig, besonders in der Provinz, wo die Schwierigkeiten oft

sehr erhebliche sind. Die Unterbringung der Kranken, die meist den unbemittelten Schichten angehören, erfolgt in den zuständigen Gemeinde- und Kreiskrankenhäusern oder gelegentlich, wenn die Mittel aufgebracht werden können, im Spezialkrankenhaus. Als solche sind in Schlesien zu nennen, die chirurgische Abteilung der Krankenanstalten der Stadt Breslau in Herrnprotsch, das Krankenhaus der Landesversicherungsanstalt in Breslau, ferner besitzen die Volkshelilstätten in Landeshut und Buchwald Aufnahmemöglichkeit für Knochen- und Gelenktuberkulose. Besonders darauf eingestellt ist auch das schöne, dem Konvent der Barmherzigen Brüder gehörende Krüppelheim in Namslau (für Knaben), das Malteser-Krankenhaus in Trebnitz (für Mädchen) und das Fürstbischöfliche Krüppelheim in Beuthen. Was die so wichtige ambulante Behandlung anlangt, so bestehen größere Einrichtungen nur in Breslau. Neben der orthopädischen Poliklinik des Allerheiligenhospitals, die sehr stark in Anspruch genommen ist, sind es die Orthopädische Poliklinik der Universität und die Polikliniken der Stiftskrankenhäuser. Außerdem wirkt noch die chirurgische Fürsorgestelle des Vereins zur Fürsorge für unbemittelte Lungenkranke mit. Der Verein hat diese Fürsorgestelle mit allen Mitteln für ambulante Behandlung ausgestattet, so daß einer größeren Anzahl unbemittelter Kranker geholfen und damit eine Entlastung der städtischen Polikliniken herbeigeführt werden kann.

Eine vorzügliche Förderung hat die Bekämpfung der chirurgischen Tuberkulose durch das Gesetz über die Krüppelfürsorge erfahren. Unter dieses Gesetz fallen nicht nur die bestehenden Verkrüppelungen, sondern auch die drohenden Verkrüppelungen, also Krankheiten, die voraussichtlich zur Verkrüppelung führen. Die Tuberkulose der Knochen und Gelenke, in Sonderheit die der unteren Extremität und der Wirbelsäule muß also auch mit einbezogen werden. Die Krüppelfürsorge in Schlesien zerfällt in zwei Teile, in die der Provinz und die der Stadt Breslau. Die erstere hat in jedem Kreis eine Fürsorgestelle mit geeigneter ärztlicher Beratung eingerichtet. An der Spitze steht der Landeshauptmann, der als ärztlichen Berater Herrn Professor *D r e h m a n n* zur Seite hat. Aus den Fürsorgestellen der Provinz werden die einzelnen Fälle nach der Zentrale gemeldet, wo über die zu ergreifenden Maßnahmen entschieden wird. Die Krüppelfürsorge der Stadt Breslau wird vom Dezerenten des Wohlfahrtsamtes geleitet, Krüppelfürsorgearzt ist Herr Dr. *L e g a l*, der in seiner Poliklinik im Allerheiligenhospital auch die Fürsorgesprechstunde abhält. In bedürftigen Fällen von Knochen- und Gelenktuberkulose erfolgt Ueberweisung an das Krankenhaus Herrnprotsch.

Wir haben also in Schlesien viele und gute Einrichtungen, die eine wirksame Bekämpfung auch der chirurgischen Tuberkulose gestatten. Die größten Schwierigkeiten liegen in dem Fehlen der nötigen Mittel, die in der jetzigen Zeit auch bei dem besten Willen von seiten der Gemeinden, des Landarmenverbandes und von privater Seite nicht aufgebracht werden können. Was aber

schon jetzt erstrebt und ausgebaut werden kann, ist die enge Fühlungnahme und das Zusammenarbeiten der Ortsausschüsse bzw. Fürsorgestellen mit den Kreiswohlfahrtsämtern und Stadtwohlfahrtsämtern, das Zusammenschweißen beamteter und ehrenamtlich tätiger Kräfte. Die Stadt Breslau ist hier mit gutem Beispiel vorangegangen.

Aussprache.

Herr K o h l m e y e r - Breslau :

Aus den Ausführungen des Herrn H a u k e haben Sie gesehen, daß in Schlesien schon allerhand geschehen ist. Als Chirurg der Landesversicherung habe ich die Pflicht, das Bild vielleicht noch nach einigen Seiten zu ergänzen. Ich möchte Ihnen einen Ueberblick darüber geben, wie bei uns an der Landesversicherung gearbeitet wird, da wir als einzige in ganz Deutschland über ein eigenes Krankenhaus verfügen und besonders für chirurgische Zwecke 68 Betten haben. Alle neuesten Hilfsmittel stehen zur Verfügung, neuerdings auch ein Ambulatorium für Röntgenbestrahlung. Sämtliche Versicherte — und nachdem die Versicherungsgrenze auf 300 000 M. erhöht wurde, ist das beinahe die Bevölkerung von ganz Schlesien — kommen, soweit sie chirurgisch erkrankt sind, mir zur Kenntnis, teils durch Meldung von Krankenkassen, zum Teil durch Heilverfahrensanträge seitens der Aerzte und gelegentlich des Rentenverfahrens. Auf diese Weise bin ich persönlich in der Lage, sämtliche chirurgischen Tuberkulosen zu kontrollieren. Ständig ist ein Stab von 12 Aerzten der Landesversicherung beschäftigt, aus dem Wuste der Akten diejenigen Fälle auszusondern, die mir persönlich vorzulegen sind, und aus diesen sondere ich die aus, die geeignet sind, einem Heilverfahren zugeführt zu werden. In Buchwald, Landeshut und Hohenwiese (für Männer) und Schmiedeberg (für Frauen) stehen uns Anstalten mit über 200 Betten, allerdings nur zum Teil für chirurgische Zwecke, zur Verfügung, um leichtere Fälle zu behandeln. Mein Bestreben ist es seit 1903, das Heilverfahren der chirurgischen Tuberkulose in immer größerem Maßstabe auszubauen. Leider habe ich dabei die Unterstützung der Ärzteschaft nicht in dem wünschenswerten Maße gefunden. Ich meine das nicht in dem Sinne, daß die Herren nicht Heilverfahrensanträge gestellt hätten — im Gegenteil, wir sind darin erstickt, denn jeder wollte ein solches — sondern darin, daß die Prognosenstellung eine außerordentlich schwächliche war. Ueberall bei diesen Heilverfahren handelte es sich darum: wer bezahlt die Sache? Und wer bezahlt, der möchte wissen: Was habe ich zu bezahlen? Wenn die Prognose zu zweifelhaft gestellt ist, dann ist es für die Landesversicherungsanstalt unmöglich, ein Heilverfahren zu übernehmen, namentlich heute, wo ein solches eventuell Hunderttausende kostet. Zweitens ist es merkwürdig: wenn mir Aerzte den Schlußbericht geben, dann ist er sehr günstig gehalten. Leider ändert sich das Bild in demselben Augenblick, wo der Betreffende das Rentenverfahren eröffnet hat. Da ist derselbe Arzt, der vorher so optimistisch in seiner Prognose war, ein so grenzenloser Pessimist in der Beurteilung des Erfolges. Gerade in der jetzigen Zeit, wo das konservative Heilverfahren immer mehr in die Erscheinung tritt, ist die Neigung vorhanden, es in immer größerem Umfange anzuwenden. Es ist aber nun fast nie möglich, einem Patienten, der im Besitz der Krankrente ist, diese nachher zu entziehen, und zwar mit Hilfe desselben Gutachters, der den betreffenden behandelt hat. Hierin liegt die schwer festzustellende Grenze für die Ausdehnung des Heilverfahrens. Denn der wirtschaftliche Erfolg wird immer ausschlaggebend sein. Wir betrachten es nicht nur in der Kostenfrage, sondern schon dann als einen Erfolg, wenn die Arbeitskraft der Volkswirtschaft erhalten bleibt. Wir sind aber nicht bloß von der Landesversicherungsanstalt darauf beschränkt, die Versicherten mit chirurgischer Tuberkulose zu behandeln, mein Bestreben ist es immer gewesen, das Heil-

verfahren immer mehr auszudehnen. Wir sind dazu übergegangen, Kriegswitwen und -waisen, soweit sie an chirurgischer Tuberkulose leiden, bei uns zu behandeln. Wir sind noch weitergegangen, indem wir bei der Berücksichtigung der Not des Mittelstandes uns gesagt haben, er ist jetzt nicht mehr in der Lage, ein so kostspieliges Verfahren durchzumachen, wir wollen ihm Betten zur Verfügung stellen, daß er sich zu einem verhältnismäßig billigen Preise in unseren Anstalten behandeln lassen kann.

Durch meine Ergänzungen ist gezeigt worden, daß das Bild noch etwas schöner aussehen kann.

Herr T i c h y - Schreiberhau :

Ich möchte nur darauf hinweisen, daß wir in Schlesien in der eigentlichen Gebirgslage, etwa über 800 m, keine besondere Anstalt für die Behandlung der Tuberkulose besitzen. Das ist insofern zu bedauern, als die klimatischen Verhältnisse bei uns im Gebirge sehr geeignet für die Behandlung wären. Das Strahlungsklima im Riesengebirge hat seine besonderen Vorzüge, nicht nur hinsichtlich der Sonnenscheindauer, die nichts Besonderes besagt. Im Schwarzwald sind Beobachtungen über die Intensität der Strahlen angestellt worden. Es käme also darauf an, auch bei uns einmal die Spektralgebirgsintensitäten festzustellen. Ich habe nun die Freude, das Interesse der Zentralstelle für Balneologie, die schon an der Ostsee in Kolberg ähnliche Messungen hat durchführen lassen, gewonnen zu haben, und hoffe, daß wir zunächst in Schreiberhau eine sonnenerforschende Beobachtungsstelle erhalten.

Herr R a d i k e - Berlin :

Vorfürhungen des Artikulationsbeins von Schlegelmilch am lebenden Menschen.

Herr W i t t e k - Graz :

Operative Behandlungsversuche der Skoliose.

Mit 5 Abbildungen.

Meine Herren! Schon aus der Ueberschrift meines Vortrages ist ersichtlich, daß es sich nicht um die Mitteilung einer völlig abgeschlossenen und erprobten Behandlungsart handelt, sondern um Versuche, die noch kein endgültiges Urteil zulassen. Ich möchte diesen Umstand eingangs meiner Ausführungen ausdrücklich betonen.

Daß ich trotz dieser unfertigen und unabgeschlossenen Arbeit von derselben am Kongreß spreche, hat seinen Grund in der Anschauung, daß ich glaube, daß unsere Kongresse auch dann zur Aussprache untereinander dienen sollen, wenn es sich auch nur um Anregungen handelt — vorausgesetzt, daß sie nicht der physiologischen und anatomischen Begründung entbehren — ob dieselben später zur dauernden Verwertbarkeit führen oder nicht. Haben wir es doch andererseits mehrfach erlebt, daß Behandlungsarten, die als abgeschlossen dargestellt wurden, später als unzweckmäßig oder wenig nutzbringend wieder aufgegeben werden mußten.

Die operativen Versuche, auf die Skoliose einen wirksamen Einfluß zu nehmen, haben seinerzeit mit der Resektion des Rippenbuckels begonnen. Nachdem das Verfahren jahrzehntelang verlassen war, scheint es nunmehr aus der Schule S a u e r b r u c h wieder für die Skoliosenbehandlung in Anwendung

zu kommen. Ich will gleich betonen, daß ich nicht eine Ausarbeitung dieser Operationsart zur Grundlage meines Vorgehens gemacht habe.

Meine theoretischen Ueberlegungen und operativen Versuche hatten das Ziel, an der Wirbelsäule selbst anzugreifen. Das ist ja nur für die Behandlung der Skoliose neu.

Man hat wegen Tumor oder Tuberkulose der Wirbelsäule schon seit langem Operationsverfahren ausgebildet, um Erkrankungsherde am Wirbelkörper selbst entfernen zu können. Neben der Laminektomie diente die Kostotransversektomie, die Lumbovertebrotomie, schließlich das transperitoneale Vorgehen (für die Lendenwirbel) diesen Zielen. Für die Lendenwirbelsäule hat K a u s c h¹⁾ in einer ausführlichen Arbeit Operationsverfahren und die Grenzen ihrer Leistungsfähigkeit zusammengefaßt und dargestellt.

In den letzten Jahren ist auch von einigen Orthopäden der Versuch gemacht worden, bei Asymmetrien (zumeist angeborener Art) an der Lendenwirbelsäule operativ einzugreifen. Es handelte sich um Knochenspaneinpflanzungen zwischen Lendenwirbel und Os ileum (S c h e d e, S c h e r b), Abtragung der Gelenkfortsätze (v. F i n k, v. B a y e r), nicht aber um Eingriffe am Wirbelkörper selbst.

Mir schwebte als Ziel vor, bei der primären Lendenskoliose, welchen Ursprunges sie auch sei, ob angeboren oder später aufgetreten, auf den Wirbelkörper selbst vorzugehen. Der Gedankengang war dabei der, auf die Höhenentwicklung der konvexseitigen Wirbelhälften Einfluß zu nehmen, bzw. die Höhenentwicklung wenn möglich zu hemmen und damit auf das weitere Wachstum einzuwirken.

Damit wäre auch schon eine Indikationsstellung bezüglich des Zeitpunktes der Operation gegeben: w ä h r e n d e s W a c h s t u m s a l t e r s.

Es sollte also die Höhe der konvexseitigen Wirbelhälfte geschädigt werden.

Um an den Wirbelkörper heranzukommen, haben wir einmal den Weg von hinten her gegeben. Er wird besprochen bei der Laminektomie. Doch wissen wir von der Laminektomie, daß die Medulla und die abgehenden Nervenwurzeln nur einen ganz eingeschränkten Zugang zum Wirbelkörper zulassen. Als zweite Möglichkeit besteht der Weg von hinten und außen seitlich, wie er verschiedentlich bei der Operation, namentlich bei der Tuberkulose der Wirbelsäule, besprochen wurde. Im großen Ganzen der Vorgang, wie ihn K o c h e r bei der Lumbovertebrotomie beschreibt. Es handelt sich dabei vorwiegend um Ausräumung para- oder prävertebraler Abszesse; der dazu nötige Operationschnitt wurde paravertebral angelegt. Zwischen diesen beiden Wegen lag nun der Weg, den ich genommen habe.

Ich versuchte in den Wirbelkörper einzudringen durch den Zusammenhang zwischen Wirbelbogen und Wirbelkörper, also durch die B o g e n w u r z e l.

¹⁾ K a u s c h, Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 106.

Wenn man sich durch einen Medianschnitt die Dornfortsatzreihe in entsprechender Ausdehnung freilegt und mit dem breiten Meißel die Weichteile von den Knochen abschiebt, so kommt man bis zur Freilegung der Gelenkfortsätze. Ein weiteres seitliches Abschieben der Weichteile von dem ersten Längsschnitt allein ist nur unvollkommen möglich. Doch gelingt die Freilegung des Processus transversus sehr leicht, wenn auf den Längsschnitt ein Querschnitt aufgesetzt wird, der den Sakrospinalis in querer Richtung mit durchtrennt. Es ist das eine Schnittführung, die seinerzeit H e i d e n h a i n für die Kostotransversektomie angegeben hat. Die metamere Nervenversorgung der Längsmuskeln läßt diese Durchtrennung ohne schädliche Folgen zu, was bereits H e i d e n h a i n betonte. K o c h e r legt zur Lumbovertebrotomie überhaupt nur einen Querschnitt über den Processus transversus an.

Wird nun, nach Freilegung von Gelenk- und Querfortsatz, die Resektion der Gelenkfortsätze vorgenommen, weiters der Processus transversus abgetragen, so wird bei sonst erhaltenem Bogen schließlich die Bogenwurzel freigelegt sein. Die Kortikalis der Bogenwurzel, die sie gegen das Foramen vertebrale begrenzt, ist dabei stehen geblieben. Wenn man nun bei Schonung dieser Kortikalis und der kranialwärts gerichteten Begrenzung der Bogenwurzel, weiter mit einer kleinen L u e r schen Zange die Bogenwurzel seitlich und seitlich-kaudalwärts abkneift, so kommt man schließlich auf den Abgang der Bogenwurzel an der Hinterfläche des Wirbelkörpers. Man sieht die Spongiosamaschen der Bogenwurzel selbst. Geht man, nach genügender Erweiterung dieser Oeffnung, mit einem scharfen Löffel ein, so kann man unschwer in den Wirbelkörper eindringen; dabei ist nach der Art der Anlage der Eingangsöffnung weder die Möglichkeit vorhanden das Rückenmark zu gefährden, noch ist der spinale Nerv im Wege.

Das ganze Vorgehen wird dadurch etwas erschwert, daß an der Lendenwirbelsäule der Wirbelkörper in beträchtlicher Tiefe liegt. Bei den Leichenversuchen kann man sich das Vordringen durch entsprechende Lagerung erleichtern (Bauchlage mit Keil unter dem Abdomen). Bekommt man aber zufälligerweise einmal eine Leiche mit einer Lendenskoliose zur Operationsübung, so ist man angenehm überrascht, um wieviel leichter die Freilegung der konvexseitigen Bogenwurzel gelingt. An der Leiche, bei welcher die Baueingeweide bereits entfernt sind, kann man nun sehr gut das weitere Vorgehen überwachen. Man kann mit dem scharfen Löffel die konvexseitige Spongiosa aus dem kranialen Anteil des Wirbelkörpers entfernen und spürt deutlich, wenn man an die Kortikalis der Wirbelseitenflächen oder Basalflächen anstoßt. Ein Durchstoßen der Kortikalis ist nur bei Anwendung größerer Gewalt möglich.

Es sind nun durch die Auslöflung am Wirbelkörper analoge Verhältnisse geschaffen, wie bei der O g s t o n schen Auslöflung der Knochenkerne aus den Fußwurzelknochen beim Klumpfuß. Das gewaltsame Umgestalten durch äußere Kraftanwendung, wie es beim Klumpfuß möglich ist, scheint mir aber

an der Wirbelsäule ausgeschlossen. Es müßte eine sehr große Kraft angewendet werden, um die stehengebliebene Kortikalis einzubrechen, wobei unter Umständen das Rückenmark gefährdet werden könnte. Auch geht unser Ziel auf eine allmählich eintretende Störung des Höhenwachstums und nicht auf plötzlich zu erzwingende Gestaltsänderung.

Wir wissen, daß nach teilweiser Zerstörung der Epiphysen durch irgend eine Schädigung, in der späteren Folge ein Zurückbleiben des Wachstums, der geschädigten Stelle entsprechend, in die Erscheinung tritt. Ich erinnere da an die Störungen durch partielle osteomyelitische Eiterungen usw. und die auf dieser Grundlage entstehenden Deformitäten.

Das Höhenwachstum des Wirbelkörpers geht von den basalen Epiphysen aus. Wenn es möglich ist, diese einseitig zu schädigen, so ist zu erwarten, daß in der Adoleszenz, der Zeit des starken Längenwachstums des Körpers, ein Zurückbleiben auf der konvexseitigen Wirbelhälfte eintritt und eine Hemmung für die Weiterentwicklung der Skoliose erreicht wird.

Der bisher geschilderte Gang unseres operativen Eingriffes sollte also nur den Zugang zu den Wachstumsschichten der Wirbelkörper öffnen.

Die Wirbelkörperepiphysen liegen, vom Körper durch eine Knorpelplatte getrennt, den Basalflächen an und gehen auf der anderen Seite in die faserknorpelige Zwischenwirbelscheibe über. Diese Dreiteilung der übereinanderliegenden Schichten der Zwischenwirbelscheibe ist nach Schultze¹⁾ zur Zeit des Pubertätsbeginnes — ungefähr im 14. Lebensjahr — eine deutliche: „Die mittlere, welche den Chordarest als Nucleus pulposus enthält, nimmt in ihrem ausgedehnten peripheren Abschnitt mehr und mehr den Charakter des bekannten Faserknorpels an. Eine je dem vorhergehenden und nachfolgenden Wirbelkörper aufliegende Platte behält die hyaline Struktur. In ihr bildet sich, von einem zentralen Kern aus wachsend, eine unvollständige Knochenlamelle, der Stellvertreter der Epiphysenplatte, welche meistens nur Spangenform hat. Die Verbindung mit dem mittleren Teil der Zwischenwirbelscheibe, dem eigentlichen Ligamentum intervertebrale bleibt eine innige. Vom zentralen Knochenkern des Wirbelkörpers bleibt die Epiphysenplatte, die wenige Millimeter hoch wird und besonders vorn und seitlich den primären Körper überragt, durch einen Knorpelstreifen getrennt. Die totale Verknöcherung derselben und damit das Ende des Höhenwachstums des Wirbels wird beim Menschen um das 25. Lebensjahr erreicht.“

Gelingt es nun bei unserem Vorgehen, diese Epiphysenplatte wenigstens teilweise zu zerstören, so muß, die Richtigkeit unserer theoretischen Ueberlegungen vorausgesetzt, in der späteren Folge ein Zurückbleiben des Höhenwachstums der einen Wirbelkörperhälfte eintreten.

¹⁾ Schultze, Pathologie und Therapie der Rückgratsverkrümmungen im Joachimssthal'schen „Handbuch der ortopädischen Chirurgie“. Jena 1905—1907, Fischer.

Die Zerstörung der Epiphysenplatte vom ausgehöhlten Wirbelkörper her ist möglich. Ich ließ mir zu diesem Zwecke rechtwinklig gebogene scharfe Löffel von verschiedener Größe und von verschiedener Länge des umgeknickten Teiles anfertigen. Der Löffel wird durch die Oeffnung an der Bogenwurzel, nach Ausräumung der Spongiosa, eingeführt, und an der Vorderfläche der Wirbelkortikalis angelehnt. Wenn nun der abgeknickte Teil, der den Löffel selbst trägt, kranialwärts vorgestoßen wird, so kann man die Basalfläche durchdringen. Man kann sich an der Leiche überzeugen, daß auf diese Weise nicht nur die Basalfläche, sondern mit ihr auch die kraniale Epiphysenplatte entfernt werden kann. Selbst die eigentliche Zwischenwirbelscheibe und sogar die kaudale Epiphysenplatte mit Basalfläche des nächst höher gelegenen Wirbels wird allmählich vom Löffel durchdrungen.

Es kann also auf diese Weise von der einen seitlichen Hälfte des Wirbelkörpers aus die ganze darüberliegende Wachstumschicht zerstört werden, einschließlich des zugekehrten Anteiles des nächst übergeordneten Wirbels.

Es ist sehr wichtig, das Operationsverfahren mehrfach an der Leiche zu üben, um sich über die tatsächlichen Größenverhältnisse der Wirbel die richtige Vorstellung zu verschaffen. Wir sind im klinischen Leben mehr und mehr gewohnt geworden, die Wirbelkörper uns fast ausschließlich nach ihrem Röntgenbilde vorzustellen. Das Röntgenbild gibt naturgemäß eine unrichtige Vorstellung von der tatsächlichen Größe der Wirbelkörper, die viel geringer ist, als die Röntgenbilder uns vortäuschen; auch die Größe der Bogenwurzeln, die im Röntgenbilde deutlich zu sehen sind, ist in Wirklichkeit viel geringer. Gilt dies für die Wirbelsäule des Erwachsenen, so natürlich ebenso für die kindliche und Adoleszentenwirbelsäule.

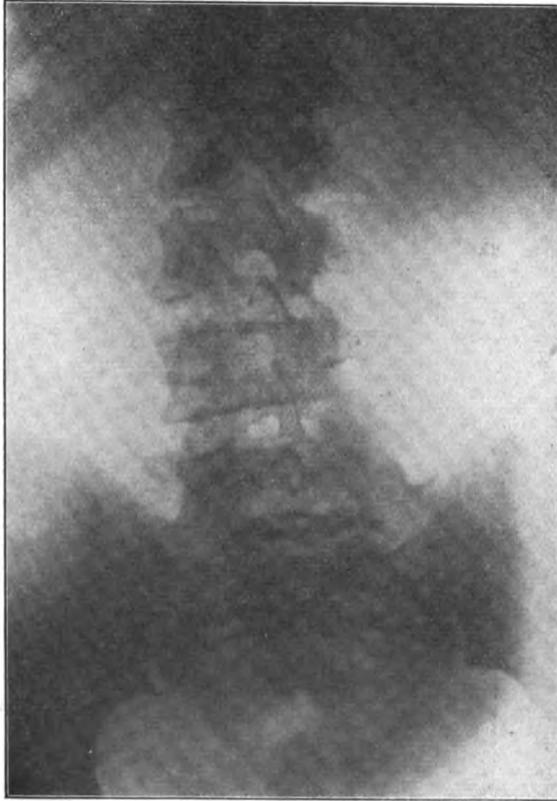
Ich habe nun auf jahrelange theoretische Ueberlegung und vielfache Leichenoperationen dieser Art aufbauend, den Versuch gemacht, beim Lebenden die Operation auszuführen. Bei strenger Innehaltung der erlernten Technik war außer der Blutung aus dem Wirbelkörper kein besonderer unangenehmer Zwischenfall zu befürchten. Bei den zahlreichen Gefäßöffnungen, namentlich den großen Venenemissarien, die wir am Wirbelkörper kennen, war es notwendig, auf eine stärkere Blutung gefaßt zu sein. Tatsächlich ist aber diese Befürchtung, nach den bisherigen Erfahrungen am Lebenden, unbegründet gewesen.

Im Sommer 1920 kam eine primäre Lendenskoliose linkskonvex zur Spitalsaufnahme. Es handelte sich um ein 13jähriges, gut entwickeltes Mädchen. Die Verkrümmung hatten die Eltern erst seit ungefähr 1 Jahr bemerkt. Der Thorax zeigt auf dem Becken eine Verschiebung nach links. Bei Vorbeugehaltung ist der linke Lendenwulst wesentlich verstärkt vortretend. Das Röntgenbild weist Schiefstellung des V. Lendenwirbels auf dem Kreuzbein auf, sowie eine Asymmetrie des Wirbels selbst. Die Höhe des Skoliosenbogens liegt zwischen II. und III. Lendenwirbel.

An dieser Kranken wurde das oben geschilderte Operationsverfahren durchgeführt. Vor der Operation wurde ein Gipsbett angefertigt, um die Kranke gleich nach dem Eingriff in das Gipsbett zu legen. Wir pflegen das Gipsbett bei allen unseren Laminektomien anzuwenden, da sich dadurch nach unserer Erfahrung die postoperative Pflege besser durchführen läßt.

Bei der skoliotischen Lendenwirbelsäule wurde längs der leicht linkskonvex gekrümmten Linie der Dornfortsätze eingeschnitten, dann das Operationsfeld

Abb. 1.

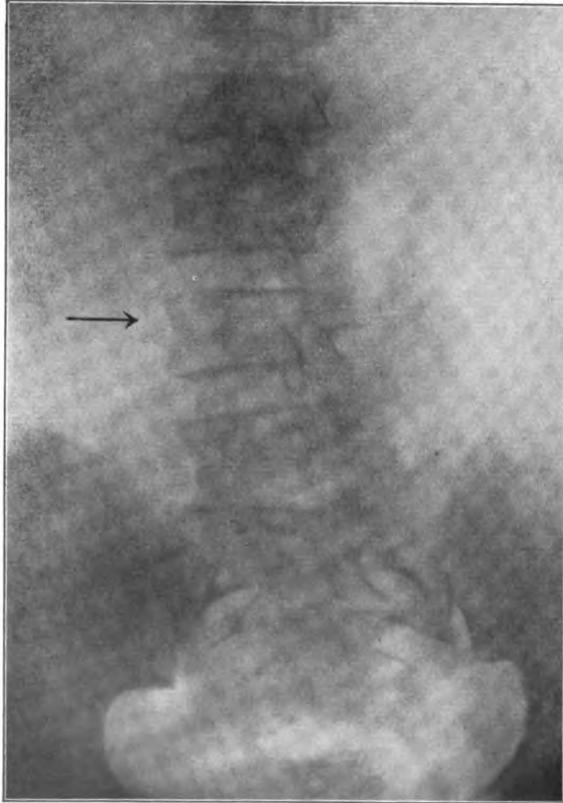


durch einen Querschnitt erweitert. Im übrigen genau so verfahren, wie oben geschildert wurde, und am IV. Lendenwirbel die linke Bogenwurzel freigelegt. Mit dem scharfen Löffel eingehend, wurde der kraniale linksseitige Wirbelkörperinhalt ausgeräumt; die Blutung war dabei nicht sehr stark. Nach Eingehen mit dem gekrümmten scharfen Löffel wurde die kraniale Basalfäche durch Ausschaben entfernt und allmählich auch die Zwischenwirbelscheibe, wie sich deutlich aus dem Löffelinhalt erkennen ließ. Die Blutung stand schließlich vollständig. Die quer durchtrennten Teile des Sakrospinalis wurden vernäht, der ganze Muskel gegen die Wirbelsäule zurückgelagert. Hautnaht, kleiner

Mastisolverband, Lagerung im Gipsbett. Vollkommen ungestörter Heilungsverlauf.

Die Operation fand am 20. August 1920 statt. Am 26. August Entfernung der Hautnähte bei primär verheilter Wunde. Nun wird bei starker Linksneigung des Rumpfes ein Gipsmieder angelegt. Es sollte durch seitliche Belastung eine weitere Beeinträchtigung des geschädigten Wirbels und der zugehörigen Zwischenwirbelschibe ausgeübt werden. Das Kind verläßt am 2. Tag nach

Abb. 2.

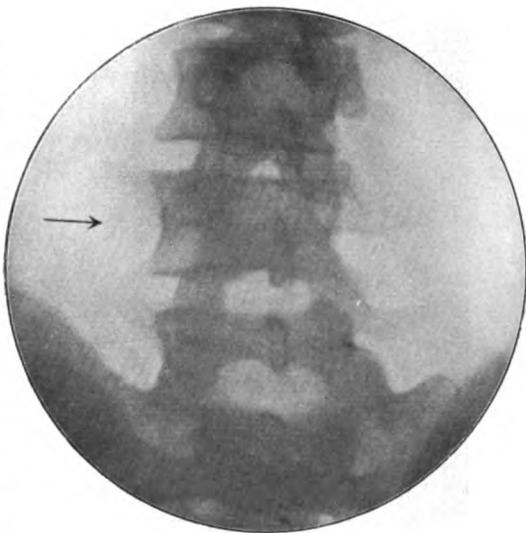


Anlegung des Gipsmieders das Bett und geht ohne jede Beschwerde herum. Nach 2 Monaten, die das Mädchen zu Hause verbracht hat, wird das Mieder abgenommen und keine weitere Behandlung durchgeführt oder angeordnet. Es sollte unbeeinflusst durch irgendwelche therapeutische Maßnahmen der Erfolg des Eingriffes abgewartet werden.

Die Röntgenbilder 1 und 2 zeigen die skoliotische Lendenwirbelsäule, auf Bild 2 die deutliche, sichtbare Erweiterung der Bogenwurzel und das Fehlen der Gelenkfortsätze und des Querfortsatzes, sowie Anzeichen dafür, daß die Basalfläche durchstoßen ist. Ein Jahr später sah ich das Mädchen wieder, doch

ließ sich keine bemerkenswerte Veränderung in der Verkrümmung der Wirbelsäule feststellen. Vor kurzem ließ ich das Mädchen wieder zur Nachuntersuchung kommen; also mehr als 2 Jahre nach der Operation. Das Mädchen hatte sich sehr kräftig entwickelt und war wesentlich größer geworden. Aber auch an der Wirbelsäule selbst zeigten sich Veränderungen, die mir bemerkenswert erscheinen. Am Röntgenbild ist allerdings in der Gesamtkrümmung nur eine leichte Abflachung des Bogens zu sehen. Auf dem Teilbild (Abb. 3) sieht man, daß sich sowohl der Querfortsatz wiedergebildet hat, als auch, daß an der Stelle der Gelenkfortsätze unregelmäßige Knochenschatten auftreten. Auffallend ist auf dem Teilbild, daß der lichtdurchlässige Raum der Zwischenwirbelscheiben weniger keilförmig aussieht, als vor der Operation. Wenn Sie sich nun aber die Lichtbilder des Mädchens selbst ansehen (Abb. 4), so bemerken Sie nichts mehr von einer Verschiebung des Thorax nach links. Die Narbe der unmittelbar längs der Dornfortsätze angelegten Operationswunde ist nach links gerückt, die Dornfortsatzreihe neben der Narbe sichtbar. Bei Vorbeugehaltung (Abb. 5) ist aber die

Abb. 3.



Veränderung besonders auffallend. Die Dornfortsätze stehen in leicht rechtskonvexem Bogen neben der Operationsnarbe. Der früher starke Unterschied in der Vorwölbung des linken Lendenwulstes gegen den rechten ist sehr geschwunden, fast nicht mehr festzustellen.

Ich bin weit davon entfernt post und propter zu verwechseln — doch glaube ich die sichtbare Besserung, die während einer Zeit stärkeren Wachstums eingetreten ist, zum Teil sicher auf die Wirkung der Operation zurückführen zu dürfen. Es scheint, daß ein Zurückbleiben der operierten Seite festzustellen ist, unter Einfluß dieser Hemmung, auf die gesamte Gestaltung der Wirbelsäule.

Wenn wir nach einer Analogie des Geschehenen Umschau halten, so ist der Vergleich mit der Entwicklung der Kümmell'schen Kyphose zulässig; Schädigung der feineren Struktur des Wirbelkörpers und der Zwischenwirbelscheibe hier wie dort und die Ausbildung einer Gestaltsveränderung.

Außer dieser Kranken habe ich ein halbes Jahr früher (Februar 1920) eine andere Skoliose in analoger Art zu beeinflussen gesucht. Es handelte sich um

eine angeborene Skoliose mit einem überzähligen keilförmigen Schaltwirbel links zwischen III. und IV. Brustwirbel eingefügt und eine überzählige Rippe aufweisend. Dabei wollte ich den Schaltwirbel von der Bogenwurzel aus ausräumen. Ich muß aber gleich bemerken, daß ich bei dieser Operation technisch gescheitert bin; der unregelmäßig gestaltete Teilwirbel machte die Orientierung unmöglich, so daß eine völlige Aushöhlung nicht gelang. Die Operation verlief sonst ohne jeden unangenehmen Zwischenfall, doch hatte ich die Gewißheit, nicht das erreicht zu haben, was ich anstrebte. Die Wundheilung war ebenfalls ohne Störung, doch ist die Skoliose nach wie vor bestehend. Trotz dieses

Abb. 4.

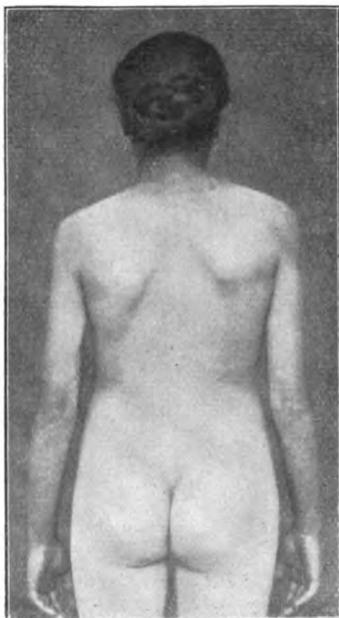
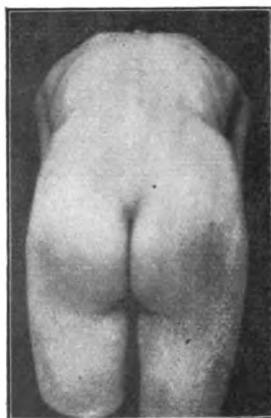


Abb. 5.



Mißerfolges glaube ich aber, daß bei besserer Technik auf dem eingeschlagenen Wege auch Skoliosen, die durch Schaltwirbel begründet sind, gebessert werden können. Wenn der Schaltwirbel auch nicht zu entfernen sein sollte, so müssen sich doch die Epiphysenplatten der Nachbarwirbel teilweise zerstören lassen.

Nach dem bisher Gesagten ist zusammenzufassen, daß wir glauben, im Wachstumsalter das Wachstum der Wirbelsäule und damit auch ihre Gesamtgestaltung beeinflussen zu können. Ich will dabei nur kurz erwähnen, daß ich bei Leichenoperationen versucht habe, den Eingriff so zu gestalten, daß die Wirkung möglichst rasch und sicher eintritt. Zu diesem Zwecke wurde mit der L u e r schen Zange aus der seitlichen Kortikalis des Wirbelkörpers eine Rinne ausgebissen. Das läßt sich ausführen, wenn man sich durch Abdrängung des Psoas den Spinalnerv darstellt und beide Gebilde vom Wirbelkörper abzieht.

Schließlich wäre daran zu denken, auf der Gegenseite ein höher oder tiefer gelegenes Paar Gelenkfortsätze zu resezieren, um die Umgestaltung des skoliotischen Bogens zu erleichtern. Die Versuche sind bisher ohne jede praktische Verwendung geblieben.

Ich bin mir wohl bewußt, daß in unseren Arbeiten eine große Lücke klafft; das ist der Mangel der tierexperimentellen Arbeiten. Der durch diese zu erbringende Nachweis, daß die teilweise Zerstörung der Wirbelkörperperiphysen tatsächlich imstande ist, beabsichtigte Hemmungen für das Höhenwachstum der Wirbelkörper als sichere Folge zu verursachen; ferner, welchen Einfluß die Zerstörung der Bogenepiphyse allein veranlaßt, die wir bei unserem Vorgehen auch zerstören und weiters eine ganze Reihe anderer Fragen. Wir wissen von S c h u l t h e ß, daß eine Reihe von Vierfüßlern besonders gut ausgebildete Körperperiphysen hat, so besonders das Schwein. Es wäre ein experimentelles Arbeiten also sicher aussichtsvoll. Unter unseren wirtschaftlichen Verhältnissen ist aber heute an ein ausgedehntes experimentelles Arbeiten nicht zu denken. Aber vielleicht ist es Mitgliedern unseres Kongresses möglich, an der Lösung dieser Frage mitzuarbeiten. Nicht zuletzt machte ich aus diesem Grunde von unserem bisher verfolgten Gedankengange Mitteilung.

Es fehlen leider in unseren Reihen zwei besonders gute Kenner der Morphologie und Pathologie der Skoliose: R i e d i n g e r und S c h u l t h e ß. Gerade S c h u l t h e ß wäre für die Beurteilung der heute hier aufgeworfenen Frage von besonderer Bedeutung gewesen. In seiner Bearbeitung der Skoliose im J o a c h i m s t h a l s c h e n Handbuch ist eine Reihe von Aufklärungen und Anregungen auch für unsere Versuche gelegen gewesen.

Zum Schlusse möchte ich bemerken, daß es mir vollkommen ferne liegt, anzuregen, daß man jede Lumbalskoliose operativ in Angriff nehmen soll. Daß wir selbst in den letzten 2 $\frac{1}{2}$ Jahren nur 2 Fälle operativen Versuchen unterzogen haben, spricht zur Genüge für die Vorsicht unseres tastenden Vorgehens.

Wir müssen erst, besonders durch tierexperimentelle Arbeiten von dem tatsächlichen Wert des Eingriffes überzeugt sein. Wenn das einmal der Fall ist, wird sich auch eine Indikationsstellung finden lassen.

Heute möchte ich nur noch der Hoffnung Ausdruck geben, daß unsere Ueberlegungen zu weiteren Arbeiten in der angedeuteten Richtung Anlaß geben, und der Ueberzeugung, daß wir durch diese Arbeiten s i c h e r in der Erkenntnis des Wesens der Skoliose, v i e l l e i c h t aber auch in ihrer Behandlung einen Schritt weiterkommen werden.

Herr M ö h r i n g - Kassel:

Anregungen zur Behandlung der Skoliose im Dienste der Krüppelfürsorge mit Vorführung von Stützapparaten.

In der Krüppelfürsorge schreit die Not der Skoliose zu uns. Die Behandlung der Skoliose ist durch den Einfluß der glänzenden operativen orthopädischen

Arbeit etwas in den Hintergrund getreten, und wenn man auch nicht übersehen kann, was überall in der Richtung getan wird, so habe ich doch aus Privatunterhaltungen den Eindruck gewonnen, daß es eine ganze Anzahl von Kollegen und Anstalten gibt, die die Behandlung von Skoliosen etwas beiseiteschieben oder gar ganz unterlassen, aus der Ansicht heraus: wir können doch nichts tun. Wir haben aber nun doch einmal die Krüppelfürsorge. Die Patienten werden uns vorgestellt und wir sehen sie, wenn wir nichts tun, rettungslos verkrüppeln. Wir können sie jedoch aufhalten, ja in manchen Fällen sogar ganz erfreuliche Besserungen erzielen. So möchte ich Ihnen darstellen, wie wir vorgehen, und Sie bitten, wenn Sie es nicht besser können, es ebenso zu machen, andernfalls aber uns zu belehren, damit wir lernen. Wir müssen etwas handwerksmäßig vorgehen, wie heute zutreffend erinnert wurde. Unsere Methode ist nichts Neues, nur eine Ausnutzung alles dessen, was bisher geleistet worden ist, aber vereinfacht und angepaßt an die Not unserer Zeit. A b b o t t hat uns etwas Schönes in der von ihm durchgeführten Behandlung gegeben. Heute haben wir nicht mehr die nötigen Geldmittel dazu. Aber wir können doch viel davon lernen, und ich möchte unser Verfahren ein vereinfachtes Abbottverfahren nennen. Es gehören dazu auch keine neuen Einrichtungen, sondern jede orthopädische Anstalt wird einen Rahmen haben, in dem sie Skoliosen und andere Wirbelerkrankungen eingipst. Wir machen das im Sitzen, weil dann das Gipskorsett besser sitzt. Voraus schicken wir eine sehr gründliche redressierende Behandlung, denn es läßt sich, wenn man alle die alten tüchtigen Redressionsapparate heranzieht, sogar eine recht fixierte Skoliose mobilisieren, je gründlicher, um so günstiger wird unsere Ausgangsstellung.

Der Patient wird sitzend möglichst gestreckt und durch Seiten- und Schulterzüge redressiert. Nun kommt das Neue, was wir von A b b o t t genommen haben. Dort wo die Konkavität ist, werden große Watterpolster eingeschoben, ein- oder doppelseitig, je nach der Form der Skoliose, so daß also dort, wo die Konkavität ist, beim Anlegen des Gipskorsetts jetzt ein Hohlraum erzielt wird. Die Schultern werden mit hineingezogen und außerdem werden in das Gipskorsett einige Eisenstäbe eingegipst, die über die Konvexitäten hinweglaufen, also da, wo künftig ein Druck erzielt werden soll. Nach Erhärten des Gipses wird aufgeschnitten, wo die Polster liegen, die Polster werden herausgezogen und jetzt habe ich da einen Hohlraum. Dann schneide ich neben dem Eisenstab ein kleines Fenster ein. Durch dieses Fenster schieben wir Watte mit Hilfe eines stumpfen Schraubenziehers zwischen Gips und Körper, und zwar nur so viel, wie ertragen wird, hinein und lassen sehr fleißige Tiefatmungsübungen machen. Darunter formt sich der Thorax in vielen Fällen überraschend um.

Das wäre ungefähr die Verbandtechnik. Also an sich gar nichts Besonderes, aber ein Verfahren, das sich auch heute durchaus durchführen läßt. Ich glaube, daß, wenn wir diese Gipstechnik viele Jahre fortsetzen könnten, wir manche

Skoliosen nahezu heilen könnten. Das ist aber aus den verschiedensten Gründen nicht möglich, deshalb müssen wir zur Apparatehilfe greifen. Während der Turnzeit wird der Apparat hergestellt, damit er, wenn der Patient aus dem Gips herauskommt, sofort angelegt werden kann und nun das Ergebnis nicht wieder verloren geht.

Sie sehen hier unsern Halter, dessen Vorzug größtmögliche Einfachheit ist; so ist auch für heutige Verhältnisse die Möglichkeit gegeben, ihn zu verwenden, auch für die Krüppelfürsorge. Es kommt nicht auf das Aussehen, sondern auf das gute Passen an. Dies zu erreichen, ist doch eine Kunst und verlangt Erfahrung. Ich habe die Erfahrung gemacht, daß ein sehr gut geschulter Mechanikermeister nach monatelangen Versuchen noch nicht in der Lage war, den Halter so passend herzustellen, wie wir es verlangen müssen. Der Arzt muß es wohl zunächst in die Hand nehmen und selbst anpassen, bis er seine Techniker so weit hat. Das Gestell muß tadellos ansitzen, weich gepolstert sein, daß es keinen Druck ausübt, und dann so verstellbar, daß es viele Jahre ausreicht. Die eigentliche Wirkung liegt darin, daß ein kleiner Hebel zwischen den beiden Rückenstäben angebracht ist, der eine Platte trägt und durch Zug die Platte herandrückt. Wenn diese Platte so angepaßt ist, daß sie von vornherein schon einen erträglichen Druck ausübt, so ist die Kraft, die man noch darüber hinaus zur Verfügung hat, so außerordentlich bedeutend, daß es das Kind nicht aushalten könnte. Wir haben alle Abstufungsmöglichkeiten. Die Erfahrung hat gezeigt, nicht der elastische Druck, der früher verwendet wurde, ist das Wirksame, sondern ein dauernder unelastischer Druck leistet in der Umformung mehr. Habe ich im Gipsverfahren die Wirbelsäule so nachgiebig wie möglich gemacht, dann kann der Apparat sehr viel erreichen; ich kann behaupten, wenn der Halter Tag und Nacht regelmäßig getragen wird (ich verpflichte meine Patienten dazu vorher und wenn sie es nicht versprechen, stehe ich von der Behandlung ab), dann können wir tatsächlich den Skoliosen ziemlich weitgehend helfen und ich möchte deshalb bitten, unser Verfahren mit zu erproben und verbessern zu helfen.

Aussprache.

Herr Springer - Prag:

Ich möchte fragen, ob das die definitive Form dieses Gradehalters ist oder ob nicht noch ein Gürtel aus Drell usw. über den Bauch kommt. Wenn ein solcher Gürtel nicht vorhanden ist, so würde, alle Ersparnis in Ehren, dieser Apparat auf ein sehr wirksames Redressionsmittel verzichten, und das ist die Einschränkung der Bauchatmung. Selbst wenn auch die Skoliose dabei ist, so ist zunächst die Hebung der Thoraxatmung ein wesentliches Moment der Redression. Das ist so im Abbottverfahren und das macht auch Herr Möhring so in der Vorbehandlung. Wenn hier auf den Gürtel verzichtet wird, so wäre das ein schwerer Nachteil des Halters, denn dadurch, daß man den Bauch einzieht, zwingt man, tief zu atmen. Ich habe schon einmal hier darauf aufmerksam gemacht, daß der Einfluß des Korsetts auf den Thorax durch die Bauchatmung ein ganz kolossaler

ist. Ich habe auch auf dem letzten Kongreß ein solches Korsett gezeigt. Derartige Kinder besitzen einen exzessiven Thorax, die Kinder werden dadurch entstellt, sie sind weniger überbaut, wie man es beim Pferde nennt. Bei jedem Korsett, das die Haltung sichern und auch noch die Arbeit des Thorax unterstützen soll, muß man daran denken, daß die Bauchatmung, natürlich allmählich, eingeengt wird. Derselbe Gedanke ist beiläufig vor einem Jahr in einem Artikel in der Zeitschrift für orthopädische Chirurgie enthalten gewesen, wo er empfohlen wird bei rachitischen Kindern. Ich glaube, man sollte hier unbedingt noch aus Drell eine dosierbare Einschnürung des Bauches machen.

Herr B i e s a l s k i - Berlin :

Das Wichtigste beim A b b o t t s c h e n Verfahren ist der Hinweis darauf, daß die Atmung eine enorme Rolle in der Behandlung der Skoliose spielt. Ich bin auch der Ansicht, daß bis auf weiteres die Atmung das wichtigste Moment in der Behandlung der Skoliose ist. Es kostet nichts, man muß es nur in der richtigen Weise anwenden. Die Bauchverschnürung muß heruntergehen bis zur Symphyse, sonst wird der Zweck nicht erreicht. Nun hat F i s c h e r, der die Fischerhand konstruiert hat, ganz reizende kleine Apparate konstruiert, worin die A b b o t t s c h e Idee mit portativen Apparaten fortgesetzt wird, und sie im Chirurgisch-Technischen Korrespondenzblatt veröffentlicht. Die kleinen Modelle sind heute noch bei uns und ich will sie gern zeigen. Sie waren sehr kompliziert und sie hatten einen Fehler, es wurde nicht garantiert, daß nur an einer Stelle redressiert wurde. Es ergab sich daher die Möglichkeit, daß die Skoliose noch verschlechtert wurde. Wir haben die Frage in Form des Atmungskorsetts gelöst, ich wollte es immer veröffentlichen, bin aber noch nicht dazu gekommen (zeigt an der Tafel wie es gedacht ist). Es kommt darauf hinaus, der Atmung die richtigen Wege zum Zweck der Redression zu weisen.

V o r s i t z e n d e r :

Ich möchte vorschlagen, heute von der weiteren Behandlung der Skoliosenfrage abzusehen.

Herr B e t t m a n n - Leipzig :

Neue Wege in der Verbandtechnik mit Hilfe meiner „Stachelstreifenschiene“.

Mit 1 Abbildung.

Auf der diesjährigen Naturforscherversammlung in Leipzig habe ich bereits über diese neue Schiene gesprochen, jedoch möchte ich sie auch diesem Kreise vorlegen, da sie speziell auch für die rein orthopädische Verbandtechnik von größtem Wert ist.

Für chirurgische bzw. orthopädische Zwecke sind biegsame und unbiegsame Fixations- und Redressionsschienen bekannt. Ihnen allen aber haftet der Nachteil an, daß sie sich nicht fest genug in den Windungen der Binden verschränken, besonders wenn weiche Binden aus Mull, Kambrik, Nessel, Stärk gaze für die Befestigung zur Anwendung kommen. Bei Verwendung erhärtender Binden (Gips) tritt dieser Nachteil weniger zutage.

Soll mit weichen Binden ein absolut fester Fixations- und Redressionsverband hergestellt werden, so bedarf man einer Schiene, welche Unverschieblichkeit der Bindentouren und gleichzeitig eine innige Verschränkung der Schiene mit den Bindenwindungen ge-

währleistet. Diese Aufgabe erfüllt meine „Stachelstreifenschiene“. Sie ist aus schmalen Streifen biegsamen Bandeisens von verschiedener Breite und Länge hergestellt und unterscheidet sich von den bisherigen Schienen ähnlicher Art grundsätzlich dadurch, daß die Streifen auf ihrer Breitseite in bestimmten Abständen niedrige Stacheln von konischer Form tragen. (Demonstration.) Beim Anlegen des Verbandes drücken sich die Stacheln fest in die Bindewindungen ein. Jede Windung wird so unverrückbar in ihrer Lage festgehalten und die Schienen so fest mit den Binden verschränkt, daß ein Ver-



Feststellung des Ellbogens mit Hilfe zweier Stachelstreifenschiene.
Im Anlegen.

rutschen unmöglich ist. Dies ist besonders dann der Fall, wenn man zwei oder mehrere Streifen in paralleler Lage zueinander verschränkt.

Zusammengefaßt bietet die Schiene folgende Vorteile:

1. Mit ein Paar Mull- oder Kambrikbinden ist ein fester, in vielen Fällen den Gipsverband ersetzender, unverrückbarer Verband herzustellen. Klebt man mit Hilfe von Mastisol, Heußnerfirnis, Finckscher Lösung, Filz oder Moltonstreifen auf die stachelfreie Fläche der Schienen, so kann man meist jede weitere Polsterung sparen oder sie doch einschränken.

2. Dieselben Binden, Schienenstreifen und Polsterungsmaterialien sind immer wieder zu neuen Verbänden verwendbar. Hiermit ist eine bedeutende **Ersparnis** an Verbandmaterial gewährleistet. Was dies bei der jetzigen Teuerung bedeutet, braucht nicht besonders ausgeführt zu werden.

3. In vielen Fällen ersetzt der Stachelstreifenschieneverband den Gipsverband.

4. Sein Anwendungsgebiet erstreckt sich nicht nur auf die Gliedmaßen, sondern auf alle Körperteile.

5. Insbesondere lassen sich damit gutsitzende orthopädische Fixations- und Redressionsverbände anlegen, z. B. Hüftverbände nach Einrenkung, Thorax-

verbände, Spitz- und Klumpfußverbände, Redressionsverbände für Kniekontrakturen, X- und O-Beine, Hallux valgus, Ellenbogen-, Schulter-, Handgelenk- und Fingerkontrakturen und vieles andere mehr.

6. Die Schienenstreifen sind in verschiedenen Längen und in drei Breiten erhältlich, sind biegsam und lassen sich jeder Körperform und Winkelstellung anpassen. Die notwendigen Längen kann man sich abbrechen oder schneiden.

7. Wo notwendig, wie bei Wundversorgung, können die Gelenke und sonstigen Körperabschnitte freigelassen werden.

8. Der Verband kann durch Einschaltung von Gelenkstücken gelenkig gestaltet und damit nachträgliches gradweises Beugen und Strecken ermöglicht werden. Auch bei nicht gelenkigem Verband kann die Stellung des verbundenen Körperteils noch geändert werden.

9. Die Schiene ist durch Sterilisation im Dampf durch Kochen und durch Bestreichen mit Harzlösungen aseptisch zu machen.

10. Durch Bestreichen mit Eisenlack und Harzlösungen bleibt sie rostfrei. Sie wird aber auch rostfrei mit einem Aluminiumüberzug versehen, geliefert.

Natürlich gehört Einarbeitung in die Technik des Verbandes dazu, um den Wert der Stachelstreifenschiene zu erkennen. Man findet dann die verschiedenen Verbandstypen und Anwendungsmöglichkeiten ganz von selbst heraus.

Auf die schließlich noch vorstehenden Stacheln werden als Schutz Wattebäuschchen, Korkstückchen und was man ähnliches gerade zur Hand hat, aufgelegt und mit den letzten Bindentouren befestigt. An die Enden der Streifen näht man kleine Wattekissen auf als Schutz gegen Druck.

Lieferant ist die Firma H. Lamberger, Heppenheim a. d. Bergstraße (Patent- und Gebrauchsmusterschutzanmeldung).

Vierte Sitzung.

Dienstag, den 26. September 1922, nachmittags 2 Uhr.

Hauptversammlung.

V o r s i t z e n d e r

eröffnet die Hauptversammlung und teilt mit, daß am 28. Mai Herr Geheimrat Kölliker seinen 70. Geburtstag begangen hat. Die Gesellschaft hat ihn, die Zustimmung der Hauptversammlung vorausgesetzt, zum Ehrenmitglied ernannt. Ich denke, daß sich kein Widerspruch erheben wird. (Bravorufe.) Ferner ist eine Stelle im Ausschuß frei und der Vorstand schlägt vor, Herrn Schlee zu wählen. Er ist schon in dem wirtschaftlichen Ausschuß unserer Gesellschaft und es ist also wohl das Natürlichste, daß er jetzt in den Vorstand

eintritt. Ich bitte auch diesen Herrn durch Zustimmung zu wählen. Es erhebt sich kein Widerspruch, Herr Schlee gilt also als gewählt.

Ich bitte die Zettel zur Wahl des Vorsitzenden zu verteilen, und mache darauf aufmerksam, daß nur Mitglieder stimmberechtigt sind.

Herr Biesalski sagt in seinem Geschäftsbericht u. a.:

Wir können nicht mehr die Verhandlungen so bringen wie früher, es kann nur das gebracht werden, was gesprochen worden ist. Wir können auch nicht mehr die Sachen aufnehmen, die unter den Tisch fallen mußten, weil der Betreffende nicht anwesend war, die nicht gehaltenen Vorträge, aber die Zeitschrift für orthopädische Chirurgie wird diese Arbeiten aufnehmen und Honorar dafür bezahlen, unter Vorbehalt, daß sie sie sich erst ansehen muß. Auch die Abbildungen müssen so viel wie möglich eingeschränkt werden.

Herr Schatzmeister Blencke erteilt Aufschluß über die Finanzlage: Ich kann heute ein etwas erfreulicheres Bild entrollen. Wir haben 67 000 Mark im Laufe des Jahres abgetragen, dank der eingelaufenen Beiträge, namentlich von den Ausländern — ein Ausländer ist lebenslängliches Mitglied geworden. Wir konnten abschließen mit einem Plus bei der Bank von 47 327,70 Mark. Das Plus ist aber kein Plus in dem Sinne. Wir haben vorgetragen augenblicklich einen Stand von 67 657,80 Mark, davon müssen wir an Enke 60 000 Mark für den laufenden Band zahlen, so daß dann noch ein Plus von 7657,80 Mark besteht. Ich glaube, daß wenn jetzt die Verhandlungen so gebracht werden, wie Herr Biesalski eben vorgetragen hat, dann werden wir auskommen mit einem Beitrag von 100 Mark, so daß ich mir den Vorschlag erlauben möchte, zunächst den Beitrag von 100 Mark bestehen zu lassen. Wir haben ihn doch im vorigen Jahr erhöht, da sind eine Reihe von Kollegen aus unserem Verband abgesprungen mit der Begründung, daß ihnen die Beiträge zu hoch wären. Sollte sich zeigen, daß wir mit diesem Beitrage nicht auskommen, so wäre noch Zeit, eine kleine Umlage zu erheben, aber ich glaube, daß, wenn wir nicht dauernd belastet werden mit diesen kolossalen Summen, wir dann auskommen werden.

Eins möchte ich allerdings noch bemerken, daß ich die 10 000 Mark, die seinerzeit übergeführt wurden vom Prothesenfonds in die allgemeine Kasse, diese Papiere habe wieder verkaufen müssen. Jetzt sind die Verhältnisse saniert und ich glaube, wir werden weiterkommen. Ich kann das nicht einzeln vortragen, da es zu weit führen würde. Aber die Hauptausgabe bleibt immer der Verhandlungsband. (Verliest weiter den Kassenbericht.)

Herr Alsb erg: Herr Klostermann sowohl wie ich haben die Rechnungen geprüft und für richtig befunden. Wir beantragen die Entlastung des Kassenführers.

Vorsitzender

erteilt dem Kassensführer Entlastung. 64 Stimmen sind für die Vorstandswahl abgegeben worden, 63 für Professor **B l e n c k e** - Magdeburg.

Herr **B l e n c k e** nimmt die Wahl dankend an.

Vorsitzender:

Es liegt noch ein Antrag des Herrn **S i m o n** - Frankfurt vor betreffend Stellungnahme gegen die Reklame der Quarzlampengesellschaft. Die Art der Reklame findet nicht die Billigung der Gesellschaft.

Fortsetzung der wissenschaftlichen Sitzung.

Herr **N i e b e r** - Breslau:

Zur Behandlung der veralteten intrakapsulären Schenkelhalsfraktur.

Meine Herren! Sie kennen alle die unangenehmen Folgen eines veralteten Schenkelhalsbruches. Sie wissen, daß bessere Patienten jahrelang in die Bäder reisen und daß vor allen Dingen diejenigen Patienten, die den werktätigen Berufen angehören, dauernd darunter leiden und schließlich der Invalidität zur Last fallen. Sie wissen auch, daß bedeutende Männer es unternommen haben, an eine Stellungsverbesserung heranzugehen. **L o r e n z** - Wien begann zuerst mit seiner Reaspirationsmethode eine Stellungsverbesserung zu versuchen. Diese ist von Professor **D r e h m a n n** weiter ausgearbeitet worden. Er hat 35—40 Fälle unblutig operiert, redressiert nach Art der Transpositionsmethode. In ähnlicher Weise ging der Holländer **S h o e m a k e r** vor. Derselbe berichtete aber nur über 8—10 gut verlaufene Fälle, während die anderen ungefähr 28 Fälle sozusagen Mißerfolge waren. Ich möchte Ihnen nun heute einen Mann vorstellen, der von Professor **D r e h m a n n** redressiert wurde, einen Lastkutscher, also einen sogenannten „schweren Kutscher“. Er übt seinen alten Beruf, den er früher hatte, jetzt wieder aus. Sie sehen den vorzüglichen Gang. Diese Methode ist die Transpositionsmethode mit Außenrotation und Abduktion und zirkulärem Gipsverband. Den ersten Verband läßt man 2 bis 3 Monate liegen und den zweiten Verband ebenfalls ungefähr 2 Monate. In dem Verband laufen die Leute vom 8. Tage an. Man erreicht dadurch ein festes Anpressen des Stumpfes an die Beckenschaufel. Das ist das, was man auch erreichen will, so daß später der Oberschenkelstumpf sich nicht 1 mm nach oben verschieben kann. Dieser Kutscher wurde operiert, nachdem er ein halbes Jahr lang vorher in Hospitälern, Krankenhäusern usw. behandelt worden war mit Streckverbänden. Bei sämtlichen veralteten Fällen, die sehr schwer sind und unter starken Schmerzen leiden, und vor allen Dingen bei Personen über 25 Jahre eignet sich besonders diese Transpositionsmethode. Bei Jugendlichen unter 25 Jahren, vielleicht noch bis zu 30 Jahren, kann man auch noch eine

andere Methode anwenden, von der ebenfalls S h o e m a k e r gesprochen hat, bei der er aber nur Mißerfolge gehabt hat. Diese Methode besteht aus Innenrotation und Abduktion. Ich möchte Ihnen einen Mann zeigen, der in dieser Weise operiert ist. Sie sehen einen vorzüglichen Gang, Sie sehen kaum ein Hinken. Das einzige noch vorhandene Hindernis ist, daß die Spreizbewegungen ein wenig gehemmt sind. In diesem Falle ist sogar eine Konsolidation zwischen Schenkelkopf und Schenkelhals eingetreten, so daß die ursprüngliche Form des Schenkelhalses wieder hergestellt ist. S h o e m a k e r erinnerte daran, daß in diesen Fällen keine Befestigung stattfinden könnte, aber Sie sehen, daß es doch gelingt, wenn man in der richtigen Weise eine Reaspiration fertig bekommt und eine Fixation in diesem Sinne lange genug liegen läßt. Herr Professor D r e h m a n n hat bei einigen jungen Mädchen es erreicht, daß ebenfalls dort wieder eine Konsolidation eingetreten ist. Während des Krieges habe ich selbst bei Gewehrschußverletzungen ebenfalls dieselbe durchgeführt, ich kann Ihnen leider heute keine Patienten vorführen, aber es ist ebenfalls gelungen, selbst bei Schußverletzungen diese Methode anzuwenden, auch bei Granatsplitterverletzungen. Ein- oder zweimal traten große Abszesse ein, aber es ist eine Kleinigkeit, derartige Abszesse zu beherrschen. Der Erfolg war funktionell ebenfalls ein guter. L o r e n z und v. B a y e r haben versucht, durch Gabelung, d. h. durch Osteotomie die Funktionen zu verbessern. Diese Methode habe ich im Versorgungslazarett ausgeführt mit hervorragendem Erfolge. Ich würde aber doch vorschlagen, daß man bei Schenkelhalsfrakturen erst der schonenden Transpositionsmethode den Vorzug gibt, und dann erst, wenn eventuell mit der Transpositionsmethode kein Erfolg zu erzielen sein sollte, zur Osteotomie nach dem Sinne von L o r e n z mit einer Gabelung, einer starken Abknickung vorzugehen.

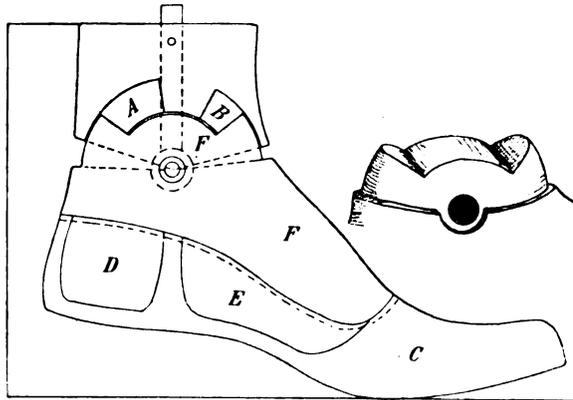
Herr z u r V e r t h - Altona:

Ein neuer sehr haltbarer und einfacher Kunstfuß (Filz oder Gummi).

Mit 1 Abbildung.

Ich glaube Ihrer aller Zustimmung gewiß zu sein, wenn ich als das erstrebenswerte Ideal des künstlichen Fußes eine elastische Fußplatte hinstelle mit einem nur gegen kräftige Beanspruchung in geringem Maßstabe nachgebenden Knöchelgelenk. Der Verzicht auf das Knöchelgelenk ist eine Konzession an die technischen Möglichkeiten. Besonders vorteilhaft, ja unentbehrlich ist das Knöchelgelenk bei kurzen Stümpfen, in bergigem Gelände und bei unrichtig konstruierten Kunstbeinen. — Die elastische Fußplatte ist gefunden im Filzfuß und im Gummifuß. Für das Knöchelgelenk bei elastischer gelenkloser Fußplatte sind manche Lösungen versucht. Aber die vorhandenen Modelle sind nicht einfach genug. Sie arbeiten mit Federn (R a t h - Budapest, Z o c h - München), mit Schnüreführung (H a v e m a n n - Berlin) oder mit Gummipuffern (S t e f a n R o s e n f e l d e r - Nürnberg). — Herr D a e h n e hat nun

in unserer Werkstatt Altona ein Fußgelenk gebaut, das auf alle diese verwundbaren Teile verzichtet. Der Fuß besteht aus Filz oder Gummi mit Holzkern und ist mittels einer Metallbüchse um einen Stahlbolzen drehbar, der fest am Unterschenkelteil sitzt. Er läuft nach oben aus in ein Holzsegment, aus dem ein Sektor herausgeschnitten ist. In diesen ausgeschnittenen Sektor greift ein Holzkeil des Unterschenkelteiles ein, der vorn und hinten durch Gummilager von



A B C Vollgummi. D E Schaumgummi. F Holz.

den Grenzen des Sektors getrennt ist (siehe Abbildung). — Der Fuß führt also in Hohlräumen genau passend gelagerte Formstücke aus Gummi, die nur dann in Funktion treten, wenn der Vorderfuß oder die Ferse stark beansprucht werden. Leere Räume oder freistehende Puffer sind in dem Fuß überhaupt nicht enthalten.

Der Fuß hat sich bei vorläufigen Versuchen glänzend bewährt.

Herr R a d i k e - Berlin:

Werden Kunstarme getragen?

Auf dem letzten Orthopädenkongreß ist die Frage angeschnitten worden, ob die Armamputierten die ihnen gelieferten Kunstarme tragen und im besonderen, ob es Zweck habe, sie mit Arbeitsarmen auszurüsten.

Schon damals habe ich mir erlaubt, darauf hinzuweisen, daß eine Rundfrage bei Trägern von Carnes-Armen ein eigentlich überraschend günstiges Resultat ergeben habe, und zwar trugen 72,8 % den Carnes-Arm dauernd. Maßgebend für dieses Zahlenergebnis war nachweislich die systematische Einschulung der Amputierten im Gebrauch des Armes.

Um nun einen Überblick zu gewinnen, inwieweit Armamputierte überhaupt ihren Kunstarm tragen, wurde eine Rundfrage in den Hauptversorgungsämtern Brandenburg und Berlin, also in einem größeren ländlichen und einem größeren städtischen, Bezirk veranstaltet.

Das Ergebnis ist folgendes (siehe folgende Tabelle):

A. Leistungsfähigkeit.
Anzahl der Amputierten 287.
 59 Arbeiter der Landwirtschaft, Industrie und Handwerk.

228 Kopfarbeiter und dergleichen.

Arten der Arme	Anzahl		Im täglichen Leben Nebenberuf			Im Beruf			Im täglichen Leben			Im Beruf			Anzahl					
	Oberarm	Unterarm	dauernd	zeitweise		dauernd	zeitweise		dauernd	zeitweise		dauernd	zeitweise		Oberarm	Unterarm				
				Oberarm	Unterarm		Oberarm	Unterarm		Oberarm	Unterarm		Oberarm	Unterarm						
A. Arbeitsarme .	16	12	7	3	2	2	—	—	3	23	14	—	2	29	14	1	4	37	22	59
B. Willkürlichbewegliche Arme	110	67	50	16	4	51	34	12	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
C. Atrappen . .	14	9	7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

B. Stumpfbeschaffenheit.

Arten der Arme	Anzahl	Oberarm	Unterarm	Stumpflänge		Stumpfbeweglichkeit			Stumpfschmerzen			Gesunde Hand							
				Oberarm cm	Unterarm cm	frei beweglich	behindert	schmerzfrei	Schmerzen	voll leistungsfähig	verletzt								
	Oberarm	Unterarm	Oberarm	Unterarm	Oberarm	Unterarm	Oberarm	Unterarm	Oberarm	Unterarm	Oberarm	Unterarm	Oberarm	Unterarm					
A. Arbeitsarme .	87	53	34	5-31	6-28	45	27	8	7	29	22	24	12	48	29	5	5	5	5
B. Willkürlichbewegliche Arme	177	110	67	2-31	4-30	83	58	27	9	40	37	70	30	93	50	17	11	11	11
C. Atrappen . .	23	14	9	1-17	4-28	8	8	6	1	8	6	6	3	14	9	—	—	—	—

Die Gesamtzahl der Prüfungen erstrecken sich auf 287 Arm amputierte, von diesen waren 228 Kopfarbeiter und 59 Arbeiter der Landwirtschaft, Industrie und Handwerk. Unter den Kopfarbeitern befinden sich etwa 50 Boten, Pfortner u. dgl., weil diese gewissermaßen ihr Brot im Gegensatz zu den Arbeitern in Landwirtschaft, Industrie und Handwerk nicht durch ihrer Hände Arbeit verdienen.

Von den Kopfarbeitern sind 23 mit Arbeitsarmen ausgerüstet, davon 16 Oberarm- und 12 Unterarmamputierte. Das sind Leute, die neben ihrem Beruf als Kopfarbeiter noch irgend einer Beschäftigung obliegen, bei der sie einen Arbeitsarm gebrauchen, meistens bei Haus- und Gartenarbeiten. Von diesen trugen 10 Ober-, 7 Unterarmamputierte ihren Arm dauernd, 3 Ober-, 2 Unterarmamputierte zeitweise.

Eine andere Gruppe der Kopfarbeiter bedient sich im Beruf eines Arbeitsarmes, das sind meistens Leute, die als Pfortner, Boten u. dgl. an ihrem Arm ein Ansatzstück brauchen; von diesen trugen 2 Ober- und 7 Unterarmamputierte diesen Arm dauernd, 3 Unterarmamputierte diesen Arbeitsarm zeitweise.

Von den mit Arbeitsarmen ausgerüsteten Handarbeitern gehören etwa 40 der Landwirtschaft an, 37 sind Oberarmamputierte und 22 Unterarmamputierte. Von diesen trugen im Beruf 29 Oberarmamputierte und 14 Unterarmamputierte den Arm dauernd, 1 Oberarm- und 4 Unterarmamputierte den Arm zeitweise. Den Arbeitsarm tragen noch im täglichen Leben als Ersatz für den Schmuckarm 23 Oberarme, 14 Unterarme dauernd, und 2 Unterarme zeitweise, 19 tragen Schmuckarme.

Für das Nichttragen der Arbeitsarme liegen die Gründe entweder in den ungünstigen Stumpfverhältnissen oder in der Ungeeignetheit des Arbeitsarmes.

Als Gründe des Nichttragens werden angegeben:

	A. Stumpfbeschwerden		B. Ungeeignete Prothese	
	Oberarm	Unterarm	Oberarm	Unterarm
A. Arbeitsarm	2	2	8	5
B. Willkürlich bewegliche Arme	14	8	14	6
C. Atrappen	--	--	3	--

Zusammenfassend ist also zu sagen, daß eine Reihe von Kopfarbeitern einen Arbeitsarm tragen. Es muß also ein Bedürfnis dafür vorhanden sein. Von den Arbeitern in der Landwirtschaft, Industrie und Handwerk tragen nur einige einen willkürlichen Arm oder eine Atrappe, das beweist, daß der Arbeitsarm ihnen meist genügt.

Willkürlich bewegte Arme wurden im ganzen für Kopfarbeiter verordnet 177, darunter 110 Oberarm- und 67 Unterarmamputierte. Von diesen trugen im

täglichen Leben 65 Oberarmamputierte und 50 Unterarmamputierte den Arm dauernd, 16 Oberarmamputierte und 4 Unterarmamputierte den Arm zeitweise. Im Beruf wurde der willkürlich bewegte Arm von 51 Oberarmamputierten und 3 Unterarmamputierten dauernd getragen. Von 12 Oberarmamputierten und 4 Unterarmamputierten zeitweise. Zwischen einem Drittel und einem Viertel der Armträger mit willkürlich bewegten Armen trägt ihren Arm nicht und zwar aus denselben Gründen wie bei den Arbeitsarmträgern.

Das überraschende Resultat ist aber das, daß die Arbeitsarmträger erheblich besser abschneiden als die Träger der willkürlich bewegten Arme.

Atrappen wurden im ganzen 23 verordnet, und zwar für 14 Oberarmamputierte und 9 Unterarmamputierte; von diesen tragen 13 Oberarm- und 7 Unterarmamputierte den Arm ständig.

Diese Zusammenstellung kann selbstverständlich nicht den Anspruch darauf machen, als endgültig schlüssiges Beweismaterial angesehen zu werden, dazu sind die Zahlen viel zu klein. Nur eine Prüfung dieser Frage in allen Versorgungsämtern in der gleichen oder ähnlichen Weise vorgenommen und wie hier geschehen, könnte eine ziemliche restlose Klärung dieser Frage bringen.

Das Exartikulationsbein von O. Schlegelmilch.

Mit 1 Abbildung.

Das Exartikulationsbein von O. Schlegelmilch ist ein Holzbein mit einem Hüftkorb aus gewalktem Leder mit Holzbekleidung.

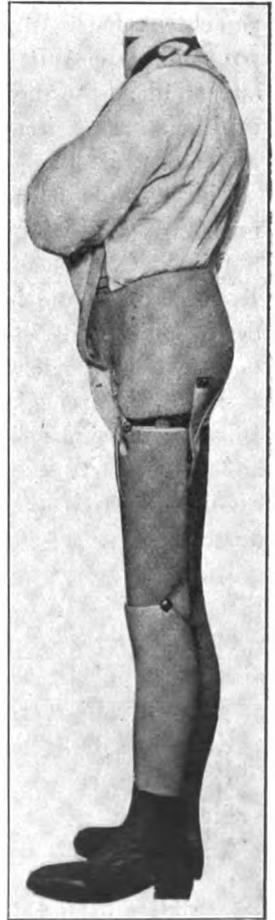
Der Hüftkorb ist mit dem Kunstbein durch ein Doppelscharniergelenk verbunden. Dies Gelenk ist mit seinem oberen Teil vorn am unteren Rande des Beckenkorbes, mit dem unteren Teil vorn am oberen Rande des Kunstbeines befestigt.

Der Hüftkorb ruht beim Stehen hinten auf zwei Gummipuffern.

Die Eigenart des Doppelscharniergelenks ist folgende: Beim Stehen und Gehen tritt das untere Gelenk in Tätigkeit, das obere Gelenk ist verriegelt; beim Sitzen wird die Verriegelung gelöst, das untere Gelenk schwenkt nach oben und verschiebt dabei das Bein von seiner Stellung senkrecht abwärts nach wagerecht vorwärts.

Beim Sitzen sind folgende Bewegungen möglich:

1. Mäßiges Vorwärtsneigen des Rumpfes; dafür genügt das untere Gelenk.



2. Stärkstes Vorwärtsbeugen des Rumpfes; dabei wird das obere Gelenk **B** zu Hilfe genommen.

Was die **S t a n d s i c h e r h e i t** anlangt, so ist beim Stehen in gewöhnlicher Haltung das ganze Bein verriegelt dadurch, daß die Schwerlinie hinter das künstliche Hüft- und vor Knie- und Fußgelenk fällt.

Beim **G e h e n** pendelt das Bein infolge seiner Aufhängung am vorderen Rande des Hüftkorbes nach vorn; dabei ist auf folgende Besonderheit noch zu achten: Jeder Amputierte muß im Moment des Uebertritts seinen Schwerpunkt über die Auftrittsfläche des Kunstbeines bringen. Je weiter diese nach außen fällt, desto stärker ist die seitliche Rumpferschiebung; also Abduktion erwirkt starke Seitenverschiebung, Adduktion geringe.

Demonstration.

Bild 1. Beim normalen Gang geht man mit fast gleich großen Schritten ungefähr auf einer Linie, dem soll der Gang des Kunstbeinträgers entsprechen.

Bild 2. Oberschenkelamputierter mit einem beliebigen Kunstbein älterer Konstruktion ohne besonders ausgesprochene Abduktion. Der Schritt auf der gesunden Seite ist verhältnismäßig kurz, der mit dem Kunstbein ist länger und liegt mehr nach außen.

Bild 3. Oberschenkelamputierter mit einem gesteuerten Bein (**F i t w e l l**). Die Schritte sind gleichförmiger, aber auf der amputierten Seite etwas nach außen gerichtet.

Bild 4. Exartikulationsbein von **S c h l e g e l m i l c h**: Größte Annäherung an die Norm.

Diese **E i g e n t ü m l i c h k e i t** des Ganges wird dadurch erreicht, daß das Bein in **A b d u k t i o n** und **I n n e n r o t a t i o n** der Hüftgelenkachse aufgebaut ist, so daß das Bein beim Vorwärtspendeln der Gangmittellinie zustrebt. Dadurch wird die seitliche Rumpferschiebung so gut wie völlig vermieden.

Knie- und Fußgelenk sind ohne Besonderheiten.

Eine eingehendere Darstellung erfolgt an anderer Stelle.

Aussprache.

Herr **R o s e n f e l d** - Nürnberg:

Im vorigen Jahre habe ich die Anfrage an Sie gerichtet, welches Ihre Erfahrungen über den wirtschaftlichen Erfolg der mit Sauerbruchprothesen ausgestatteten Beschädigten sind. Ich habe damals festgestellt, daß in meinem Material nur 10 % vorhanden waren, welche den Sauerbruch benützten. Darauf hat **S a u e r b r u c h** mich gebeten, ihm mein Material zugänglich zu machen. Er hat dann die Fälle herausgesucht, die in Singen und von ihm selbst operiert wurden, das waren von 17 Fällen 5. Es hat sich ergeben, daß von den in der **S a u e r b r u c h** schen Klinik selbst Operierten drei zufrieden mit ihren Armen sind, einer halb und halb. Immerhin ist dabei herausgekommen, daß diejenigen, für welche, wie Herr **S a u e r b r u c h** sich mir gegenüber ausdrückte, er die Verantwortung übernommen hat, immerhin 60 % ihren Arm gebrauchen. Ich halte mich für verpflichtet, das hier zu erwähnen. Ich stehe jedoch diesen Statistiken gegenüber

ungefähr auf dem Standpunkt, den ich, wie wir seinerzeit die Hüftluxation anfangen zu behandeln, sehr oft betont habe. Da gab es auch oft sehr große Differenzen. Was für uns wichtig ist, ist nicht der operative Erfolg, es handelt sich um die wirtschaftliche Auswirkung, und darüber möchte ich bitten, daß Erfahrungen gesammelt werden, denn über chirurgische Leistungen haben wir nie einen Zweifel gehabt.

Herr Spitzzy - Wien (verlesen von Herrn Stracker - Wien):

Bezüglich der Armprothesen ist nach unseren Erfahrungen, die sich auf mehrere tausend Fälle beziehen, hervorzuheben, daß im allgemeinen nur die einfachen Typen getragen werden, einzelne einfache Arme mit Arbeitsansätzen, sowie Maskenarme, jedoch nur die allerleichtesten Arten derselben. Irgendwie schwerere, kompliziertere Arme fristen, in Zimmern oder Kästen aufgehängt, ein beschauliches Dasein.

Auch die mit Muskelkanälen versehenen Stümpfe werden nur in einzelnen Fällen dazu benutzt, wozu sie gemacht wurden. Die nach meiner Methode angelegten Kanäle sind weit, für mehrere Finger durchgängig, die Patienten haben keinerlei Schwierigkeiten mit ihrer Reinhaltung, haben nicht von Ekzemen u. dgl. zu leiden und trotzdem benutzen sie die Kanäle hauptsächlich zur Fixierung leichter Maskenprothesen. Der eingeschobene Elfenbeinkeil ist das beste Befestigungsmittel für die Prothese, es kann der Thorax dann vollständig von jeder Bandage freibleiben.

Auch Arbeitsprothesen werden auf diese Weise sicher und einfach befestigt.

Die mechanisch komplizierter hergestellten Arme mit beweglichen Fingern und ausnutzbaren Muskelkräften benutzt der Großteil der Patienten eigentlich nur, um sich gelegentlich zu zeigen. Nur sehr wenige und in erster Linie solche, die einem repräsentativen Berufe angehören, tragen die Prothesen wirklich und benutzen sie auch, so mehrere operierte Offiziere, die in Büros und Banken tätig sind.

Wir haben in unserem Spital selbst zwei Angestellte mit ausgezeichnet funktionierenden Muskelanschlüssen. Einer von ihnen ist Portier. Er trägt, obschon im Spital selbst bedienstet, wo der Arm jederzeit leicht ausgebessert werden könnte und obwohl er weiß, daß Wert darauf gelegt wird, daß der Arm benutzt werde, diesen doch nur höchst selten mit der Begründung, daß der in oben beschriebener Weise fixierte Maskenarm für ihn bedeutend leichter sei und er, statt die doch groben Bewegungen des Kunstarmes zur Arbeit auszunutzen, lieber den Restarm gebraucht. Dabei ist der von uns hergestellte mechanische Arm leichter als der Carness-Arm. Auch die doppelseitig Amputierten tragen die Arme nur, wenn sie oberarmamputiert sind. Die Unterarmamputierten ziehen die einfachsten, von mir ganz im Anfang des Krieges beschriebenen sensiblen Prothesen vor und behelfen sich mit den weichen ledernen Stumpfstulpen und den daran angesteckten Hilfswerkzeugen.

Herr Semleder - Wien:

Ich habe im Vorjahre den Versuch unternommen, zur Klärung der Prothesenfrage einen Beitrag zu liefern. Diese Ausführungen sind in den Berichten der Gesellschaft erschienen. Ich habe darauf hingewiesen, daß unsere Prothesen, sowohl die Arbeitsprothese als auch die kinetische bzw. willkürliche Bewegungsprothese noch sehr einer Verbesserung bedürfen. Diese Verbesserungen sind möglich und ich habe auch die Grenzen, in welchen diese Verbesserungen möglich sind, gekennzeichnet. Ich bin dabei von einem besonderen Standpunkt ausgegangen, nämlich von der Annahme, daß wir Menschen alle mit Armstümpfen beispielsweise auf die Welt gekommen wären. Auch in diesem Falle brauchten wir Prothesen und diese würden sich von unseren Werkzeugen nur dadurch unterscheiden, daß sie im Gegensatz zu unseren gewöhnlichen Werkzeugen, die

mit einem massiven Griff, der von der Hand umschlossen gehalten wird, ausgestattet sind, mit hülsenförmigem Griff konstruiert sein müssen, weil er auf den Stumpf aufgestülpt wird. Diese Werkzeuge werden wir dann genau so wie unsere Werkzeuge in der Industrie auf die höchste Stufe der Vollendung bringen und zum Zwecke der Erzielung des größten Nutzeffektes spezialistisch ausgestalten. Wir werden dabei einzig und allein uns leiten lassen von der Funktion und dem Zweck, den wir dabei beabsichtigen, physiologische und kosmetische Rücksichten werden die Ingenieure dabei nicht aufbringen und es wird keinen geben, der einen Behelf konstruieren würde, der der Hand entspricht. Diese sämtlichen Spezialapparate sind in einer sehr großen Anzahl zu konstruieren, und zwar ist das Instrumentarium bedeutend größer als das Instrumentarium, das wir für die gesunde Hand besitzen. Die Gründe dafür habe ich in diesen Ausführungen niedergelegt. Wir sind nun aber mit Händen auf die Welt gekommen, wir brauchen also einen Spezialapparat, der die Form nachahmt, dann einen, der die Bewegungen des Armes und der Hand nachahmt. Auch diese beiden wollen wir spezialistisch für diesen Zweck ausgestalten. Es kommen also diese Apparate noch zu der Unzahl von anderen Apparaten hinzu. Von dieser Unzahl von Spezialapparaten sind sämtliche existenzberechtigt, sämtliche werden gebraucht werden müssen in dem Moment, als das betreffende Individuum ein bestimmtes Ziel erreichen, einen bestimmten Zweck erfüllen, eine bestimmte Funktion ausüben will. Dann braucht es diesen Spezialapparat dazu. Wenn wir nun bei unseren Prothesen einem bestimmten Individuum einen Wirkungskreis anweisen wollen, so ist es selbstverständlich, daß wir diese Unzahl von Apparaten möglichst in einige Apparate vereinigen, und diese Kombinations- oder Universalapparate kennen wir aus der Industrie. Wir wissen ganz genau, daß sie bezüglich der Leistungsfähigkeit gegenüber dem Einzelapparat minderwertig sind. Wir können diese Minderwertigkeit ganz genau feststellen durch das Experiment und wir können auf diesem Wege ganz genau diese Verhältnisse klarlegen, und zwar erst durch diese Untersuchung, zunächst ohne jede Statistik. Wir brauchen diese nicht dazu, sondern nur einen logischen Aufbau und das Experiment, und wenn wir unsere Prothesenkunde auf eine solche logische Unterlage stützen und das Experiment als Beweis heranziehen, so werden wir zu ganz anderen Ergebnissen kommen, und wenn wir auf dieser Grundlage neue Apparate konstruieren, so wird jede Statistik über den Haufen geworfen werden. Wir brauchen uns von den Invaliden dann nicht sagen zu lassen, daß dieser Apparat besser ist oder jener, sondern lediglich durch eine logische Ueberlegung und durch das Experiment werden wir zu der Feststellung kommen, welches der beste ist.

Herr B l e n c k e - Magdeburg:

Ich kann Ihnen noch die erfreuliche Mitteilung machen, daß uns 3000 Mark gestiftet worden sind, und zwar für die beste Arbeit auf dem Gebiete der Apparatetherapie. Näheres wird in der Zeitschrift veröffentlicht werden. Die Arbeit muß bis Oktober nächsten Jahres abgeliefert werden. Noch ein Spender hat eine größere Summe gestiftet, so daß wir hoffen, daß wir gut mit dem Verhandlungsbande herauskommen werden und noch einiges hineinnehmen können, was wir sonst nicht hätten aufnehmen können.

Herr B ö h l e r - Gries bei Bozen:

In Südtirol werden Kunstarme sehr wenig getragen, denn ich habe im Verlaufe der letzten 2 Jahre nur einen einzigen Mann gesehen, der ihn verwendete. Worauf dies zurückzuführen ist, weiß ich nicht.

Ich möchte aber hier eine andere Frage aufwerfen, nämlich die, ob ein natürlicher oder ein Kunstarm besser sei. Während des Krieges wurde zeitweise eine derartige Prothesen-

propaganda betrieben, daß man sich manchmal fast schämen mußte, nur einen gewöhnlichen Arm zu tragen, während doch die Kunstarme angeblich so viel Besseres leisteten. Sicher hat diese Propaganda das eine Gute an sich gehabt, daß sie manchem Amputierten und seinen Angehörigen über schwere Stunden hinweg geholfen hat. Andererseits hat sie in manchen jungen und wenig kritischen Köpfen viel Unheil angerichtet, denn immer wieder konnte man von jungen Ärzten, welche noch nie einen Kunstarm gesehen hatten, hören, daß es keinen Zweck habe, einen zertrümmerten Arm zu erhalten, da doch die Kunstarme so Gutes leisteten. In einem Kriegsvortrag hörte ich einen Arzt, der berichtete, daß er gelesen habe, daß Leute mit Sauerbruch-Kanälen 50 kg heben könnten, und seit er dies wisse, amputiere er sofort, sobald bei einem Armverletzten höheres Fieber eintrete, da Leute mit infizierten Schußbrüchen nach seiner Ansicht nie mehr imstande wären, 50 kg zu heben.

Ich möchte hier nicht gegen jene sprechen, die sich um den Prothesenbau große Verdienste erworben haben und auch nicht gegen die Sauerbruchsche Operation, die so gute Erfolge aufzuweisen hat. Denn wir müssen immer trachten, für diejenigen, die ihre Arme verloren haben, einen brauchbaren Ersatz zu schaffen. Aber eine noch viel wichtigere Aufgabe ist es, möglichst viele verletzte Glieder zu erhalten. Und hierin hätte vieles anders gemacht werden können, mindestens drei Viertel aller Amputationen hätten bei anderer Organisation vermieden werden können. Aber jedem, der es wagt, derartige Behauptungen aufzustellen, wird der Vorwurf gemacht, daß er ärztefeindlich gesinnt sei und jeder, der, selbst gezwungen durch die äußeren Verhältnisse, z. B. Mangel an Unterkunft und Verbandmaterial, öfters amputieren mußte, faßt dies als persönliche Anschuldigung auf. Doch damit kommen wir nicht weiter. Es hat sicher jeder im Kriege das Beste geleistet, aber es muß hinzugefügt werden, daß das Beste noch lange nicht gut sein muß. Dies ist nicht Schuld des einzelnen, sondern der Organisation des Transportes, der Verteilung, der Unterbringung und der Allgemeinbehandlung der Verwundeten. Und hierin kann und muß vieles geändert und verbessert werden.

Eine Aenderung kann nur eintreten, wenn die Verwundetenbehandlung neu organisiert wird und zwar im Sinne einer scharfen Spezialisierung, die sich auch auf die Gliedmaßenverletzten erstreckt, wie sie ja für Infektionskranke, für Kieferschüsse usw. durchgeführt wurde. Sie muß in der Weise durchgeführt werden, daß z. B. Knochen- und Gelenkverletzungen, die ihrer Zahl und Schwere nach eine hervorragende Stellung einnehmen und deren Behandlung eigene Einrichtung, viel Zeit und Geduld erfordert, dauernd in einer Hand bleiben. Für diese Verletzten müssen eigene Lazarette eingerichtet werden, die nicht mehrere Tagereisen von der Front entfernt sind und die von Fachärzten geleitet werden und Fachärzte müssen sofort bei Kriegsbeginn in genügender Zahl ausgebildet werden.

Auf die Ausbildung von Fachärzten möchte ich ein besonderes Gewicht legen, denn damit, daß jemand frisch promovierter Doktor der gesamten Heilkunde ist, ist absolut noch nicht gesagt, daß er auch die schwierige Technik und noch viel weniger, daß er die Indikation und Prognose bei der Behandlung dieser Verletzungen beherrscht. Der im Kriege viel vertretene Standpunkt, daß jeder einzelne auf jedem Posten, auch wenn er keine Vorbildung besaß, Gutes leisten könne, hat sich nicht bewahrheitet. Aufgabe der Organisation wäre es auch, zu Fachärzten nur solche Leute auszubilden, welche außer genügender Vorbildung auch die entsprechende Eignung dazu besitzen. Es gehört dazu unter anderem eine mechanische Geschicklichkeit, die in ihren Grundzügen schon angeboren sein muß und nicht erlernt werden kann.

Gegen diese Spezialausbildung wurde immer wieder eingewendet, daß durch sie die allgemeine ärztliche Ausbildung der betreffenden Aerzte zu sehr leiden würde. Dies ist sicher ein großer Nachteil, aber das Gleiche muß auch von allen behauptet werden, die

sich durch Jahre nur mit Schädelsschüssen, mit Seuchen, mit Krankentransporten und ähnlichem befassen mußten. Und schließlich ist der Krieg auch gar nicht dazu da, eine gründliche Allgemeinausbildung aller Aerzte zu erzielen, sondern es muß eben getrachtet werden, die Verwundeten möglichst gut und rasch zu heilen und dabei Zeit und Material zu sparen. Dies kann nur erreicht werden, wenn eigene Behandlungssysteme ausgearbeitet und in der Praxis auch durchgeführt werden. Es kommt nicht darauf an, ob die Wunden offen oder geschlossen, ob die Knochenbrüche im Streck- oder im Gipsverband behandelt werden, sondern darauf, daß die Behandlung einheitlich ist, daß sie konsequent durchgeführt und nicht fortwährend gewechselt wird und daß die Verletzten nicht immer wieder von einer Hand in die andere kommen. Das vierwöchige Abschubsystem war vielfach schuld daran, daß Leute zugrunde gingen oder ihre Glieder verloren. Für „Rheumatiker“ und „Neurastheniker“ hat es wahrscheinlich seine Berechtigung gehabt. Bei schweren Knochenzertrümmerungen hingegen wäre die Gefahr der „Drückebergerei“ nicht sehr groß gewesen.

Gegen alle Vorschläge einer Fachausbildung wurde immer wieder eingewendet, daß diese und jene Behandlungsmethode schon bekannt sei, daß sie in einem Archiv schon vor Jahren beschrieben oder auf einem Kongreß vorgetragen worden sei. Davon hat aber die Allgemeinheit keinen Nutzen, für die in der Praxis stehenden muß eben eine Schule geschaffen werden, sie haben keine Zeit Literatur zu suchen und zu studieren.

Der Spezialbehandlung wurde vorgeworfen, daß sie ein schablonen- und fabrikmäßiges Arbeiten bedeuten würde und sie wurde deshalb während des vergangenen Krieges mit allen zu Gebote stehenden Mitteln bekämpft und solcher Mittel gab es wahrlich nicht wenige (Versetzung guter Assistenten und Schwestern, Entzug aller Hilfsmittel, Verbandmaterial, Röntgenplatten usw.). Diese Auffassung ist aber eine vollkommene Verkennung des Wesens eines Fabrikbetriebes, seiner Vor- und Nachteile. Denn dieser besteht darin, daß jeder Arbeiter z. B. beim Herstellen einer Maschine nur einen Bestandteil erzeugt und daher nur auf diesen eingearbeitet ist. Aehnlich ist es bei der allgemein geübten Behandlung. Jeder Arzt konnte nur eine Etappe der Verletzung behandeln. Der Verwundete kam zuerst in ein Feldlazarett und wurde dort operiert und versorgt, dann wurde er oft mit vielen Unterbrechungen in das Hinterland gebracht, wo die Hauptsorge auf die Wundbehandlung gelegt wurde, vielfach ohne jede Rücksicht auf die Funktion und nach der Heilung der Wunden und des Knochens wurde er in orthopädische Nachbehandlung gegeben. Diese kam aber vielfach zu spät, da sich schon irreparable Veränderungen gebildet hatten (Verkürzungen, Versteifungen usw.). Und dabei hatten die wenigsten Aerzte Gelegenheit, sich ein Urteil über den endgültigen Erfolg ihrer Maßnahmen und über den Ausgang der Verwundungen zu bilden.

Die Spezialbehandlung hingegen zeigt nur die Vorteile eines fabrikmäßig geleiteten Betriebes insofern, als dort der leitende Arzt alles übersieht und daß er von Anfang an auf das Endziel jeder Behandlung, auf eine gute Funktion sehen kann. Dabei ist ein rasches und sorgfältiges Arbeiten möglich, da das Hilfspersonal auf eine Verletzung und auf einen Apparat eingearbeitet ist und der Arzt kann in diesem fabrikmäßig laufenden Betriebe jede Verletzung individuell behandeln.

Diese Verhältnisse müssen jetzt klargelegt und die früher gemachten Fehler müssen schonungslos aufgedeckt werden, denn sobald ein Krieg kommt, wird die Zensur sofort wieder jede Kritik unterschlagen. Die Bürokraten werden wieder schöne Berichte verfassen, alle werden wieder davon schwärmen, wie die heimgekehrten Helden, die ihre Glieder geopfert haben, vom dankbaren Vaterlande auf das reichlichste versorgt werden. Nehmen wir an, daß das jeweilige Vaterland ein solches Versprechen wirklich auch ausführen wollte und könnte, so muß dem gegenüber doch immer wieder festgestellt werden, daß jeder besser daran ist, wenn er diese Hilfe des Vaterlandes nicht braucht. Deshalb soll

jedes Glied, wenn irgend eine Möglichkeit besteht, geschont werden. Für das Bein kann ja ein ausgezeichneter Ersatz geschaffen werden, beim Arm scheint es sich wesentlich anders zu verhalten. Ich möchte daher als Grundsatz aufstellen, daß man den Arm nur dann amputieren soll, wenn er abstirbt, sonst soll man ihn zu erhalten suchen. Dies wird meist auch gelingen, wenn man bei entsprechender Ausbildung über die notwendige Einrichtung verfügt und wenn der Verletzte nicht immer wieder von einem Ort zum anderen geschoben wird.

Ich habe mich deshalb gegen alle Abschubbestimmungen gewehrt und habe mir die zur Behandlung notwendige Einrichtung auf eigene Kosten angeschafft, und so ist es mir gelungen, bei 330 Schußfrakturen und Gelenkschüssen der oberen Extremität, die ich bis zu Ende behandelt habe, ohne Amputation oder Enukektion auszukommen. Von diesen 330 Verwundeten sind nur drei, das ist weniger als 1%, gestorben und die Funktion war trotz schwerster Zertrümmerung und Infektion meist sehr gut. Näheres darüber siehe Zentralbl. f. Chir. 1918, Nr. 44: „Die Spezialisierung der Frakturenbehandlung für die Kriegszeit eine Frage von größter volkswirtschaftlicher Bedeutung“. Siehe auch die Bilder in der Diskussion zu Frosch, Debrunner und Weinert, Verhandl. d. Orthop. Gesellsch., 17. Kongreß, und die Bilder im 14. Kongreßbericht 1918, S. 70—75, dann Zeitschr. f. orthop. Chir. Bd. 38, S. 629—664 und Münch. med. Wochenschr. 1918, Nr. 3. Außerdem bin ich noch in der Lage, über 1000 andere noch nicht veröffentlichte Bilder von funktionellen Endausgängen von Schußfrakturen zu zeigen.

Die Behauptung, daß drei Viertel aller Amputationen bei anderer Organisation hätten vermieden werden können, stelle ich nicht leichtfertig auf, denn ich weiß genau, wie die frischen Verwundungen aussehen, da ich zwei Jahre an der Front war und da ich dort über 3000 Schußfrakturen mit eigener Hand verbunden, geschient und transportfähig gemacht habe (Wiener klin. Wochenschr. 1916, Nr. 23, Med. Klinik 1916, Nr. 29 und Wiener klin. Wochenschr. 1917, Nr. 4).

Herr Böhler - Gries bei Bozen:

Die Behandlung der Arthritis deformans und verschiedener statischer Beschwerden mit Leimverbänden.

Mit 2 Abbildungen.

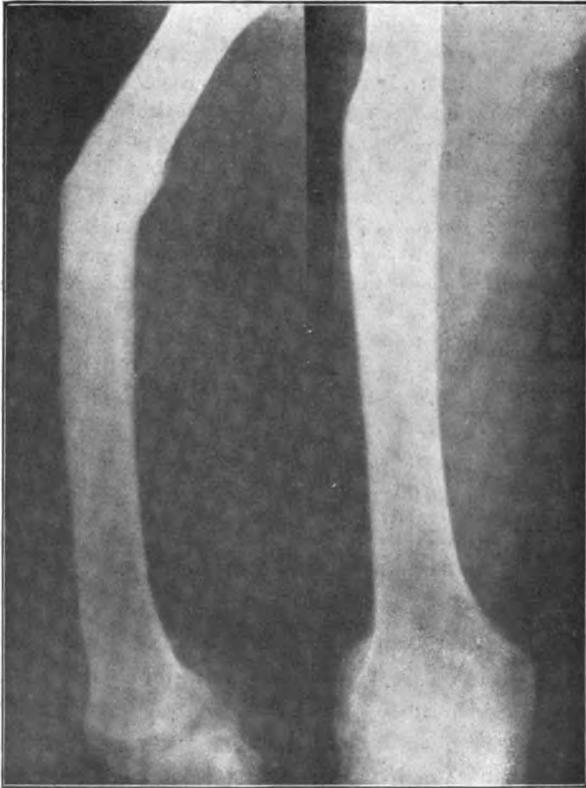
Die häufigste Ursache der Arthritis deformans sind chronische Schädigungen infolge statischer Mißverhältnisse (Plattfuß, X-Bein, O-Bein usw.). Die infektiösen, toxischen und thermischen Ursachen treten dagegen stark zurück. Aber auch bei ihnen wird die Statik sekundär gestört. Die asthenische Konstitution ist wieder die häufigste Ursache der statischen Deformitäten (Knickplattfuß usw.). Aus der gleichen Ursache, nämlich Schwäche des Stütz- und Bindegewebes entstehen auch die Krampfadern und chronischen Weichteilschwellungen der unteren Gliedmaßen. In gewissem Sinne hängen auch die chronisch infektiösen Gelenkerkrankungen mit der angeborenen oder erworbenen Schwäche des Stützgewebes zusammen, da Infektionen sich immer an geschwächten Stellen etablieren.

Gegen Schmerzen und Bewegungsstörungen bei chronischen Gelenkerkrankungen sind die Salizylpräparate meist wirkungslos. Vollkommene Ruhigstellung der erkrankten Gelenke verschlimmert die Beschwerden. Heißluft, Stauung, Massage und Gymnastik waren bisher die beliebtesten und er-

folgreichsten Behandlungsmittel. Dazu kam in neuester Zeit die Reizkörperbehandlung B i e r s. Die statischen Beschwerden, die durch den Plattfuß ausgelöst werden, können durch Einlagen meist rasch beseitigt werden. Bei Arthritis deformans des Knie- und Hüftgelenkes sieht man von Einlagen nur wenig Erfolg.

Bei Krampfadern und Unterschenkelgeschwüren wird seit langem als bestes Heilmittel der Zinkleimverband verwendet. Ich gebrauche denselben seit

Abb. 1.



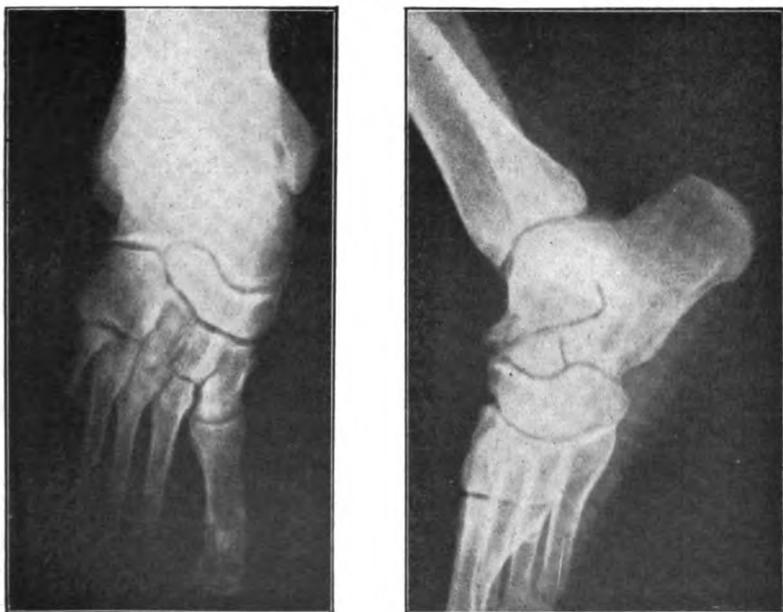
Arthritis deformans des Kniegelenks nach schlecht geheiltem Oberschenkelbruch und Sprungbeinbruch.

2 Jahren auch bei jeder Arthritis deformans der unteren Gliedmaßen und zwar immer mit Erfolg.

Am auffälligsten war mir die gute Wirkung desselben bei einem Falle von schwerer Arthritis deformans des Kniegelenkes bei einem 58 Jahre alten Mann. Derselbe hatte vor 3 Jahren einen Bruch des linken Oberschenkels an der Grenze des oberen und mittleren Drittels und einen Bruch des Sprungbeinhalses am gleichen Beine erlitten. Der Oberschenkel war mit einer Verkürzung von 3 cm und starker Ausbiegung nach vorne geheilt. Am Fuß war infolge des

Sprungbeinbruches ein starker Plattfuß mit Einsenken des Längsgewölbes und starker Abduktion entstanden. Sprungbein und Fersenbein waren knöchern miteinander verwachsen. Das geschwollene Kniegelenk konnte zwischen 120 bis 160° unter starkem Knarren bewegt werden. Heftige Schmerzen im Sprung- und Kniegelenk nicht nur beim Gehen, sondern auch in der Ruhe und bei Nacht. Da der Mann sonst kräftig und gesund war, dachte ich daran, die statischen Verhältnisse durch Redression des traumatischen Plattfußes und Geraderichten des Oberschenkels durch Osteotomie zu verbessern. Fürs erste legte ich ihm aber einen Zinkleimverband von den Zehen bis

Abb. 2.



Schlecht geheilter Bruch des Sprunggelenkhalses mit Ankylose des unteren Sprunggelenks.

zum Kniegelenk an. Der Erfolg war ein überraschender. Nach 3 Tagen waren die Schmerzen im Sprunggelenk bei Ruhe verschwunden, nach 8 Tagen auch beim Gehen. Im Kniegelenk verschwanden die Schmerzen bei Ruhe nach 8 Tagen und beim Gehen nach 14 Tagen. Nach 3 Wochen konnte er 3 Stunden zu Fuß gehen und nach 4 Wochen nahm er seinen Beruf als Fuhrknecht wieder auf. Das Kniegelenk war nach 14 Tagen abgeschwollen und zeigte einen Bewegungsumfang von 90 bis 170°, so daß er wieder normal Stiegensteigen konnte. In den vorhergegangenen Jahren lang fortgesetzte Heißluft- und Massagebehandlung waren nie imstande gewesen, das Kniegelenk über 120–160° hinaus zu bringen. Der Verband blieb 7 Wochen liegen. Der Erfolg hielt ein halbes Jahr an, dann wurde ein neuer Zinkleimverband angelegt (Abb. 1 u. 2).

Den Erfolg des Zinkleimverbandes bei Störungen im Knie- und Hüftgelenk stelle ich mir folgendermaßen vor: Durch mechanische und thermische Schädigungen (Stoß, Fall, Ueberanstrengung, Kälte) kommt es bei Gelenkveränderungen zu entzündlichen Nachschüben mit seröser und zelliger Infiltration der Gelenkkapsel, Bänder und umgebenden Muskelansätze. Die Schmerzhaftigkeit löst reflektorische Muskelkrämpfe zur Feststellung des erkrankten Gelenkes aus. Beim Gehen wird die ganze Aufmerksamkeit nur auf das erkrankte Gelenk gerichtet, während z. B. bei Erkrankung des Hüftgelenkes die Muskeln für Knie und Fuß gewissermaßen ohne Führung bleiben. Der Gang wird dadurch sehr unsicher, die Kranken hüpfen oft und belasten dadurch das erkrankte Gelenk plötzlich und ungeschickt, was fortwährend Zerrungen und dadurch Steigerung der Entzündung hervorruft. Die vermehrte Entzündung steigert ihrerseits wieder die Knochenveränderungen im und um das Gelenk. Die ungleichmäßige und plötzliche Belastung wirkt wieder wie die Bewegungen bei einer verbogenen Wagenachse. Das Rad macht große Ausschläge und die Achse verbiegt sich immer mehr. Es entstehen außerdem durch die Entzündung Zirkulationsstörungen und Schwellung peripher vom erkrankten Gelenk. Dadurch wird das Glied schwerer und diese Schwere stört wieder die Bewegungen. Wenn jetzt ein Zinkleimverband angelegt wird, können sich keine Schwellungen mehr entwickeln und die Schwere entfällt. Durch den Verband werden die Muskeln gut zusammengehalten, die Gelenke bekommen eine gute Führung und dies, ohne daß der Kranke auf die Bewegungen zu achten braucht. Er kann dann seine ganze Aufmerksamkeit auf das erkrankte Gelenk richten und dieses wird dann nicht nur mechanisch, sondern auch auf dem Wege der Nervenleitung entlastet. Wenn die mechanischen Schädigungen von der Peripherie her (Schwere, unsicheres Gehen usw.) verschwunden sind, können sich auch die entzündlichen Erscheinungen rasch zurückbilden. Fördernd wirkt darauf besonders der Umstand, daß durch die bessere Bewegungsmöglichkeit die Muskeln sich kräftigen und der Blutumlauf gefördert wird, daß also aktive Hyperämie entsteht, die ja die Entzündung am besten beeinflußt (B i e r).

Am überzeugendsten kann die Wirkung des Zinkleimverbandes bei Knochenbrüchen der unteren Gliedmaßen gezeigt werden. Nach jedem Knochenbruch treten mehr oder weniger starke Oedeme auf, hervorgerufen durch primäre Gefäßschädigungen (Zerreißen größerer und kleinerer Gefäße), dann durch Inaktivitätsatrophie, die nach der Art der Behandlung verschieden stark ist. Durch die geschwächten Muskeln kann das Blut nicht in genügender Menge aus den Venen ausgetrieben werden. Dies verursacht wieder Schwellungen, die Schwellung drückt die Muskeln zusammen und läßt sie nur langsam ihre alte Kraft erlangen, ein ewiger falscher Kreislauf. Durch den Leimverband wird jede Schwellung verhütet, das Glied bleibt infolgedessen leicht und kann ausgiebig bewegt werden. Dadurch kräftigen sich wieder die Muskeln, die Durchblutung wird eine bessere und die verhärteten Gelenke werden rasch wieder geschmeidig.

Beispiel: Ein Arzt zog sich am 1. November 1921 einen Y-Bruch des Schienbeins zu, der in das Kniegelenk reichte. Er wurde von Dozent Dr. H o h m a n n reponiert und heilte in tadelloser Stellung aus. Ende Februar 1922, also nach 4 Monaten, schwoll der Unterschenkel beim Gehen immer noch an. Das Gehen war nur mit zwei Stöcken möglich und bei jedem Schritt traten Schmerzen im Kniegelenk auf. Ich schlug einen Leimverband vor, der am nächsten Morgen auf das nach der Nachtruhe abgeschwollene Bein angelegt wurde. Der Kollege stieg dann vom Tisch herunter und konnte sofort ohne Stock und schmerzfrei gehen und sagte, wenn er es nicht an seinen eigenen Beinen spüren würde, würde er an diese überraschende Wirkung nicht glauben.

Ich habe über 1000 Unterschenkelbrüche ohne Leim behandelt, und die letzten, ungefähr 50, mit Leim und kann daher die Wirkung zur Genüge beurteilen.

Bei Knochenbrüchen wird der Leimverband erst nach dem Festwerden der Bruchstelle angelegt. Außerdem verwende ich den Leimverband nach jeder Operation an den unteren Gliedmaßen, beim Hallux valgus, Plattfuß, Klumpfuß, Hohlfuß, Meniskusentfernung usw. Bei der knarrenden Bursitis calcanea hören die Beschwerden sofort auf. Beinhautentzündungen am Schienbein werden schmerzfrei, langwierige Wunden am Unterschenkel heilen unter dem Leimverband sicher. In Ausheilung begriffene entzündliche Gelenkerkrankungen, wie Tuberkulose und Gonorrhöe usw., kann man mit einem Schlag gehfähig machen. Bei allen Zerrungen im Sprung- und Kniegelenk lassen die Beschwerden rasch nach, auch bei Zerreißen des Meniskus. So sah ich kürzlich eine Frau mit Abriß des inneren Meniskus, die immer gut ging, solange sie einen Leimverband trug. Als ich sie operierte, zeigte sich, daß der innere Meniskus am vorderen Ansatz abgerissen und außerdem in seiner ganzen Länge gespalten war.

Den Leimverband lege ich immer nach der Vorschrift von C l a s e n an. Zuerst Leimen des Fußes und des unteren Drittels des Unterschenkels, dann Bedecken der Ferse mit einem Stück Mullbinde von 15 cm Breite und 20 cm Länge. Dann Wickeln des Fußes und der Sprunggelenkgegend mit einer 8 cm breiten Mullbinde. Hierauf neuer Leimstrich, neues Fersenstück und neues Wickeln des Fußes, alles bei guter Dorsalflexion im Sprunggelenk (wichtig!). Darauf Leimstrich des Unterschenkels bis zum Kniegelenk, wickeln mit einer 10 cm breiten Mullbinde, darüber neuer Leimstrich und neue Binde. Das Kniegelenk bleibt frei, da der Leim auf demselben zu rasch abrutscht. Zweckmäßig ist es, das Kniegelenk mit einer Idealbinde täglich wickeln zu lassen. Der Verband kann 4—8 Wochen liegen bleiben.

Diese Behandlung ist so einfach, rasch und überall durchführbar, daß sie von jedem geübt werden kann. Sie kann, was von hervorragender Wichtigkeit ist, niemals schaden, in den meisten Fällen wird sie Nutzen stiften. Die Arthritis deformans, das anatomische Endprodukt lange wiederholter mechanischer

oder infektiöser Schädigungen wird durch sie natürlich ebenso wenig geheilt, wie durch irgend eine andere Methode. Die unangenehmsten Symptome derselben, die Schmerzen und Bewegungsstörungen werden aber gemildert oder oft auch ganz beseitigt. Bei traumatischen Schädigungen (Knochenbrüchen usw.) läßt sich durch den Leimverband die Entstehung einer Arthritis deformans oft verhüten. Dem Schienenhülsenapparat ist der Leimverband weit überlegen, denn jener schädigt die Muskeln, dieser kräftigt sie, da er jede Bewegung gestattet.

Die Technik des ungepolsterten Gipsverbandes.

Die Gefahren des Gipsverbandes bestehen in Zirkulationsstörungen und Drucknekrose. Die Gefahr der Druckgeschwüre ist dann besonders groß, wenn nach dem Anlegen des zirkulären Gipsverbandes noch stark modelliert wird. Die vorspringenden Knochenpunkte, Fersenbeinhöcker, Kahnbein und Basis des V. Mittelfußknochens sind am meisten gefährdet und außer ihnen die Achillessehne und die Strecksehnen vor dem Sprunggelenk. Um diese Gefahren zu verhüten oder auszuschalten, werden die Gipsverbände meist mehr oder weniger stark gepolstert und von manchen werden auf die vorspringenden Knochenpunkte noch eigene Polster aufgelegt. Außerdem werden besonders beim Klumpfußverband über der Streckseite des Sprunggelenkes und über dem Fersenbein Fenster ausgeschnitten. Alle diese Maßnahmen können aber nicht mit Sicherheit die Entstehung von Druckgeschwüren verhüten. Auch hat die Polsterung besonders bei kleinen Verhältnissen den Nachteil, daß sich wieder Verschiebungen einstellen. Ich lege daher alle Gipsverbände ohne Polsterung an, auch verwende ich keinen Trikotschlauch und fette die Haut nicht ein. Früher legte ich bei Unterschenkelbrüchen nach dem vollkommenen Abschwollen im Streckverbande immer zirkuläre Gipsverbände an (Münchner med. Wochenschr. 1918, Nr. 3 und 1921, Nr. 28). Bei mehr als 1000 Fällen habe ich dabei weder Zirkulationsstörungen noch Druckgeschwüre erlebt. Dies ist leicht erklärlich, da der ungepolsterte Gipsverband überall gleichmäßig anliegt und deshalb nirgends einen stärkeren Druck ausüben kann. Die Polsterung hingegen wird zusammen gepreßt und kann sich verschieben, der Druck des Gipsverbandes wird dann ungleichmäßig und es entstehen gerade wegen der Polsterung Druckstellen und Geschwüre.

Seit $1\frac{1}{2}$ Jahren verbinde ich alle redressierten und operierten Fußwurzelkontrakturen und Knochenbrüche mit Gipsschienen, die ebenfalls direkt auf die Haut angelegt werden und die von der Kniekehle bis zu den Zehenspitzen reichen. In der Gipsschiene, die zu zwei Drittel die Ferse und den Vorfuß umschließt, kann der Fuß ohne Gefahr der Zirkulationsstörung nach jeder Richtung modelliert werden. Dies ist besonders wichtig, um bei den Fußwurzelkontrakturen die Gegendrehung des Vorfußes wieder in die normale Lage zurückbringen zu können. Ebenso gelingt es leicht, bei gelähmten Füßen die

aneinander und übereinander gelegten Zehen wieder zu entfalten. Sobald die Gipschiene erstarrt ist, werden noch ein oder zwei Gipsbinden zirkulär darüber gewickelt. Diese Art des Verbandes hat auch den Vorteil, daß viel Material erspart wird und daß er wenig Zeit in Anspruch nimmt. Besonders das zeitraubende Ausschneiden entfällt.

In diesen enganliegenden Verbänden lasse ich die Operierten schon am 2. bis 3. Tage herumgehen. Zum Schutz der Sohle wird ein Gehbügel angelegt.

Bei mehr als 200 Gipschiennenverbänden habe ich nie den geringsten Druck gesehen und nur 3mal habe ich den Verband wegen Schwellung der Zehen geöffnet.

Herr B á r o n - Budapest:

Eine neue Operationsmethode der Schultertuberkulose.

Die Indikationen der verschiedenen Behandlungsmethoden der sogenannten chirurgischen Tuberkulose sind derzeit noch keineswegs feststehend. Und das ist leicht verständlich; handelt es sich doch einerseits um die lokalen Teilerscheinungen einer langwierigen, daher schwer übersehbaren allgemeinen Erkrankung; andererseits ist die spontane und die mit unseren Heilverfahren zusammenhängende Heiltendenz dem Alter und manchen anderen inneren und äußeren Ursachen entsprechenden von Fall zu Fall sehr verschieden. Es scheint fast so, daß ein Menschenleben kaum ausreicht, um die zur objektiven Beurteilung aller hierhergehörigen Fragen notwendigen persönlichen Erfahrungen zu sammeln. Auch kommen neue pathologische Gesichtspunkte zutage und neue konservative und chirurgische Behandlungsmethoden erwarten Erprobung und objektive Kritik. Wenn ich daher nach dem Gesagten Ihnen eine neue chirurgische Behandlungsmethode der Schultertuberkulose vorstelle, so geschieht es mit dem Bewußtsein, daß wir noch viele und auf lange Zeit sich erstreckende Erfahrungen sammeln müssen, um die Berechtigung und die Indikationen dieser Methode endgültig bestimmen zu können.

Unsere Operation bezweckt endgültige, paraartikuläre Fixation des kranken Schultergelenkes und zwar in funktionell günstiger Stellung. Die Hauptindikation des Verfahrens bilden solche Fälle von Schultertuberkulose, bei welchen lege artis angewandte konservative Heilverfahren versagt haben, bei welchen die Beweglichkeit des geschrumpften, adduzierten Schultergelenkes gering und schmerzhaft ist, bei welchen die Resektion wegen großer Ausdehnung der Knochenveränderungen oder erheblicher Muskelatrophie nicht ratsam erscheint, und schließlich, bei welchen das Operationsterrain von Abszessen und Fisteln frei ist.

Die Operation wird folgendermaßen ausgeführt: Hinterer, die Achselhöhle umkreisender, nach oben konvexer, hackenförmiger Hautschnitt, dessen medialer Schenkel dem Margo lateralis scapulae und dessen lateraler Schen-

kel dem oberen Teil der Humerusdiaphyse entspricht. Teils scharfes, teils stumpfes Freilegen des obersten Teiles des lateralen Skapularandes. Nach ausgiebiger Abhobelung des Periostes wird der Knochen in etwa 4 cm Länge und Breite hinten und vorne mit Meißel angefrischt. Stumpfe Freilegung der Humerusmetaphyse lateral vom langen Trizepskopf. Nach Längsinzision des Periostes wird der Humerus möglichst im gesunden und dem Collum chirurgicum möglichst nahe quer durchmeißelt. Das lange periphere Bruchstück wird durch die Weichteilwunde herausgedrängt und in dasselbe vom Querschnitt beginnend, mit feiner Säge eine den Knochen halbierende, etwa 4 cm lange Rille angelegt. In diese Rille wird nun der angefrischte Teil der Margo lateralis scapulae derart eingepaßt, daß der Oberarm mit der lateralen Rumpfwand einen rechten Winkel bildet. Die Lage der Rille im Querschnitte wird derart gewählt, daß beim stehenden Patienten der rechtwinklig gebeugte Unterarm über dem Oberarm in Mittelstellung zwischen horizontal und vertikal zu liegen kommt. In querer Richtung angelegte kräftige Muskel- und Faziennähte sichern den Knochenkontakt, lückenlose Hautnaht, Gipsverband, welcher den Thorax und die ganze obere Extremität umfaßt. Beim Anlegen dieses Verbandes sind Binden und Gipstouren wichtig, welche Thorax, Oberarm und Ellbogen umkreisend, Skapula und Oberarm zusammendrücken. Dieser Gipsverband wird 2 Monate lang getragen, nachher auf etwa ein halbes Jahr Abduktionsschiene.

Die oben beschriebene Operation ist einfach und leicht und dauert etwa 25—30 Minuten; bei richtigem Vorgehen kommen größere Gefäße und Nerven nicht zu Gesicht. Unsere Operation erreicht erstens, der *Indicatio morbi* entsprechend, vollständige Fixation und Entlastung des kranken Schultergelenkes und zwar ohne Tangieren kranken Gewebes, zweitens der *Indicatio orthopaedica* nachkommend, eine dem Resultat einer wohlgelungenen Schulterarthrodese ähnliche, funktionell günstige Einstellung des festgestellten Gelenkes. Der Operation haften zwei kleine, hauptsächlich kosmetische Nachteile an; erstens die etwas plötzliche Abknickung der Oberarmachse, zweitens die, wenn auch nicht erhebliche, Kürzung des durch die Krankheit meistens schon verkürzten Oberarms. Da aber bei unserem Vorgehen die Epiphyse erhalten bleibt, so ist die Verkürzung jedenfalls geringer wie bei der Resektion.

Unsere Operationsmethode und deren Erfolg sei durch folgenden Fall kurz illustriert: 15 Jahre alter Bursch, der seit 10 Jahren Schulterschmerzen hat; konservative Behandlung brachte keine Besserung. Rechtes Schultergelenk ist adduziert. Die passive Beweglichkeit beträgt in den verschiedenen Richtungen etwa 10—15°, die aktive Beweglichkeit ist infolge der Schmerzen minimal. Starke Atrophie der Schultermuskeln, aber auch der ganzen Extremität. Normaler Lungenbefund. Röntgenbefund: Ausgedehnte Veränderung des Kopfes und der Pfanne. Operation im Februar 1922. Nach 2 Monaten ist voll-

ständige Konsolidation eingetreten und der Patient kann nach einigen Tagen einen leichten Stuhl emporheben.

Ich möchte schließlich bemerken, daß bei diesem Falle — es war eben der erste derart operierte Fall — ein technischer Fehler unterlaufen ist. Der Humerus wurde nämlich zu weit weg vom Collum chirurgicum durchmeißelt. Durch richtige Wahl der Durchmeißelungsstelle läßt sich aus kosmetischem Standpunkte ein bedeutend besseres Resultat erzielen.

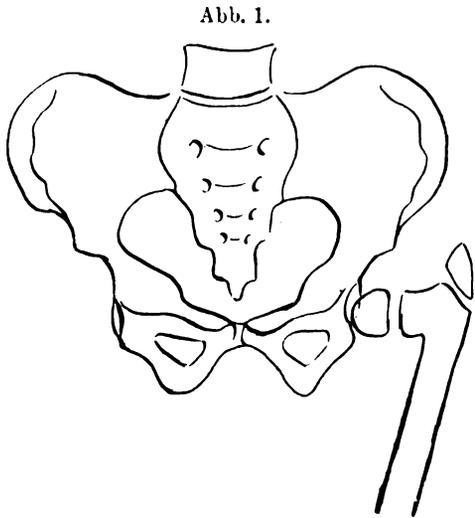
Herr A. S c h a n z - Dresden :

Zur Behandlung der angeborenen Coxa vara.

Mit 7 Abbildungen.

Die angeborene Coxa vara ist, wie schon H o f f a gesagt hat, gar keine besonders seltene Deformität. Ich habe in diesem Jahre bisher 5 Fälle, darunter 2 doppelseitige operiert, und habe außerdem mindestens noch 1 Fall gesehen, der nicht zur Operation kam. Es ist also die angeborene Coxa vara eine Deformität, die der Aufmerksamkeit des Praktikers wohl wert ist. Sie verdient diese Beachtung auch wegen der schweren Funktionsstörungen, zu denen sie führt.

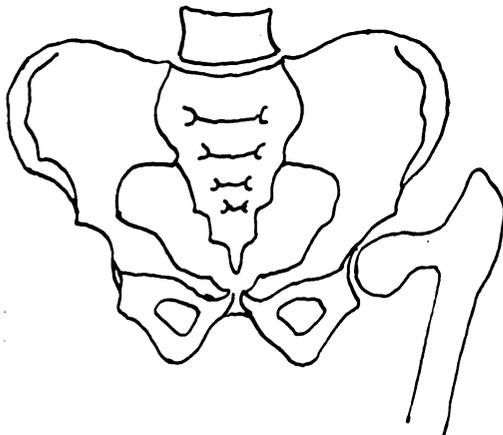
In früher Jugend macht die angeborene Coxa vara ziemlich geringe Erscheinungen. Es fällt bei einseitiger Erkrankung auf, daß die Kinder leicht hinken, bei doppelseitiger, daß sie etwas wackeln. Das Gangbild erinnert an die angeborene Hüftverrenkung. Die Gehstörung ist aber bei der Luxation deutlicher ausgeprägt als bei der Coxa vara. Den Untersuchungsbefund brauche ich nicht weiter zu beschreiben. Es genügt, wenn ich den Röntgenbefund wiedergebe. Abb. 1 ist nach der Platte eines meiner Patienten gezeichnet. Wir haben den Schenkelhals annähernd horizontal stehen, haben zwischen Schaft und Kopf durch den Hals senkrecht herunter ziehend die charakteristische Aufhellungszone, und wir haben — darauf verweise ich besonders — die Trochanter Spitze nur ganz wenig über das Niveau des Schenkelhalses hinaufragen.



Dieses Bild ist nicht dauernd. Im Laufe der Jahre wälzt sich der Kopf über den Schenkelhals herunter, wie man es auch bei nicht angeborener Deformität sieht, es verschärft sich der Schenkelhalswinkel und die Trochanter-

spitze schiebt sich immer höher über das Niveau des Schenkelhalsansatzes hinauf. Es sieht aus, als wäre der Schenkelhals nicht nur schärfer an den Schenkelschaft herangebogen, sondern als sei er auch mit einem Ansatz am Schenkelschaft heruntergerutscht. Abb. 2 zeigt diese Veränderung bei einem

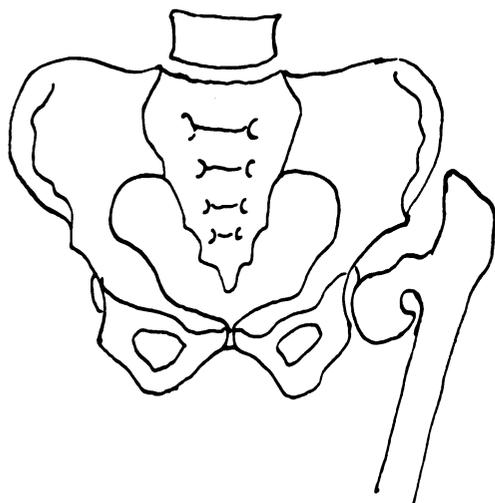
Abb. 2.



17jährigen Mädchen, Abb. 3 bei einem 25jährigen Manne.

Diese Formveränderungen gehen immer unter Schmerzen vor sich: statische Insuffizienzschmerzen, die in ihrer Höhe im Verlauf des einzelnen Falles wechseln, und die auch bei den verschiedenen Patienten verschieden stark auftreten. Diese Schmerzen bringen den Patienten, der sich mit der Tatsache, daß er von Jugend auf hinkt, meist abgefunden hat, zum Arzt.

Abb. 3.



Wenn man diese veralteten Fälle untersucht, so findet man die an die angeborene Hüftverrenkung erinnernde Körperform und das an die Luxation erinnernde Gangbild. Man findet den Kopf an richtiger Stelle, den Oberschenkel in Adduktion und Flexion. Das Bewegungsfeld des Hüftgelenkes ist — und zwar meist stark — eingeengt. Diese Einengung ist besonders störend, wenn es sich um eine doppelseitige Erkrankung bei einem weiblichen Patienten handelt.

Zur Behandlung:

Bisher haben wir kein Mittel, ätiologische Behandlung der angeborenen Coxa vara zu treiben. Wir wissen nicht, welcher Krankheitsprozeß eigentlich dem Leiden zugrunde liegt, und wir haben noch weniger Mittel, den Prozeß zu verhüten oder auszuschalten. Trotzdem sind wir unseren Fällen gegenüber nicht ohnmächtig. Die Wege, auf denen wir Erfolge erzielen können, sind verschieden, je nachdem ob der Fall im Frühstadium oder im Spätstadium zur Behandlung kommt.

Im Frühstadium, also in einem Fall, der uns ein Röntgenbild gibt, wie Abb. 1 zeigt, habe ich von jeher durch subtrochantäre Osteotomie eine Knickung zwischen proximalem und distalem Teil des Femur hergestellt, wie Abb. 4 zeigt. Stellt man nach Heilung der Osteotomie die Femurachse der Körperachse parallel, so erhält man eine Aufrichtung des Schenkelhalses, deren Maß sich aus dem Maß des Abknickungswinkels ergibt (Abb. 5).

Als Handhaben zur genauen Einstellung und Sicherung des Knickwinkels treibe ich bei diesen Fällen beiderseits der Osteotomielinie Bohrschrauben oder Nägel in die Knochen ein, wie ich schon anderwärts beschrieben habe.

Die Resultate dieser Operation, die ich schon seit langen Jahren, seitdem die angeborene Coxa vara bekannt ist, ausführe, sind sehr gut. Die Patienten verlieren ihr Hinken vollständig und ich habe vor allen keinen von mir operierten Fall wieder gesehen, bei dem die Veränderungen eingetreten wären, die sonst im Laufe der Jahre regelmäßig eintreten. Die Ursache

für diese auffällige Erscheinung suche ich darin, daß durch die steile Einstellung des Schenkelhalses seine statische Inanspruchnahme günstiger wird.

So einfach diese Behandlung ist, und so schöne Resultate sie gibt, sie findet die Grenze ihrer Anwendbarkeit, wenn sich der Befund an der Hüfte von dem, welchen Abb. 1 zeigt, zu dem, welchen Abb. 2—3 wiedergeben, verschiebt.

Abb. 4.

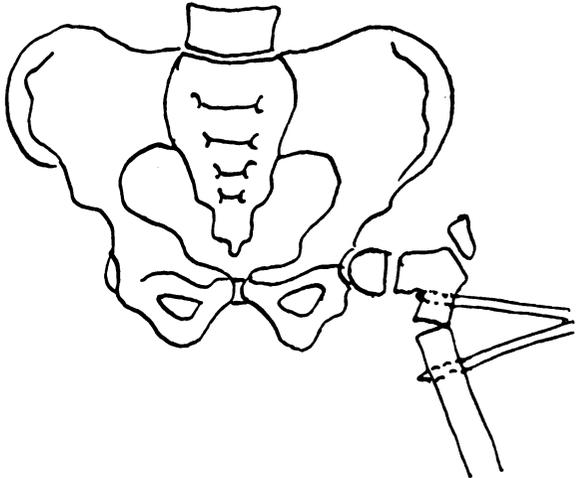
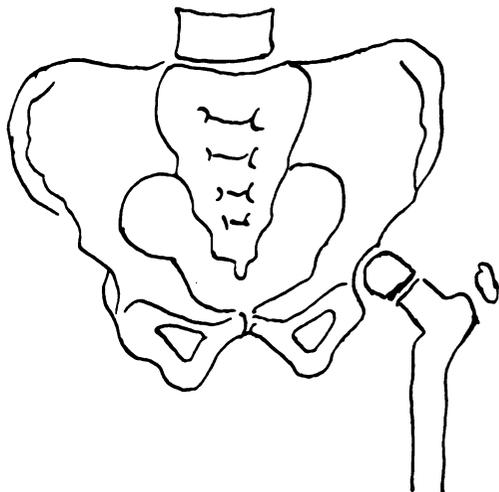


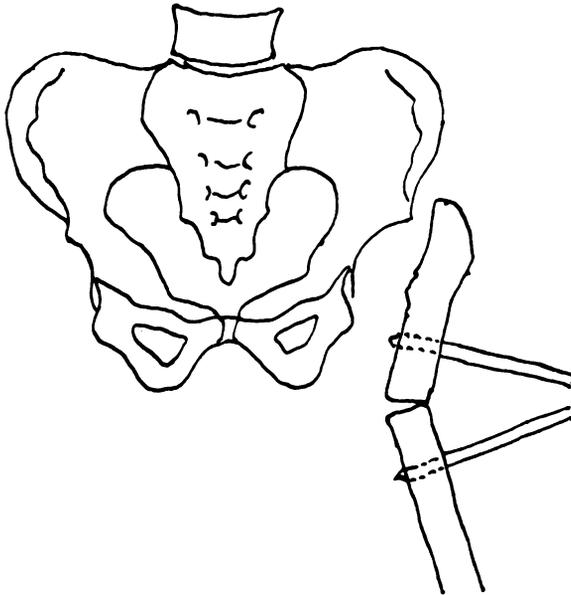
Abb. 5.



Wenn man diese Figuren vergleicht, ist das so einleuchtend, daß ich eine weitere Begründung nicht zu geben brauche.

Der Ausgangspunkt für einen Weg, auf dem man auch diese veralteten Fälle zu guten Erfolgen führen kann, wurden nur die Resultate, welche ich mit meiner neuen Behandlung der veralteten angeborenen Hüftverrenkung erzielte. Diese Behandlung — siehe Münchner med. Wochenschr. 1922, Nr. 25 — besteht darin, daß ich in der Höhe des unteren Beckenrandes den Femur osteotomiere und nach außen abknicke. Welche schönen Resultate die Operation ergibt, habe ich auf dem Orthopäden-

Abb. 6.



kongreß 1921 und auf dem Chirurgenkongreß 1922 gezeigt. Auf der Naturforscherversammlung in Leipzig haben Brandes - Dortmund und Simon - Frankfurt jetzt berichtet, daß sie ebensogute Erfolge erzielt haben.

Es war nicht fernliegend, daß ich bei der Betrachtung der so operierten Luxationsfälle mir sagte, der Gewinn der hier gemacht worden ist, muß auch bei anderen als bei Luxationsfällen zu erreichen sein, wenn ich dieselbe Situation herstelle.

Ich ging zuerst Fälle von veraltetem Schenkelbruch an. Ich holte den Kopf heraus und osteotomierte dann, wie bei Luxation. Ueber die Resultate werde ich noch anderweit berichten. Der nächste Schritt war, daß ich mir sagte, was bei den veralteten Schenkelhalsbrüchen ein Unglücksfall gemacht hat, das kann bei den veralteten Fällen von *Coxa vara congenita* mein Meißel tun. Ich resezierte den Kopf und führte

diesubtrochantere Osteotomie wie bei der veralteten Luxation aus.

Die Resultate haben meine Erwartungen nicht nur erfüllt, sondern übertroffen. 2 Fälle will ich als Beleg anführen. Der Patient, von dem die Abb. 3, 6 und 7 stammen, ist Schwerarbeiter in der Landwirtschaft. Er war nicht mehr imstande, seinen Beruf auszuüben, er ist wieder an seiner alten Stelle und füllt sie, ohne daß es ihm schwer wird, voll aus. Eine erwachsene weibliche Patientin, bei der es sich um eine doppelseitige Erkrankung handelte, hat nicht nur ihre Gchschmerzen verloren, nicht nur eine normale Rückenlinie erhalten, nicht nur ein fast normales Gangbild, sondern sie hat auch die vorher fehlende Kohabitationsmöglichkeit gewonnen.

Natürlich reizen solche Resultate, das Verfahren auch noch für andere Fälle als die angeborene Coxa vara und den veralteten Schenkelhalsbruch nutzbar zu machen. Was da alles in Frage kommt und was in den verschiedenen Lagen erreicht werden kann, darüber habe ich noch kein abschließendes Urteil.

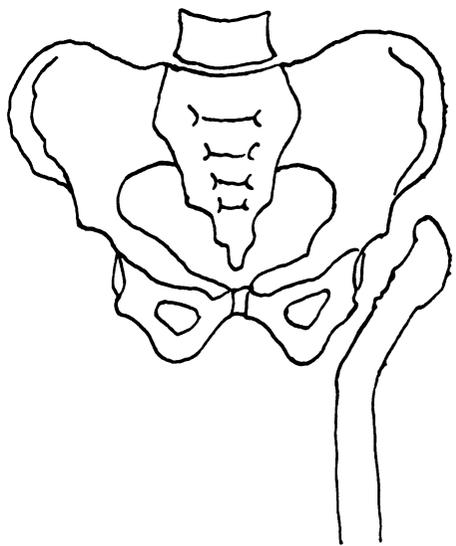
Zur Operationstechnik:

Ich habe sowohl bei den Schenkelhalsbrüchen wie bei den Fällen von Coxa vara den Kopf von vorn her herausgeholt. Unterhalb der Spina beginnend führe ich den Schnitt zwischen Außenrand des Sartorius und Innenrand des Tensor nach abwärts, nach Trennung der Faszie gehe ich zwischen Rectus und Glutaeus medius stumpf in die Tiefe auf die Kapsel. In dem lockeren Gewebe vor der Kapsel trifft man ein paar Venen. Nachdem diese versorgt sind, wird die Kapsel kreuzweise gespalten. Der Hals wird mit gebogenen Elevatoren umfahren, er wird mit ein paar Meißelschlägen abgetrennt und mittels der Elevatoren herausgehoben.

Es ist das eine ganz unblutige Operation, bei der kein für die Funktion des Gelenkes irgendwie wichtiger Teil verletzt wird.

Um alle Irrtumsmöglichkeiten auszuschalten, will ich noch besonders auf die verschiedene Höhe hinweisen, in der die Osteotomie anzulegen ist, je nachdem ob es sich um das Primärbild oder um das Sekundärbild der Coxa vara congenita handelt. Beim unkomplizierten Frühstadium ist

Abb. 7.



die Osteotomie direkt an die Trochanterpartie heran zurückerücken, beim Spätfall ist sie, nach der Kopfresektion, in der Höhe des unteren Randes des Beckenrichters auszuführen.

Herr Brandes - Dortmund:

Zur Behandlung der Coxa vara.

Ich möchte hier nicht auf die Aetiologie oder das Krankheitsbild der Coxa vara eingehen, sondern nur einen kurzen Vorschlag zur operativen Behandlung machen, der auf klinischen Beobachtungen an ganz anderem Krankenmateriale aufgebaut ist.

Man hat durch Redressements wie durch Osteotomien die Coxa vara zu beheben versucht; man wollte also durch einen mechanisch wirkenden Eingriff die Deformität beseitigen.

Mich hat schon seit langen Jahren der Gedanke beschäftigt, ob es möglich ist, die Kräfte des Körpers selbst zu einem allmählichen Umbau, zur Wiederaufrichtung des Schenkelhalses zu veranlassen.

Ich gehe dabei von zwei verschiedenen Beobachtungen pathologischer Coxa valga-Fälle aus, Beobachtungen, die Ihnen wohl bekannt sind, die ich daher nur kurz hervorzuheben brauche.

Wenn man einen Oberschenkelamputierten untersucht, so ist bekannt, daß man bei ihm eine ganz ausgesprochene Coxa valga findet, welche allmählich nach der Amputation entstanden ist.

Zweitens ist bekannt, daß sich bei Fällen von Dystrophia musculorum progressiva der Jugendlichen, welche ja häufig mit einer Erkrankung der Lenden- und Beckenmuskulatur beginnen, ebenfalls eine Coxa valga ausbildet.

Zwei ganz verschiedene Zustände führen zu dieser Deformität; ich möchte versuchen, die Ursache dieses Vorganges zu erläutern. Die Ursache beider Coxa valga-Bildungen dürfte bedingt sein durch die Störung in Muskelgruppen, die durch ihren Tonus wie ihre Kontraktion gewissermaßen als Aufhängeapparat des Beines bezeichnet werden können.

Bei der Oberschenkelamputation werden eine Reihe von Beckenbeinmuskeln durchtrennt, so daß ihr Tonus und ihre Kontraktion dauernd fortfällt und gewissermaßen das Gewicht des Beines nicht mehr durch diese Muskelkraft abgefangen wird, sondern das Stumpfgewicht jetzt zur Geltung kommt. Früher stand das koxale Femurende unter der Spannungswirkung der Muskelmassen zwischen Becken und Bein, welche einen Schenkelhalswinkel von 128° zu garantieren pflegen; mit dem Aufhören dieser Muskelspannungen muß sich auch der Schenkelhalswinkel ändern und es muß aus seiner normalen Schrägstellung infolge Streckung eine Coxa valga werden, da auch der Grad des Schenkelhalswinkels das Resultat der auf den Femur einwirkenden Muskelkräfte ist.

Bei der *Dystrophia musculorum progressiva* mit beginnender Insuffizienz der Lenden- und Beckenmuskulatur liegen die Verhältnisse ähnlich. Es kommt meines Erachtens zu einer früheren Insuffizienz des ganzen pelvi-trochanteren Zuges, welcher auch als Aufhängeapparat des Femur dient und durch seinen Tonus und seine Kontraktionen auf die Stellung des Schenkelhalses Einfluß haben muß. Lassen Tonus und Kontraktionen des pelvi-trochanteren Zuges infolge Lähmung nach, so fällt eine nach oben gerichtete Zugkraft fort, die mit maßgebend war für die Größe des Schenkelhalswinkels. Infolge Fortfalles dieser Kraft wird unter dem Einfluß des jetzt mehr zur Geltung kommenden Gewichtes des Beines der Schenkelhalswinkel gestreckt, d. h. aufgerichtet zur *Coxa valga*.

Es ergibt sich nun also die Frage: Können wir diese Beobachtungen ausnutzen, um damit eine Therapie der *Coxa vara* zu versuchen.

Eine Lähmung oder Durchschneidung der großen Muskelgruppen zwischen Becken und Bein (wie bei den Amputationsbeobachtungen) ist natürlich nicht möglich, dagegen dürfte die Ausschaltung des pelvi-trochanteren Zuges nicht auf Schwierigkeiten stoßen. Von dem Versuch, nur die Ansätze der Muskeln am Knochen abzutrennen, bin ich abgekommen; falsch war auch der Weg, den Trochanter major zu durchtrennen, jedoch im ganzen an seinem Orte zu belassen; allein richtig erscheint mir heute die Resektion des Trochanter major und die Durchschneidung der noch in der benachbarten Fossa trochanterica ansetzenden kleinen Muskelgruppen. — Als Stütze dieses Vorschlages darf ich hier wohl anführen, daß ich früher einige Male wegen isolierter Tuberkulose des großen Rollhügels diesen reseziert habe und später sah, daß eine *Coxa-valga*-Bildung begann. Eine Dame habe ich 11 Jahre nach der Resektion noch nachuntersuchen können, bei ihr bestand eine deutliche Aufrichtung des Schenkelhalses; das Trendelenburgsche Symptom war trotz der Resektion des Trochanter major nicht mehr vorhanden.

Wenn Sie mich nun allerdings nach meinen bisherigen praktischen Erfolgen fragen, so muß ich zugeben, daß ich mit ziemlich leeren Händen komme.

Ich habe in der oben angeführten Weise bisher 5mal operiert; 2 Fälle stammen noch aus der Zeit vor dem Kriege. Als ich diese beiden Fälle nach Jahren nachuntersuchen wollte, war der eine an Dänemark abgetreten, in dem anderen Falle erklärte die Mutter, die Reise nicht machen zu wollen, da es der Tochter jetzt gut ginge. Im 3. Falle habe ich leider den Trochanter nicht entfernt, der Trochanter ist schnell wieder angewachsen, erscheint vergrößert und ist vielleicht sogar ein Abduktionshindernis.

Den 4. Fall kann ich Ihnen vorführen, jedoch liegt er noch nicht länger als 1 Jahr zurück.

Hier wurde zunächst das Redressement ausgeführt, um den abrutschenden Kopf wieder höher auf den Schenkelhals zurückzuführen und das Bein in Abduktion und Innenrotation eingepipst; dann wurde nach einigen Wochen der große Rollhügel reseziert, der Gipsverband erneuert, darunter aber vorher schon ein Streckverband angelegt, welcher mit zunehmenden Gewichten belastet wurde. Die Projektionen zeigen die Veränderungen; der Kopf steht wieder an normaler Stelle, der Schenkelhals richtet sich auf, auch meßbar ist dies nach dem von Geheimrat L a n g e angegebenen Meßverfahren festzustellen.

Die Beweglichkeit der Hüfte ist besser, als ich sie bei adoleszenten Fällen sonst gesehen habe.

Bei dem 5. Fall habe ich erst vor kurzem auf beiden Seiten den Trochanter major reseziert, ich muß den Erfolg noch abwarten, die Abduktion der Beine ist bereits ausgezeichnet möglich.

Wenn ich trotz dieser geringen praktischen Ausbeute heute vor Ihnen darüber zu sprechen wage, so leitet mich hauptsächlich der Wunsch, Ihnen die Idee dieses therapeutischen Versuches vorzutragen und Sie um praktische Mitarbeit zu bitten, denn es stehen wohl dem einzelnen nicht genügend Coxa-vara-Fälle zur Verfügung, um eine solche Therapie in größerem Maßstabe durchzuführen. Ich glaube auf das bestimmteste versichern zu können: ein Schaden wird durch diese Operation nicht gesetzt. In vielen Fällen dürfte durch die Trochanterresektion auch ein mechanisches Abduktionshindernis beseitigt werden; man hat mir gesagt, daß aus diesen letzten Erwägungen heraus schon Mikulicz früher die Trochanterresektion ausgeführt habe, jedoch ist mir nicht bekannt, was aus den so operierten Fällen damals geworden ist.

Neben der Trochanterresektion soll natürlich auch der Gipsverband durch Erhalten einer Abduktion auf den Schenkelhalswinkel einwirken, ebenso der Streckverband, aber vornehmlich soll dieser auch eine Schädigung der langen Beckenbeinmuskulatur durch Dehnung herbeiführen, damit also gewissermaßen (allerdings in sehr verminderter Weise) dieselben umformenden Bedingungen noch hinzukommen, welche nach der Amputation den Schenkelhals aufrichten.

Welche Fälle von Coxa vara die geeignetsten sind, muß noch die Erfahrung lehren; ich denke mir natürlich die Operation zunächst nur bei adoleszenten Fällen mit Verbiegung des Halses von der Trochantergegend an ausgeführt; bei einer ausgesprochenen Coxa vara epiphysaria mit Abrutschen oder Einrollen des Kopfes wird man natürlich immer ein Redressement ausführen; ist aber der ganze Schenkelhals mit verändert, so kann die Trochanterresektion hinzugefügt werden. Daß ich die rachitische Coxa vara der frühen Kinderjahre nicht so behandelt sehen will, ist selbstverständlich; aber bei hochgradigen Fällen verschleppter Rhachitis könnte man die Operation versuchen und dadurch vielleicht die Gipsverbandbehandlung abkürzen, denn

ich bitte zu bedenken, daß bei der Dystrophia musculorum die Aufrichtung des Schenkelhalses eintritt, obwohl die Patienten ihre Hüften beim Gehen und Stehen dauernd belasten.

Vielleicht gibt dieser kleine Vortrag hier oder später einmal Anstoß zu einem intensiveren Befassen mit der Therapie der Coxa vara, welche in den letzten Jahren geradezu ein Stiefkind der Orthopädie gewesen zu sein scheint.

Aussprache.

Herr D r e h m a n n - Breslau :

Ich möchte kurz im Anschluß hieran bloß sagen, daß bei einer Dystrophia musculorum die Coxa valga meist das erste Symptom ist, häufig ist überhaupt nicht zu diagnostizieren, daß eine progressive Dystrophia dahintersteckt. Die Coxa valga ist nicht bedingt durch die zunehmende Dystrophia, sondern sie besteht bereits, ehe die Muskeln atrophieren.

Herr M a y e r - Köln :

Ich habe die angeborene Coxa vara viel seltener gefunden als die rachitische oder die statische. Zur Operation habe ich 2 Fälle bekommen, und zwar liegen beide etwa 10 Jahre zurück. Bei dem einen, einem etwa 6jährigen Knaben, Osteotomien (subtrochanter). Nach kurzer Zeit Rezidiv an der Stelle des Schenkeldefektes. Bei dem zweiten Falle, einem etwa 20jährigen Manne, forciertes Redressement mit Gipsverband in Abduktionsstellung. Erfolg sehr gut, der Operierte ist jetzt eifriger Hochtourist.

Herr E r l a c h e r - Graz :

Einige Worte zum Vortrag des Herrn Kollegen B r a n d e s. Ich glaube nicht, daß erst Versuche notwendig sind, bevor wir eine derartige Operation vornehmen.

Herr B r a n d e s :

Ich möchte ganz kurz noch etwas sagen, was ich vergessen habe. Ich bin auf diese Idee gekommen, weil ich eine Reihe von Fällen zur Operation bekam, wo es sich um eine isolierte Trochantertuberkulose handelte. Als ich 11 Jahre später einen der Patienten wieder zu Gesicht bekam, da hatte sich eine deutliche Aufrichtung des Schenkelhalses gebildet. Ich glaube nicht, daß es richtig ist, die Methode auf einzelne Fälle hin anzunehmen oder abzulehnen. Bei der zerebralen Kinderlähmung ist bekanntlich auch fast immer eine ausgesprochene Coxa valga vorhanden.

Herr K l o s t e r m a n n - Gelsenkirchen :

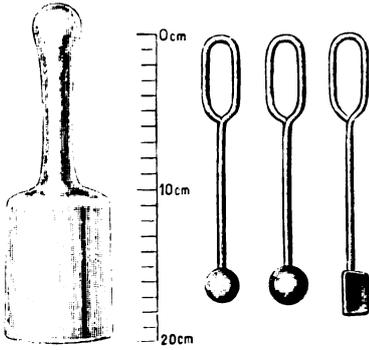
- a) Ein einfaches Instrumentarium zur Umformung bestimmter Teile des Klumpfußgerüsts.
b) Die Drehungsosteotomie der Tibia als Hilfsmittel zur Korrektur des Klumpfußes.

Mit 1 Abbildung.

Unter der Bezeichnung Verhämmern des Klumpfußes ist ein Verfahren zum Erweichen starrer Verbindungen im Gerüst des Fußes und zum Zertrümmern von widerstrebenden Knochenteilen beschrieben worden.

Unabhängig davon habe ich einen ähnlichen Eingriff versucht, der sich aber nach den Ausführungen von S c h u l t z e bemüht, die Stellen und einzelnen Knochenteile genau zu treffen, wo ein örtliches Zerbrechen des Widerstandes von Nöten ist.

Bei der Korrektur in fast allen Apparaten wird es doch immerhin Augenblicke geben, wo die Einstellung der verschiedenen Hebel und Schrauben nicht genau genug ist, oder diese indirekt und deshalb nicht so wirken, wie es örtlich erwünscht wäre. Fingerdruck genügt dann auch bei kleinen Füßen nicht.



Das große und ganz genau arbeitende Gerät von Schultze ist ja wohl jetzt zu bekommen, es wird aber leider für gewöhnlich zu teuer sein.

Dem Gedanken ganz genau örtlich kleine Frakturen zu setzen, kommt aber mein kleines Werkzeug nach, das aus einem Kugelstab besteht. Jeder mag für sich die ihm für die einzelnen Fälle zuzugenden Formen und Größen ausprobieren,

ich bin mit Kugelstäben und einem kleinen keilförmigen Eisen gekommen, auf das ich mit einem schweren Hammer aufschlage. Dabei gibt der Knochen leicht nach, und die Kugel versinkt unter dem Schläge mehr oder minder tief. Die Haut wird nur höchst selten bis zur Blasenbildung geschädigt, und die Zertrümmerung der Knochen unter der Haut ist ausreichend, um manchen unangenehmen Widerstand zu beseitigen. Zwischen Haut und Kugel oder Keil lege ich Zellstoff.

Es ist mir erwidert worden, der blutige Weg wäre der einfachere; ich möchte das nicht glauben, wenn man Wert auf einen exakt anzumodellierenden Gipsverband legt.

Einem anderen Gedanken, schweren und besonders stark verdrehten Klumpfüßen beizukommen, auch im Säuglingsalter, bin ich praktisch nachgegangen und möchte ihn der Nachprüfung empfehlen.

Bei jedem Klumpfuß spielt die Kräfteverschiebung in der Muskulatur des Unterschenkels eine große Rolle. Jeder Klumpfuß ist in seinem Muskelgleichgewicht verändert; bei ihm sind die äußeren Gruppen (Ext. digit. und Peronäen) gedehnt, ihre Ansatzpunkte auseinandergezogen.

Bei angeborenen Klumpfüßen ist ferner nachgewiesen, daß an der Hinterseite die Achillesmuskulatur nicht mehr parallel der Längsrichtung des Unterschenkels, sondern zu weit nach außen läuft. Die knöcherne Achse der Tibia und der Verlauf der Achillessehne decken sich nicht mehr, sondern gehen auseinander in einem nach unten außen offenen spitzen Winkel (Vulpinus und Stoffel, Orthop. Operationslehre, S. 15).

Bei vielen Füßen können wir ja mit dauerndem Erfolg das Gleichgewicht wieder herstellen, indem wir einen Teil der Muskelkraft von innen vorn nach

außen vorn verlagern, und so der überdehnten Außenmuskulatur zu Hilfe kommen. Auch an eine Verschiebung des Ansatzes der Achillessehne von hinten außen nach innen ist gedacht worden. Wullstein will ja den angeborenen Klumpfuß des Säuglings im Wesentlichen durch Sehnenverpflanzung heilen.

Es kommt aber zur Umänderung der Muskelrichtungen noch ein zweiter Weg in Betracht.

Die Dehnung um die Längsachse des Beines, die ja bekanntlich bis zur Hüfte aufsteigen kann, bildet besonders bei kleinen Kindern einen starken Rückfallsanreiz. Ich habe ihn in letzter Zeit dadurch ausgeschaltet, daß ich in allen den Fällen, in denen ich nicht nach ein oder zwei Korrekturen befriedigende Fortschritte erzielte, eine Drehungsosteotomie im mittleren bis oberen Drittel der Tibia gemacht habe.

Der unterhalb des queren Knochenschnitts liegende Teil des Unterschenkels wird mit dem Fuß kräftig nach außen gedreht, und der Verband, der beide Beine und die Hüfte umfassen muß, so angelegt, daß die Zehen nach hinten außen, oder gar nach hinten sehen. Macht man die Drehung geringer, so geht im Verband von der Wirkung viel verloren, da man die gestreckten Knie nicht immer fixieren kann. Man muß als Stütze für die Drehung um die Längsachse den Anschlag des Schenkelhalses an die Beckenwand benutzen. Den Fuß stellt man in kräftigste Korrektur gegen die Supinationsneigung.

Die Kinder laufen dann nach Heilung des künstlichen Knochenbruches mit stark auswärts gedrehten Füßen auf dem Innenrand, dadurch wird die Rückfallsneigung ständig gemildert.

In der erreichten Stellung sind nun die Muskeln der Außenseite, besonders bei der Ext. digit. durch Näherung ihrer Ansatzpunkte gefördert. Sie werden nicht mehr gedehnt werden; der wichtigste Muskel der Innenseite (Tib. ant.) ist durch die Pronationsstellung des Fußes gedehnt und damit geschwächt, die Achillesmuskulatur und ihre Sehne rückt in die Längsachse des Unterschenkels.

Drehungsosteotomien an den Unterschenkeln, an den Ober- und Unterarmen sind ja schon häufig gemacht worden, um eine störende Form zu beseitigen. Hier geht es mir darum, das Verfahren beim Klumpfuß vor dessen vollständiger Korrektur zum Ausgleich oder doch zur Milderung von Gleichgewichtsstörungen in der Muskulatur heranzuziehen.

Herr Wollenberg - Berlin:

Ueber die Behandlung des Vorderfußschmerzes.

Meine Ausführungen sollen sich nur mit der Gruppe der Vorderfußschmerzen beschäftigen, welche von einer Reihe von Autoren als durch Senkung des vorderen Quergewölbes des Fußes bedingt angesehen werden, und für welche G a u g e l e statt der symptomatischen Bezeichnungen „Vorderfußschmerz“, „Metatarsalgie“, den Namen „abnorme Plantarflexion der Metatarsalknochen“ vorgeschlagen hat. Obwohl ich die Unzulänglichkeit des Begriffes „Vorderfuß-

schmerz“ anerkenne, soll er in folgenden Zeilen seiner Kürze wegen beibehalten werden.

Zu der Frage der v o r d e r e n S t ü t z p u n k t e des Fußes und des vorderen Quergewölbes möchte ich insofern Stellung nehmen, als ich das Vorhandensein eines Quergewölbes unter normalen Verhältnissen mit zahlreichen Orthopäden für sicher halte. Es handelt sich zum mindesten um ein bei fehlender Belastung vorhandenes, sehr nachgiebiges, gewissermaßen elastisches Gewölbe, das beim Stehen und Gehen sich niederlegt, wie denn ja selbst M o m b u r g eine bogenförmige Anordnung der Metatarsalköpfchen am unbelasteten Fuße anerkennt. Dieses nachgiebige Gewölbe scheint aber für die normale, schmerzfreie Funktion des Fußes von der größten Wichtigkeit zu sein, da die Erfahrung lehrt, daß sein Fehlen mit der Zeit schwere Funktionsstörungen und Schmerzen zur Folge hat. Das in unbelastetem Zustande vorhandene Quergewölbe bietet den mittleren Metatarsalköpfen den Schutz, daß sie nicht bei jedem Schritt vom Beginne des Auftretens bis zum Abwickeln des Fußes von der vollen Belastung getroffen werden, sondern daß sie während dieser Phase nur in einem bestimmten Zeitabschnitt belastet werden, da zur Niederlegung des elastischen Gewölbes eine gewisse Zeit gehören muß. Unter diesen Voraussetzungen kann man meines Erachtens die Vorderfußschmerzen sehr wohl auf eine Senkung des Vordergewölbes zurückführen, selbst wenn man als vordere Stützpunkte des Fußes nicht den Metatarsus I und V anerkennt, eine An gelegenheit, die mir trotz M o m b u r g und seiner Anhänger in mancher Beziehung noch nicht spruchreif erscheint. Was nun die Deformität betrifft, welche zu den „Vorderfußschmerzen“ Anlaß gibt, so sind ihre Symptome mehrfach, in vorzüglichster Weise aber von G a u g e l e geschildert worden. Dieser Autor liefert auch eine ausgezeichnete Beschreibung des Schuhwerkes, welches die Vorderfußleidenden tragen. Ich habe der Schilderung G a u g e l e s nur wenig hinzuzufügen: die Mehrzahl meiner Patienten hat neben der Senkung der Metatarsalköpfen einen Plattfuß oder Knickfuß; meine schwersten Plattfußpatienten haben fast alle eine Vorderfußsenkung. Wenige Patienten haben neben der Deformität Hohlfuß, wenige weisen sie rein, d. h. ohne andere pathologische Fußstellung auf. Die Deformität findet sich sowohl bei sehr fettreicher, gut gepolsterter Fußsohle wie bei magerer; in letzterem Falle kann man die in der Fußsohle prominenten mittleren Metatarsalköpfchen gut abtasten.

Die Schwielen über den am meisten vorspringenden Köpfchen auf der Fußsohle zeigen, wie schon S e i t z nachwies, daß die Kulmination des abnorm plantarkonvexen Querbogens, bald durch das 2., bald durch das 3. oder 4. Kapitulum gebildet wird.

Das Charakteristische der Vorderfußsenkung gegenüber dem Normalen besteht darin, daß schon in unbelastetem Zustande des Fußes von einer nach oben konvexen bogigen Anordnung der Köpfchen keine Rede mehr ist, daß die letzteren vielmehr auch in der Ruhe plan oder gar in einem nach unten kon-

vexen Bogen orientiert sind. Die Deformität kann, wie G a u g e l e anführt, auf zweierlei Weise ausgeglichen werden, nämlich dadurch, daß man entweder die mittleren Zehen, die im Grundgelenke übermäßig dorsalflektiert, in den distalen Gelenken plantarflektiert stehen, im Grundgelenke plantarflektiert oder dadurch, daß man die mittleren Metatarsalköpfchen von der Sohle aus durch einen Druck nach oben hebt.

Die Prüfung dieser A u s g l e i c h b a r k e i t hat mir nun an meinem Materiale gezeigt, daß die Gewalt, welche zu der Korrekturstellung führt, in den einzelnen Fällen verschieden ist. Mit anderen Worten: es kann im Verlaufe des Leidens zu einer gewissen Fixation der Deformität kommen. Diese Feststellung ist wichtig, da die unten zu besprechende Behandlung auf vorhandene Fixation der Korrekturstellung Rücksicht nehmen muß.

Bezüglich der S c h m e r z h a f t i g k e i t des Leidens zeigten sich, je nach dem Grade der Deformität, große Unterschiede; in schweren Fällen gehören die Vorderfußschmerzen zu den empfindlichsten Affektionen, von welchen der Fuß überhaupt betroffen werden kann. Derartige Kranke sind in der Tat fast unfähig, zu gehen, und sie werden dann, so paradox das klingt, zu den so berüchtigten „Wanderpatienten“, die, nachdem sie Bandagisten, Schuhmacher und „Hühneraugenoperateure“ genugsam erprobt haben, von einem Spezialisten zum anderen gehen, alle Einlagensysteme probieren, bis es gelingt, ihre Beschwerden zu beseitigen oder bis sie sich mit ihrem Zustande abfinden. Die Schmerzen werden teils im Bereiche der Fußsohle in der Ballengegend angegeben, besonders auch im Bereiche der Schwielen, die ausgesprochen druckempfindlich sind. Viele meiner Patienten gaben an, daß der Schmerz besonders auf der S t r e c k s e i t e des Fußes in Höhe der Metatarsalköpfe gelegen sei.

Was nun die H ä u f i g k e i t des Leidens betrifft, so ist in meinem Materiale — gegenüber einem anderen Autor — das weibliche Geschlecht überwiegend. Ich habe den Eindruck, als ob die Zahl der Vorderfußleidenden in den letzten Jahren erheblich zugenommen hat, besonders in der Damenwelt, obwohl man sich hierin leicht täuschen kann, da ja gute Erfolge einer Behandlung zu einer Materialhäufung zu führen pflegen.

Die Ursachen für die Ausbreitung der Vorderfußschmerzen suche ich mit G a u g e l e in dem unzumutbaren Schuhwerk, besonders in dem modernen Damenschuhwerk, welches die Trägerinnen desselben systematisch zu Metatarsalköpfhengängern macht. So vergeblich es erscheinen mag, gegen die Mode anzukämpfen, so dürfen wir Orthopäden doch keine Gelegenheit versäumen, auf das Unrationelle, ja Gefährliche des modernen Damenstiefels hinzuweisen, der ja durch die kleine Auftrittsfläche des spitzen Absatzes, durch die Verkleinerung der gesamten Auftrittsfläche des Fußes infolge des schräg nach vorne zu gerichteten Absatzes auch die Knickfußbildung begünstigt.

Was nun die B e h a n d l u n g betrifft, so hat man, um diesen Punkt vorweg zu nehmen, versucht, durch zweckmäßige Anordnung des Schuhwerkes

allein das Leiden zu beseitigen. So hat G a u g e l e eine Stahlsohle vom Absatz bis zur Schuhspitze in den Schuh eingelegt, die zwar ihren Zweck erfüllte, aber sich als nicht genügend dauerhaft erwies. R i t s c h l läßt nur die nach innen konvexe Gestalt der Brandsohle, die sich aus verschiedenen Gründen geworfen hat, verändern. Ich habe einen solchen Befund niemals erhoben, sondern stets den von G a u g e l e beschriebenen, wo die Kapitula sich in die Brandsohle hineingedrückt hatten.

Andere (L e h r, H o h m a n n, M i l o) fassen den Vorderfuß zusammen und bandagieren ihn durch Heftpflaster, elastische Binden oder Lederbandagen, eventuell unter Hebung der Kapitula durch ein unter ihnen gelegenes Polster aus Watte oder Filz (R o m i s c h). Ich habe mit diesen Mitteln bei schweren, besonders mehr oder weniger fixierten Fällen keine dauernden Erfolge gehabt, was wohl dadurch bedingt ist, daß die Deformität eben stärker ist als die angewandten Mittel, deren Wirkung außerdem, infolge der Körperwärme (bei Pflasterverwendung) und infolge der dauernden Dehnung der Bandage durch den bei der Belastung sich verbreiternden Vorderfuß, bald nachläßt.

Bequemer in der Anwendung sind jedenfalls die Einlagen, wie sie in einer ganzen Reihe von Modifikationen angegeben worden sind.

S e i t z hat mit einer einfachen Einlage, die das Längsgewölbe genügend unterstützt, in allen Fällen schmerzloses Gehen erreicht, wobei die Stellen, wo die schmerzhaften Metatarsalköpfchen aufliegen, durch Polsterung entsprechend präpariert wurden.

Mit einer einfachen Einlage kommt auch G a u g e l e aus, der die Behandlung der abnormen Plantarflexion der Mittelfußknochen mit der des Plattfußes indentifiziert.

S c h a n z verwendet zur Kombination mit der von L e h r beschriebenen Bandage eine Einlage aus hartem Leder und stützenden Stahlschienen, die in ihrem Sohlenteil die Längswölbung des Fußes stützt und durch zwei seitlich heraufgreifende Backen die Quervölbung zusammenhält.

v. B a y e r läßt während des Gipsabgusses den Vorderfuß zusammenhalten und modelliert die Binde so, daß sie der nun konkaven Sohlenfläche genau anliegt, füllt eventuell die Aushöhlung vorne mit Gipsbrei aus und läßt vor dem Erstarren auftreten, doch nicht mit voller Belastung.

Die weitere Verarbeitung erfolgt mit Leder und analog der Langeschen Zelluloid-Stahldrahttechnik, wobei die vordere Höhlung und das Längsgewölbe noch mit einem Brei aus Korkmehl und Zelluloid versteift wird. Die Einlage reicht vorne bis zu den Grundgelenken der Zehen und weist am vorderen Ende einen 1—1,5 cm hohen Buckel auf, der das Vordergewölbe wieder herstellen soll. Der Vorderfuß wird nun mittels des Schnürstiefels zusammengeschnürt, dessen Schnürung etwa daumenbreit weiter nach vorne reicht, als am gewöhnlichen Stiefel.

Auch S a x l verwendet eine Einlage, die unter den Köpfchen hochgetrieben wird, während hinter den letzteren ein quer verlaufendes Entlastungspolster angebracht ist. Die Einlage ist verlängert, so daß der starre Teil derselben distal von den Köpfchen endigt. Am vorderen Teil sind drei einzelne, längs verlaufende Stahlfedern angebracht.

F i s c h e r verbindet eine Einlage mit einer vorderen Schnürrichtung; die Einlage wird aus Leichtmetall nach einem Wachsabguß gegossen und mit Verstärkungsrippen versehen. Ein vorderer zungenförmiger Fortsatz der nur hinten den Fuß umfassenden Einlage hebt von unten die Metatarsalköpfchen.

Ich habe im allgemeinen mit einfachen Einlagen, wie wir sie bei Platt- und Knickfuß geben, Erfolge erzielt nur in leichten Fällen von Vorderfußschmerzen, besonders wenn ich dem vorderen Einlagenteil eine schwache Querwölbung verlieh, aber in allen schweren und hartnäckigen Fällen waren Dauererfolge damit nicht zu erreichen. Ich wandte mich deswegen seit vielen Jahren demselben Prinzip zu, welches v. B a y e r angegeben hat. Aber die Erfolge stellten sich erst ein, nachdem ich an zahlreichen Patienten und auch an meinem eigenen Fuße gelernt hatte, wie die Pelotte, welche sich vorne an der Einlage befindet, beschaffen sein muß. Die Kulmination dieser Pelotte muß nämlich genau da liegen, wo die stärkste Prominenz der Metatarsalköpfchenreihe sich befindet. Um sie nun auch beim Stehen und Gehen im Stiefel genau dahin zu placieren, markiere ich am Fuße die betreffenden, abnorm prominierenden Köpfchen, respektive die Schwielen unter denselben, mit Blaustift, mache den Abguß, der unter Korrektur etwaiger Platt- oder Knickfußstellung vollbelastet wird, und lasse erst am Positiv dicht unter dem hierauf markierten Punkte eine Grube ausheben, deren Tiefe sich nach dem Grade des Leidens richtet und zwischen 10—15 mm beträgt. Die Pelotte reicht distal bis auf etwa 4—6 mm an die stärkste Prominenz der Kapitula respektiv an die Schwielen heran und fällt hier nach vorne sehr steil ab. Sie darf sich nicht allmählich nach vorne abflachen, da sie sonst unerträgliche Druckschmerzen machen würde.

Fersenwärts erstreckt sich die Pelotte etwa 20 mm weit und verliert sich hier in dem Gewölbe der Einlage; sie darf sich nicht als längerer First über diesem Gewölbe erheben, da hierdurch ein Druck auf die ohnehin gespannte und empfindliche Plantarfaszie, Bänder und Muskeln ausgeübt werden würde, der nicht vertragen wird. Hat der Patient beim Gehen mit der Einlage das Gefühl, als ob ein unbequemer Druck in der Gegend der Fußsohlenmitte sich geltend macht, so weist das darauf hin, daß die Pelotte fersenwärts zu langgestreckt, hier also heruntergetrieben werden muß. Dann bekommt die Pelotte weniger die Gestalt eines langen, zehenwärts steil abstürzenden Bergrückens, als vielmehr eine mehr die eines Knopfes oder einer Halbkugel.

Nach beiden Seiten zu muß die Pelotte ziemlich steil abfallen, damit jedenfalls für den großen und V. Metatarsus genügender Platz für eine völlig plane Lagerung geschaffen wird. Nur wenn der II.—IV. Metatarsus gleichmäßig stark plantarflektiert steht, kommt ein etwas breiterer Pelottenrücken zustande.

Meistens lasse ich die Vorderfüßeinlagen aus Duraluminium treiben, nachdem eine Ledersohle über dem Gipsmodell gewalzt worden ist, und lasse die Höhlung, wie v. B a y e r das angibt, mit Zelluloidkorkmehl ausfüllen. Die Metalleinlagen haben den Vorzug leichter Regulierbarkeit der Pelotte, sei es, daß diese erhöht oder erniedrigt werden muß. Meistens empfinden die Patienten die Pelotte in keiner Weise als unangenehm, im Gegenteil, sie fühlen ihre Schmerzpunkte entlastet. In vielen Fällen sind sogar die Schmerzen mit einem Schlage völlig verschwunden. In anderen Fällen aber ist die starke Vorbuckelung der Einlage zuerst unbequem, wird aber in kurzer Zeit überhaupt nicht mehr als solche empfunden, genau so, wie sich ein Bruchleidender nach anfänglichen mehr oder weniger starken Beschwerden in kurzer Zeit an den starken Pelottendruck gewöhnt. Ist noch nach 4—8 Tagen der Druck der Einlagenpelotte unangenehm, so lasse ich letztere etwas niedriger treiben. Meist muß sie dann nach eingetretener Gewöhnung wieder in den früheren Zustand versetzt werden.

In ganz seltenen Fällen von abnormer Empfindlichkeit der Kapitula habe ich das Vorderleder in Höhe der letzteren noch lochförmig ausstanzen und mit einem Filzring umkleiden müssen.

Jedenfalls hat mich eine große Zahl von Fällen gelehrt, daß wir in der v. B a y e r'schen Einlage ein sehr vollkommenes Mittel besitzen, selbst die quälendsten Fälle von Vorderfußschmerzen in ganz kurzer Zeit zu beseitigen, weswegen ich dieser Methode eine weite Verbreitung wünschen möchte.

Bei starker, federnder Fixation des plantarkonvexen Metatarsalbogens ist es zweckmäßig, die Deformität im Gipsverbande auf 2—4 Wochen zu korrigieren und erst dann die Einlage tragen zu lassen.

Aussprache.

Herr H o h m a n n - München:

Kollege B e t t m a n n hat mich gebeten, im Anschluß an die Demonstration von W o l l e n b e r g mitzuteilen, daß er zur Aufrechterhaltung des Quergewölbes eine senkrechte Schraube eingebohrt und dadurch eine Brücke hergestellt hat; er hat in einem Falle einen guten Erfolg erzielt.

Herr S e m e l e d e r - Wien:

Ich möchte zu den Ausführungen des Herrn Dr. B ö h l e r über Plattfüße bemerken, daß ich bereits im Jahre 1904 oder 1905 in der Gesellschaft der Aerzte auf das Symptom der Supinationsstellung des Vorderfußes beim Plattfuß hingewiesen habe. Ich habe im

Anschluß daran eine eigene Theorie der Entstehung des Plattfußes entwickelt, welche in der Wiener medizinischen Wochenschrift enthalten ist, und diese Torsionsverhältnisse in einer relativ einfachen Weise erklärt. Ich habe ein Experiment beschrieben, bei welchem eine elastische Masse, die in ihren Segmenten um eine exzentrische Achse rotierbar ist, belastet wird und durch diese Belastung in eine Torsionsstellung gebracht wird. Stellt man sich vor, daß die Skeletteile des Fußes durch Muskelkraft gegeneinander fixiert werden, so kann man diese elastisch fixierten Teile ebenfalls als elastische Masse betrachten, die, wie experimentell nachgewiesen werden kann, um eine exzentrische Achse drehbar ist. Es ist daher begreiflich, daß einzig und allein durch die Belastung schon die heute beschriebenen Torsionsverhältnisse und zwar sowohl beim Plattfuß als beim Klumpfuß in Erscheinung treten. Dieses Experiment kann vielleicht auch für die Torsionserscheinungen bei der Wirbelsäule für die Erklärung von Bedeutung sein.

Was die Varusleisten des Herrn Dr. Weinert anbelangt, so möchte ich darauf hinweisen, daß derartige Leisten bei mir seit dem Jahre 1903 in Verwendung sind und im Vereine mit einer Methode angewandt werden, welche sich die Aufgabe stellt, das Körpergewicht zur Korrektur von Belastungsdeformitäten zu verwenden. Ich habe über diese Methode unter anderem auf einem chirurgischen Kongresse gesprochen. Daß die Möglichkeit einer künstlichen Erzeugung von Knickfüßen durch schlechtes Schuhwerk gegeben ist, darüber wurde schon viel gesprochen, doch möchte ich auf den Umstand aufmerksam machen, daß auch ein relativ guter Schuh zur Entstehung oder Verschlechterung von Knickfüßen Anlaß geben kann, wenn er naß wird und sich die Sohle abflacht. Wird der kindliche Fuß in einen solchen Schuh eingestellt, so klappt infolge der Volumens- und Gestaltsveränderung der Schuh über dem Fußrücken. Wird nun der kindliche Fuß in einen solchen Schuh durch die Schnürung gewaltsam hineingepfercht, so ist die Möglichkeit einer Entwicklung oder Verschlechterung eines Knickfußes gegeben.

Herr S c h u l t z e - Duisburg

Berichtet über Korrektur der Fußdeformitäten und demonstriert den selbst konstruierten orthopädischen Tisch, der jetzt in neuester Ausführung von der Firma Braun hergestellt und vertrieben wird.

Nach kurzer Schilderung der pathologischen Anatomie, des klinischen Bildes wurde an 3 Fällen, zwei Klumpfüßen und ein Plattfuß, die Leistungsfähigkeit der Methode und der Apparate demonstriert.

Entgegengesetzt dem bisherigen Verfahren Lorenz u. a., welche durch Stellungsveränderungen des Fußes Korrekturen erstrebten, wurde ein neues Kompressionsverfahren zur Darstellung gebracht. Diese Technik gipfelt in der U m p r e s s u n g der Knochen, insbesondere des Kalkaneus, dem Hauptträger aller Deformitäten des Fußes.

Es wurde der Beweis geliefert, daß in einigen Minuten durch Kompression der Kalkaneus zur Normalform umgepreßt wurde, nachdem vorher durch entsprechende Maßnahmen eine Korrektur des Metatarsus und Talus erreicht war. Dann wurde das erreichte Resultat im Gipsverband gefesselt, und nicht entsprechend der gegenwärtig allgemeinen gültigen Gipsstechnik, durch den V e r b a n d eine Korrektur erstrebt.

Es erübrigt sich deshalb, auch nach Abschluß der Verbandszeit jede weitere Nachbehandlung. Wenn wir es lernen und wenn wir uns daran gewöhnen, in dieser Weise die Fußdeformität zu behandeln, so wird der Klumpfuß der Erwachsenen der Geschichte angehören. (Selbstbericht.)

Vorsitzender:

Ich glaube, wir haben das Programm erschöpfend behandelt. Ich habe noch mitzuteilen an die Herren Ausschußmitglieder des Reichsverbandes, daß nach der Sitzung im Zimmer 63 eine Ausschußsitzung stattfindet.

Ich schließe hiermit die heutige Tagung.

Herr Rosenfeld - Nürnberg:

Lassen Sie uns nicht auseinandergehen, ohne dem Vorsitzenden für seine zielbewußte, sachgemäße Leitung und für die freundliche Aufnahme, die uns die Ostmark hier gewährt hat, unseren verbindlichsten Dank auszusprechen. Unser Vorsitzender, Herr Professor Drehmann, er lebe hoch.

Herr Drehmann dankt Herrn Rosenfeld.

Schluß der Sitzung um 5 Uhr nachmittags.

Originale.

I.

Sammelreferat über die amerikanische Orthopädie nach den Verhandlungen der Orthopädischen Gesellschaft in den Vereinigten Staaten von Amerika in den Jahren 1914—1921.

(Transactions of the section on orthopedic surgery. American medical association press, Chicago.)

Von **Dr. Proebster,**

Assistent an der orthopädischen Universitätsklinik in München.

Mit 3 Abbildungen.

Allgemeines zur Orthopädie.

Die Verhandlungen der Amerikanischen Orthopädischen Gesellschaft in den Jahren 1914—1921 lassen nicht nur die Entwicklung erkennen, die dieser neue Zweig der medizinischen Wissenschaft in den 8 Jahren in den Vereinigten Staaten genommen hat, sondern sie zeigen auch das wachsende Ansehen der Orthopädie in diesem Lande. Damit haben sich meist die Ansprachen der Vorsitzenden der einzelnen Kongresse befaßt, aus denen hervorgeht, daß die Schwierigkeiten, die der Anerkennung der Orthopädie als Sonderfach und der Bewilligung von Lehrstühlen anfangs entgegengestellt wurden, schwanden, besonders durch die fruchtbringende Tätigkeit der amerikanischen Orthopädie im Kriege und durch die Verdienste, die sie sich dabei um ihr Vaterland erworben hat. Der Krieg zeigte nämlich einerseits die Notwendigkeit einer allgemeinen orthopädischen Ausbildung für die Beurteilung der körperlichen Tüchtigkeit eines Menschen und andererseits befruchtete er die Orthopädie und stellte sie auf eine breitere Basis. Weite Gebiete, wie die Behandlung frischer Frakturen, der Osteomyelitis usw., wurden in ihren Wirkungskreis aufgenommen; in den letzten Jahren baute sie sich in Amerika zur Unfallchirurgie aus und suchte im Bereich der Industriemedizin ein neues großes Tätigkeitsfeld. Trotz der häufigen Betonung, daß die mechanische Vorstellungsgabe und die technische Geschicklichkeit die Grundlage für die Orthopädie darstelle und daß experimentelle und anatomische Studien auf diesem Gebiet noch dringend erforderlich seien, wandte sich das Hauptinteresse der Knochen- und Gelenkchirurgie zu (H a m m o n d, 1920)¹).

¹) Die hinter den Autorennamen stehenden Jahreszahlen verweisen auf den Jahrgang der Transactions, in dem die angeführte Arbeit erschienen ist.

Osgood (1916), der frühzeitig mit der Leitung eines amerikanischen Kriegslazarettes in Frankreich betraut worden war, sieht für die **Orthopädie im Kriege** eine dreifache Aufgabe:

1. Die Untersuchung zur Auslese der physikalisch tauglichen Soldaten und ihre Ueberwachung während der Ausbildung. Besondere Beachtung verdient das Schuhwerk, das gerade in der amerikanischen Armee besser als anderwärts war.

2. Die orthopädische Präventivbehandlung, die bereits im Kriegslazarett einsetzen muß, um Kontrakturen und andere vermeidbare Deformitäten zu verhüten. Frühzeitige Mobilisierung durch konservative Maßnahmen kann schwer korrigierbaren Versteifungen vorbeugen. Das Brisement forcé hat keine günstige Prognose.

3. Die Versorgung der Verkrüppelten, die sich nicht nur auf die Anpassung von Kunstgliedern zu erstrecken hat, sondern die sie auch wieder dem Erwerbsleben zuführen soll.

In der *Diskussion* hierzu betont Allison, daß die belgischen und französischen Hospitäler an der Front anfangs durchaus nicht den Anforderungen genügt hätten. Das dort eingerichtete, fast ausschließlich von Orthopäden versorgte amerikanische Lazarett galt allgemein als das beste militärische Hospital. Im ersten Jahr seines Bestehens wurden 3000 Soldaten mit nur 8,8 % Mortalität behandelt.

Freiberg (1918) führt aus, daß nicht eine eingehende Kenntnis von der Anwendung der mechanischen Methoden allein, sondern die Nutzbarmachung der physiologischen mechanischen Tatsachen für die Wahl der Behandlungsmethode ausschlaggebend sein müsse. Ein ungewöhnlich hoher Prozentsatz Orthopäden wurde von der Heeresverwaltung benötigt. Die Orthopädie ist nicht durch eine bestimmte Behandlungsmethode charakterisiert, sondern durch ihre allgemeine Einstellung, welche die funktionelle Seite in erster Linie berücksichtigt. Nur der Fortschritt, der mit der Beschränkung eines Tätigkeitsfeldes zu erwarten ist, berechtigt zu einer Spezialisierung. Auf die Güte der Arbeit, nicht auf die Größe des Arbeitsgebietes kommt es an. Kriegs- und Friedenskrüppeltum geben die gleichen Probleme zu lösen.

Geist (1919) weist darauf hin, daß wegen des Mangels genügend geschulter Orthopäden in England und Frankreich von Amerika schon bald eine große Anzahl zur Front entsandt wurde. Dieses zeigte sich unter anderem in einem günstigen Einfluß auf die Frakturbehandlung, die später nur selten mit verhütbaren Deformitäten heilten. Das Fußproblem, die Normalisierung der Schienen und der Nachbehandlung wurden in Angriff genommen. Die Knochentransplantation und die Sehnenoperationen fanden ein weites Anwendungsgebiet.

In der *Diskussion* zu einem Vortrag Allens (1920) über Schienen wurde von allen Seiten des sehr günstigen Einflusses der allgemeinen An-

wendung der **Thomas**-Schiene bei der Oberschenkelschußfraktur gedacht. **Billington** führt dabei an, daß nach ihrer planmäßigen Einführung die Mortalität bei dieser Verletzung von 75 % auf 25 % auf der Seite der Alliierten sank.

Knochenchirurgie.

Haas (1915) führt nach einer Literaturübersicht 75 eigene experimentelle Untersuchungen über das Längenwachstum eines aus seiner Umgebung gelösten Epiphysenknorpels an den Metatarsalen und Metakarpalen von Hunden an und zwar handelt es sich dabei um **Reimplantationen** und **Autotransplantationen** ganzer oder längsgespaltener Knochen oder auch des Epiphysenendes allein. Die Epiphyse verliert dabei unter allen Umständen ihre Wachstumsfähigkeit; selbst bei der zweizeitigen Auswechslung eines Metatarsale oder Metakarpale, wobei die Epiphyse erst dann aus ihrer Umgebung losgelöst wird, nachdem das diaphysäre Ende bereits an den Nachbarknochen angeheilt ist, tritt nach der zweiten Operation ein Wachstumsstillstand ein. Die degenerativen Prozesse bei der Autotransplantation sind erheblich stärker als bei der Reimplantation; die Größe des Transplantates spielt dabei keine Rolle, wohl aber beschleunigen operative Nebenverletzungen des Transplantates (Anbohren usw.) die Degeneration. Der Epiphysenknorpel muß daher als ein äußerst verletzlicher und von der Blutzufuhr sehr abhängiger Gewebsteil bezeichnet werden.

Golden (1914) geht näher auf die **Osteitis fibrosa cystica** unter Berücksichtigung der durch Röntgenstrahlen und Probeinzision zu stellenden Differentialdiagnose zum Sarkom ein. Während in den Anfangsstadien die Kuretage genügen kann, ist in vorgeschrittenen Fällen, ebenso wie bei Sarkom und bei Karzinometastasen die völlige Entfernung des kranken Teiles erforderlich. In der **Murphy**-Klinik wurden in 6 Fällen ausgedehnte **Knochentransplantationen** unter Einstellung des einen Endes des Transplantates in das Gelenk vorgenommen. Die Kapsel und die Muskelansätze wurden rings an das Transplantat angenäht. Zweimal wurde die obere Humerushälfte samt Kopf entfernt und durch einen 17,5 bzw. 19 cm langen Tibiaspan ersetzt. Beide Fälle erlangten völlige Funktionsfähigkeit. Zweimal wurde an Stelle von Kopf, Hals und oberem Femurende ein Tibiaspan in die Pfanne eingestellt, der in einem Fall bei der Operation einbrach und mit Draht wieder vereinigt werden mußte. In einem Fall mit Tibiadefekt wurde ein kleiner Teil des Kopfkorpels erhalten, um dem am Gelenk liegenden Ende des Transplantates die Umbildung zu erleichtern. Im sechsten Fall sollte zweizeitig vorgegangen werden. Ein Mißerfolg wird nicht berichtet.

Nach **Ryerson** (1919, 3 Abbildungen) gibt der seitlich eingelegte Knochenspan bei Frakturen nur einen ungenügenden Halt. **Intramedulläre Tibiabolzen** sind vorzuziehen. Bei frischen Brüchen und bei jungen Personen läßt

sich auch heteroplastisches Material verwenden. Die von ihm benutzten, aus Rinderknochen rund gedrehten Stäbe sind für den Oberschenkel etwa 12,5 cm lang und $1\frac{3}{4}$ cm dick. Der Bolzen soll den Markkanal gänzlich ausfüllen und wird an jedem Ende durchbohrt, ebenso wie die Fragmente, und mit Katgut festgebunden. Lange Stäbe sind vor allem bei den Brüchen beider Vorderarmknochen nötig.

El o e s s e r (1920, 30 Röntgenbilder) benutzt als **Transplantat** die **Rippe**. Nur die unter dem Periost und im Endost liegenden Osteoplasten bleiben am Leben und formen den Ersatzknochen. Die Lebensfähigkeit des Transplantates steht im umgekehrten Verhältnis zu seiner Masse. Die mit dünner Kortikalis und engmaschiger Spongiosa ausgestatteten Knochen, wie z. B. die Rippen, eignen sich daher am besten. Außerdem kann die Rippe leicht gebogen werden und ist in verschiedenen Krümmungen vorhanden; sie ist leicht und fest und läßt sich von einer starken Nadel durchbohren. — Das Transplantat muß von gesunder Haut bedeckt sein; wenn nötig, ist solche ebenfalls zu transplantieren. — Bei einer Pseudarthrose werden die Knochenenden unter Blutleere zugerichtet und mit Känguruhsehnen armiert. Nun erfolgt Lösung der Blutleere und Blutstillung. Ein Stück der V. oder VI. Rippe wird von der Knorpelgrenze an ausgelöst, der Länge nach gespalten, so daß beide Hälften nur durch eine Periostbrücke verbunden bleiben und mit den Spongiosaf lächen den Knochenfragmenten außen aufliegen. Die Känguruhsehne wird jederseits durch die Rippenhälften durchgezogen und nach zirkulärer Umschlingung von Fragment und Transplantat geknüpft. Nach der Operation soll zwei Monate lang ein Gipsverband getragen werden, dann beginnt man mit Bewegungsübungen. — Von den 22 Fällen (darunter 10 Radius-, 5 Radius und Ulna-, 3 Humerusschienenungen) waren 13 vollkommen erfolgreich, 3 Mißerfolge und zwar die 3 Oberarmschienenungen. Dabei zeigte oft das Röntgenbild bei vorhandener Funktionstüchtigkeit scheinbar Nichtvereinigung. — Bei der Auslösung der Rippen riß 7mal ohne nachfolgenden Schaden die Pleura ein. In 11 Fällen trat Eiterung auf, aber nur ein Transplantat ging verloren, manchmal kam sie sogar ohne Sequesterbildung zum Stillstand. 7mal refrakturierte das Transplantat, 2mal heilte aber die Fraktur wieder. Trotzdem dürfte bei breiten Defekten und wenn das Transplantat angestrengt wird, der Tibiaspan mehr zu empfehlen sein, da Rippen rasch abgebaut werden.

H e n d e r s o n (1921, 3 Abbildungen) gibt die in der Mayo-Klinik in 8 Jahren bei 413 **autogenen Knochentransplantationen** erzielten Resultate bekannt. Die Knochenspaneinpflanzung in die Wirbelsäule wurde bis 1. Januar 1921 166mal ausgeführt, davon nur 9mal bei Kindern, für die sie nicht indiziert ist. Von den länger als 18 Monate beobachteten 132 Fällen wurden

geheilt	66 = 50,00 %
gebessert	29 = 21,99 „
nicht gebessert	22 = 16,6 „
operative Mortalität	3 = 2,26 „
spätere Todesfälle	12 = 9,09 „

(meist an disseminierter Tuberkulose).

4 Fälle wurden infiziert, dabei ging 2mal der Span verloren und 2mal wurden von dem osteomyelitischen Span Teile entfernt. Bei 4 Fällen brach der Knochenspan ab, einige Späne lockerten sich an einem Ende. Lungentuberkulose und Fisteln galten als Kontraindikation zur Operation. Es wurde für vorteilhaft gehalten, die Knochenspäne fern vom Gibbus an die freigelegten Dornfortsätze mit Ochsenknochenschrauben zu befestigen.

Autogene Knochentransplantationen wegen Pseudarthrosen konnten 223 von 247 weiter beobachtet werden.

	Nach- beobachtet	Anzahl der Operationen	Erfolge	Mißerfolge	Tod
Tibia	95	101	85 = 89,4 %	8	2
Femur	33	36	19 = 57,5 „	13	1
Radius	28	—	22 = 78,4 „	6	—
Humerus	33	39	23 = 69,6 „	10	—
Ulna	16	—	13 = 81,2 „	3	—
Sonstige	18	—	15 = 83,3 „	2	1
Total	223	—	177 = 79,3 %	42	—

	Früher nichtinfizierte Fälle	Davon postoperative Infektionen	Früher infizierte Fälle	Davon postoperative Infektionen	Späne verloren
Tibia	73	4 = 5,4 %	29	9 = 31 %	4
Femur	34	3 = 8,8 „	2	2 = 100 „	2
Radius	28	5 = 17,8 „	7	3 = 42,8 „	3
Humerus	27	4 = 14,8 „	7	4 = 57,1 „	5
Ulna	17	2 = 11,7 „	1	1 = 100 „	1
Sonstige	22	2 = 11,7 „	—	—	—
Total	201	20 = 9,9 %	46	19 = 41,3 %	15 = 6 %

Vorhandene Osteoporose sollte vor der Operation durch den Gebrauch des geschienten Gliedes beseitigt werden; sind die Knochenenden eburnisiert, dann gelingt fast stets die Knocheneinpflanzung. Anfangs wurden intra-medulläre Knochenspäne, dann seitlich eingelegte Knochenspäne benutzt; in der letzten Zeit kamen dicke Knochenspäne, deren spongiöse Seite bis zu der Spongiosa des Wirtsknochen eingeschoben wurde, zur Verwendung. Die Befestigung geschah durch Rinderknochenschrauben.

P u t t i (1921) spricht als Gast über die **operative Verlängerung des Oberschenkels** nach alten Frakturen oder Wachstumsstörungen, die er der opera-

tiven Verkürzung des anderen Beines vorzieht. Die Osteotomie geschieht Z-förmig mit der elektrischen Säge. Quer durch jedes der beiden Knochenenden werden Metallstifte durchgeführt. Die Verlängerung der elastischen Weichteile muß unter Schonung von Nerven und Gefäßen durch eine elastische Kraft geschehen, wozu Putti ein teleskopisches Rohr konstruiert hat, das eine durch regulierbaren Federdruck erzeugte Verlängerung zuläßt. Dieses wird nach Verschluß der Wunde mit den die Haut durchbohrenden Metallstiften in Verbindung gebracht und sichert zugleich die Immobilisierung. An dem Rohr kann sowohl die Druckstärke, wie die erzielte Verlängerung abgelesen werden. Nach 30 Tagen wird das erreichte Resultat durch Gips gesichert. Bei 10 Fällen betrug die entstandene Verlängerung 7,5–10 cm.

In der Diskussion berichtet Magnuson, daß er durch Flaschenzug während der Operation in 20–30 Minuten in 14 Fällen 6,5–10 cm Verlängerung erreicht hat, aber einen Patienten dabei an Schock verlor.

Starr (1919, 5 Abbildungen) macht nähere Angaben über die Organisation der **Kriegsamputiertenbehandlung** in Kanada. Nach eingehender Erörterung der dabei hervorgetretenen chirurgischen und der nichtoperativen Probleme führt er aus, daß Mittelfußamputationen ungünstig und nach Syme reamputiert werden sollten, da die Exartikulation im Sprunggelenk den besten Stumpf an der unteren Extremität abgebe. Am Oberschenkel ist in erster Linie die Gritti'sche Operation zu empfehlen; nur diese beiden Stumpffarten sind tragfähig. — Jeder Kriegsverletzte erhielt ein Kunstglied und einen Stelzfuß bzw. einen Arbeitsarm. Starr ist nicht der Ansicht, daß man sich mit einer Stelze einen schlechten Gang angewöhnt; sie hat dagegen viele Vorteile vor dem Kunstglied voraus. Als Armersatz wurde ein einfacher Holzarm mit einem von der Gegenschulter bewegbaren Ellbogen mit passiver Dreirasteneinstellung gegeben. Die Hand hat einen Federdaumen. Der Kanadaarm hat sich sehr gut bewährt; sein Vorderarmteil besteht aus einem Metallrohr, in das die normalisierten Gebrauchsgegenstände oder auch eine längere Schmuckhand eingesteckt werden kann. Ausschlaggebend für den Erfolg ist die Persönlichkeit des Verletzten und sein Charakter.

Blanchar d (1916, 11 Abbildungen und Röntgenbilder) zieht die **Osteoklasie** der Osteotomie vor wegen der Verminderung der Infektions- und Pseudarthrosengefahr, wegen der kürzeren Operationszeit und wegen des geringeren postoperativen Schmerzes. Sie ist erst nach Abheilung der Rachitis anzuwenden, die durch ungekochte Nahrung und Frischluftbehandlung beschleunigt wird. Das X-Bein ist wegen der späteren Plattfußgefahr frühzeitig supracondylär gerade zu richten; an dieser Stelle bleibt der Knochen lange biegsam. Die Korrektur ist ungefährlich, wenn sie rasch vorgenommen wird; einige schnelle Umdrehungen mit der Schraube in längstens 8 Sekunden und ein ebenso kurzes nachfolgendes manuelles Redressement müssen genügen. Tritt

eine Fraktur ein, so ist sie meist subperiostal. Entsteht durch die Korrektur eine Verlängerung des Unterschenkels, so muß die Achillessehne tenotomiert werden. Bei über 12jährigen Patienten ist die Osteotomie erforderlich.

Allen (1915, 6 Abbildungen, und 1917, 14 Abbildungen und Skizzen) bringt eine Anzahl neuer Methoden zur **Frakturbehandlung**. Er sucht zu vermeiden, daß Fremdkörper dauernd in den Geweben zurückbleiben, andererseits sind sie nicht zu entbehren, wenn man den allgemeinen mechanischen Prinzipien mit möglichster Exaktheit folgen will. Die Fremdkörper müssen deshalb so konstruiert sein, daß sie später leicht ohne Operation entfernt werden können, wenn sie entbehrlich sind. Die viel benutzten Lane'schen Schraubplatten lassen diese Forderung unerfüllt und geben, da sie nur ein bis zwei Schraubentouren tief in der Kortikalis angreifen, auf die Dauer keinen genügenden Halt. Allen empfiehlt daher lange, die beiden Kortikaliswände und das ganze Glied durchbohrende Stäbe, die gute Kontrolle und leichte Handhabung von außen zulassen. Auch benutzt er Drahtschlingen, welche die Fraktur umfassen und deren Enden an stabförmigen, dem Knochen aufsitzenden Haltern nach außen geleitet werden und dort mittels Schraubenzugs gespannt werden können. Diese Stäbe und Halter werden an ihren äußeren Enden durch verschiedene Mittel, z. B. durch feste angeschmolzene Brückenstäbe aus niedrig schmelzendem Lötmetall verbunden und dadurch in konstanter Entfernung voneinander gehalten. Alle diese Vorrichtungen können später leicht entfernt werden. Draht und Nägel sind versilbert und leiten eine eventuell auftretende Sekretion gut nach außen. Dadurch und durch reichliche Anwendung von Sublimat zur Spülung bei der Operation und später zu feuchten Umschlägen hat Allen stets jegliche schwerere Infektion mit Temperatursteigerung vermieden. — Bei der Knochenbohrung wird genauestes Einpassen der mit Nuten und Zapfen versehenen Knochentransplantate angestrebt. Die im engsten Anschluß an die Schreinertechnik erfolgende Zurichtung der Knochenteile geschieht mit komplizierten Doppelsägen usw. Ferner hat Allen sich damit beschäftigt, verschiedene Metalle in Staubform auf lebenden Knochen aufzutragen und kalt zusammenschweißen; doch muß man diese dann als Fremdkörper im Gewebe belassen. — Aus theoretischen Erwägungen heraus verwirft Allen die Anwendung der Extensionsbehandlung, da durch das Gewicht an der Rolle kinetische Energie auf die elastischen Muskeln angewendet werde, die eine zur Fixierung ungeeignete Kraft darstelle. — Die Reposition eines Femurbruches verlangt eine durch Kniebeugung zu erzielende Entspannung der Beugemuskulatur. — Bei einer Verbiegung oder einem Bruch des Femurschaftes oder Schenkelhalses zeigt die innere, durch die Adduktoren gegebene Oberschenkelkontur eine Einknickung. — Ein die Adduktoren eindrückender Seitenzug in Verbindung mit einem Längszug, wie er bei Schenkelhalsbrüchen gelegentlich angewendet wird, übt (wenn Spannung und Länge der Adduktoren

als konstant betrachtet wird, d. Ref.) einen Druck des Schenkelkopfes nach aufwärts und gegen die Pfanne von beträchtlicher Größe aus, erzielt also das Gegenteil von dem gewollten Effekt. — Zur Schienung benutzt Allen aus verzinnem starken Draht selbst zurechtgebogene Schlingen mit Querbändern aus Heftpflaster, die freie Uebersicht gestatten und jede Wunde zugänglich lassen. Seine so hergestellte Armschiene stützt sich mit einem weichen Gurt gegen die Achselhöhle unter Schonung des Gefäßnervenbündels, übt einen Gegendruck auf die durch eine rechtwinklig zurückgebogene Hohlrinne geschützte Ellenbeuge aus und kann eventuell noch, wenn sie lang genug ist, einer starren, am Handgelenk angreifenden Extension als Fixpunkt dienen. — Bei Bruch beider Vorderarmknochen mit praller Spannung der Haut verkleinert der übliche, zwischen die Knochen eingepreßte Längswulst den Gesamtumfang des Armes und drückt auf diese Weise Radius und Ulna näher aneinander, statt sie voneinander abzudrängen. — Die Ideen von Allen fanden fast durchweg wenig Beifall.

Auf dem Kongreß des Jahres 1921 fand die Behandlung der **Schenkelhalsfrakturen** besondere Beachtung. Royal Whitman (2 Abbildungen) hat mit seiner in fast allen Fällen angewendeten *Abduktionsmethode* in 94 % gute Resultate erzielt. Nach seiner Ansicht bringt der Extensionszug die Bruchstücke nur seitlich zusammen, ohne eine feste Apposition zu gewährleisten. Dagegen steigt bei Abduktion des Beines der Kopf in der Pfanne nach abwärts, bis er durch die gespannte Kapsel fixiert wird; dann kann der Hals an den Kopf herangebracht werden und die Kapselspannung (innere Schienung!) preßt die Bruchstücke aneinander. Eine schädliche Einwirkung der Hüftmuskulatur ist dabei gänzlich ausgeschaltet. Die Extension und stärkstmögliche Abduktion in Verbindung mit leichter Innenrotation geschieht manuell in Narkose. Gut verkeilte Schenkelhalsbrüche bleiben, solche mit schlechter Stellung müssen aber vorher durch Außenrotation gelöst werden. Das abduzierte Bein wird 8—10 Wochen im Gips ruhiggestellt, mit dem die Kranken, wenn nötig, leicht umgelegt werden können, transportfähig sind usw.: deshalb eignet sich die Behandlung auch für ältere Leute. Belastung darf erst nach völliger Schmerzfreiheit und nicht vor 1 Jahr erfolgen. Die schlechten Resultate bei den Schenkelhalsfrakturen sind nicht auf schlechte lokale Ernährung, sondern auf schlechte Behandlung zurückzuführen.

Dagegen hat Ruth (21 Abbildungen und Skizzen) eine besondere *Extensionsmethode* ausgearbeitet. Nach ihm gehört der Iliopsoas zu den Innenrotatoren und kreuzt den Femur an der Kopf- und Halsgrenze. Nach Schenkelhalsbrüchen wird der Iliopsoas Außenrotator mit dem Drehpunkt am Trochanter und wird in den dadurch am vorderen Halsumfang entstehenden Spalt hineingezogen. Die vorderen Kapselteile bestehen aus starken Bändern, die durch Anspannung zur inneren Schienung verwendet werden können. Dies geschieht durch longitudinale Extension und einen Zug

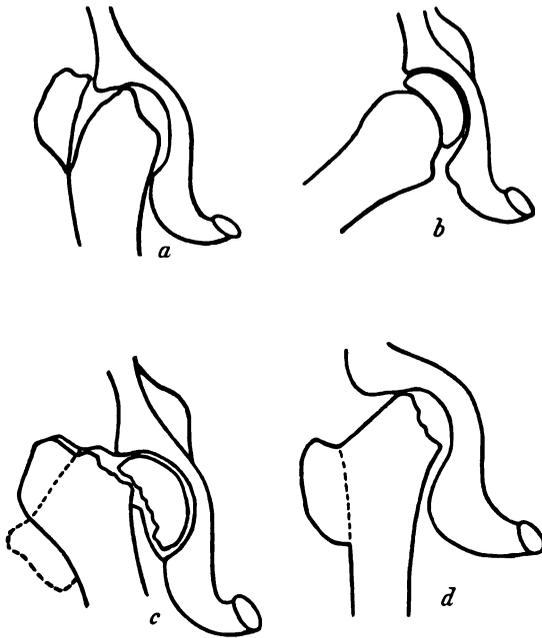
am Trochanter schräg aufwärts und vorwärts mit einwärts drehender Komponente. Es wird also ein Heftpflasterzug angelegt mit 50 Pfund Belastung und eine den Oberschenkel dicht am Perineum umkreisende Tour aus Heftpflaster und Pappdeckel. Die Enden dieser Tour führen über seitlich am Bett angebrachte Rollen, wobei der von der Außenseite des Oberschenkels kommende Zug stärker (mit 12—18 Pfund) belastet wird als der von der Innenseite ausgehende (5—6 Pfund). Zur Ausbalancierung des Patienten wird das Bett schräg hochgestellt. Wenn diese Vorbereitungen geschehen sind, erfolgt die Reposition durch rechtwinklige Beugung von Knie und Hüfte mit Außenrotation; unter Zug in der Richtung des gebeugten Oberschenkels wird in Extension und Innenrotation gegangen und sogleich die Gewichtsextension in Wirkung gesetzt. Nach vierwöchiger Behandlung kann der Seitenzug, nach weiteren 4 Wochen auch der Längszug weggelassen werden. Belastung muß durch Krücken oder durch Apparat noch 4—10 Monate verhütet werden. Bei Abriß des kleinen Trochanters ist 150° Beugung, bei Abbruch des großen Trochanters Abduktion erforderlich. Gut stehende eingekeilte Frakturen werden in den beschriebenen Zugverband gelegt, schlecht stehende müssen aber vorher gelöst und reponiert werden. Eine gute Ueberwachung ist bei dieser Therapie erforderlich.

Die operative Behandlung der Schenkelhalsbrüche vertritt Davidson (3 Skizzen). Er hält im werktätigen Alter bei guter Körperkraft und gesundem Allgemeinbefinden die Knochentransplantation für die geeignetste Behandlung. Von einem vorderen Schnitt aus werden die Bruchenden freigelegt und das fibröse Gewebe, soweit es eine Adaptierung verhindert, beseitigt. Ein periostloser Fibulaspan, bei dem die Kambiumschicht, welche die knochenbildenden Zellen enthält, freiliegt, wird bei völliger Außenrotation in einen Kanal, der von unterhalb des großen Trochanters bis zur Kopfkappe vorgebohrt wird, eingelegt. Dabei soll das Bein in völliger Abduktion, aber nicht unter Extensionszug stehen, damit nach Abnahme des Zuges der Span nicht zu sehr angestrengt wird. Span und Frakturlinie werden von Kompakta umgeben; erst nach Jahren entsteht wieder eine neue Markhöhle. Lange Zeit Gips mit folgenden Bewegungsübungen und Massage ist erforderlich. Für alte Leute ist wegen des Operationsschocks und der langen Bettruhe die Operation nicht empfehlenswert.

Armitage Whiteman (12 Skizzen) ist der Ansicht, daß bei den Pseudarthrosen nach Schenkelhalsfrakturen wegen der Resorptionserscheinungen am Hals und am Kopf nur eine schlechte Adaptierung möglich ist und eine operative Vereinigung entweder erfolglos bleibt oder bei der Kürze des Halses nur eine sehr beschränkte Beweglichkeit zuläßt. Aus diesem Grunde meißelte Albee den großen Trochanter ab, um den Hals in die Pfanne besser einstellen zu können (Abb. 1 a), er verzichtete aber dabei auf die wichtige Tätigkeit der Trochantermuskeln. Brackett setzte bei 40° Abduktion die

konvex zugerichtete Trochanterspitze in den konkav ausgehöhlten Kopf (Abb. 1 b), mußte aber bei Adduktion eine Luxation befürchten. — Um von der stets zweifelhaften Regenerationskraft des Kranken unabhängig zu sein, geht *Whitman* folgendermaßen vor: Von einem Winkelschnitt aus, der von der Gegend der Spina anterior superior abwärts bis vor und unter den Trochanter und dann quer über das Gesäß verläuft, wird zwischen dem Glutaeus medius und dem Tensor fasciae die Kapsel freigelegt, eröffnet und

Abb. 1.



a Albees Operation, b Bracketts Operation,
c und d Whitmans Operation bei Schenkelhalsfraktur.
Nach Whitman, Transactions 1921.

der Kopf entfernt. Längs des oberen Randes des Glutaeus minimus wird der große Trochanter aufgesucht und zusammen mit seinen Muskelansätzen durch den nach außen abwärts und etwas nach hinten geneigten Meißel abgeschlagen, so daß die Resektionslinie die Fortsetzung der oberen Schenkelhalskontur darstellt (Abb. 1 c und d). Der Trochanter wird möglichst weit nach abwärts gezogen und mit den Muskelansätzen an der Außenseite des Femur in einer Kortikaliswunde mit Nagel oder Känguruhsehne usw. befestigt. Es wird ein Gips in Extension, Mittelrotation und mäßiger Abduktion für 6 Wochen angelegt, dann

werden Bewegungsübungen eingeleitet. Die operative Verkürzung beträgt nur 2,5—3,5 cm. Der Eingriff muß als schwerer gelten; trotzdem hat *Whitman* von 9 Operierten nur einen am zehnten Tag — wahrscheinlich an Gehirnembolie — verloren. Durch die Operation wird ein schmerzfreies, stabiles, belastungsfähiges und in mäßigem Umfang bewegliches Gelenk geschaffen, doch sollte sie nur mit Auswahl angewendet werden.

Schließlich gibt *Ridlon* an Hand von 41 kurzen, mit 11 Röntgenbildern versehenen Krankengeschichten von Schenkelhalsfrakturen, die entweder gar keine oder eine unzweckmäßige Behandlung erfahren haben, zu bedenken, daß er dabei 20 gute Resultate mit Gehfähigkeit ohne Stock und ohne Schmerzen, 2 mäßige und nur 6 schlechte Endresultate beobachtet hat; 6 Frakturen bei Kindern waren durchweg gut geheilt; 5 Kranke wurden

späterhin nicht wieder aufgefunden. Er glaubt sich daher zu dem Rat berechtigt, daß dann, wenn eine richtige Behandlung nicht möglich ist — und als solche sieht er den Whitmanschen Abduktionsgips oder bei eingekeilten Frakturen ohne wesentliche Verkürzung die Thomas-Gehschiene an —, die Kranken am besten gar nicht behandelt werden, da sie allein durch eine viermonatige Bettruhe zu 50 % auf gute Heilung rechnen können. Für schlecht hält er die einfache Extensionsbehandlung, die weder eine Reposition noch eine Ruhigstellung der Fragmente sichert.

In der sehr ausgedehnten Diskussion über diese Arbeiten wurden zwar auch andere Behandlungsmethoden, wie die Hals-Pfannenarthrodese, nach Entfernung des Kopfes in 15—25° Beugung von einzelnen lobend erwähnt. Im allgemeinen wurde aber der Whitmansche Gipsverband besonders empfohlen, teils unter Anführung sehr günstiger Heilungsziffern; jedoch ist auch die Ruthsche Extensionsbehandlung von verschiedenen Seiten mit Erfolg angewendet worden und es wird hervorgehoben, daß dabei die Narkose in Wegfall kommt, was bei alten Patienten wünschenswert ist.

Cotton (1914, 5 Röntgenbilder und Skizzen) beschreibt eine besondere Art von **Knöchelbruch**, über die er 53mal Aufzeichnungen besitzt und bei der es sich um die Abspaltung eines Keils von der Hinterseite des unteren Tibiaendes handelt, der zugleich mit dem ganzen Fuß nach rückwärts verlagert wird. Die Malleolen, besonders der äußere, sind oft ebenfalls abgesprengt und erlauben eine Verschiebung des Fußes nach lateral. Bleibt die Fraktur unerkannt, dann bildet sich ein neues schlechtes Gelenk zwischen Tibia und Talushals. Nach Reposition des Fußes durch Zug nach vorne bei mäßiger Plantarflexion und folgender maximaler Dorsalflexion ist eine Weiterbehandlung wie bei einer einfachen Knöchelfraktur erforderlich, nämlich 6—7 Wochen entlastender Gipsverband. Die Fraktur entsteht durch plötzliche Belastung des im Sprunggelenk gedrehten Fußes.

Mehrfach wird auf die Notwendigkeit einer **frühzeitigen aktiven Bewegungsbehandlung**, vor allem bei intraartikulären Brüchen hingewiesen. So stellt Schrock (1920) Gelenkbrüche nach der sofortigen Reposition zur Vermeidung von Ergüssen, zunächst zwar ruhig, läßt aber aktive Muskelkontraktionen und geringe passive Bewegungen schon am 4. Tag vornehmen, am 10. Tag sucht er die Hälfte der normalen Beweglichkeit zu erreichen und am 20. Tag hat er 90 % Mobilität und läßt nur noch nachts eine Schiene tragen. Schmerzen dürfen aber dabei nicht entstehen. Die Neigung zur Versteifung nach Frakturen führt er auf narbig ausheilende kleine Hämorrhagien in den das Gelenk umgebenden Weichteilen zurück.

Phemister (1915, 11 Abbildungen und Röntgenaufnahmen) weist an 9 experimentellen, **subperiostalen Knochenresektionen** in den Epiphysenlinien an Hunden nach, daß die **Regeneration vom Periost** ausgeht,

aber nur bei jungen Hunden stellte sich der Knochen stark verkürzt und verdickt wieder her. Lebende Knochentransplantate halfen beim Aufbau mit; gekochte Knochenimplantate eiterten stets aus und das Periost bildete in diesen Fällen nur wenig Kallus. Nach der Entfernung des Knochens bis zu den Epiphysenlinien hörte das Längenwachstum auf. — Der klinische Versuch, durch subperiostale **Totalentfernung** eines **osteomyelitischen Knochens** in der 3.—8. Krankheitswoche eine lange Fistelung zu vermeiden, erwies sich als unbrauchbar, da die Regeneration des Knochens erst nach Jahren den vollen Gebrauch des Gliedes zuläßt.

Geist (1921) berichtet über 6 Fälle von **Beckenosteomyelitis**, 3 nach Trauma und 3 bei nachweisbarem primärem Infektionsherd. 4 Fälle zeigten einen raschen, 2 einen langsamen Beginn. 5mal waren Kinder betroffen. In 3 Fällen war das Ilium ergriffen, das im Röntgenbild charakteristische, fleckige Aufhellungen zeigte. Nur an der Innenseite des Darmbeins fand sich ein wenig Eiter, der das Peritoneum vorwölbte und durch mehrfache Trepanation aufgesucht und entleert wurde. Es fanden sich nur wenig und kleine Sequester. 1mal war das Darmbein auf der Außenseite rauh, 1mal wurde sekundär das Hüftgelenk infiziert. 2 Fälle mit chronischem Verlauf betrafen das Ischium und wiesen röntgenologisch erhebliche Knochendestruktion auf. 1 Fall heilte aus, der andere fistelte weiter. Von einer Schambeinosteomyelitis aus hatte eine 35jährige Frau viele Jahre eine Fistel am Nabel, die sich nach Sequestrotomie und Kurettag rasch schloß.

Wirbelsäule.

Bei der tuberkulösen Wirbelsäulenentzündung fand die operative Ruhigstellung der Wirbelsäule ziemlich allgemeine Anwendung, besonders bei Erwachsenen. Dieses Ziel suchte man vor allem durch zwei Verfahren zu erreichen: durch die Knochenspaninsertion nach Albee und durch die Wirbelverschmelzung nach Hibbs; eine Indikationsstellung für die eine oder andere Methode wurde angestrebt.

Jacobs (1914, 1 Abbildung) kommt auf Grund von 9 nach Albee operierten Fällen zu dem Schluß, daß die operative Behandlung durch Verkürzung der Behandlungsdauer, durch Vermeidung der Zunahme der Deformität und durch die überraschend schnelle Befreiung von den Schmerzen den Vorzug vor der konservativen verdiene. Mißerfolge erklären sich durch zu kurze Späne oder durch ungenügende Nachbehandlung. Nach der Operation sind noch 6 Wochen Bettruhe und 6—8 Monate das Tragen eines Korsetts erforderlich. Er hatte zwei Mißerfolge, darunter eine eitrige Ausstoßung des Spans. Bei Kindern ist zunächst konservative Behandlung zu versuchen, bei Erwachsenen ist die soziale Indikation ausschlaggebend.

Farrell (1914, 9 Abbildungen) spricht über die Erfolge der von Hibbs seit 1911 zur Ruhigstellung der Wirbelsäule angewendeten **Wirbelverschmel-**

zung. Von den 158 Patienten, die sich in den Jahren 1911—1913 dieser Operation unterzogen, starben 7 an tuberkulöser Meningitis, Miliartuberkulose usw., teilweise lange Zeit nachher. Zwei von diesen Fällen wurden seziiert und zeigten eine vollkommene und widerstandsfähige Vereinigung der Wirbel. Bei 4 Fällen war eine zweite Operation nötig, da die zuerst verschmolzenen Wirbel sich an Zahl als zu gering erwiesen, obwohl sie sich knöchern vereinigt fanden. Die Operationen erstreckten sich auf 6—14 Wirbel. Bei 3 Kranken, die mit einer Lähmung zur Operation kamen, schwand diese zugleich mit den Beschwerden. Dagegen verliefen die experimentellen Wirbelverschmelzungen an Hunden ungünstig, da die Mortalität trotz primärer Wundheilung sehr hoch war (72,7% bei 11 Fällen) und da bei den Ueberlebenden die Vereinigung der Wirbel sich als sehr unvollkommen erwies.

Dieser Bericht wird von H i b s selbst (1918) ergänzt. Von 210 bis Januar 1915 operierten Fällen konnte nach $3\frac{1}{2}$ —7 Jahren der weitere Verlauf festgestellt werden. Die Kranken, die größtenteils der armen Bevölkerung angehörten, wurden, ebenso wie alle Privatpatienten, ohne Auslese operiert nach einer durchschnittlichen Krankheitsdauer von 4,4 Jahren. Das durchschnittliche Alter betrug 8,9 Jahre. Stets wurde die prima intentio erzielt; selbst Tuberkulose der Wirbelbogen und der Processi spinosi machte nicht immer ihre Verschmelzung unmöglich. Die T e c h n i k d e r O p e r a t i o n ist folgende: Von einer medianen Längsinzision aus werden die Dornfortsätze freigelegt, ihr Periost am oberen und unteren Rand und das Ligamentum interspinale gespalten und zusammen mit allen Weichteilen bis zur Basis der Querfortsätze nach beiden Seiten abgeschoben unter Entblößung der Wirbelbogen. Der Knorpel der kleinen Zwischenwirbelgelenke wird mit scharfem Löffel entfernt, dann werden von jedem Wirbelbogen dünne Knochenlamellen mit dem Meißel abgesplittert und zum nächsten Wirbelbogen nach unten umgeklappt, die Dornfortsätze werden mit der L i s t o n s c h e n Knochenschere an ihrer Basis losgetrennt und ebenfalls nach abwärts umgelegt. Ueber das so gebildete Knochenrohr werden die Weichteile zurückgeschlagen und miteinander vernäht. Es wird großer Wert darauf gelegt, daß die Wunde immer wieder, soweit dies möglich ist, mit Gaze tamponiert bleibt. Unmittelbar nach der Operation wird ein Gipskorsett od. dgl. angelegt.

Unter den so operierten 210 Fällen sind 157 geheilt, bei 22 ist der Erfolg zweifelhaft, 31 sind gestorben (13 an Miliartuberkulose, 5 an Meningitis, 4 an Lungentuberkulose, 3 an Pneumonie usw.), 35 hatten Lähmungen, 30 davon sind völlig geheilt, 77 hatten Abszesse mit 42 Heilungen, 21 hatten Tuberkulose auch an anderen Gelenken, davon ist 18mal die Wirbeltuberkulose, 13mal auch die im Extremitätengelenk geheilt. Bei 3 Fällen war vorher ein Knochenspan eingesetzt worden, ohne daß eine Vereinigung erzielt worden wäre. In 34 Fällen wurden bei Nachoperationen usw. 2—9 Wirbel verschmolzen vorgefunden. In 17 Fällen wurde nach der Operation die Deformität geringer,

in 141 Fällen blieb sie dieselbe wie vorher, abgesehen von der durch die Wegnahme der Dornfortsätze bedingten Verbesserung, 36mal nahm die Kyphose etwas zu, 12mal war eine bedeutende Verschlechterung vorhanden, meist wegen zu kurzer Ausdehnung des Operationsgebietes und 4mal wurden Pseudarthrosen festgestellt. — In der Diskussion wird auf die Schwierigkeit der Operation hingewiesen, die in anderen Händen nicht das gleiche leiste; dagegen treten Campbell und Bascom Thomas warm für sie ein.

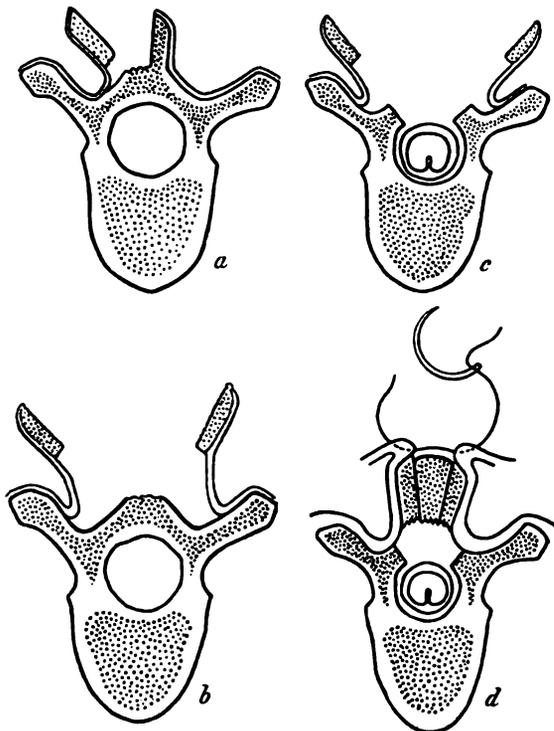
Ely (1916, 5 Abbildungen) beschreibt zwei **Wirbelsäulenpräparate**, das eine erhalten von einem 5jährigen Kind, 5 Monate nach einer Hibbschen Operation, das andere 2 Jahre nach einer Albee'schen Operation. In dem ersten Präparat findet sich neben der noch floriden Tuberkulose eine teils vollzogene, teils entstehende knöcherne Vereinigung der Wirbel im Operationsgebiet, im zweiten Präparat ist der Prozeß in Ausheilung durch Einkapselung begriffen, der Knochenspan ist fest mit den Dornfortsätzen vereinigt, enthält aber neben gut färbbaren Stellen mit Blutgefäßen und Fettmark auch zellose, nekrotische Partien. Auf Grund des ersten Präparates kommt Ely zum Schluß, daß Gelenkknorpel für das Auftreten einer Tuberkulose nicht erforderlich ist, daß sie sich vielmehr mit Vorliebe primär im Knochenmark festsetzt und daß lymphoides Mark geradezu Bedingung dafür ist. — Bei 2 nach Hibbs operierten Fällen zeigte sich bei einer zweiten Operation noch stellenweise Beweglichkeit der Wirbel gegeneinander. Da Ely bei einer kleinen Operationszahl 2 Fälle während einer wirbelversteifenden Operation auf dem Operationstisch verlor (vielleicht durch die Narkose), scheint ihm dieses chirurgische Vorgehen nicht ungefährlich zu sein.

Allison und Hagen (1916, 6 Abbildungen) haben 9 Erwachsene und 31 Kinder (das jüngste 19 Monate alt!) 10mal nach Hibbs und 30mal nach Albee operiert. 15 Kranke in den Frühstadien genasen, von 9 Kranken mit einer Deformität, aber ohne Komplikationen, wurden 8 gesund; von 5 Lumbalabszessen wurden dabei 3 mit günstigem Erfolg operativ entleert; eine Paraplegie ging 3mal in 5 Fällen zurück; 2 Kranke starben an Meningitis. Bei einer Komplikation mit Schwangerschaft brach — was öfter beobachtet wurde (!) — der Span an der erkrankten Wirbelstelle. Im allgemeinen waren auch bei komplizierten Fällen die Resultate so günstig, daß die Albee-Operation in jedem Fall zu empfehlen ist. Ein Unterschied zwischen Hibbscher und Albee'scher Operation konnte im Enderfolg nicht festgestellt werden, jedoch ist die letztere einfacher und rascher. 1 Jahr lang muß nach der Operation noch für eine äußere Unterstützung des Thorax Sorge getragen werden.

In der Diskussion berichtet Rugh von einer Schienung bei Tuberkulose des I. und II. Halswirbels, bei der das obere Spanende in ein am Okziput angelegtes Loch eingesetzt wurde.

J a c o b s (1916) fand in 75 Fällen von Wirbelsäulentuberkulose 24mal **paraplegische** Erscheinungen mit 16 Todesfällen, 13mal wurde operiert. — Das Rückenmark wird wohl nie infolge der Wirbelsäulenknickung gedrückt; bei Kindern liegt der Lähmung selten ein Abszeß zugrunde, meist nur eine Entzündung der Dura mater mit tuberkulösen Granulationen, die bei Rückenlage unter Rückgang der Erscheinungen zur Abheilung zu kommen pflegt. Dagegen ist bei Erwachsenen gewöhnlich ein Abszeß im Wirbelkanal anzu-

Abb. 2.



Gaenslens Vorgehen bei Laminektomie. — Nach Gaenslen, Transactions 1917.

nehmen; verläßt er diesen wieder, so kann die Paraplegie von selbst zurückgehen. Eine solche Kompressionsmyelitis kann als erstes Zeichen der P o t t - schen Krankheit auftreten. Die Prognose ist hier sehr ungünstig. Laminektomie, H i b b s che und A l b e e sche Operation sind meist erfolglos und die Kranken sterben an der in diesen Fällen häufig gleichzeitig vorhandenen Lungentuberkulose. — J a c o b s fügt 7 Krankengeschichten mit 5 Sektionsprotokollen bei.

G a e n s l e n (1917, 3 Skizzen) hat die **Laminektomie** als modifizierte A l b e e sche Operation vorgenommen. Er spaltet die Dornfortsätze mit dünnem Meißel median in zwei Hälften (Abb. 2 a), die er nach den Seiten ab-

bricht und zugleich mit dem den Wirbelbogen aufliegenden Periost und den Weichteilen mit Hilfe eines gazeumwickelten Meißels nach rechts und links abschiebt (Abb. 2 b). Dabei ist nur eine geringe Blutung zu erwarten. Die dünne, stehengebliebene Basis der Dornfortsätze kann nun leicht mit der Knabberzange abgetragen werden (Abb. 2 c). Beim Wundschluß wird zwischen die wieder zusammengelegten Hälften der Dornfortsätze ein Knochenspan aus der Tibia zur Vergrößerung des Wirbelkanals eingefügt (Abb. 2 d), der zugleich mit den Processi spinosi mit starker Nadel unmittelbar durchbohrt werden kann. Bei einer 6 Wochen nach der Operation vorgenommenen Autopsie fanden sich gute Knochenheilungsvorgänge.

Bei der Beschreibung von **Wirbelfrakturen**, besonders seines eigenen Unfalls, führt Charles Thomsen (1921) als Hilfsmittel für die Lokalisierung des Bruches an, daß der sitzende Kranke beim langsamen passiven Extendieren und nachfolgenden langsamen Zurücksinkenlassen an der verletzten Stelle einen Schmerz empfinde. — Unter den Folgeerscheinungen einer Paraplegie findet sich oft eine Zystitis, die nicht durch den Gebrauch des Katheters, sondern, wie sich im Krieg erwiesen hat, infolge des Unfalls durch Auswanderung von Bacterium coli durch die geschädigte Darmwand entsteht. Die Urethrotomia externa mit Einlegen eines großen Gummidrains ist warm zu empfehlen; in 10 Tagen pflegt darauf die Infektion beseitigt zu sein.

Gegen Muskelspasmen der Adduktoren ist die Quetschung des Nervus obturatorius vor seinem Austritt aus dem Becken mit einer Arterienklemme anzuraten, da dann eine Lähmung für etwa $\frac{1}{2}$ Jahr entsteht. — Von 40 Laminektomierten starben 6 nach der Operation, 10 später, 8 blieben gelähmt und 10 wurden wieder gesund; 6 erlagen intermittierenden Erkrankungen. Frühzeitige Inanspruchnahme der Wirbelsäule hält Thomsen für günstig, er selbst ist als 62jähriger mit einer Kompressionsfraktur des XI. Brustwirbels nach vierwöchiger Bettruhe in einem Gipskorsett ohne Nachteil aufgestanden.

Peckham (1917, 6 Röntgenbilder) faßt die Skoliose auf als ein Syndrom einer deformierenden Krankheit, die dauernd oder vorübergehend die Knochen und Weichteile nachgiebig macht und denkt dabei an Rachitis, rasches Wachstum, Autoinfektionen, Störungen der inneren Sekretion (z. B. der Schilddrüse) usw. Die Behandlung des Grundleidens ist vor allem nötig, beispielsweise mit Thyreoidin. Die mechanische Behandlung besteht in der monatlichen Anlegung eines Gipskorsettes in starker Vorbeugehaltung unter Anwendung von Redressionszügen.

In der Diskussion weist Sever darauf hin, daß die Verlängerung der Wirbelsäule in Vorbeugehaltung nur gering ist und daß die Rotation dabei stärker gesperrt ist als in der aufrechten Haltung. Die Abbottsche Haltung ist daher nur eine empirische.

B a s c o m T h o m a s (1914, 4 Abbildungen) findet auf Grund von Leichenuntersuchungen häufig Verschiedenheiten der rechts- und linksseitigen *M u s k e l i n s e r t i o n*, besonders des Trapezius und des *Latissimus dorsi* und führt darauf einen Teil der kongenitalen Skoliosen zurück. Ferner bespricht er eingehend die anatomischen Befunde bei einer durch knöcherne Veränderungen ausgezeichneten Skoliose.

A d a m s (1914) lenkt die Aufmerksamkeit bei der Skoliose auf die oft vorliegende Unregelmäßigkeit im Aufbau des *V. L e n d e n w i r b e l s*, der normalerweise mit 40° Neigung auf dem Kreuzbein steht und nur durch die Gelenkfortsätze am Vorwärtsgleiten verhindert wird; diese weisen aber in 5 % der Fälle Anomalien auf. Gibt der Gelenkfortsatz einer Seite ungenügenden Halt, dann muß sich die Wirbelsäule auf dem Sakrum drehen und als Folgeerscheinung seitlich ausbiegen. Da sich bei Mädchen in der Pubertät die Beckenneigung vermehrt, treten in dieser Zeit viele Skoliosen auf. Noch ungünstiger liegen die Verhältnisse bei den kleinen Gelenkfortsätzen des I. und II. Sakralwirbels, die erst im 8. Jahr eine knöcherne Vereinigung eingehen. Darin sieht A d a m s die wesentliche Ursache der meisten Skoliosen. Die Behandlung muß in zweckentsprechender Aenderung der Haltung, eventuell in einer operativen Korrektur durch Knochenbolzung usw. bestehen.

E s t e s (1920) fand in den Jahren 1912—1919 bei 1856 16—20jährigen Kollegschülern 10—20 % leichte, nur 0,5—2 cm von der Mittellinie abweichende Skoliosen; 70 % davon waren linksseitige. Fast in der Hälfte der Fälle wurde ein geringer Hochstand des Trochanters (leichte *Coxa vara* usw.) oder eine Beinverkürzung (Verbiegung usw.) festgestellt; auch der Plattfuß spielte bei ihrer Entstehung eine große Rolle.

H u m p h r i e s (1921, 8 Abbildungen) ist der Ansicht, daß als Ursache der erworbenen Skoliose am häufigsten eine Schwäche der Weichteile, besonders der Muskulatur anzusehen ist. Nicht selten haben die Geschwister eine *P o l i o m y e l i t i s* überstanden oder die Skoliose ist lange nach der Rekonvaleszenz von einer vielleicht symptomarmen Kinderlähmung aufgetreten. Bei solcher Genese ist die *H i b b s*sche Operation angezeigt, welche die primäre Krümmung feststellen soll: manchmal ist auch die Versteifung der Gegenkrümmung erwünscht; zwischen beiden soll aber die Wirbelsäule für Bewegungen freibleiben. — 10 Tage nach der in möglichst korrigierter Stellung vorgenommenen Wirbelverschmelzung wird unter Extension ein Gipskorsett angelegt, in dem die Kranken 7 Wochen das Bett hüten müssen; später muß ein abnehmbares Korsett getragen werden. Trotzdem entstand in 2 von 5 Fällen auch nach der Operation noch eine leichte Verschlechterung.

A b b o t t (1914, 8 Abbildungen) gibt eine Beschreibung seines **Redressionsgipses** bei Skoliose: In Vorbeugehaltung wird durch Gurtenzüge die Verkrümmung ausgeglichen, möglichst überkorrigiert und diese Stellung durch einen Gipsverband erhalten. Die durch Druck gefährdeten Stellen (die Rücken-

buckel, Brust, Darmbeinkämme, Achselhöhlen, Kreuzbein) werden durch mehrfache Filzlagen gepolstert und über die konkave Rücken- und Lenden- und längs der Wirbelsäule kommen dicke Filzlagen, die später durch große Gipsfenster entfernt werden, um ein Ausweichen des Thorax nach diesen Richtungen zu ermöglichen. Mit den Gurten wird der dorsale und lumbale Buckel eingedrückt, die hohe Schulter wird zurückgezogen, die niedere vorgeschoben und derotierende Züge angebracht. Nach Fertigstellung des Gipskorsettes werden an der Brust Filzstücke nachgeschoben; die Wirbelsäule weicht dadurch nach rückwärts aus, während die Buckel dies nicht können. — In der Diskussion wird die Wichtigkeit betont, genau den Vorschriften **A b b o t t s** zu folgen. Ueber die Indikationsbreite sind die Ansichten geteilt; jedenfalls wird eine lange Behandlungsdauer für erforderlich gehalten.

C a l v é (1921) als Gast beschreibt seinen **Gipsapparat „Minerva“**, der bei hochsitzenden Skoliosen verwendet wird. Kinn und Hinterhaupt einerseits und Beckenring andererseits sind die Angriffspunkte für die Extension. Auf den Rippenbuckel, an der gegenüberliegenden Halsseite und gegen die erhöhte Schulter, wirken Druckpelotten. Der Gips wird mit Zügeln aus Filzstreifen, die gegen den Buckel drücken, und mit einem Respirationsfenster versehen. Er wird 2—3mal je 3 Monate angelegt; dazwischen werden 3—4 Wochen Rückenlage auf harter Unterlage mit Massage und Uebungen verordnet. Später wird 1—2 Jahre ein Zelluloidapparat getragen, der auf der dem Buckel gegenüberliegenden Seite eine Oberschenkelgamasche hat, eine Schulterpelotte auf der Buckelseite und der die Gegenseite durch eine Achselkrücke hebt. Zur Ausdehnung der konkaven Seite ist er dort ausreichend hohl gearbeitet.

W h i t n e y und **B a l d w i n** (1915) konnten unter 100 **luisch** Erkrankten 68mal **Anomalien** der **Wirbelsäule** feststellen. Sie unterscheiden zwei Typen: 1. die **t o x i s c h e F o r m**, die wie eine Arthritis deformans mit Osteophytenbildung, hypertrophischen und atrophischen Veränderungen einhergeht, 2. die **i n f e k t i ö s e F o r m** und zwar eine destruktive gummöse, ähnlich der Tuberkulose der Wirbelsäule, und eine luische Synovitis ohne Destruktion, die Bewegungsbeschränkung durch Spasmen, später durch Adhäsionen bewirkt; dabei entsteht eine kyphotische Verkrümmung, besonders wenn die kleinen Gelenke einbezogen sind oder eine Lordose; oft reicht die Dorsalkrümmung bis in die Lendengegend. Meist sind nur 3—4 Wirbel von der Steifigkeit befallen, selten größere Teile der Wirbelsäule. Die toxische Form ist meist ausgedehnter. Diese Steifigkeit bleibt auch nach Abheilung anderer luischer Erscheinungen und bei negativ gewordener **W a s s e r m a n n s c h e r** Reaktion. Die nicht ergriffenen Teile der Wirbelsäule zeigen **H y p o t o n i e** der Muskeln und Bänder, so daß die Kranken bei gestreckten Knien den Boden mit den Händen berühren können. Diese Erscheinung, ebenso wie die eng lokalisierte Versteifung, rechtfertigen in alten wie frischen Fällen den Verdacht auf das Bestehen einer Syphilis.

C a m p b e l l (1916, 6 Skizzen) hat einen streng lokalisierten Prozeß beobachtet, der auf eine einzige Zwischenwirbelscheibe beschränkt ist und als eine **umschriebene Spondylitis deformans** bezeichnet werden könnte. Es bilden sich dabei von dem einen Wirbelkörper zu dem nächsten halbmondförmige Knochenauswüchse, die miteinander in Verbindung treten können, ohne sonstige Veränderungen der Wirbelsäule. Von den 4 referierten Fällen wird der eine auf eine Pneumokokkeninfektion zurückgeführt, bei den übrigen findet sich kein eindeutiger Hinweis auf ihren Ursprung. Sie werden im Sinne einer Monarthritis der Wirbelsäule aufgefaßt. Durch Entlastung werden die Beschwerden beseitigt.

Gelenke.

Nach B a e r (1914) bietet zur Mobilisierung von Gelenken die **Arthroplastik** die beste Aussicht. Seit 1909 benutzt er zur Interposition eine chromierte Schweinsblasenwand. In 3 Fällen wurde das Gelenk später wieder eröffnet; die Membran war absorbiert worden, aber ein freier Gelenkspalt war vorhanden. Wie bei allen anderen Methoden kommt es nur darauf an, die Knochenenden so lange voneinander entfernt zu halten, bis sich ihre Oberflächen mit fibrösem Gewebe überzogen haben. Der Vorteil einer nach diesem Zeitpunkt resorbierbaren Membran liegt in der Vereinfachung der Operation, die von einer ausgedehnten Knochenresektion absehen kann, die Gelenkweichteile weniger verletzt und daher die Gelenkstabilität besser erhält, ferner in der durch den kleineren Eingriff herabgesetzten Infektionsgefahr und in der weniger schmerzhaften Nachbehandlung, da das Gelenk in den ersten 60 bis 100 Tagen bis zum Zeitpunkt der Resorption der Membran ruhiggestellt bleiben kann. — Als biegsam, zähe und widerstandsfähig hat sich die S u b m u k o s a einer sorgfältig ausgewählten S c h w e i n s b l a s e erwiesen; diese wird in einer Lösung von Natrium salicylicum eingeweicht, dann gereinigt und wie Katgut desinfiziert. War sie danach 24 Stunden in einer Kaliumchromatlösung gelegen, dann wird sie geschnitten und auf Brettchen ausgespannt 3 Tage dem Sonnenlicht ausgesetzt, wobei sie sich grünlich-braun verfärbt. Schließlich wird sie von dem überschüssigen Chromsalz befreit und zum Gebrauch sterilisiert. Vor der Operation wird sie 10 Minuten in eine Kochsalzlösung gelegt und dadurch völlig schmiegsam.

Auf diesem Wege wurde 52mal an 46 Patienten, die 6 Monate bis 6 Jahre später wieder nachuntersucht werden konnten und deren Krankengeschichten beigebracht werden, vorgegangen und in 71 % ein aktiv bewegliches und schmerzfreies Gelenk erzielt. Die am Kiefer-, Hüft- und Kniegelenk befolgte Technik wird näher beschrieben; die neuen Gelenkflächen werden möglichst den natürlichen nachgebildet und mit der Membran umwickelt, die rings am Periost festgenäht wird.

4 Kiefergelenke gaben sehr gute und gute Resultate.

23 Hüftgelenke brachten 20 gute Resultate, d. h. 25—90° Beweglichkeit, 1 Gelenk behielt weniger als 20° Beweglichkeit und 2 ankylosierten wieder. Die tuberkulösen Gelenke haben wegen der weniger kontrakten Weichteile und wegen der besser erhaltenen Gelenkflächen eine günstigere Prognose als die gonorrhöischen, jedoch ist bei jenen eine Reinfektion zu befürchten.

3 Fingergelenke wurden wieder beweglich, aber nur eines aktiv.

1 Ellbogengelenk mußte wegen zu sparsamer Knochenresektion als Mißerfolg angesehen werden.

1 Sprunggelenk und 1 Radioulnargelenk konnten als gute Erfolge gebucht werden.

19 Kniegelenke zeitigten günstige Erfolge, nur soweit es sich um fibröse Verwachsungen des ganzen Gelenkes oder um knöcherne Anheftung der Patella allein handelte, dagegen waren unter 11 operierten Ankylosen des ganzen Gelenkes 9 Mißerfolge und von diesen ankylosierten später wieder 5 gänzlich.

In der lebhaften *Diskussion* werden von verschiedenen Seiten nachträgliche Ausstoßungen der Membran mitgeteilt. *Baer* hat selbst in 20 % der Fälle solche beobachtet, namentlich in der ersten Zeit, als der Chromgehalt der Membran ein größerer war, aber ohne darin eine Beeinträchtigung des schließlichen Erfolges zu finden.

Baldwin (1921) stellt für Gelenkplastiken folgende Forderungen auf:

1. Keine Plastik in einem tuberkulösen Gelenk!
2. Nach einer Eiterung mindestens 6 Monate, besser 1—3 Jahre zuwarten, eventuell provokatorische Heißbäder und Massage vorherschicken!
3. Eine feste Knieankylose nicht angreifen!
4. Ebenso wenig eine Handgelenkversteifung in Dorsalflexion.
5. Da die Mobilisierung einen Verlust an Kraft bedeutet, ist die soziale Indikation wohl zu beachten.
6. Es muß genügend Zeit zur Nachbehandlung vorhanden sein; ganz junge und alte, kränkliche Personen sind auszuschließen und nur ein auf diesem Gebiet geübter Chirurg sollte eine Plastik unternehmen.

Neben anderen Regeln, die bei der Operation zu beachten sind, bemerkt *Baldwin*, daß das Einlegen von trennenden Substanzen in den Gelenkspalt nicht nötig ist, wenn man durch ständigen Zug die Gelenkflächen auseinander hält: ist dies undurchführbar, wie z. B. am Kiefergelenk, dann ist die „*Cargile Membran*“ zu empfehlen, welche die Bildung eines fibrösen Ueberzuges über die Gelenkflächen beschleunigt. Eine Extension, beispielsweise in der *Thomas-Schiene*, ist lange Zeit erforderlich. Vom 10. Tag ab kann man versuchen, in warmem Wasser täglich eine einmalige Beugung ohne Schmerzen hervorzurufen, muß aber dann sogleich wieder die Extension anlegen.

Allison und *Brooks* (1914) sind auf Grund von **experimentellen Gelenkexzisionen**, Kurettagen, mechanischen Schädigungen und Infektionen von Kniegelenken bei Hunden zur Ueberzeugung gekommen, daß zwar bereits

eine geringe Gelenkschädigung zur Zerstörung seines Knorpelüberzuges ausreicht, daß aber selbst unter günstigen Bedingungen die knöcherne Vereinigung viele Monate in Anspruch nimmt; es ist daher eine sehr lange Fixation nach Arthrodesenoperationen nötig (nach R u g h bis zu 2 Jahren) und andererseits dürfte oft die Beobachtungsdauer zur Feststellung der Endresultate nach Gelenkplastiken viel zu kurz bemessen sein.

B a s c o m T h o m a s (1917) injizierte bei 86 subakuten und chronischen **Rheumarthritiden** intravenös 50—75 Millionen Bakterien enthaltende **T y p h u s v a k z i n e** in steigenden Dosen bei leerem Magen und sieht dabei das artfremde Eiweiß als wirksames unspezifisches Agens an. Unmittelbar nach der Injektion treten Unwohlsein, Kopfschmerzen, Fieber, Erbrechen und Leukozytose auf, die Gelenkschmerzen lassen nach, kommen aber nach 2 Tagen wieder. Diese schmerzfreien Pausen werden von Injektion zu Injektion länger. Nach 12—24 Injektionen ist in etwa 30 % dauernde Schmerzfreiheit erzielt.

In der **D i s k u s s i o n** führt S t e r n aus, daß er gleiche Erfahrungen mit Injektionen von Thymus- und Hypophysenextrakt und anderem artfremdem Eiweiß sammeln konnte.

Das Lumbo-ilio-sakralgelenk.

Die Verbindungen des Kreuzbeins mit den Darmbeinen und dem V. Lendenwirbel pflegen als Lumboiliosakralgelenk zusammengefaßt zu werden. Diese Gegend findet seit einiger Zeit eingehendere Beachtung. Als das Röntgenbild die dort zahlreichen, geradezu zur Regel gehörenden Abweichungen vom normalen Skelettbau enthüllte, wurden die häufigen im Kreuz lokalisierten unbestimmten Schmerzen und auch mancherlei weiter abliegende Beschwerden auf verschiedene derartige Anomalien bezogen. Sicher werden die Kreuzbeinverbindungen durch die Aufrichtung des menschlichen Körpers mehr beansprucht und es ist erklärlich, wenn man der aufrechten Haltung und noch vielmehr fehlerhaften Haltungen einen gewissen Einfluß auf die in der Kreuzgegend auftretenden Störungen zuschreibt; andererseits wird auch die Einwirkung von Fehlern im Knochenbau an dieser Stelle auf die Körperhaltung (Skoliose usw.) vielseitiger Erwägung unterzogen.

So hat A l l e n (1921) **vergleichende anatomische Studien** dieser Gegend beim Vierfüßler, beim sitzenden und beim stehenden Menschen angestellt. R u g h (1919) hat bei 200 Kranken, die k e i n e Symptome in der Iliosakralgegend hatten, dort im **Röntgenbild** in 85 % Entwicklungsfehler gefunden und glaubt, daß solche Individuen bei Anstrengungen zu schmerzhaften Erkrankungen an dieser Stelle disponiert sind.

O' R e i l l y (1921) stellte dagegen durch vergleichende röntgenologische und anatomische **Untersuchungen an Leichen** fest, daß selbst bei exaktesten Röntgenaufnahmen die Assymetrien auf der Platte viel stärker sind als in Wirklichkeit und daß die als unheilvoll betrachtete Berührung eines Querfortsatzes

des V. Lendenwirbels mit dem Darmbeinkamm in den 6 Fällen, in denen sie röntgenologisch festgestellt wurde, tatsächlich nicht vorhanden war, dagegen einmal an der Leiche gefunden wurde bei negativem Röntgenbild.

L a n g e n e c k e r (1915) widmet eingehende theoretische Studien den **verschiedenen Typen** von Beschwerden in der Lumboiliosakralgegend.

1. Unter den **t r a u m a t i s c h e n** Veränderungen zeichnet sich der akute Typus durch einseitige Schmerzen infolge Gleitens der *Articulatio sacro-iliaca* oder infolge einer Bänderzerreißung beim tiefen Bücken unter gleichzeitiger Beckendrehung aus, während der chronische Typus in einer Lockerung des Lumbosakralgelenkes besteht oder in einer Drehung des Kreuzbeins durch die Hebelwirkung eines großen, dem Ilium aufsitzenden Querfortsatzes des V. Lendenwirbels oder auch in einer Subluxation der Kreuzbein-Darmbeinverbindung bei schlaffen Bändern. Dabei können durch Reizung der Sakralnerven in die Beine ausstrahlende Schmerzen auftreten.

2. **S t a t i s c h** kann eine Dehnung der Gelenkbänder und Muskeln infolge allgemeiner Schwäche oder durch vermehrte Lendenlordose, durch Haltungsänderung infolge Fettsucht, Hängebauch usw. sich ausbilden und allmählich zu doppelseitigen dauernden Kreuzschmerzen führen, oft mit einer lokalen Druckschmerzhaftigkeit.

3. Auf **t o x i s c h e r** Grundlage kann nach allen möglichen Infektionen (Tuberkulose, Lues, Gonorrhöe, Typhus usw.) eine akute oder chronische Arthritis entstehen. Im Röntgenbild läßt sich in vielen Fällen auch die Ursache erkennen.

R y e r s o n (1914) hat einen interessanten Fall bei einem 15jährigen Mädchen beobachtet, das unter einer schweren Last ohnmächtig zusammenbrach. 8 Tage später entwickelten sich ischiasartige Beschwerden und Gehunfähigkeit. Nach Extensionsbehandlung verschwand die Parese, kam aber bei kleinen Anlässen öfter wieder, um jedesmal derselben Therapie zu weichen. Nach 1 Jahr wurde zufällig eine abnorme Beweglichkeit des V. Lendenwirbels festgestellt und durch Einpflanzung eines Knochenspans dauernd beseitigt.

In der **D i s k u s s i o n** wird darauf hingewiesen, daß zur Immobilisierung auch des V. Lendenwirbels der Knochenspan ein geeignetes Mittel an die Hand gebe, daß aber an dieser Stelle die postoperative Ruhigstellung länger zu geschehen habe wie gewöhnlich.

R o g e r s (1916) hält die **Ischias** meist nur für ein Symptom einer **G e l e n k e r k r a n k u n g** im Ursprungsgebiet des Nerven. Dafür spricht die Bewegungsbeschränkung und Schmerzhaftigkeit der Lendenwirbelsäule oder des Lumbosakralgelenkes. Auch das **K e r n i g s c h e** Zeichen ist auf die Schmerzhaftigkeit der durch die Oberschenkelbeuger bewirkten Bewegung im Iliosakralgelenk zurückzuführen: dieselbe Genese hat die Schmerzhaftigkeit bei Hyperextension in Bauchlage. Oft ist sogar der direkte Druck gegen das

Gelenk empfindlich. Die Scoliosis ischiadica ist gleichfalls in diesem Sinne zu deuten.

Fassett (1915, 4 Skizzen) hat in 3 Fällen wegen verschiedener Beschwerden auf Grund von Röntgenaufnahmen den vergrößerten Quersatz bald der schmerzhaften, bald der anderen Seite weggenommen. In allen Fällen war eine Nachoperation wegen Fortdauer der Störung nötig. Die Enderfolge dieser durchaus nicht einfachen Operation sind nicht ermutigend.

Schließlich hat Owen (1918, 3 Abbildungen) mit einer **Beckenoberschenkelbandage** aus Stoff und einem elastischen Gürtel in allen seinen über 200 zählenden Fällen von Iliosakralleiden günstige Erfolge erzielt.

Hüftgelenk.

Hibbs (1915, 5 Abbildungen und Röntgenbilder) erklärt viele Mißerfolge bei der Einrenkung **kongenitaler Hüftgelenkluxationen** durch die Anteversion des oberen Femurendes. Diese beruht auf einer Drehung im Schafte des Femur und verhindert die völlige Einstellung des Kopfes in die Pfanne, die für den guten Erfolg erforderlich ist. In 29 Fällen wurde zuerst die Anteversion durch Osteotomie im unteren Drittel des Femur beseitigt und die Einrenkung 3 Monate später vorgenommen, die auch dann glückte, wenn früher vergebliche Einrenkungsversuche vorausgegangen waren.

Blanchard (1915, 8 Abbildungen und Röntgenbilder) zeigt, wie Kopf und Pfanne nach der Einrenkung einer kongenitalen Hüftgelenkluxation sich allmählich der normalen Form nähernd aufbauen. Die Einrenkung sollte vorgenommen werden im 3.—5. Lebensjahr; vorher ist der Knochen zu weich und kann schwinden, bei älteren Kindern wird die unbenutzte Pfanne zu schlecht. Bis zur Bildung einer ausreichenden Pfanne, also etwa 8 Monate lang, soll die Kopfstellung nicht verändert werden. Bei schwierigen Fällen, besonders solchen mit einer Verkürzung von mehr als 4 cm, soll vor der eigentlichen Einrenkung die Hüfte in möglichst guter Stellung für 3 Wochen in Gips gelegt werden.

Steindler (1914, 5 Röntgenbilder und Skizzen) kommt nach einer Literaturübersicht über die **Coxa vara** und den Anteil, den Trauma und Rachitis an ihrer Entstehung nehmen, zum Schluß, daß zwischen 9 und 16 Jahren die traumatische Epiphysenlösung als die gewöhnliche Entstehungsart anzunehmen ist, auch wenn das vorhergehende einmalige oder mehrmalige Trauma ein leichtes war oder sogar unbemerkt blieb. Ist bei der Epiphysenlösung nicht zu gleicher Zeit das Periost zerrissen, dann sind die Kranken bis zu seinem allmählichen Nachgeben am Umhergehen wenig behindert. Steindler betont die Ähnlichkeit dieser Verletzung mit der sogenannten Kümmeischen Fraktur. — Auch nach Infektionen kann durch eine Epiphysitis eine Epiphyseolysis erfolgen. Das Röntgen-

bild sichert meist die Diagnose, ohne die besondere Entstehungsart immer erkennen zu lassen.

In der eingehenden Diskussion bemerkt Ridlon, daß er auch während des Gebrauchs einer Extensionsschiene eine Verkürzung auftreten sah. Er legt daher die Kranken in einen Gips mit mittlerer Abduktion und läßt sie so umhergehen. Bei angeborenen wie bei traumatischen Hüftgelenkluxationen findet man nach der Einrenkung durch den Druck der ursprünglich verkürzten Muskeln oft eine Deformierung des Kopfes; deshalb dürfe man nicht auf einen ontogenetischen Zusammenhang zwischen Luxation und Coxa vara schließen. — Campbell sah 4mal bei 8—10jährigen Kindern, bei denen das Auftreten einer akuten Coxa vara selten ist, unter ganz ähnlichen Symptomen eine Tuberkulose des Hüftgelenkes entstehen. — Griffith lenkt die Aufmerksamkeit auf die häufigen Stoffwechselstörungen, besonders des Kalkstoffwechsels, der die Grundlage für die Coxa vara abgibt. — Von anderen wird auf Fehler der inneren Sekretion (Thymus, Schilddrüse usw.) hingewiesen. Häufig sind solche Kinder fett, haben unterentwickelte Geschlechtsorgane, und die Knaben zeigen manchmal femininen Typ. — Davis bekräftigt die Annahme einer Allgemeinerkrankung durch den Hinweis auf die rasche Heilungstendenz traumatisch gelöster Epiphysen bei sonst gesunden Kindern.

Osgood (1914, 4 Abbildungen) ist der Ansicht, daß es eine **toxische Arthritis** des Hüftgelenkes nach intestinalen Störungen gibt, die durchaus wie eine blande tuberkulöse Koxitis verlaufen kann. Durch Regelung der Darmtätigkeit und der Körperhaltung mit einem Geradehalter und durch Muskelübungen erzielte er in drei näher erörterten Fällen ein schmerzfrei bewegliches Gelenk in kurzer Zeit.

Freiberg (1916, 5 Röntgenbilder) hat von 2 Fällen mit **Perthesscher Krankheit** in jährlichen Abständen Röntgenaufnahmen machen können, die ihn die allmähliche Umbildung des Schenkelkopfes verfolgen ließen. Der eine Fall weist auf der einen Seite einen frischen Prozeß auf, auf der anderen einen abgelaufenen, dessen Beginn wohl 6 Jahre zurückliegt. Als Ursache der Erkrankung nimmt Freiberg eine sekundäre Infektion an, deren primärer Herd verborgen blieb. Die Behandlung entspricht der bei tuberkulöser Koxitis üblichen.

Blanchard (1917, 7 Röntgenbilder und Abbildungen) findet bei der Osteochondritis juvenilis auf der erkrankten Seite eine auffallend verminderte Knochendichtigkeit und eine Atrophie des Femur und Beckens, so daß das Foramen obturatorium auf die Hälfte der Größe der anderen Seite verkleinert sein kann. Auch die Muskulatur und die übrigen Weichteile sind atrophisch und zwar unabhängig vom Gebrauch des Gliedes; dies ist vielmehr das zuerst auftretende Symptom. Wahrscheinlich liegt eine Blutzirkulationsstörung vor. — Frühzeitige Entlastung bewahrt dem Kopf seine Form,

dem Hals seine Länge und dem Schafthalswinkel seine Größe, aber sie verhindert nicht die Atrophie. Die Dauer der Erkrankung beträgt etwa 1 bis 2 Jahre, in welcher Zeit neuer Knochen, der besonders dicht ist, entsteht. Da bei der Entlastung selbst ein deformierter Kopf sich in fast normaler Gestalt wieder aufbaut, liegt keine Epiphysitis vor. — Bei einem mit Abduktion behandelten Fall stellte sich in 1 Jahr eine Vergrößerung des Schenkelhalsschaftwinkels um 35° und eine Beinverlängerung um 4 cm ein. Eine möglichst frühzeitige Behandlung mit entlastendem Hüftgips oder mit einem Stahlapparat (Abb. 3) ist erforderlich.

Abb. 3.

In der Diskussion hierzu erwähnt Baldwin einen Fall von Perthescher Krankheit bei einem Mädchen mit einer ganz ähnlichen Erkrankung im zweiten Metatarsale (Köhlersche Krankheit? d. Ref.).

Taylor und Barrie (1917, 9 Röntgenbilder) besprechen an Hand von 18 Fällen zwei lokale Störungen an der Hüfte, die sich im Röntgenbild durch fleckweise Aufhellung im Hals oder im Trochanter kundtun und eine langdauernde Lahmheit mit wenig Schmerzen und geringer Steifigkeit des Hüftgelenkes bedingen. Es handelt sich dabei 1. um eine **hämorrhagische**, nicht eitrige **Osteomyelitis** und 2. um kleine eitrige **Knochenabszesse**, denen eine blande lokale Infektion zugrunde liegen mag. — Der hämorrhagische Prozeß kann weiterschreiten, bis nur noch eine eischalendicke Kortikalis übrig geblieben ist, so daß Spontanfrakturen vorkommen, die den



Entlastender Stahlapparat. — Nach Blanchard, Transactions 1917.

Verdacht auf ein Sarkom oder eine Tuberkulose lenken. Die Therapie besteht in Exkochleation, eventuell mit Knocheneinpflanzung; nur selten gibt es eine Spontanheilung. Die Herde sind mit rötlichen oder gräulichen Granulationen erfüllt oder sie haben einen strohgelben serösen Inhalt. 75 % dürften traumatischen Ursprungs und auf kleine Spongiosabrüche zurückzuführen sein. Durch Zirkulationsstörungen, Nachblutungen usw. vergrößern sich diese Herde. Als Endausgang findet sich bisweilen Ossifikation des Granulationsgewebes, Bildung fibröser Zysten oder meist ein Fortschreiten des Prozesses ohne Heilungstendenz. Zahlreiche Fremdkörperriesenzellen werden in dem kranken Gewebe gefunden, die zu Verwechslungen mit einem medullären Sarkom führen können. — Die erwähnten Knochenabszesse beginnen meist akut mit Fieber und sind röntgenologisch gegenüber gut-

artigen Zysten selten unterscheidbar. Therapeutisch notwendig ist die Entleerung des Abszesses, Auswischen der Höhle mit Jodtinktur, Drainage und Förderung der sekundären Granulation.

Kniegelenk.

Aus der **Ma y o** - Klinik berichtet **H e n d e r s o n** (1914, 4 Röntgenbilder) von 78 **Kniegelenkresektionen** ohne postoperative Mortalität. Von 37 sicher **t u b e r k u l ö s e n** Kniegelenken, teils kombiniert mit anderen Herden, blieben 32 nach der Operation geheilt, 2 wurden später amputiert und 3 starben in der Folgezeit. Die Operation ist erforderlich, wenn bei frühzeitiger konservativer Behandlung in absehbarer Zeit die Tuberkulose nicht ausheilt und wenn sie sich in einem ruhigen Stadium befindet. Sonst wird zur Beruhigung des Prozesses eine Liegekur im Bett mit Extension vorausgeschickt. — Nach **F e r g u s o n s** Vorgehen wird von einem infrapatellaren Bogenschnitt aus von der Femur- und von der Tibiaepiphyse je etwa 12 mm weggenommen, ohne dabei zu versuchen, radikal **a l l e** kranken Weichteile zu entfernen. Bei stehender Beschäftigung werden 10° Beugung, bei sitzender Lebensweise $15-20^{\circ}$ Beugung angestrebt. Die Knochenflächen werden mit Jodtinktur benetzt, ein Drain für 48 Stunden eingelegt und es wird von einer besonderen Inzision über dem Tibiakopf aus für 2 Wochen ein Nagel durch die Resektionsflächen durchgeschlagen. Für 3—4 Monate muß ein Gipsverband angelegt werden; tragfähig wird das Bein gewöhnlich erst nach 1 Jahr.

Nach **O s g o o d** und **B u l l** (1917) kann bei Erwachsenen eine **Gelenktuberkulose** durch konservative Maßnahmen nicht beseitigt werden, bei Kindern sind die Wachstumszentren in großer Gefahr. Die Diagnose ist durch **K o c h** sche Alt tuberkulininjektionen und durch den Tierversuch sicherzustellen. Subakute Knieschwellungen von intermittierendem Charakter und Muskelatrophie sind auf Tuberkulose verdächtig. Der Beginn wird in der Synovialis angenommen. Die Röntgenuntersuchung ist anfangs negativ, später kann sich unter dem Periost eine dichte Kalkschicht finden und die Gelenklinien werden verschleiert. — Als operative Maßnahme kommt, solange es sich um **W e i c h t e i l v e r ä n d e r u n g e n** handelt, die laterale Eröffnung des Gelenkes mit Beseitigung der Verwachsungen in Frage. Vor dem Zuziehen der letzten Verschlussnaht wird 4%iges Jodoformöl unter Druck eingespritzt; diese Injektion muß eventuell später noch 2—3mal wiederholt werden. Das Bein kommt für einige Monate in einen abnehmbaren Gips, wird aber täglich zu leichten passiven Bewegungen herausgenommen. Ist der **K n o c h e n** bereits ergriffen, so nützt nur noch eine Gelenkresektion, die von einem U-förmigen Schnitt aus nach vorhergehender Anfertigung eines Papiermodells vorgenommen wird. Dabei wird **k e i n** Wert darauf gelegt, daß **a l l e s** tuberkulöse Gewebe entfernt wird. Bei sitzender Lebensweise werden $35-40^{\circ}$ Beugung, bei stehender $15-20^{\circ}$ Beugung gegeben. Eine gute

Festigung der Knochen mit seitlichen Knochen- oder Metallplatten ist erwünscht und beschleunigt die Konsolidierung, auch wenn man später die Platten wieder entfernen muß. Bei morschen Knochen verwendet man besser eine Känguruhsehne. Frühzeitige mäßige Funktion in einem Gipsverband fördert die Umwandlung einer fibrösen Verbindung in eine knöcherne. — Von 17 Fällen, die mit Oelinjektionen behandelt wurden, wurden geheilt 4, gebessert 4, nicht gebessert 6, nicht nachuntersucht 3. — Von 52 Gelenkexzisionen wurden geheilt mit gebrauchsfähigem Bein 38, nicht geheilt 14.

C o f i e l d (1918) verwirft bei **septischen** Prozessen im **Kniegelenk** die Dauerdrainage und empfiehlt die frühzeitige operative Eröffnung zur Desinfektion und zur Entfernung der nekrotischen Gewebsteile und Säuberung der an und für sich sehr widerstandsfähigen Synovialis. Hierzu wird von einer Längsinzision neben der Patella aus 15—20 Minuten eine warme Sublimatlösung 1:15 000 unter ständigem Bewegen des Knies durchgespült und mit Kochsalzlösung nachgewaschen. Ein etwa vorhandener Fremdkörper kann gleichzeitig extrahiert werden. Die Kapsel wird primär geschlossen und Drainageröhren höchstens bis an die Kapsel herangeführt. Ein Gipsverband immobilisiert dann das Gelenk. Die Operation muß v o r dem Auftreten einer Gelenkdestruktion erfolgen; es ist also eine frühzeitige Diagnose nötig, die durch den Gehalt des Gelenkpunktes an polymorphkernigen Leukozyten gestellt werden kann.

H e n d e r s o n (1916, 3 Abbildungen) geht näher auf die anatomischen und mechanischen Grundlagen bei der **Menisksluxation** ein. In einem durch habituelle Menisksluxation geschädigten Kniegelenk kann sich leicht eine Tuberkulose oder eine Arthritis entwickeln. Beim e r s t m a l i g e n Luxieren wird nach der Einrichtung durch einen sechswöchigen immobilisierenden Gips eine habituelle Luxation meist verhütet. Ist eine solche vorhanden, so genügt fast stets die Entfernung der vorderen drei Fünftel des Meniskus. **Lose** Knochen- und Knochenknorpel-**Körper** dürften am häufigsten infolge einer Schädigung des inneren Kondylus durch direktes Trauma entstehen (durch Fall oder bei vorhandener Menisksluxation). Kann der Körper nicht durch die Haut angespießt werden, dann muß das Gelenk von der medialen Seite oder durch die geteilte Patella eröffnet werden. Zu den hinteren Gelenkabschnitten ist von der Kniekehle aus der beste Zugang. Im Röntgenbild dürfen Sesambeine, die meist mit konkaver Fläche den Kondylen direkt aufliegen, nicht mit Gelenkkörpern verwechselt werden. — Ein **Fremdkörper** ist ähnlich wie ein Corpus mobile zu behandeln. **Synovialzotten** können manchmal zu geringen Störungen Veranlassung geben — es handelt sich gewöhnlich um das Ligamentum alare oder um Zotten beiderseits der Patellarsehne —, sie erfordern aber selten einen chirurgischen Eingriff. Die **Kreuzbänder** zerreißen nur durch ein s c h w e r e s Trauma. Kann bei gestrecktem Knie die Tibia vorwärts geschoben werden, dann ist das vordere Kreuzband zerrissen;

kann bei gebeugtem Knie die Tibia rückwärts geschoben werden, dann ist das hintere Kreuzband betroffen. Unter konservativer Behandlung in einem Gipsverband bei leichter Kniebeugung ist in der Regel nach 3 Monaten das Endergebnis ein gutes.

Bei 87 in 6 Jahren in der Mayo-Klinik beobachteten Fällen von Dé-rangement interne wurde 53mal der innere Meniskus entfernt. Von 44 weiter beobachteten Fällen blieben 30 geheilt, 9 gebessert und 5, bei denen die Indikation zur Entfernung des Meniskus nicht ausreichend gegeben war, waren nicht gebessert. Eine Luxation des äußeren Meniskus wurde nicht beobachtet. — 8mal wurden lose Körper zusammen mit dem inneren Meniskus mit gutem Erfolg beseitigt; 24mal wurden freie Körper allein weggenommen mit 16 günstigen Resultaten; 3 Fälle waren gebessert und 5 konnten später nicht mehr aufgefunden werden. 2mal wurden Kreuzbänderrisse konservativ zur Heilung und Funktionstüchtigkeit gebracht.

Meisenbach (1915, 7 Röntgenbilder) richtete sein Interesse auf die manchmal mit Schmerzen und Schwellung einhergehende **Hypertrophie** der **Plicae alares**, besonders der Plica synovialis patellaris, die durch Trauma, stärkeren Gebrauch oder Infektion entstehen können soll; Sperrung des Kniegelenkes kommt dabei vor. In ganz weichen, seitlichen Röntgenbildern werden die verdickten Zotten als schwache Schatten unter dem Ligamentum patellae sichtbar. — In 4 Fällen wurden diese Plicae durch Operation mit Erfolg entfernt.

Kurländer (1921) führt drei Krankengeschichten an mit **Abriss** der **Spina tibiae** durch die Kreuzbänder infolge indirekter Gewalt. Eine genaue Diagnose ist nur im Röntgenbild möglich. Wenn eine acht- bis zehnwöchige Gipsbehandlung in Streckstellung nicht zur Heilung führt, soll das abgesprengte Stück nach Eröffnung des Kniegelenkes durch die gespaltene Patella entfernt werden.

F u ß.

Die **Fußkranken**, welche die Kriegslazarette in Frankreich überfüllten, lenkten die Aufmerksamkeit der Orthopäden auf diese für die Schlagkraft eines Truppenteils äußerst wichtige Frage. Während man in den Vereinigten Staaten bei der Einstellung in den Heeresdienst den Füßen anfangs gar keine Beachtung schenkte, dann, als sich die Folgen während des Aufmarsches in bedenklicher Weise fühlbar machten, eine Zeitlang alle Fußleidende zurückwies, gelang es schließlich den richtigen Mittelweg zu finden; es zeigte sich (nach Rugh, 1919), daß die Beschwerden fast aller Fußschwachen auf mechanischer Grundlage beruhten und meist mit unpassendem Schuhwerk zusammenhingen, trotzdem gerade in den Vereinigten Staaten auf die Fußbekleidung ein größerer Wert gelegt wurde als anderwärts. Durch geringfügige Aenderungen in der Paßform der Schuhe, durch Anbringung einer

schiefen Ebene oder durch Verordnung von Einlagen wurden zahlreiche sonst für den Kriegsdienst unbrauchbare Leute kriegstüchtig. Wichtig erschien daher eine spezialärztliche Untersuchung, wobei auch nötigenfalls die Teilnahme an gerade bei Soldaten leicht durchführbaren klassenweisen Muskelübungen usw. zur Kräftigung schwacher Muskelgruppen vorgeschrieben werden konnte (Peters, 1919).

Bei der naheliegenden Uebertragung der an Soldaten gemachten Erfahrungen auf die **Fußbekleidung** im Zivilleben stößt man aber, wie Taylor und wie Hammond in der Diskussion zu dem erwähnten Vortrag Peters ausführen, auf große Schwierigkeiten, da die Einführung von Damenschuhen mit einer auch nur mäßigen Verkleinerung des Absatzes auf 3 cm nicht gelingt; Ridlon hält dagegen bei der bei Frauen sehr häufigen angeborenen Verkürzung der Gastrocnemiussehne einen 4—5 cm hohen Absatz für durchaus angezeigt.

Nach Freiberg (1920) treten schon beim beginnenden **Plattfuß** noch vor jeder erkennbaren Mißgestaltung infolge unzureichender Muskelkraft subjektive Beschwerden auf. Die frühzeitige Erkennung dieser Ursache ist für eine erfolgreiche Therapie erforderlich. — Die Schwerlinie des belasteten Beins verläuft durch das Sprunggelenk etwas medial der Mitte des Kalkaneus, der also durch Muskelkraft in der Mittelstellung gehalten werden muß. Sinkt der Fuß in stärkere Pronation, dann spannt sich zuerst das tibio-kalkaneale Band an der Innenseite des Fußes an, das am Sustentaculum tali inseriert. Die Außenrotation des Talus, die nun folgen muß, wird durch das talo-kalkaneale Band gehemmt. Beim Anspannen dieser Bänder wird das Periost an ihren Ansatzstellen am Sustentaculum tali auf Druck schmerzhaft sein. Freiberg hat mittels eines besonders konstruierten Druckmessers festgestellt, daß bei Personen, die mit Plattfußschmerzen behaftet sind, bereits ein Druck von weniger als $2\frac{1}{2}$ Pfund, manchmal schon von $\frac{1}{2}$ Pfund zur Auslösung von Schmerzen genügt, was normalerweise nicht zutrifft.

Soule (1921, 6 Abbildungen und Röntgenbilder) zufolge handelt es sich bei 80 % aller Plattfüße um schlaffe pronierte Füße, der Mehrzahl nach kongenitalen Ursprungs, die der gewöhnlichen Behandlung trotzen; bei ihnen führt ein operatives Vorgehen zum Ziel. Der schwächste Punkt im Fußskelett ist das talo-navikulare und das kalkaneo-kuboide Gelenk, in denen sich der Vorfuß dreht. Zur Versteifung des Talonavikulargelenkes wird von einem dorsalen Schnitt her der Gelenkknorpel entfernt und vom medialen Rand des Navikulare aus in einen 3,5—4 cm langen Bohrkanal ein Tibiaspan durch die vereinten Knochen eingesteckt. Nach einem vierwöchigen Gips beginnt man mit Uebungen und in der 6. Woche mit der Belastung. Bei 38 Operationen an 29 Patienten brach einmal der Span in der 10. Woche. In diesem Falle allein wurde keine Arthrodesse erzielt.

H e n d e r s o n (1915, 5 Abbildungen und Röntgenbilder) erläutert, daß es sich bei den sogenannten **Frostbeulen** um eine Entzündung des über dem Köpfchen des Metatarsale eines Hallux valgus liegenden Schleimbeutels handelt. Nach Abklingen der Entzündungserscheinungen wird von einem nach dem Dorsum pedis konvexen Lappenschnitt aus die Bursa mit einem zehenwärts gestielten subkutanen Läppchen abgelöst und das vorstehende Köpfchen des Metatarsale I schräg von innen distal nach außen proximal einschließlich der gesamten Gelenkfläche mit einer Knochenschere zum größten Teil weggenommen. In den Gelenkspalt wird nun das Bursaläppchen eingeschlagen und unter Streckung der Zehe mit Matratzennähten fixiert. Nach 10 Tagen wird das Aufstehen erlaubt; ein Apparat ist unnötig. Durch diese viele Jahre hindurch erprobte sogenannte **Ma y o - O p e r a t i o n** werden die Schmerzen, aber nicht die Deformität beseitigt.

In der **D i s k u s s i o n** wird diese Methode zum Teil entschieden abgelehnt, da sie einen schmerzhaften Plattfuß hervorrufe, zum Teil begeistert empfohlen.

H i b b s (1919, 4 Abbildungen und Röntgenbilder) sieht die Hemmung der Dorsalflexion oder den Ausfall bestimmter Muskelgruppen als Ursache für den **Hohlfuß** an, der in seinen schweren Formen durch Verkürzung der Plantarfascie verbunden mit einer Aenderung der Fußwurzel- und Mittelfußknochen bedingt ist. Die dadurch hervorgerufene Hyperextension der Zehen verstärkt ihrerseits wieder die Verkürzung der Faszie. Die hauptsächlichste Abweichung ist im Talonavikulargelenk zu suchen, während die Stellung des Fersenbeins zum Sprungbein etwa normal ist. — Nach Lösung der Plantarfascie vom Kalkaneus gelingt es den Hohlfuß zu korrigieren. Um den schädlichen Muskelzug auszuschalten und um gleichzeitig den Vorfuß zu heben, werden die Zehenstrecker auf das äußere Kuneiforme verpflanzt, wodurch auch der Supination entgegengearbeitet wird. Die Zehen können noch durch die kurzen Extensoren bewegt werden. Nach fünfwöchiger Gipsverbandbehandlung sind tägliche Uebungen angezeigt. Erweist sich jetzt die Dorsalflexion noch als ungenügend, so wird die Achillotomie angeschlossen. Zu Hause sind Massage und Uebungen noch 6 Wochen lang fortzusetzen. — Unter 20 Fällen sah H i b b s kein Rezidiv.

In der **D i s k u s s i o n** bemerkt E l l i s J o n e s, daß 30 % der Hohlfüße mit einer Spina bifida vergesellschaftet sind und daß 70 % der Kranken eine Kinderlähmung oder eine spastische Lähmung haben. — R y e r s o n schlägt die Arthrodese im Talonavikulargelenk vor.

G a e n s l e n und S c h n e i d e r (1921) sind der Ansicht, daß bei Erwachsenen die konservative Behandlung einer **Fußtuberkulose** mit Ruhigstellung und Entlastung nicht länger als 6 Monate zu versuchen ist. Bei ossalen Formen, bei denen oft der ganze Knorpel schalenförmig abgehoben werden kann, sollen die kranken Fußwurzelknochen, die stets den am meisten belasteten entsprechen (Talus, Navikulare, Kalkaneus) und das ganze

kranke Gewebe entfernt, eventuell die *Whitman*sche Talusexstirpation ausgeführt und eine Arthrodesse angestrebt werden. Zur Nachbehandlung dient ein gutsitzender Gips. Gegen durchschnittlich 4jährige konservative Behandlung dauert die operative nur 1—2 Jahre. Unterschenkelamputationen und Tod von anderen Herden aus wegen zu lange fortgeführter konservativer Behandlung kommen noch viel zu häufig vor. — Viel harmloser verläuft die kindliche Fußgelenktuberkulose, die meist eine synoviale Form ist und mit Ruhigstellung und Heliotherapie zur Ausheilung kommen kann.

Peckham (1918, 5 Abbildungen) entnimmt zur Stabilisierung eines poliomyelitisch **gelähmten Fußes** 5—6 cm breite Streifen aus der *Fascia lata*, die muffartig mit der äußeren Schicht nach innen um die *Extensor communis*-Sehne und um die *Peroneussehne* vom halben Unterschenkel bis zum Fuß abwärts gelegt werden. Die oberen Enden der Streifen werden in die geschlitzte Unterschenkelfaszie, der Rest fest mit den eingewickelten Sehnen vernäht, während der Fuß in Ueberkorrektur gehalten wird. Die große Festigkeit unmittelbar nach der Operation läßt einen Gipsverband überflüssig erscheinen. — Bei Neigung zu *Pes valgus* werden beide *Tibialis*sehnen auf die gleiche Weise fixiert. Bei den zwei beschriebenen und abgebildeten Fällen hatte *Peckham* sehr gute Erfolge.

Nach den Ausführungen von *Kleinberg* (1921, 5 Skizzen) geht eine poliomyelitische Lähmung des *Tibialis anticus* und *posticus* mit einer Verkürzung der *Peronei* einher; die Dorsalflektoren der Zehen weichen nach außen ab und können deshalb den Fuß nicht bis zum rechten Winkel heben. Zur Korrektur empfiehlt er folgende auf *Royal Whitman* zurückgehende Operation: Von einem Längsschnitt an der Außenseite der unteren Unterschenkelhälfte aus wird der am V. Metatarsus abgeschnittene *Peroneus brevis* hervorgeholt. — Von einem vorne vom Unterschenkel über das Fußgelenk zur Mitte des Fußrückens verlaufenden Hautschnitt aus wird die *Tibialis-anticus*-Sehne 6,5 cm oberhalb des Sprunggelenks durchtrennt. — 1. Das hierher geleitete Sehnenende des *Peroneus brevis* wird provisorisch an den distalen Stumpf der *Tibialis-anticus*-Sehne genäht und mittels dieses Sehnenstumpfes in die Tibiascheide eingezogen. 2. Nach Durchtrennung des Kreuzbandes wird der *Peroneus tertius* an seinem Ansatz abgetrennt und soweit nach aufwärts isoliert, daß er über die Zehenextensoren hinweg ebenfalls bis zur Insertionsstelle der *Tibialis-anticus*-Sehne gebracht werden kann. 3. Die Sehne des *Extensor hallucis proprius* wird am Fußrücken durchschnitten, ihr peripherer Stumpf an die Zehenextensoren angenäht, der proximale Stumpf ebenfalls zur Ansatzstelle der *Tibialis-anticus*-Sehne verlagert. 4. Das periphere etwa 6,5 cm lange *Tibialis*sehnenende wird nun unter den Zehenstreckern nach lateral durchgezogen und zurück über die Zehenstreckere hinweg — wie eine Schlinge — zum medialen Rand der Tibia geleitet und unter nicht zu starker Spannung in diese eingepflanzt. Nachdem der Fuß in

100° Plantarflexion gestellt ist, werden die drei zum Ansatz der Tibialissehne verlagerten Sehnenenden dort am Periost festgenäht. — Im Gipsverband wird nach 1 Woche Umhergehen erlaubt; nach 4 Wochen wird eine Plattfußeinlage gegeben, der Innenrand des Schuhs erhöht und eine entsprechende Nachbehandlung eingeleitet. 32 Operationen, die an 30 4½—28jährigen Patienten ausgeführt wurden, brachten 14 sehr gute und 10 gute Resultate, 5 waren gebessert und einmal gab es einen Mißerfolg. — Sind die Wadenmuskeln, die Zehenextensoren oder die Peronei schwach, dann ist die Operation nicht angezeigt.

Mac Ausland (1916, 14 Abbildungen) befürwortet wärmstens bei Lähmungen die **Talusexstirpation** mit Zurückversetzung des ganzen Fußes, wie sie von **Royal Whitman** bereits 1901 angegeben wurde. In 135 Fällen wurde dadurch eine gute Stabilität mit genügender Beweglichkeit im Fußgelenk erzielt. Die Operation ist vom 6. Lebensjahr ab angezeigt und am besten zwischen 6 und 16 Jahren auszuführen. — Von einem den äußeren Knöchel umkreisenden Bogenschnitt aus werden die Sehnen des Peroneus brevis und longus freigelegt, angeschlungen und durchtrennt. Nach Durchschneidung des äußeren Gelenkbandes wird unter extremer Adduktion der Talus luxiert und entfernt. Nach Erweiterung der Malleolengabel durch Wegnahme von dünnen Knochenspänen und nach Entfernung eines schmalen Stückes von der Außenseite des Navikulare, eventuell auch vom Kuboid, wird die Malleolengabel auf Kuboid und Navikulare aufgesetzt. Die Peronei werden in die Achillessehne eingeflochten oder es werden ihre peripheren Stümpfe zur Fixation verwendet u. dgl. Es folgt ein Gipsverband bei gebeugtem Knie, der nach 3—4 Wochen unter nochmaliger Stellungskorrektur erneuert wird. Bei Quadrizepslähmung stellt man den Fuß rechtwinklig, sonst in 5—8° Plantarflexion. Schließlich gibt man einen Schuh mit Außenranderhöhung. Die Resultate sind vorzüglich. Die Verkürzung beträgt nur 15—35 mm. 3mal entstand eine Inversion, die durch Weitervorwärtsstellen der Fibula beseitigt wurde; die Fibula wurde in diesen Fällen durch die eingepflanzten Peroneusehnen an Ort und Stelle gehalten.

Royal Whitman (1917) gibt einen Ueberblick über seine operative Tätigkeit während eines Jahres. Er hat in diesem Zeitraum am Hospital for Ruptured and Crippled in Neuyork 1258 Operationen ausgeführt, darunter 375 unblutige Redressements.

Die größte Gruppe betrifft die verschiedenen Eingriffe bei Lähmung des Fußes. 163mal wurde die **Talusexstirpation** mit Zurückversetzung des ganzen Fußes vorgenommen. Ursprünglich wurde sie nur zur Hemmung der Dorsalflexion bei Pes calcaneus valgus ausgeführt unter Einpflanzung der Peronei in die Achillessehne, wobei sie soviel Stabilität gab, daß die auf die Streckseite verlagerten Kniebeugemuskeln in Wirksamkeit treten konnten. In letzter Zeit hat sich der Indikationskreis für ihre Anwendung bedeutend

erweitert. — Ferner wurden 129 Muskel- und Sehnen-Transplantationen ausgeführt. Bei Tibialislähmung wird der periphere Teil der durchtrennten Tibialis-anterior-Sehne in die Tibia eingepflanzt und dem Extensor hallucis proprius am Innenrand des Fußes eine neue Insertion gegeben; der Peroneus brevis tritt für den Tibialis posticus ein. Die Arthrodesen im Talonavikulargelenk, eventuell auch im Talokalkanealgelenk kann damit verbunden werden. Durch Verlagerung der Zehenstrecker auf die Innenseite werden aus ihnen Varusmuskeln; bei Varusstellung werden die peripheren Stümpfe der Peroneen in die Fibula eingepflanzt und die Tibialisinsertion nach außen verlagert usf. Arthrodesen werden als schmerzhaft und unzureichend verworfen. Seide wird für ungeeignet gehalten, sowohl als Sehnenersatz wie zur Anheftung verlagelter Sehnen.

65 Fälle von Klumpfuß werden durch gewaltsames Redressement mit Durchtrennung der sich anspannenden Weichteile ausgeführt; eventuell ist die Osteotomie des einwärts gedrehten Talushalses und die Erweiterung der Malleolengabel erforderlich; dagegen ist die keilförmige Osteotomie nur bei Erwachsenen indiziert.

Bei der Verlagerung der Beugesehnen des Knies auf den Quadrizeps, die Whitman bei ausreichend kräftigem Gastrocnemius auch ohne Talusexstirpation für genügend stabilisierend erachtet, wird der Bizeps mit etwas Fibulaperiost und nach weit aufwärts reichender Ablösung des langen Kopfes vom kurzen durch eine seitliche Kapselöffnung und durch die Quadrizepssehne hindurch in die Patella eingepflanzt. Kongenitale Luxationen werden nach Lorenz, selten blutig eingenekt; Spondylitiden werden mit einem Knochenspan geschient; einmal wurde nach Hibbs operiert. — Stets ist auf die Nachbehandlung das größte Gewicht zu legen.

In der Diskussion macht Henderson die Mitteilung, daß einer an der Mayo-Klinik angestellten Untersuchung zufolge postoperative Pneumonien in gleicher Weise nach allgemeiner wie nach lokaler Anästhesie entstehen und zwar desto häufiger, je näher das Operationsfeld dem Zwerchfell liegt; nach 1000 orthopädischen Operationen trat eine Lungenentzündung nicht auf.

Obere Extremität.

Buchholz (1917) führt die verschiedenen Arten der steifen und lahmen **Schulter** und ihre Behandlungsmethoden an. Er unterscheidet:

1. Die akute Bursitis subacromialis. (Ruhe, später Massage und leichte Bewegungsübungen.)

2. Die subakute chronisch-adhärenente Bursitis subacromialis. (Heißluft, Übungen, eventuell Bewegungen in Narkose.)

3. Posttraumatische Folgeerscheinungen mit Schrumpfung der Einwärtsroller und der Schultergelenkweichteile.

4. Die infektiöse Arthritis des Humeroskapulargelenkes.

5. Die Tuberkulose.

6. Die Osteoarthritis hypertrophicans mit Proliferationen, die besonders an der Tuberositas glenoidalis superior stören und die häufig kombiniert ist mit chronischer Schleimbeutelentzündung. (Manchmal ist die Operation angezeigt — zwei Krankengeschichten.)

7. Die chronische, nicht adhärente Bursitis subacromialis (in 5—10 % aller Fälle) mit Verdickung der unter der Tuberositas befindlichen Schleimbeutel, Zotten und Bänder, manchmal zusammen mit einer Osteoarthritis.

8. Kalkeinlagerungen in den subakromialen Schleimbeutel und in die Sehne des Supraspinatus und Riß in der Kapsel nach Unfällen. (Drei Krankengeschichten.)

Die konservative Behandlung mit Heißluft, Massage und behutsamen Uebungen führt bei fast allen Gruppen regelmäßig zu einem guten Resultat.

In der Diskussion wird die Existenz einer adhärennten chronischen Bursitis von Brickner angezweifelt.

Brickner (1917, 8 Röntgenbilder usw.) beschäftigt sich im gleichen Jahr mit demselben Gegenstand. Auch er schreibt der **Bursa subacromialis** bei der Entstehung von Schulterschmerzen die bedeutendste Rolle zu. Aetiologisch liegt entweder eine traumatische Quetschung der Bursa zwischen Akromion und Tuberculum majus, eventuell mit Abriß der Supraspinatussehne vor oder bei entsprechender Veranlagung eine Kalkablagerung an der Supraspinatussehne nach leichten Unfällen. Der Schleimbeutelinhalt ist meist nur durch Salze, nicht infektiös getrübt. — Bei 18 Operationen fanden sich stets im Inneren der Bursa Adhäsionen; die Kalkeinlagerungen waren gelegentlich neben kleinen Blutungen in der Umgebung, nicht in der Bursa selbst (vielleicht eine Folge nekrotischer Herde im Sehngewebe). — Abduktion und Innenrotation ist stark schmerzhaft, Vor- und Rückwärtsbewegen ist frei, eine Schwellung fehlt meist, direkter Druck auf den Schleimbeutel ist sehr oft nicht von Schmerzen begleitet, dagegen ist ein bestimmter Punkt vorne und über dem Tuberculum minus empfindlich. Auf den beigegebenen Röntgenbildern ist der Kalkschatten gut zu sehen.

Man kann drei Typen unterscheiden:

1. Die akute Form, bei der in 3 Tagen das Maximum des sehr heftigen Schmerzes erreicht wird, der Tag und Nacht fort dauert und von Spasmen der Schultermuskulatur begleitet ist, die rasch atrophiert.

2. Die chronische Form mit einem nur lästigen Schmerz, mäßiger Bewegungsbeschränkung und geringer Atrophie, die monate- und jahrelang bestehen kann.

3. Eine chronische Form mit Exazerbationen.

Zur Behandlung eignet sich vorzüglich die „automatische Abduktion“: Dabei wird in dem am Kopfende hochgestellten Bett der kranke

Arm möglichst stark erhoben und mit dem Handgelenk an den oberen Bett-rahmen befestigt. Durch das allmähliche Abgleiten des Körpers zum Fußende des Bettes wird die Abduktion vermehrt; anfangs werden schmerzstillende Mittel gegeben. Oft ist in wenig Tagen eine an anderer Stelle monatelang erfolglos behandelte Adduktionskontraktur auf diese Weise behoben worden. In hartnäckigen Fällen oder bei der intermittierenden Form wird nach Spaltung des Deltoides die Bursa inzidiert, die Adhäsionen und Kalkablagerungen entfernt, wenn nötig auch unter Exzision eines Sehnenstückes. Der Schleimbeutel wird wieder durch Naht geschlossen.

M a c A u s l a n d (1914, 13 Abbildungen) gibt eine eingehende Literaturübersicht über **Arthroplastik des Ellbogens** und über Faszientransplantationen im allgemeinen. Er hat selbst 4 Fälle mit sehr gutem Erfolg operiert, 2 mit einem gestielten Faszienfettlappen von der Hinterseite des Oberarms nach M u r p h y, 2 mit freier Transplantation von Fascia lata. Bei den beiden ersten waren geringe Störungen der Hauternährung über der Entnahmestelle vorhanden. Die erzielte Beweglichkeit war aber in allen Fällen nicht oder nur wenig beschränkt und ohne seitliche Wackelbewegungen. M a c A u s l a n d geht mit distal konvexem Bogenschnitt von hinten ein, reseziert temporär unter behutsamer Schonung des N. ulnaris die Olekranonspitze, formt mit L u e r s c h e r Zange, scharfem Löffel und schließlich mit Feilen ein neues, dem natürlichen möglichst ähnliches Gelenk; dann überkleidet er das Humerusende mit dem Transplantat, näht die Olekranonspitze wieder an und schließt die Wunde dicht. Bei der Knochenresektion muß das richtige Mittelmaß eingehalten werden. Der Verband wird in Schulterabduktion angelegt. Passive Bewegungen sind vom 5. Tag an, aktive nach etwa 6 Wochen möglich.

H e n d e r s o n (1918, 5 Röntgenbilder und Skizzen) hat in 3 Jahren in der M a y o - Klinik 12 Fälle, alle männlichen Geschlechts zwischen 10 und 50 Jahren, mit **losen Körpern** im Ellbogengelenk gesehen, in einem Fall mit 65 Stück. Sie können eine Sperrung des Gelenkes hervorrufen und liegen zumeist an der vorderen oder inneren Seite. Ein Trauma muß nicht vorliegen, die Synovialzotten allein können diese Körper abstoßen, ein Zustand, der **Osteochondromatose** genannt wird. Eine eventuell vorhandene Arthritis deformans muß als sekundär aufgefaßt werden. Die Körper sollen entfernt werden, da sie sonst zur Vermehrung neigen.

S t e i n d l e r (1918, 8 Abbildungen) bringt 14 Krankengeschichten über orthopädische **Operationen an der Hand** bei. — Da die Beugekraft der Finger bei Abnahme der Spannung der Extensoren zunimmt, ist unter Umständen die vollständige Feststellung des Handgelenkes in leichter Dorsalflexion günstiger als eine unvollständige Beweglichkeit. Bei 5 Fällen mit Radialislähmung, Karpalosteomyelitis, spastischer Hemiplegie und Polioenzephalitis wurde deshalb eine Handgelenkresektion vorgenommen. — Bei Krallenhand infolge von Beugekontraktur (z. B. bei ischämischer Lähmung) hat S t e i n d l e r

ler, wenn eine Verlängerung der Extensorsehnen unmöglich war, die Metakarpalen I—III osteotomiert und die Fingerstellung dann unter Verschiebung der Fragmente korrigiert. — Die mangelnde Extension und Opposition des Daumens wurde durch Sehnentransplantation vom Extensor digiti II proprii bzw. durch Teilung des Flexor pollicis longus in 6 Fällen ermöglicht. — Eine Daumenplastik wurde aus einem Rippen-Brusthaut-Brückenlappen aufgebaut. Die Notwendigkeit frühzeitiger, individueller Uebungstherapie durch Tonarbeiten usw. wird eingehend erörtert.

Poliomyelitis und andere Lähmungen.

Im Sommer 1916 breitete sich in Neuyork Stadt und Staat die größte bisher bekannte Poliomyelitisepidemie aus, die einen großen Teil der Kinder ergriff. Die vielseitige und eingehende Beachtung, die diese Seuche allerorts fand, förderte manche interessante Tatsache bezüglich der Uebertragbarkeit, des Verlaufs, der Behandlung und Prognose zutage; die Ergebnisse fanden ihren Niederschlag in einer Reihe von Vorträgen auf dem Orthopädenkongreß des Jahres 1917.

So hat Shaw 4186 in Neuyork Staat beobachtete Fälle bearbeitet, die in ihrem Verlauf gewisse Unterschiede zu den in der Stadt Neuyork aufgetretenen zeigten. Auf dem Lande betrafen nur 55% der Fälle Kinder unter 5 Jahren, 10% solche über 16 Jahre, während die entsprechenden Zahlen in der Stadt 90% und 1,7% waren, ein Hinweis darauf, daß die Erwachsenen in der Stadt sich wohl durchweg eine gewisse Immunität erworben hatten. Von den Kranken über 16 Jahre starben 19%, von denen unter 5 Jahren 45% auf dem Lande, dagegen 59% in den kleineren Städten und 79% in Neuyork. Die Gesamtmortalität erreichte auf dem Lande 21,1%, in der Stadt 27,2%. Die Inkubationszeit betrug etwa 3 bis 10 Tage: Bei Kindern, die der Ansteckung ausgesetzt waren, trat in 68,7% die Krankheit innerhalb 3 Tagen, in 95,7% in 7 Tagen und in 98% in 10 Tagen auf. Kinder, die nach 14 Tagen noch gesund waren, konnten daher als verschont gelten. Eine Quarantäne von 3 Wochen ist also als ausreichend zu betrachten. Die Ausbreitung der Krankheit erfolgte längs der Verkehrswege, was auf eine Uebertragbarkeit auch durch Infektionsträger schließen läßt.

Herrman macht nähere Angaben über den Verlauf der Epidemie in Neuyork Stadt und geht auf den Einfluß, den Alter und Jahreszeit ausüben, ferner auf die Uebertragbarkeit der Krankheit näher ein. Im 3. Lebensjahr sind die Kinder am gefährdetsten; vorher werden sie Ansteckungsmöglichkeiten weniger ausgesetzt sein. Nach dem 7. Jahr ist die Krankenziffer gering. In 80% wurde gerade das jüngste Kind in der Familie ergriffen. 7000 Kranke kamen aus 6748 Familien, d. h. nur 252mal kamen mehrere Fälle in derselben Familie vor. Gegenüber einer Infektiosität von 96% bei Masern, 75% bei Keuchhusten und 20% bei Diphtherie bedeutet das nur

2 % bei Poliomyelitis. — Wie bei allen sehr ansteckenden oder weit verbreiteten Krankheiten war ein rascher Anstieg und ein rascher Abfall der Epidemie zu verzeichnen, aber der Höhepunkt war gerade im August und September, zu einer Zeit, während der alle anderen Infektionskrankheiten am seltensten sind. Da ein Fortschreiten vom einen Stadtteil zum anderen beobachtet wurde, kann die Ernährung und die Witterung keine ausschlaggebende Rolle spielen; auch eine durch Insekten übertragbare Krankheit kann nicht vorliegen, da fast nur Kinder befallen wurden. Es muß also eine individuelle Empfänglichkeit geben. Von zwei Zwillingspaaren erkrankte nur das eine Kind. Die Eingangspforte scheint der Nasopharyngealraum zu sein.

In dem Stadtteil Manhattan, in dem bei der letzten Epidemie (1907) eine hohe Erkrankungsziffer vorlag (1,61 Kranke : 10 000 Bevölkerung), war sie bei der neuen Epidemie (1916) relativ viel niedriger (9,53 : 10 000) als in dem früher verschonten Brooklyn (1907: 0,83 : 10 000 und 1916: 23,5 (!) : 10 000). — Von 8927 Fällen in Newyork starben 2343 = 26,24 %.

Ogilvy hat tabellarisch die klinischen Erscheinungen festgestellt von den 110 Fällen, die in einer kleinen Vorstadt Newyorks zur Beobachtung kamen. Die Einschleppung geschah durch einen Infektionsträger aus einem infektiösen Haus in Brooklyn. — Fast stets gingen 2 bis 3 Tage mit allgemeinem Unwohlsein und kurzer nachfolgender Besserung voraus, bevor die Lähmungserscheinungen auftraten. Ausschlaggebend für die Diagnose ist die Lumbalpunktion (Zellenzahl über 20 bis zu 16 000, Vermehrung des Eiweißes, reduzierter F e h l i n g). Es gab Kranke jeden Lebensalters von 2½ Monaten bis 45 Jahren, aber 77,3 % unter 5 Jahren. Nur in 8 Familien kamen mehrere Fälle vor; außerdem traten in sechs weiteren Häusern mehr als 1 Fall auf; von diesen 29 Fällen konnten aber zeitlich höchstens 6 auf direkter Uebertragung beruhen. — In 42 Fällen entstand keine Lähmung; stellte sich aber eine solche ein, so geschah es meist am 3. oder 4. Tag. 8mal war der Fazialis betroffen, jedoch nur 2mal mit anderen Lähmungen kombiniert. Es erfolgten 19 Todesfälle durch Lähmung der Atmungsmuskeln, 16mal davon in den ersten 5 Tagen. Immuneruminjektionen hatten keinen Einfluß; ebensowenig Nebennierenextrakt. — Die Patienten wurden sofort in Gipsschalen und mit Schienen völlig ruhig gestellt und es wurde erst nach 3–4 Wochen mit Massage und Uebungen begonnen, anfangs im Schwimmbasin, und nur dann, wenn sie überwacht werden konnten. — Eine frühzeitige Prognose kann nicht gestellt werden.

Ebright unterscheidet bei der Entwicklung der Poliomyelitis vier Stadien:

1. Das akute Stadium in den ersten 4 Wochen.
2. Das subakute Stadium, während der Wiederherstellung der leichter geschädigten nervösen Zellen bis zum Ende des 4. Monats.

3. Die Rekonvaleszenz bis zur Wiederherstellung der durch schwere Hämorrhagien geschädigten Zellen, was 2 Jahre dauern kann.

4. Das chronische Stadium mit der bleibenden Lähmung.

Solange die Zellen noch krank sind, müssen sie durch völlige Ruhe (Gipsbett, verdunkeltes Zimmer usw.) vor nervösen Impulsen bewahrt werden. — Unter 146 Kranken fand E b r i g h t drei gekreuzte Lähmungen, aber keine Hemiplegie. Zur Beurteilung teilt er die M u s k e l l e i s t u n g e n in folgende fünf Gruppen ein: 1. Bewegungen gegen Widerstand; 2. freie Bewegungen; 3. aktive Bewegungen mit Nachhilfe; 4. Spannung nur palpatologisch nachweisbar; 5. Lähmung. — Um die Wiederherstellung des Muskeltonus bei gelähmten Muskeln zu erreichen, müssen sie entspannt gehalten werden. Zu frühes Umhergehen kann sehr schaden; selbst Muskelübungen sind in den beiden ersten Stadien zu unterlassen. Die elektrische Behandlung wird abgelehnt. Da von 112 Kranken 68 eine Schwäche der Rückenmuskulatur erkennen ließen, glaubt E b r i g h t, daß unerkannte Poliomyelitis für viele Skoliosen ätiologisch in Frage kommt.

Dagegen tritt B o r s t e i n (2 Abbildungen) für die überwachte a m b u l a n t e B e h a n d l u n g ein, für die von ihm ein besonderes Zelt aufgeschlagen wurde. Dorthin wurden 3mal in der Woche die kranken Kinder gebracht. Es wurde eine 5—8 Minuten dauernde zarte Effleurage und Knetmassage und darauf Muskelübungen, bei den jüngsten mit Hilfe von Spielzeug, vorgenommen. Je früher die Kinder zum Gehen gebracht wurden, desto eher wiesen sie eine Besserung auf. Stützapparate sollten nur 3—4 Monate getragen werden; Ueberanstrengungen müssen aber vermieden werden, da sie die Besserung verzögern. Gedehte Muskeln sind zu verkürzen, z. B. der Deltoides durch eine Abduktionsschiene.

L o v e t t hat bereits 1916 für die verschiedenen Stadien der Poliomyelitis einen einheitlichen B e h a n d l u n g s p l a n aufgestellt.

1. Im akuten Stadium, das 4 Wochen bis 3 Monate dauert, verlangt die vorhandene hämorrhagische Myelitis absolute Ruhe. Später sind warme Salzäder empfehlenswert. Deformierungen müssen von Anfang an verhütet werden. Bei Affen vermindert Hexamethylenamin die Infektionsgefahr, die ausgebrochene Krankheit ist damit nicht zu beeinflussen.

2. In der Rekonvaleszenz, bis die Infiltrate aufgesogen sind, was 2 Jahre währen kann, ist eine gut beaufsichtigte Uebungsbehandlung weitaus das wichtigste. Apparate sollen nur zum Gehen angezogen werden; ein Stützkorsett ist oft angezeigt. Kann dabei eine Uebermüdung vermieden werden, so ist gegen eine ambulante Behandlung nichts einzuwenden. Gedehte Muskeln sind zu verkürzen, der Gastrocnemius z. B. durch einen hohen Absatz.

3. Im stationären Stadium kommen als Operationen Sehnentransplantationen und periostale Sehneninsertionen in Frage. In der Hüfte ist eine Arthrodesis wünschenswert, aber schwer erreichbar; ein Schlotterfuß ist durch

die Whitman'sche Talusexstirpation festzustellen. Seidensehnen sind besonders beim Spitzfuß zu empfehlen; bei Tenodesis (Sehnenfixation) kann eine nachträgliche Dehnung der Sehnen den Erfolg schmälern.

Lovett hat dann 1917 durch Gegenüberstellung von 1836 frischen und alten Fällen von Poliomyelitis und Auswertung der dabei zutage tretenden Unterschiede auf den ganz entgegengesetzten Einfluß von Muskelübung und Muskelermüdung hingewiesen. Er findet

1. daß eine genaue Untersuchung eine andere Verteilung der Lähmung ergibt, als die gewöhnliche oberflächliche anzuzeigen scheint. Von den über 3 Jahre alten Kindern, bei denen eine Prüfung möglich war, hatten 72 % der frischen Fälle Bauchmuskellähmungen, die in den alten Fällen nur selten vorkommt; ebenso war die Halsmuskulatur zunächst häufiger befallen, während eine paralytische Skoliose 4mal öfter in den alten Fällen gefunden wurde.

2. Die Muskelparesen übertreffen anfangs an Zahl bei weitem die Paralysen; während aber die völlige Lähmung in frischen Fällen durchschnittlich nur 2,5 Muskeln betraf, hatte sie sich bei den alten Fällen auf $4\frac{1}{3}$ Muskeln ausgedehnt.

3. Diese Zunahme bezieht sich auf die Muskeln unterhalb des Knies, während die Oberschenkel- und Hüftmuskulatur später keine Verschlechterung zeigt. Das Verhältnis von teilweise zu völlig gelähmten Muskeln am Unterschenkel wird von Jahr zu Jahr größer, am Oberschenkel kleiner. Die daraus abzuleitende absolute Verschlechterung der Unterschenkelmuskulatur kann nur durch übermäßige Beanspruchung durch den dauernden Gebrauch beim Gehen erklärt werden.

4. In frischen Fällen ist die rechte, in alten Fällen die linke Hand etwas stärker von der Lähmung heimgesucht. Dieses Verhalten könnte man auf den stärkeren Gebrauch der rechten Hand zurückführen und daraus entnehmen, daß Übungen, wenn sie nicht wie an den Beinen mit einer dauernden Belastung verbunden sind, zu einer Besserung führen.

Von den 1461 frischen Fällen, die Lovett zur Verfügung standen, hatten 63 das 20. Jahr, 2 sogar das 50. Jahr überschritten.

Schließlich führt Hibbs (15 Abbildungen) aus, daß er seine Wirbelsäulenverschmelzung auch auf die poliomyelitische Skoliose ausgedehnt hat und bringt acht diesbezügliche Krankengeschichten bei. Nach 8 Wochen Bettruhe gibt er für ein Jahr ein Gips- oder Stahlkorsett. Die beigegebenen Aufnahmen zeigen eine weitgehende Verbesserung der Rückenform nach der Operation, die Hibbs — wenn auch nicht unwidersprochen — für eine dauernde hält.

In der sehr breiten Diskussion (1917) über die Poliomyelitis herrschte Übereinstimmung, daß in den ersten Stadien absolute Ruhe und gute Allgemeinpflege das beste ist. Zu frühzeitiges Umhergehen wird meist verworfen.

Nur ausnahmsweise hört man ein Wort zugunsten der Behandlung mit Elektrizität. Griffith glaubt, daß viele Infektionskrankheiten zu einer Stoffwechselstörung, zur Azidose führen, die beseitigt werden muß, weil sie im akuten Stadium der Krankheit den Tod nach sich ziehen kann. — Die Wirksamkeit einer strengen Quarantäne beleuchtet die Angabe Emersons, daß von 28 000 in Neuyork in Anstalten untergebrachten Kindern nur 12 erkrankten. Auch er glaubt, daß Kinder mit normalem Kehlkopf wenig empfänglich sind. — Von anderen wird eine ganze Reihe augenscheinlich einwandfreier Uebertragungen der Krankheit durch Kontakt oder Zwischenträger berichtet. — Rosenow spricht von einem im nervösen System von kranken Menschen und Affen gefundenen Streptokokkus; das damit hergestellte Pferdeimmenserum soll bei infizierten Affen den Ausbruch der Krankheit verhindern bzw. den Verlauf der Krankheit günstig beeinflussen. Greley hat aus krankem Material einen Globoidkörper gezüchtet, der als pleomorpher Körper (als Bazillus, Kokkus oder Globoidkörper) auftreten können soll.

Auch bei einer Epidemie in Ohio ist Stern (1916) die Unsicherheit der Prognose bei der Poliomyelitis aufgefallen. Nach seinen Angaben beträgt die Mortalität 9—20 %, besonders hoch ist sie aber bei zervikalem und zerebellarem Sitz, wobei Atem- und Schlucklähmungen auftreten. Die spontane Besserung dürfte nach etwa 6 Monaten ihr Maximum erreicht haben. Durch zweckentsprechende Behandlung mit Muskelübungen, Massage usw. bei Vermeidung von Ueberanstrengungen ist aber noch eine weitere Besserung zu erzielen, so daß fast jedes Kind schließlich zum Laufen gebracht werden kann.

Blahd und Stern (1918) weisen darauf hin, daß das zuerst von Little beschriebene Krankheitsbild der **zerebralen spastischen Paralyse** nur ein auf verschiedener Aetiologie beruhendes Syndrom ist und intrauterin, intra partum und extrauterin entstehen kann. Die Ausführungen, die auch die Aetiologie und die Symptomatologie umfassen, betreffen besonders die Behandlungsmethoden. Das jahrelange Einüben vorsätzlicher Bewegungen wird bei ausreichender Intelligenz (die sich bei längerem Krankenhausaufenthalt entschieden bessern kann) einen gewissen Erfolg haben; aktive Uebungen verdienen den Vorzug vor den passiven. Ein gewaltsames Redressement ist wegen der nachfolgenden schmerzhaften Muskelspannung nicht anzuraten. Ueberkorrigierende Gipsverbände können nützen; besser als die schwer dosierbare Tenotomie ist eine Sehnenverlängerung. Die Trepanation ist nur bei sicheren Gehirndrucksymptomen in den ersten Lebenswochen angezeigt. Nerveninjektionen sind erfolglos. Bei der Foersterschen Operation ist die wichtige Unterscheidung der sensiblen und motorischen Nervenwurzeln durch eine elektrische Untersuchung nicht möglich, wohl aber auf Grund der Verbindung der hinteren Wurzeln mit dem Ligamentum denticulatum. —

Auf 22 Wurzelresektionen trafen 2 Todesfälle, der eine durch eitrige Zerebrospinalmeningitis, der andere durch Schock; es ist daher die Blockierung an einer höheren Stelle des Rückenmarks durch intramedulläre Injektion von Prokain anzuraten.

Sharpe und Farrell (1917) besprechen ihre ersten 65 Trepanationen bei ausgewählten Fällen von zerebraler spastischer Paralyse mit 9 postoperativen Todesfällen. 61mal wurden suprakortikale Zysten gefunden, deren äußere Wand entfernt wurde, 4mal kortikale und subkortikale. Die Kranken waren $2\frac{1}{2}$ —17 Jahre alt. Die Erfolge waren nur bei den jüngeren Patienten nennenswerte. — Farrell hat später neun Operationen am Tag nach der Geburt vorgenommen und dabei bessere Resultate gesehen.

Sever (1917, 10 Abbildungen) fand, daß bei 509 Fällen von **Geburtslähmung** 452mal eine schwere Geburt vorausging, 385mal unter Aether und 335mal mit der Zange; 114 Kinder kamen asphyktisch zur Welt. Er unterscheidet einen Oberarmtyp, der sich in weitem Maße zurückbildet und einen Ganzen-Arm-Typ. Gewöhnlich handelt es sich um eine Kontraktur der Adduktoren und Innenrotatoren mit Subluxation der Schulter. Durch frühzeitige Dauerstreckung dieser Muskeln auf einer Schiene und jahrelange Behandlung mit Massage, Uebungen usw. läßt sich eine Operation vermeiden. — 30mal bewährte sich folgendes operative Vorgehen: Nachdem von einem vorderen Längsschnitt aus der Pectoralis durchschnitten und der Korakobrachialis an seinem äußeren Rand eingekerbt ist, wird unter sorgfältiger Vermeidung einer Kapseleröffnung, die eine partielle Schulterversteifung nach sich ziehen kann, die Ansatzsehne des Subskapularis durchtrennt. Wenn hinderlich, wird das hakenförmig gekrümmte Akromion osteotomiert und die hintere Kapselwand gerafft. Eine gute Nachbehandlung ist erforderlich.

Allgemeine Untersuchungen über Krankheiten am Knochensystem.

John Fraser (1914) als Gast legt seine Ansichten über Pathologie und Aetiologie der **Knochen- und Gelenktuberkulose** dar. Er betont, daß der Typus bovinus in 62 % der untersuchten Fälle in Edinburg gefunden wurde, dies kennzeichnet die Milch als häufigste Infektionsquelle. 71 % der mit Typus humanus infizierten Kranken stammten aus tuberkulösen Familien. Entgegen der allgemeinen Ansicht hält er gesundes Knochenmark für einen schlechten Nährboden; erst nach seiner Umwandlung in gelatinöses oder fibromyxomatöses Mark (vielleicht zum Teil der Ausdruck einer Endarteriitis infolge tuberkulöser Toxämie) können dort die durch das Blut eingeschwemmten Bazillen haften. In der Regel geht eine Gelenkerkrankung von der Synovialis aus.

Seine mikroskopischen Untersuchungen gipfeln in folgender Einteilung:

1. Die gewöhnliche, durch Bindegewebe abgekapselte, sehr chronisch verlaufende Form.

2. Die infiltrierende, akut verlaufende Form, teils mit Bildung kleiner Sequester und mit polynukleärer Infiltration.

3. Die durch myxomatöse Zerstörung der Knochenlamellen sich auszeichnende atrophische Form, die sogenannte Caries sicca, in den Metaphysen der langen Knochen, die porös werden und sich diffus vergrößern.

4. Eine seltene hypertrophische Form an der Grenze von Diaphyse und Epiphyse, die einerseits nach fast völliger Obliteration der Gefäße in der lamellenlosen Markhöhle eine halbflüssige, gräuliche Substanz mit kleinen sklerosierten Sequestern hervorruft, andererseits durch subperiostale und endostale Knochenanlagerung und Verdickung der übrigen Lamellen schwere Knochen erzeugt.

In der *D i s k u s s i o n* wird die Existenz dieser vierten Form angezweifelt, bei der Verwechslungen mit einer luischen Erkrankung schwer vermeidbar sind.

Ely (1915) hat dagegen gefunden, daß lymphoides Knochenmark ein vorzüglicher Nährboden für Tuberkelbazillen ist. Bei 18 Tierversuchen, deren genaue Protokolle beigebracht werden, genügte zur Infektion die Einbringung einiger Tropfen einer Bazillensuspension in die Markhöhle der Tibia und zwar Rindertuberkelbazillen bei Kaninchen und menschliche Tuberkelbazillen bei Meerschweinchen. Nach Ely tritt Tuberkulose überhaupt nur im roten Knochenmark auf, deshalb ist sie bei Kindern häufiger. Bei Erwachsenen schwindet nach einer Resektion mit der Krankheit auch das Lymphmark. Das in der Umgebung chronischer Entzündungsherde sich bildende fibromyxomatöse Mark ist als Abwehrmaßnahme des Körpers aufzufassen.

Lo v e t t (1915, 15 Röntgenbilder) untersucht die Erscheinungen der **Rachitis** auf der **Röntgenplatte** an 600 Bildern. Er stellt drei Stadien auf:

1. Das akute Stadium mit Ausfransung der Metaphysen und mit wenig dichten und undeutlichen Epiphysen, so daß das Gelenk wie von einer Wolke umgeben ist. Nicht selten sind periostale Verdickungen und Frakturen vorhanden.

2. Das subakute Stadium dann, wenn die Schattendichtigkeit der Epiphysen wieder zunimmt, die ganze Zone ein fleckiges Aussehen erlangt und die Metaphyse, besonders an der drucktragenden Seite, sich verbreitert. Am epiphysären Ende tritt eine 6–12 mm breite quere Zone dichteren Schattens auf. Später endet die Metaphyse mit einer klaren queren Schattenlinie, wie sie für Skorbut als charakteristisch gilt. Bei Verbiegungen tritt an der konkaven Seite eine Kortikalisverdickung endostalen Ursprungs auf.

3. Das rekonvaleszente Stadium, in dem Schaft und Epiphysen wieder ihre normale Dichtigkeit zurückgewinnen, zugleich mit einer schärferen Ausbildung der Gelenkkonturen. Die scharfe Ausladung der diaphysären Enden ist vor allem in die Augen springend.

D i f f e r e n t i a l d i a g n o s t i s c h lassen sich Skorbut, Osteogenesis imperfecta und Chondrodystrophia foetalis an ihren klaren Epiphysenlinien

unterscheiden; bei der kongenitalen Lues sind die Epiphysenlinien gleichfalls nur wenig verändert, die Verdickung im Schaft liegt auf der konvexen Seite und ist periostal. Das fleckige Aussehen des Schaftes bei der Lues ist im Gegensatz zur Rachitis durch ein Mehr an Kalkeinlagerung bedingt.

Zur Frage der **Entstehung der Rachitis** bemerkt P e c k h a m (1920), daß ein Fehlen von Vitaminen in der Nahrung den Kalkstoffwechsel ungünstig beeinflusse und daß die Schilddrüsensekretion die Festsetzung des Kalkes im Körper beherrsche. Es sind daher neben Thyreoidextrakt ungekochte Nahrung, besonders durch Kalkwasser alkalisierte Milch und Fruchtsäfte zu verabreichen, was auch einen kräftigenden Einfluß auf die Darmschleimhaut der Säuglinge hat.

F i s h e r (1916) tut dar unter Anführung von 5 Fällen die Aehnlichkeit zwischen tuberkulösen und **syphilitischen Knochen- und Gelenkprozessen**, was an Bedeutung dadurch gewinnt, daß die W a s s e r m a n n s c h e Reaktion im Stiche läßt. Die Unterscheidung erlaubt meist das Röntgenbild, die Fortdauer der Schmerzen auch nach einer Immobilisierung, vor allem die nächtlichen Exazerbationen und der Erfolg einer antiluischen Behandlung. — 8 von 18 beobachteten Fällen betrafen Kinder. — Eine pyogene Osteomyelitis, wenn sie multipel auftritt, lenkt den Verdacht auf eine syphilitische Konstitution.

In der D i s k u s s i o n wird hervorgehoben, daß die Knochen- und Gelenklues über die Maßen hartnäckig der Therapie trotze und daß insbesondere Salvarsan dabei wenig Nutzen bringe.

C o f i e l d (1920, 3 Röntgenbilder) vertritt die Ansicht, daß das **Knochen-sarkom** in seinem Beginn an kurzen Knochen und am Wirbelkörper leicht mit Tuberkulose, Syphilis und Osteomyelitis verwechselt werden kann. Für die Diagnose des Sarkoms werden im klinischen Bild die bohrenden Schmerzen, die bei Bewegungen nicht stärker werden, die begleitenden Gelenkergüsse, die unregelmäßigen Temperaturen und das Fehlen regionärer Drüenschwellungen hervorgehoben, wozu später kollaterale Venenerweiterungen, Kachexie und Lungenmetastasen treten können. Das medulläre Sarkom des Wirbelkörpers führt frühzeitig zu einem Gibbus und zur Paraplegie. Im Röntgenbild tritt meist eine irreguläre Zerstörung ohne wesentliche Knochenneubildung in Erscheinung. An der Wirbelsäule kann das medulläre Sarkom im sagittalen Bild einen Abszeß vortäuschen und auf einer seitlichen Aufnahme einen Wirbelzusammenbruch zeigen; das Fortschreiten des Prozesses und das Andauern der Schmerzen spricht für Sarkom. Bisweilen, wenn die Destruktion mit stärkerer Hyperplasie gepaart ist, entsteht eine Aehnlichkeit mit Lues. Osteome und Exostosen haben eine regelmäßigeren Bälkchenanordnung. In zweifelhaften Fällen bleibt noch die P r o b e e x z i s i o n; dem Kundigen verschafft schon die makroskopische Betrachtung Aufklärung;

von dem Ausfall der mikroskopischen Untersuchung allein sollte man sich aber nicht abhängig machen.

In der *Diskussion* verlangt *Gaenslen*, daß eine Operation wegen Sarkom nur unter Blutleere zur Verhütung der Metastasierung stattfinden soll.

Ehrenfried (1916) bespricht unter Anführung von 11 eingehend mitgeteilten Fällen, die er in einem Jahr beobachtet hat, das Krankheitsbild der **Chondrodysplasie** oder der multiplen kartilaginären Exostosen. Das Leiden ist hereditär (*Percy* fand es bei einer Familie mit 113 Personen in 4 Gliedern 26mal). Es tritt einigermaßen symmetrisch während der Wachstumsperiode auf und wird mit der Reife stationär. Das männliche Geschlecht ist dreimal häufiger als das weibliche betroffen. Die Kranken sind von kleiner Statur und weisen noch andere Störungen im Skelettbau auf. In der Nähe der Epiphysenknorpel sitzen, wie *Ehrenfried* im einzelnen ausführt, typische sporenartige Auswüchse, die auf Fehler im knochenbildenden Knorpel zurückzuführen sind.

Kidner (1916, 5 Abbildungen und Röntgenbilder) entwickelt an Hand eines Falles von traumatischer **Myositis ossificans** die Ansicht, daß es sich dabei ursprünglich um Bildung eines Blutergusses im Muskelgewebe handelt, in den Osteoblasten von dem gereizten Periost auswandern, die sich an der das Hämatom begrenzenden fibrösen Membran niederlassen und dort Knochen bilden.

Fosdick Jones (1921, 7 Abbildungen und Röntgenbilder) hat einen Fall von **sklerosierender Osteomyelitis** genau beobachtet. Es ist dies eine besondere Form, die in 4 % der Knochenmarkentzündungen vorliegt und schwer von Lues, Sarkom und Osteitis fibrosa non cystica zu unterscheiden ist. Kann man durch genaue Anamnese, klinische und röntgenologische Untersuchung und per exclusionem nicht zur Gewißheit gelangen, dann wird der Gefrierschnitt eines Gewebstückes, das von einer explorativen Inzision aus bei Beginn der Operation entnommen wurde, rasch die Diagnose sicherstellen.

In der *Diskussion* rät *Robert Jones* durch Eröffnung des Knochenmarkkanals die Spannung im Knochen zu beheben und gleichzeitig damit den Schmerz zu beseitigen.

Phemister (1914, 15 Abbildungen) befaßt sich mit der Pathologie der **Knochennekrose**. Die Karies ist der Ausdruck einer langsamen Knochenzerstörung, die Nekrose die Folge einer so schnellen, daß der Abbau neben dem Abbau nicht ins Gewicht fällt, wie z. B. bei einer Unterbrechung der Blutzufuhr. Bei Transplantaten bleibt nur das osteogenetische Gewebe, das sind die nicht verknöcherten Teile: das Periost, die Markzellen und wenige oberflächliche Knochenzellen, am Leben. Von hier aus werden auch die *Havers* Kanäle wieder vaskularisiert.

Durch Infektion hervorgerufene Knochennekrosen verlaufen anders.

1. Bei der *Osteomyelitis* tritt der Knochentod unter entzündlichen Erscheinungen so rasch ein, daß Sequester im Zentrum des Herdes entstehen können, die sich gewöhnlich mit einer Totenlade umgeben. Bei milden Infektionen kommt die Bildung einer Totenlade auch ohne Sequester vor; das abgestorbene Knochengewebe wird durch Granulationen zerstört. Bei lokalisierten Infektionen von Transplantaten braucht es nur zu Teilsequestern zu kommen, die von einer Totenlade umgeben sind.

2. Bei der *Tuberkulose* gilt die Karies als das gewöhnliche Bild, nur ausnahmsweise kommt es zur Bildung eines Sequesters, der eingekapselt oder durch tuberkulöse Granulationen zerstört wird. Solche Sequester können auf dem Röntgenbild wegen verstärkter Kalkeinlagerung, besonders gegenüber der atrophischen Umgebung, durch ihren dichten Schatten auffallen. Sie sind eingeschlossen von einer schmalen Zone tuberkulöser Granulationen. Würde man diesen Wall operativ entfernen, so wäre bei der nun einsetzenden Substitution wegen der reichlich vorhandenen Kalksalze auf eine rasche Ossifikation der Sequester zu rechnen.

3. Bei der *Syphilis* findet man häufig kleine Sequester mit sklerotischer Umbildung ihrer Umgebung, die selbst wieder sequestrieren kann. Durch Resorption oder durch Ausstoßung nach Abszedierung entstehen unregelmäßige Aufhellungen.

Eine Knochennekrose unterliegt rascher Resorption oder der Sequestrierung oder langsamer Substitution durch neuen Knochen oder endlich der Kalzifikation, je nach der Natur und Schwere der Ursache.

Verschiedenes.

Von der Ueberzeugung durchdrungen, daß eine große Anzahl von Knochen und Gelenkprozessen unsicherer Genese infektiöser Natur und als sekundäre Herde von einem nicht beachteten primären Herd aus aufzufassen seien, bemühte man sich allerseits um die Auffindung dieser Entzündungsorte. Vor allem schienen die Schleimhäute mit ihrem natürlichen Bakterienreichtum als Quelle infektiösen oder toxischen Materials verdächtig. So hat man immer wieder auf die Möglichkeit von **Intoxikationen vom Darm** aus hingewiesen und neben der Regelung des Stuhls eine ausreichende Unterstützung schlaffer und gesenkter Eingeweide verlangt.

Ferner fand *Hammond* (1915) in der Hälfte der Fälle von Arthritis eine **Infektion der Nase**, der Nasenhöhlen oder des Rachens; allerdings erwies sich die darauf gerichtete Behandlung nur in einem Teil der Fälle noch von einigem Einfluß auf das bereits entstandene Gelenkleiden.

Hartzell (1915) sah dagegen häufig nach der Drainage von **Zahnabszessen** eine Besserung des akuten Gelenkrheumatismus. Aus allen 220 Zahnabszessen konnte der *Streptococcus viridans* gezüchtet werden, der aber auch

an gesunden Zähnen in 50 % vorkommt. Im Tierversuch wurden durch Impfung mit diesen Keimen Gelenkerkrankungen hervorgerufen. **H a r t z e l l** warnt vor der chirurgischen Autoinokkulation bei der Zahnbehandlung, die gelegentlich von Gelenkattacken gefolgt war.

Nach **R y e r s o n** (1916) beträgt die gewöhnliche Inkubationszeit der **Fett-embolie** 24–36 Stunden, kann aber bis 3 Stunden verkürzt sein. Dann tritt Lufthunger ein bei beschleunigtem Puls und Respiration. Hirnembolien sind von Uebelkeit, Erbrechen und Temperatursteigerungen bis 41° und mehr begleitet. Der Tod tritt nach 2–3 Tagen ein. Das beste Mittel zur Verhütung der Fettembolie ist die **A d e r p r e s s e**: die durch sie verursachte Stase verhindert oder vermindert den Fettransport durch die Venen. Vielleicht wird auch das Fett durch koaguliertes Blut gebunden. Die Blutleere läßt man $\frac{1}{2}$ Stunde bestehen und beseitigt sie ganz allmählich. Der Gebrauch der Säge bei einer Osteotomie ist schonender als Hammer und Meißel.

Ueber die **Anatomie und Physiologie der Sehnen** verbreitet sich **L e o M a y e r** (1918, 7 Skizzen), der sich bereits 1912 an der Münchener orthopädischen Klinik mit diesem Gegenstand beschäftigt hat. Zwischen Faszie und Sehne findet sich ein lockeres Bindegewebe (**Paratension**); es **erstreckt** sich zungenartig in die Sehnscheide, diese in zwei Blätter teilend; dadurch ist die Sehnscheide in der Lage, bei Bewegung der Sehne gut zu folgen. — An Hunden wurden zur Prüfung der Sehnenspannung Sehnen kurz vor ihrem Ansatz durchtrennt und die **Retraktionskraft** des proximalen Endes an einem daran befestigten Meßinstrument abgelesen. Es zeigte sich, daß bei maximaler Annäherung von Insertion und Ursprung die Sehnenspannung etwa Null ist.

B e r n s t e i n erklärt in der **Diskussion**, daß er entzündliche Erscheinungen in der Sehne nach dem Durchziehen durch eine fremde Sehnscheide auftreten sah, die ausblieben, wenn die Sehne mit ihrer Scheide verpflanzt wurde.

L e o M a y e r (1919, 9 Abbildungen und Skizzen) gibt einen Ueberblick über die Unfallorthopädie und geht dabei näher auf die **Sehnen- und Nervenoperationen** ein. Zu den ersteren hat sich ihm eine von **B u n n e l l** angegebene Quetschklammer als geeignet erwiesen, die in die Sehnenenden ringförmige Kerben eindrückt. Diese Stellen werden bei der Naht von dem Faden umschlungen, der durch die Sehnenstrecke bis zur nächsten Kerbe diagonal durchgestochen wird. — Sowohl bei Sehnen- wie Nervendefekten tritt er für die Ueberbrückung durch **f r e i e T r a n s p l a n t a t e** ein. — Zur Nervenüberbrückung benutzt er einen vierfach zusammengelegten sensiblen Nerven, der bis zur Legung der Naht mit einer interimistischen Klammer zusammen und an Ort und Stelle gehalten wird.

Nach **N e y** (1919) ist eine Leitungsunterbrechung eines **Nerven** gegeben bei Zerreißung und Abquetschung des ganzen Nervenstranges oder nur von Nervenfasern bei unversehrter Scheide oder bei Narbeneinschnürungen, die

oft lange nach der Verletzung erst Erscheinungen machen, und bei Nerven-
degeneration infolge Unterbrechung der Blutzufuhr. Eine spontane Erholung
gehört zur Regel, wenn auch manchmal erst nach vielen Monaten, da der
nachwachsende Achsenzylinder höchstens 1,5–2 mm am Tage zurücklegt.
Bei der Beurteilung der **R e g e n e r a t i o n e i n e s N e r v e n** ist man
leicht Täuschungen unterworfen. Maßgebend sind: 1. willkürliche Bewe-
gungen, 2. anästhetische Felder, 3. der Tonus und die elektrische Reaktions-
fähigkeit der Muskeln und 4. atrophische Störungen. Ihrer normalen Hüllen
beraubte Achsenzylinder sind mechanisch leicht reizbar und geben dann
ein prickelndes Gefühl im Versorgungsgebiet. Die Stelle, an der es ausgelöst
werden kann, zeigt den Platz an, bis zu dem die Nervenfasern ausgewachsen
sind. — Diesem von **N e y** unterstrichenen Symptom wird in der **D i s k u s s i o n**
von **K i d n e r** jeder objektive Wert abgesprochen.

E l s b e r g (1919, 7 Skizzen) sucht Verwachsungen bei einer **Nervennaht**
durch Einlegen eines Fettlappens oder durch die „Cargile Membran“ zu ver-
hindern. Gelingt die Vereinigung ohne Anspannung des zentralen Endes nicht,
dann ist eine Nervenpfropfung von mehrfach gelegten Hautnerven vorzu-
nehmen (*N. cutaneus femoris lateralis*, *N. saphenus*, *Rami cutanei nervi mus-
culo-cutanei*, *N. cutaneus antibrachii internus*).

In der **D i s k u s s i o n** wird allgemein die Nervennaht sehr optimistisch
beurteilt, nur muß man genügend lange mit der Nachuntersuchung warten
(1–2 Jahre). **B a b c o c k** hat in einem Armeelazarett bei den schweren
Nervenverletzungen, die genäht wurden, prozentualiter viel bessere Erfolge
gesehen als bei den leichten konservativ behandelten. Er schätzt sogar die
Möglichkeit der Wiederherstellung nach Nervennaht auf 90–100 % (!). —
Da nach **W i l l i a m s** der periodische Strom nur Muskelfasern erregt, deren
zugehörige Nervenfasern degeneriert sind, so hat man dadurch ein wertvolles
objektives diagnostisches Zeichen an der Hand, um die Notwendigkeit einer
Nervennaht zu entscheiden.

II.

Aus dem Oskar-Helene-Heim, Berlin-Dahlem.

(Direktor und leitender Arzt: Prof. Dr. K. Biesalski.)

Die Darstellung des Torsionswinkels vom Femur mit Hilfe von Röntgenstrahlen.

Von Dr. **Ph. J. Schultz**, Assistenzarzt.

Mit 12 Abbildungen.

Die Anthropologie bestimmt den Torsionsgrad des Femur aus dem Winkel,
den die Kollumachse mit der hinteren Kondylentangente bildet. An Stelle der
Kondylentangente wird auch die Kondylenachse benutzt, die parallel zur

Kondylentangente an der Unterfläche der Kondylen durch die vordere Grenze der Fossa intercondyloidea gelegt wird (siehe M a r t i n, Lehrbuch der Anthropologie 1914, S. 927). Kollum- wie Kondylenachse werden am Skelett durch eine Stahlnadel markiert, die Endpunkte beider Achsen mit Hilfe des Parallelgraphen auf Papier abpunktiert und der Winkel auf der Zeichnung gemessen.

Die massige Umkleidung des oberen Schenkelbeinendes mit Weichteilen verbietet für immer eine direkte Uebertragung dieser Methode in die Klinik.

G a l e a z z i s Apparat zur klinischen Messung der Antetorsion leidet deshalb von vornherein unter der Unzulänglichkeit, daß er die schwierige Bestimmung des Kopfzentrums und damit der Kollumachse nach wie vor dem Tastgefühl überläßt. — Ebensowenig ergibt D r e e s m a n n s Apparat zuverlässige Werte. Er läßt die Kondylenachse, die Standardlinie der Anthropologen, außer acht und ersetzt sie durch die Fußachse.

D r e e s m a n n befestigt den Fuß mit Hilfe von Riemen an einer Metallstange, welche um eine horizontale Achse drehbar ist. Diese Stange gleitet auf einem halbkreisförmigen Gradmesser. Der Drehpunkt der Stange liegt im Mittelpunkt dieses Halbkreises. Den Nullpunkt des Gradmessers bestimmt die durch den Mittelpunkt gelegte Vertikale. Das Prinzip der Messung ist folgendes: Man dreht am liegenden Patienten den Fuß aus der Vertikalen (0°) so lange nach innen, bis die Schenkelhalsachse in die Frontalebene gebracht ist. Die Zahl der Grade, die man auf dem Gradmesser direkt abliest, ergibt den Antetorsionswinkel. — Die Fehlerquellen dieser Methode sind naheliegend, die Festlegung der Schenkelachse wird ebenso wie bei G a l e a z z i s Modell der plastischen Vorstellungsgabe des Untersuchers überlassen. Die Bestimmung der Schenkelhalsachse ist aber auch für den erfahrensten Untersucher oft unmöglich, wenn der Kopf in der Tiefe nur undeutlich oder bei bestehender Beugekontraktur unter bretthart gespannten Muskelsträngen überhaupt nicht tastbar wird. Der Schenkelkopf ist bei der angeborenen Hüftgelenkverrenkung nicht konzentrisch sondern exzentrisch verkleinert. Was man bei einer älteren Luxation in der Tiefe tastet, ist gegebenenfalls nicht der mediale Kopfpol, sondern die ventrale Kante der vom Kopf noch übrig gebliebenen Kalotte. — Weiterhin steht die Fußachse bei Vertikalstellung nicht mit Regelmäßigkeit senkrecht auf der Kondylenachse. Hierauf weist D r e e s m a n n selbst hin. In Anbetracht des häufigen X-Beines der Luxationskinder ist eine pathologische Außentorsion des unteren Femurgelenkendes und des Unterschenkels und damit eine Abduktionsstellung der Fußachse keine Seltenheit. Außerdem läßt eine einfache Riemenfixierung des Fußes und des Unterschenkels sehr wohl noch Ab- und Adduktionsbewegungen geringen Grades im unteren Sprunggelenk zu. Fuß — Unterschenkel — Oberschenkel bedeuten also bei der Fixierung in D r e e s m a n n s Apparat kein starres System.

Tatsächlich haben sich die beiden Meßmethoden in der Orthopädie nicht eingebürgert.

Der Versuch lag nahe, das Problem mit Hilfe der Röntgenphotographie zu lösen. So empfiehlt D r e h m a n n 1909 „zwei Röntgenbilder aufzunehmen, und zwar das eine in genauer Mittelstellung, das zweite in Innenrotation, bis der Trochanter major genau nach außen sieht. Der Grad der dazu notwendigen Innendrehung gibt den Grad der Antetorsion an“. Die bisherige

Fehlerquelle ist auch hier nicht vermieden. Die Schenkelhalsachse soll mit Hilfe des Tastgefühls in die Frontale orientiert werden.

Brandes verließ die Aufnahme bei Streckstellung und Mittelstellung zwischen Ab- und Adduktion des Hüftgelenkes. Er stellte eine Vergleichsskala aus Oberschenkelbildern in Lorenzscher Primärstellung her. Diese Skala enthält — in Abständen von 15° — Antetorsionen von $0-90^\circ$, die künstlich an einem kindlichen Femur nach querer Durchsägung des Schaftes hervorgerufen waren. Für die einzelnen Bilder der Skala sind die Lagebeziehungen von Kopf, Hals, Trochanter und Oberschenkelschaft stigmatisiert. Die Methode, über die wir keine eigenen Erfahrungen besitzen, läßt sich wohl nur in seltenen Fällen vor der Einrenkung — und da ist es doch wichtig den Antetorsionswinkel zu kennen! — anwenden, denn die ultraphysiologische Lorenzstellung ist im allgemeinen nur in Narkose zu erreichen.

Ich suchte nach einem Weg, den Torsionswinkel röntgenographisch in direkter Projektion zu erfassen, so daß er wie bei der anthropologischen Methode mit der Winkellehre abgelesen werden könnte.

Der Torsionswinkel ist definiert als der Winkel zwischen Kondylenachse und der durch die Diaphysenachse und Kollumachse gelegten Ebene. Eine exakte Darstellung dieses Winkels mit Hilfe von Röntgenstrahlen wird also nur möglich sein, wenn die photographische Platte senkrecht („normal“) zur Diaphysenachse liegt und wenn die Diaphysenachse mit dem Zentralstrahl zusammenfällt. Es war naheliegend, zu versuchen, durch eine Fernaufnahme — Zentralstrahl in der Diaphysenachse — die beiden Schenkel des Winkels, Kondyl- und Kollumachse, direkt auf die photographische Platte zu projizieren.

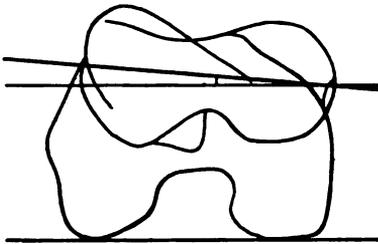
Zu diesem Zweck wurde im Vorversuch die Kondylentangente eines Oberschenkelknochens wie bei der anthropologischen Methode mit einer angeklebten Stricknadel markiert, der Knochen vertikal auf die Platte aufgestellt, Schenkelhals nach unten, und die Aufnahme bei 1,5–2 m Fokusabstand gemacht. Die gewonnenen Bilder (vgl. Abb. 1, 2, 3) waren einfach und klar. Kleine Abweichungen der Oberschenkelachse aus der Vertikalen sowohl in der Sagittal- wie Frontalebene bedingten keine wesentlichen Verzeichnungen des Winkels.

Die Versuche mit Teleaufnahmen am Lebenden bei gleicher Stellung des Femur sind bis jetzt gescheitert. Die Weichteilmassen des Oberschenkels überlagern das feine Bild des Schenkelhalses und des Kopfes völlig. Die Metallmarken, welche auf der Haut an der Innen- und Außenseite des Knies in der Kondylenachse angebracht waren, blieben allerdings gut sichtbar. Unsere Röntgenapparatur erforderte eine Belichtungszeit von 2–3 Minuten. Es ist möglich, daß man mit einer Blende, die Momentaufnahmen bei 150 cm Fokusabstand gestattet, brauchbare Bilder erzielen wird. Eine Zeitfrage! Ist dies rein technische Problem gelöst, so wird die röntgenographische Torsionsmessung an Genauigkeit der anthropologischen wenig nachstehen.

Vorderhand habe ich mich mit folgender Aufnahmemethode beholfen, welche die Projektion des Weichteilkegels vom Oberschenkel möglichst vermeidet, dafür aber eine Reihe von Fehlerquellen in Kauf nehmen muß.

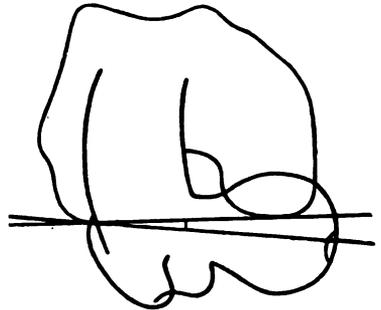
Ausdrücklich sei betont: orthodiagraphisch ist die Methode nicht. Andererseits hat sie nach genügend langer Ausprobung an unserer Klinik bei exakter Technik und stets gleichbleibender Reproduktion ihre praktische Bedeutung. Sie gestattet innerhalb einer Fehlerbreite von höchstens $15-20^{\circ}$ — diese beim

Abb. 1.



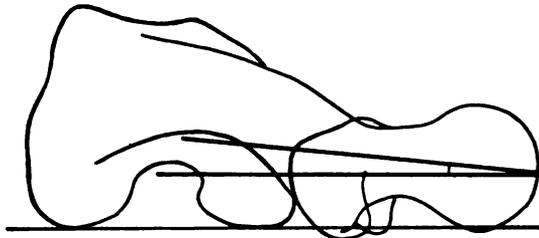
L. Femur eines Erwachsenen mit 5° Retrotorsion (anthropologische Messung). Fernaufnahme bei Fokusabstand 2 m, ungefähr in der Längsrichtung. Schenkelkopf auf die Platte aufgesetzt, daher keine wesentliche Verzeichnung der Maße. Kondylen dagegen proportioniert vergrößert. Retrotorsionswinkel genau 5° .

Abb. 2.



Dasselbe Präparat, 20° nach vorne gebeugt (110° Beugung im Hüftgelenk). Zentralstrahl: Mitte der Diaphyse. Retrotorsionswinkel 5° .

Abb. 3.



Dasselbe Präparat in einer Stellung von 90° Beugung und 30° Abduktion. Zentralstrahl: Mitte der Diaphyse. Retrotorsionswinkel 6° .

Zusammenwirken sämtlicher besonders ungünstiger Fehlerquellen — eine für klinische Zwecke genügende Beurteilung des Torsionswinkels und ist bequemer als andere Methoden. Ausmessungen wie Vergleichsmessungen in Einzelgraden sind nicht angängig.

Die Position des Oberschenkels ist im Prinzip die gleiche wie bei den erwähnten Fernaufnahmen: 90° Beugung, mittlere Rotation, jedoch soviel Grad Abduktion als notwendig ist, um den Weichteilkegel des Oberschenkels außerhalb des Zentralstrahls zu bringen. 15 bis 20° Abduktion genügen.

Der Schenkelhals liegt bei dieser Stellung fast parallel zur Platte und wird so bei gewöhnlichem Fokusabstand von 60 cm ohne wesentliche Längenver-

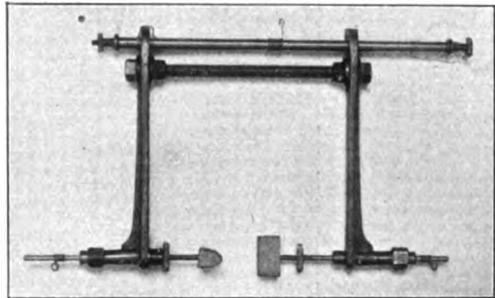
zeichnung photographiert¹⁾. Markiert man sich nun die Kondylentangente und lotet von diesen Marken die Platte an, so hat man den zweiten Schenkel des gesuchten Winkels auf die Platte projiziert. Zur praktischen Durchführung dieses Verfahrens konstruierte ich mir den Abb. 4 abgebildeten einfachen Apparat²⁾.

Er besteht aus einem stabilen U-förmig gebogenen Metallrahmen. Die beiden offenen Enden tragen Stahlstifte, die zwangsläufig in einer Linie exakt verschiebbar sind. Diese Linie schließt den Rahmen zu einem mathematisch genauen Rechteck ab. Dem geschlossenen Teil des Rahmens ist ein dritter Stahlstab aufmontiert. Er verschiebt sich in der Ebene des Rahmens, und zwar genau parallel zu den ersterwähnten beiden Stahlstiften.

Die dem Binnenraum des Rahmens zugewendeten Enden der beiden erstgenannten Stahlstäbe tragen Klötzchen aus Hartholz, die sich in den Kniegelenkspalt eindrängen sollen. Entsprechend besitzen sie keilförmigen Querschnitt; sie sind 3 cm lang, 1,5 cm hoch, 1 cm breit. Hinter diesen Holzkeilen sind die Stifte mit feingängigem Gewinde versehen. Derart lassen sich die Keile mittels Ueberschraube einander nähern und um Bruchteile von Millimetern dosierbar einstellen. Am äußeren Ende der Stahlstifte sind kleine Federhülsen verschiebbar angebracht. Sie dienen zum Befestigen der Lotschnüre. Die gleichen Federn trägt der dritte Stab an seinen beiden Enden und in seiner Mitte, zu demselben Zweck.

Vor dem Aufsetzen des Apparates wird bei rechtwinklig gebeugtem Hüft- und Kniegelenk mit Fettstift die Stelle markiert, wo das innere bzw. äußere Gelenkband den Gelenkspalt überbrückt. An diesen Punkten werden die Holzkeile mittels der Ueberschraube so fest als erträglich in den Gelenkspalt eingeschraubt. Dies gelingt überraschend gut, da bei unserer Position die Ligg. collateralia entspannt sind. Durch die beiderseits herausragenden Stahlstifte ist jetzt die Kondylentangente unverrückbar festgelegt. Von den Federhülsen des dritten Stabes aus lotet man nun die Kassette an. Man muß dazu den Rahmen um einige Grade fußwärts neigen und durch Sandsack unterstützen (vgl. Abb. 5), außerdem den Stab soweit lateralwärts herausziehen, bis die Lote außerhalb des Beckens auf die möglichst groß zu wählende Kassette fallen. Die angeloteten Punkte werden mit Fettstift markiert. Die Gerade durch diese Punkte zieht man über die Kassette hin aus, so daß sie den auf der Kassette umrissenen Plattenort kreuzt. Im Bereich der

Abb. 4.



Rahmen zur Bestimmung der Kondylentangente.

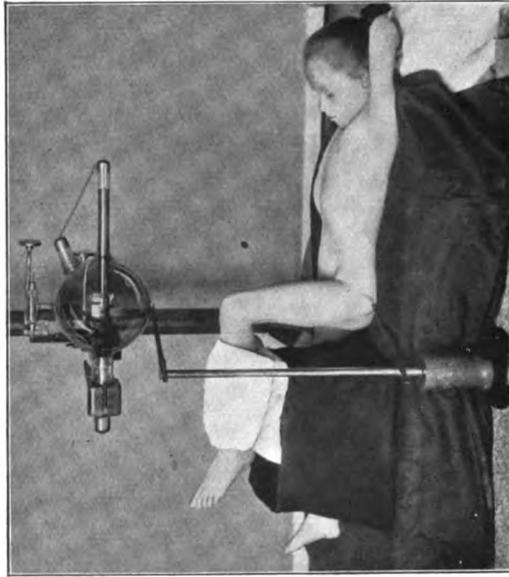
¹⁾ Lauenstein empfahl eine ähnliche Position schon 1900 zur Darstellung der Kocherschen Verbiegung des Kollum bei Coxa vara. Er machte eine Röntgenaufnahme bei gebeugten und abduzierten Oberschenkeln, und zwar so, „daß der Kranke mit dem Kreuz auf der Platte lag, während das Röntgenlicht zwischen den Oberschenkeln stand und seine Strahlen parallel der Ebene der Achsen der Diaphysen der Oberschenkel gegen die untere Zirkumferenz der Schenkelhalse fiel“. Der Beugewinkel der Hüftgelenke bei der Aufnahme betrug in dem vorgestellten Fall von Coxa vara 75–80°, die Kondylen des 19jährigen Matrosen waren 50 cm voneinander entfernt.

²⁾ Der Leiter unserer orthopädischen Werkstätte, Herr Zeibig, hat das Modell aus einer Biesalskischen Extensionsklammer hergestellt.

Platte legt man auf die Kasette zwei Bleimarken. Es bleibt noch übrig, den Normalstrahl der genau zentrierten Röntgenröhre¹⁾ auf den Schenkelhals einzustellen. Dies muß, wie das ganze Verfahren, mit großer Sorgfalt geschehen.

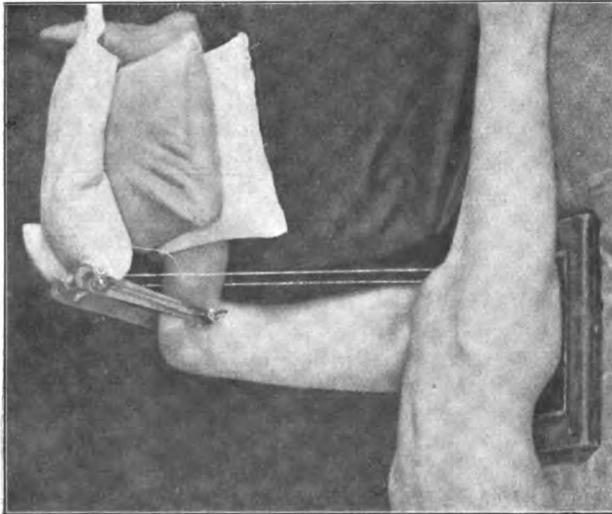
Man benutzt zweckmäßig ein Metallstativ, das zwei in sicherer Führung gleitende

Abb. 6.



Einstellung der Trochanterspitze in den Zentralstrahl mit Hilfe des Anthropometers.

Abb. 5.



Der Rahmen in den Gelenkspalt eingeschraubt. Position: 90° Biegung im Hüft- und Kniegelenk, 15° Abduktion. Der Unterschenkel ruht sandtaschenbeschwert auf einer Kiste. Die Kasette ist angelötet.

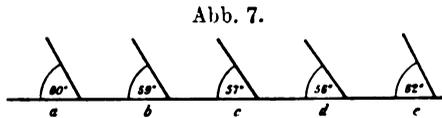
horizontal stehende und horizontal verschiebbare Taster trägt. Ein solches Instrument besitzen wir in unserem Anthropometer (siehe Martin, Lehrbuch, Abb. 31, S. 115), das in eine Fußplatte mit Hülse eingelassen wurde (Abb. 6). Mit dem unteren Taster

¹⁾ Zentrierung der Röntgenröhre vgl. Grashely, Atlas typischer Röntgenbilder vom normalen Menschen. S. 39, 1913.

stellen wir die Trochanterspitze ein, den zweiten Taster in der Vertikalen darüber, in Höhe des unteren Pols der Glaskugel der Röntgenröhre.

Durch Lösen einer Ueberschraube ist nun der Rahmen mit einem Griff zu entfernen. Bei verständigen Kindern lassen sich die medialen Weichteile des Oberschenkels dadurch lateralwärts verschieben, daß man einen Holzkeil an die Außenseite des Oberschenkels legt, die Weichteile nach außen drückt und mehrere Bindentouren zirkulär um den Oberschenkel mit Einschluß dieses Keils legt. Manche Kinder kann man nicht zum Entspannen ihrer Oberschenkelmuskulatur bringen. Dann ist man zu einer Abduktion von etwa 20° genötigt, um keinen störenden Weichteilschatten zu erhalten.

Die Aufnahme geschieht in üblicher Weise bei gewohntem Fokusabstand. Nach Entwickeln der Platte legt man mit Fettstift die Schenkelhalsachse an. Man halbiert hierzu den Durchmesser des Epiphysenovals (bei jüngeren Kindern) oder den größten Kopf-



Versuche mit einem stählernen Primitivmodell des Femur (Kollum, Diaphyse, Kondylentangente). Kollodiaphysenwinkel 120°, Antetorsionswinkel 60°. Abstand der Platte vom unteren Ende des Modells 6 cm. Zur Vereinfachung der Abbildungen sind die Pausen nach den Originalphotographien auf eine gemeinsame Kondylentangente angeordnet.

a Reine Sagittalflexion, Mittelstellung zwischen Ab- und Adduktion um 15° (Drehpunkt Mitte der Diaphyse, ebenso Zentralstrahl). Fehler 1°. — c Abduktion um 30°, Fehler 3°. — d Abduktion um 45°, Fehler 4°. — e Abduktion um 25° + 25° Verminderung der Flexion, also 115° Flexion, Fehler 2°.

durchmesser (bei älteren Kindern) sowie den Durchmesser des Kollum und verbindet beide Punkte (vgl. Abb. 8 a, 10, 11, 12, 13).

Schenkelhalsachse und Verbindungslinie der mitphotographierten Metallmarken bezeichnen den Antetorsionswinkel, der sich mit einer Winkellehre ablesen läßt.

Die Methode birgt mehrere Fehlerquellen.

Einmal die Verzeichnung des Schenkelhalses und -kopfes bei einer eventuellen Vermehrung oder Verminderung der reinen Sagittalflexion und infolge der Abduktion.

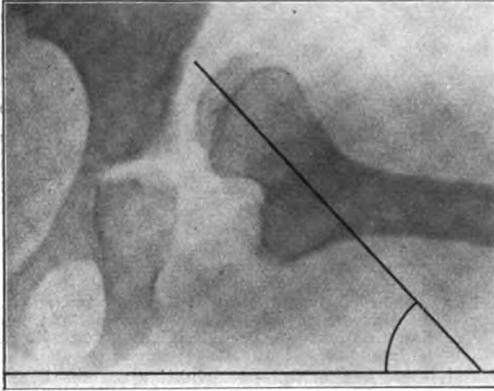
Den Grad dieser Verzeichnung kann man sich klarmachen an einem Primitivmodell des Oberschenkels, das aus einem stählernen T-Stück hergestellt ist. Das Querstück bedeutet die Kondylentangente. Das senkrecht dazu stehende Stück ist an seinem freien Ende nach zwei Richtungen so abgeschränkt, daß die Schenkelhalsachse mit einem bestimmten Kollodiaphysen- und Antetorsionswinkel markiert ist. Ich wählte einen Kollodiaphysenwinkel von 120°, einen Antetorsionswinkel von 60° und 40°. Bei Abweichungen aus der reinen Sagittalflexion von 90° in horizontale Abduktion (R. Ficksche Nomenklatur) sollte ein so groß gewählter Antetorsionswinkel die Verzeichnung möglichst stark gestalten.

Das Modell wurde zwischen den vier Beinen eines umgelegten Stuhles 6 cm über der photographischen Platte frei schwebend mit Schnüren so befestigt, daß es um einen Fixpunkt in der Mitte des einschenklichen Stückes in jedem Sinne gedreht werden konnte. Durch den Drehpunkt des Modells ging der mit dem Lot gefundene normale Strahl der Röntgenröhre. Zuerst wurde eine Aufnahme gemacht bei vertikaler Einstellung des einschenklichen Stückes, also reiner Sagittalflexion und indifferenter Rollstellung (Abb. 7a). Dann wurde die Modeldiaphyse um 15, 30 und 45° abduziert (Abb. 7b, c, d). Bei einer fünften Aufnahme (Abb. 7e) wurde bei 25° Abduktion um 25° weniger, also um 115°, gebeugt. Die Kondylentangente wurde jedesmal auf die Platte gelotet und dort durch

Metallmarken festgelegt. Gleiche Versuche wurden an einem Modell mit einem Antetorsionswinkel von 40° gemacht.

Bei der Abduktion auf dem Aequator aus der reinen Sagittalflexion heraus nach der klassischen Lorenzschen Primärstellung zu („äquatoriale Zirkumpolarbewegung“) bleibt die Schenkelhalsachse nicht unverändert im Raum liegen, sondern sie wird zur Mantellinie eines Kegels, dessen Scheitel im mechanischen Mittelpunkt des Hüftgelenkes liegt. Die Leitlinie des Kegels ist eine Kreislinie in der Äquatorialebene.

Abb. 8 a.



Antetorsion bei Lux. cox. cg. (8 Jahre altes Mädchen).
Schätzungsweise 48° .

Jede Abweichung aus der reinen Sagittalflexion muß also in der Projektion den Schenkelhalswinkel verzeichnen, und es war aus diesen theoretischen Ueberlegungen heraus zu befürchten, daß die Methode keine einwandfreien Ergebnisse liefere. Doch blieben die Verzeichnungen bei Aufnahmen mit dem Metallmodell wie mit mazerierten Knochen auffallend gering.

Praktisch läßt sich bei sorgfältigem Aufbau der Position eine Vermehrung oder Verminderung der Sagittalflexion völlig vermeiden. Die Einstellung der Trochanterspitze in den Zentralstrahl erfordert gleichfalls größte Sorgfalt (siehe oben).

Es bleibt noch der Abduktionsfehler übrig. Er ist der schwerwiegendste. Die Winkelverzeichnung

wächst, wie an vielen Modellaufnahmen festgestellt wurde, mit zunehmender Abduktion. Bei den geringen Graden von Spreizung, wie wir sie nötig haben, bleibt sie jedoch innerhalb einer Fehlerbreite von höchstens $10-15^{\circ}$.

Die Weichteilschleier auf der Platte sind immer noch ziemlich dicht; der Schenkelhals hebt sich deutlich davon ab, weist aber meist keine feinere

Abweichung aus der reinen Sagittalflexion heraus nach der klassischen Lorenzschen Primärstellung zu („äquatoriale Zirkumpolarbewegung“) bleibt die Schenkelhalsachse nicht unverändert im Raum liegen, sondern sie wird zur Mantellinie eines Kegels, dessen Scheitel im mechanischen Mittelpunkt des Hüftgelenkes liegt. Die Leitlinie des Kegels ist eine Kreislinie in der Äquatorialebene.

Ebenso beschreibt die Schenkelhalsachse bei Vermehrung oder Verminderung der Flexion einen Kegelmantel mit einer Kreislinie als Leitlinie in der Sagittalebene.

Jede Abweichung aus der reinen

Abb. 8 b.



Dasselbe Hüftgelenk. Gewöhnliche Sagittalaufnahme bei Streckstellung und indifferenter Rollstellung. Ante- oder Retrotorsion?
Wie viele Grade?

Strukturzeichnung auf. Eine solche zu gewinnen liegt hier jedoch auch außerhalb unserer Absicht.

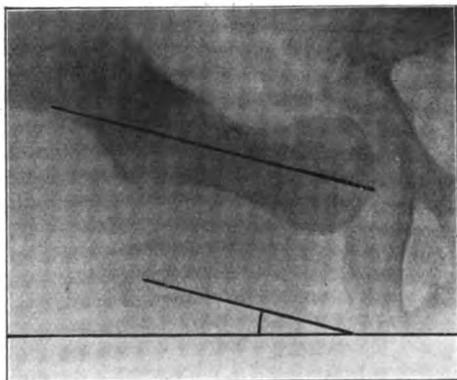
Zahlreiche Aufnahmen nach der Methode bei angeborener Hüftgelenksverrenkung (Abb. 8), Coxa vara u. a. haben uns überzeugt, daß die gefundenen Werte praktisch brauchbar sind. Einige Bilder von Coxa vara zeigten sehr schön eine Retrotorsion bzw. Retroversion des Schenkelhalses (vgl. Abb. 9). Wir konnten so diese Rückwärtsverbiegung bei der operativen Korrektur berücksichtigen.

Ueber die Bedeutung der Antetorsionsvermehrung bei der Behandlung der angeborenen Hüftgelenksverrenkung gehen die Meinungen noch stark auseinander. Die hiesige Klinik sieht mit der Lorenzschens und der Langeschen Schule auf den Antetorsionswinkel bei der Stellung des Oberschenkels im Gipsverband nach der Einrenkung und steht im Prinzip von besonderen blutigen oder unblutigen Eingriffen ab. Denn nach vielhundertfacher Erfahrung wird das Endresultat der Behandlung selbst bei stärkeren Graden — bis zu 90° — nicht beeinträchtigt. Der funktionelle Ausbau der Pfanne orientiert sich nach dem Ort des Kopfes, nicht umgekehrt.

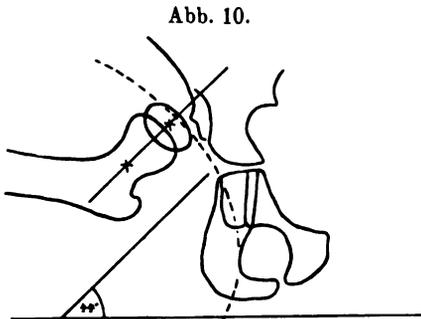
Unter den bisher nach der Methode gewonnenen Bildern fiel uns auf, daß solche stärkeren Grade von Antetorsionsvermehrung bei der angeborenen Hüftgelenksverrenkung selten sind. Zahlen lassen sich erst nach größeren Serien angeben. Sie werden wichtig sein zur Entscheidung der strittigen Frage, ob ein großer Antetorsionswinkel primär zum Bild der angeborenen Hüftverrenkung gehört. Sicher haben wir bei der klinischen Untersuchung einen vermehrten Verschränkungswinkel des oberen Femurendes zu häufig angenommen. Tastet man den Kopf durch Rollbewegungen ab, so wird eine Antetorsion sehr leicht vorgetäuscht durch die medioposteriore Abplattung des Schenkelkopfes. Darauf weist auch Lorenz hin.

Ferner wird der Versuch interessant sein, festzustellen, ob die von einigen Autoren behauptete Detorsion des Schenkelhalses als Folge der Behandlung wirklich vorkommt und wie häufig. Die Frage wird schwer zu entscheiden sein. Die normale Verschränkung des kindlichen oberen Femurendes ist nach den Untersuchungen von P i t z e n weit stärker als am ausgewachsenen Femur, bei dem sie nach M a r t i n zwischen 8° (Schweizer) und $14,4^\circ$ (Franzose) schwankt. Die von P i t z e n untersuchten Femora von 2— $4\frac{1}{2}$ jährigen Kin-

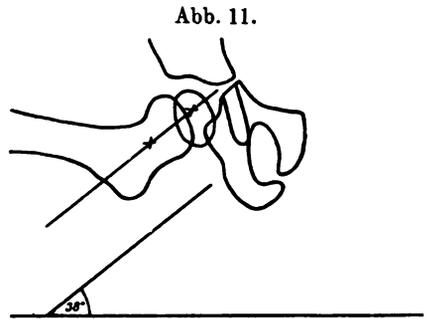
Abb. 9.

Retrotorsion bei Coxa vara schätzungsweise 14° .

dern wiesen Antetorsionswinkel von $22-33^{\circ}$ auf. Bei den Oberschenkeln von Jugendlichen nahm dann der Winkel wieder deutlich ab. Das Ansteigen des Torsionswinkels aus einem negativen Stadium (in den ersten vier Fötal-

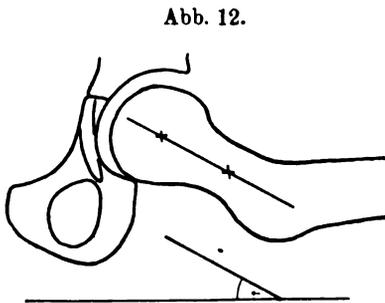


Pause nach Originalaufnahme.
Lux. cox. cg., $2\frac{1}{4}$ Jahre altes Mädchen.
Antetorsion schätzungsweise 44° .



Pause nach Originalaufnahme. Normales Hüftgelenk eines $2\frac{1}{2}$ jährigen Knaben. Großer Antetorsionswinkel schätzungsweise 33° . Physiologisch.

monaten) ins positive Stadium und die Verminderung des Antetorsionswinkels nach dem vierten bis fünften Lebensjahr, ist ein physiologischer Vorgang, der sich mit gleicher Gesetzmäßigkeit auch nach — und trotz — der Einrenkung einer angeborenen Hüftgelenksluxation abspielen könnte (vgl. Abb. 10, 11, 12).



Pause nach Originalaufnahme. Normales Hüftgelenk eines 9 Jahre alten Mädchens. Antetorsionswinkel schätzungsweise 30° .

Die angegebene röntgenographische Meßmethode von Torsionen des oberen Femurendes ist uns bei der Diagnostik von angeborenen Hüftgelenksverrenkungen, Coxa vara u. a. eine brauchbare Erweiterung geworden, so daß wir uns berechtigt fühlen, sie zur Nachprüfung vorzulegen. Sie liefert Werte, die auf $5-15^{\circ}$ genau sind. Das

genügt für praktische Zwecke. Die Methode ist einfacher als ihre Beschreibung. Aufbau der Position und Aufnahme erfordern kaum 5 Minuten.

Literatur.

Brandes, Ueber die praktische Bedeutung der Antetorsion bei der Luxatio coxae congenita und ihre Korrektur. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 161. Bd., H. 3—5. — Dreesmann, Angeborene Hüftverrenkung. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 96. Bd. — Drehmann, Streitfragen aus dem Gebiete der angeborenen Hüftverrenkung. Verhandl. d. Deutsch. Gesellsch. f. orthop. Chir. 8. Kgr., 1909. — R. Galeazzi, Ueber die Torsion des verrenkten oberen Femurendes und ihre Beseitigung. Verhandl. d. Deutsch. Gesellsch. f. orthop. Chir. 9. Kgr., 1910. — Lauenstein, Münch. med. Wochenschr. Bd. 45. S. 1578, 1900. — Derselbe, Nachweis der „Kocherschen Verbiegung“ des Schenkelhalses bei der Coxa vara durch Röntgenstrahlen. Fortschr. auf d. Geb. d. Röntgenstrahlen Bd. 4, 1900/01. — P. Pitzten, Das menschliche Femur während seiner Entwicklung. Arch. f. Anthrop. N. F. Bd. 19, 1922.

III.

Zur Aetiologie der Spina bifida occulta.

Zugleich eine Erwiderung auf den Artikel Dr. Otto Becks: „Kritischer Beitrag zur Spina bifida occulta“ im 43. Band, Heft 1 dieser Zeitschrift.

Von **Julius v. Finck**, Dresden-Klotzsche.

Die Quintessenz der von Beck inszenierten Polemik ist darin zu suchen, daß er mit allen Kräften den von ihm eingenommenen Standpunkt vom Wesen der Spina bifida occulta zu verteidigen sucht. Er ist der Ueberzeugung, daß die von den pathologischen Anatomen bisher zutage geförderten, sagen wir ruhig, recht spärlichen Untersuchungsergebnisse vollkommen genügend sind, um aus ihnen eine stabile Lehre zu bilden. Beck ist also überzeugt, daß eine Spina bifida occulta ätiologisch nur hervorgeht „aus einer Spina bifida cystica, nach v. Recklinghausen insbesondere aus einer Myelomeningozele, daß es intrafötal zum Platzen der Zyste, zur Ausheilung der Spina bifida cystica, zur Transposition von Gewebe in den Rückgratkanal kommt und so eine Spina bifida occulta entsteht“ (30. I. 2 u.)¹⁾. Dazu kommt, um das Bild zu vervollständigen, die Arretierung des Rückenmarks, die Wucherung eines Myofibrolipoms im Rückgratkanal mit Schädigung der Substanz des Rückenmarks und der Nerven, als Folge der Transposition von Gewebskeimen von außen nach innen, das Vorhandensein eines Stranges, der von einer Narbe der äußeren Haut aus der Mitte eines hypertrichotischen Feldes zur Geschwulst zieht und, nicht zu vergessen, die Membrana reuniens posterior, die den Bogenspalt verschließt und durch die der Strang hindurchzieht. Diese Lehre, die in verschiedenen Spezialwerken ein mehr oder weniger verborgenes Dasein führte, in allen Ehren. Sie mußte nicht weichen, aber ergänzt werden, als durch den Ansturm neuer Tatsachen infolge der Indiskretion der Röntgenstrahlen und vor allen Dingen durch die Operationsresultate Cramers neue Gesichtspunkte auftauchten. Die Röntgenstrahlen deckten Fälle auf, bei denen die äußeren Erscheinungen durchaus nicht den schweren Veränderungen entsprachen, die nach der Lehre im Rückgratkanal hätten vorhanden sein müssen. Die Operationen Cramers förderten unter 9 Fällen nur einen einzigen zutage, der der Lehre entsprach, 8 enthielten nur Fett und Bindegewebsstränge, im Sakralkanal kein Rückenmark. An diesen Tatsachen kann man doch nicht, ohne sich Gedanken zu machen, vorübergehen.

Und dennoch ist Beck an ihnen vorübergegangen, weil er, wie es mir scheint, sich in die obige Lehre verbissen hat und nun neben ihr nichts anderes

¹⁾ Die erste Zahl bedeutet = Seite, die römische Zahl = Abschnitt, die dritte Zahl = Zeile von oben, u. = Zeile von unten.

gelten lassen will. Dadurch ist er um die eigenen Erfahrungen gekommen, ohne die es manchmal schwer ist, die Erfahrungen anderer zu verstehen. Generalfeldmarschall v. Hindenburg sagt in seinem Werk „Aus meinem Leben“ S. 102: „Erfahrung wirkt mildernd auf die Kritik, ja sie zeigt vielfach deren Unwert.“ Diesen Satz könnten sich diejenigen einprägen, die sich zur Kritik berufen fühlen. Es sei mir ferne, Beck das Recht auf Kritik abzusprechen zu wollen. Eine gesunde Kritik hat immerhin ihre guten Seiten. Beck verliert aber den Boden der Sachlichkeit. An Stelle des kühlen Abwägens — Leidenschaftlichkeit, die mit ihm durchgeht, Mißverständnisse an allen Ecken und Enden, Uebertreibungen, Auslassung wichtiger Umstände, Sinnentstellungen, falsch abgeschriebene sogenannte wortgetreue Zitate, dazu der schulmeisternde Ton. Um alle Beck'schen Angriffe zu widerlegen, müßte ich meine Arbeit noch einmal schreiben, denn die Widerlegungen sind alle in ihr enthalten. Zwei größere Kapitel kann ich mit kurzen Worten abtun: das Tatsachenmaterial und meine theoretische Schlußbetrachtung. Jeden Angriff auf das Tatsachenmaterial weise ich mit aller Entschiedenheit als undiskutabel zurück. Meine Hypothesen jedoch soll man ruhig angreifen. Dazu sind sie ja auch da. Es ist aber unfruchtbar, Theorien nur durch Reflexionen angreifen zu wollen, da derjenige, der die Theorie aufstellt, doch die größere Erfahrung auf seiner Seite hat. Speziell in diesem Fall urteilt der Angreifer nur von einem einseitigen Standpunkt aus, da er nur einen solchen vertritt. Nur durch eingehende Untersuchungen am Embryo und durch Nachprüfungen kann festgestellt werden, ob meine Theorie falsch oder richtig ist. Von den Embryologen müssen wir die Antwort auf folgende Fragen erwarten können:

1. Welches sind die Störungen im embryonalen Aufbau, die zum Klaffen des Medullarrohres führen?
2. Schließt sich das Medullarrohr nur an den Stellen nicht, die auch im extrauterinen Leben als offen befunden werden oder bleibt der ganze untere sakro-kaudale Teil der Uranlage des Rückenmarks offen?
3. Sind außer der Membrana reuniens posterior, die als erster Reparationsakt betrachtet werden muß, beim Embryo oder Fötus auch noch andere Rekonstruktionsanzeichen nachzuweisen?
4. Weshalb ist das Kreuzbein die Prädilektionsstelle der Spina bifida und der Spina bifida occulta?

Meine Arbeit aus Bd. 42, Heft 2 der Zeitschr. f. orthop. Chir.: „Ein Beitrag zur pathologischen Anatomie und Klinik der Spina bifida occulta auf Grund von Sektionsbefunden an Leichen Neugeborener“, die von Beck zum Gegenstand des Angriffs gemacht wird, hat von Natur gewisse Mängel, die mir bewußt waren, ehe ich sie herausgab. Vor allen Dingen konnte ich den Sektionsplan nicht bis zu Ende durchführen. Die Arbeit blieb Rudiment. Nichtsdestoweniger konnte ich es ruhig wagen, der interessanten Ergebnisse wegen, sie

herauszugeben. Ich habe einleitend gesagt (69. II.): „Meine Leichenuntersuchungen machen nicht den Anspruch, ein vollkommenes Bild der Spina bifida occulta zu geben. Sie geben aber den Auftakt zu noch weiteren Forschungen. Ich hatte allerdings die Absicht, sie bis in die letzten Konsequenzen hinein durchzuführen. Ich mußte jedoch aus von mir unabhängigen Gründen diese Absicht fallen lassen.“ Weiter sagte ich (70. II. 2 u.): „Studiert müssen noch werden außer der Geschwulstmasse und den Nervenelementen auch noch die Deckmembran und die Ossifikationsverhältnisse.“ Schließlich habe ich angeführt: „Was die mikroskopische Untersuchung betrifft, so konnte ich sie nicht machen, weil die konservierten Präparate in den Revolutionswirren verloren gingen“ (70. II. 8).

Man bemängelt doch nicht Mängel, die vom Autor selbst erkannt und eingestanden sind.

Ich nannte meine Arbeit auch einen „Beitrag“, da kann ich doch unmöglich verpflichtet werden, die ganze Literatur heranzuholen. Ich führte das an, was mir zum allgemeinen Verständnis wichtig erschien. Eine derartige zusammenfassende Darstellung, wie ich sie im Kapitel: „Historisches über die Spina bifida occulta“ gebracht habe, findet sich meines Wissens nirgends. Ich habe alles Wissenswerte aus der Literatur zusammentragen müssen. Ich muß daher den Vorwurf Beck's, daß „meine Anschauungen über das Wesen der Spina bifida occulta in vieler Beziehung die eingehende Berücksichtigung der maßgebenden Literatur vermissen lassen“, zurückweisen. Was nicht in den Rahmen meiner Arbeit paßte, was mir nicht genügend belegt erschien, wie z. B. die kongenitalen Mißbildungen der unteren Extremitäten (68. V. 3 u.), sowie Arbeiten, welche nach Druckfertigstellung¹⁾ der meinigen erschienen sind, konnten natürlich keine Berücksichtigung finden.

Aus der Fülle der Beck'schen Angriffe lassen sich zwei Hauptthematata herauschälen: 1. Die bisherige Auffassung von der Spina bifida occulta, die sich an den v. Recklinghause'schen Schulfall anlehnt, und von der Beck behauptet, daß ich sie negiere bzw. daß ich sie nicht verstanden hätte. 2. Die Behauptung Beck's, meine Sektionsergebnisse seien nichts weiter als Vorgänge der normalen Ossifikation. Mit beiden will ich mich etwas näher befassen, da sie auch Fernerstehenden gegenüber ein gewisses Interesse beanspruchen.

Ad. 1. Ich habe in meiner oben zitierten Arbeit in Kap. I, Abschn. 1—3 über die sogenannte typische Spina bifida occulta ganz ausführlich referiert. Auch auf die Unterschiede zwischen der typischen und der reinen Form, wie ich die von mir gefundene nannte, habe ich hingewiesen (69. V. und 85. II. III). Die Unterschiede sind gewiß auffallend, sie kommen aber für den, der sich mit der Frage beschäftigt hat, nicht überraschend. Denn nach all den klinischen Erfahrungen mußte eine zweite Form vorhanden sein, die

¹⁾ Januar 1921.

sich durch einfachere Verhältnisse innerhalb des Rückgratkanals von der typischen unterschied. Es ließ sich nur für die Entstehung der sogenannten reinen Form eine gleich einleuchtende Erklärung, wie für die typische Form, nicht ohne weiteres finden. Ich habe aber, da mich der Gegenstand weiter beschäftigte, die Schwierigkeit des Zurückführens beider Formen auf die gleiche Ursache überwunden und eine Erklärung gefunden, die deshalb befriedigt, weil sie sich auf der realen Basis der embryonalen Entwicklung aufbaut. Im Nachfolgenden will ich versuchen mit Hilfe der Entwicklungsgeschichte die Antwort auf die Frage: *Wie entsteht die reine Form der Spina bifida occulta?* zu geben. Die entwicklungsgeschichtlichen Daten entnehme ich der Darstellung von Gegenbaur in seinem Handbuch der Anatomie.

Zunächst müssen wir einen der Hauptunterschiede zwischen Spina bifida und Spina bifida occulta heranziehen, nämlich die Flüssigkeitsansammlung bei ersterer, welche aus ihr eine Spina bifida cystica macht, und die Flüssigkeitslosigkeit bei letzterer. Wir müssen hier fragen: Warum ist das so, da doch die ursächliche Anlage, das Offenbleiben des Medullarrohrs, bei beiden dieselbe ist?

Es ist wichtig festzustellen, daß doch nur dort es zu einer Zystenbildung kommen kann, wo gegenüber der Wirbelspalte im Rückgratrohr Rückenmark vorhanden ist. Das ist im Sakralteil nicht der Fall. Dort finden wir normalerweise nur den Conus durae matris, das Filum terminale und die aus dem Duramatersack ausgetretenen Nerven der Cauda equina. Das Rückenmark erreicht sein unteres Ende mit dem Conus medullaris auf der Höhe des ersten oder zweiten Lendenwirbels.

Diesen Zustand finden wir beim Embryo schon dann vor, wenn die Hals- und Lendenanschwellung des Rückenmarks sich entwickeln, weil sich an ihr Auftreten die Entwicklung und Ausbildung der Gliedmaßen knüpft. Mit dem Hineinwachsen der vom Rückenmark ausgehenden Nerven in die Extremitäten ist das Rückenmark in seiner Lage endgültig festgelegt. Das geschieht am Ende der 6. Woche.

In der Uranlage erstreckt sich aber das Rückenmark in gleicher Mächtigkeit durch das ganze Rückgratrohr bis in den Kaudalteil hinein. Nach Vollendung dieser Anlage unterliegt der kaudale Abschnitt des Rückenmarks, gerechnet vom oberen Teil des Sakralrohrs an, einer Rückbildung. Das Endprodukt derselben ist das Filum terminale. Zu gleicher Zeit erfolgt ein Längenwachstum des Rückgratrohrs nach unten, bedingt durch eine mächtige Entfaltung des unteren Abschnitts der Wirbelsäule. Mit diesem Wachstum hält das Rückenmark nicht Schritt. Es zieht sich daher aus dem Sakralkanal heraus nach oben hin, bis es am ersten bis zweiten Lendenwirbel seine endgültige untere Grenze erreicht hat. Es findet also eine scheinbare Verkürzung des Rückenmarks statt infolge einer wirklichen Verlängerung der unteren Hälfte

des Rückgratrohrs nach unten. Mit dieser Verlängerung gleichen Schritt hält die Verlängerung des Filum terminale und der aus dem unteren Teil des Rückenmarks austretenden Nervenwurzeln. Es resultiert die Cauda equina.

Aus diesen Verhältnissen kann ich eine Folgerung mit Sicherheit ziehen: Die Teile des unteren Abschnitts des Rückenmarks und des Rückgratrohrs, die in der Uralage sich gegenüberstanden und sich berührten, stehen sich nach der weiteren Differenzierung der Anlage nicht mehr gegenüber. Sie haben sich getrennt. Der Rückenmarkteil ist hinaufgerückt, der Rückgratrohrteil hinunter.

Nehmen wir nun an, daß während der Uralage des Rückenmarks der Sakralteil des Medullarrohrs sich nicht geschlossen hat und daß infolgedessen auch das Rückgratrohr hinten an der gleichen Stelle offen geblieben ist, dann rückt zur Zeit des Längenwachstums der Wirbelsäule der offene Teil des Medullarrohrs nach oben in das unversehrte Rückgratrohr hinein und kommt dort zur Verheilung, da zu dieser Zeit das Rückenmark noch eng von ihm umschlossen wird. Der offenen Stelle des Rückgratrohrs gegenüber stellen sich ein: der Conus durae matris, das Filum terminale und die Kaudanerven. Man macht sich die Verhältnisse am besten klar, wenn man zwei Drainröhren ineinander schiebt, an einer Stelle durch beide hindurch ein Loch hineinschneidet und sie nun auseinanderzieht, das innere Rohr nach oben, das äußere nach unten.

Voraussetzung ist, daß sich zu dieser Zeit noch keine Zyste gebildet hat. Hat sich aber eine solche gebildet, dann wird das Rückenmark durch die in den Spalt des Rückgratrohrs sich vorstülpende Zyste arretiert. Es kann sich infolgedessen nicht während des Längenwachstums der Wirbelsäule nach oben zurückziehen. Es bleibt stehen und macht gewissermaßen dieses Längenwachstum mit. Die Cauda equina und das Filum terminale bleiben kurz.

Somit sehen wir durch diesen Vorgang zwei Formen der Spina bifida entstehen: eine kaudale (reine Form) und eine medulläre (typische Form).

1. Die kaudale Form. Es hat sich keine Zyste gebildet. Das Rückenmark hat die gefährliche offene Stelle im Rückgratrohr verlassen.

2. Die medulläre Form. Es hat sich eine Zyste gebildet. Das Rückenmark hat die gefährliche Stelle nicht verlassen können, weil es festgehalten wurde.

Die kaudale Form wird okkult, indem der Spalt durch eine derbe Haut, die Membrana reuniens posterior, verschlossen wird, was hindernislos geschehen kann. Die medulläre Form wird okkult nach Ausheilung der Zyste auf gleiche Art.

Wir haben somit eine Spina bifida occulta caudalis und eine Spina bifida occulta medullaris. Beide entsprechen sie den extraterinen Befunden.

Es käme jetzt darauf an zu bestimmen, wieviel Zeit zur Bildung einer Zyste gegeben ist. Der Schluß der Medullarrinne zum Rohr ist gegen Ende

der 3. Woche vollendet, die allendliche Festlegung der unteren Grenze des Rückenmarks in der 6. Woche. Das wären etwa 3 Wochen Differenz. Nun muß man aber bedenken, daß die offene Stelle im Rückenmark sich nur um ihre eigene Länge in das allseitig geschlossene Rückgratrohr hinaufziehen braucht, um schon in Sicherheit zu sein. Ich taxiere daher, daß die Gefahr der Zystenbildung nur im Lauf einer Woche vorhanden sein kann. Dazu kommt, daß doch nicht jede offene Stelle im Medullarrohr zur Zystenbildung neigt. Auch werden die im Kaudalteil der Uranlage des Rückenmarks offen gebliebenen Stellen dadurch wesenlos, daß dieser Teil der Rückbildung unterliegt. Somit scheint die Gefahr der Zystenbildung nicht groß zu sein. Dem entspricht auch der verhältnismäßig seltene Befund einer Spina bifida cystica im Sakralteil und unteren Lumbalteil, gegenüber den relativ häufigen Befunden einer Spina bifida occulta dortselbst.

B e c k wird es, denke ich, jetzt verstehen, warum ich den Begriff Spina bifida occulta nicht so eng fassen kann, wie er. Jetzt wird er sich vielleicht auch mit meinen Befunden an der Leiche aussöhnen, die er negiert und als normale Ossifikationsvorgänge ansieht. Ein Loch im Wirbel läßt sich nicht wegdiskutieren, es bleibt ein Loch, und weil es nicht dahin gehört, ist es eine pathologische Erscheinung. Den Prozeß der Knochenneubildung zur Ausfüllung einer Lücke, hier speziell eines Spalts im Wirbelbogen, als normalen Ossifizierungsvorgang zu bezeichnen (33. III. 10 u.) und dazu noch die Anatomen gewissermaßen als Zeugen anzurufen, ist etwas starker Tabak. Unter normaler Ossifikation versteht man doch die Umwandlung von gegebenem Material, das intrauterin vorgebildet ist und in seiner äußeren Konfiguration absolut feststeht, in Knochengewebe. Ein vorhandenes knorpeliges Bogenschlußstück mit dem Dornfortsatz daran verknöchert normal, ein fehlendes Bogenschlußstück und ein fehlender Dornfortsatz können nur ersetzt werden durch Regeneration. Regenerierter Knochen ist von unregelmäßiger Gestalt, was jeder Frakturkallus lehrt.

Die Ossifikationsverhältnisse sind für die Röntgendiagnose von Bedeutung, um Fehler in der Deutung zu vermeiden. Wir müssen also wissen, daß für die Wirbelbögen je ein Knochenkern in jeder Bogenhälfte sitzt, daß die Verknöcherung an der Bogenwurzel beginnt und am Dornfortsatz, mit Ausnahme seiner äußersten Spitze, endigt. Das Bogenschlußstück mit dem Dornfortsatz kommt demnach zuletzt daran, also das Stück, das bei der Spaltbildung nicht vorhanden ist. Während es bei den übrigen Wirbeln schon im 1. Lebensjahre verknöchert, verknöchert es am Kreuzbein erst, nach der bis jetzt herrschenden Lehre, in der Zeit vom 7. bis zum 16. Lebensjahre, eine ganz unwahrscheinlich große Zeitdifferenz. Streng genommen dürfte man hiernach bis zum 16. Lebensjahre keine Wirbelspalte am Kreuzbein diagnostizieren, denn der Teil, der als Spalt erscheint, könnte ja noch nicht verknöchertes Knorpel sein. B e c k, im Bann dieser Lehre stehend, hat infolgedessen bei seinen

Untersuchungen alle Fälle ausgeschaltet, die noch nicht 8 Jahre alt waren. Er sagt wörtlich folgendes: „An jedem kindlichen Kreuzbein kann man im Röntgenbild, wenn die Aufnahme scharf und deutlich gezeichnet ist, Spaltbildung und Fehlen von Dornfortsätzen oder rudimentäre Dornfortsätze nachweisen“ (33. III. 11). Mit diesem Satz bestätigt er meine Ansicht, die ich schon vor meinen Leichenuntersuchungen durch im übrigen tadellose Aufnahmen erhalten hatte, daß nämlich die Verknöcherung des Bogenschlußstückes schon vor dem 7. Lebensjahre stattfinden müsse (66. II. 10). Die Aeußerung: „an jedem kindlichen Kreuzbein“ sehe ich als Hyperbel an. Im übrigen aber muß ich doch fragen, wie es Beck möglich war, Spaltbildungen und Dornfortsatzdefekte auf seinen Aufnahmen nachzuweisen? Denn eine Lücke kann man doch nur dann erkennen, wenn neben ihr Knochenschatten liegt, einen Dornfortsatz doch nur dann, wenn er verknöchert ist. Die Teile waren also de facto schon verknöchert. Denn, wenn sie es nicht gewesen wären, wenn sie noch knorplig gewesen wären, dann hätte Beck auf seinen Platten nur einen durch das ganze Kreuzbein durchgehenden Spalt erhalten können. Schließlich stellen wir mit unseren heutigen Kenntnissen die Diagnose „Wirbelspalt“ nicht nur von der Platte. Diese bringt uns doch nur die Bestätigung unserer klinischen Diagnose. Stimmen beide zusammen, dann ist auch ein Spalt da, ganz sicher.

Die Wirbelspalten, die Beck nach dem 8. Lebensjahre gefunden hat, müssen doch auch vor dieser Zeit schon, also auch beim neugeborenen Kinde vorhanden gewesen sein. Sind wir es denn und sollen wir ganz machtlos bleiben gegenüber den Wirbelspalten kleiner Kinder, die wir vor dem 7. Jahre nicht diagnostizieren dürfen, weil uns ein Dogma in Gestalt einer veralteten Lehre entgegengehalten wird? Jeder Fortschritt wird dadurch aufgehalten, jede selbständige Meinung einfach totgeschlagen. Frühdiagnosen sind doch ganz besonders wertvoll, weil sie die Möglichkeit geben, vorzubeugen. Es werden aber noch viele Sektionen an Leichen Neugeborener gemacht werden müssen, ehe in die Verhältnisse die für unser Handeln nötige Klarheit gebracht sein wird.

Jede Forschung kann auf den Holzweg geraten. Das macht aber doch nichts! Durch den Nachweis von Fehlern durch Nachprüfung kommt die Wahrheit heraus. Will man aber den strengen Richter spielen und jedes Wort unter die Lupe nehmen, dann muß man schon an Stelle des Heruntergerissenen etwas Neues, Besseres bringen können. Das hat Beck nicht getan. Weder hat er neue Tatsachen vorgebracht, noch neue Gedanken und Theorien.

IV.

Aus der Orthopädischen Klinik in München.
(Vorstand: Geh. Hofrat Prof. Dr. F. Lange.)

Ueber Weichteileinklemmung bei der Einrenkung angeborener Hüftluxationen.

Von Dr. **K. Bragard** und Dr. **H. Walter**, Assistenten an der Klinik.

Mit 7 Abbildungen.

Bei der Einrenkung angeborener Hüftluxationen, besonders bei der iliakalen Form derselben findet gelegentlich der Kopf weder in Lorenz- noch in Langstellung genügenden Halt. Darf man auf Grund des Palpations- und Röntgenbefundes flache Pfanne ausschließen, so muß man an die Möglichkeit denken, daß eine Weichteileinklemmung vorliegt. Als Repositionshindernisse dieser Art kennen wir die Einkrempfung des Limbus cartilagineus (Ludloff), die Einklemmung der Pfannentasche bei unwegsamem Isthmus (Hoffa u. a.) und die Bildung eines Kapselwalles aus der hinteren Kapselwand, die den Kopf am hinteren oberen Pfannenrand festhält. Letzteres wurde schon von Hoffa bei der blutigen Einrenkung beobachtet.

Daß auch die Einklemmung von Weichteilen zwischen Trochanter und oberen Pfannenrand die konzentrische Einstellung des Kopfes verhindern kann, zeigte uns folgende Beobachtung: Maria L. durch Exstruktion am linken Fuße geboren, hat mit 17 Monaten laufen gelernt. Sofort fiel Hinken nach links auf. Sie kommt deshalb im Alter von 21 Monaten zur Klinik. Aehnliche Leiden sind in der Familie nicht beobachtet.

Der Befund bei Aufnahme am 21. November 1921 war folgender: Mittelkräftiges Kind mit geringen rachitischen Zeichen. Innere Organe gesund. Betroffen ist die linke Hüfte: Die Trochanterspitze steht links 2 cm höher als rechts (Abb. 1). Die Pfanne ist leer, der Kopf bei Ueberstreckung lateral von der Arteria femoralis, bei Beugung auf der Darmbeinschaukel fühlbar. Er folgt dem Zuge nach abwärts gut. Die Beweglichkeit des Hüftgelenkes ist: Abduktion bis 145° (rechts bis 140°), Beugung frei, Ueberstreckung bis 170° (rechts bis 160°), Innenrotation bis 40° (rechts 30°), Außenrotation bis 45° (rechts bis 45°).

Das Trendelenburgsche Phänomen ist stark positiv, der Gang watschelnd nach links. Im Röntgenbild erweisen sich beide Pfannen flach, die Pfannendächer steil. Die Schenkelspitze steht links nicht ganz in Höhe des oberen Pfannenrandes (Abb. 1).

Einrenkungsversuch am 24. November 1921 in Chloräthyläthernarkose. Nach 15 Minuten Extension mit 15 kg auf Webertisch wird über den hinteren oberen Pfannenrand durch Hebeldruck auf den Trochanter eingerenkt. Das Einschnappen des Kopfes in die Pfanne erfolgt unter deutlichem Geräusch. Trotzdem erweist sich die primäre Standfestigkeit als schlecht, der hintere und der obere Pfannenrand

geben wenig Halt. (Kapselinklemmung?) Deshalb wird Gipsverband in Lorenzstellung bei fast axillarer Abduktion gegeben. Bei Röntgenbildkontrolle zeigt sich der Kopf weit vom Pfannengrunde entfernt (Abb. 2). Am 13. Dezember 1921 Ueberführung in Lange-I-Stellung (Abb. 3). Der Kopf, der bei Verbandabnahme anscheinend gut in Lorenz steht, gerät in Lange-I-Stellung höher und lateral. Aus diesem Grunde Röntgenbild in Lange-I-Stellung unter Druck auf den Trochanter: der Kopf steht etwas höher als die Y-Fuge. Um tiefer treiben zu können, wird Gips in Lange I bei starker Abduktion angelegt.

14. Dezember 1921 Grippepneumonie (Hausinfektion).

9. Januar 1922 Entfernung des Gipsverbandes (wegen schlechten Allgemeinbefindens). Lagerung in Abduktion. 14. Januar 1922 Exitus an schwerer Pneumonie.

Abb. 1.



Abb. 2.

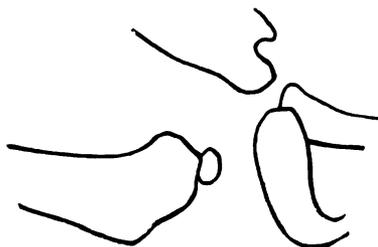


Abb. 3.

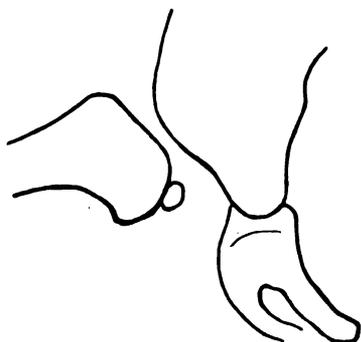
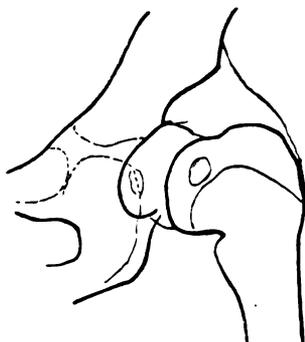


Abb. 4.



Sektionsbefund: Abszedierende Bronchopneumonie beider Lungen.

Untersuchung des herausgenommenen linken Hüftgelenkes:

Kapsel weit und schlaff, Kapselwand verdickt, Kopf nach hinten oben luxiert. Einrenkungsversuche bei uneröffneter Kapsel ergeben schlechten Halt in Lorenz- und Lange-I-Stellung, besseren in der Lange-II-Stellung. Die Kapseleröffnung durch Aufklappen eines vorderen und unteren türflügelartigen Lappens zeigt: Pfanne etwas klein, leicht oval, ziemlich flach. leer. Pfannenebene mehr frontal als sagittal gestellt. In der Pfanne frisches und organisiertes Blutgerinnsel, der Boden von ödematös durchtränktem Bindegewebe bedeckt. Der Limbus schmal und stumpf. Das Pfannendach besonders hinten und hinten oben gut gebildet. Der Kopf steht oberhalb des hinteren oberen Pfannenrandes, seine obere Hälfte ist gut gewölbt, die untere pufferkopfförmig abgeflacht, allseits gut überknorpelt. Das Ligamentum teres fehlt. Der Schenkelhals ist kurz, plump, die Antetorsion anscheinend normal.

Bei Nachprüfung der verschiedenen Stellungen am Präparat zeigt sich:

1. Lange-I-Stellung: Sehr schwer zu halten. Widerstand bilden:

- a) Spitze des Trochanters, welche die Weichteile (Kapsel und Muskulatur) vor sich herstülpt;
- b) der relativ kurze Schenkelhals, wodurch der Kopf aus der Pfanne herausgehelt wird;
- c) die Stellung der Pfanne nach vorn.

Bei starker Innenrotation wird der Kopf nach hinten aus der Pfanne gehelt.

Angespannt werden untere und vordere Kapsel, entspannt werden der vordere obere Kapselanteil, die hintere Kapsel entspannt, aber zusammengeschoben und eingeklemmt (Abb. 4).

2. Lorenzstellung: Der Kopf wird ebenfalls durch Einklemmung und Anrängen der Weichteile zwischen Pfannenrand und Trochanter abgehelt. Ein

Abb. 5.

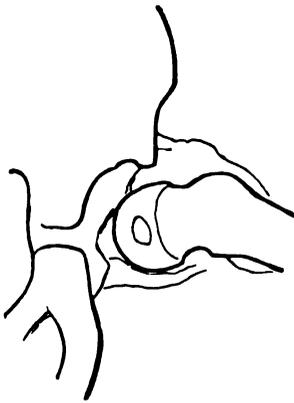


Abb. 6.

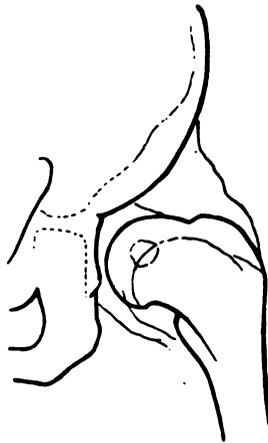


Abb. 7.



gewisser Halt wird nur auf Kosten stärkster Spannung aller Kapselteile erzielt. Der Kopf steht nicht am Pfannengrund, sondern ca. $\frac{1}{2}$ cm entfernt, er steht auch nicht konzentrisch, sondern die Schenkelhalsachse verläuft nach hinten von der Pfannenmitte (Abb. 5).

3. Lange-II-Stellung: Der Kopf steht unterhalb der Y-Fuge, aber nicht tief genug in der Pfanne (ca. $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ cm davon entfernt). Wieder klemmen sich die oberen Kapselteile ein (Abb. 6).

4. Als günstigste Stellung ergab sich Lange-II-Stellung + 150° Beugung. Der Kopf steht jetzt konzentrisch in der Pfanne. Die vorher zwischen Trochanter und oberem Pfannenrand zusammengeschobenen Weichteile werden durch die Beugung entfaltet, die Trochanterspitze durch Verringerung der Abduktion weniger an das Darmbein angestemmt, der Kopf gleitet von selbst in die Pfanne. Die Kapsel ist allseits locker. Trotzdem ist die Stabilität gut, da das hintere und obere Pfannendach gut gebildet und die Pfanne genügend tief ist. Durch die Abflachung der unteren Kopfhälfte gelangt der Kopf erst recht tief in die Pfanne. Er wird in dieser Stellung allseits von der Pfanne eng umschlossen. Die geringen Veränderungen des Pfannenbodens, wie ödematöse Durchtränkung, spärlich vorhandenes Bindegewebe und Blut dürfen mit dem Repositionstrauma in Zusammenhang gebracht werden (Abb. 7). (Die beigegebenen Röntgenbilder entsprechen den am Präparat gewonnenen Vorstellungen.)

In unserem Falle handelt es sich also um eine Hüftluxation, bei der die konzentrische Einstellung des Kopfes in die Pfanne weder in Langes noch in Lorenz' Primärstellung möglich war. Als Repositionshindernis stellte sich die Einklemmung der Weichteile (Kapsel und Muskulatur) zwischen Trochanter und oberem Pfannenrand heraus. Aehnliche Weichteilverhältnisse fanden sich bei einem von Gocht (Zeitschrift f. orth. Chir. XXII. Bd., 1—3. H.) ausführlich demonstrierten Präparate: Die Einrenkung geschah am leichtesten, „wenn man das Hüftgelenk um 70 bis 80° beugt und zur Hälfte abduziert. Dabei stellt sich von selbst Außenrotation ein und der Kopf wird nun durch Druck auf den Trochanter in die Primärpfanne eingetrieben, die hinteren oberen Kapselpartien wulsten sich und legen sich in einer breiten gleichmäßigen Falte nach der Trochantergegend zu über den oberen Schenkelhalsabschnitt.“

Eine Lösung der sichelförmig mit dem oberen Pfannenwall verlöteten Kapselpartien wie im Gochtschen Falle hat bei der Einrenkung der vorliegenden Hüfte nicht stattgefunden. Die Weichteile der hinteren und oberen Kapsel gerieten nicht nur nicht in Spannung, sondern wurden entspannt und zusammengefallen.

Wenn auch durch ständigen Druck des Trochanter das eingeklemmte Konvolut atrophieren und dadurch der Kopf schließlich tiefer in die Pfanne gelangen kann, so wäre auf Grund vorliegender Erfahrung doch wohl in Erwägung zu ziehen, ob man nicht durch die modifizierte Lange-II-Stellung bei den iliakalen Formen mit erschwerter Reposition leichter zum Ziele gelangt.

L i t e r a t u r.

Siehe unter: Lorenz, Die sogenannte angeborene Hüftverrenkung. Deutsche Orthopädie 1920. — Gocht, Weitere pathol.-anat. Untersuchungen aus dem Bereiche der kongenital verrenkten Hüftgelenke. Zeitschr. f. orth. Chir. XXII. 1—3. H. 1908. — Ludloff, Die angeborene Hüftluxation mit besonderer Berücksichtigung der Luxationspfanne. Ergebnisse der Chir. u. Orth. 1911.

V.

Aus der Prof. Dr. Vulpiusschen orthop.-chirurg. Klinik zu Heidelberg.
(Leitende Aerzte: Prof. Dr. O. Vulpius und Dr. H. Görres.)

Zur Aetiologie des angeborenen paralytischen Klumpfußes.

Von Dr. Adalbert Kraffert, Assistent der Klinik.

Nach der von B e s s e l - H a g e n in seiner grundlegenden Arbeit über die Aetiologie und Pathogenese des Klumpfußes 1889 veröffentlichten Statistik handelt es sich bei etwa drei Viertel aller zur Behandlung kommenden Klump-

füße um angeborene Deformitäten, und zwar in der großen Mehrzahl um die typischen — sekundären, angeborenen — Klumpfüße, die man früher gewöhnlich als intrauterine Belastungsdeformitäten bezeichnete, deren Aetiologie nach neueren Untersuchungen aber nichts weniger als einheitlich ist. Demgegenüber machen einen nur geringen Prozentsatz der kongenitalen Klumpfüße die angeborenen p a r a l y t i s c h e n Klumpfüße aus, für deren Häufigkeit jedoch in den Statistiken genaue zahlenmäßige Angaben nicht vorliegen.

Genau genommen stellen die angeborenen paralytischen Klumpfüße keine wahren, wirklichen Klumpfüße dar, sondern es handelt sich dabei vielmehr um meist myogene, in vereinzelten Fällen wohl auch arthrogene Kontrakturen, die eine Varusstellung der Füße bedingen und nur unter gewissen Umständen in wirkliche Klumpfüße übergehen (D r e h m a n n).

Für die Entstehungsursache des angeborenen paralytischen Klumpfußes kommen ebenso wie für den gewöhnlichen Klumpfuß verschiedene ätiologische Momente in Betracht. Für die Mehrzahl dieser Fälle sind entschieden wohl die Ursachen in Rechnung zu setzen, die nach den Untersuchungen der letzten Jahre (B i b e r g e i l, G e i g e s, O p p e n h e i m, F r e u d, B e c k, C l a u s s, R o e r e n u. a.) für das Zustandekommen der verschiedensten Fußdeformitäten, besonders auch des gewöhnlichen kongenitalen Klumpfußes, anzuschuldigen sind, nämlich die Hemmungsmißbildungen der Wirbelsäule und die darauf beruhenden Veränderungen im Zentralnervensystem. Es handelt sich hierbei bekanntermaßen hauptsächlich um Spaltbildungen der Wirbelsäule, angefangen von der Spina bifida occulta bis zu den schwersten Mißbildungen, wie sie die Myelomenigozele und die komplette Rachischisis darstellen.

Während sich die Veröffentlichungen über diese Fragen hauptsächlich auf Radiogramme und neurologische Untersuchungen (B e c k) stützten, hat im vorigen Jahre H a h n eine Zusammenstellung aus unserer Klinik gegeben über eine Reihe von Klumpfußpräparaten, die von C l a u s s anlässlich seiner Dissertation hier an Föten und Neugeborenen angefertigt worden waren. Es handelte sich dabei um 8 Fälle von angeborenen Klumpfüßen, in denen sich bei 7 Fällen mit Sicherheit eine Spaltbildung der Wirbelsäule vorfand, die sich in 2 Fällen auf das Kreuzbein allein, in den 5 übrigen Fällen auch auf die Lendenwirbelsäule erstreckte, teilweise auch noch mit anderen Mißbildungen vergesellschaftet war. Einen weiteren ähnlichen Fall hatten wir kürzlich zu beobachten Gelegenheit bei einem Kinde mit doppelseitigen kongenitalen Klumpfüßen, das infolge einer interkurrenten Pneumonie ad exitum kam und bei der Sektion eine Spaltbildung des Kreuzbeins aufwies, die während des Lebens nicht zu diagnostizieren war. Der hohe Prozentsatz des einwandfrei festgestellten Zusammentreffens von Klumpfuß und Spina bifida trägt sehr zur Bestätigung der Vermutung bei, daß ein weitaus größerer Teil von Klumpfüßen auf das Bestehen einer Spina bifida zurückzuführen ist.

als gewöhnlich angenommen zu werden pflegt; beträgt doch die Häufigkeit des Vorkommens der Spina bifida nach F i n k 24 %, nach C r a m e r sogar 40 %!

Ueber den näheren Zusammenhang zwischen angeborenen Fußdeformitäten und Spina bifida geben die Untersuchungen von R e c k l i n g h a u s e n, K l e b s, M a r c h a n d - B o h n s t e d t, B l a n d - S u t t o n, R o e r e n u. a. Aufschluß, die bei bestehenden Spaltbildungen der Wirbelsäule degenerative Prozesse an den Hinter- und Seitensträngen des Rückenmarks infolge von Verwachsungen und Tumorbildungen — meist Myofibrolipomen —, ferner Sklerosierungen und kongenitale Defekte der austretenden Nervenfasern, sowie auch Veränderungen an den peripheren Nerven (Degeneration der Achsenzylinder, Fettinfiltration und Zerfall der Markscheiden) beobachtet haben. Wenn schon infolge dieser sensiblen, motorischen und trophischen Störungen des zentralen — Myelodysplasie (F u c h s) — wie auch des peripheren Nervensystems die Entstehung des typischen kongenitalen Klumpfußes zu erklären ist, so kann man umso mehr diese Ursachen für das Zustandekommen des angeborenen paralytischen Klumpfußes verantwortlich machen, der bekanntermaßen vorzugsweise dann entsteht, wenn die Muskelgruppe ausgeschaltet ist, welche die Dorsalflexion und Pronation des Fußes besorgt. Da sich nun, wie die Untersuchungen gezeigt haben, selbst bei Spaltbildungen, die sich nur auf das unterste Kreuzbein oder Steißbein beschränken, die degenerativen Veränderungen nicht selten auch auf höhere Rückenmarksabschnitte erstrecken, so können also auch die Zentren im ersten Sakralsegment, welche die Mm. peronaei und extensores digitorum versorgen, in Mitleidenschaft gezogen werden. Gerade diese Muskelgruppen scheinen bei Schädigungen des Rückenmarks eine besondere Disposition zu Lähmungen bzw. Paresen zu besitzen, da sie ja auch vorzüglich bei der spinalen Kinderlähmung befallen werden und so zur Bildung des e r w o r b e n e n paralytischen Klumpfußes Veranlassung geben.

In vereinzelt Fällen kann die spinale Kinderlähmung jedoch auch die Ursache des a n g e b o r e n e n paralytischen Klumpfußes werden. Es sind dies die Fälle, die intrauterin eine Poliomyelitis anterior acuta überstanden haben und dann bei der Geburt eine Lähmung insbesondere der obenerwähnten Muskelgruppen aufweisen. Das Verdienst, auf dieses ätiologische Moment für die Entstehung des angeborenen paralytischen Klumpfußes hingewiesen zu haben, gebührt V u l p i u s, der mehrfach bei Sehnenoperationen an angeborenen Klumpfüßen an den Muskeln krankhafte Veränderungen nachweisen konnte, die vollkommen mit denen bei postfötaler spinaler Kinderlähmung übereinstimmten. Auf dem I. Kongreß der Deutschen Gesellschaft für orthopädische Chirurgie berichtete er über 6 Fälle dieser Art, bei denen es sich um Lähmungen bzw. Paresen der Peronaei und Extensoren handelte mit der für die Kinderlähmung charakteristischen fettigen Degeneration der

befallenen Muskeln, während sich irgendwelche Störungen der Sensibilität nicht nachweisen ließen. Ähnliche Beobachtungen liegen nur ganz vereinzelt vor und beschränken sich auf kurze Mitteilungen in einer Arbeit von C u r c i o, ferner von L ü c k e. In neuerer Zeit sind derartige Fälle unseres Wissens nicht zur Veröffentlichung gelangt.

Ein weiteres, wenn auch seltenes ätiologisches Moment stellen die angeborenen Muskeldefekte dar, wie sie sich bei einem kürzlich in unserer Klinik beobachteten Falle vorfanden. Es sei an dieser Stelle gestattet, etwas näher über den Verlauf dieses Falles zu berichten. Es handelte sich um ein etwa halbjähriges Mädchen, das im Mai 1922 in außerordentlich elendem Zustande wegen doppelseitiger angeborener Klumpfüße in die Klinik zur Aufnahme kam. Die Vorgeschichte wies keine Besonderheiten auf. Es fanden sich schwere Klumpfüße mit starker Einwärtsdrehung und mäßiger Spitzfußstellung. Der Fußrücken war nach vorn, der innere Fußrand nach oben gerichtet. Talus und äußerer Knöchel sprangen stark vor; die Fersen standen hoch und erschienen verkürzt. Die Füße erwiesen sich als sehr hart und in ihrer Stellung fixiert, so daß sie durch einfache Redressionsmanöver nicht umzuformen waren. Man hatte vollkommen den Eindruck, daß es sich um typische kongenitale Klumpfüße handelte. Irgendwelche Anzeichen, die auf eine paralytische Genese hingedeutet hätten, wie eine — häufig bei solchen Fällen vorhandene — Klauen- oder Krallenstellung der Zehen oder ähnliches wurden nicht beobachtet. Für das Bestehen einer Spina bifida ließen sich bei dem Kinde weder klinisch noch röntgenologisch Anhaltspunkte gewinnen. Da bei dem elenden Zustande des Kindes irgendwelche eingreifendere Maßnahmen nicht angezeigt erschienen, wurde es nach einigen Tagen vorläufig nach Hause entlassen, wo die Stellung der Füße durch Wickeln auf Nachtschienen zu beeinflussen versucht wurde.

Sehr erstaunt waren wir nun, als das Kind im Januar 1923 wieder zur Aufnahme kam. Der Befund an den Füßen des Kindes, das sich inzwischen sehr gut entwickelt hatte, war ein vollkommen anderer geworden. Während die Füße früher als typische kongenitale Klumpfüße imponiert hatten, boten sie jetzt durchaus das Bild einer paralytischen Klumpfußstellung. Sie waren jetzt vollständig entfaltet, die starke Supination und Adduktion der Vorderfüße verschwunden, ebenso der Hochstand der Fersen. Von dem früher erheblichen Widerstand bei Redressionsversuchen war nichts mehr zu merken; im Gegenteil gaben beide Füße leicht nach und ließen sich ohne jede Anstrengung in überkorrigierte Stellung bringen. Die funktionelle Prüfung der Muskeln ergab beiderseits das Resultat, daß alle Unterschenkelmuskeln normal reagierten mit Ausnahme der Mm. extens. digit. long. Bei der zwecks Sehnenüberpflanzung vorgenommenen Operation wurde dieser Untersuchungsbefund bestätigt. Während alle übrigen Muskeln, soweit sie sich vom Schnitt aus übersehen ließen, gut entwickelt und dunkelrot gefärbt erschienen, war

beiderseits vom *M. extens. digit. long.* nur die Sehne vorhanden, während von der Muskulatur keine Spur zu finden war, trotzdem wir die Sehnen bis zum Ursprung freilegten. An Stelle der Muskulatur lag lediglich ein dünnes, durchsichtiges Faszienblatt vor, das keinerlei Muskelreste erkennen ließ. Es wurde nunmehr von dem außerordentlich kräftigen *M. tibial. ant.* eine Hälfte abgespalten und auf die Sehne des *Extens. digit.* überpflanzt, worauf der Fuß in eine gut korrigierte Stellung kam, so daß sich die von *Vulpinus* für diese Fälle angegebene Ueberpflanzung auch des *Extens. hall. long.* erübrigte.

Es handelte sich also in unserem Falle um eine isolierte völlige Aplasie des muskulären Teiles des *Extens. digit. long.*, die sich beiderseits vorfand. Ueber die Ursache dieses Defektes, für den Veröffentlichungen analoger Fälle in der Literatur uns nicht zur Verfügung stehen, können wir nur Vermutungen aufstellen. Daß es sich als auslösende Ursache um eine Spaltbildung der Wirbelsäule handelt, ist nicht anzunehmen, selbst wenn man die Möglichkeit des Bestehens einer *Spina bifida occulta* (*Denucé*) in Betracht zieht, bei der eine Spaltbildung auch röntgenologisch nicht festzustellen ist. Denn abgesehen vom Fehlen jeglicher anderer Symptome wäre die plötzliche Aenderung des Befundes an den Füßen nicht zu verstehen und außerdem wäre es kaum zu erklären, daß infolge von Markveränderungen ganz isoliert die *Mm. extens. digit.* geschädigt worden sein sollten, während alle anderen Muskeln völlig intakt geblieben sind. Außerdem wäre doch wohl anzunehmen, daß — gesetzt den Fall einer zentralen Läsion — doch noch Spuren der gelähmten Muskulatur auffindbar gewesen wären. Dieselbe Tatsache spricht auch gegen die zweite für die Entstehung des kongenitalen paralytischen Klumpfußes angeführte Aetiologie, die intrauterine Poliomyelitis. Außerdem lassen sich anamnestisch keinerlei Anhaltspunkte für diese Erkrankung eruieren, da weder in der Familie noch in der ganzen Gegend in der fraglichen Zeit Fälle von Kinderlähmung beobachtet wurden.

Es bleibt somit als ätiologisches Moment in unserem Falle nur die Annahme eines angeborenen Muskeldefektes übrig, bei welchem die Doppelseitigkeit entschieden für eine zentrale Ursache spricht. Ob es sich dabei um ein *Vitium primae formationis* oder eine andere Bildungshemmung handelt, lassen wir dahingestellt.

Es ist nun zu erörtern, wie wohl unter den gegebenen Umständen die Entstehung und weitere Entwicklung unseres Falles zu erklären ist. Dem Fehlen des *Extens. digit. long.* steht eine sehr starke Entwicklung des *M. tibial. ant.* gegenüber, während die *Peronaei* intakt, aber nicht sonderlich kräftig waren. Unter diesen Verhältnissen läßt sich das Krankheitsbild leicht erklären nach der antagonistisch-mechanischen Theorie *Seeligmüllers*, die über das Zustandekommen paralytischer Kontrakturstellungen folgendes besagt: „In allen Fällen, wo von den ein Gelenk bewegenden Muskeln einzelne ausschließlich oder vorwiegend gelähmt sind, kann der vom Gehirn ausgehende Willens-

impuls nur zu denjenigen Muskeln gelangen, zu welchen die Nervenleitung erhalten ist. Danach werden sich also nur die nicht gelähmten Antagonisten kontrahieren und dem Gliede eine Stellung in ihrem Sinne geben. In dieser Stellung aber muß das Glied verharren, weil die gelähmten Muskeln nicht imstande sind, jene zuerst willkürlich und dann infolge ihrer Elastizität dauernd kontrahierten Muskeln zu verlängern; und damit wird eine Schrumpfung der letzteren eingeleitet. Indessen gibt es auch Fälle, in denen es nicht zur Schrumpfung kommt. In diesen Fällen ist das Glied in der Regel von Anfang an passiv viel bewegt worden usw.“

Auf unseren Fall angewendet, würde das zusammen mit der schon angeführten Tatsache, daß der paralytische Klumpfuß hauptsächlich bei Ausschaltung der Extensoren und Pronatoren zustande kommt, besagen, daß bei der vorhandenen Schwäche dieser Muskelgruppen die kräftigen Beuger und Supinatoren die Oberhand gewonnen und allmählich während des intrauterinen Lebens die Füße in Varusstellung gezogen haben. Dabei kann man noch dahingestellt sein lassen, ob nicht etwa eine Raumbeschränkung in utero verstärkend auf die schon bestehende Deformität eingewirkt haben könnte.

Das Kind wurde also mit Klumpfüßen geboren, die infolge ihrer Kontrakturstellung zunächst durchaus den Eindruck typischer kongenitaler Klumpfüße machten. Da später durch tägliches manuelles Redressieren und Nachschienenbehandlung die Füße viel bewegt wurden, so kam es, gemäß der Seeligmüllerschen Theorie, nicht nur Schrumpfung der Antagonisten, so daß die kontrakte Varusstellung allmählich beseitigt wurde und die Füße ihren wahren Charakter als kongenital paralytische Klumpfüße offenbarten.

Bei dem seltenen Vorkommen analoger angeborener Muskeldefekte wäre es von Interesse, zu erfahren, ob von anderer Seite ähnliche Fälle zur Beobachtung gelangt sind.

L i t e r a t u r.

- B e c k, Münch. med. Wochenschr. 1920, Nr. 11. — B e s s e l - H a g e n, Pathologie und Therapie des Klumpfußes, 1889. — B i b e r g e i l, Münch. med. Wochenschr. 1912, 33. — D e r s e l b e, Die Beziehungen der Spina bif. occ. Zeitschr. f. orthop. Chir. — C l a u ß, Zur Entstehung des angeborenen Klumpfußes. In.-Diss. 1921. — C r a m e r, Operationsbefunde bei Spina bif. occ. Verhandl. d. 13. Kongr. d. Gesellsch. f. orthop. Chir. 1914. — F i n k, Beitrag zur pathologischen Anatomie und Klinik des Klumpfußes auf Grund von Sektionsbefunden. In.-Diss. 1921. — H a h n, Ueber die Aetiologie des kongenitalen Klumpfußes. Zeitschr. f. orthop. Chir. Bd. 42. — H o f f a, Orthop. Chir. — L a n g e, Lehrbuch der Orthopädie. — R o e r e n, Ueber progrediente Fußdeformitäten bei Spina bif. occ. Arch. f. Orthop. u. Unfallchir. Bd. 19. — V u l p i u s, Zur Aetiologie des angeborenen Klumpfußes. Verhandl. d. 1. Kongr. d. Deutschen Gesellsch. f. orthop. Chir. 1902.

VI.

Aus der Chirurgischen Universitätsklinik Marburg (Lahn).
(Direktor: Prof. Dr. A. L ä w e n.)

Die Herstellung von Gipsbetten und Gipsschienen unter Verwendung von Holzwolle.

Von Privatdozent Dr. **Walther Müller**, Assistent der Klinik.

In einer seinerzeit in der Münchner medizinischen Wochenschrift erschienenen kurzen Mitteilung habe ich darauf aufmerksam gemacht, daß sich durch die Verwendung von Holzwolle in der Gipstechnik ganz bedeutende Ersparnisse erzielen lassen, daß insbesondere bei der Herstellung von Gipsbetten der enorm teure Jutestoff und bei den Gipsschienen die Binden völlig überflüssig werden. Inzwischen hatte ich an einer erheblichen Zahl von Gipsbetten reichlich Gelegenheit, diese Methode weiter zu erproben und da sie sich immer aufs beste bewährt hat, erscheint es mir gerechtfertigt, diese Gipstechnik hier in ihren Einzelheiten etwas genauer zu schildern und zu allgemeiner Anwendung zu empfehlen.

Zunächst ein paar Worte zur Holzwolle. Nach einigen mir von anderer Seite gemachten Mitteilungen wird offenbar als Holzwolle nicht überall das gleiche Produkt bezeichnet. Dadurch sind wohl gelegentlich beobachtete Mißerfolge zu erklären. Es eignet sich nur jene Holzwolle, wie sie als Packmaterial beim Versand von Röntgenröhren, überhaupt Glasmaterial usw. verwendet wird und die aus langen, etwa 1—2 mm breiten dünnen Holzsträhnen besteht. Dieses Packmaterial ist ja in chirurgischen, orthopädischen und überhaupt ärztlichen Betrieben immer vorhanden und seine Beschaffung wird also größere Unkosten kaum verursachen. Vor der Verwendung empfiehlt es sich, diese Holzwolle kurze Zeit in Wasser einzulegen, um sie etwas geschmeidiger zu machen.

Die Herstellung eines Gipsbettes hat sich uns in folgender Weise am besten bewährt: Nachdem der Kranke gelagert und der Rücken eingefettet worden ist, wird zunächst etwas Gipsbrei direkt auf die Haut des Rückens aufgetragen und dann wird feuchte Holzwolle auf dem Rücken ausgebreitet. Diese Lage von Holzwolle braucht gar nicht etwa allzu dick und nicht zu dicht zu sein, richtet sich auch nach der Größe des Gipsbettes. Es wird dann sofort Gipsbrei darüber ausgegossen und nun überall in die Holzwollenlage eingestrichen, so daß Gipsbrei und Holzwolle innig miteinander vermengt sind. Zur weiteren Verstärkung des Gipsbettes legen wir dann um die Ränder desselben noch dickere zopfartige Strähnen von Holzwolle herum und betten dieselben in

dickeren Gipsbrei ein, um etwas dickere, festere Ränder für das Gipsbett zu schaffen. Diese mit Holzwolle durchsetzte Gipsmasse bildet dann auch bei geringerer Dicke eine sehr harte, feste Schale. Etwas rasches Arbeiten ist, wie schon früher betont, wegen des relativ raschen Erstarrens dieser Holzwolle-Gips-Masse wünschenswert. Auch zur Reparatur etwa gebrochener Gipsbetten läßt sich diese mit Holzwolle durchmengte Gipsmasse recht gut verwenden.

Die Herstellung von Gipsschienen aus der Holzwolle-Gips-Masse ist ja sehr einfach und bedarf wohl keiner besonderen Beschreibung.

Aus Gründen der Kostenersparnis wäre es sehr wünschenswert, auch für die zirkulären Gipsverbände statt der Gipsbindentouren solche Holzwolle-Gips-Masse anzuwenden. Das scheidert daran, daß man den Zug, wie wir ihn beim Anlegen der Gipsbinden zur Erzielung eines festen Anliegens anwenden müssen, nicht zur Wirkung bringen können. Ich habe hier einen Mittelweg insofern versucht, daß ich bei einfacheren Gipshülsen z. B. auf das Polster unter Anwendung des nötigen Zuges zunächst eine Gipsbindenlage aufwickelte, darüber dann die Holzwolle-Gips-Masse ausbreitete und darüber dann unter Anwendung des nötigen Zuges eine Lage von Gipsbindentouren aufwickelte. Auf diese ließen sich mit ganz wenigen Gipsbinden sehr feste und genügend fest anliegende Hülsen erzielen. Der einfache Gipsverband läßt sich damit freilich nicht ersetzen.

Das eigentliche Gebiet der Holzwolle-Gips-Masse sind die Gipsbetten und Gipsschienen, hier bewährt sie sich ganz ausgezeichnet und verdient wegen der damit verbundenen ganz erheblichen Kostenersparnis gerade in der jetzigen Zeit eine allgemeine Verwendung.

VII.

Ueber den Einfluß pathologischer Druck- und Zugspannungen auf das Knochenwachstum.

Von Dr. **Hugo Maaß**,

Facharzt für Chirurgie und Orthopädie in Berlin.

Mit 12 Abbildungen.

Der schädigende Einfluß pathologischer Druck- und Zugspannungen auf das Knochenwachstum steht außer Zweifel; er ist ebenso klinisch wie pathologisch-anatomisch und experimentell einwandfrei erwiesen.

Dieser schädigende Einfluß kann sich naturgemäß nur da geltend machen, wo der Knochen noch wächst, also bei Knochen mit appositionellem Wachstum an den Appositionszonen; und zwar sind es in erster Linie die *spongiösen*

W a c h s t u m s z o n e n, die diesem schädigenden Einfluß erliegen, da das in der Bildung begriffene Maschenwerk der Spongiosa pathologischen Druck- und Zugspannungen begrifflich eine weit geringere Widerstandsfähigkeit entgegensetzt als das feste Gefüge der Kompakta. Zwar bleibt auch dieses auf die Dauer nicht unbeteiligt, aber seine Beteiligung ist immer nur eine sekundäre und im Verhältnis zu der spongiösen Wachstumsstörung durchaus untergeordnete.

Wir sehen deshalb alle **m e c h a n i s c h** bewirkten Wachstumsdeformitäten ihren Ausgang und ihre erste Entwicklung da nehmen, wo der betreffende Skeletteil durch **s p o n g i ö s e** Apposition wächst. Bei den Rückgratverkrümmungen ist es das spongiöse Höhenwachstum der Wirbelkörper, bei den Wachstumsdeformitäten der Extremitäten das spongiöse Längenwachstum der Diaphysenenden, bei den Fußdeformitäten das spongiöse Wachstum der Fußwurzelknochen usw., das der Einwirkung pathologischer Druck- und Zugspannungen die ersten Angriffspunkte bietet; und die klinische Erfahrung lehrt, daß in den Phasen sehr lebhaften Spongiosawachstums, also besonders in den Jahren intensiven Längenwachstums die Disposition zu derartigen mechanischen Wachstumsstörungen ganz besonders gesteigert ist.

Während noch **H ü t e r** und **v. V o l k m a n n** den Sitz dieser Wachstumsstörungen in einem ungleichen Wachstum der Epiphysen suchten, hat bereits **M i k u l i c z** durch seine bekannten Untersuchungen über das Genu valgum¹⁾ einwandfrei nachgewiesen, daß die entscheidenden Wachstumsstörungen nicht an den Epiphysen, sondern an den Diaphysenenden — da also, wo das spongiöse Längenwachstum des Röhrenknochens vor sich geht — zu suchen sei, und meine eigenen experimentellen Untersuchungen „Ueber die mechanischen Störungen des Knochenwachstums“²⁾ haben diese Ergebnisse **M i k u l i c z'** vollauf bestätigt und gezeigt, daß die spongiös wachsenden Diaphysenenden auch eines gesunden — physiologisch druck- und zugfesten — Knochens durch pathologische Druck- und Zugspannungen überraschend schnell und ausgiebig aus ihrer physiologischen Wachstumsrichtung in fehlerhafte Wachstumsbahnen gelenkt werden; besonders das proximale Ende der Tibiadiaphyse ist wegen seiner hohen Wachstumsenergie gegen pathologische Druck- und Zugspannungen äußerst empfindlich und läßt, wenn man die hintere Extremität junger Versuchstiere in bestimmten Zwangsstellungen, z. B. in künstlicher Genu-valgum-Stellung, eingipst, schnell charakteristische Wachstumsstörungen in Erscheinung treten.

Diese Versuche, welche einer Zeit entstammen, in der **J. W o l f f** im Gegensatz zu der **H ü t e r - V o l k m a n n** schen Drucktheorie die **f u n k t i o n e l l e** Pathogenese der Skelettdeformitäten zu begründen suchte, brachten zugleich den überzeugenden Beweis, daß der anatomische Effekt pathologischer

¹⁾ v. Langenbecks Arch., Bd. 23.

²⁾ Virch. Arch., Bd. 163.

Druck- und Zugspannungen auf das Knochenwachstum ein rein mechanischer bzw. dynamischer ist; nur die Wachstumsrichtung wird verändert; von einer organischen Wirkung der pathologischen Druck- und Zugspannungen auf die Knochenbildung, wie sie das Wolffsche Transformationsgesetz annahm, ist bei diesen mechanischen Störungen des Knochenwachstums keine Rede und kann keine Rede sein, weil alle biologischen Voraussetzungen dafür fehlen.

Die pathologischen Druck- und Zugspannungen lassen die Knochenmatrix völlig intakt und gerade hierin unterscheiden sich diese Wachstumsstörungen von jenen Störungen des Längenwachstums, die nach Läsionen oder infolge entzündlicher Zerstörung bzw. Reizung der endochondralen Wachstumszonen in Erscheinung treten, die jedem Chirurgen und Orthopäden zur Genüge bekannt sind; wir beobachten sie vorzugsweise nach traumatischen und entzündlichen Epiphysenlösungen, nach operativen Verletzungen der Wachstumsknorpel, bei kariösen Prozessen an den Diaphysenenden usw. Hier handelt es sich stets um eine organische Alteration der Knochenmatrix und infolgedessen um ein wirkliches Minus oder Plus der Knochenproliferation. Bei den mechanischen Störungen des Knochenwachstums bleibt — sofern es sich nicht um plötzliche und brüske Gewalteinwirkung handelt — die Knochenmatrix selbst durchaus unbeteiligt; durch die allmähliche Einwirkung pathologischer Druck- und Zugspannungen wird weder der Wachstumsknorpel noch das Diaphysenende in seiner Proliferationsfähigkeit beeinträchtigt, noch das Markgewebe in seiner Resorptionsfähigkeit; Apposition und Resorption nehmen deshalb auch unter pathologischen Druck- und Zugspannungen quantitativ ihren durchaus physiologischen Ablauf; nichts wird mehr, nichts weniger apponiert bzw. resorbiert als in der Norm; lediglich das räumliche Fortschreiten der Appositions- und Resorptionsprozesse wird durch die pathologischen Druck- und Zugspannungen aus ihrer physiologischen Wachstumsrichtung in fehlerhafte Wachstumsbahnen gelenkt.

Das erklärt ohne weiteres die große Empfindlichkeit der spongiösen Wachstumszonen gegen mechanische Einwirkungen; denn das räumliche Fortschreiten der Appositions- und Resorptionsprozesse, welches den spongiösen Knochenaufbau bewirkt, und im Gegensatz zu den organischen Wachstumsvorgängen der Knochenproliferation bzw. Resorption, die mechanische Arbeitsleistung des wachsenden Knochens darstellt, ist in den spongiösen Wachstumszonen der Diaphysenenden ein sehr vehementes, ein weit vehementeres als an den kompakten Wachstumszonen der Knochenrinde; wenn das Längenwachstum des Röhrenknochens ungleich schneller fortschreitet, als sein Dickenwachstum, so ist das in der Hauptsache der Effekt seiner mechanischen Wachstumsenergie, welche durch das schnelle räumliche Fortschreiten der Appositions- und Resorptionsprozesse bei verhältnismäßig geringem Gewebsverbrauch die schnelle räumliche Ausdehnung der spongiös wachsenden Knocheile bewirkt.

Die mechanische Wachstumsenergie des Knochens ist naturgemäß ebenso wie seine organische Wachstumsenergie eine begrenzte, und es erscheint leicht verständlich, daß in

den Phasen intensiven Längenwachstums, in denen an die mechanische Wachstumsenergie des Knochens besonders große Anforderungen gestellt werden, die Grenze ihrer Leistungsfähigkeit durch mechanische Wachstumswiderstände leichter überschritten wird, als in den Phasen langsamen Knochenwachstums.

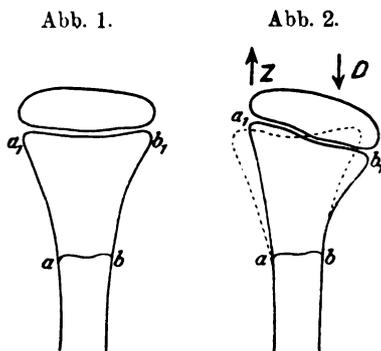
Die Ablenkung der Wachstumsrichtung der spongiösen Appositionszonen erfolgt, wie sowohl die Mikulicz'schen Befunde als auch meine Versuchsergebnisse beweisen, nach streng mechanischer bzw. dynamischer Gesetzmäßigkeit, nach der gleichen Gesetzmäßigkeit, nach der auch die Bewegungsvorgänge der leblosen Materie durch mechanische Einwirkungen in ihrer Fortbewegung beeinflußt werden.

Wie die Fahrt eines Schiffes durch konträre Strömungen verlangsamt, durch gleichgerichtete beschleunigt und durch seitliche Strömungen aus der Fahrtrichtung abgelenkt wird, in gleicher Weise wird in den spongiösen Wachstumszonen das räumliche Fortschreiten der Appositions- und Resorptionsprozesse durch eine der Wachstumsrichtung entgegenwirkende Drucksteigerung verlangsamt, durch gesteigerten Zug aber beschleunigt und durch tangentiale Einwirkung pathologischer Druck- und Zugspannungen nach dem Gesetz vom Parallelogramm der Kräfte aus der physiologischen Wachstumsrichtung in fehlerhafte Wachstumsbahnen gelenkt.

Hieraus ergeben sich die charakteristischen Form- und Strukturstörungen mechanisch deformierter Skeletteile; sie zeigen stets eine ausgesprochene Störung der geometrischen Proportionen des Wachstums, wie wir sie bei den organisch bewirkten Wachstumsstörungen niemals antreffen. Sehr übersichtlich sehen wir dies gerade bei dem Genuvalgum-Versuch, wie die schematischen Darstellungen desselben (Abb. 1 und 2) ohne weiteres erkennen lassen.

Dem auf der Druckseite (Pfeil *D*) gehemmtten Längenwachstum des Diaphysenendes entspricht ein gesteigertes Breitenwachstum und umgekehrt dem auf der Zugseite (Pfeil *Z*) gesteigerten Längenwachstum ein in gleichem Maße vermindertes Breitenwachstum der Diaphyse; zugleich erkennen wir als Effekt der tangentialen Einwirkung der pathologischen Druck- und Zugspannungen auf das räumliche Fortschreiten der Appositions- und Resorptionsprozesse eine erhebliche Biegungszunahme der druckseitigen und eine entsprechende Biegungsabnahme der zugseitigen Kortikalis.

Selbstverständlich erfährt in gleicher Weise wie die Knochenform, auch die innere Architektur des Diaphysenendes durch die pathologischen Druck- und Zugspannungen entsprechende Veränderungen. An den (meiner früheren Arbeit (l. c.) entlehnten) Abb. 3 und 4 erkennen wir deutlich, wie die sämtlichen spongiösen Bälkchen und Strebe Pfeiler des Diaphysenendes an der veränderten Wachstumsrichtung desselben teilnehmen.



a b - a₁ b₁ Längenwachstum des proximalen Tibiaendes, in Abb. 1 unter physiologischen, in Abb. 2 unter pathologischen Druck- und Zugspannungen (Pfeile *D* u. *Z*).

Nicht minder instruktiv für den pathologisch-anatomischen Effekt mechanischer Wachstumsstörungen, als dieser Genu-valgum-Versuch, sind Versuche, die das Längenwachstum der Tibia gleichmäßig hemmen: das gelingt sehr leicht, wenn man die Tibia junger Tiere bei gebeugtem Knie- und Fußgelenk für längere Zeit (4—6 Wochen) eingipst; ich habe einige diesbezüglichen Ergebnisse bereits in meinen früheren Arbeiten mitgeteilt und durch neuerlich angestellte Versuche diese Ergebnisse vollauf bestätigt gefunden.

Auch hier ist es das proximale Diaphysenende der Tibia, welches den patho-

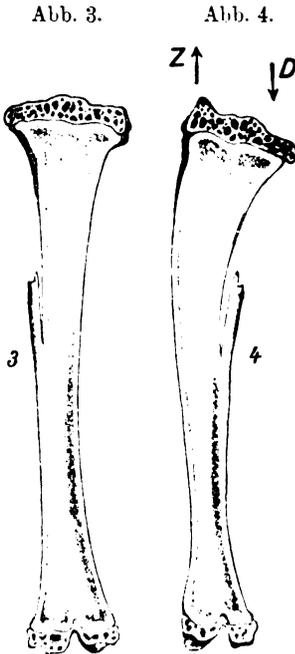


Abb. 3. Längenwachstum der Tibia, in Abb. 3 unter physiologischen, in Abb. 4 unter pathologischen Druck- und Zugspannungen (Pfeile *D* und *Z*).

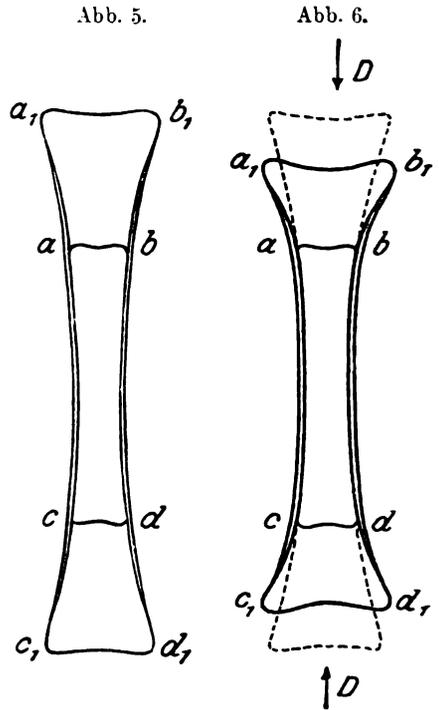


Abb. 5 physiologisches, Abb. 6 mechanisch gehemmtes Längenwachstum der Tibia (Pfeil *D*). Die Epiphysen sind fortgelassen.

logisch-anatomischen Effekt des gehemmten Längenwachstums am frühesten und ausgiebigsten erkennen läßt, bereits zu einer Zeit, wo das viel langsamer wachsende distale Ende noch kaum verändert erscheint.

Die schematischen Abb. 5 und 6 zeigen die Formstörungen, welche das proximale Diaphysenende durch den der Wachstumsrichtung entgegenwirkenden Druck (Pfeil *D*) erleidet; wir erkennen sofort den charakteristischen Unterschied von den *o r g a n i s c h* bewirkten Hemmungen des Längenwachstums, welche im wesentlichen nur eine Verkürzung des betreffenden Diaphysenendes zur Folge haben. Bei der *m e c h a n i s c h e n* Hemmung des Längenwachstums hingegen resultiert, wie wir sehen, nicht nur eine Verkürzung, sondern

eine im Maße des gehemmten Längenwachstums zunehmende Verbreiterung des Diaphysenendes, die bei längerer Versuchsdauer zu einer Art kolbigen Auftreibung desselben führt. Aus den schematischen Abbildungen erkennen wir ohne weiteres, daß es sich hier um nichts anderes handelt und nach dem schon Gesagten um nichts anderes handeln kann, als um Formveränderungen, wie sie auch jedes leblose Gebilde von gleicher Form und gleicher Konsistenz durch einen axial wirkenden Druck erfahren würde.

Dem entsprechen auch die Strukturstörungen innerhalb des Diaphysenendes; wie Abb. 7 und 8 deutlich erkennen läßt, hat sich hier die spongiöse Struktur ganz zusehends verdichtet, stellenweise bis zu kompaktem Knochengewebe, wie das bei der durch das mechanisch gehemmte Längenwachstum in ihrer räumlichen Entfaltung behinderten Spongiosa durchaus begreiflich, ja nach physikalischen und dynamischen Gesetzen gar nicht anders zu erwarten ist. Denn in dem Maße, als der der Wachstumsrichtung entgegenwirkende Druck das räumliche Vordringen der Appositions- und Resorptionsprozesse retardiert, muß sich natürlich das spongiöse Gefüge auf Kosten seiner Maschenräume zu kompakterem Gewebe verdichten. Es zeigt sich gerade hier aus den Relationen von Knochenform und Knochenstruktur, daß die organischen Wachstumsvorgänge quantitativ völlig unberührt bleiben, daß auch unter pathologischen Druck- und Zugspannungen physiologische Mengen von Knochengewebe proliferiert werden; nur die Form ist verändert, die Masse bleibt die gleiche.

Von besonderem Interesse — nicht sowohl für die mechanischen Wachstumsstörungen, als weit mehr noch für das Verständnis des rachitischen Wachstums — sind die auf dem Knochendurchschnitt (Abb. 8) erkennbaren Veränderungen der Knorpelknochengrenze: die Verbreiterung der Knorpelwucherungszone und die Unregelmäßigkeit der Ossifikationslinie. Der Vergleich mit der frei wachsenden Seite läßt keinen Zweifel, daß es sich hier keinesfalls um einen rachitischen bzw. pathologisch weichen, sondern um einen durchaus gesunden, physiologisch druck- und zugfesten Knochen handelt, daß also diese rachitisähnlichen Wachstumsstörungen der Knorpelknochengrenze tatsächlich nur als mechanischer bzw. dynamischer Effekt des mechanisch gehemmten Längenwachstums anzusprechen sind.

Das erscheint in der Tat unschwer verständlich; denn in dem Maße, als durch den der Wachstumsrichtung entgegenwirkenden Druck das räumliche

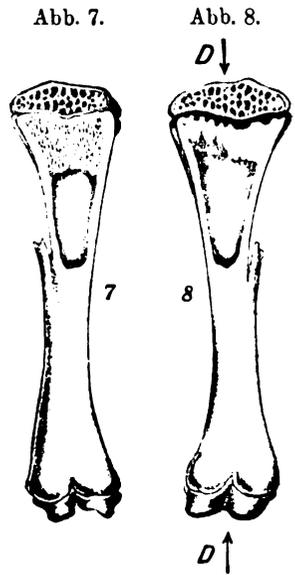


Abb. 7 physiologisches, Abb. 8 mechanisch gehemmtes Längenwachstum der Tibia (Pfeil *D*).

Vordringen der Appositions- und Resorptionsprozesse verlangsamt wird, kann auch die Markraumbildung den mit physiologischer Wachstumsenergie weiter wuchernden Wachstumsknorpel nur noch langsamer in Knochengewebe umwandeln, so daß reichlichere Mengen von Knorpelgewebe unverbraucht bleiben als in der Norm. Hieraus resultiert nicht nur die Verbreiterung des Wachstumsknorpels, sondern auch die Unregelmäßigkeit der Ossifikationslinie, da die unverbrauchten, ihrer Verknöcherung harrenden Knorpelwucherungen durch den ihrer Wachstumsrichtung gleichwirkenden Druck allenthalben in die Interstitien des in der Bildung begriffenen spongiösen Maschenwerks gepreßt werden, was natürlich einen unregelmäßigen, zickzackförmigen Verlauf der Ossifikationslinie zur Folge haben muß. Auch hier handelt es sich also nur um räumliche Störungen der — im übrigen physiologisch fortschreitenden — organischen Wachstumsvorgänge, welche als rein mechanischer bzw. dynamischer Effekt des mechanisch gehemmten Längenwachstums aufzufassen sind.

Schließlich erfährt bei dieser mechanischen Hemmung des Längenwachstums auch die periostale Ossifikation der Diaphyse — ihr Dickenwachstum — charakteristische Wachstumsstörungen, da durch das verminderte Längenwachstum auch an den periostalen Wachstumszonen pathologische Druck- und Zugspannungen ausgelöst werden; durch diese erfahren die schichtweise abgelagerten periostalen Appositionszonen ein zunehmendes Dickenwachstum, indem die einzelnen kortikalen Knochenzylinder im Maße ihres gehemmten Längenwachstums Zylinder von entsprechend größeren Durchmessern beschreiben müssen (Abb. 5 und 6); die Veränderungen sind etwa die gleichen, welche ein in die Länge gezogenes Drainrohr beim Nachlassen der Längsspannung erfährt; auch hier gilt der Satz: nur die Form ist verändert, die Masse bleibt die gleiche.

Ueberblicken wir noch einmal kurz die Wachstumsstörungen des in seinem Längenwachstum gehemmten Röhrenknochens: das verminderte Längenwachstum der Diaphysenenden, deren gesteigertes Breitenwachstum und hierdurch bewirkte kolbige Auftreibungen, die Strukturstörungen derselben, die Verbreiterung der Knorpelwucherungszone und die Unregelmäßigkeit der Ossifikationslinie, sowie schließlich das gesteigerte Dickenwachstum der Diaphyse, so erkennen wir hier eine unverkennbare Analogie mit dem Wachstum des rachitischen Röhrenknochens. Ich habe in meinen früheren Arbeiten¹⁾ die Gründe hierfür bereits eingehend erörtert und werde später darauf noch zurückkommen.

Ich will hier nicht darauf eingehen, wie weit meine Versuchsergebnisse mit denen anderer Autoren übereinstimmen bzw. von diesen abweichen; wer sich die

¹⁾ Zur Pathogenese der rachitischen Wachstumsstörung. Jahrb. f. Kinderheilk., Bd. 95, und Das Rätsel Rachitis. Münch. med. Wochenschr. 1922, Nr. 38.

Mühe gibt, meine ebenso einfachen als instruktiven Versuche nachzuprüfen, wird obige Resultate im wesentlichen bestätigt finden.

Wenn einzelne Autoren, z. B. neuerdings J o r e s¹⁾, bei völlig anderer Versuchsanordnung zu abweichenden Resultaten gelangt sind, so möchte ich dem entgegenhalten, daß anhaltender Druck auf den wachsenden Knochen natürlich auch einen Druck auf dessen Gefäße ausübt und hierdurch neben der mechanischen Störung des Knochenwachstums früher oder später auch nutritive Schädigungen auslösen kann und auslösen muß. Wer solche Versuche, an den langsam und vorwiegend kompakt wachsenden periostalen Appositionszonen vornimmt, wird deshalb nie den klaren Einblick in das Wesen der mechanischen Wachstumsstörungen gewinnen können, wie ihn meine Versuche an den schnell und spongiös wachsenden Diaphysenenden gewähren, die zudem den großen Vorteil haben, daß sie an der frei wachsenden Extremität stets ein vorzügliches Kontrollobjekt bieten.

Die Bedeutung dieser Versuche bzw. ihrer Resultate für die Pathogenese der Skelettdeformitäten liegt klar zutage; sie zeigen in Uebereinstimmung mit der klinischen Beobachtung, daß pathologische Druck- und Zugspannungen auch dem gesunden, physiologisch druck- und zugfesten Knochen, s o l a n g e r w ä c h s t, verhängnisvoll werden können und müssen, und daß es in erster Linie die spongiösen Wachstumszonen sind, die dieser schädigenden Einwirkung pathologischer Druck- und Zugspannungen erliegen, und daß deshalb die Phasen intensiven Längenwachstums für mechanische Störungen des Knochenwachstums besonders disponiert sind.

Des weiteren haben diese Versuche den alten Streit über die mechanische bzw. funktionelle Pathogenese der Skelettdeformitäten wohl unzweifelhaft und endgültig zugunsten der ersteren entschieden; Form und Struktur des gesunden Knochens sind funktionell bedingt, nicht aber Form und Struktur mechanisch deformierter Skeletteile; hier handelt es sich um pathologisch-anatomische Veränderungen, die zwar scheinbare Atrophien bzw. Hypertrophien der Knochenbildung vortäuschen können, in Wahrheit aber nichts anderes darstellen, als rein mechanisch bzw. dynamisch bewirkte räumliche Störungen des Knochenwachstums; von einer wirklichen Hemmung oder Steigerung der organischen Wachstumsvorgänge ist dabei, wie wir sahen, nirgends die Rede.

Ich habe das alles bereits in meinen früheren Arbeiten²⁾ ausführlich besprochen und möchte hier nur an einem Beispiel — der Skoliose — dar- tun, in wie hohem Maße das pathologisch-anatomische Verständnis dieser Wachstumsdeformitäten durch obige experimentelle Ergebnisse befruchtet, ja zum Teil überhaupt erst ermöglicht wird.

¹⁾ Beitr. z. path. Anat. u. allgem. Pathol., Bd. 66.

²⁾ Zur Pathologie des Knochenwachstums. Virch. Arch., Bd. 238, und Der räumliche Knochenaufbau und seine Störungen. v. Langenbecks Arch., Bd. 120.

Das Längenwachstum der Wirbelsäule vollzieht sich bekanntlich an den Intervertebralknorpeln, an denen das Höhenwachstum der einzelnen Wirbelkörper durch spongiöse Apposition vor sich geht, d. h. also an 24 spongiösen Wachstumszonen! Schon hieraus ergibt sich, in wieviel höherem Grade die wachsende Wirbelsäule durch pathologische Druck- und Zugspannungen gefährdet ist, als z. B. ein Extremitätenknochen, dessen Längenwachstum nur an zwei spongiösen Wachstumszonen erfolgt. Es kommt hinzu, daß an den Wirbelkörpern auch das periostale Dickenwachstum zum größten Teil durch spongiöse Apposition geschieht, und daß die kompakte Knochenrinde hier wesentlich dünner bleibt als an den Extremitätenknochen.

Abb. 9 zeigt schematisch das Höhen- und Dickenwachstum des Wirbelkörpers, Abb. 10 die Form- und Strukturstörungen eines skoliotischen Wirbels, wie sie uns namentlich durch die Furnierschnitte J. Wolffs bekannt geworden sind¹⁾.

Wir sehen, daß das spongiöse Höhenwachstum der Wirbelkörper auf der Druckseite (d. h. an der konkaven Seite der skoliotischen Krümmung) dem pathologisch gesteigerten

Abb. 9.

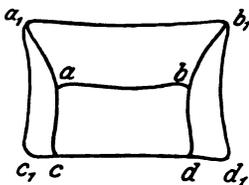
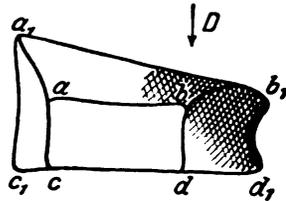


Abb. 10.



Höhen- und Dickenwachstum des Wirbelkörpers in Abb. 9 unter physiologischen, in Abb. 10 unter pathologischen Druck- und Zugspannungen (Pfeil *D*). Die schraffierten Partien kennzeichnen die Verdichtungen der Spongiosa auf der Druckseite.

Druck (Pfeil *D*) erheblich nachgibt, genau so wie beim experimentellen Genu valgum das spongiöse Längenwachstum des Diaphysenendes auf der Druckseite nachgibt, daß auch hier der Knochen im Maße seines gehemmten Höhenwachstums stärker in die Breite wächst, und daß die druckseitige Kortikalis eine ganz exzessive Biegungszunahme erfährt, so daß die oberen und unteren Ränder des Wirbels lippenförmig vorspringen; schließlich erkennen wir, daß sowohl das spongiöse Gefüge auf der Druckseite verdichtet als auch die kompakte Knochenrinde hierselbst erheblich verbreitert ist.

¹⁾ J. Wolff hatte gerade diese Veränderungen des skoliotischen Keilwirbels als einen Beweis seines Transformationsgesetzes verwertet, indem er die kompakte Struktur auf der Druckseite und die verdickte Knochenrinde hierselbst als Ausdruck einer funktionellen Knochenhypertrophie ansprach; nach meinen experimentellen Ergebnissen bedarf es aber kaum noch eines Beweises, daß es sich hier um rein mechanisch bedingte Störungen des Knochenwachstums handelt; wir finden hier ganz die gleichen Form- und Strukturstörungen wie beim experimentellen Genu valgum und beim mechanisch gehemmten Längenwachstum der Tibia; auch hier ist nur die Wachstumsrichtung verändert, die proliferierten Knochenmengen sind durchaus die gleichen wie in der Norm,

¹⁾ J. Wolff, Das Gesetz der Transformation der Knochen. Berlin 1892.

finden aber auf der Druckseite für ihre freie Entwicklung keinen genügenden Platz mehr.

Gerade der skoliotische Keilwirbel ist ein lehrreiches Beispiel für die rein mechanische Pathogenese dieser Skelettdeformitäten; es ist nicht die funktionelle Anpassung, welche diese Form- und Strukturstörungen verursacht, sondern — wie Lorenz¹⁾ sich sehr treffend ausdrückte — gerade umgekehrt das Versagen der funktionellen Anpassung, das sich hier dokumentiert.

Noch sinnfälliger wie der skoliotische Keilwirbel führt das skoliotische Rippenwachstum den Einfluß pathologischer Druck- und Zugspannungen auf das Knochenwachstum vor Augen. Durch die seitliche Verkrümmung der Brustwirbelsäule wird das Wachstum der hinteren Rippenenden an den konvexseitigen Rippen unter gesteigerte Druck-, an den konkavseitigen unter gesteigerte Zugspannung gesetzt, so daß es an den ersteren zu einem mechanisch gehemmt, an letzteren zu einem mechanisch gesteigerten Längenwachstum kommt. Da es sich hier um gekrümmte Knochen handelt, so ist der Effekt auf der Druckseite eine Krümmungszunahme (Rippenbuckel), auf der Zugseite eine entsprechende Krümmungsabnahme, wie wir das in gleicher Weise an der druck- und zugseitigen Kortikalis beim Genu-valgum-Versuch sahen. Zugleich aber erfahren die hinteren Diaphysenenden der konvexseitigen Rippen durch ihr gehemmtes Längenwachstum ein vermehrtes, die der konkavseitigen Rippen durch ihr gesteigertes Längenwachstum ein entsprechend vermindertes Breitenwachstum. Die durch die pathologischen Druck- und Zugspannungen bewirkten Strukturstörungen der hinteren Rippenenden, sowie etwaige Veränderungen an den Knorpelknochengrenzen sind meines Wissens noch nicht untersucht; es wäre das aber gewiß eine dankbare Aufgabe, denn wir dürften höchstwahrscheinlich an den konvexseitigen Diaphysenenden analoge Veränderungen der Knorpelknochengrenzen finden, wie wir sie beim experimentell gehemmten Längenwachstum der Tibia auftreten sahen.

Das Beispiel des skoliotischen Keilwirbels und des skoliotischen Rippenwachstums möge genügen, die Bedeutung der experimentellen Ergebnisse für die pathologisch anatomische Bewertung der Skelettdeformitäten darzutun. Was hier von der Skoliose gesagt ist, gilt mutatis mutandis in gleicher Weise für die Kyphose, die Wachstumsdeformitäten der Extremitäten, die intrauterinen Belastungsdeformitäten, den Hallux valgus, das Caput obstipum usw. Allenthalben sind es die spongiösen Wachstumszonen, die den pathologischen Druck- und Zugspannungen die ersten Angriffspunkte bieten und allenthalben erklärt sich deren pathologisch-anatomischer Effekt aus der rein mechanischen bzw. dynamischen Einwirkung der pathologischen Druck- und Zugspannungen auf das räumliche Fortschreiten der Appositions- und Resorptionsprozesse, d. h. also auf die Wachstumsrichtung.

Selbstverständlich erscheint es, daß mit beendetem Wachstum, wenn also

¹⁾ Klinische Zeit- und Streitfragen, Bd. 7, Heft 3. Wien 1893.

das räumliche Fortschreiten der Appositions- und Resorptionsprozesse zum Stillstand gekommen ist, die Voraussetzungen für mechanisch bzw. dynamisch bewirkte Skelettdeformitäten in Fortfall kommen, und ebenso einleuchtend ist es, daß im frühesten Lebensalter, wo das räumliche Fortschreiten der Appositions- und Resorptionsprozesse ein besonders vehementes ist, pathologische Druck- und Zugspannungen auch besonders schnelle und ausgiebige Wachstumsstörungen bewirken, wie wir das bei den intrauterinen Belastungsdeformitäten, beim angeborenen Schiefhals u. a. beobachten können. In den späteren Wachstumsjahren, wenn das räumliche Fortschreiten der Appositions- und Resorptionsprozesse in der Hauptsache auf das spongiöse Wachstum der Wirbel- und Diaphysenenden beschränkt ist, bleiben auch die Wachstumsdeformitäten in der Hauptsache auf diese Teile beschränkt und kommen nur verhältnismäßig langsamer zur Entwicklung.

Ein weiterer Gewinn meiner Versuchsergebnisse liegt unzweifelhaft darin, daß dieselben, zumal das mechanisch gehemmte Längenwachstum der Tibia, die bislang nahezu völlig verkannten engen Beziehungen der rachitischen Wachstumsstörung zu den mechanischen Störungen des Knochenwachstums erkennen lassen, eine Erkenntnis, aus der uns erst ein klares Verständnis des pathologisch-anatomischen und auch klinischen Bildes der Rachitis erwächst.

Die Analogien des rachitischen Röhrenknochens mit den Wachstumsstörungen der in ihrem Längenwachstum mechanisch gehemmten Tibia sind kein Spiel des Zufalls. Schon in meiner experimentellen Arbeit (l. c.) habe ich darauf hingewiesen, daß pathologische Druck- und Zugspannungen im wachsenden Skelett nicht nur durch von außen auf den Knochen wirkende Wachstumswiderstände ausgelöst werden, sondern in noch weit ausgiebigerem Umfange durch pathologische Knochenweichheit. Hier — am rachitischen Knochen — sind es bereits die physiologischen Wachstumswiderstände, welche durch ihre Einwirkung auf die weichbleibenden, osteoiden Appositionszonen pathologische Druck- und Zugspannungen auslösen.

Diese physiologischen Wachstumswiderstände ergeben sich am rachitischen Skelett aus zweierlei: einmal aus dem physiologischen Gebrauch des Skeletts und den dadurch bedingten Einwirkungen des Belastungsdrucks, Muskelzugs, Luftdrucks usw., und sodann aus den Wachstumsvorgängen selbst, weil in jedem wachsenden Organismus die einzelnen Organe und Gewebe durch ihr Wachstum nach räumlicher Ausdehnung streben und hierdurch einen gegenseitigen Druck aufeinander ausüben — den physiologischen Wachstumsdruck. Während die Wirkungen des Belastungsdrucks, Muskelzugs usw. die rachitischen Deformitäten verursachen, ist es die Wirkung des physiologischen Wachstumsdrucks auf die weichbleibenden Wachstumszonen, welche die rachitische Wachstumsstörung, also die endochondralen und periostalen Ossifikationsstörungen zuwege bringt. Insonderheit ist es das spongiöse Wachstum des rachitischen Knochens, welches durch die Einwirkungen des physiologischen Wachstumsdrucks sehr schnell geschädigt wird, weil hier, wie wir sahen, die schnelle räumliche Ausdehnung des wachsenden Knochens vor sich geht. Die Spongiosa des gesunden

Knochens, deren Bälkchen und Strebepfeiler schnell zu festem, kalkhaltigem Knochengewebe erstarren, vermag bei dieser schnellen räumlichen Ausdehnung den Widerstand des physiologischen Wachstumsdrucks wohl zu überwinden, nicht aber die rachitische Spongiosa, deren weichbleibende Bälkchen und Strebepfeiler dem auf ihnen ruhenden physiologischen Wachstumsdruck sukzessive nachgeben müssen, in durchaus analoger Weise, wie beim mechanisch gehemmtten Längenwachstum der Tibia die spongiösen Bälkchen und Strebepfeiler des gesunden Knochens pathologischer Drucksteigerung nachgeben. Auch in den spongiösen Wachstumszonen des rachitischen Knochens kommt es deshalb unter der Einwirkung des physiologischen Wachstumsdrucks unter von Grund auf veränderte — pathologische — Druck- und Zugspannungen, die auch hier das räumliche Fortschreiten der Appositions- und Resorptionsprozesse nach der gleichen mechanischen bzw. dynamischen Gesetzmäßigkeit pathologisch beeinflussen, wie am gesunden Knochen. Diese unmittelbar aus dem Kalkmangel sich ergebende mechanische bzw. dynamische Alteration des Spongiosawachstums ist die alleinige Ursache aller derjenigen rachitischen Skelettveränderungen, die wir als rachitische Wachstumsstörung zusammenzufassen pflegen.

Da am rachitischen Skelett die pathologischen Druck- und Zugspannungen nicht aus örtlicher Ursache entstehen, sondern sukzessive das ganze Skelett ergreifen, so führt uns gerade die rachitische Wachstumsstörung den schädigenden Einfluß pathologischer Druck- und Zugspannungen auf das Knochenwachstum in besonders ausgiebigem und großartigem Maßstab vor Augen.

Auch hier sind es die spongiösen Wachstumszonen, die den pathologischen Druck- und Zugspannungen die ersten Angriffspunkte bieten, auch hier sind es die am schnellsten wachsenden Diaphysenenden, die die rachitischen Ossifikationsstörungen zuerst in Erscheinung treten lassen, und auch hier finden wir dieselben Störungen in den geometrischen Proportionen des Wachstums, wie sie für alle mechanischen Wachstumsstörungen charakteristisch sind, und die auch hier darin ihre Erklärung finden, daß die organischen Wachstumsvorgänge durch die aus dem Kalkmangel resultierenden pathologischen Druck- und Zugspannungen in keiner Weise berührt werden, sondern quantitativ allenthalben ihren durchaus physiologischen Ablauf nehmen. Wohl kommt es auch am rachitischen Skelett zu scheinbaren Atrophien bzw. Hypertrophien der Knochenbildung — ich erinnere an die Osteophyten des Schädeldachs, sowie an den Insertionen von Sehnen und Faszien — aber ich habe bereits früher gezeigt (l. c.), daß es sich auch hier keineswegs um pathologische Neubildungen, sondern immer nur um physiologische Gewebsmengen handelt, die durch die pathologischen Druck- und Zugspannungen aus ihrer physiologischen Wachstumsrichtung in fehlerhafte Wachstumsbahnen gelenkt sind.

Von besonderem Interesse erscheint, mit Rücksicht auf die im vorstehenden mitgeteilten experimentellen Ergebnisse, das Wachstum des rachitischen Röhrenknochens; aus den schematischen Abb. 11 und 12 erkennen wir unschwer, daß der physiologische Wachstumsdruck (Pfeil W) auf das Wachstum des pathologisch weichen Knochens durchaus den gleichen ana-

tomischen Effekt hat, wie bei unseren Versuchstieren der Druck des Gipsverbandes auf das Längenwachstum der Tibia.

Die Diaphysen werden durch den physiologischen Wachstumsdruck in ihrem Längenwachstum gehemmt, die Diaphysenenden dementsprechend kolben- bzw. becherförmig aufgetrieben und die ganze Diaphyse gewinnt im Maß ihres gehemmten Längenwachstums an Umfang; also auch hier dieselben Relationen zwischen Längen- und Dickenwachstum, wie beim *m e c h a n i s c h* gehemmten Längenwachstum des Röhrenknochens. Noch viel deutlicher als

Abb. 11.



Abb. 12.

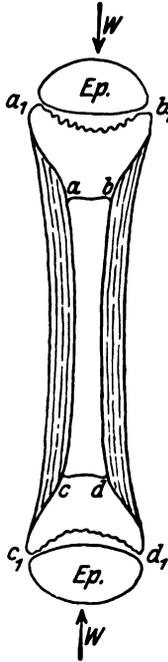


Abb. 11 physiologisches, Abb. 12 rachitisches Wachstum des Röhrenknochens. Die Pfeile *W* kennzeichnen die Richtung des physiologischen Wachstumsdrucks.

der gesunde Knochen läßt der rachitische Röhrenknochen die durch die pathologischen Druck- und Zugspannungen bewirkten Relationen zwischen Knochenform und Knochenstruktur erkennen; während die spongiosen Diaphysenenden des rachitischen Röhrenknochens in gleicher Weise wie beim mechanisch gehemmten Längenwachstum eine viel kompaktere Struktur erkennen lassen, als am gesunden Knochen, zeigt die Knochenrinde des rachitischen Knochens sowohl unter dem Periost wie zwischen den einzelnen Rindenlamellen binsteinartige Auflagerungen, die sich bei genauerer Untersuchung als oberflächliche spongiöse Auflockerungen der kompakten Rindenlamellen erweisen; diese Auflockerungen der Kompakta erklären sich aus deren vermindertem Seitendruck, den die schichtweise abgelagerten kortikalen Knochenzylinder am rachitischen Röhrenknochen infolge ihrer pathologischen Weichheit nicht mehr in dem Maße ausüben können, wie die schnell fest werden-

den periostalen Lamellen des gesunden Knochens. Die Knochenrinde des rachitischen Röhrenknochens zeigt deshalb auf dem Durchschnitt einen schichtweisen Wechsel kompakter und spongioser Knochenlagen und läßt ihre lamellöse Struktur viel deutlicher erkennen als der gesunde Knochen.

Diese oder analoge Strukturveränderungen der Knochenrinde treten im Tierexperiment nicht in Erscheinung; hier gewinnt wohl die Knochenrinde im Maße ihres gehemmten Längenwachstums an Umfang, bewahrt aber ihre kompakte Struktur.

Dagegen ist hinsichtlich der Veränderungen an den *K n o r p e l k n o c h e n g r e n z e n* die Analogie des rachitischen Röhrenknochens mit dem mecha-

nisch in seinem Längenwachstum gehemmten Knochen eine unverkennbare; hier wie dort kommt es zu der gleichen Verbreiterung der Knorpelwucherungs-zonen und zu der gleichen Unregelmäßigkeit der Ossifikationslinien; am gesunden Knochen unter der Einwirkung pathologischer Drucksteigerung auf die physiologisch druck- und zugfeste Spongiosa, am rachitischen durch die Wirkung des physiologischen Wachstumsdrucks auf die weich bleibenden spongiösen Wachstumszonen; hier ist es der mit p h y s i o l o g i s c h e m Wachstumsdruck wuchernde Knorpel, welcher in den nachgiebigen spongiösen Wachstumszonen das räumliche Vordringen der Appositions- und Resorptionsprozesse retardiert, woraus auch hier eine verlangsamte Umwandlung der Knorpelwucherungen zu Knochengewebe resultiert: und auch hier dringen die unverbrauchten Knorpelwucherungen durch ihren physiologischen Wachstumsdruck in die Interstitien der kalkarmen und deshalb nachgiebigen Spongiosa usw.

Es sind also lediglich die aus dem Kalkmangel resultierenden pathologischen Druck- und Zugspannungen, welche diese Ossifikationsstörungen an den Knorpelknochengrenzen des rachitischen Röhrenknochens auslösen, die in ihrem pathologisch-anatomischen Effekt durchaus analoge sind wie bei dem experimentell gehemmten Längenwachstum der Tibia.

Man könnte gegen meine Schlußfolgerungen einwenden, daß diese der histologischen Begründung entbehrten. Ich habe tatsächlich keine histologischen Untersuchungen meiner Knochenpräparate vorgenommen, weil ich mir davon keine wesentlich neuen Gesichtspunkte versprach. Diese unzweifelhafte Lücke meiner Arbeiten ist aber neuerdings ausgefüllt durch die experimentellen Arbeiten von Müller¹⁾, welche zeigten, daß partielle Resektionen des Radius bei jungen Tieren an der distalen Ulnaepiphyse Veränderungen der Knorpelknochengrenze bewirken, die nicht nur makroskopisch, sondern auch histologisch durchaus mit den rachitischen Veränderungen der Knorpelknochengrenze übereinstimmen. Müller deutet dies Ergebnis als „Insuffizienz des wachsenden Knochens gegen abnorme mechanische Beanspruchungen“, indessen hat auf dem Chirurgenkongreß 1922 bereits Marti²⁾ betont, daß diese Interpretation nicht stichhaltig sein könne, weil die Veränderungen in gleicher Weise auftreten, auch wenn die Extremität überhaupt nicht belastet wurde, wie ja auch bei meinen eigenen Versuchen diese Veränderungen der Knorpelknochengrenzen an Gliedmaßen auftreten, die durch den Gipsverband völlig außer Funktion gesetzt waren. Wahrscheinlich liegt die Erklärung darin, daß der physiologische Wachstumsdruck, der normalerweise durch das spongiöse Längenwachstum von Ulna und Radius zu überwinden ist, nach Resektion des Radius auf der Ulna allein lastet und daher an der Knorpelknochengrenze derselben pathologische Druck- und Zugspannungen im Sinne eines mechanisch gehemmten Längenwachstums auslöst; daß diese mechanische Wachstumsstörung hier an den distalen Diaphysenenden ausgelöst wird, erklärt sich ohne weiteres, weil an der vorderen Extremität die Wachstumsenergie der distalen Knochenenden größer ist als die der proximalen.

Ueberblicken wir noch einmal kurz das Wachstum des rachitischen Röhrenknochens — sein vermindertes Längenwachstum und entsprechend gesteiger-

¹⁾ v. Bruns' Beitr., Bd. 127 und Münch. med. Wochenschr. 1923, Nr. 2.

²⁾ Verhandl. d. Deutschen Gesellsch. f. Chir. 1922.

tes Dickenwachstum, die kolbigen Auftreibungen der Diaphysenenden, die Strukturstörungen derselben sowie die der Knochenrinde und schließlich die Veränderungen der Knorpelknochengrenzen — und vergleichen wir diese Wachstumsstörungen des rachitischen Röhrenknochens mit denen beim experimentell gehemmten Längenwachstum der Tibia, so werden wir an der rein mechanischen bzw. dynamischen Pathogenese der rachitischen Wachstumsstörung des Röhrenknochens nicht wohl zweifeln können. Es sind auch hier einzig und allein die pathologischen Druck- und Zugspannungen, welche durch ihre mechanische bzw. dynamische Einwirkung auf das räumliche Fortschreiten der Appositions- und Resorptionsprozesse die pathologisch-anatomischen Veränderungen der rachitischen Wachstumszonen zuwege bringen; und wenn auch die pathologischen Druck- und Zugspannungen im rachitischen Knochen durch völlig andere Ursachen ausgelöst werden, wie bei den mechanischen Wachstumsstörungen der gesunden Knochen, der pathologisch-anatomische Effekt ist hier wie dort im wesentlichen der gleiche.

Diese engen Beziehungen der rachitischen Wachstumsstörung zu den mechanischen Störungen des Knochenwachstums, welche sich in gleicher Weise wie am Röhrenknochen natürlich auch am rachitischen Wachstum aller übrigen Skeletteile dokumentieren — ich verweise diesbezüglich auf meine früheren Arbeiten (l. c.) — sind bislang allzuwenig gewürdigt worden; aber erst sie lassen uns das Rätsel Rachitis, zum mindesten das anatomische und klinische Bild derselben, in völlig klarerem Lichte erscheinen¹⁾.

Auch die Frage der *Rachitis tarda* wird durch diese Gesichtspunkte in ein neues Licht gerückt; denn sie zeigen, daß die von Mikulicz (l. c.) an der Knorpelknochengrenze des Genu valgum adolescentium erhobenen Befunde, auf welche Mikulicz bekanntlich den Begriff der Spätrachitis basierte, an sich für pathologische Knochenweichheit nicht beweisend sind; denn diese Befunde können, wie meine und Müllers Versuchsergebnisse beweisen, ebenso als Effekt örtlicher mechanischer Einwirkungen in Erscheinung treten; und das ist auch der Grund, daß analoge Veränderungen der Knorpelknochengrenzen nicht nur beim Genu valgum, sondern auch bei anderen mechanisch bewirkten Wachstumsdeformitäten der späteren Wachstumsjahre (z. B. Skoliose, Coxa vara u. a.) gefunden wurden; nur wo diese Veränderungen der Knorpelknochengrenzen am ganzen Skelett oder in Verbindung mit sonstigen klinischen Erscheinungen pathologischer Knochenweichheit auftreten — wie dies bei den von Mikulicz mitgeteilten Fällen tatsächlich der Fall war — können sie für die Diagnose der „Spätrachitis“ in Frage kommen; andernfalls können sie aber nur als örtlicher Effekt pathologischer mechanischer Einwirkungen auf das spongiöse Wachstum des an und für sich gesunden Knochens

¹⁾ Vgl. hierzu meine Arbeit: Das anatomische und klinische Bild der Rachitis. Arch. f. Orthop., Bd. XXII, Heft 3.

bewertet werden. Ich habe diese Gesichtspunkte in meiner Arbeit „Zur Frage der Rachitis tarda“ bereits ausführlicher entwickelt¹⁾.

Schließlich noch ein Wort über die Beziehungen der Rachitis zur Osteomalazie. Beide Erkrankungen haben die pathologische Knochenweichheit gemein; nach der neuerdings von den pathologischen Anatomen vertretenen Auffassung besteht zwischen der rachitischen und osteomalazischen Knochenweichheit im wesentlichen kein anderer Unterschied, als daß die rachitische Knochenweichheit das wachsende, die osteomalazische aber das fertige Skelett befällt.

Der anatomische Effekt der pathologischen Druck- und Zugspannungen auf das Knochenwachstum wird naturgemäß in dem Maße geringer werden müssen, als das räumliche Fortschreiten der Appositions- und Resorptionsprozesse — der spongiöse Knochenaufbau — mit zunehmendem Alter langsamer statthat bzw. völlig zum Stillstand kommt. Die floride Rachitis bewirkt — wenigstens in ihren schweren Formen — in kürzester Frist die gewaltigsten Skelettveränderungen sowohl an den endochondralen wie periostalen Wachstumszonen, während die Rachitis der späteren Wachstumsjahre, wo die Wachstumsvorgänge bereits im Abklingen und nur noch an den Diaphysenenden in lebhafterem Gange sind, höchstens an diesen Stellen anatomisch bzw. klinisch erkennbare Wachstumsstörungen verursacht, die periostale Apposition hingegen kaum noch in Mitleidenschaft zieht.

Am fertigen Skelett nehmen zwar die organischen Wachstumsvorgänge der Apposition und Resorption noch ihren Fortgang, wenn auch in unendlich verlangsamtem Tempo, aber das räumliche Fortschreiten der Appositions- und Resorptionsprozesse — der spongiöse Knochenaufbau — kommt mit beendetem Wachstum zum völligen Stillstand; damit entfallen also hier alle Voraussetzungen für anatomische Veränderungen, wie sie die rachitische Wachstumsstörung kennzeichnen, und es bleiben nur noch die Voraussetzungen für die aus dem Gebrauch resultierenden Einwirkungen des Belastungsdruckes, Muskelzugs usw., d. h. für die Entstehung der osteomalazischen Deformitäten; aber auch diese osteomalazischen Deformitäten können nicht ohne weiteres mit den rachitischen Deformitäten in Analogie gesetzt werden; denn bei ersteren handelt es sich um rein mechanische Einwirkungen auf das weiche Skelett, bei letzteren weit mehr um Einwirkungen, welche dynamisch die räumliche Entwicklung der weichbleibenden Wachstumszonen beeinträchtigen.

Es ergibt sich also hieraus, daß Rachitis und Osteomalazie anatomisch und klinisch scharf abgegrenzte Krankheitsbilder darstellen, daß aber die anatomischen und klinischen Differenzen eben nur darin begründet sind, daß das räumliche Fortschreiten der Appositions- und Resorptionsprozesse — der spongiöse Knochenaufbau — mit beendetem Wachstum zum Stillstand kommt.

¹⁾ Deutsche Zeitschr. f. Chir., Bd. 179.

Wir sehen, daß die experimentellen Ergebnisse eine ganze Reihe das Knochenwachstum bzw. seine Störungen betreffenden Fragen berühren und über dieselben mancherlei wichtige Aufschlüsse geben; aber die für die Orthopädie wissenschaftlich und praktisch gleich bedeutsame Frage: ob auch temporäre, diskontinuierliche Einwirkung pathologischer Druck- und Zugspannungen das Knochenwachstum schädigend zu beeinflussen vermöge, scheinen sie unbeantwortet zu lassen; indessen glaube ich, daß sich auch für die Beurteilung dieser Frage aus meinen Versuchen manche wertvolle Anhaltspunkte gewinnen lassen.

Bekanntlich haben wir bis vor kurzem, in Anlehnung an die Lehren von H ü t e r und v. V o l k m a n n, für die Entstehung der ebenso häufigen als praktisch wichtigen „Belastungsdeformitäten“ derartigen temporären mechanischen Einwirkungen, wie sie sich in gewissen Stellungs- und Haltungsanomalien geltend machen, eine maßgebende Bedeutung zuerkannt. Seit etwa einem Jahrzehnt aber hat die moderne Orthopädie gegen diese alte H ü t e r - V o l k m a n n sche Lehre mit Erfolg Sturm gelaufen und die Mehrzahl aller namhaften Orthopäden (und wohl auch Chirurgen) huldigt heute der Ansicht, daß die Belastungsdeformitäten entweder auf Grund angeborener bzw. frühzeitig erworbener Skelettanomalien oder auf dem Boden pathologischer Knochenweichheit (Spätrachitis) sich entwickeln. Ich selbst habe bereits in einigen früheren Arbeiten¹⁾ versucht, zu diesen Fragen Stellung zu nehmen und bekenne mich auch heute noch — mit gewissen Einschränkungen — als Anhänger der H ü t e r - V o l k m a n n schen Lehre, wonach also die Belastungsdeformitäten unter der temporären Einwirkung mechanischer Schädigungen an einem an sich durchaus gesunden, aber durch die physiologische Plastizität des Wachstums noch nachgiebigen Skelett zur Entwicklung kommen.

Experimentell dürfte dieser Frage nicht leicht beizukommen sein, denn gerade der für die Entstehung der Belastungsdeformitäten entscheidende Faktor, die Wirkung der Rumpflast in der aufrechten Körperhaltung kommt im Tierversuch in Fortfall. Ich kann deshalb auch den B ö h m schen Versuchen, auf die dieser seine ablehnende Haltung gegen die H ü t e r - V o l k m a n n sche Lehre basiert hat, keine zwingende Beweiskraft zuerkennen. B ö h m²⁾ hat die Wirbelsäule eines jungen Hundes mit den Wullsteinschen Bandagen für einige Stunden des Tages in skoliotischer Haltung fixiert und fand nach mehrmonatlicher Versuchsdauer eine völlig normale Wirbelsäule. Das kann nicht weiter überraschen; denn da die Wirbelsäule nur innerhalb ihrer physiologischen Exkursionsfähigkeit fixiert war und das Moment der Belastung völlig fehlte, wurden durch diesen Versuch überhaupt keine patho-

¹⁾ Zur Frage der Schulscholiose. Klin. Wochenschr. 1922, Nr. 14. Ueber pathologisches Knochenwachstum. Deutsche Zeitschr. f. orthop. Chir., Bd. 41.

²⁾ Verhandl. der Deutschen Gesellsch. f. orthop. Chir. 1911.

logischen Druck- und Zugspannungen gesetzt. Ein gleich negatives Resultat müßten wir erwarten, wenn wir ein Kind auf einem Liegeapparat für einige Stunden des Tages in skoliotischer Haltung fixierten und dies monatelang wiederholten. Lehrt uns doch die alltägliche Erfahrung, daß selbst die aufrechte skoliotische Haltung keine pathologischen Druck- und Zugspannungen auslöst und von einer großen Zahl der Schulkinder monate- und jahrelang ohne irgendwelche Schädigung ihres Wirbelwachstums vertragen wird. H ü t e r und v. V o l k m a n n waren viel zu gute Kliniker, um das zu übersehen; ihre Lehre besagt deshalb ausdrücklich, daß erst in der Ermüdungshaltung, vorliegendenfalls also in der skoliotischen Ermüdungshaltung — wenn also unter instinktiver Ausschaltung der Muskulatur die zusammensinkende Wirbelsäule ihre knöchernen Hemmungen und Bandspannungen in Anspruch nimmt — pathologische Druck- und Zugspannungen wirksam bzw. dem Höhenwachstum der betroffenen Wirbel gefährlich werden.

Damit entkräftet sich auch ein weiteres von B ö h m gegen die H ü t e r - V o l k m a n n'sche Belastungstheorie vorgebrachtes Argument, daß nämlich die statische Skoliose und Lordose sich in den Wachstumsjahren niemals fixiere (l. c.). Diese Behauptung bedarf an sich, wie schon V u l p i u s in einer Diskussionsbemerkung (l. c.) ausführte und wie ich aus eigener Erfahrung bestätigen kann, einer gewissen Einschränkung. Im übrigen liegen die Verhältnisse aber auch hier ganz ähnlich wie bei der skoliotischen Haltung der Schulkinder; pathologische Druck- und Zugspannungen werden auch hier erst wirksam, wenn die an die Muskulatur gestellten Aufgaben nicht mehr erfüllt werden können, also in der Ermüdungshaltung. Hierzu wird es aber bei diesen statischen Störungen doch nur ganz ausnahmsweise kommen, weil solche verkrüppelten Kinder ja nicht zum stundenlangen Stehen und Gehen gezwungen sind, wie etwa die Schulkinder zum Sitzen; zudem wird ja die Beinverkürzung und der Beckenschiefstand doch meist durch Prothesen ausgeglichen werden. Immerhin können wir im Gefolge dieser statischen Störungen bei schwächlichen und grazil gebauten Kindern tatsächlich gar nicht so ganz selten die Entwicklung dauernder Rückgratverkrümmungen beobachten.

Nach den Ergebnissen meiner Versuche erscheint es schon aus theoretischen Erwägungen in hohem Grade wahrscheinlich, daß pathologische Druck- und Zugspannungen dem spongiösen Höhenwachstum der Wirbelkörper bzw. dem Längenwachstum der Diaphysen verhängnisvoll werden können und werden müssen, auch wenn sie nur diskontinuierlich einwirken. Wir sahen ja, daß pathologisch gesteigerter Druck bzw. Zug nicht die Knochenproliferation als solche tangiert, sondern lediglich die Wachstumsrichtung, d. h. das räumliche Fortschreiten der Appositions- und Resorptionsprozesse, Bewegungsvorgänge also, die durchaus den gleichen Gesetzen der Mechanik und Dynamik unterworfen sind wie die Bewegungsvorgänge der leblosen

Materie. Ein Schiff wird durch konträre Strömungen, ein Flugzeug durch widrige Winde in seinem Vorwärtskommen gehemmt; im Effekt wird es ganz auf dasselbe hinauslaufen, ob diese Widerstände während einer dreitägigen Fahrt 24 Stunden hintereinander oder täglich je 8 Stunden wirksam sind. Auch das spongiöse Höhenwachstum der Wirbelkörper wird durch pathologisch gesteigerten Druck in ganz gleichem Maße gehemmt werden, wenn derselbe während eines Jahres täglich 6 Stunden oder während dreier Monate kontinuierlich wirksam ist; denn es handelt sich ja auch hier um die rein mechanische bzw. dynamische Einwirkung auf die räumliche Ausdehnung des wachsenden Knochens.

Es kommt hinzu, daß diese Einwirkungen sich in einem Lebensalter geltend machen, in dem das schon an sich sehr lebhaft räumliche Vordringen der Appositions- und Resorptionsprozesse an den spongiösen Wachstumszonen mit besonderer Vehemenz vor sich geht, deshalb auch durch Einwirkung pathologischer Druck- und Zugspannungen besonders gefährdet ist. Wir dürfen hierbei auch nicht übersehen, daß der spongiöse Knochenaufbau aus einem ursprünglich kalklosen, osteoiden physiologisch freilich sehr schnell erstarrenden Knochengewebe erfolgt, und daß mit der Intensität des Wachstums an die Schnelligkeit der Knochenverkalkung erhöhte Anforderungen gestellt werden. Bereits Tripier¹⁾ hat gezeigt, daß es in diesen intensiven Wachstumsphasen auch physiologisch konstant zu Verbreiterung der Knorpelwucherungszonen kommt; das können wir nach unseren Versuchen über die mechanische Hemmung des Längenwachstums nur so deuten, daß in diesen Stadien schnellsten Längenwachstums der wuchernde Wachstumsknorpel schon physiologisch das räumliche Vordringen der spongiösen Wachstumszonen mehr weniger retardiert, offenbar weil die Schnelligkeit der Knochenverkalkung mit der Schnelligkeit des Wachstums nicht gleichen Schritt zu halten vermag. Das ist keine pathologische Knochenweichheit, keine Rachitis und keine Spätrachitis, sondern die physiologische Plastizität des Wachstums, welche allerdings in diesen Stadien intensivsten Längenwachstums bis an die Grenzen des Pathologischen gesteigert ist. Wenn unter solchen Voraussetzungen die Wirbelsäule in der skoliotischen Ermüdungshaltung in jahrelanger Wiederholung tagtäglich stundenlang den pathologischen Druck- und Zugspannungen eines asymmetrischen Belastungsdrucks unterworfen ist, so wird das spongiöse Höhenwachstum auch des gesunden und festesten Wirbels einer solchen Belastungsprobe auf die Dauer nicht standhalten können, sondern auch dem diskontinuierlich wirkenden Druck sukzessive in ganz gleicher Weise nachgeben, wie die spongiösen Wachstumszonen des gesunden Knochens einem kontinuierlich wirkenden Druck; freilich erst in entsprechend längeren Zeiträumen.

Wo also schnelles Wachstum, insonderheit schnelles Spongiosa-

¹⁾ Gaz. hebdom. 1875, Nr. 38.

w a c h s t u m, zusammentrifft mit häufiger und oft wiederholter E r m ü d u n g s h a l t u n g, da sind unzweifelhaft die mechanischen und dynamischen Voraussetzungen für die Entwicklung mechanischer Störungen des Knochenwachstums auch aus t e m p o r ä r e r Einwirkung pathologischer Druck- und Zugspannungen gegeben. Im übrigen wissen wir ja, daß diese temporären Einwirkungen bei gewohnheitsmäßiger fehlerhafter Haltung durch die Ausbildung von G e w o h n h e i t s k o n t r a k t u r e n sehr schnell d a u e r n d e werden, womit dann auch die schnelle Progression dieser Wachstumsstörungen in hohem Maße begünstigt wird.

Ich würde auf all diese zum Teil mehr theoretischen Erwägungen keinen entscheidenden Wert legen, wenn sie nicht in den pathologisch-a n a t o m i s c h e n und k l i n i s c h e n Tatsachen ihre volle Bestätigung fänden. Gerade die pathologische Anatomie der habituellen Skoliose führt uns, wie ich vorher gezeigt habe, die Richtungsänderung des Knochenwachstums und deren Abhängigkeit von der Richtung und Stärke der in der skoliotischen Ermüdungshaltung wirksamen pathologischen Druck- und Zugspannungen besonders sinnfällig vor Augen.

Von diesen typischen Bildern h a b i t u e l l e r Skoliosen, wie wir sie naturgemäß in pathologischen Sammlungen nicht allzu häufig zu sehen bekommen, sind die in denselben häufiger vorhandenen k o n g e n i t a l e n und r a c h i t i s c h e n Verbildungen der Wirbelsäule, wie namentlich B ö h m¹⁾ sie mitgeteilt hat, grundverschieden; derartige Befunde haben gewiß großes kasuistisches Interesse, aber für die Entstehung der habituellen Skoliosen des Schulalters kommt ihnen sicher nicht die allgemeine Bedeutung zu, die B ö h m diesen Befunden hierfür beimessen will.

Jeder Orthopäde, der über ein großes Beobachtungsmaterial verfügt, wird mir beistimmen, daß die kongenitale und rachitische Skoliose sich bereits in den ersten Lebensjahren entwickelt, die habituelle Skoliose aber ausnahmslos erst in den ersten Schuljahren. Ich selbst hatte an dem großen Kindermaterial des N e u m a n n s c h e n Kinderhauses während mehr als fünfzehnjähriger Tätigkeit überreichliche Gelegenheit, die Entwicklung der Schulskoliosen zu beobachten.

Ihre ersten Anfänge liegen im 6. bzw. 7. Lebensjahre, und zwar sind es meist die am stärksten belasteten Lendenwirbel, die in diesen Jahren eine leichte linkskonvexe Ausbiegung erkennen und dadurch eine leichte Ungleichheit der Hüften hervortreten lassen. Die Zahl dieser leichten Lendenskoliosen ist in den beginnenden Schuljahren eine ganz enorme, und viele derselben kommen gewiß überhaupt nicht zur ärztlichen Kognition. Aus dieser Lendenskoliose entwickeln sich bei schwächlichen und schlecht genährten oder anämischen Kindern entweder linkskonvexe Totalskoliosen oder — häufiger — kompensierende rechtskonvexe Dorsalskoliosen mit ihrer schädigenden Einwirkung auf das

¹⁾ Berliner klin. Wochenschr. 1913, Nr. 42.

Rippenwachstum; dabei hält die Progression der klinisch erkennbaren Formstörungen durchaus gleichen Schritt mit der Progression des Wachstums; in den Zeiten, wo die Kinder schnell in die Höhe schießen, nimmt auch die habituelle Skoliose besonders schnell zu. Ebenso erfährt sie eine schnelle Zunahme, wenn die Ansprüche an die kindliche Muskulatur besonders gesteigert sind, so nach langdauernden und erschöpfenden Krankheiten usw. All das spricht sicher nicht dafür, daß sich diese typischen Schulskoliosen auf kongenitaler bzw. rachitischer Basis entwickeln. Angeregt durch B ö h m s (l. c.) Arbeiten, sowie durch L o o s e r s Untersuchungen über die Spätrachitis¹⁾ habe ich mein Skoliosenmaterial der Privatpraxis schon seit langem sorgfältig röntgenologisch kontrolliert, habe aber bei den Schulskoliosen — von ganz vereinzelt Ausnahmen abgesehen — weder für kongenitale bzw. rachitische Wirbelanomalien, noch für Spätrachitis irgendwelche Anhaltspunkte gefunden. Bei schweren Skoliosen kommt es freilich an der Konkavität der im Krümmungsscheitel gelegenen Wirbel häufig genug zu sehr exzessiven Wachstumsstörungen, die im Röntgenbild leicht zu Verwechslungen mit kongenitalen bzw. rachitischen Anomalien Anlaß geben können; es handelt sich aber hier nur um die Folgezustände der pathologischen mechanischen Einwirkungen auf das Wirbelwachstum, nicht um deren Ursachen! Ich muß nach alledem durchaus daran festhalten, daß die habituelle Skoliose der Schuljahre wirklich in der Schule oder doch wenigstens im Schulalter entsteht und — abgesehen von seltenen Ausnahmen — tatsächlich der Einwirkung der skoliotischen Ermüdungshaltung auf das spongiöse Wirbelwachstum ihre Entstehung verdankt.

Hinsichtlich der Belastungsdeformitäten der unteren Extremität, die sich ja zumeist in der Adoleszenz unter dem Einfluß professioneller Schädigungen entwickeln, haben, abgesehen von Mikulicz' Untersuchungen, besonders die Arbeiten von Schmorl²⁾ und Looser (l. c.) gezeigt, daß für die Entstehung dieser Deformitäten der Spätrachitis in der Tat eine weit größere Bedeutung zukommt, als wir nach den ersten Mitteilungen von Mikulicz annahmen. Aber auch hier wäre es ein Fehler, allzusehr zu verallgemeinern, wie z. B. Fromme³⁾ dies will. Ich habe bereits betont, daß die pathologisch-anatomischen Befunde der Knorpelknochengrenzen an sich nicht für Rachitis beweisend sind, sondern nur dann, wenn die Wachstumsdeformitäten im Verein mit sonstigen — klinisch bzw. röntgenologisch nachweisbaren — Symptomen rachitischer Knochenweichheit (Epiphysenaufreibungen, Verbreiterung der kalklosen Zonen, Defektwerden der präparatorischen Knorpelverkalkung u. a.) in Erscheinung treten. Die Schenkelhalsverkrümmungen der Mäher, die X-Beine der Bäcker, die Plattfüße der Kell-

1) Deutsche Zeitschr. f. Chir., Bd. 152.

2) Arch. f. klin. Med., Bd. 85.

3) Ergebnisse der Chir. u. Orthop., Bd. 15.

ner usw. entwickeln sich zum großen Teil unter dem Einfluß gewohnheitsmäßiger Ermüdungshaltung, ebenso wie die Skoliosen der Schulkinder an einem unzweifelhaft völlig gesunden, physiologisch druck- und zugfesten, aber durch die Plastizität des Wachstums noch nachgiebigen Skelett.

Die Aetiologie der Belastungsdeformitäten ist eben keine einheitliche; von denjenigen, die auf kongenitaler, traumatischer, rachitischer bzw. spätrachitischer Basis entstehen, müssen durchaus die *e s s e n t i e l l e n* Wachstumsstörungen getrennt werden, welche sicher die überwiegende Majorität bilden, und die sich einzig und allein aus der Einwirkung pathologischer Druck- und Zugspannungen auf das spongiöse Wachstum des im übrigen gesunden Knochens erklären.

Wer die in den intensivsten Wachstumsphasen bis an die Grenzen des Pathologischen gesteigerte Plastizität des Wachstums als Spätrachitis auffassen will, wird zu der allerdings sehr anfechtbaren Schlußfolgerung kommen, daß die Wachstumsdeformitäten der späteren Wachstumsjahre ausnahmslos auf spätrachitischer Basis entstehen.

Wir stehen hier unzweifelhaft an der Grenze des physiologischen und pathologischen Geschehens; wie im Beginn der floriden Rachitis der Uebergang von physiologischen in das rachitische Wachstum ein ganz allmählicher, nicht scharf abgegrenzter ist, so vermögen wir auch in den intensiven Wachstumsphasen der Adoleszenz zwischen der gesteigerten physiologischen Plastizität des Wachstums und der spätrachitischen Knochenweichheit keine ganz haarscharfe Grenze zu ziehen; hier handelt es sich um fließende Uebergänge, die vornehmlich davon abhängig erscheinen, wie weit die Schnelligkeit der physiologischen Knochenverkalkung jeweilig mit der Schnelligkeit des Wachstums — insonderheit des spongiösen Knochenaufbaus — Schritt zu halten vermag.

Nach dem Vorstehenden will mir scheinen, daß wir weder in experimentellen Ergebnissen noch in theoretischen Erwägungen, und noch viel weniger in dem anatomischen und klinischen Tatsachenmaterial ausreichend Ursache finden, die alte H ü t e r - V o l k m a n n s c h e Lehre von der Entstehung der Belastungsdeformitäten aus gewohnheitsmäßigen Haltungs- und Stellungsanomalien so gänzlich über Bord zu werfen, wie das von vielen Seiten geschieht. Wo schnelles Wachstum mit häufig und durch lange Zeit sich wiederholender Ermüdungshaltung zusammentrifft, da sind in der Tat für die Entstehung der Belastungsdeformitäten die entscheidenden Faktoren zusammen, da bedarf es für die Erklärung der mechanischen und dynamischen Einwirkung der in der Ermüdungshaltung wirksamen pathologischen Druck- und Zugspannungen auf das nachgiebige Spongiosawachstum keiner weiteren Faktoren, weder der Annahme anatomischer Skelettanomalien noch pathologischer Knochenweichheit. Wohl müssen wir mit Recht geltend machen, daß ein normal gebildeter und gesunder Knochen durch *p h y s i o l o g i s c h e* Beanspruchungen in seinem

Wachstum nicht pathologisch beeinflusst werden kann, aber die Beanspruchung des Skeletts ist in erster Linie von der individuellen *Leistungsfähigkeit der Muskulatur* abhängig und diese ist eine sehr variable Größe, und Anforderungen, die für muskelkräftige Kinder bzw. Jugendliche noch im Bereich des Physiologischen liegen, liegen für muskelschwache bzw. muskelfaule Individuen oft genug schon im Bereich des Pathologischen. Auch wird das spongiöse Wachstum grazil gebauter Knochen den in der Ermüdungshaltung wirksamen pathologischen Druck- und Zugspannungen naturgemäß geringere Widerstände entgegensetzen, als das eines grob und kräftig gebauten Skeletts.

In letzter Linie sind es aber *phylogenetische* Gesichtspunkte, aus denen die Häufigkeit der Belastungsdeformitäten ihre Erklärung findet. Gewiß hat sich das Skelett und die Muskulatur des Menschen der aufrechten Körperhaltung mehr weniger angepaßt, aber die Gliederung der Skeletteile und die Zahl der spongiösen Wachstumszonen sind die gleichen geblieben wie beim Vierfüßer. Während das Rückgrat mit seinen 24 Gliedern für den Vierfüßer ein ausgezeichnetes Bewegungsorgan ist, ist es mit seinen 24 spongiösen Wachstumszonen für die aufrechte Haltung des Menschen sicher kein ideales Belastungsorgan, am wenigsten während der Entwicklungsperiode. Das von *Schanz* aufgestellte Krankheitsbild der *Insufficiencia vertebrae* hat für die Wachstumsperiode unzweifelhaft seine Berechtigung, aber diese Insuffizienz ist nicht in pathologisch-anatomischen Veränderungen der Wirbelsäule oder ihres Bandapparats oder der Rückenmuskulatur begründet, sondern in dem an 24 Wachstumszonen zugleich mit großer Vehemenz vor sich gehenden spongiösen Knochenaufbau und in der individuell sehr verschiedenen Leistungsfähigkeit der Rückenmuskulatur gegenüber gesteigerten Anforderungen an die aufrechte Körperhaltung. Ähnliches gilt für die untere Extremität, deren spongiöse Wachstumszonen am Schenkelhals, am Knie und am Fußgelenk durch die aufrechte Körperhaltung ebenfalls ungleich mehr gefährdet sind als beim Vierfüßer. Innerhalb der Grenzen ihrer physiologischen Beanspruchung droht freilich auch dem spongiösen Wachstum dieser Teile keine Gefahr, aber unser modernes Kulturleben bringt es eben mit sich, daß diese Grenzen allzu oft und allzu nachhaltig überschritten werden, und zwar gerade in einem Lebensalter, in dem der spongiöse Knochenaufbau dieser Teile noch in besonders lebhafter Entwicklung ist; es wäre gewiß verhängnisvoll, wollten gerade die Orthopäden die Gefahren verkennen, von denen das spongiöse Knochenwachstum auch eines an sich gesunden Skeletts sowohl im Schulalter wie in der Adoleszenz auch durch nur *temporäre* Einwirkung pathologischer Druck-Zugspannungen bedroht ist!

Ich kann hiermit meine Darlegungen über die Einwirkung pathologischer Druck- und Zugspannungen auf das Knochenwachstum schließen, und deren wesentliches Resultat in folgenden Sätzen zusammenfassen:

1. Pathologische Druck- und Zugspannungen haben keinen organischen Einfluß auf das Knochenwachstum, sondern beeinflussen lediglich die Wachstumsrichtung, indem sie das räumliche Fortschreiten der Appositions- und Resorptionsprozesse nach streng mechanischer bzw. dynamischer Gesetzmäßigkeit verlangsamen oder beschleunigen bzw. aus der physiologischen Wachstumsrichtung in fehlerhafte Wachstumsbahnen lenken; diespongiösen Wachstumszonen sind diesem schädigenden Einfluß am meisten unterworfen, weil in ihnen das räumliche Fortschreiten der Appositions- und Resorptionsprozesse in besonders lebhaftem Tempo vor sich geht.

2. Pathologische Druck- und Zugspannungen werden am wachsenden Skelett nicht nur durch äußere Wachstumswiderstände, sondern weit ausgiebiger noch durch pathologische Knochenweichheit ausgelöst; hieraus ergeben sich sehr enge Beziehungen zwischen der rachitischen Wachstumsstörung und den mechanischen Störungen des Knochenwachstums; der rachitische Knochen erleidet durch die Einwirkung des physiologischen Wachstumsdruckes auf die weichbleibenden spongiösen Appositionszonen analoge Veränderungen, wie das Wachstum des gesunden Knochens durch die Einwirkung pathologischer Wachstumswiderstände.

3. Diskontinuierliche Einwirkung pathologischer Druck- und Zugspannungen hat auf das Spongiosawachstum den gleichen schädigenden Einfluß wie kontinuierliche, nur bedarf es zur Entwicklung des pathologisch-anatomischen Effekts hierentsprechend längerer Zeiträume; die Belastungsdeformitäten entwickeln sich in ihrer Mehrzahl unter der diskontinuierlichen Einwirkung pathologischer Druck- und Zugspannungen, wie sie in den verschiedenen Ermüdungshaltungen wirksam werden, an einem durchaus wohlgebildeten und gesunden, aber durch die physiologische Plastizität des Wachstums noch nachgiebigen Skelett.

VIII.

Die reine Kontrakturstellung der Großzehe.

Von Dr. med. H. v. Salls, Basel.

Als eine relativ seltene Deformität beobachten wir die Kontrakturstellung der Großzehe, welche meistens zum Symptomenkomplex des Plattfußes gehört (Beschreibung folgt beim nachstehenden Fall) — Nicola doni, später Vulpius, Ranneft, Kirsch haben sie im Zusammenhang mit Pes malleus valgus oder Hammerzehenplattfuß beschrieben — doch darf sie nicht verwechselt werden mit der Hammerzehe I, bei welcher das Grundglied in Dorsalflexion steht, im Gegensatz zur genannten Erscheinung, wo gerade die Plantarflexionsstellung des Grundgliedes von vornherein das Wesentliche darstellt und stets von Subluxationsstellung im Metatarsophalangealgelenk begleitet ist. Der Ausdruck Hammerzehenplattfuß könnte daher irreleiten, da keine Hammerzehe, sondern nur Kontraktur vorliegt. Auf Grund seiner anatomischen Untersuchungen bezeichnet Hofmann die Deformität verbunden mit starker Adduktion im Grundgelenk als Klumpzehen. Sie stellen laut Hofmann — falls es sich nicht um eventuell mögliches Angeborensein handelt — erworbene Entlastungsstellungen der Zehen infolge Schmerzzuständen am Fuße dar. Die durch die abnorme Zehenstellung herbeigeführte Aenderung der statischen Verhältnisse veranlaßt Deformierungen, die sich auf den ganzen Fuß beziehend, schließlich zur vollständigen Fixation in der pathologischen Stellung führen können. Auch der Name Klumpzehe ist meines Erachtens nur zulässig, wenn die Kontraktur nebst anderen am Klumpfuß als eine seiner Teilerscheinungen auftritt. Dann ist sie aber angeboren oder neurogenen Ursprungs und in keinerlei Zusammenhang mit dem hier beschriebenen Bilde. Mit den Mißbildungen von Hallux varus und Pes adductus hat die Großzehenkontraktur gleichfalls nichts zu schaffen. Gegenteils sehen wir beim Pes adductus, wo die Winkelbildung im Tarsometatarsalgelenk liegt, oft als Gegenkrümmung Abduktion im Metatarsophalangealgelenk, also Hallux valgus, während logischerweise eine Adduktion oder Plantarflexion im Grundgelenk im Sinne des Pes abductus und reflexus (Petersen) wirken muß. Je mehr sich die Großzehe abstemmt in Plantarflexion mit eventueller Adduktion, desto mehr müssen Abduktion und Reflexion im Chopartgelenk zunehmen, diese wieder vermehren die Pronation im Talokalkaneogelenk und Beugung im Fußgelenk (also rückläufig: Pes reflexus, abductus, pronatus, flexus). Somit erscheint die Streitfrage: Ist die Kontraktur der Großzehe die Ursache oder die Folge des Plattfußes? Die Beurteilung gestaltet sich meines Erachtens im allgemeinen ziemlich ein-

fach: haben bereits typische Knickplattfüße vorgelegen und hat sich die Kontraktur (selten beiderseitig, wie überhaupt der Knickplattfuß selten beiderseits gleich ist) erst nachträglich ausgebildet, dann ist der Plattfuß das Primäre; bedeutet aber ein anderer krankhafter Prozeß am Fuße, eine Wunde am inneren Fußrande oder dgl., die erklärliche Ursache der S c h o n s t e l l u n g, so ist erst durch diese, also sekundär, der Plattfuß entstanden oder verschlimmert worden. Vestimentäre Ursachen fallen bei der reinen Kontraktur außer Betracht im Gegensatz zu den Hammerzehen, die als angeborene und als vestimentäre durch schlechte Schuhe bedingt so häufig beobachtet werden wie als Folge von Fußsenkung und Spreizfuß. Nach Zusammenstellung meiner Krankengeschichten zeigt sich die Kontraktur als Teilerscheinung von Plattfuß in nicht über 0,5 %, während die Fälle von Hallux valgus, kombiniert mit oder ohne Spreizfuß, 63 % betragen. Dennoch ist auch die Kontraktur meines Erachtens ein Analogon zum Hallux valgus: Durch die Fußsenkung wird der für das Gewölbe wichtige Flexor hallucis longus zu kurz (ähnlich wie die Flexores digitorum bei Hammerzehen infolge Fußsenkung oder auch Hohlfuß einen abnorm langen Weg finden). Die Dorsalflexion der Großzehe ist bei belastetem Fuß sehr erschwert durch die Spannung der Flexorsehne. Senkt sich das Fußgewölbe, dann wird sie verhindert. Es ergeben sich nun zwei Möglichkeiten: entweder das Gelenk versteift in Subluxation, und die Dorsalflexion bei der Abwicklung wird im zweiten Gelenk erzwungen, oder die Zehe weicht seitlich aus und es entsteht der Hallux valgus. Warum im speziellen Falle dies oder jenes eingetreten, ist nicht sicher zu erklären und mag in individuellen Gründen liegen, in der Art der Fußabwicklung und in Verschiedenheiten des Fußskelettbaues usw., sicher aber ist, daß ein forciertes Hochhebenwollen des inneren Vorderfußes oder das Gehen auf dem äußeren Fußrand (z. B. wegen Fersenschmerz) die Kontrakturstellung begünstigt. T h e r a p e u t i s c h kommen neben Bekämpfung akzidenteller Ursachen als erster Versuch die Korrektur der falschen Statik mit entsprechenden Einlagen, Schuhkorrekturen, mit „vorderem Absatz“ (S c h e d e), dann redressierende Maßnahmen in Betracht. Wie bei stärkeren Graden von Hallux valgus das Redressement auf Schwierigkeiten stößt und die Verwendung von Apparaten als Hilfsmittel verunmöglicht, so noch eher bei der Großzehenkontraktur. Die Abduktion der Großzehe leichten Grades läßt sich durch die „Ballensohle“ (nach v. S a l i s) einfach und sicher korrigieren, einen entsprechenden Apparat für die „Kontraktur der Großzehe“ haben wir nicht. T h i l o s Einschuhsohle und die verschiedenen Sandalen mit elastischen Schlingen zur Behandlung von Hammerzehen (S c h r e i b e r) fallen außer Betracht, fehlt doch der durch Grundglieddorsal- und Endgliedplantarflexion gebildete Winkelscheitel, den man als Angriffspunkt für eine Streckung benutzen könnte. Ein diesbezügliches redressierendes Angreifenwollen am Grundglied könnte höchstens Senkung des Quergewölbes und Spreizfuß zustande bringen. Bleibt nur das manuelle Re-

dressement zur Korrektur der Subluxation und Dehnung der Sehne. Das kausale Vorgehen ist das Redressement des Plattfußes als solches, welches gradweise ein Symptom nach dem anderen beseitigt. Liegen schon weitgehende Veränderungen am Metatarsusköpfchen I vor, mit arthritischen Randwülsten und Kapsel- und Bänderschumpfung, dann bedarf es noch eines intensiven Lokalredressements, um zum Ziele zu gelangen. Bei negativem Erfolg muß zum Messer gegriffen werden. Die üblichen Operationen sind ähnlich denen des Hallux valgus. Tenotomie oder offene Durchtrennung aller Weichteile (Petersen) genügt nicht, da die Gelenkdeformierung meist mehr Widerstand bietet als die Weichteilschumpfung. Geübt wird die Arthrodesen nach Karsowski, sogar Exartikulation und Resektion der Grundphalanx (Hoffmann, Witzel) werden vorgenommen, ferner Resektion des Köpfchens der Zehe, oder wenigstens dessen Teilresektion, worüber ich im folgenden berichten möchte:

17jährige Arbeiterin, früher nie krank, zog sich vor 2 Jahren eine Kniekontusion zu, indem sie durch Unachtsamkeit, und zwar mit der Außenseite des Knies und mit der Großzehe an eine Laterne anstieß. Erst verspürte sie in der Zehe heftigen Schmerz, vergaß ihn aber über der Kniequetschung, die bald heilte. Angeblich kein Hinken, keine zurückgebliebene Schwäche. Nach einem Monat etwa traten beim Gehen vom Großzehengrundgelenk ausstrahlende, stechende und ziehende Schmerzen auf, so daß Patientin nicht mit der ganzen Fußsohle auftreten konnte, die Zehe „hohl“ machte und auf dem Absatz ging. Sie war bereits vom Hausarzt mit Verbänden, Salben, hydrotherapeutischen Maßnahmen erfolglos behandelt worden, als sie dieses Frühjahr in meine Behandlung kam.

Der Allgemeinzustand bei dem etwas schwächlichen Mädchen ergab nichts Besonderes. Lokalbefund: geringgradige Pedes plano-valgi, die sich nie unangenehm bemerkbar gemacht haben sollen. Das Metatarsophalangealgelenk I etwas verdickt. Dorsal ist ein arthritischer Randwulst deutlich fühlbar. Die Zehe steht gestreckt, das Grundglied in leichter Plantarflexion subluxiert. Beugung ist zum Teil möglich, Dorsalflexion fehlt ganz: beim passiven Versuch stößt man ebenfalls auf Widerstand, es wird hochgradiger Schmerz ausgelöst (analog dem entzündlich fixierten Plattfuß), Stauchungsschmerz fehlt. Das Interphalangealgelenk ist völlig frei. Die übrigen Zehen stehen normal gestreckt. Die Radiogramme zeigen einen schmalen Gelenkspalt, gute Knochenstruktur, keinerlei Entzündungsherde (Köhlersche Erkrankung, Tuberkulose usw. sind ausgeschlossen). Patientin hinkt jetzt ziemlich stark, wobei der Fuß in Hackenstellung aufgesetzt, nicht abgewickelt und nur der Vorderfuß stark supiniert wird.

Erfahrungsgemäß versuchte ich erst das Grundgelenk durch meinen Spreizfußverband zu entlasten (später mit Manschetten, einer seit 5 Jahren erfolgreich verwandten eigenen Modifikation meiner 1917 publizierten Spreiz-

f u ß m a n s c h e t t e) und verordnete spezielle Einlagen. 3 Monate später meldete sich Patientin wieder ohne Besserung — auch nicht nach Liegekuren. Ich verbrachte Patientin in die chirurgische Klinik. In Narkose wurde der Plattfuß redressiert, der Repositionsversuch der Großzehe gelang nur unvollständig. Man hatte das Gefühl des knöchernen Widerstandes. Nach 10 Tagen wurde der Gipsverband abgenommen: die Großzehe war nicht mehr so stark, aber doch immer noch plantarflektiert.

Operation (5. Mai 1923) in Narkose: Bogenförmiger Schnitt über dem Köpfchen des Metatarsus I. Die Revision des Gelenkes ergibt an der Basis der Grundphalanx normale Verhältnisse, das Kapitulum des Metatarsus ist etwas verlängert und vergrößert, zeigt an seinem vorderen oberen Umfang einen 3 mm breiten höckerigen Vorsprung, der, zum Teil von Knorpel überzogen, die Dorsalflexion der Zehe zu behindern scheint. Das Köpfchen wird mit der Fräse zur Hälfte abgetragen und zwar in dem Sinne, daß durch horizontales Einsägen durch die Mitte des Köpfchens die obere Hälfte in Wegfall kommt. Die Dorsalflexion der Zehe ist darauf passiv leicht ausführbar. Situationsnähte, Schienenverband. Heilung p. p. Nach 14 Tagen Spitalaustritt. Seither im orthopädischen Institut Behandlung mit Gymnastik und Massage. Patientin ist schmerzfrei und geht normal, das Gelenk ist in guter Stellung und geringgradig beweglich, auch für aktive und passive Dorsalflexion.

Welche Reflexionen könnten sich noch dem beschriebenen Fall anschließen? Differentialdiagnostisch zum Hammerzehenplattfuß fällt auf, daß bei letzterem alle Zehen in erwähnter reiner Hammerzehenstellung stehen, während bei der Kontraktur die Zehen 2—5 entweder gestreckt bleiben oder sonst nur in der bekannten Halbhammerzehenstellung verharren: Dorsalflexion des Grundgliedes, weitere Glieder gestreckt, also von der Unterlage abstehend, dann natürlich von Spreizfuß begleitet. Bei diesen Zehen fehlen jeweils begreiflicherweise die Klavi, wie sie bei Hammerzehen sonst auf dem Dorsum des Mittelgelenks oder gar in den eingegrabenen Zehenspitzen in marternder Weise aufzutreten pflegen. Die Adduktionsstellung der Großzehe fehlt völlig, und es macht uns deshalb kein Kopfzerbrechen, ätiologisch den Plattfuß infolge Großzehenkontraktur ablehnen zu können. Die nötige Komplementärwinkelbildung fehlt.

NB. Der Hackenfußgang (aus irgendwelchem Grunde), wobei zur Fußabrollung die Großzehe mittels ständiger Flexion den Boden suchen muß, begünstigt das Entstehen der Kontraktur in hohem Grade.

Wie verhalten sich aber zueinander: Abduktionsstellung der Großzehe sc. *Hallux valgus* als Folge von Plattfuß oder Abduktion des Fußes, und *Hallux valgus* als Folge von Adduktion desselben? Vergessen wir in erster Linie nicht, daß bei *Hallux valgus* infolge Plattfuß der Metatarsus I gewöhnlich nicht adduziert, sondern gerade in der Längsachse des Fußes steht — seine Entstehung somit nicht einem Komplementärwinkel, sondern lediglich reiner Pronation und der Flexorinsuffizienz verdankt — im Gegensatz zum *Hallux valgus* bei Metatarsus varus congenitus (Winkel im Tarso-

metatarsogelenk), oder Pes adductus (Winkel im Intertarsalgelenk), wo die Winkelbildung und deren Lokalisation der Entstehung des Hallux valgus zum Teil zugrunde liegt. Eine solche kommt bei der ersten Art von Hallux valgus nur in Betracht, wenn durch Auseinanderweichen der Metatarsen bei hochgradiger Spreizfußbildung des Metatarsus I in Adduktion abdreht und sich zum sekundären Pes adductus bzw. Metatarsus varus entwickelt, also wiederum Folge des Plattfußes. (NB. Metatarsus varus congenitus ꝛc. Adduktion des Vorderfußes mit Krümmung der Metatarsusdiaphysen fehlen beim Metatarsus adductus congenitus. — Ettore. Betreffend Aetiologie des Pes adductus findet Marsart nur Fußwurzelveränderungen. Er bestreitet das Vorhandensein von Zwischenmittelfußknochen, ebenso Mißbildung von Keilbein I und Metatarsus I. Er sieht sie als Röntgenschatenirrtümer an.) Eine reine Adduktion der Großzehe ohne Gegenkrümmung im Tarsometatarsogelenk kann a priori ebensowenig Ursache des Plattfußes sein wie der erwähnte Valgus, der nur eine späte Phase der Pronationssenkung ist. Somit kann sie nur als Komponente der Flexionskontraktur die Folge einer ausgesprochenen erworbenen abnormen Schonstellung sein. Erst aus dieser kombinierten Schonstellung heraus entspringt zusammen mit der starken abstemmenden Flexorwirkung eine genügende dynamische Kraftquelle zur zentral sich bewegenden plattfußbildenden Winkelbildung der Fußgelenke.

Wie läßt sich endlich das verschiedene Verhalten des Flexor hallucis bei Hallux valgus und bei Flexionskontraktur noch näher erklären?

Laut Hübscher ist der Flexor hallucis der einzige Supinator, der beim Plattfuß klinisch insuffizient, anatomisch schwer geschädigt und oft bis auf die Hälfte abgemagert ist. Der Ansicht Hübschers, daß Tib. anterior und posterior bei der Plattfußentstehung keine Rolle spielen, weil sie bei seinen Untersuchungen an der Leiche nicht schwächer als normal, teils sogar stärker befunden wurden, kann ich nicht beipflichten.

Hübscher meint, die Tibiales würden sich bei der Plattfußentstehung mit der Dorsal- und Plantarflexion begnügen. Ich glaube, daß die Arbeit des Tibialis anterior und posterior beim Plattfuß hauptsächlich in einem ständigen Supinationsversuch, einer Abwehrbewegung gegen Senkung und Pronation liegt, wodurch eine eventuelle Hypertrophie als Arbeitshypertrophie leicht erklärlich ist. Es leuchtet aber ein, daß wie der Quadrizeps als stärkster Beinmuskel am schnellsten atrophiert bei Inaktivität, der Flexor hallucis longus als stärkster Supinator das gleiche Schicksal erfährt.

Die therapeutische Erfahrung schon lehrt, wie wichtig die Rolle genannter Muskeln beim Plattfuß ist (Fenkner, Pectou. a. bestätigen dies). Die Muskeln sind relativ zu schwach, sonst könnte nicht durch deren Stärkung meßbar und subjektiv der Plattfuß sich bessern.

Beim Großzehengang ist eine Deviation der Großzehe nach außen unmöglich. Wie Hübscher betont auch Dittrich als Ursache der Flexoratrophy den Kleinzehengang. Unrichtig gebautes spitzes Schuhwerk mit hohem Absatz und Gang über den innern Fußrand mit Außenrotation und Fußabduktion, den jeder Knickfüßige sich aneignet, schalten in ausgedehntem

Maße den Gebrauch der Großzehe aus, bedingen damit Atrophie des Flexor hallucis und ein Kraftminus zur erforderlichen Gewölbespannung. Je mehr die Pronation habituell wird, desto weniger arbeitet der Flexor und desto weniger holt er den Fuß aus der Pronationslage in den supinatorischen Teil des Bewegungsfeldes. Das Endresultat dieses Circulus vitiosus wird ein Hallux valgus und Knickplattfuß sein. Aehnlich atrophiert der Transversus pedis bei fehlerhaftem Schuhwerk und erzeugt den begleitenden Spreizfuß (Salis).

Die Kontraktur der Großzehe wird sich eher ausbilden beim Großzehengang, wenn statt unzweckmäßigem Schuhwerk und Gang eine angeborene Neigung zur Fußsenkung sich geltend macht, bei aktivem und relativ kräftigem Flexor und mangelnder Nachgiebigkeit desselben, auch bei wiederholter reflektorischer Flexorspannung (analog dem Peronealkrampf), während trotzdem Abdrehung im Chopartgelenk und dort einsetzende Knochenverschiebung hochgradig sind. — Dazu kommt die mehrfach erwähnte Schonstellung bei Fersenschmerz und anderen Plattfußerscheinungen.

Zu dieser Erklärung steht nicht im Gegensatz, wenn wir als Plattfußtherapie das Großzehenbeugen zur Gewölbeformierung ausführen lassen. Wir wollen ja nur eine entsprechende ausreichende Kräftigung des Muskels erreichen und ihm die nötige Spannkraft verschaffen. Dadurch bringen wir die Zehe noch lange nicht im Grundgelenk in dauernde Flexionsadduktionskontraktur, die ihrerseits wieder Plattfuß bedingt.

Kann es sich beim Gesagten auch vielfach nur um Vermutungen und Theorien handeln, so möchte ich gerade an Hand des mitgeteilten instruktiven Falles zusammenfassend behaupten:

1. Die reine Großzehenkontraktur ist kein Frühsymptom des Plattfußes, wie etwa der Kuneiformeschmerz (Salischer Punkt), und kein reines ständiges Begleitsymptom wie die Hueterschen Punkte. Sie ist vielmehr eine seltene Folge des Plattfußes, bedingt durch das verschiedene Verhalten des Flexor hallucis bei der Fußsenkung und bildet ein Analogon zum Hallux valgus. — Sie darf nicht fälschlich mit Hammerzehenplattfuß identifiziert werden.

2. Die Kontraktur ist nicht neurogenen und nicht vestimentären (Sensu strictiori) Ursprunges.

3. Die reine Kontraktur hat mit der angeborenen Adduktionsstellung der Klumpzehe keine Identität und kann infolgedessen nicht Ursache des Plattfußes sein im Sinne der Komplementärwinkelbildung.

4. Die Kontraktur ist meist die Folge einer abnormen Fußstellung bzw. eines Schonzustandes, sei es infolge entzündlicher Partien am bereits bestehenden Plattfuß, sei es durch anderweitige Schädigung am Fuße oder am betreffenden Gelenk selbst, oder durch zikatrizielle und arthrogene Veränderungen, wobei durch die anfängliche Inaktivitätsatrophie Senkflüsse sich entwickeln oder vorhandene sich verschlimmern können.

5. Bei direkter Verletzung des Grundgelenkes (Kontusion, Distorsion, Entzündung) ist die Kontraktur das Produkt der reflektorischen Ruhigstellung in Plantarflexion mit nachträglicher Gelenkveränderung (analog anderen Gelenkverletzungen).

L i t e r a t u r.

H o f m a n n, Zur Entstehung und Behandlung der Klumpzehen. Zeitschr. f. orthop. Chir., Bd. 8. — D e r s e l b e, Zur Anatomie und Mechanik des Platt- und Hackenfußes. Zeitschr. f. Chir., Bd. 68, S. 347. — T h i l o, Einschuhsohlen zur Geraderichtung der Zehen. Zeitschr. f. orthop. Chir., Bd. 4. — R a n n e f t, Eine seltene Mißbildung des Fußes. Zeitschr. f. orthop. Chir., Bd. 4. — K i r s c h, Hallux malleus (varus). Zentralbl. f. Chir. 1897, Nr. 13. — P e t e r s e n, Zur operativen Behandlung verkrümmter Zehen. Arch. f. klin. Chir., Bd. 37, S. 678. — N i c o l a d o n i zitiert H o f f a, Lehrbuch d. orthop. Chir. 1905. — K ö n i g, ebenda. — H o f f a, Lehrbuch der orthopädischen Chirurgie. Neueste Auflage. — L a n g e, Lehrbuch der Orthopädie. Neueste Auflage. — H ü b s c h e r, Die Atrophie des Flexor hallucis longus beim Plattfuß. Zeitschr. f. orthop. Chir., Bd. 17. — S c h e d e, Der vordere Absatz für die Behandlung von Vorderfußschmerzen. Arch. f. Orthop. u. Unfallchir. 1923, Bd. 21, Heft 3. — B l e n c k e, Orthopädie des praktischen Arztes, 1921. — J o a c h i m s t h a l, Handbuch der orthopädischen Chirurgie, 1905—1907. — v. S a l i s, Ueber Spreizfußbehandlung. Korrespondenzbl. f. Schweizer Aerzte 1917, Nr. 36. — D e r s e l b e, Der Kuneiformeschmerz. Deutsche med. Wochenschr. 1919, 45. — D e r s e l b e, Zur Behandlung des Hallux valgus (die Ballensohle). Münch. med. Wochenschrift 1919, Nr. 8. und Korrespondenzbl. f. Schweizer Aerzte 1919, Nr. 48. — D e r s e l b e, Die Behandlung des kontrakten Plattfußes im Schlafe. Zentralbl. f. Chir. 1922, Nr. 2. — E. P e c t o, Ueber die Möglichkeit der aktiven Hebung des Fußgewölbes bei Pes planus. Zeitschr. f. orthop. Chir. Bd. 47, 5. — E. E t t o r e, Metatarso varo congenito. Ref. Arch. di ortop. 1922, 37, 2. — F. L a c k n e r, Ueber Hohlfußbehandlung. Arch. f. Orthop. u. Unfallchir., Bd. 20, 2. — A. H a b i c h t, Hallux valgus und Metatarsalgie. Ebenda. — E. M a y e r, Zur Behandlung des Hallux valgus. Ebenda. — G. H o h m a n n, Zur Technik der Hammerzehenoperation. Ebenda, Heft 3. — v. D i t t r i c h, Ueber die Entstehungsursache des Hallux valgus. Ebenda Bd. 21, Heft 1. — V a l e n t i n, Beitrag zur Köhlerschen Erkrankung des II. Metatarsophalangealgelenkes. Fortschr. auf d. Geb. d. Röntgenstrahlen, Bd. 29, Heft 2. — A x h a u s e n, Die Aetiologie der Köhlerschen Erkrankung der Metatarsalköpfchen. v. Bruns' Beitr. 1922, Bd. 136, 2 u. 3. — M a r s a r t, Etude anatomique sur l'hallux valgus. Ref. Bull. et mém. de la soc. anat. de Paris 1922, Heft 2. — Nach Fertigstellung der Arbeit: G. H o h m a n n, Fuß und Bein. Verlag Springer, Berlin 1923.

IX.

Aus der Chirurgischen Universitätsklinik zu Kiel.
(Direktor: Geheimrat Prof. Dr. W. Anschütz.)

Genu varum bedingt durch Tibiaepiphysendefekt bei kartilaginärer Exostose.

Von Privatdozent Dr. med. C. Mau, Assistent der Klinik.

Mit 2 Abbildungen.

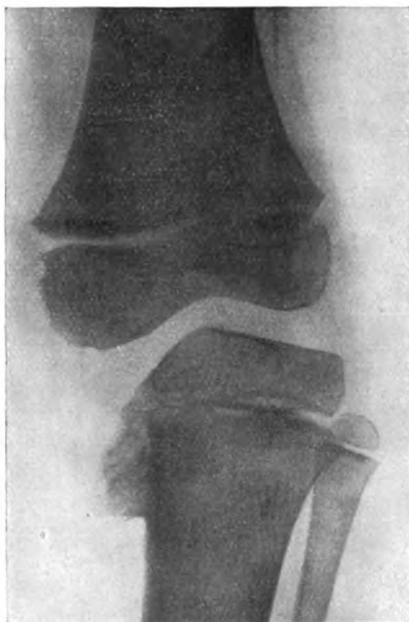
In der Literatur über die kartilaginäre Exostose, insbesondere in den größeren Arbeiten von Bessel-Hagen, Pels-Leusden, finden die mit den Exostosen verbundenen diaphysären Längenwachstumsstörungen und ebenso die gleichzeitigen Metaphysenverkrümmungen, die eine Schiefstellung der Epiphysen zur Folge haben, ausgiebige Berücksichtigung. Zahlreiche so entstandene Fälle von Genu varum und valgum nicht rachitischer, sondern eben exostotischer Natur sind in der Literatur niedergelegt. Eine Erscheinung aber kommt bei der Besprechung der pathologischen Anatomie der kartilaginären Exostose auffälligerweise sehr zu kurz: das ist die typische Defektbildung der in Frage kommenden Epiphyse an der Seite des Sitzes der Exostose. Offenbar ist eben auch das Vorkommen einer solchen Defektbildung an der Epiphyse verhältnismäßig selten; in der Regel hat die Epiphysenknorpelwachstumslinie genügendes Material und genügende Wachstumsenergien auch in normaler Richtung, um trotz der seitlichen Aberration der kartilaginären Exostose noch eine verhältnismäßig normale Epiphyse selber zu bilden.

Insbesondere bringt die Literatur nur wenige Röntgenbilder von derartigen Epiphysendefektbildungen. Es sei daher hier kurz über einen einschlägigen Fall von Genu varum, bedingt durch einen Defekt des medialen Teils der oberen Tibiaepiphyse infolge kartilaginärer Exostose unter Beifügung der Röntgenbilder berichtet, welche erst eine Klärung der Aetiologie des O-Beins, welches bis dahin als rachitisch angesehen war, brachten.

Es handelt sich um ein 6jähriges Mädchen, das angeblich früher englische Krankheit gehabt haben soll und bei dem, seitdem es geht, das rechte Bein sich O-förmig verkrümmt hat. Die Verkrümmung hat im letzten Jahr noch zugenommen. Es findet sich ein Genu varum lediglich rechts, bei dem bei der Inspektion nur auffällt, daß die Verkrümmung im wesentlichen im Tibiakopf liegt, während das untere Femurende durchaus gerade verläuft. (Vgl. Taf. III, Fig. 1 in der Arbeit von Valentin, welche unserem Fall, abgesehen davon, daß bei dem unserigen die rechte Seite betroffen war, fast völlig entspricht.) Bei der Palpation fühlt man unterhalb des auffallend tiefstehenden

medialen Femurepikondylus zunächst einen Absatz, eine Lücke, an welche sich dann eine harte, breitbasig aufsitzende Vorwölbung etwa von der Größe einer Walnußhälfte mit ziemlich glatter Oberfläche anschließt. Die Varusstellung beträgt 165° . Im Kniegelenk selber besteht kein Erguß, völlige Streckmöglichkeit, Beugemöglichkeit bis 75° , in Streckstellung deutliches seitliches Schlottern. Die Tibiadiaphyse verläuft im ganzen leicht nach außen konvex, der Fuß steht den statischen Verhältnissen entsprechend in deutlicher Valgusstellung. Im linken Knie fehlt die rechts so charakteristische scharfe Abknickung im Tibiakopf völlig. Die Achse des Oberschenkels steht zu der des Unterschenkels

Abb. 1.



Rechtes Kniegelenk: Sagittalaufnahme.

Abb. 2.



Frontalaufnahme.

normal. Unterhalb des medialen Epikondylus des Femur fühlt man auch links eine kleine Vorwölbung am Tibiakopf, doch ohne so deutliche Lücke wie rechts. Die vergleichenden Maße ergeben eine Verkürzung des rechten Unterschenkels um nicht ganz 1 cm. Beifolgende Röntgenbilder zeigen die Verhältnisse am deutlichsten (Abb. 1 u. 2).

Die Epiphysenlinie des Femur ist scharf und deutlich, bietet für Rachitis keinen Anhaltspunkt; weder an der Metaphyse noch an der Epiphyse des Femur fällt außer einer gewissen Atrophie des medialen Teiles der Epiphyse irgend etwas auf. Dagegen zeigt das Röntgenbild nun ein völliges Fehlen des medialen Tibiakondylus; unmittelbar nach der Eminentia intercondyloidea fällt die Umrißlinie der Epiphyse steil zur Epiphysenlinie ab, dafür findet man

von der Epiphysenlinie nach unten ziehend einen unregelmäßig gestalteten Knochenvorsprung, welcher nur als kartilaginäre Exostose zu deuten ist. Die Epiphysenlinie selbst ist zwar nicht verbreitert, doch eigentümlich unregelmäßig wellenförmig gestaltet. Auf der linken Seite ist die mediale Epiphysenseite der Tibia zwar völlig vorhanden, aber doch etwas schmal. Die Metaphyse zeigt eine schnabelartige Form. Man kann indessen höchstens von einer Andeutung einer Exostose reden. Weitere kartilaginäre Exostosen sind am Knochenskelett des Körpers nicht festzustellen.

Nach Aufklärung der Aetiologie war die anamnestisch festgelegte Progredienz des Falles ebenfalls geklärt, nach der Natur des Prozesses mußte mit Fortschreiten der Deformität bis zum Abschluß des Wachstumsalters gerechnet werden, da der Knochenproduktion in der Längsrichtung an der Außenseite ein entsprechendes Aequivalent an der Innenseite infolge der falschen Richtung der Wachstumsenergie hier nicht gegenüberstand. Trotz des voraussichtlich zu erwartenden Rezidivs entschlossen wir uns zu einer bogenförmigen Osteotomie der Tibia, etwa 5 cm unterhalb der Epiphysenlinie und gleichzeitigen schrägen Osteotomie der Fibula etwas weiter unterhalb. Daraufhin wurde zunächst jedenfalls eine Vollkorrektur erreicht, und die Belastungsverhältnisse im Kniegelenk wurden jedenfalls für eine gewisse Zeit wieder nach Möglichkeit normalisiert.

Die Durchsicht der Literatur ergibt, wie schon erwähnt, nur wenig analoge Fälle. V a l e n t i n beschreibt „eine eigenartige, bisher unbekannt Form multipler Epiphysenstörungen“, für die er keine rechte Deutung weiß. Ich muß sagen, daß mir eine starke Aehnlichkeit der V a l e n t i n schen Röntgenbilder des Kniegelenks mit den meinigen aufgefallen ist, jedenfalls was den Schwund bzw. die Verkleinerung des medialen Anteils der oberen Tibiaepiphyse anbelangt. Nur zeigt mein Fall deutlich eine seitliche Exostose, die ich, wie gesagt, nur als kartilaginäre Exostose auffassen kann. Mein Röntgenbild der linken Seite, das ich aus Ersparnisgründen hier nicht bringe, entspricht etwa dem V a l e n t i n schen Bild, Tafel III, Fig. 2; eine Verkleinerung des medialen Anteils der Tibiakopfepiphyse erscheint mir unverkennbar. Ich glaube daher, daß, abgesehen von der komplizierenden Spina ventosa, die doch wohl nur als tuberkulöse angesehen werden kann, und abgesehen von den akuten Schwellungen des Knie- und Fußgelenks, die wohl als Varizellenmetastasen zu deuten wären, der V a l e n t i n sche Fall als „f r u s t r a n e“ Form einer kartilaginären Exostose aufgefaßt werden muß. Der Beweis einer Identität des V a l e n t i n schen Falles mit dem meinigen ist allerdings schwer zu erbringen, zumal die untere Femurepiphyse und Epiphysenlinie im V a l e n t i n schen Fall ebenfalls mitbeteiligt ist; doch glaube ich, daß es sich hier nur um eine graduelle Abweichung handelt und in der Hauptsache doch der V a l e n t i n sche Fall in dem eben besprochenen Sinne aufgefaßt werden muß.

Eine weitgehendere Aehnlichkeit mit meinem Fall weist der von E r-

l a c h e r in seiner Arbeit: „Ueber deformierende Prozesse in der Epiphysengegend kleiner Kinder“ angeführte Fall 7 auf. Seine Abbildungen entsprechen ziemlich genau den meinen; auch in der Therapie ging E r l a c h e r denselben Weg wie wir. Die Deutung als Arthritis deformans, die E r l a c h e r auf Grund des von P o m m e r erhobenen histologischen Befundes seinem Falle gibt, ist recht wenig befriedigend. Ich glaube, daß der ausführlich in der Arbeit E r l a c h e r s wiedergegebene histologische Befund P o m m e r s sich weit eher im Sinne einer Epiphysenlinienwachstumsstörung, wie wir sie bei der kartilaginären Exostose als anatomische Grundlage annehmen müssen, auffassen läßt. In derselben Richtung läßt sich auch der von V a l e n t i n mitgeteilte histologische Befund verwerten.

Im ganzen betrachtet haben wir es, wie mir scheint, mit e i n e m t y p i s c h e n K r a n k h e i t s b i l d e zu tun, das allerdings nicht gerade häufig beobachtet zu werden scheint und auf das hinzuweisen mein Fall mir geeignet erschien.

L i t e r a t u r.

B e s s e l - H a g e n, v. Langenbecks Arch. 41. — E r l a c h e r, Arch. f. Orthop. 20. — P e l s - L e u s d e n, Deutsche Zeitschr. f. Chir. 86. — V a l e n t i n, Fortschr. auf d. Geb. d. Röntgenstrahlen 29.

X.

Die Quengelmethode an den Fingergrundgelenken.

Von Dr. Bruno Künne, Porto Alegre, Südbrasilien.

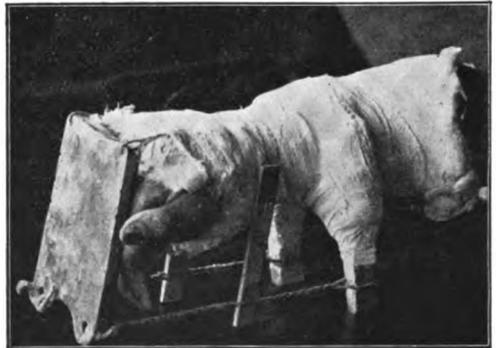
Mit 1 Abbildung.

Es ist wohl nicht zuviel gesagt, wenn man die von M o m m s e n zur Heilung von Gelenkverstellungen angegebene Quengelmethode im Hinblick auf die verblüffende Zuverlässigkeit der Erfolge und die Häufigkeit der in Betracht kommenden Leiden als einen der segensreichsten Fortschritte der praktischen Orthopädie erklärt. Die Ueberlegenheit gegenüber der alten, Zeit und Personal oft über Gebühr beanspruchenden Pendelbehandlung erwies sich nach den gemachten Erfahrungen mir persönlich so überzeugend, daß ich mich leicht entschließen konnte, meine maschinelle Einrichtung einem allgemeinen Krankenhause abzutreten. Ohne gerade die Pendelapparate damit der historischen Rumpelkammer überweisen zu wollen, glaube ich doch, daß für den Orthopädiejünger, der die Quengeltechnik sich zu eigen gemacht hat, das Maß der unbedingt notwendigen Aufwendungen für medikomechanische Apparatur, die ja den Facharzt vor allem wirtschaftlich belastet und schwer beweglich macht, in wohlthuender Weise eingeschränkt werden kann. Und alles, was die immer mehr sich spezialisierende Heilkunde von dem Zwang großkapitalisti-

scher Vorbedingungen unabhängig macht, erweitert ihr Wirkungsfeld und muß nicht nur als Bereicherung des einzelärztlichen Heilvermögens, sondern auch in wirtschaftlicher und sozialer Beziehung von beiden Teilen, Aerzten wie Kranken, gerade unter den gegenwärtigen Verhältnissen, als Befreiung empfunden werden.

Das Quengeln ist gegenüber den anderen Behandlungsarten als die einzige, dem lebenden Gewebe gerecht werdende und in diesem Sinne physiologische Dehnungsmaßnahme anzusprechen. Denn sowohl die gewaltsame Geraderichtung, als auch der mitreißende Schwung des Pendels, und selbst die so natürlich anmutende Arbeits- oder Sporttherapie vermögen einen wesentlichen, inneren Gewebswiderstand nur gleichsam durch Ueberrumpelung organischer Spannungen, durch „Rucke“, also durch Einrisse zu überwinden. Der dauernde Gewichtszug und die elastischen Kräfte wirken zwar ohne solche „Rucke“, nehmen aber zeitlich keine Rücksicht auf die Anpassungsfähigkeit der lebendigen Faser, die eben Ruhezeiten,

Regenerationspausen braucht, um ihre immer neu sich bestimmende Elastizitätsgrenze gleichsam stufenweise vorschieben zu können. Jede Gewebsdehnung aber, welche den Charakter der Verletzung erreicht, ruft einen Reiz, ruft nervös-muskuläre Gegenwirkung, später Narbenschumpfung hervor, wobei es im Grunde gleichbleibt, ob sie



durch selbsttätige oder fremdtätige Bewegung bewirkt wurde. Wer gehemmte Gelenke bei der Arbeit oder beim Sport unbefangen beobachtet, kann je nach der Stärke der Hemmung und der von dem betreffenden Menschen zur Ueberwindung aufgebrauchten Energien zweierlei feststellen. Entweder das Individuum umgeht die gewünschte Uebung, indem es, z. B. beim Schwimmen, das unbequeme Gelenk ausschaltet und die geforderte Leistung durch andersartige Zusammenstellung von Haltungen und Bewegungen zustandebringt. Oder aber eine ungewöhnliche Willenskraft beansprucht das Gelenk über die Schmerzgrenze, über die Reizschwelle hinaus — dann charakterisiert sich die Uebung gewissermaßen als *a k t i v e s, f o r c i e r t e s S e l b s t r e d r e s s e m e n t* mit allen positiven und negativen Folgen eines solchen. Es ergibt sich hier die *paradoxe, aber unzweifelhafte Tatsache*, daß unter Umständen der Anprall des natürlichen Bewegungsimpulses das Narbengewebe härter, verzehrender angreift, als das zwangläufige System des Mechanismus, so daß wir für unser Problem das Goethewort kühn abändern dürfen: „Und was Natur nicht offenbaren will, das zwingst du hier mit Hebeln und mit Schrauben.“

Mit Recht empfiehlt **Biesalski** in seinem Vorwort zur **Mommsen**-schen Arbeit, die bewährten Vorschriften erst einmal genau zu befolgen und nicht gleich mit dem „Modifizieren“ der Methode zu beginnen. Wenn ich trotzdem hier einen Beitrag zum Quengeln der Fingergrundgelenke bringe, so geschieht es, weil ich eine Darstellung dieser ganz besonders schwierigen Technik bisher vermisste, und weil die von mir herausgefundene Anordnung mir in mehreren Fällen rasche und vollkommene Heilerfolge gebracht hat.

Ich lege auf die Rückseite des zweiten bis vierten Fingers eine filzgepolsterte Metallplatte (s. Abb.), welche die Fingerlänge noch um einige Zentimeter überragt, und welche durch zwei Drähte mit dem Gips verbunden wird. Die Beuge-seite der Finger bleibt frei, so daß nach dieser Richtung ungehemmtes Bewegungsspiel ermöglicht ist und keine Gefahr der Versteifung besteht. Die Gipsbrücke zwischen Daumen und Zeigefinger, deren Anlage zunächst aus gips-technischen Gründen sich empfiehlt, kann später ohne Schaden entfernt werden, sofern sich zeigt, daß sie Stauungen oder Schwellungen Vorschub leistet.

XI.

Zu dem Bericht „Erfahrungen mit der Behandlung der Kinderlähmung in amerikanischen Kliniken von Dr. C. Hermann Buchholz, Halle a. d. S.“

Von Prof. Dr. F. Schultze, Duisburg,
chirurg. Oberarzt am Vincenz-Hospital.

In einem Aufsatz der Klinischen Wochenschrift 1923, Nr. 14, S. 644—648 berichtet **Buchholz** über die in den amerikanischen Kliniken geübten Methoden. Bezugnehmend auf einen Teil dieses Aufsatzes heißt es:

„Auch die Arthrodese des Fußes wird bei Kindern nicht sehr häufig vorkommen, obwohl **Goldwait** einige Methoden angegeben hat. Es wird in Rechnung gezogen, daß die Patienten, namentlich wenn sie in früheren Jahren operiert worden sind, späterhin beträchtliche Schwierigkeiten beim Gehen haben können, wenn auch der Augenblickserfolg ein glänzender gewesen war. Anstatt der knöchernen Arthrodese, im Bereich der unteren Extremität, hat sich dagegen die **Sehnenverankerung** eingebürgert, die namentlich von **Gallie** vervollkommenet worden ist. Nach Berichten über ein großes Material von Fällen, die mehrere Jahre vorher operiert worden waren, sind die Dauerresultate ganz vorzüglich.“

Zu diesen Ausführungen möchte ich folgendes bemerken. Zunächst vermißt man in dem Aufsatz die Beurteilung der Knochendeformität. Es ist doch eine der täglichen Erfahrungen entsprechende Tatsache, daß bei

jeder paralytischen Form immer, ohne Ausnahme, eine mehr oder minder ausgeprägte Deformität der Knochen besteht. Wer dies ablehnt, sieht vor lauter Bäumen den Wald nicht. Man muß immer wieder auf diese Tatsache hinweisen, weil die Korrektur dieser Knochen noch vollends vernachlässigt wird, nicht allein in Amerika, sondern auch weit und breit auf unserem Kontinent. Unsere erste Aufgabe muß immer sein, das Skelett lotgerecht, von jeder Knochendeformität befreit, einzustellen, dann erst ist es möglich, die betreffende Lähmung vollends zu beurteilen, sowohl in der Art, als in der Ausdehnung.

Zurzeit krankt unsere Arbeitsleistung immer noch an dem Mangel in der Erkenntnis der Deformität und an solchem in der Korrektur, welche letztere sich zurzeit nur durch eine Technik im Rahmen der „Stellungsveränderung des Fußes“ bewegt.

Infolgedessen besteht auch auf der ganzen Linie in dieser Beziehung ein Stillstand in Orthopädisis.

Wie muß sich nun bei jeder pathologischen Form die Behandlung gestalten?

Das Primäre ist die präzise Diagnose mit ebenso präziser Indikationsstellung.

Zunächst ist die Knochendeformität zu bestimmen und dann zu rekonstruieren. Es handelt sich immer um die Deformität des Metatarsus, des Tarsus, des Kalkaneus und Talus. Wenn man diese Diagnose gestellt hat, so wird man sich der Ansicht nicht verschließen können, daß durch Stellungsveränderung des Fußes das Skelett eine normale Form nicht erreichen kann, daß man vielmehr immer auf halbem Wege stehen bleibt, nur eine Verbesserung der Stellung ist der Enderfolg. Diese Stellungsveränderung ist das Produkt der Lorenztechnik, welche letztere bei der Korrektur einer jeden Fußdeformität allerdings niemals zu entbehren ist. Eine andere Frage ist es, ob diese Technik, welche zurzeit allgemein tonangebend, genügend ist, um Vollkorrekturen zu erreichen.

Diese Frage muß ich auf Grund der in der Literatur niedergelegten Berichte und auf Grund persönlicher Erfahrungen voll und ganz verneinen.

Zum Beweise dieser Tatsache möchte ich auf die pathologische Anatomie und auf das klinische Bild des Klumpfußes hinweisen — auf ganz bestimmte, sich immer wiederholende Bilder —, welche sich gleichen wie ein Ei dem anderen. Die wesentliche Pathologie liegt immer im Kalkaneus und Talus, welche Formen angenommen haben, die durch Stellungsveränderung gebessert, jedoch niemals normal geformt werden können. Die Umformung dieser Knochen ist der Inhalt der von mir angegebenen Kompressionstechnik, welche durch Minutenarbeit erstrebt und erreicht wird in unseren Osteoklasten I und II. Unter diesen Verhältnissen gelangen wir nur zu

wahren Resultaten, wenn die Umpressung der jeweiligen deformierten Knochen mit absoluter Präzision durchgeführt wird.

Erst nachdem die normale Mittelstellung des Fußes — befreit von allen Gleichgewichtsstörungen — erreicht worden ist, kann von einer weiteren Indikationsstellung die Rede sein.

Handeln wir nicht in dem Sinne, so erreichen wir weder Form noch Funktion, wie solche erstrebt werden muß.

Wann ist nun die Arthrodesis eines Fußes indiziert?

Jede bei einer Lähmung vorgenommene Sehnenplastik, welche nicht eine volle, gute Funktion gewährleistet, ist kontraindiziert. Sehnenplastik bei unzureichendem Material auszuführen, gibt unzufriedene Resultate auf beiden Seiten, beim Arzt und beim Patienten. Also eine gute funktionelle Leistung muß erreicht sein, wenn wir von einem guten Resultat reden wollen. In allen außerhalb dieser Zone liegenden Fällen ist die Arthrodesis angezeigt. Es muß eine Arthrodesis des ganzen Fußes sein, wie ich dieselbe angegeben habe. Durch einen einfachen Knochenspan eine korrekte Fesselung des Fußes zu erreichen, ist ein eitles Beginnen. Niemals werden Vollresultate erzielt, weder hinsichtlich der Stellung, noch der Funktion.

Bei der von mir angegebenen Methode der Arthrodesis des Fußes wird eine Knochenschale vom Fußrücken präpariert; die Knochenschale umfaßt den ganzen Fußrücken und das untere Drittel des Unterschenkels.

Man findet im Falle B u c h h o l z vielleicht eine partielle oder volle Verödung des Gelenks, aber bei weitem keine Fußstellung, welche ein beschwerdefreies Gehen garantiert. Im großen ganzen ist auch meistens die Stellung des Fußes an sich nicht korrigiert, so daß ein nichtkorrigierter Fuß arthrodesiert wurde. Dann resultieren natürlich immer Deformitäten, deren Ausgleich durch den orthopädischen Schuh erstrebt wird, sei es mit oder ohne Schienenapparat, Innenschuh usw. Kurz gesagt, der Patient ist dann in seiner Bewegungsfreiheit erheblich beschränkt, abhängig vom Schuhmacher und unter Umständen vom Bandagisten. Das sind Belastungen des Körpers und des Geldbeutels, und zwar Dauerbelastungen, welche besonders in der gegenwärtigen Zeit nicht erwünscht sein dürften.

Auch in Skandinavien soll man, wie ich einer privaten Mitteilung entnommen, die Varusdeformitäten grundsätzlich mittels Knochenoperationen behandeln. Ich möchte nun nicht im geringsten bezweifeln, daß sich dort im hohen Norden in dem Moment ein vollendeter Wandel zugunsten der unblutigen Methode vollziehen würde, wenn die führenden Chirurgen und Orthopäden Gelegenheit nehmen würden, sich für die in Frage stehende Technik zu interessieren und sich von den Erfolgen an Ort und Stelle zu überzeugen.

Jede bei einer Lähmung vorgenommene Sehnenplastik, welche nicht eine volle gute Funktion gewährleistet, ist kontraindiziert. Eine Sehnenplastik bei

unzureichendem Material auszuführen, gibt unzufriedene Resultate auf beiden Seiten. Also eine gute funktionelle Leistung muß erreicht sein, wenn wir von einem Resultat der Sehnenplastik reden wollen. In all den außerhalb der guten funktionellen Zone liegenden Fällen ist die *Arthrodes* angezeigt. Es muß eine *Arthrodes* des ganzen Fußes sein, wie ich dieselbe angegeben habe.

Durch einen einfachen Knochenspan eine korrekte Fesselung des Fußes zu erreichen, ist ein eitles Beginnen. Niemals werden Vollresultate erreicht. Infolgedessen mache ich die von mir eingeführte ostale Plastik des Fußes, welche die Sicherheit gibt sowohl für korrekte stabile *Stellung* des Fußes und der Zehen, als auch für die sichere Stabilität der neuen *Form* des Fußes und der Zehen. Die Patienten können mit Ausdauer sich bewegen und besitzen eine gehobene Leistungsfähigkeit. Die Fußbekleidung bedarf keiner besonderen Bearbeitung; unter Umständen können, wenn die Füße keine Längendifferenz aufweisen, fertige Schuhe getragen werden.

An dieser Stelle will ich noch auf einen besonderen Vorzug meiner Methode hinweisen, auf die Zehenfesselung. Eine vollendete Mittelstellung der Zehen muß erreicht sein. Bei hochgradiger Flexionskontraktur und in den Fällen, welche durch manuelle Korrektur kein befriedigendes Resultat geben, ist die Tenotomie angezeigt. Wir nehmen dieselbe mit einem langgestielten Tenotom, von einem Einstich vor, mit flacher Klinge operierend, um bei Vornahme der Tenotomie die Klinge senkrecht zu stellen, und zwar in der Mitte des Unterschenkels. Wenn wir ein gut funktionelles Resultat schaffen wollen, so müssen wir in folgender Weise verfahren.

Die Tenotomie wird immer *primär* ausgeführt und zwar in der *Mitte* des *Unterschenkels*. Es wird hier nur die Sehne des *M. gastrocnemius* quer durchtrennt. Dieser Eingriff bedeutet eine *Schwächung* des großen Wadenmuskels, dessen Funktion nicht ausgeschaltet wird.

Dann wird die Korrektur im Osteoklasten vorgenommen. Es folgt der Gipsverband unter Wahrhaltung des Grundsatzes: „*Eindurch die Behandlung erreichtes Resultat wird durch einen Gipsverband gefesselt. Niemals darf der Gipsverband korrigierend wirken.*“

Jede Behandlung des Fußes wird begonnen mit der Korrektur des *Metatarsus* und *Tarsus* in *Rückenlage*, durch Kompression und Zug. Dann folgt in *Bauchlage* die Korrektur des *Kalkaneus* und des auf ihm ruhenden *Talus*. Sind durch diese Technik die Formveränderungen erreicht, so ist die Fußform rekonstruiert, zumal durch die Zugvorrichtung des Osteoklasten die *Stellung* und *Form* des Vorderfußes im Sinne einer Ueberkorrektur beeinflußt wurde.

Die *Kompression* der *Knochen* ist das Wichtigste in der *Behandlung* der Fußdeformitäten, dieselbe bewirkt eine volle Heilung jeder *Deformität* ohne Ausnahme.

Die blutigen Operationen wirken vernichtend. Derjenige, welcher in diesem Indikationskreis sich bewegt, kann nichts Besseres tun, als die pathologische Anatomie und das klinische Bild des Klumpfußes zu studieren. Alsdann wird er zu der Ueberzeugung kommen, daß einzig und allein in der unblutigen Behandlung, besonders in der Kompressionstechnik, die Heilung des Varusfußes zu finden ist.

Bis heute hat die Lorenztechnik noch keine Vollkorrekturen gezeitigt, sondern nur Stellungsveränderungen des Vorderfußes zum Hinterfuß. Eine Restdeformität, die des Kalkaneus und Talus, ist bei jedem vollendeten Lorenzredressement gesichert. Nur die Kompression der Knochen kann hier heilend eingreifen und mit Sicherheit eine volle Dauerkorrektur bewirken. Das Verdienst von Lorenz bleibt bestehen, ohne dasselbe ist keine Heilung der Deformität zu erzielen, aber auch niemals ohne ausgiebige Ausnutzung der Kompressionstechnik.

Von der Leistungsfähigkeit dieser Technik kann man sich überzeugen, wenn z. B. bei einer ostalen Plastik sich eine Deformität nach dieser oder jener Richtung ergeben sollte.

Alsdann kann ein solcher arthrodesierter Fuß nach Vorschrift vom Anfang bis zum Ende nochmals durchkorrigiert werden, der Effekt ist dann die gerade Form trotz der ostalen Plastik und der dadurch entstandenen weitgehenden knöchernen Verwachsungen.

Zusammenfassung: Die Lorenztechnik gibt nur Stellungsveränderung, die Kompressionstechnik nach Schultze Formveränderungen der einzelnen Knochen. Nur durch die Ausnutzung der erwähnten Methoden, durch die Verbindung der Redressionstechnik mit der Kompressionstechnik erreichen wir unser Ziel; niemals darf die eine oder andere Methode ausgeschaltet werden.

XII.

Aus dem Oskar-Helene-Heim, Berlin-Dahlem.
(Direktor und leitender Arzt: Prof. Dr. K. Biesalski.)

Ueber eine wenig beachtete wichtige Form von artefiziellem Hackenfuß.

Von Dr. Ph. J. Schultz, Assistenzarzt.

Mit 10 Abbildungen.

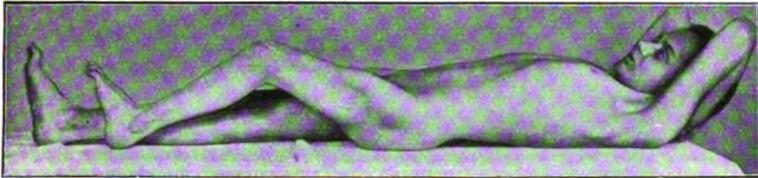
Bei Gelenkerkrankungen atrophieren schon nach kurzer Zeit die Muskeln, welche das Gelenk überbrücken. Klinische und experimentelle Beobachtungen haben einwandfrei ergeben, daß die arthrogenen Muskelatrophien zweierlei

Ursachen haben, daß sie einerseits reflektorisch ausgelöst werden, andererseits Folge der Inaktivität sind [1]. Am Bein kennen wir Quadrizeps und Gastroknemius als besonders anfällig nach Verletzungen und Erkrankungen des Kniegelenks.

Die Leistungsminderung des Gastroknemius bewirkt eine Störung im Gleichgewicht der Muskeln, welche am Kalkaneus ansetzen. Die kurzen Plantarmuskeln gewinnen die Uebermacht über den Triceps surae. Es kommt zur Steilstellung des Kalkaneus. Leichtere oder schwerere Grade solcher Hackenfußbildung sieht man nicht selten im Verlauf einer tuberkulösen Gonitis auftreten. Die so entstandene Fußdeformität hat bisher, soviel aus der Literatur zu ersehen ist, vorwiegend wissenschaftliches Interesse erweckt, man begnügte sich mit der physiologischen Erklärung ihres Zustandekommens.

Mehrere in unserer Klinik letzthin gemachte Beobachtungen ließen jedoch eine gleichsinnige Deutung dahingehend zu, daß nicht nur physiologische, sondern auch rein mechanische Ursachen für die Entwicklung bestimmter Hackenfüße in Frage kommen, nämlich der Druck des Beines eines

Abb. 1.



bettlägerigen Kranken auf die Unterlage, sei diese nun eine Matratze oder ein unzweckmäßig angelegter Gipsverband.

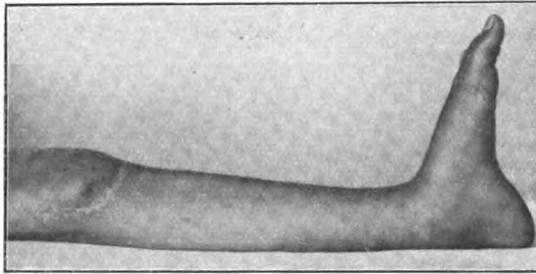
Hier die Photographie (Abb. 1) eines 12jährigen Jungen (Reder W., Fall 1) mit linksseitiger Kniegelenktuberkulose bei der Aufnahme (8. November 1923); das Bild wurde übrigens ohne Rücksicht auf die uns hier interessierende Frage gemacht.

Zur Vorgeschichte: Beginn der Erkrankung 1916, also vor 7 Jahren. Behandlung in den ersten 2 Jahren mit Gipsverbänden. Auch eine blutige Operation wurde vorgenommen, über die Näheres nicht zu erfahren war.

Das Bild zeigt in charakteristischer Weise die gewöhnliche Lagerung eines Kranken mit Gonitis im Bette. Das Kniegelenk ist in Beugestellung versteift. Die ganze Last des Beines ruht auf zwei Unterstützungspunkten, auf dem Gesäß und auf der Hacke. Die Steilstellung des Kalkaneus, die Aushöhlung des hier sichtbaren lateralen Teiles der Fußsohle ist nicht zu verkennen. — Tag und Nacht, Monate und Jahre, wirkt mit Ausnahme der Zeit, in welcher der Kranke Seitenlage einnimmt, die Last des Beines auf den Kalkaneus. Mechanisch betrachtet stellen unter diesen Verhältnissen, also am liegenden Menschen, Kalkaneus und Talus einerseits, andererseits der Unter- und Ober-

schenkel (die im Kniegelenk fest miteinander verbunden sind) eine aus zwei ungleich langen Streben bestehende Brücke dar. Die beiden Streben sind im Sprunggelenk verbunden; an diesem Scheitelpunkt greift das Gewicht des Beines an. Diese Kraft sucht die beiden Streben auseinanderzutreiben und den Winkel, den sie einschließen, zu verflachen. Unter normalen Verhältnissen arbeitet der Tonus des Triceps surae und der hinteren Gelenkbänder der Deformierung entgegen. Sind aber durch eine längere Bettruhe die Gewebe geschädigt, die Gelenkbänder schlaff geworden, der Gastroknemius überdies atrophisch, so wird die durch das gestörte Muskelgleichgewicht eingeleitete Dorsalflexion des Kalkaneus und mit ihm des Talus rein mechanisch vermehrt durch die Last des Beines, und zwar so lange, bis der hintere Abschnitt der oberen Fläche des Kalkaneus (jener zwischen der Ansatzstelle der Achillessehne und der hinteren Gelenkfacette) in der Verlängerung der Unterschenkelachse der Unterlage direkt aufliegt. Wirkt auf diesen Fuß noch der Druck der Bettdecke,

Abb. 2.



so stellt sich allmählich eine übermäßige Plantarflexion des Vorfußes ein. Die dorsalen Gelenkbänder der Tarsometatarsalgelenke werden dabei stark überdehnt, so daß der Vorfuß in diesen Gelenken schlottert.

Der gleiche Vorgang kann sich im Gipsverband abspielen, wenn dieser an der Hacke ohne genügende Polsterung anmodelliert ist und die deformierende Kraft bei monatelanger Bettruhe Zeit hat, sich auszuwirken.

Auch ein Quengelgips zur Beseitigung einer Kniekontraktur irgendwelcher Ursache wäre wohl imstande, eine Steilstellung des Kalkaneus herbeizuführen, wenn die Hacke im Unterschenkelgips nicht gepolstert wäre, so daß die Zugwirkung des Quengels außer am Unterschenkelschaft auch an der Ferse angriffe. M o m m s e n [2] schreibt deshalb vor, daß über der Achillessehne ein Faktiskissen in die Polsterung eingeschoben werden soll, wodurch die Ferse völlig entlastet wird. Tatsächlich haben wir nach Quengelgipsen zur Beseitigung von Kniekontrakturen noch keinen Hackenfuß entstehen sehen.

Die 4 Fälle (1, 2, 3, 5 R.), welche wir in der letzten Zeit zu beobachten Gelegenheit hatten, waren sämtlich außerhalb schon mindestens 1 Jahr, meistens mehrere Jahre, mit Gips- oder Extensionsverbänden behandelt.

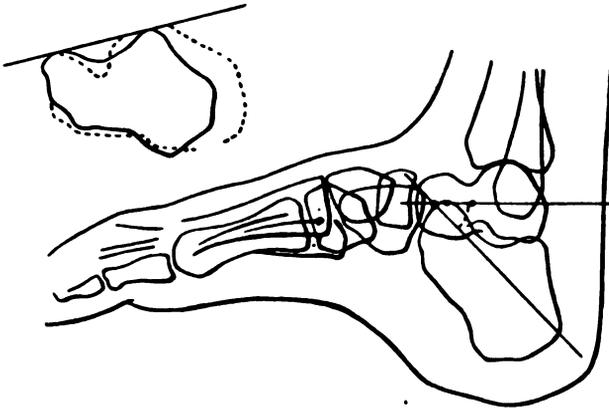
Ueber einen besonders ausgeprägten Hackenfuß, der offenbar nach dem angegebenen Mechanismus während der Gipsverbandperiode entstanden war, sei des näheren berichtet.

Es handelt sich um einen 12jährigen Jungen (Haarbrandt, O., Fall 2) mit linksseitiger Gonitis tuberculosa, die seit dem 4. Lebensjahr besteht. Ueber die Vorgeschichte waren leider keine weiteren Angaben zu erfahren, außer der, daß der Junge während der ersten Jahre der Krankheit dauernd ohne irgendwelche besondere Maßnahmen zu Bette lag.

Bei der Aufnahme in die Klinik bestand eine völlige Versteifung im Kniegelenk bei 55° Beugung und 25° Valgität. In der Krankengeschichte fehlen leider Daten darüber, ob und in welchem Maße schon ein Hackenfuß vorhanden war; die Aufnahmephotographie läßt eine solche nicht mit Sicherheit erkennen. — Im Quengelgips wurde die Valgität völlig, die Beugung bis auf

Abb. 4.

Abb. 3.



40°, der Rest derselben durch bogenförmige Osteotomie mit nachfolgender Quengelung nach M o m m s e n beseitigt.

Am 15. September konnte folgender Befund erhoben werden:

Linkes Kniegelenk bei völliger Streckstellung versteift, reizlos.

Ausgeprägter Hackenhohlfuß (vgl. Abb. 2). Fußlänge links 20 cm, rechts 22,5 cm, also praktische Verkürzung links von 2½ cm.

Die Plantarflexion im Sprunggelenk ist uneingeschränkt, die Dorsalflexion vermehrt.

Wie die Röntgenbilder dartun, liegt ein Hackenhohlfuß im engeren Sinne (N i c o l a d o n i) vor.

Abb. 3 zeigt die Pause einer Röntgenaufnahme, die am liegenden Kranken gemacht wurde. Der Kalkaneus ist stark steil gestellt, umgekehrt fällt der Vorfuß steil ab, die Basis des sehr hohen Längsgewölbes ist verkürzt.

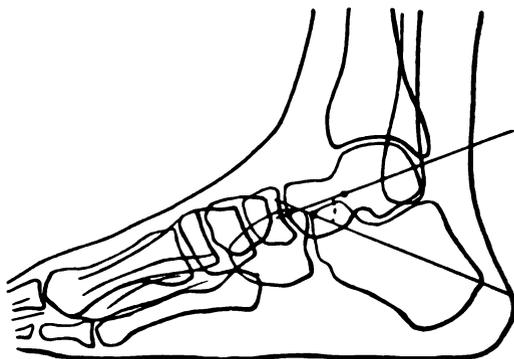
Die Form des Kalkaneus ist plumper und breiter als diejenige des normalen rechtsseitigen Kalkaneus, wie aus Abbildung 4 hervorgeht. Insbeson-

dere erscheint der Processus ant. im ganzen vergrößert, der Körper dagegen eher verkleinert und verkürzt. Der Kalkaneus ist nicht nur um die frontale Achse gedreht, sondern der Processus post. ist in charakteristischer Weise nach abwärts gekrümmt. Die Pausen beider Kalkanei sind auf eine gemeinsame Linie orientiert, welche den höchsten Punkt des Processus ant. mit dem hintersten Punkte der hinteren Gelenkfläche verbindet.

Auch der Talus hals und -kopf sind unverhältnismäßig stark entwickelt. der Körper erscheint im Verhältnis zu ihnen zu kurz zu sein.

Die Richtungslinien des Kalkaneus und des Talus, die nach dem Vorgang von Wittke [3] eingezeichnet sind, schneiden sich am unbelasteten Fuß unter einem Winkel von 48° , am belasteten (Abb. 5) unter einem solchen von 44° . Wir können also auf einem anderen Wege die von L. Mayer [4]

Abb. 5.



aus unserer Klinik festgestellte Tatsache bestätigen, daß zwischen Kalkaneus und Talus (entgegen der Ansicht Pürckhauers [5]) auch um die Frontale eine Bewegung, wenn auch nur eine geringe, möglich werden kann.

Die elektrische Untersuchung der Muskulatur des linken Beines ergab eine allgemeine, graduell verschiedene Herabsetzung der faradischen Erregbarkeit; die Extensoren des Fußes sowie die kurzen plantaren Muskeln allein waren unversehrt¹⁾. Wenig gemindert war die Erregbarkeit der Peronaei, stärker geschwächt erschien der Triceps surae.

Um diese Verhältnisse auch histologisch zu studieren, wurde in Narkose von einem kurzen Längsschnitt an der Außenseite der Wade aus je ein genügend großes Stückchen aus dem Gastrocnemius, Soleus und Peronaeus longus zur Untersuchung entnommen. Makroskopisch erschienen diese Muskeln etwas blasser, als wir sie sonst in einem Operationsfeld ohne Blut-

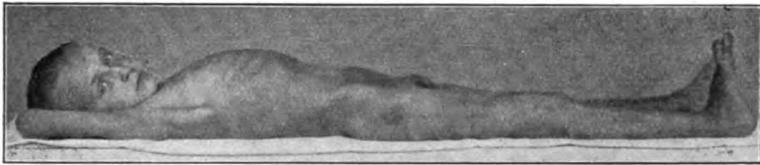
¹⁾ Im einzelnen wurde folgender Befund erhoben (die Bruchzahlen geben den schätzungsweise Grad der Erregbarkeit an): Glut. max. und med. + $\frac{1}{2}$, Quadrizeps + $\frac{1}{6}$ (nur noch wenig kontraktile Substanz vorhanden), Sartorius + $\frac{1}{2}$, Tensor fasc. + $\frac{2}{3}$, Semimuskeln und Biceps + $\frac{1}{2}$, Fußextensoren + 1, Peronaei + $\frac{3}{4}$, Gastrocn. und Soleus + $\frac{2}{3}$, Flex. digit. br. und Interossei + 1.

leere zu sehen gewohnt sind. Mikroskopisch fanden sich „nirgends sichere degenerative Veränderungen, nur im Peronaeus longus reichlichere schmale und weniger färbbare Muskelfasern (zwischen ganz normalen, diese in der Mehrzahl), aber hier wie überall Kerne unverändert, ebenso Querstreifung erhalten. Auffallend in allen drei Muskeln das ungewöhnlich reichliche interstitielle Fettgewebe“¹⁾.

Die elektrische und histologische Untersuchung des Triceps surae ist sehr wichtig. Sie ergab die Tatsache, daß die Schädigung dieser Muskelgruppe nicht so umfangreich war, als man billig hätte erwarten müssen, wenn man die Entstehung des vorliegenden schwersten Hackenfußes einzig aus dem funktionellen Uebergewicht der kurzen Fußsohlenmuskulatur hätte erklären sollen.

Daß sich ein solcher artefizieller Hackenfuß im Gipsverband sehr rasch verschlimmern kann, wurde uns im Verlauf der Behandlung eines 7jährigen Jungen (Riewe, H., Fall 3) mit rechtsseitiger Gonitis tuberculosa klar. Bei der Aufnahme bestand eine Beugekontraktur von 40° und eine Andeutung von

Abb. 6.



Hackenfußbildung. Die Kontraktur wurde durch Quengelgips innerhalb von 5 Monaten beseitigt. Dann legten wir einen gewöhnlichen Gipsverband auf weitere 4 Monate an und nahmen intraartikuläre Injektionen von Jodoformkresotöl nach Calot vor. Nach Abnahme dieses letzten Gipses fand sich ein deutlicherer Grad von Hackenfuß (vgl. Abb. 6) als bei der Aufnahme. Deutlich läßt sich die Aushöhlung auch des lateralen Abschnittes der Fußsohle erkennen.

Diese Erfahrungen machen es wahrscheinlich, daß auch ohne isolierte Schwäche des Triceps surae ein Pes calcaneus auf dem beschriebenen, rein mechanischen Wege zustande kommen kann.

Beweisend für das Vorkommen dieses Entstehungsmodus sind folgende beiden Fälle von Hackenfuß, die wir an dem einen, im übrigen vollständig gesunden Bein von lange bettlägerigen Kranken feststellen konnten.

M a r k a u, B., Fall 4. Diagnose: Osteomyelitis chron. der rechten Tibia mit Ankylose des Kniegelenks.

¹⁾ Für den Befund danke ich Herrn Dr. K. L ö w e n t h a l, Oberarzt am Pathologischen Institut des Krankenhauses Moabit-Berlin (Vorstand: Geheimer Rat Professor B e n d a).

Vorgeschichte: Beginn vor $2\frac{1}{2}$ Jahren. Stets bettlägerig; zu Anfang der Erkrankung auch 3 Monate Krankenhausbehandlung. Junge gibt an, daß er „im letzten Jahre den linken Fuß immer auf der Hacke habe ruhen lassen, um keinen Spitzfuß zu bekommen“.

Aufnahme ins Heim: 11. Dezember 1922.

Befund: Handlanger Kortikalissequester, zahlreiche kleinere Sequester in der Tibiadiaphyse und in der oberen Epiphyse. Knie ankylosiert bei 75° Beugung und 15° Valgität. — 9 Fisteln. — Rechter Fuß: o. B.

Behandlung: 19. Dezember 1922 radikale Sequestrotomie. Plastischer Verschuß nach Payr. — 6. August 1923 Exkochleation zweier kleiner Sequesterhöhlen.

Linker Fuß: In Mittelstellung keine Besonderheit. Kein Hohlfuß, keine Steilerstellung des Kalkaneus. Beweglichkeit: Plantarflexion, Pro- und Supination frei. Dorsalflexion: Vermehrt auf 55

bis 50° (normaler Mittelwert nach Fick u. a. 70°). Man sieht und fühlt dabei, wie sich das Fersenbein stark steil stellt, so daß seine hintere obere Fläche genau in der Verlängerung der Unterschenkelachse dem Untersuchungstisch aufliegt.

Röntgenbilder: 1. Fuß in Mittelstellung zwischen Dorsal- und Plantarflexion (Abb. 7). Die Form des Talus und des Kalkaneus ist nicht verändert, höchstens der Talus — beim Vergleich mit einem normalen Talus eines Gleichaltrigen¹⁾ — im ganzen etwas plumper und kürzer. Am Kalkaneus keine Vergrößerung des Processus ant. Insbesondere ist der Processus post. des Kalkaneus nicht stärker nach abwärts gebogen als an einem normalen Präparat, wie es oben in charakteristischer Weise bei dem Fall 2 gezeigt werden konnte.

Die Kalkaneusachse steht zur Unterschenkelachse absolut normal. Der Winkel zwischen der Tibialängsachse und der von L. Mayer aus unserer Klinik gebrauchten Linie, welche den untersten Punkt der Tuberos. calc. mit dem untersten Punkt der Facies articularis verbindet, beträgt 59° ²⁾, eine Zahl, welche L. Mayer für den normalen Fuß gefunden hat. Der Winkel sei der Einfachheit halber mit α bezeichnet.

Ebenso unterscheidet sich der Grad des Winkels β ($= 108^\circ$) zwischen Tibiaachse und

¹⁾ Von der Wiedergabe dieses Röntgenbildes wird aus Sparsamkeitsgründen abgesehen.

²⁾ Die Aufnahmen sind bei möglichst gleicher Einstellung des Zentralstrahls, gleichem Fokusabstand usw. gemacht, erlauben also Vergleiche der Winkelzahlen, wenn diese auch keine orthodiographische Richtigkeit besitzen.

Abb. 7.

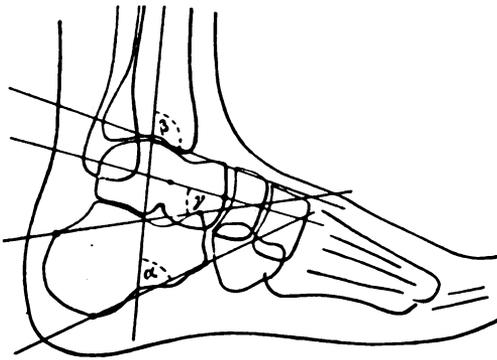
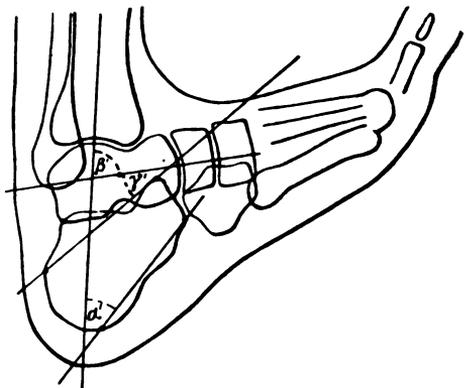


Abb. 8.

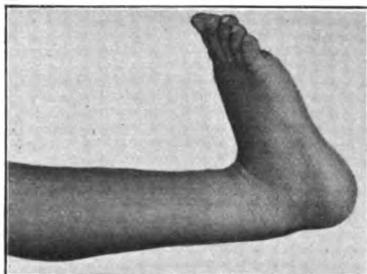


der L. Mayerschen Tangente der Trochlea tali durch den höchsten Punkt der Facies articularis navicularis unwesentlich von der Normalzahl Mayers = 104°.

2. Fuß in maximaler Dorsalflexion (Abb. 8). Der Kalkaneus erscheint stark steilgestellt. Der Winkel α hat sich von 59° auf 37°, also um 22° vermindert; der Winkel β ist um 26° geringer geworden. Wichtiger aber ist die Feststellung, daß sich Kalkaneus und Talus auch gegeneinander um eine quere mediolaterale Achse verschoben haben, und zwar hat der Kalkaneus eine Dorsalflexion von 12° ausgeführt. Der Winkel γ zwischen der Richtungsachse des Kalkaneus und derjenigen des Talus hat sich von 35° auf 23° verringert.

Es ist also erwiesen, daß an diesem Fuß die Hemmungen weggefallen sind, welche sonst die Verschiebung beider Knochen untereinander in der Sagittalebene um eine quere Achse unmöglich machen. Am normalen Fuß läßt die Form der Gelenkflächen des hinteren Talokalkanealgelenkes und der Bänderapparat (Fick) die Ausführung einer solchen „reinen Bewegung“ nicht zu. Ruht aber monate- und jahrelang die Last des Beines auf dem Kalkaneus (der letzterwähnte Junge gibt spontan an, daß er seinen Fuß absichtlich so gelagert habe!), so überdehnen sich diese Bänder, also hauptsächlich das Lig. talocalcaneum post. und Lig. talocalcaneum interosseum, wahrscheinlich auch die vorderen Bandverbindungen zwischen beiden Knochen, wie nach dem Belastungsversuch bei Fall 2 anzunehmen ist. Nicht zuletzt aber wird die deformierende Kraft auf die hinteren Gelenkkapselabschnitte des oberen Sprunggelenks stark dehnend wirken. Mit anderen Worten: die hinteren Gelenkkapselabschnitte des oberen und unteren Sprunggelenks werden schlotterig. Und dies ist das Vorstadium zum Pes calc. sensu strictiori, zu dessen schulmäßigem Bild noch die funktionelle Umbildung der Form des Kalkaneus, die Erhöhung des Längsgewölbes, das steile Abfallen des Tarsus und Metatarsus gehören, so wie es Pürckhauer u. a. beschreiben. Diese sekundären Komponenten des echten Hackenhohlfußes können aus zweierlei Ursachen sich einstellen. Die wichtigste ist die, daß der Gastroknemius mit zunehmender Steilstellung des Kalkaneus — jetzt sekundär — überdehnt und geschwächt wird und das funktionelle Gleichgewicht gegenüber den kurzen Fußmuskeln verliert. Zu dieser funktionellen Ursache könnte sich noch eine mechanische gesellen, der Bettdeckendruck, welcher auf dem Vorfuß lastet und die dorsalen Bänder der Tarsal- und Tarsometatarsalgelenke überdehnt. Eine solch ausgeprägte Form von rein mechanisch entstandenem Pes calc. sensu strictiori wird sich früher oder später finden lassen, wenn man darauf achtet.

Abb. 9.



Nach Ueberprüfung dieser Befunde sind wir berechtigt zu der Ueberzeugung,

daß ein Hackenfuß auf dem beschriebenen Wege artifiziiell sich ausbilden kann, und zwar in einer ersten Gruppe mit gleichzeitiger Schädigung des Gastroknemius und in einer zweiten reinen Form ohne Gastroknemiuschädigung.

An einem 4jährigen Jungen (Knapp, A., Fall 5) mit Gonitis tuberculosa links konnten wir beide Formen nebeneinander beobachten.

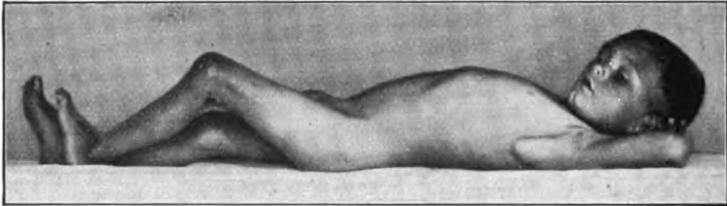
Vorgeschichte: Beginn vor 3 Jahren mit Schwellung des linken Knies und zunehmender Verkürzung des Beins. Seither Krankenhausbehandlung (Höhensonne, Gipsverbände).

Aufnahme: 24. Juli 1923.

Befund: Linkes Knie völlig versteift bei 60° Beugung. 2 Fisteln. Ausgesprochener Hackenfuß. Aber auch rechts starke Ueberstreckbarkeit dorsalwärts im Sprunggelenk (60–55°) mit sicht- und fühlbarer Steilstellung des Kalkaneus (Abb. 9). Die Aufnahme-photographie (Abb. 10), die wiederum ohne Rücksicht auf die hier behandelte Frage gemacht wurde, zeigt den schweren Hackenhohlfuß links und die charakteristische verhängnisvolle Lagerung des rechten Beines auf der Hacke.

Die hier beschriebenen Fälle von Hackenfüßen, die im Gipsverband oder durch ungeeignete Lagerung im Bett entstanden sind, dürfen wir als An-

Abb. 10.



passungsdeformität betrachten und den artifiziiellen Formen des Hackenfußes angliedern.

Unsere Beobachtungen zwingen die praktischen Schlußfolgerungen auf: Bei bettlägerigen Kranken, besonders solchen mit chronischen Kniegelenkerkrankungen, ist von Anfang an die Ausbildung von Hackenfüßen zu bekämpfen. Man muß die Füße so lagern, daß die Ferse völlig entlastet ist. Am einfachsten wird dies durch eine Gipsattrappe mit entsprechend starker Aushöhlung des Fersenteiles und mit einer Knöchellasche erreicht, welche den Fuß in der Attrappe fixiert. Legt man Gipsverbände an, so ist die Ferse mit Tupfern besonders zu polstern und ein Teil dieser Polsterung nach Erstarren des Gipses durch ein kleines Fenster herauszuziehen, so daß in keiner Lage auch nur der geringste Druck auf die Hacke einwirkt. Besonders sorgfältig muß diese Vorschrift bei Quengelgipsen beobachtet werden.

Um die Inaktivitätsatrophie möglichst auszuschalten, empfiehlt es sich, so früh als der Zustand des Gelenkes es erlaubt, aktive Muskelkontraktionen ausführen zu lassen, wie sie P a y r besonders für den Quadrizeps angegeben hat.

Literatur.

1. R. W. L o v e t t, Ueber die Atrophie von Muskeln und Gelenken in ihrer Beziehung zu den Gelenkverletzungen und -erkrankungen und deren Fixation. Zeitschr. f. orthop. Chir. 1913, Bd. 32, S. 472. — 2. M o m m s e n, Kontrakturen und Ankylosen in „Kriegsorthopädie“, herausgegeben von G o c h t, Enke-Stuttgart. — D e r s., Die Dauerwirkung kleiner Kräfte bei der Kontrakturbehandlung. Zeitschr. f. orthop. Chir. 1922, Bd. 42, H. 6. — 3. A. W i t t e k, Ueber Pes calcaneus traumaticus. Zeitschr. f. orthop. Chir. 1903, Bd. 11. — 4. L. M a y e r, Beitrag zur Pathologie und Therapie des Hackenhohlfußes. Zeitschr. f. orthop. Chir. Bd. 38, S. 80. — 5. P ü r c k h a u e r, Zur Pathologie und Therapie des Hackenhohlfußes. Zeitschr. f. orthop. Chir. 1912, Bd. 30, S. 347. — 6. R. F i c k, Handbuch der Anatomie und Mechanik der Gelenke Bd. I, II, III. Jena 1911.

Kleine Mitteilungen.

I.

Aus der chirurgischen Universitätsklinik Tübingen.
(Vorstand: Prof. Dr. G. Perthes.)

Ein Beitrag zur Aetiologie der Wachstumsstörungen der Hand.

Von Dr. **Karl Andrassy**, Assistenzarzt.

Mit 4 Abbildungen.

M a d e l u n g berichtete bekanntlich vor 45 Jahren [1] zum erstenmal genauer über eine ganz bestimmte Deformität der Hand, die sich „in einer langsam progressiv verlaufenden, spontanen Luxation der Hand nach vorne“ äußert und im jugendlichen Alter auftritt, ohne eine bestimmte Aetiologie erkennen zu lassen.

Weitere Beobachtungen hatten gezeigt, daß verschiedene Ursachen eine ganz offensichtliche Identität aller klinischen Symptome der Madelung'schen Deformität hervorrufen können; insbesondere Frakturen und Osteomyelitis des Radius, auch deformierende Gelenkentzündungen [2], finden sich in der Literatur beschrieben. Es wurde deshalb die echte idiopathische Madelung'sche Deformität in der Literatur der symptomatischen gegenübergestellt.

Trotz des eingehenden Studiums, das auf die echte Madelung'sche Deformität in den letzten Dezennien aufgewendet worden war, konnte hinsichtlich ihrer Aetiologie keine Einigkeit erzielt werden. Die einen sehen die Ursache in einer Verbiegung des Radius (Radius curvus [3]), die anderen suchen den Grund der Störung in der Epiphysengegend, d. h. im Intermediärknorpel und erklären die Krankheit für eine ausschließliche Störung der Wachstumszone. Ebenso wenig, wie sich bezüglich der Meinungen über den Angriffspunkt der Störung eine Einigkeit ergab, ebensowenig konnte über das unbekannt X, die Störung selbst, eine Einigkeit zustande kommen. Die eine Richtung, die den Angriffspunkt im Radius

curvus sucht, hält eine Rachitis bzw. Spätrachitis, welche ja die Metaphyse hauptsächlich ergreift, für das wahrscheinlichste [2 u. 3]; die Gegenseite sieht die Ursache in einer kongenital angelegten Störung, die zu einer lokalen Wachstumsbehinderung in dem distalen Radiusepiphysenknorpel führt [2 u. 3].

Liest man in den zum Teil außerordentlich eingehenden moderneren Arbeiten nach [2, 3 u. 4], so kann man sich des Eindrucks nicht erwehren, daß es auch für die sogenannte echte Madelung'sche Deformität anscheinend mehrere Ursachen gibt [3]. So sehr für die eine Gruppe der Fälle die Rachitis mit mehr oder weniger ausgesprochenen Stigmata als Ursache in Betracht kommen kann, so wenig paßt diese Erklärung für andere Fälle. Für diese letzteren Formen sind die Untersuchungen von Siegrist [4] von großem Interesse. Er fand nämlich, daß die Variabilität in der Bildung des Handgelenks schon innerhalb der physiologischen Grenzen eine außerordentlich große ist. Er konnte nachweisen, daß gelegentlich auch andere Familienmitglieder, speziell die weiblichen, eine noch in normalen Grenzen befindliche Andeutung dieser Deformität aufweisen. Insbesondere fallen dabei die über die Norm prominenten Capitula ulnae auf. Estor, der die hereditären Verhältnisse genauer untersucht hat, glaubt, das hereditäre Vorkommen auf nicht weniger als 40 % in seinen Untersuchungen beziffern zu können. So schön diese Theorie an und für sich ist, so sehr leidet sie unseres Erachtens an der geringen Uebereinstimmung mit den praktischen Verhältnissen. Wenn tatsächlich das mehr oder weniger abnorme Vorstehen des Capitulum ulnae, das doch häufig beobachtet wird, eine pathologische Anlage im Sinne einer möglich werdenden Madelung'schen Deformität für die Träger selbst oder deren Nachkommen darstellen würde, so müßte diese doch recht seltene Krankheit mit ihren meist erheblichen Beschwerden viel öfter beobachtet werden.

Damit soll natürlich keineswegs eine kongenitale Anlage der Madelung'schen Deformität in Abrede gestellt werden.

Wir hatten an der Chirurgischen Klinik in Tübingen innerhalb 1½ Jahren Gelegenheit, zwei höchst interessante Fälle von Wachstumsstörungen der Hand beobachten zu können:

Bei dem einen Falle handelte es sich um eine Wachstumsstörung der Radius-epiphyse des rechten Armes eines 14jährigen Jungen, der in früheren Jahren eine zunächst korrekt geheilte Radiusfraktur erlitten hatte, und bei dem anderen Fall um eine anscheinend echte doppelseitige Madelung'sche Deformität eines 12jährigen Mädchens.

Die analogen Beziehungen zwischen beiden Krankheitsbildern, von denen ja das durch Fraktur verursachte bezüglich der Aetiologie ganz klargestellt ist, sind so weitgehende, daß wir eine Mitteilung der beiden Fälle für berechtigt halten:

Der 14jährige Patient K. wurde am 28. Oktober 1921 in der chirurgischen Klinik aufgenommen. Aus einem Begleitschreiben des behandelnden Arztes ging hervor, daß er im 8. Lebensjahre eine rechtsseitige Radiusfraktur erlitten hatte, die mit gutem Resultat behandelt worden war. Nach Angabe der Mutter war etwa 1 Jahr lang die Hand ganz normal geblieben und der Knabe hätte keinerlei Beschwerden oder Störungen von seiten der verletzten Hand gehabt. Dann aber, also etwa 1 Jahr nach dem Unfälle, wäre die Hand ganz allmählich radialwärts und volarwärts von der Unterarmachse abgewichen. Der Zustand hätte sich in den letzten Jahren allmählich und stetig verschlimmert.

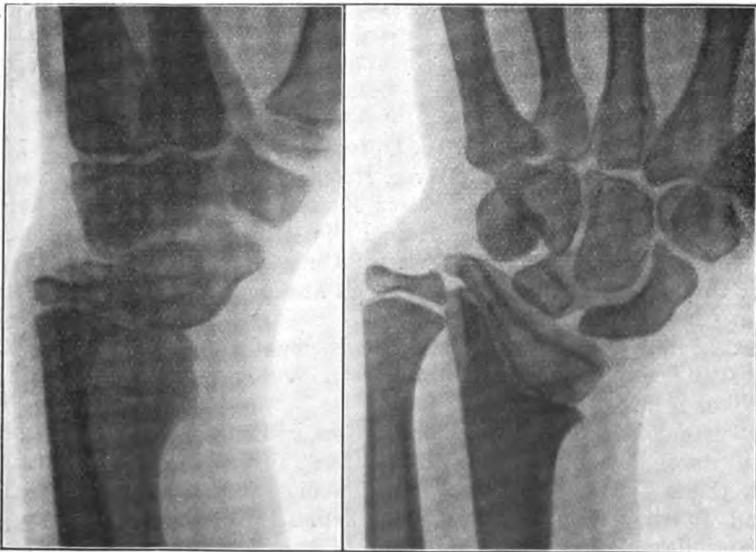
Der Befund zeigte den Patienten als einen schwächtigen Jungen, der aber sonst vollkommen gesund und insbesondere frei von rachitischen Erscheinungen war. Die rechte Hand stand etwa 30° radialwärts abduziert, so daß das Capitulum

ulnae auf dem Dorsum stark prominente. Zugleich bestand eine geringe volare Verschiebung. Es war also das typische Bild einer Manus radioflexa. Die Bewegungen im Handgelenk waren ausgiebig möglich, nur entsprechend der Verschiebung nach der radialen Seite hin ulnarwärts etwas behindert. Es bestand keine wesentliche Atrophie. Die Länge der Ulna war beiderseits gleich, der Radius dagegen auf der kranken Seite (vom Epicond. lateral. humeri bis Proc. styloid. radii gemessen) um etwa 2 cm verkürzt.

Das Röntgenbild von der Hand und dem distalen Ende des Vorderarmes ergab in der dorsovolaren Richtung folgenden Befund (siehe Abb. 1): Die Ulna erscheint völlig intakt. Das untere Ende des Radius ist deutlich ulnarkonvex abgebogen. Am Radius selbst fällt die gestörte Epiphysenlinie auf. Sie verläuft vom ulnaren Teil des Radius steil proximalwärts zur Außenseite des Radius, biegt etwa in der

Abb. 2.

Abb. 1.



Mitte ab, um in einer zur Radiuslängsachse annähernd senkrechten Ebene nach außen hin zu verlaufen. Die Epiphysenlinie ist an der Außenseite nicht mehr so scharf begrenzt wie an der ulnaren Seite, der Knorpelspalt viel schmaler. Die Verhältnisse in einer hierzu senkrechten Ebene zeigt Abb. 2. Sie erklärt die geringe volare Verschiebung der Hand, die durch die volarwärts proximal verlaufende schiefe Stellung des epiphysären Radiusabschnittes bedingt ist; dieser letztere erscheint außerdem etwas proniert.

Wollen wir diesen Befund deuten, so müssen wir uns vorstellen, daß durch die vor 6 Jahren erfolgte Fraktur, die wahrscheinlich in einer Epiphysenlösung bestand, die epiphysäre Wachstumszone an der Außenseite des Radius geschädigt worden ist, so daß das weitere Wachstum hier weitgehend gehemmt war.

Damit in Zusammenhang führen wir auch die ulnarkonvexe Verbiegung des Radiusepiphysen- bzw. -metaphysenabschnittes. Wir verweisen hierbei auf die Arbeiten von Riedinger und Nakahara [5], die bei Operationen am Epiphysenknorpel der Ulna eine zufällige Mitverletzung der Radiusepiphyse ver-

ursacht hatten, wobei sich ergab, daß die gesund gebliebene, laterale Radiusseite stärker wuchs und der Radius nach der Ulna hin eingeknickt wurde. Ferner konnten Ewald und Endersen an jungen Tieren zeigen, daß jede künstlich hervorgerufene Schädigung im Bereiche der Epiphysenlinie mit Verbiegung des ganzen Radius reagierten [6].

Man kann sich dies ja auch mechanisch vorstellen:

Wenn der von der Metaphysengegend ausgehende Wachstumsschub auf der einen Seite des Knochens nachläßt, so muß eine allmählich wirkende Rotationskraft von der anderen Seite her entstehen, die an der stillstehenden Seite des Knochens gewissermaßen als Drehpunkt angreift. Sie bewirkt dessen Verbiegung im Sinne einer konvexen Ausbuchtung an der Seite der wirkenden Schubkräfte. Eine Beeinflussung durch statische Momente und Muskelzug muß dabei noch in Rechnung gesetzt werden, dieselben können natürlich, je nachdem, die Deformität verstärken oder hemmen.

Denkt man sich in Abb. 1 eine Linie an das periphere Ulnaende angelegt, die senkrecht zur Vorderarm längsachse verläuft, so schneidet dieselbe das Os lunat. etwa in seinem distalen Drittel. Bei einem normalen Bild verläuft diese Linie viel weiter proximalwärts. Sie schneidet das Os lunat. entweder gar nicht oder berührt es nur am proximalen Ende.

Die Therapie war eine operative. Die Operation wurde bei dem damals 14 Jahre alten Jungen am 3. November 1921 von Herrn Professor Perthes vorgenommen: Es wurde ein Keil aus dem unteren Radiusende mit ulnarwärts gerichteter Basis herausgenommen und das untere Ende der Ulna unter treppenförmiger Durchtrennung um etwa 2 cm verkürzt. Die Ulna wurde mit Drahtnaht vereinigt. Nach der Operation ließ sich die Hand in gut korrigierte Stellung überführen und wurde im Gipsverband fixiert.

Patient kommt am 24. April 1923 zur Nachuntersuchung. Das funktionelle Resultat ist sehr gut. Patient ist beschwerdefrei und kann seinem Beruf als Weber voll nachkommen.

Ein Röntgenbild zeigt, daß die durch die keilförmige Osteotomie bewirkte Korrektur durch das einseitige Wachstum zum Teil wieder verloren gegangen ist. Jedoch verläuft die Epiphysenlinie etwa 20° weniger steil, die radiale Verschiebung der Hand ist entsprechend geringer geworden. Die volare Verschiebung ist fast völlig ausgeglichen.

Der rechte Vorderarm ist gegenüber dem linken gesunden in toto um 4 cm verkürzt. Auffallend ist die plumpe Verdickung in der Mitte des Schaftes des Radius. Von besonderem Interesse ist aber der genauere Befund der Radius-epiphysenlinie. Jetzt ist nämlich die Außenseite der Epiphysenlinie annähernd knöchern verwachsen, während die ulnare Seite noch einen deutlichen Knorpelspalt erkennen läßt, wie die gesunde Ulnaepiphyse auch, d. h. also: die Andeutung der an der Außenseite der distalen Radiusmetaphysengegend vorhandenen Störung des Knochenwachstums, welche vor $1\frac{1}{2}$ Jahren schon festgestellt wurde, hat jetzt einem völligen Stillstand Platz gemacht.

Der zweite Fall betrifft ein 12jähriges Mädchen, das am 19. April 1923 in das Ambulatorium der Klinik kam. Beide Hände weisen eine typische Madelungsche Deformität auf. Vgl. Röntgenbild (Abb. 3).

Das Kind selbst ist etwas schwächlich, hat aber keinerlei Anzeichen von Rachitis. Familienanamnese völlig negativ (Vater und Mutter waren beide mitgekommen). Das Kind hat im 3. Lebensjahre anscheinend eine Polyarthritits acuta mit nachfolgender Endokarditis durchgemacht. Es klagt seit dieser Zeit über Herzbeschwer-

den, und der Arzt hatte schon früher einen Herzfehler festgestellt. Es besteht jetzt eine deutliche Mitralinsuffizienz mit entsprechender Vergrößerung der Herzfigur. Die Eltern geben außerdem an, daß das Mädchen im Alter von 8 Jahren einen Scharlach durchgemacht habe, an den sich ein Scharlachrheumatismus mit vorwiegender Beteiligung der Handgelenke angeschlossen habe. Derselbe habe etwa 12 Tage gedauert, sei sehr schmerzhaft gewesen, die Handgelenke seien gerötet und angeschwollen gewesen. Rechts seien die Erscheinungen stärker gewesen und hätten länger gedauert als links.

Nach etwa 1 Jahr bemerkte die Mutter die beginnende Deformität beider Handgelenke, rechts mehr wie links. Dieselbe habe bis jetzt langsam kontinuierlich zugenommen.

Die Untersuchung ergab eine ganz typische Madelungsche Deformität beider Hände. Sie ist in der Literatur schon so oft und eingehend beschrieben wor-

Abb. 3.



den, daß wir von einer näheren Schilderung Abstand nehmen wollen und auf die Röntgenbilder verweisen. Auffallend ist die Aehnlichkeit unserer Bilder mit dem von Ewald im Jahre 1908 in der Deutschen Zeitschrift für Chirurgie auf Tafel 13 mitgeteilten Falle [2]. Bemerkenswert in unserem Falle ist noch das verdickte und plumpe Aussehen beider Vorderarme, und daß dieselben im Verhältnis zu gleichaltrigen, gleichgroßen Mädchen etwas verkürzt erscheinen.

Die Bewegungen im Handgelenk sind nur wenig beeinträchtigt. Die Dorsalflexion erscheint etwas eingeschränkt, die Volarflexion eher etwas ausgiebiger. Ebenso ist die ulnare Abduktion etwas behindert. Die Patientin hat Beschwerden in den Handgelenken, insbesondere bei längerer Arbeit. Irgendwelche speziell-berufliche Arbeiten verrichtet sie nicht.

Denkt man sich wieder eine Linie an das periphere Ulnaende angelegt, die senkrecht zur Vorderarm längsachse verläuft, so schneidet dieselbe das Os lunat. in seinem distalen Drittel. Vergleicht man noch die seitliche Ausladung der Karpalknochen mit einem normalen Bild, so ist zu ersehen, daß die Winkelmaße sich weit von der Norm entfernen. Die seitliche Ausladung ist viel geringer.

Betrachten wir die Epiphysenlinien genauer, so sehen wir, was schon Ewald [2] beschrieben hat, ein Aufhören der Linie in der ulnaren Hälfte des Radius. Epiphyse, Metaphyse und Diaphyse gehen hier allmählich ineinander über, ein Befund, den wir bei Erwachsenen, bei denen das Knochenwachstum aufgehört hat, ja regelmäßig zu sehen gewohnt sind. Der übrige Teil der Epiphysenlinie sowie die Ulna sind intakt. Wir bemerken ferner, wie Ewald, daß die *Incisura ulnaris radii* proximalwärts ausgezogen ist, und ohne eine scharfe Facette in die *Facies articularis carpea radii* übergeht.

Der Radius ist ulnarkonkav verbogen und verdickt. Die Biegung betrifft besonders das untere Drittel (Abb. 4).

Um der Aetiologie näher zu kommen, machten wir auch Röntgenaufnahmen von den übrigen Körpergegenden. Wir konnten aber nirgends eine Abweichung von der Norm finden. Insbesondere konnten wir nirgends eine Verzögerung der Ossifikation feststellen. Auch klinisch hatten wir ja keine Anzeichen für *Rachitis tarda*.

Abb. 4.



Das zufällige Zusammentreffen der beiden Fälle in dem Ambulatorium der Klinik hat es uns nahegelegt, auch in ätiologischer Beziehung Vergleiche zu ziehen. Es veranlaßte uns, bei dem zweiten Falle die Scharlacharthritis in ursächlichen Zusammenhang mit der Wachstumsstörung zu bringen. Es ist ja bekannt, daß das Scharlachexanthem als Embolien der Noxe in die Kapillaren der Haut aufgefaßt wird. Zahlreiche Untersuchungen haben ergeben, daß die Komplikationen des Scharlachs, wie die Scharlacharthritis, die Scharlachnephritis usw., in der Regel durch mehr oder weniger virulente Streptokokken, die durch Mischinfektion in den Kreislauf hereingekommen sind, verursacht werden. Auch die hin und wieder beobach-

tete Periostitis bei Scharlach wird auf solche Mischinfektionen auf embolischem Wege bezogen [9].

Anatomische und pathologische Untersuchungen der Knochenerkrankungen (Lexter [10]) haben ihrerseits wieder erwiesen, daß die gewöhnliche Eintrittspforte der Keime bei Knochenerkrankungen die Diaphysengefäße darstellen. Kommt es dabei zur Lokalisation des Prozesses an der Ossifikationslinie, so geht die Entzündung von den dorthin vordringenden diaphysären Gefäßschlingen aus. Daß gerade bei Jugendlichen die Metaphysen so sehr befallen werden, hat ja Lexter überzeugend bewiesen und muß mit dem großen Gefäßreichtum des jugendlichen Knochens und der physiologischen Hyperämie mit Verlangsamung der Blutströmung in der Metaphyse in Zusammenhang gebracht werden (Lexter [10]).

In der Regel macht der Prozeß an der Epiphysenlinie halt. Es ist dies durch die anatomischen Verhältnisse der Gefäße erklärt [10 u. 11].

Immerhin kommt bei Jugendlichen hin und wieder einmal eine Mitbeteiligung

des Epiphysenknorpels vor, woraus Wachstumsstörungen resultieren können, auch wenn es sich um leichtere Prozesse gehandelt hat. Es ist dies ja auch durch die längst bekannte Empfindlichkeit der Wachstumszone wohl erklärlich.

Auf Grund dieser Ueberlegungen halten wir es mangels anderer sicherer, ursächlicher Beziehungen für durchaus wahrscheinlich, daß die Scharlacharthritis die ätiologische Grundlage bei unserem 2. Fall darstellt. Es ergibt sich dann für beide Fälle eine merkwürdige Analogie und Kongruenz der Symptome.

Bei beiden Fällen ist etwa im 8. Lebensjahre ein die Wachstumsgegend des distalen Radiusendes schädigendes Moment erfolgt. Im ersten Fall hat dasselbe die laterale Hälfte, im zweiten Fall die mediale Hälfte des distalen Wachstumsknorpels des Radius (bzw. beide mediale Hälften) ergriffen. Das eine Mal war dasselbe traumatisch, das andere Mal toxisch bedingt. Nach etwa 1 Jahr bemerken die Eltern in beiden Fällen eine Deformierung der Handwurzelgegend.

Auch die anatomischen Beziehungen sind ganz analoge. In einem Falle ist der Radius ulnarkonvex, im anderen Falle ulnarkonkav verbogen. Daß dies im zweiten Fall viel ausgeprägter der Fall ist, ist unseres Erachtens kein prinzipieller, sondern nur ein gradueller Unterschied.

Analog in beiden Fällen sind unseres Erachtens auch die vorzeitigen Verknöcherungsvorgänge an den kranken Epiphysenabschnitten.

Auch die plumpe Form des Radius erscheint uns für beide Fälle dadurch erklärt, daß das Längenwachstum gestört, das Dickenwachstum aber weiterhin stattgefunden hat.

Wir halten es somit für sehr wohl möglich, daß es neben den früher angeführten Entstehungsweisen der Madelungschen Deformität auch Fälle gibt, in denen eine entzündliche Ursache eine lokale Wachstumsstörung der Epiphysenknorpel verursachen kann, die das ätiologisch so unklare Bild der Madelungschen Deformität weiter zu klären imstande ist.

In der Therapie haben wir uns vorderhand abwartend verhalten. Das Kind trägt für schwere Arbeiten Ledermanschetten am Handgelenk. — Bei Zunahme der Beschwerden denken wir in späteren Jahren an eine Osteotomie, analog der im erstbeschriebenen Falle ausgeführten Operation.

L i t e r a t u r.

1. Madelung, Die spontane Luxation der Hand nach vorne. *Langenbecks Arch.* 1879, 23 und *Verhandl. des VII. Chirurgenkongr.* 1878, Abt. II, 259. — 2. Ewald, Die Madelungische Deformität als Symptom und Krankheit sui generis. *Zeitschr. f. orthop. Chir.* 1909, 23. Melchior, Die Madelungische Deformität des Handgelenks. *Ergebn. der Chir. u. Orthop.* 1913, Bd. 6; siehe auch die dortigen Literaturangaben. Barthès, De la luxat. progressive du poignet chez l'adolescent et l'adulte. *Thèse de Paris* 1904. Springer, Zur Kenntnis der Madelungischen Deformität des Handgelenks. *Zeitschr. f. orthop. Chir.* 1911, 29. Zur Entstehung der Madelungischen Deformität des Handgelenks. *Verhandl. der Deutschen Gesellsch. f. orthop. Chir.* 1911, 10. — 3. Brandes, Zur Madelungischen Deformität des Handgelenks. *Zeitschr. f. orthop. Chir.* 1921, Bd. 42, Heft 1; sowie Springer und Ewald sub 2. — 4. Siegrist, Ueber Manus valga oder die sogenannte Madelungische Deformität des Handgelenks. *Deutsche Zeitschr. f. Chir.* 1908, Bd. 91. — 5. Riedinger-Nakahara, *Arch. f. orthop. Mechan., Therap. und Unfallchirurgie* 1909, Bd. 7, 2 u. 3. — 6. Zitiert bei Brandes sub 3. — 7. u. 8. Abmann, *Klinische Röntgendiagnostik der inneren Organe.* 2. Aufl. 1922 und Alban Köhler, *Grenzen des Normalen und Anfänge des Patholog. im Röntgen-*

bild. 1920. — 9. **Notnagel**, Handbuch der speziellen Pathologie und Therapie. 1896. **Kaufmann**, Spezielle pathologische Anatomie. 1922, Bd. 2. **Fèer**, Lehrbuch der Kinderheilkunde. 6. Aufl. 1920. — 10. **Lexer**, Allgemeine Chirurgie. 13. Aufl. 1921, Bd. 1. — 11. **Vogt**, Die traumatischen Epiphysentrennungen und deren Einfluß. Langenbecks Arch. Bd. 22.

II.

Berichtigende Ergänzung

zu den Verhandlungen des XVII. Kongresses der Deutschen orthopädischen Gesellschaft in Breslau am 25. und 26. September 1922.

Da das Stenogramm der Kongreßverhandlungen in arg verstümmelter Form an die Redaktion abgeliefert wurde, ist eine Diskussionsbemerkung des Herrn Privatdozenten Dr. Beck zu dem Vortrag von Herrn Hans Blencke-Magdeburg: „Brauchen wir den Sport als Heilmittel in der Orthopädie?“, Verhandlungen der Deutschen Orthopädischen Gesellschaft, Zeitschr. f. orthop. Chir., Bd. 44, Heft 1/2, S. 190 in unzureichender Form abgedruckt worden. Dem Wunsche des Herrn Beck entsprechend, bringen wir jetzt die Diskussionsbemerkung in richtiger Form:

„Es ist eben viel von Sport und Leibesübungen gesprochen worden, ohne daß hervor-
gehoben wurde, ob und worin denn eigentlich der Unterschied besteht. Besteht kein
Unterschied, dann ist es unnötig, für dasselbe Ding zwei verschiedene Namen zu ge-
brauchen.“

Der große alte Physiologe E. Du Bois-Reymond hat einmal in einer inhalts-
reichen Rede über die ‚Übung‘ ausführlich den Unterschied zwischen deutschem Turnen,
englischem Sport und schwedischer Heilgymnastik auseinandergesetzt. Leibesübungen
sind nicht, wie Laien, Turnlehrer und auch Ärzte vielfach glauben, nur Übungen des
Muskelsystems, sie sind vielmehr Übungen des Gehirns und Rücken-
marks. Das deutsche Turnen, entsprungen aus den Freiheitskriegen, ist, wie Du Bois-
Reymond überzeugend beweist, was Durchbildung des Geistes, was Koordination der
Bewegungen anlangt, dem englischen Sport weit überlegen. Schwedische Gymnastik ist
nur Muskellübung ohne Einfluß auf das Zentralnervensystem. In letzter Zeit äßen
wir im Sport zu sehr den Engländer nach und vergessen zu leicht, daß deutsches Turnen,
deutsche militärische Zucht und Übung Deutschland groß gemacht hat. Das Turnen bietet
viel abwechslungsreichere Übungen wie der Sport, bei dem nur zu oft eine einseitige Be-
tätigung — Fußballspiel usw. — betrieben wird. Was die Unterweisung von Laien, wie der
Turnlehrer, in Anatomie und der Mechanik des menschlichen Körpers anlangt, so kann ich
von einem derartigen Unterrichtsversuch nicht viel Ersprößliches erwarten, zumal wenn
man bedenkt, daß es selbst eine große Zahl von Ärzten gibt, die nicht gerade viel von Statik
und Dynamik des Körpers verstehen. Für die Vertreter mancher Spezialfächer, wie für den
inneren Mediziner oder den Ohrenarzt ist auch nicht unbedingt notwendig, genauere
Kenntnisse in der Mechanik zu besitzen, wie man es eigentlich bei dem Orthopäden er-
warten sollte.“

Referate.

Die mit * bezeichneten Referate sind Bücherbesprechungen.

1. Allgemeines. Geschichte der Orthopädie.

1. Anagnostu - Athen, *Διορθωτική και οὐχὶ Ὀρθοπαιδική*. Griech. mediz. Rundschau, September 1922.

Da Hippokrates im Buche *περὶ ἀγῶν καὶ ἄρθρων* von *διορθῶν* (richtigstellen) spricht („Τὰ διορθωμένα διορθῶν γρή“, „Διορθῶν γρή τὰ ἐγκλιθῆντα“) ebenso von *διορθῶσις* (*τῆν διορθῶσιν γρή ποιεῖσθαι* „καταβλακυσσοῦσι τῆν διορθῶσιν τοῦ σώματος καὶ ἀπὸ τούτου πύρωσις σχημάτων“) schlägt Anagnostu, der sich viel mit Hippokrateswerken abgegeben hat, vor, statt *Ὀρθοπαιδική*, *Διορθωτική* zu gebrauchen.

Nachdem ich in Bd. 11/3 dieser Zeitschrift auseinandersetzte, daß statt Orthopädie (von *ὀρθῶς* und *παῖς*) viel richtiger wäre Orthopedie (von *ὀρθῶς* und *πεδάω* = durch *πείδας* (Fesseln, gerade richten) zu schreiben, indes aber fand, daß auch dieses Wort nicht allgemein genug war, da gerade die moderne Orthopädie nicht nur durch Apparate heilt, ersetzte ich in der neugriechischen Sprache das Wort Orthopädie, orthopädisch, durch die allgemeinere Bezeichnung *ὀρθωτική*, *ὀρθωτικός*, von *ὀρθῶω* (gerade richten), („Ὀρθῶσαι τὸν κορτὸν ἐπὶ κορμίου“ *Ἰλιάς* 4), die eine allgemeinere Bedeutung hat als das Wort Orthopädie oder Orthopedie und auch dem oben vorgeschlagenen *Διορθωτική* (Richtigstellung) meiner Ansicht nach, als viel präziser, vorzuziehen ist.

Nach Hippokrates geschah das Geraderichten: a) durch die Hände (*χεῖρῖσμα*), b) durch Hebel (*μοχλόν*), c) durch *ὄνον*: „ὄνος μὲν ἀπάγειν“ (auseinander-) *μοχλὸς δὲ παράγειν* (aneinanderbringen), d) durch *σφηγίσκον* (Trennung mittels Keiles) und e) durch *ἔπον* (Festhaltung). Durch verschiedene Kombinationen dieser fünf Arten von mechanischer Arbeit ließen sich die zu Hippokrateszeiten üblichen zahlreichen Apparate zur Geraderichtung deformierter Glieder aufbauen.

C h r y s o s p a t h e s - Athen.

2. Axhausen, G. (Berlin), Zur Frage der Phenolkampferwirkung auf den Gelenknorpel. Zentralbl. f. Chir. 1923, Nr. 11, IV.

Die unterschiedlichen Erfahrungen der P a y r s c h e n Klinik und A x h a u s e n s mit Phenolkampfer in der Gelenkchirurgie veranlaßten Verfasser zur Nachprüfung seines angewandten Mittels, welches wasserhaltig war (Acid. carbolic. liq. u. f. a. c. t.!). Umfangreiche Experimente mit Phenolkampfer aus kristallisierter Karbolsäure ergaben, daß übereinstimmend mit den P a y r s c h e n und H e d r i c h s e n Angaben dieses Präparaten Gelenknorpel überhaupt nicht schädigt und also als völlig unschädlich empfohlen werden kann.

H a n s B l e n c k e - Magdeburg.

3. Baumann, Zur Frage der Antiseptik mit Farbstoffen. Münch. med. Wochenschr. 1923, 23 u. 24.

Zur antiseptischen Behandlung hat sich besonders Pyoktanin bewährt, das in Form der 1 %igen Pyoktanintinktur (1 g Pyoktanin coerul. Merk: 100 cem 50—60 %igem Alkohol) und wäßriger 2 %iger Pyoktaninlösung zum Austupfen von Wunden und in „Blaugaze“ zum lockeren Auslegen von Wundhöhlen angewendet wird. Besonders gute Erfolge werden mit der Pyoktaninbehandlung bei Sehnenverletzungen, Gelenkeiterungen und Osteomyelitis erzielt. Nach Abnahme jeder S t e i n m a n n s c h e n Nagelextension wird der Nagelkanal mit 3 %iger Pyoktanintinktur durchgespritzt. Bei so behandelten 120 Nagelextensionen niemals eine Knochenfistel.

S c h a r f f - Flensburg.

4. Berzsenyi (Székesfehérvás). Neuere Behandlungsmethoden akuter Eiterungen. Zentralblatt f. Chir. 1923, 6, S. 229.

Mit Rivanol in 23 Fällen akuter Eiterungen durchwegs guter Erfolg, der auch von V i d a k o v i t s (Szeged) bestätigt wird.

H a n s B l e n c k e - Magdeburg.

5. Brunner, Konrad (Zürich), Rivanol und Wundinfektion durch Erdanaerobier. Zentralblatt f. Chir. 1923, Nr. 12, I.

Bei erdverunreinigten Wunden hält Verfasser eine energische Oberflächendesinfektion, am besten mit Jodalkohol 5 %ig, Anfrischungsdessinfektion, verbunden mit chemischer

Antiseptik und Umspritzung mit Rivanol 1 : 400 für erforderlich. Die von **Klapp** empfohlene Lösung 1 : 4000 kann auf Grund von Experimenten **Brunners** und anderer gegen widerstandsfähige Erdsproren nichts ausrichten. Ausführliche Publikation in **Brunns' Beiträgen**. **Hans Blencke** - Magdeburg.

6. Chudroszky (Sátoraljanjhely), Erfahrungen an Tetanus. Zentralbl. f. Chir. 1923, 6, S. 230.

Bei 102 Fällen von Tetanus, die mit Serum und symptomatisch behandelt wurden, 30 % Gesamtmortalität. Mortalität bei kurzer Inkubation größer.

Hans Blencke - Magdeburg.

7. Dollinger, Bela (Budapest), Proteinkörper- und Schwefelölinjektionen. Zentralbl. f. Chir. 1923, 6, S. 230.

Bei 67 Fällen chronischer Polyarthritiden mit Caseosan in 80 %, mit Schwefel in 50 %, gute Erfolge. Bei den üblichen Schwefelöldosen nie Intoxikationen, bei größeren Dosen Mahnung zur Vorsicht, da **Lükö** schwere Vergiftungserscheinungen berichten muß in 2 Fällen, von denen einer tödlich endete mit negativem Sektionsbefund.

Hans Blencke - Magdeburg.

8. Engelmann, Orthopädie und Konstitution. Fortbildungsvortrag. Wiener klin. Wochenschr. 1923, 158.

Darstellung der Bedeutung der Konstitution hinsichtlich der Ätiologie und Pathogenese, Diagnose und Therapie orthopädischer Leiden. **Stracker-Wien**.

***9. Garrè, Küttner, Lexer**, Handbuch der praktischen Chirurgie, 5. umgearbeitete Auflage. Sechs Bände. III. Band: Chirurgie des Bauches. Mit 166 teils farbigen Textabbildungen. Stuttgart 1923. Verlag von Ferd. Enke.

Der III. Band des Handbuchs der praktischen Chirurgie behandelt die Chirurgie des Bauches. Neun Autoren teilten sich in die Erledigung des umfangreichen Stoffes. **Steinhäl** handelte die Chirurgie der Bauchdecken ab, **Körte** die Chirurgie des Peritoneums und das Allgemeine über Bauchoperationen. Das Kapitel über Chirurgie des Magens und Darmes, an dem **weiland v. Mikulicz** noch beteiligt war, erledigte **Kausch**, Pathologie und Klinik des Darmverschlusses bearbeitete **Garrè** mit **Dorn**, die Entzündung des Wurmfortsatzes **Capelle**. Die Hernien handelte **Graser** ab, die Chirurgie der Leber wieder **Garrè**, die der Gallenwege **Capelle**, die der Milz **Heinecke** und die des Pankreas wieder **Körte**. Die Chirurgie des Mastdarms und des Anus endlich bearbeitete **August Borchard**. — Unter ausgiebiger Verwertung aller Errungenschaften auf dem großen Gebiete zusammengestellt ist das Werk eine vorzügliche Darstellung der Bauchchirurgie. **Möslein** - Berlin-Dahlem.

10. Jamin und Stettner, Ernährung, Leistung und Wachstum. (Aerztl. Bezirksverein Erlangen, 15. Februar 1923.) Münch. med. Wochenschr. 1923, 27.

Besprechung der mannigfaltigen Faktoren, die bei Beurteilung von Ernährungs- und Wachstumsstörungen berücksichtigt werden müssen; innere Sekretion, Ernährung, Schädigung durch Trauma, infektiöse Vergiftung. Vorstellung von Kranken, darunter 2 Fälle von Osteochondritis deformans juvenilis des Hüftgelenks, einmal nach wiederholten Infektionen, im anderen Fall nach vitaminarmer Ernährung und Infektion. Ferner 2jähriger Junge mit Kyphoskoliose bei Kalkarmut infolge Verwahrlosung und schlechter Konstitution ohne Rachitis. Besprechung der Röntgenbilder bei diesen Störungen des Knochenwachstums. **Scharff** - Flensburg.

11. Kölliker, Th. (Leipzig), Zur Tragfähigkeit der Amputationsstümpfe. Zentralbl. f. Chir. 1923, Nr. 9, S. 330.

Nachuntersuchungen von 200 kriegsamputierten Beinstümpfen ergaben nur 20 tragfähige und 8 teilweise tragfähige Stümpfe gegen 163 nicht belastungsfähige Stümpfe, während 9 Stümpfe niemals auf ihre Tragfähigkeit geprüft wurden. Die Veranlassung für die fehlende Tragfähigkeit bildeten Knochennarben in 80 Fällen, Weichteilnarben in 32 Fällen, Neurome in 18 Fällen, konische Stümpfe in 9 Fällen; in 9 Fällen wirkten mehrere Ursachen. **Hans Blencke** - Magdeburg.

***12. Langstein, Leo**, Ernährung und Pflege des älteren Kindes. 3. Aufl. Berlin. Verlag Hesse.

Der kleine Leitfaden gibt einen Ueberblick über die Entwicklung des Kindes während der Kindheitsperioden, namentlich im Spiel- und Schulalter. Eltern und Erzieher lernen nicht nur die Krankheiten, die den Kindern drohen, kennen, sondern auch die Grundsätze, die der Gesunderhaltung dienen. Vorbeugung und rechtzeitiger Behandlungsbeginn sind die besten Helfer im Kampf gegen Erkrankungen. **Mencckhoff** - Dahlem.

- 13. Lenzmann** (Duisburg), Ueber intravenöse Oeltherapie. Zentralbl. f. Chir. 1923, Nr. 8, S. 315.

Zur intravenösen Injektion von Oelen empfiehlt Verfasser die von ihm angegebenen, von der Firma Heyden in Radebeul hergestellten Oelemulsionen, die wegen ihrer feinen Verteilung der Oeltröpfchen die Lungenkapillaren größtenteils passieren und nur in Dosen von 0,25 bis höchstens 0,5 ccm injiziert werden. Lungenembolien, wie bei intravenöser Injektion nativen Oels, sind ausgeschlossen.

Hans Blencke - Magdeburg.

- 14. Madlener** (Kempten), Ueber Wunddrainage. Zentralbl. f. Chir. 1923, Nr. 7, IX, S. 264.

Madlener empfiehlt als Drainagematerial das Pergamentpapier, das zurechtgeschnitten, zu einem Rohr zusammengerollt und mit einer Mulleinlage ausgefüllt wird. Das Pergamentdrain reizt die Wunde nicht, imbibiert sich nicht und übt nicht wie das Glasdrain einen Druck aus. Es leitet gut ab und hat sich in Tausenden von Fällen ausgezeichnet bewährt.

Hans Blencke - Magdeburg.

- 15. Muskat** (Berlin), Verbreitung orthopädischer Krankheiten durch die Schulen. Zentralblatt f. Chir. 1923, 7, 286.

Beleuchtung der Beziehungen zwischen der Schule und den orthopädischen Erkrankungen des schulpflichtigen Alters mit prophylaktischen Vorschlägen zur Vermeidung der Deformitäten, besonders bei X-Knie, Plattfuß und Gelenktuberkulosen.

Hans Blencke - Magdeburg.

- 16. Neufeld** (Berlin), Ueber chirurgische Händedesinfektion. Zentralbl. f. Chir. 1923, Nr. 7, S. 268.

Die besten Resultate der Händedesinfektion erhält man mit 75—96^oigem Alkohol. Sublimat und Oxyzyanat ergeben nur in 50^o Keimfreiheit. Waschen und Bürsten sind nicht zweckmäßig, besser Abreiben der Hände mit Watte. Ein sehr gutes Mittel, das dem Alkohol an die Seite zu stellen ist, ist Sagrotan in starker Konzentration. Alle übrigen Mittel ergaben sehr schlechte Resultate, auch Mastisol. Bei der Jodtinktur ist das Jod unwirksam. Eine vorherige mechanische Reinigung der Hände zur Entfernung groben Schmutzes ist notwendig. Die Keime sitzen nicht in den Schweißdrüsen, sondern in den feinen Hautfalten. In der Tageshand spielen vor allem Staphylokokken eine Rolle.

Hans Blencke - Magdeburg.

- 17. Rosenstein, P.**, Die Vorbereitung des Operationsfeldes und Infektionsprophylaxe. Zentralbl. f. Chir. 1923, 5, S. 170.

Auf Grund guter Erfahrungen bei 500 Operationen in den letzten 2 Jahren empfiehlt Rosenstein die Vorbereitung des Operationsfeldes mit 1^oigem Vuzinspirit und die Verhütung der postoperativen Infektion durch Uebergießen aller eröffneten, mit Seide genähten Gewebsschichten mit 2^oigem Rivanol bzw. durch Drainage mit 2^oiger Rivanolgaze bestens.

Hans Blencke - Magdeburg.

- 18. Schaack** (St. Petersburg), Die Beeinflussung der Chirurgie durch Hunger, Kälte und andere Momente gegenwärtiger Lebensbedingungen. Zentralbl. f. Chir. 1923, 2, S. 76.

Auf dem russischen Chirurgenkongreß 1922 berichtete Schaack, daß die Unterernährung und die gegenwärtigen hygienischen Zustände häufig zur Vereiterung der Wunden führen und auch im allgemeinen die Heilungstendenz derselben herabsetzen.

Hans Blencke - Magdeburg.

- 19. Schönbauer** (Wien), Experimentelle Untersuchungen über die Beziehung der Milz zur Kallusbildung. Zentralbl. f. Chir. 1923, Nr. 7.

Bei entbluteten und entmilzten Tieren stark verzögerte Kallusbildung. Durch die Milzexstirpation findet eine Schwächung des Knochenmarkes statt, das demnach eine wichtige Rolle bei der Frakturheilung spielt.

Hans Blencke - Magdeburg.

- ✱ **20. Stieh, R. und Makkas, M.**, Fehler und Gefahren bei chirurgischen Operationen. Bearbeitet von W. Capelle, P. Clairmont, G. Doberauer, H. Fründ, N. Guleke, M. Makkas, H. Marx, Th. Naegeli, H. Neuhäuser, K. Reifferscheid, V. Schmieden, R. Stieh, A. Stieda, M. Tiegel.

In diesem Buch ist ein reicher Schatz von Erfahrungen bei chirurgischen Operationen geborgen und dem Praktiker nutzbar gemacht, ein Schatz, der bislang zum größeren Teil geistiges Privateigentum blieb. Erkenntnisse aus Mißerfolgen pflegen aus Opportunitätsgründen oder anderen Ursachen in der Fachpresse ungenügend veröffentlicht zu werden. Quae nocent, docent — unter diesem Motto zeigen nun die Herausgeber und ihre Mitarbeiter auf dem Gebiet der gesamten chirurgischen Operationslehre alle die vielen Fehlerquellen und technischen Schwierigkeiten auf, welche zum glücklichen Gelingen chirurgi-

scher Eingriffe zu vermeiden und zu überwinden sind. Der unübersehbar scheinende Stoff ist wohlgeordnet und geradezu spannend dargestellt. Die Lektüre bereitet Genuß. Das Buch wendet sich an den Chirurgen, enthält jedoch eine Ueberfülle wissenschaftlicher Tatsachen auch für den Orthopäden. — Papier, Schrift und Abbildungen sind für heutige deutsche Verhältnisse vortrefflich. P h. J. S c h u l t z - Berlin-Dahlem.

*21. **Trendelenburg, Friedrich**, Die ersten 25 Jahre der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie. Berlin 1923, Verlag Julius Springer.

In drei Kapiteln (Nr. 1, 61 und 62) berichtet **Trendelenburg** über Gründung, statistische Arbeiten und Entwicklung der Gesellschaft, während er in den anderen 59 Kapiteln getrennt nach Krankheiten, Körperteilen, Behandlungsarten ein anschauliches Bild gibt von der von Kongreß zu Kongreß bemerkbaren fortschreitenden Entwicklung der Erfahrungen in Untersuchungs-, Betäubungs- und chirurgischen Behandlungsmethoden in den ersten 25 Jahren des Bestehens der Gesellschaft. M ö s l e i n - Berlin-Dahlem.

Schanz, Handbuch der orthopädischen Technik für Aerzte und Bandagisten 50.

2. Blutleere. Narkose. Lokalanästhesie.

22. v. **Baeyer**, Anfeuchtung, Erwärmung und Waschen der Narkosendämpfe. Münch. med. Wochenschr. 1923, 15.

v. **Baeyer** leitet bei Verwendung eines **Braunschen Narkosapparates** das Gasluftgemisch durch einen mit warmem Wasser und Glasperlen gefüllten Kolben und zwar so, daß das Gas gezwungen wird, in kleinen Bläschen durch das Wasser aufzusteigen. Das Gasgemisch wird dadurch angefeuchtet, gewärmt und ausgewaschen und soll deshalb weniger schädlich wirken. S c h a r f f - Flensburg.

23. **Förster**, Erleichterung der Narkosen durch vorabendliche Gaben von Bromural. Münch. med. Wochenschr. 1923, 42.

Förster gibt am Vorabend vor der Narkose je eine Tablette Bromural um 6 und 8 Uhr. Die Narkosen sind ungefährlicher und sparsamer. S c h a r f f - Flensburg.

24. **Friedländer**, Ueber die gewöhnlichen Fehler bei der allgemeinen Narkose. Zu **Krecks** Aufsatz in der Münch. med. Wochenschr. 1923, 33. Münch. med. Wochenschr. 1923, 51.

Friedländer tritt lebhaft für die Hypnonarkose ein.

S c h a r f f - Flensburg.

25. **Hönck**, Ueber die gewöhnlichen Fehler bei der allgemeinen Narkose. Münch. med. Wochenschr. 1923, 45.

Hönck erklärt das plötzliche Auftreten von starkem Schleimrasseln bei manchen Bauchoperationen durch reflektorische Störungen des Blutumlaufes im Rachen, bedingt durch Zerrungen am Wurmfortsatz oder an den Beckenorganen.

S c h a r f f - Flensburg.

26. **Krecke**, Ueber künstliche Blutleere. Münch. med. Wochenschr. 1923, 46.

Allgemeine Ausführungen über die Technik der künstlichen Blutleere, ihre Vorteile und ihre Gefahren. (Bei den Nervenlähmungen vermissen ich einen Hinweis auf den Nutzen der Faktiskissen. Ref.)

S c h a r f f - Flensburg.

3. Instrumente. Therapeutische Hilfsapparate.

27. **Beck**, Ueber Erfahrungen mit Eukodal. Münch. med. Wochenschr. 1923, 28.

Eukodal wurde als Ersatz für Morphium vor der Narkose bei allen Redressements, Osteoklasen und operativen Eingriffen, nach Operationen zur Schmerzstillung, ferner als schmerzstillendes Mittel bei Gelenkerkrankungen, Tuberkulose der Knochen und Gelenke usw. mit gutem Erfolg verwendet, am besten als Injektion.

S c h a r f f - Flensburg.

28. **Kortzeborn** (Leipzig), Vorführung eines orthopädischen Operationstisches. Zentralbl. f. Chir. 1923, 7, S. 282.

Kortzeborn hat den **Schultz** sehen orthopädischen Tisch für die unblutige Korrektur der angeborenen und erworbenen Fußdeformitäten umkonstruiert und befür-

wortet die unblutigen Redressionsmethoden, während er im übrigen auch prinzipiell die blutigen Eingriffe am Fußskelett für überflüssig erklärt und ablehnt.

H a n s B l e n c k e - Magdeburg.

29. Mayr, Ueber ein neues blutstillendes Mittel. Münch. med. Wochenschr. 1923, 45.

Das Mittel kommt unter dem Namen „Millektrol“ in den Handel und ist eine Natriumkohlenwasserstoffverbindung, die Sauerstoff und Helium aus der Luft anzieht und verschorrend wirkt. Kleine blutende Wunden werden mittels eines Glasstabes mit dem Mittel bestrichen; auch zur Behandlung von Unterschenkelgeschwüren u. dgl. eignet sich das Mittel.

S c h a r f f - Flensburg.

***30. v. Saar, Frhr. G.,** Aerztliche Behelfstechnik. 2. Aufl. bearbeitet von K a r l F r a n z. Berlin 1923, Springer. 611 S.

Das während des Krieges erschienene Werk zeigt sich heute in neuer Auflage, die nach dem Ableben des Herausgebers von F r a n z neubearbeitet wurde. Die neuen Bedürfnisse des Friedens ließen in mehrfacher Hinsicht Streichungen und Aenderungen tunlich erscheinen, eine Aufgabe, die unbeschadet der auch heute noch verwertbaren Lehren des Krieges in glücklicher Weise vom Herausgeber und den Bearbeitern der einzelnen Kapitel durchgeführt wurde. So betrafen die Aenderungen insbesondere auch den chirurgischen und orthopädischen Teil, die zusammen fast die Hälfte des Werkes einnehmen. Die Namen der Verfasser: Freiherr v. S a a r bzw. F r a n z im chirurgischen, S p i t z y im orthopädischen, H o l t e i im pädiatrischen Teil, um nur die den Orthopäden besonders interessierenden Abschnitte zu nennen, bürgen für die ausgezeichnete, klare und übersichtliche Darstellung des Stoffes. Aus der reichen Materie wurde nur das herausgewählt, was in langer Praxis erprobt und von jedem praktischen Arzt ohne vielen Aufwand angewendet werden kann. Gute, teilweise schematische Abbildungen erleichtern das Verständnis und geben Anregungen zu eigener Arbeit. Ein Buch, das jedem praktischen Arzt und auch dem Orthopäden recht gute Dienste leisten wird.

R e y - Berlin-Dahlem.

4. Diagnostik. Diagnostische Hilfsapparate.

Saar, Behelfstechnik 30.

5. Orthopädische Anatomie, Physiologie, Biologie. Medizinische Physik.

31. Bauer, Die optische Komponente der Krappknochenfestigkeit. Münch. med. Wochenschrift 1923, 23.

Krappfütterung bessert den rachitischen Knochen. Die Krappwirkung hat eine chemische Komponente im Kalk und eine „optische“ in der roten Eigenfarbe, die sie dem Knochen verleiht. Dadurch wird die Absorptionsfähigkeit für kurzwellige Strahlen erhöht und die Auswirkung strahlender Energie für den Knochen begünstigt. S c h a r f f - Flensburg.

32. Bier (Berlin), Ueber Regenerationen, insbesondere beim Menschen. Zentralbl. f. Chir. 1923, 7, S. 286.

Die alte Anschauung, daß jede Gewebslücke nur mit einer Narbe geschlossen werden kann, hat B i e r mit seinen Arbeiten über Regeneration widerlegt. Auch der Mensch kann große Lücken in Knochen, Sehnen, Muskeln, Zwischenbindegewebe und Nerven wieder ausfüllen, Gelenke und Schleimbeutel bilden, wenn folgende Bedingungen erfüllt sind: 1. Vermeidung der Versperrung der Lücken, in die das Gewebe hineinwachsen kann; 2. von dem verletzten Gewebe ausgehende Reize zur Anregung des angeborenen Bildungsvermögens des Körpers; 3. Fernhalten der äußeren Reize Infektion, Fremdkörper, Luft, Wasser, die zu Narben führen; 4. guter eigener Nährboden (Blut, Serum, Synovia, Eiter, Transplantate). — B i e r warnt selbst vor vorschneller Uebertragung seiner Versuchsergebnisse auf die Praxis.

H a n s B l e n c k e - Magdeburg.

***33. Braus, Hermann.** o. ö. Professor an der Universität, Direktor der Anatomie Heidelberg, Anatomie des Menschen, ein Lehrbuch für Studierende und Aerzte. 1. Band: Bewegungsapparat. Mit 400 zum großen Teil farbigen Abbildungen. Berlin 1921, Verlag von Julius Springer.

Wenn auch die meisten Orthopäden, wie ich annehme, bereits im Besitze dieses vortrefflichen Buches sind, so halte ich es doch für meine Pflicht, es noch einmal besonders anzuzeigen, denn es ist meines Erachtens eines der größten wissenschaftlichen Geschenke, nicht nur für die Medizin im allgemeinen, sondern ganz besonders für unser Spezialfach, das schwer an der sogenannten deskriptiven Anatomie gelitten hat, nämlich an derjenigen

Art, Anatomie zu lehren, die sich lediglich darauf beschränkt, das einzelne Organ nach Gestalt und Lage zu beschreiben, ohne näher auf seine Funktion, seinen Zusammenhang mit der Umgebung oder gar seine Bedeutung für die Aufgabe des gesamten Körpers einzugehen. Die Orthopädie hat glücklicherweise in den letzten Jahren angefangen, sich davon freizumachen, und ist, wie alles wissenschaftliche Forschen heutzutage, auf die biologischen Grundgesetze zurückgegangen. Aber es brauchte derjenige, der in dieser Richtung arbeiten wollte, viel Fleiß, indem jeder immer wieder von neuem die bekannten Werke von F i c k, S t r a ß e r u. a. m. studieren mußte und nicht zuletzt die bedeutungsvollen Arbeiten von R o u x, die leider zum größten Teil unbeachtet geblieben und leider auch nicht mehr im Buchhandel zu haben sind, so daß man auf Berichte anderer Autoren oder auf die Arbeiten von G e b h a r d t und des vortrefflichen Willi Lange zurückgreifen mußte. Nun schenkt uns B r a u s mit dem ersten Bande seiner „Anatomie des Menschen“, der den gesamten Bewegungsapparat enthält, ausgenommen das Nervensystem, das, was wir auf das dringendste brauchen, nämlich eine biologische Anatomie, wie er sie selbst seit 20 Jahren, erst tastend, lehrte und seit 8 Jahren mit Hilfe der badischen Staatsregierung bewußt ausgebaut hat. Er stellt dem Leser das einzelne Organ, z. B. den Muskel, sehr wohl auch in seiner Form dar, ja besser noch als die älteren Lehrbücher, nämlich in der Form, die er im Leben tatsächlich inne hat. Aber dies ist nicht die Hauptsache für ihn, sondern er entwickelt uns, zu welchem Zwecke dieser Muskel da sei, warum er gerade so und nicht anders gebaut sein mußte, um diese besondere Funktion zu erfüllen, und entwickelt auch von der Embryologie und der vergleichenden Zoologie her unter Berücksichtigung der funktionellen Anpassung im biologischen Sinne jedes einzelne Organ. Natürlich begibt er sich dabei der Anordnung des Stoffes nach Systemen, aber da er vom Urrund her aufbaut, muß das Eingeprägte noch fester halten, weil es aus dem Begriff der Zweckmäßigkeit heraus dem Gehirn sich einprägt. Er handelt nicht erst, wie sonst üblich, das ganze Knochensystem ab, dann die Gelenke und Bänder, dann die Muskeln, jedes einzeln für sich, sondern er nimmt z. B. die Hüfte und vergleicht Schulter- und Beckengürtel, dann betrachtet er das Becken als statischen Bestandteil des Bewegungsapparates in seinen einzelnen Teilen und als Ganzes; nun baut er die Muskelmasse auf und zwar nicht von der Oberfläche, sondern von den tiefen Muskeln her, indem er eine genetische Gruppierung vornimmt, d. h. die Muskeln in solche zerlegt, die von Anbeginn dort waren, und in solche, die beim Menschen erst später eingewandert sind und heute als Hüftmuskeln gelten, obwohl sie phylogenetisch anderen Zwecken dienten. Schließlich betrachtet er den Gelenkapparat des Beckens als passiven Bewegungsfaktor und schildert die Hüfte als Ganzes in Ruhe und Bewegung. Für besonders verdienstlich halte ich es, daß er außerdem noch in vortrefflichen Abbildungen den äußeren Anblick, das Relief des Muskels unter der Haut, sozusagen das Künstlerische, weitgehend berücksichtigt, weil ja für die orthopädische Diagnose und Indikation die Gewöhnung des Auges an die normale Form von außerordentlicher Bedeutung ist. Es ist selbstverständlich ganz unmöglich, in einem Referat, das wegen der Ungunst der Zeitverhältnisse nur einen knappen Raum in Anspruch nehmen darf, auch nur annähernd zu schildern, was in dem Bande von 835 Druckseiten mit 400 Abbildungen enthalten ist. Diese Abbildungen sind ganz besonders glanzvoll, weil sie fast stets nur Eigenes bringen, für den besonderen Zweck nach eigenen Präparaten angefertigt, von äußerster Präzision und doch künstlerischer Schönheit sind, zum Teil in vielfachen Farben. Ganz besondere Freude macht beim Lesen, und ich habe das Buch in manchen Teilen schon zweimal und dreimal gegessen, die ungewöhnlich klare und den Leser mit fortreibende Sprache, was angesichts des spröden Stoffes als eine ungewöhnliche Leistung bezeichnet werden muß. B r a u s vermeidet Fremdwörter, wo es vermeidbar ist, und scheut sich auf der anderen Seite glücklicherweise nicht, kräftige, dem täglichen Leben entnommene Bilder zu gebrauchen: „Die mikroskopische Struktur des Knochens ist wie Eisenbeton“, „die Körperlast ist beim Vogel im Kielraum gelagert, im Gegensatz zu der Vierfüßlers, wo sie über Deck liegt“. Alles immer aus den großen eindringlichsten biologischen Begriffen gesehen und gesagt. Manch ein Autor glaubt, um so wissenschaftlicher zu sein, je trockener er schreibt, was er dann für reine Sachlichkeit hält; die B r a u s s e Sprache wirkt erfrischend und lockt immer wieder zum Genusse dieses seltenen Buches. Ich wünsche aufrichtig, daß es nicht nur in die Hand jedes Orthopäden kommt, sondern daß unsere Fachgenossen sich seinen Inhalt bis ins letzte zu eigen machen; unser Fach wird reichste Früchte davon tragen. — Der Verlag Springer hat augenscheinlich, wie das auch B r a u s hervorhebt, ungewöhnliche Opfer gebracht, um dieses Werk zu vollenden, und man kann nur sagen, daß es ein mustergültiges Erzeugnis deutschen Verlegertums darstellt. Der zweite und dritte Band sollen demnächst erscheinen und das Nervensystem und die Eingeweide bringen.

B i e s a l s k i - Berlin-Dahlem.

34. Fuchs, Experimentelle Untersuchungen über die Wirkung von Wärme auf die überlebende Muskulatur, unter Berücksichtigung der Baden-Badener Kochsalzthermen. Arch. f. orthop. u. Unfallchir. Bd. 21, Heft 4.

Die Versuche an der überlebenden Muskulatur des Kaninchenuterus ergaben bei den rein thermischen Untersuchungen eine detonisierende Wirkung bei Temperaturgraden von 18—20° und von 39—40°. Eine rein thermische Wirkung ist auszuschließen. Das Thermalwasser wirkt kontraktionssteigernd, tonussteigernd, ja selbst tetanisierend. Eine analoge Wirkung scheint auch dem gewöhnlichen Baden-Badener Leitungswasser zuzukommen. Die Wirkung beruht demnach weniger auf der Temperatur als auf pharmakodynamischer Grundlage.
Pfeiffer - Frankfurt a. M.

35. Kropfeld, S. M., „Knochentransplantation“. Nederl. Tijdschr. voor Geneesk., 16. September 1922.

Versuche an Hunden. Künstlich hergestellte Schenkelhalsfrakturen wurden mit Fibulabolzung behandelt. Das mitüberpflanzte Periost bleibt gewöhnlich am Leben. Es wird nicht abgeschoben vom Knochen, wenn man nur sorgt, daß der Bohrkanal weit genug ist. Alles überpflanzte Knochengewebe wird resorbiert und von neuem Knochengewebe ersetzt; dies geschieht vom verpflanzten Periost. Das neue Knochengewebe verschmilzt mit neu gebildetem Knochenbälkchen, die im Transplantationsbett auftreten.

In periostlosen Partien werden die Resorption und der Neuaufbau des Knochens vom umliegenden Gewebe besorgt; dann geschieht es wahrscheinlich schneller. Es wurde nicht gefunden, daß das mitverpflanzte Periost zum Begleiter diente von Blutgefäßen vom Halse nach dem Kopf.

Das Transplantat dient als Schiene. In einem Kontrollfall ohne Transplantation trat keine Heilung des Knochenbruches auf. Bei Hunden ist Periostmitnahme nicht notwendig; auch ohne dieselbe konsolidiert der Bruch vor der Resorption des Transplantates.

Verfasser zieht aus seinen Versuchen den Schluß, daß man beim Menschen Ellenbein ebensogut verwenden kann als eine transplantierte Fibula. Toter Knochen würde vielleicht zu schnell resorbiert werden.
van Assen - Rotterdam.

36. Martin (Berlin), Experimentelle Erfahrungen bei Knochenregeneration. Zentralbl. f. Chir. 1923. 7, S. 271.

Neue Experimente zeigen bei doppelknochigen Gliedabschnitten die Abhängigkeit der sympathischen Erkrankung des Paarlings bei Pseudarthrose des einen Knochens vom Fehlen oder Vorhandensein des Ligamentum interosseum. Martin lehnt weiter eine mechanische Ursache der sympathischen Miterkrankung des gesunden Knochens ab und hält an seiner Auffassung fest, daß es sich um Uebertragung eines Reizes handelt, der von dem Mark des einen Knochens auf die Substanz und besonders das Mark des Paarlings übergeht.
Hans Blencke - Magdeburg.

37. Müller, Der Einfluß funktioneller mechanischer Beanspruchung auf das Längenwachstum der Knochen. Münch. med. Wochenschr. 1923, 39.

Auf Grund von Tierversuchen und klinischen Beobachtungen stellt Müller fest, daß Druckwirkungen für das Längenwachstum stets ein hemmender Faktor sind und die Längenentwicklung ohne diese unverändert, sogar besser vor sich geht. Das Längenwachstum bedarf zu seinem Ablauf nicht der funktionellen Reize.

Scharff - Flensburg.

38. Nußbaum (Bonn), Ueber die Anatomie der Knochenarterien. Zentralbl. f. Chir. 1923, 8, S. 320.

Auf Grund genauer Studien der Knochenarterien behauptet N., daß in den Epiphysen zahlreiche Anastomosen vorhanden sind. Dies bringt ihn zu neuen Ansichten über die embolische Genese der Knochentuberkulose und der Osteomyelitis. Beide Knochenkrankungen beginnen mit primären kleinen embolischen Herden mit anschließender Thrombose der Endarterie bzw. anschließender Progredienz der Eiterung, deren Fortschreiten bei der Osteomyelitis die Größe des Sequesters bestimmt. Trifft diese Ansicht zu, so würde die primäre Trepanation des Knochens doch an Bedeutung gewinnen.

Hans Blencke - Magdeburg.

***39. Tandler, Julius,** Vorstand der ersten anatomischen Lehrkanzel, Wien, Lehrbuch der systematischen Anatomie. 2. Band: Die Eingeweide. Mit 285 meist farbigen Abbildungen. Leipzig 1923, Verlag F. C. W. Vogel.

Trotz verhältnismäßig knappen Textes, das Buch hat nur 312 Seiten, aber gestützt durch ausgezeichnete, meist vielfarbige Abbildungen, im ganzen 286, bringt Tandler in der ihm eigenen klaren Sprache die Eingeweide, die zwar scheinbar nicht ohne weiteres

zum Fache der Orthopädie gehören, aber doch sehr häufig bei den Erkrankungen des Faches eine große Bedeutung erlangen, wenn man z. B. allein an die Verlagerung der Brust- und Baueingeweide beim deformierten Thorax denkt. So bildet es eine Fortsetzung des ausgezeichneten ersten Bandes (Bewegungsapparat), der hier schon besprochen ist.
B i e s a l s k i - Berlin-Dahlem.

40. Wehner, Ueber die Folgen abnormer mechanischer Beanspruchung der Gelenkenden und ihre Beziehungen zur Pathogenese der Arthritis deformans. (Wissenschaftl. med. Gesellsch. a. d. Universität Köln, 2. März 1923.) Münch. med. Wochenschr. 1923, 16.

Bericht über Tierversuche und histologische Untersuchungen. Durch die Befunde wird die sogenannte mechanisch-funktionelle Theorie der Arthritis deformans experimentell gestützt gegenüber der Auffassung A x h a u s e n s von der Pathogenese der Arthritis deformans als reaktiv-regeneratorischen Prozeß bei primärer Knorpelnekrose.

S c h a r f f - Flensburg.

41. Wehner (Köln), Experimentelles zur Sehnenregeneration. Zentralbl. f. Chir. 1923, Nr. 8, S. 320.

Im Experiment an Kaninchen und Hunden prüfte We h n e r die Regenerationsfähigkeit der Quadrizepssehne nach Exzision der Patella. Obwohl alle Versuchsbedingungen für die Sehnenregeneration ungünstig lagen, bildeten sich anatomisch und histologisch hochwertige Regenerate, die durch die Gelenksynovia nicht beeinflußt wurden. Funktionell waren die Resultate bei Hunden und Kaninchen verschieden, da die Regeneration in maximaler Kniebeugstellung erfolgte, die für Kaninchen physiologisch ist, für die Hunde aber ein zu langes Sehnenregenerat erzeugte, welches eine Insuffizienz des Streckapparates bewirkte.

H a n s B l e n c k e - Magdeburg.

42. Westerman, C. W. J., Der Einfluß der Funktion auf den Bau der Knochen. Nederl. Tijdschr. voor Geneesk., 23. September 1922.

Verfasser hat die Kraft, die notwendig ist, um den Hals vom frischen Oberschenkelknochen zu brechen, nachdem die Spongiosa entfernt worden ist, verglichen mit der Kraft, welche man braucht, um den unversehrten anderseitigen Knochen desselben Individuums zu brechen. Hierbei stellte sich heraus, daß bei maximaler Belastung, welche viel größer ist als der mittlere Druck, der im täglichen Leben auf die Knochen einwirkt, das Unversehrtsein der Spongiosa öfters ohne Belang ist. v a n A s s e n - Rotterdam.

Engelmann, Konstitution 8. **Erlacher**. Direkte Neurotisierung gelähmter Muskeln 132.

6. Orthopädische Verbandtechnik.

43. Bettmann, Meine Stachelstreifenschienen zu Fixations- und Redressionsverbänden in der Kriegs- und Friedenschirurgie. Arch. f. orthop. u. Unfallchir. Bd. 21, Heft 4.

Vorteile: Möglichkeit mit ein paar Binden und Watte einen festen, unverschiebbaren Verband anzulegen, der den Gipsverband häufig entbehrlich macht. Handlichkeit und Leichtigkeit. Die Schienen können in jeder Länge zurechtgeschnitten und angepaßt werden. Billigkeit und Ersparnis an Verbandmaterial. Die Schiene ist leicht zu desinfizieren und rostfrei zu machen. Durch Aufkleben von Filzstreifen oder Wattekissen ist jede weitere Polsterung entbehrlich. Lieferant: H. Lemberger, Heppenheim an der Bergstraße.

P f e i f f e r - Frankfurt a. M.

44. Hülsmann, Die funktionelle Behandlung der typischen Radiusfraktur. Münch. med. Wochenschr. 1923, 44.

H ü l s m a n n pflichtet den Ausführungen B ö h l e r s (Münch. med. Wochenschr. 1923, 13) über die Schädlichkeit des fixierenden Verbandes in volarer Beugung und ulnarer Abduktion bei. H ü l s m a n n legt aber den Verband nicht in Mittelstellung, sondern in dorsaler Beugung von 30° an und verwendet keine dorsale Gipsschiene, sondern eine volare Schiene und zwar die federnde Gurtenstabschiene nach H e u s e r (Fabrik. P. Koch in Neuffen), die nur am Handgelenk mit einem Leinenband und am Unterarm mit mehrfachen zirkulären Leukoplaststreifen befestigt wird. Die ganze Hand bleibt frei vom Verband und damit auch das Handgelenk beweglich, so daß frühzeitig Bewegungsübungen im Verband gemacht werden können. Die Erfolge sind durchweg gute.

S c h a r f f - Flensburg.

45. Kortzeborn (Leipzig), Drahtextension am Trochanter major. Zentralbl. f. Chir. 1923, 10, S. 423.

Bei einem 17jährigen Mädchen, kräftig entwickelt, mit angeborener Hüftluxation und Verkürzung von 6 cm verringerte eine Drahtextension am Trochanter major mit 20 Pfund Gewichtsbelastung bei einer Zugrichtung nach außen und unten die Verkürzung in 3 Tagen um 4 cm, so daß die Einrenkung aus freier Hand gelang, wenn auch erst nach ziemlich schwerem Stück Arbeit. **K o r t z e b o r n** empfiehlt Nachahmung des Verfahrens.

H a n s B l e n c k e - Magdeburg.

46. Kulenkampff (Zwickau), Gipsschienenverband beim Pirogoff und der Hallux-valgus-Operation. Zentralbl. f. Chir. 1923, Nr. 9, S. 331.

Angabe zweier Gipsschienen zur Fixation des Kalkaneus nach der Pirogoffoperation und der Großzehe nach der Hallux-valgus-Operation. Die Gipsschienen werden durch eine Heftpflasterwattetur am Unterschenkel fixiert und gestatten eine übersichtliche Wundbehandlung, ohne daß die Schienen abgenommen zu werden brauchten.

H a n s B l e n c k e - Magdeburg.

47. Port, Die Behandlung der Schenkelhalsfrakturen. Münch. med. Wochenschr. 1923, 51.

P o r t empfiehlt vor allem den Gipsverband in starker Abduktion, Streckstellung und leichter Einwärtsrotation. Der Verband soll in Narkose angelegt werden und auf der kranken Seite vom Rippenbogen bis zu den Zehen reichen, das gesunde Bein bis zum Knie mit umfassen. Der Gipsverband muß wenigstens 3 Monate liegen bleiben. In der zweiten Hälfte der Behandlungszeit kann das gesunde Bein frei gelassen werden und der Kranke dann mit dem Gipsverband umhergehen.

S c h a r f f - Flensburg.

7. Apparatbau und Medikomechanik.

48. Chrysopathes-Athen, Bericht, erstattet dem griechischen Kriegsministerium über die im Jahre 1921 behandelten orthopädischen Kriegsverletzungen.

Im orthopädischen Lazarett zu Athen wurden in diesem Jahre im ganzen 776 orthopädische Kranke behandelt. Von diesen scheiden aus 107, als nicht kriegsverletzt, also blieben 669 rein Kriegsverletzte, die einer orthopädischen Behandlung unterworfen wurden. Von diesen litten 541 an Knochen- und die übrigen 128 an Weichteilverletzungen. 19 hatten zugleich Nervenverletzungen und wurden unter den Nervenverletzten geführt.

Die Verletzung war entstanden bei 584 durch Gewehrprojekteile, bei 52 durch Granatsplitter, bei 20 durch Handbomben und bei 13 durch Schrapnells.

Unter den Knochenverletzungen befanden sich 311 Kontrakturen, 151 unvollständige und 75 vollständige oder ossäre Ankylosen und 4 Pseudarthrosen.

Die 311 Kontrakturen waren Folgen von Schußfrakturen der Diaphysen wie folgt: von Humerus 69mal, von Femur 64, Radius 34, Tibia 28, Ulna 26, Metakarpen 18, Karpalien 16, Radius und Ulna zugleich 10, Fibula 8. Becken, Patella je 6, Zehenphalangen 7, Fingerphalangen 5, Tarsalknochen, Unterkiefer und Klavikel je 4 und Metatarsen 2. Die rechte Seite war 169, die linke 142mal betroffen.

Von den 151 unvollständigen Ankylosen betrafen das Ellbogengelenk 41, das Knie 35, das Sprunggelenk 17, die Schulter 16, das Handgelenk 15, die Hüfte 8 und die Metakarpophalangealgelenke und das Unterkiefergelenk je 4mal. Die rechte Seite war 78, die linke 73mal betroffen.

Die 75 ossären Ankylosen verteilten sich in den verschiedenen Gelenken wie folgt: 23 Ankylosen des Kniegelenkes, 13 des Ellbogengelenkes, 13 des Sprunggelenkes, 8 des Schultergelenkes, je 7 des Hand- und Hüftgelenkes und 4 der Phalangealgelenke. Die rechte Seite war hierbei 43, die linke 32mal betroffen.

Von den Pseudarthrosen betrafen 3 die Vorderarm- und 1 den Oberarmknochen.

Die Weichteilverletzungen betrafen 29mal den Oberschenkel, 26 den Oberarm, 17 den Unterschenkel, 8 den Vorderarm, 5 den Fuß, 2 den Thorax und je 1 die Hand, Schulter und Hals.

Unter den 669 Kriegsverletzten waren 69 (10,3 %) als dienstuntauglich und 43 (6,4 %) als kriegsuntauglich befunden.

Wenn man von der Gesamtzahl diese 112 dienstunfähigen und 269 abzieht, deren Behandlung noch nicht abgeschlossen war, so blieben 381 (57 %) kriegsverwendungsfähig, die also als geheilt zu betrachten sind; gewiß ein schönes Resultat, wenn man in Betracht zieht, daß bis Ende des Jahres 1921 die mechanotherapeutische, sowie die Heißluftbehandlung aller dieser Verletzten mit primitiven Mitteln durchgeführt wurde.

C h r y s o p a t h e s.

49. ten Horn, C. (München), Ein neues künstliches Kniegelenk: Rollkniegelenk. Zentralblatt f. Chir. 1923, 6, III, S. 213.

Mitteilung eines in der orthopädischen Werkstätte „Dersa“ hergestellten, vom Werkmeister Biedermann konstruierten, seit 2 Jahren in Anwendung befindlichen Rollkniegelenks, das sich praktisch bewährt hat. In rechtwinkliger Beugung ist das künstliche Bein etwa 1 cm länger als in Streckstellung. Drehpunkt ist ein Scharnier im Kondylenteil des Oberschenkels, dessen untere Fläche der Kondylenkrümmung angeglichen ist mit vorderem und hinterem Anschlagzapfen. Auf dieser Gelenkfläche gleiten zwei dem Unterschenkel aufmontierte drehbare Rollen.

Hans Blencke - Magdeburg.

✱**50. Schanz** (Dresden), Handbuch der orthopädischen Technik für Aerzte und Bandagisten. Zweite, durchgesehene Auflage mit 1545 Abbildungen im Text. Verlag von Gustav Fischer, Jena 1923.

Die erste Auflage des bekannten Buches mit 1398 Abbildungen stammt aus dem Jahre 1907. Man muß den Autor und die Verlagsbuchhandlung bewundern, daß sie trotz der entsetzlichen Geldverhältnisse des Jahres 1923 den Mut gefunden haben, eine zweite Auflage herauszugeben. Andererseits beweist ihr Erscheinen, wie dringend notwendig ein solches Werk ist, und wie es augenscheinlich doch von allen, die auf diesem Gebiete arbeiten, begehrt wird. Gegenüber der ersten Auflage sind in der Einteilung des Buches Änderungen nicht vorgenommen worden. Aus den Konstruktionen der Kriegszeit hat Schanz nur dasjenige herausgenommen, was wirklich neue Gedanken brachte oder alte Gedanken in neuen Formen zu verwirklichen trachtete. Die meisten Erscheinungen der Kriegszeit bezeichnet er wohl mit Recht als Rezidive. Neubearbeitet ist das Gebiet der Skoliose, erheblich erweitert das Kapitel über Mobilisationsbehandlung von versteiften bzw. kontrakten Hand- und Fingergelenken. Ebenso hat die Apparatbehandlung der Pseudarthrosen auf Grund der Kriegserfahrungen und auch die des Klumpfußes eine erneute Durcharbeitung erfahren. Aber auch sonst ist überall die textliche und bildliche Darstellung auf die Höhe der modernen Erfahrungen gehoben, und man kann sich freuen, daß wiederum zum Ruhme deutscher Wissenschaft ein in der Stille gearbeitetes Werk herauskommt, das eine fast übergroße Fülle von tatsächlichen Mitteilungen und Anregungen bringt. Wo immer sich ein Arzt mit orthopädischer Technik befaßt oder wo ein Bandagist wissen will, welche Gedanken andere beim gleichen Problem gehabt haben, wird es, wie bisher, ein unentbehrlicher und zuverlässiger Ratgeber sein.

Biesalski - Berlin-Dahlem.

Fischer, Plattfußeinlagen 123. Staub, Hammerzehenbandage 127.

8. Massage. Gymnastik.

✱**51. Diem, C., Mallwitz, A., Neuendorff, E.**, Handbuch der Leibesübungen, herausgegeben im Auftrage der Deutschen Hochschule für Leibesübungen. Berlin 1923, Weidmannsche Buchhandlung. 1. Band: Vereine und Verbände für Leibesübungen, Verwaltungswesen. — 2. Band: Deutsche Turn- und Kampfspiele, ihr Wesen, ihr Betrieb, ihr Werden. — 3. Band: Körperliche Erziehung des Säuglings und Kleinkindes von Ludwig Deppe.

Beiträge zur Turn- und Sportwissenschaft. Herausgegeben von Karl Diem, Heft 1—6, Berlin 1923, Weidmannsche Buchhandlung. Heft 1: Dr. Karl Diem, Zur Neugestaltung der Körpererziehung. Ein Aufriß der Tagesfragen. 2. verbesserte Auflage. — Heft 2: Dr. Karl Diem und Johannes Seiffert, ord. Dozent an der Deutschen Hochschule für Leibesübungen, Sportplatz und Kampfbahn. Leitsätze für Bau und Instandhaltung. Mit 14 Abbildungen und 2 Tafeln. — Heft 3: Oskar Hannen, Direktor des Jugendamtes Berlin-Lichtenberg, Das Stadtamt für Leibesübungen. Seine Notwendigkeit, Organisation und praktische Bedeutung. Diplomarbeit der Deutschen Hochschule für Leibesübungen. 1. Semester. — Heft 4: Dr. med. J. Kaup, Professor der Hygiene an der Universität München, Biologisch-hygienische Bedeutung der Leibesübungen. Vortrag, gehalten in der Festsitzung des Kuratoriums der Deutschen Hochschule für Leibesübungen im Deutschen Stadion. — Heft 5: Dr. H. Sippel - Berlin, Der Turnunterricht und die geistige Arbeit des Schulkindes. Eine experimentelle Untersuchung aus dem Sportpsychologischen Laboratorium der Deutschen Hochschule für Leibesübungen. Mit 7 Tabellen und 12 Tafeln. — Heft 6: Karl Diem - Berlin

und **Eugen Matthias-Zürich**: Die tägliche Turnstunde. Bedeutung, Vermehrung und Erneuerung der Leibesübungen im Dienste der Gesamterziehung.

Wenn ich die vorstehend verzeichneten Bücher hier anzeige, so geschieht das aus dem dringendsten Wunsche heraus, daß unsere Fachgenossen sich mit dieser Materie recht eingehend befassen möchten. Die Orthopädie ist diejenige Spezialwissenschaft, welche sich mit der Rückführung des dauernd und schwer erkrankten Bewegungsapparates zur Physiologie beschäftigt; und die Leibesübungen wollen den gesunden oder an der unteren Grenze seiner physiologischen Leistung befindlichen Bewegungsapparat zur vollen physiologischen Höhe entwickeln und zu gleicher Zeit durch Schaffung eines gesunden willfähigen Körpers auch die Seele frisch machen. Beide gehören also aufs innigste zusammen, und der Orthopäde wird aus diesen Betrachtungen für seine ganze Auffassung, für seine Indikationsstellung und Behandlung ungemein Wertvolles entnehmen können. Ich habe einen 14tägigen Informationskursus für Aerzte in der Hochschule für Leibesübungen selbst mitgemacht und dabei erfahren, wie außerordentlich mein ganzes Denken dort befruchtet worden ist, abgesehen von der ungemainen körperlichen und seelischen Erfrischung, die ich dort fand. Wenn es auch ungewöhnlich ist, in einer Buchbesprechung derartiges anzuschneiden, so kann ich doch andererseits keinen Aufsatz darüber schreiben und begnüge mich damit, den Fachgenossen zu raten, an einem solchen Informationskursus teilzunehmen, wie das mit mir zusammen noch zwei andere Orthopäden getan haben.

Der erste Band des Handbuches, von dem dreißig Bände geplant sind, sieht nach seinem Titel so aus, als wenn er nur für die Leiter von Sportvereinen Interesse hätte. Das trifft aber nicht zu, man findet in ihm ungewöhnlich wichtige Anregungen, allein schon in der Schilderung der geschichtlichen Entwicklung der einzelnen Sportarten und -verbände und der Olympiaden sowie des Berliner Stadions und der Hochschule für Leibesübungen selbst.

Der zweite Band ist schon für jeden, der irgendwo beim Sport als Arzt mitwirken will, erheblich bedeutungsvoller, denn er führt in die einzelnen Spiele ein und begnügt sich vielfach nicht damit, sie zu schildern, sondern auch ihre biologische Bedeutung für die Entwicklung des Gesamtkörpers oder besonderer Organe klarzulegen.

Der dritte Band bringt Anweisungen für die körperliche Erziehung des Säuglings und Kleinkindes, wie ja schon **Neumann-Neurode** ähnlich sie veröffentlicht hat. Hier aber hat ein Arzt an den eigenen Kindern seine Studien gemacht und sie mit lehrreichen Bildern belegt. Ueber jedem Kapitel steht ein Zitat eines anderen Autors, und zu meiner Freude habe ich dabei sehr häufig den Namen **Hans Spitzzy** gefunden. Denn uns allen ist ja bekannt, daß der erste, der sich mit diesen Dingen wissenschaftlich beschäftigt hat, und zwar schon vor 2 Jahrzehnten, der darüber auf einem internationalen Kongreß in Paris referiert hat, der viele Jahre darüber ein eigenes Kolleg gelesen und ein vortreffliches Buch geschrieben hat (**Hans Spitzzy**, Die körperliche Erziehung des Kindes, Wien-Berlin, Urban & Schwarzenberg), unser **Spitzzy** war. Zwar wird sein Buch in den Händen der meisten sein, die sich mit Orthopädie befassen; aber ich erwähne es hier ausdrücklich, damit es auch in die Literatur der Veröffentlichungen über Leibesübungen Eingang und den ihm gebührenden Platz findet, ebenso wie **Hohmanns** Büchlein: Die körperliche Erziehung des wachsenden Menschen, Leipzig bei Quelle & Meyer.

Die „Beiträge zur Turn- und Sportwissenschaft“ sind Ergänzungen des Handbuches, meist kleine Broschüren von wenigen Bogen. Praktiker berichten hier über einzelne besonders wichtige Fragen. Heft 1 bringt gleich von dem Generalsekretär der Hochschule für Leibesübungen, Dr. med. h. c. **Karl Diem** eine Uebersicht über das, was heute die Sportler, Turnlehrer, kurz die großen Verbände für Leibesübungen bewegt, zum Teil noch voneinander trennt, zum Teil aber auch schon erfreulicherweise vereinigt. Ein sehr interessantes Buch, übrigens mit einer wundervollen, den **Leser** anfeuernden Sprache.

Heft 2 gibt Anweisungen darüber, wie man Sportplätze und Kampfbahnen einzurichten hat, zum Schluß ein reiches Literaturverzeichnis und Berechnungsgrundlagen, Heft 3 wie ein Stadtamt für Leibesübungen aussehen sollte, wenn es das leisten will, was namentlich der heranwachsenden Jugend, aber auch den Erwachsenen so dringend nötig ist. Dies alles wird hier von einem Fachmann in überaus einfacher Weise abgehandelt.

Heft 4. **Kaup's** Name ist bekannt genug, um sofort zu sagen, daß der Inhalt dieses Heftchens Wertvolles darstellt, das übrigens nur 15 Seiten umfaßt. Er führt dort die Bestrebungen der Fanatiker auf ein vernünftiges Maß zurück und gibt die gesunden Grundlagen, aus denen heraus allein wir vorwärts kommen können.

Heft 5. Die Wechselwirkung zwischen der geistigen Arbeit des Kindes und seiner körperlichen Betätigung ist gewiß eine wichtiges Kapitel, das ja auch in der Krüppelfürsorge immer wieder von neuem erörtert worden ist. **Sippel** berichtet darüber, was

er bei experimentellen Untersuchungen im Sportpsychologischen Laboratorium der Deutschen Hochschule für Leibesübungen gefunden hat.

Heft 6 bespricht die Bedeutung, Vermehrung und Erneuerung der Leibesübungen im Dienste der Gesamterziehung, die Notwendigkeit eines ausreichenden Turnunterrichtes mit sportlichem Einschlag, die soziale Erziehung.

Mehr kann ich hier nicht bringen, sondern muß mich mit dem kurzen Hinweis begnügen. Die nachfolgenden Bände des Handbuchs und Hefte der Beiträge werde ich, sobald sie einlaufen, eingehender besprechen können. Viele unserer Fachgenossen sind im Sport selber tätig, oder sie wirken als Berater und Lehrer in Sportvereinen, -verbänden oder größeren Zentralen. Die über die Physiologie der Leibesübungen vorliegenden Hefte, ebenso die angezeigte Literatur gibt allen, die sich um solche Dinge im Interesse der Volksgesundheit und ihres Faches kümmern, wertvolle Hinweise und nicht zuletzt auch Literaturangaben, die den Anfänger tiefer in eine biologische Tätigkeit von höchster praktischer Bedeutung hineinführen.

B i e s a l s k i - Berlin-Dahlem.

9. Physikalische Heilmethoden. Wasser, Wärme, Licht.

*52. **Bernhard, O.** (St. Moritz), Sonnenlichtbehandlung in der Chirurgie, einschließlich der künstlichen Lichtquellen. Zweite neubearbeitete Auflage. Neue Deutsche Chirurgie Bd. 23.

Im allgemeinen Teil wird die ausgedehnte Literatur neben interessanten eigenen Beobachtungen über Lichtbiologie, Sonnenlichtpathologie und Klimatologisches berücksichtigt. In dem Kapitel „Lichttherapie“ werden unter anderem die verschiedenen künstlichen Lichtquellen gegenübergestellt. Im speziellen Teil nimmt neben der Heliotherapie der Wunden, Frakturen, Osteomyelitis, syphilitischen Geschwüre, Hautkarzinome und Fällen aus den Grenzgebieten (Leukämie, Pseudoleukämie, Morbus Basedowii), die Lichtbehandlung der chirurgischen Tuberkulose den breitesten Raum ein. Bei derselben verzichtet Verfasser jedoch weder auf immobilisierende Gipsverbände noch auf jeden operativen Eingriff; auch von medizinischen Hilfsmitteln macht Verfasser Gebrauch, benutzt jedoch sehr wenig Heilseren. Zahlreiche Bilder demonstrieren die Heilerfolge. Eine ausführliche Literaturangabe vervollständigt das außerordentlich lesenswerte Buch.

E c k h a r d t - Dahlem.

53. **Contargyris-Athen.** Statistische Beobachtungen über die Wirkung der physikalischen Heilmethoden auf die posttraumatischen Läsionen. Grèce médicale 1922, 1—2.

In der Abteilung für Kriegsbeschädigte der griechischen Armee wurden im Jahre 1920 229 Soldaten behandelt, von denen 188 (81,3 %) an Ankylosen und Kontrakturen litten, die übrigen wurden behandelt wegen Arthritiden, Frakturen, Myatrophien und peripheren Lähmungen. Von diesen 229 wurden 113 (59 %) geheilt, 70 (30 %) gebessert und 46 (20 %) blieben unbeeinflusst, was nach C o n t a r g y r i s im ganzen 80 % Heilung entspricht.

Von der Gesamtzahl konnten 90 Soldaten ihren Dienst wieder aufnehmen und 21 wurden als kriegsuntauglich befunden.

C o n t a r g y r i s schätzt die Zeit solcher Behandlung auf 2 Monate im Durchschnitt.
C h r y s o s p a t h e s - Athen.

Grünbaum, Diathermie 54.

10. Elektrisation. Röntgenologie. Strahlentherapie.

54. **Grünbaum, R.,** Zur Technik und Indikation der Diathermie. Wiener klin. Wochenschr. 1923, 2.

Bei erfrorzten Zehen wird der Strom in der Weise durchgeleitet, daß die Zehenkuppen der auf einem schrägen Brett stehenden Füße in eine niedrige Wasserschicht eintauchen, die über einer Bleiplatte als Stromempfänger steht. Behandlung von Gefäßveränderungen an der Nase und von Schmerzen im Abdomen mit Diathermie.

S t r a c k e r - Wien.

55. **Hubmann.** Eine für Röntgenstrahlen sensibilisierte Emulsion. Münch. med. Wochenschrift 1923, 28.

Durch Einführung besonders geeigneter Sekundärstrahlen in das Innere des Bromsilberkristalls wird die Absorption der Röntgenstrahlen erhöht. Bei den nach diesem Verfahren hergestellten (von D. C. Schleußner A.-G. in Frankfurt a. M.) Röntgenplatten kann die Belichtungszeit stark herabgesetzt werden. Einlegen und Entwickeln der Platten kann bei gelbem Licht erfolgen.

S c h a r f f - Flensburg.

56. Jüngling und Rudolph, Die Umbaumasse Radioplastin und ihre Anwendung in der chirurgischen Röntgentiefentherapie. Strahlentherapie Bd. XIV., 1923.

Das Radioplastin der Firma R ö s s l e r & H o c h w a h r, Karlsruhe, ist aus organischem Material hergestellt und stimmt mit den Absorptionsverhältnissen des Wassers überein. Durch seine Härte bei Körperwärme, seine Plastizität bei 45° C und leichte Sterilisierbarkeit ist es überall da besonders geeignet, wo es sich darum handelt zwecks besserer Dosenberechnung aus einem unregelmäßigen Körper einen solchen von bekannter, regelmäßiger Form zu machen. Außerdem kann man mit Hilfe dieser Umbaumasse einen oberflächlich gelegenen Tumor der Kreuzfeuerbestrahlung aussetzen.

E c k h a r d t - Dahlem.

57. Kraft, Röntgenaufnahmen auf Bromsilberpapier. (Gesellsch. f. Natur- u. Heilkunde zu Dresden, 26. Febr. 1923.) Münch. med. Wochenschr. 1923, 24.

Vorzeigen von Röntgenaufnahmen auf Bromsilberpapier der Neuen Photographischen Gesellschaft Dresden. Das Papier stellt sich für die Aufnahme in der Empfindlichkeit den guten Hanfplatten gleich, zeichnet sich durch feines Korn aus und stellt sich auf $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{6}$ des heutigen Plattenpreises.

S c h a r f f - Flensburg.

58. Mühlmann, Röntgenbilder auf Röntgenpapier. (Wissenschaftl. Verein der Aerzte zu Stettin, 2. Okt. 1923.) Münch. med. Wochenschr. 1923, 51.

Die Papiere (N. P. G.-Dresden, Schleußner-Frankfurt a. M.) sind so gut, daß ein großer Teil der Aufnahmen darauf angefertigt wird. Die Ersparnis ist erheblich.

S c h a r f f - Flensburg.

59. Müller, Der Einfluß der Röntgenstrahlen auf den Knochen. Münch. med. Wochenschrift 1923, 30.

I. Röntgenstrahlen und Knochenwachstum.

Wachstumshemmende Wirkungen der Röntgenstrahlen sind durch Tierversuche erwiesen und allgemein anerkannt; wachstumsfördernde Strahlenwirkungen sind, wenn auch theoretisch möglich, so doch praktisch bisher noch nicht als sicher erwiesen.

II. Röntgenstrahlen und Knochenregeneration.

Auch bei Frakturen ist wachstumsfördernde Strahlenwirkung noch nicht sicher erwiesen; die wachstumshemmende Wirkung von Röntgenstrahlen in größerer Dosis auf den Frakturkallus darf wohl als gesichert gelten.

S c h a r f f - Flensburg.

***60. Revista de Radiología-X** (Revista de Roentgenologia). Röntgenologische Monatschrift in spanischer Sprache. Herausgeber: Dr. K u r t I m m e l m a n n - Berlin. Mitarbeiter: Regierungsrat Dr. B e h n k e n - Charlottenburg, Dr. S h a o u l - München, Dr. M a n f r e d F r ä n k e l - Berlin, Dr. F ü r s t e n a u - Berlin, Dr. H a l b e r s t ä d t e r - Berlin, Professor L e v y - D o r n - Berlin, Dr. M ü h l m a n n - Stettin, Dr. S c h ü t z e - Berlin, Regierungsobermedizinalrat Dr. O. S t r a u ß, Dr. V o l t z - München, Dr. W o h l f e l d e r - Frankfurt am Main.

Die Zeitschrift erscheint seit Juli 1923 und enthält in ihrer ersten Nummer Originalbeiträge von I m m e l m a n n, O. S t r a u ß und L e v y - D o r n. Referate über die jüngste deutsche röntgenologische Literatur sowie technische Mitteilungen.

S c h u l t z - Berlin-Dahlem.

61. Schönbauer, L. (Wien), Extensionstisch mit Röntgenuntertischeinrichtung. Zentralblatt f. Chir. 1923, 6, S. 227.

Demonstration eines seit 2 Jahren an der Klinik E i s e l s b e r g auf der Unfallstation benutzten Extensionstisches mit Untertischröntgeneinrichtung, die eine Kontrolle des Repositionsmanövers bei der Einrichtung und Extension der Frakturen gestattet. Die Retention der reponierten Fragmente erfolgt mit Hilfe einer besonderen Extensionsschiene für Oberschenkelfrakturen.

H a n s B l e n c k e - Magdeburg.

62. Stumpf, Reflektierende Röntgenplatten. Münch. med. Wochenschr. 1923, 38.

Bei den Reflexplatten ist die Schicht auf eine zugleich weiß reflektierende und durchscheinende Unterlage (von Opalglas) gegossen. Die Belichtungszeit wird erheblich abgekürzt, die Bilder werden kernfrei und kontrastreich. Die Platten sind zu beziehen von der Firma Elektromedizinische Werkstätte G. m. b. H., München, Rottmannstr. 14.

S c h a r f f - Flensburg.

Hörncke, Röntgenbehandlung der Knochen- und Gelenktuberkulose 75.

11. Angeborene Deformitäten im allgemeinen.

- 63. Brügger,** Ueber angeborene Ankylosen der Fingergelenke. Münch. med. Wochenschr. 1923, 27.

15jähriger Knabe mit angeborener Versteifung der Finger. Die Röntgenplatte ergab: Knöcherne Ankylose der prominenten Epiphysenkerne der linken III., IV. und V. Mittelphalangen und der rechten IV. und V. Grundphalangen. Ausgesprochene Erblichkeit der Mißbildung durch mehrere Generationen. **Brügger** nimmt an, daß ursprünglich bindegewebige Vereinigung der Phalangen bestanden habe, die dann in knöcherne Ankylose übergegangen sei.

Sch arff - Flensburg.

- 64. Duken,** Ueber angeborene Ankylosen der Fingergelenke. (Bemerkungen zu der gleichnamigen Arbeit von Brügger.) Münch. med. Wochenschr. 1923, S. 874; 1923, 30.

Duken weist auf seine früheren Untersuchungen und Arbeiten über ähnliche Fälle hin, die als Mißbildung an Händen und Füßen auftreten und als Gelenkagenesie, Gelenk-aplasie und Gelenkhypplasie zu bezeichnen sind. Die Phalangen sind von vornherein knorpelig verbunden auf Grund einer mangelhaften Differenzierung der Zwischenzone, die auch zu Assimilation und Verkürzung der Phalangen führt.

Sch arff - Flensburg.

- 65. Erlacher,** Gabelhand bei kongenitaler Lues. Ein Beitrag zur Entstehung der Madelung-schen Deformität. (Verein der Aerzte in Steiermark, 1. Juni 1923.) Münch. med. Wochenschr. 1923, 30.

Vorstellung von zwei Säuglingen mit kongenitaler Lues und allen Zeichen der Madelung-schen Deformität. Als Ursache wird die schwere Osteochondritis angenommen.

Sch arff - Flensburg.

- 66. Kniepkamp, W.,** Anatomische Analyse einer Klumphand und Aufstellung des Skelettes nach Form. Zeitschr. f. Anat. u. Entwicklungsgesch., Bd. 67, Heft 4/6.

Unter Benutzung der von **H. Virchow** systematisch ausgebildeten Methode der Aufstellung der Skeletteile auf Grund eines vorher abgenommenen Gipsbettes hat der Verfasser eine Klumphand eines Erwachsenen einer genauen anatomischen Analyse unterzogen und stellt einen Schwundfortschritt fest, einmal proximal-distal, zum anderen ulnar-radial; von besonderer Bedeutung scheint die Rolle der Handrückenfaszie für die endgültige Formbildung der Krallenhand.

Ungeachtet der Anführung der grundlegenden Arbeit von **Kümmele**, Die Mißbildung der Extremitäten (Bibl. medica, Bd. 4, Kassel 1895), wäre ein näheres vergleichsweise Eingehen auf die bisher beschriebenen Fälle von **Dornseiff**, **Crueveilhier**, **Coles**, **Kaczander**, **Calmettes** und **Erhardt** recht wertvoll. **Friedel** - Berlin.

- 67. Koehler,** Die Erblichkeit der Vielfingerigkeit beim Menschen. (Münch. Gesellsch. f. Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte, 24. Nov. 1923.) Münch. med. Wochenschrift 1923, 52.

Koehler zeigt an 14 Stammtafeln, in welcher Form sich Vielfingerigkeit vererben kann.

Sch arff - Flensburg.

- 68. Pol,** Die Diplocheirie und Diplopodie und ihre Beziehungen zur Hyperphalangie und einfachen Hyperdaktylie des ersten Strahles. (Naturforsch. u. med. Gesellsch. zu Rostock, 12. Juli 1923.) Münch. med. Wochenschr. 1923, 43.

Pol hat „Lionella, das Löwenweib“ untersucht und bespricht die bei ihr gefundenen Mißbildungen an Händen und Füßen. Es finden sich an jeder Hand 2 Daumen mit je 3 Phalangen, am linken Fuß 8, am rechten 7 Strahlen. **Pol** bezeichnet den Fall als rudimentäre Diplocheirie und Diplopodie.

Sch arff - Flensburg.

- 69. Timmer, H.,** Zwei Hüftbeine von Patienten mit angeborener Luxation. Nederl. Tijdschr. voor Geneesk., 18. August 1923.

An einem Knochen hat die ursprüngliche Pfanne die Gestalt eines gleichbeinigen Dreiecks; an der Außenfläche des Darmbeins eine querverlaufende bogenförmige Ausbuchtung von 3 cm Breite, 6 cm Länge, entstanden durch die Reibung des Beckens auf dem Schenkelkopf; der Mittelpunkt des Bogens ist der tiefe Einschnitt, welcher von der Sehne des M. ileopsoas zwischen Spina iliaca inferior und Eminentia pectinea gemacht worden ist.

Am Knochen des zweiten Falles hat die Pfanne wieder Dreiecksform. Oberhalb und etwas hinter der ursprünglichen Pfanne ist eine neue Pfanne, die gut geformt ist wie die normale Hüftgelenkspfanne.

v an Assen - Rotterdam.

12. Erworbene Deformitäten im allgemeinen.

70. Fein, Ein Fall von kindlichem Riesenwuchs mit vorzeitiger Geschlechtsreife (Erkrankung der Zirbeldrüse). Münch. med. Wochenschr. 1923, 24.

6jähriger Knabe, 145 cm groß, 43 kg schwer, körperlich und geistig frühreif, sekundäre Geschlechtsmerkmale übermäßig entwickelt. Wahrscheinlich endokrine Störung im Sinne einer Hypofunktion der Zirbeldrüse, vielleicht zystische Degeneration.

S c h a r f f - Flensburg.

71. Haß, Die Entstehung der sogenannten Belastungsdeformitäten. Wiener klin. Wochenschrift 1923, Nr. 5.

Die äußeren mechanischen Momente spielen bei Entstehen des Genu varum, valgum, Skoliose usw. nicht die Hauptrolle. Diese fällt vielmehr einem abnormen Knochenumbau bei Hemmung des normalen Kalkanbaues zu, wie sie bei der Rachitis infantilis und tarda vorkommt. Vorbeugung zur Zeit des größten Wachstums, d. i. während der zweiten Dentitionsperiode und zur Pubertätszeit.

S t r a c k e r.

72. Zottkowitz, Die Verkürzungen der unteren Extremität. Arch. f. orthop. u. Unfallchir. Bd. 21, Heft 4.

Sorgfältige Untersuchungen über Aetiologie und Begriffsbestimmung der Beinverkürzungen mit einer Methode exakter Messung, deren allgemeine Annahme eine gute Grundlage zur Kontrolle von Unfallverletzten geben würde. Ebenso würde die einheitliche Benutzung der vorgeschlagenen Bezeichnungen „reelle“, „scheinbare unwillkürliche“ und „ausgleichsbedürftige Verkürzung“ die Beurteilung von gutachtlichen Äußerungen über Verkürzungen erleichtern.

P f e i f f e r - Frankfurt a. M.

13. Orthopädische Tuberkulose.

73. Gregory (Wologda), XV. Versammlung der Russischen Gesellschaft für Chirurgie in Petersburg am 25. September bis 1. Oktober 1922. Zentralbl. f. Chir. 1923, 2, S. 67 ff.

Am vierten Verhandlungstage wurde über die Behandlung der chirurgischen Tuberkulose verhandelt; besonders die Erfahrungen von W r e d e n (St. Petersburg) über seine Erfolge mit Kampfernaphthol nach C a l o t und seine intramuskulären Injektionen von 20%iger ölgiger Kreosotlösung, die Berichte von G r e k o w (St. Petersburg), P e t r a s c h e w s k a j a (St. Petersburg), N i s k o w s k a j a (St. Petersburg) und F i n i k o w (St. Petersburg) über die Jodbehandlung und die Erfahrungen von K o r n e w (St. Petersburg) und S c h a m o w (St. Petersburg) mit der Albeeschen Operation, die in 80% gutes Resultat brachte, verdienen Erwähnung.

H a n s B l e n c k e - Magdeburg.

74. Hafl, Die Behandlung der sogenannten chirurgischen Tuberkulose mit Hydrolysaten aus tierischem Eiweiß und tierischen Organen (Eatan). Münch. med. Wochenschr. 1923, 21.

Hydrolysate aus tierischem Eiweiß (bei Gelenk- und Knochentuberkulose besonders tierische Gelenke und Knochen, die bis zu den Bausteinen chemisch gespalten wurden, unter Beigabe von blutbildendem Gewebe, Bindegewebe und Organen der inneren Sekretion) rufen nach längerer innerlicher Darreichung (2mal täglich etwa 5 ccm in Suppe oder warmem Wasser) bei chirurgischen Tuberkulosen auffallende Heilwirkung hervor. Rasche Hebung des Allgemeinbefindens mit Gewichtszunahme bis zu 30 und 40 Pfd. Die Gewebshydrolysate haben keine spezifische Wirkung gegen die Tuberkulose, sondern sollen den Körper widerstandsfähig und kampfbereit gegen die Krankheit machen. Die Behandlung soll in Ergänzung zu den schon bekannten konservativen, besonders physikalischen Heilmethoden angewandt werden. Bericht über 62 Fälle.

S c h a r f f - Flensburg.

75. Hörnicke, Die Röntgenbehandlung der Knochen- und Gelenktuberkulose. Münch. med. Wochenschr. 1923, 20.

Besprechung der Technik der Röntgenbestrahlung und der Wirkung der Röntgenstrahlen auf das tuberkulöse Gewebe. Senkungsabszesse bilden keine Gegenanzeige, ihre Resorption ist durch Punktion zu unterstützen. Fisteln verschlechtern die Prognose für Einwirkung der Röntgenstrahlen nicht wesentlich. Gesunder Knochen und Knorpel wird durch Röntgenstrahlen nicht beeinflusst; das tuberkulöse Granulationsgewebe gehört zu den überempfindlichen Geweben. Intakte Epiphysen sind durch Bleigummi zu schützen. Die Haut über Abszessen und in der Umgebung von Fisteln ist besonders empfindlich. Günstige Wirkung der Strahlen auf das Allgemeinbefinden. Bei richtiger Technik ist in

jedem Fall von Knochen- und Gelenktuberkulose ein guter Erfolg zu erwarten, doch darf Allgemeinbehandlung und orthopädische Behandlung dabei nicht unterbleiben.

S c h a r f f - Flensburg.

76. Mau, Ueber die Hauttemperatur tuberkulös erkrankter Gelenke. Münch. med. Wochenschr. 1923, 18.

Die Hauttemperatur über tuberkulös erkrankten Gelenken ist deutlich erhöht. Das Fehlen einer Hauttemperaturerhöhung spricht entweder gegen die Diagnose Tuberkulose überhaupt oder für die Ausheilung eines tuberkulösen Prozesses. Bei einer Herdreaktion auf Tuberkulin tritt infolge der fieberhaften Allgemeinreaktion keine Vergrößerung, sondern eine Verkleinerung der Temperaturdifferenz ein. Die Hauttemperatur ist also kein Mittel der objektiven Feststellung der Herdreaktion.

S c h a r f f - Flensburg.

77. Moewes, Ueber diagnostische und prognostische Verwertbarkeit der Tuberkulinreaktionen. Münch. med. Wochenschr. 1923, 18.

Die einfache Kutanreaktion nach Pirquet ist bei dem älteren Kinde und bei Erwachsenen für diagnostische Zwecke unbrauchbar, wertvoll aber für die Prognose. Die Intrakutanreaktion, in Form der Quaddelprobe, mit 0,1 ccm einer Alttuberkulinlösung 1 : 1000, gibt Reaktionen, wobei zwischen unspezifischer Früh- und spezifischer Spätreaktion zu unterscheiden ist. Die Stärke der spezifischen Spätreaktion wird mitbedingt durch die Ausdehnung der Tuberkuloseherde und die zeitliche Dauer des Bestehens der Erkrankung. Auf die subkutanen Alttuberkulininjektionen muß man wegen zahlreicher Kontraindikationen, besonders in der ambulanten Praxis, zugunsten der harmlosen Intrakutanprobe, oft verzichten.

S c h a r f f - Flensburg.

78. Rüscher, Yatrenanwendung bei chirurgischer Tuberkulose. Münch. med. Wochenschrift 1923, 33.

Gute Erfolge bei örtlicher Anwendung der 5%igen Yatrenlösung bei Fungus und tuberkulösen Abszessen. Bei Fungus Infiltration des Herdes mit etwa 2 ccm 5%iger Yatrenlösung; Wiederholung der Infiltration in 10tägigen Intervallen. Bei Abszessen: Punktion. Durchspülung der Höhle mit stärker verdünnter Yatrenlösung und Einspritzen von mehreren Kubikzentimetern 5%iger Yatrenlösung, anschließend Infiltration des Granulationsgewebes. Orthopädische Maßnahmen (Gipsverbände usw.) „conditio sine qua non.“

S c h a r f f - Flensburg.

79. Wideröe, Zu dem isotropischen Prinzip in der spezifischen Behandlung der Tuberkulose. Münch. med. Wochenschr. 1923, 34/35.

Wideröe hat schon seit 1908 die Tuberkulose kutan behandelt und schon damals das isotopische Prinzip benutzt und es später mit dem heterotopischen kombiniert und empfiehlt diese Methode. Er hat die Behandlung hauptsächlich bei chirurgischer Tuberkulose angewendet und eine Tuberkulinglyzerinmischung von 25 % bis zu 50 % Stärke benutzt. Lichtbehandlung wirkte meist günstig.

S c h a r f f - Flensburg.

Lobenhoffer, Kniegelenksankylosen 146.

14. Rachitische Deformitäten.

80. Brugsch, Rachitis und Osteomalazie. (Verein f. innere Med. u. Kinderheilk. zu Berlin. 31. Oktober 1923.) Münch. med. Wochenschr. 1923, 45.

Der Rachitis und Osteomalazie gemeinsam ist die Unfähigkeit des Organismus, osteoide Substanz zu fixieren. Das Problem der Rachitis ist noch nicht gelöst. Die Einführung der Höhensonne in die Therapie ist eine Tat.

S c h a r f f - Flensburg.

81. Holzer, Demonstration eines Falles von Tetanie und Spättrachitis. (Med. Gesellsch. zu Chemnitz, 14. Februar 1923.) Münch. med. Wochenschr. 1923, 18.

30-jähriger Mann, 135 cm groß, hochgradige rachitische Verkrümmungen beider Beine. Röntgenologisch typische Verbreiterung der Wucherungszone mit deutlicher Knochenzeichnung. Typische Tetanie. Besserung durch Kalk, Brom und Bäder.

S c h a r f f - Flensburg.

15. Sonstige chronische Erkrankungen der Knochen, Gelenke und Weichteile.

82. Bestelmeyer, Totale Osteomyelitis des rechten Oberschenkels nach Schußbruch am Trochanter. (Münch. Chirurgenverein., 18. Mai 1923.) Münch. med. Wochenschr. 1923, 32.

Fistel am Trochanter. Nach Einspritzen von Beckscher Wismutpaste zeigt das Röntgenbild Kanal bis zur Epiphyse am Kniegelenk. Aufmeißelung am Condyl. int. ergibt Eiterhöhle. Nach der Operation Besserung. S c h a r f f - Flensburg.

83. Cailloud, Chronische primäre Polyarthrit. (Münch. Gesellsch. f. Kinderheilk., 22. März 1923.) Münch. med. Wochenschr. 1923, 36.

Vorstellung von 2 Fällen: 1. 4jähriger Knabe, multiple Gelenkschwellung mit Beteiligung der Halswirbelsäule, hochgradige Muskelatrophie, Knochenatrophie, stellenweise Periostverknöcherung, Zurückbleiben des Längenwachstums. 2. 12jähriges Mädchen, seit dem 2. Lebensjahr erkrankt, an verschiedenen Gelenken sämtliche Grade der Erkrankung. — Aetiologisch kommt in Betracht das endokrine System, ferner familiäre Veranlagung und konstitutionelle Krankheitsbereitschaft. — Therapeutisch: Salizylate unwirksam, Wärme und Bewegungen nicht ungünstig. S c h a r f f - Flensburg.

84. Ibrahim, Osteopsathyrose. (Med. Gesellsch. zu Jena, 27. Juni 1923.) Münch. med. Wochenschr. 1923, 34/35.

Vorstellung von zwei Kindern: a) Knabe von 12³/₄ Jahren, seit dem 3. Lebensjahr bis jetzt 39 Frakturen; alle Behandlungsversuche erfolglos. — b) Mädchen von 8 Monaten, seit dem 3. Lebensmonat 3 Frakturen. Behandelt mit täglichen subkutanen Injektionen von je 0,5 ccm Pferdeserum, zusammen 65 Injektionen; seit Beginn der Therapie keine neue Fraktur. S c h a r f f - Flensburg.

85. Milner, Sogenanntes hartes traumatisches Oedem des Handrückens. (Med. Gesellsch. zu Leipzig, 8. Mai 1923.) Münch. med. Wochenschr. 1923, 23.

Vorstellung eines seit über 6 Jahren mit monatelangen Verschlimmerungen sich hinziehenden Falles. Der Schwellung der Hand ging eine ebenso derbe Schwellung am rechten Knie und Oberschenkel voraus. Es handelt sich nicht um ein Oedem, sondern eine schwierig hyperplastische Entzündung des Bindegewebes. Trauma nebensächlich. S c h a r f f - Flensburg.

86. Peemöller, Cisan-Helm, ein neues Reizmittel zur Behandlung von chronischen Gelenk-Muskelerkrankungen und von Neuralgien. Münch. med. Wochenschr. 1923, 45.

Cisan-Helm (hergestellt von der chemischen Fabrik Cisan G. m. b. H. in Lübeck) enthält in kolloidaler Lösung ein ameisensaures Salz, daneben noch Kieselsäure. Es hat sich bei manchen chronischen Gelenkerkrankungen, besonders Arthritis deformans post-traumatica, Polyarthrit. rheumatica chronica, chronischem Muskelrheumatismus und Neuralgien gut bewährt. Intraartikuläre Einspritzungen nach den Regeln der Zimmersehen Schwellenreiztherapie. S c h a r f f - Flensburg.

87. Proebster, Bemerkungen zum chronischen Gelenkrheumatismus an Hand einiger Fälle von rheumatischer Erkrankung der kleinen Wirbelgelenke. Arch. f. orthop. u. Unfallchir. Bd. 21, Heft 3.

Auf Grund von 4 einschlägigen Fällen kommt Proebster zu dem Schlusse, daß bei Disposition nach Erkältung die kleinen Wirbelgelenke elektiv entweder allein oder gleichzeitig mit anderen Gelenken rheumatisch erkranken können. Besserungen und Heilungen sind möglich, aber therapeutisch wenig zu fördern. In progressiven Fällen kann sich eine Spondylitis ancylopoetica entwickeln. Letzteres ist als ungünstiges Ausgangsstadium des chronischen Gelenkrheumatismus aufzufassen. Dementsprechend wäre möglichst anzustreben, an Stelle dieser Krankheitsbezeichnung die Bechterew-Strümpell-Mariesche Krankheit unter Berücksichtigung ihrer Aetiologie als Spondylarthrit. nodosa, infectiosa und rheumatica zu führen. P f e i f f e r - Frankfurt a. M.

88. Rosenberg, Osteomyelitis und Unfall. Arch. f. orthop. u. Unfallchir. Bd. 21, Heft 4.

Für die Entwicklung der durch pyogene Keime entstandenen Osteomyelitis ist in den meisten Fällen nur das Mißverhältnis zwischen Menge und Virulenz der Bakterien und den bakteriziden Kräften des Organismus als Ursache anzunehmen. In einzelnen Fällen ist ein traumatischer Zusammenhang mit „an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit“ anzunehmen. Experimentell ist bewiesen, daß durch eine Knochenläsion die Entwicklung einer Osteomyelitis begünstigt wird; sie kann jedoch auch ohne Schädigung künstlich erzeugt werden. Die Aussicht Thiem's, daß die exponierte Lage der Tibia prädisponierend sei, ist nicht haltbar. Dagegen begünstigen die eigenartigen Gefäß-

verbindungen an den Wachstumszonen langer Röhrenknochen die Lokalisation der Osteomyelitis. Bei Häufung von Wahrscheinlichkeitssymptomen ist die Frage nach dem Zusammenhang mit Unfall zu bejahen, besonders wenn die Osteomyelitis typisch verläuft, die Schädigung stark genug war, um eine Knochenläsion zu bewirken und die akute Osteomyelitis binnen 8 Tagen, die chronische binnen 14 Tagen eingetreten ist.
Pfeiffer - Frankfurt a. M.

89. Sonntag, Mondbeinmalazie. (Med. Gesellschaft zu Leipzig, 12. Juni 1923.) Münch. med. Wochenschr. 1923, 30.

Bericht über 12 Fälle an Hand von Röntgenbildern und Operationsbefunden. Kompressionsfraktur nur für wenige Fälle anzunehmen, zuweilen leichtere Traumen, Kontusion oder Distorsion; häufig fehlt das Trauma ganz. Konstitutionsanomalie und Störung der inneren Sekretion möglich. Analogie zu sonstigen Wachstumsanomalien: Perthes-, Schlatter-, Köhlersche Krankheit. Therapie: Im wesentlichen symptomatisch, in schweren Fällen operativ.

In der Aussprache vertritt Milner den Standpunkt, daß der „Mondbeinschwund“ als Folge einer Fraktur aufzufassen ist, während Hueck das Leiden ebenso wie die Perthesche und Köhlersche Erkrankung für eine frühzeitige Arthritis deformans hält.

Scharff - Flensburg.

90. Weskott, Die neuzeitliche innere Behandlung chronischer Gelenkerkrankungen und Neuralgien. Münch. med. Wochenschr. 1923, 29.

Gute Erfolge von Kaseosan und besonders Yatren-Kasein. Bei Sanarthritis keine größeren und nachhaltigen Erfolge. Bei allen hartnäckigen Fällen von Neuralgien und Neuritiden Vakzineurin nicht zu entbehren. Auch kolloidale Silberpräparate wirken bei chronischen Arthritiden günstig. Schwefelölemulsion wegen der unangenehmen Nebenwirkungen für die Praxis nicht geeignet. Ferner mehrere Antipyretika und Analgetika.

Scharff - Flensburg.

Wehner, Pathogenese der Arthritis deformans 40.

16. Deformitäten nach akut entzündlichen Prozessen und Verletzungen.

91. Berger, Ueber einen Fall von Luxatio suprasternalis. Münch. med. Wochenschr. 1923, 18.

Die Luxation entstand bei einem Soldaten durch Sturz mit dem sich überschlagenden Pferde auf die linke Schulter. Zunehmende Atemnot durch Kompression der Trachea. Reposition gelang im Chloräthylrausch, doch trat nach Weglassen des Fixationsverbandes Relaxation ein. Deshalb Resektion des Köpfchens. Guter Erfolg.

Scharff - Flensburg.

92. Block, Eine seltene Verletzung als Beitrag zur Festigkeit der Sehnen. Münch. med. Wochenschr. 1923, 17.

Abquetschung des Daumenendgliedes mit subkutanem Ausriß der langen Beugesehne in ihrer ganzen Ausdehnung. Auf der Streckseite blieb die Sehne ebenfalls unverletzt; statt ihrer aber brach der Knochen oberhalb ihres Ansatzes durch.

Scharff - Flensburg.

93. Bum, A., Zur funktionellen Extremitätenchirurgie (Vortrag in der Gesellschaft der Ärzte in Wien, 9. März 1923).

Zur Vermeidung der Muskelatrophie, Ernährungsstörung der Knochen und Versteifung wird nach Ruhigstellung baldige Mobilisierung empfohlen. Für die Chirurgie der Extremitäten werden die Ausführungen in 4 Thesen zusammengefaßt: Anatomische und gleichzeitige funktionelle Wiederherstellung. Vorbeugung der Muskelatrophie und Gelenkversteifung. Kürzeste Ruhigstellung. Mobilisierung mit allen mediko-mechanischen Behelfen.

Stracker - Wien.

94. Günther, Zum subkutanen totalen Sehnausriß. Münch. med. Wochenschr. 1923, 23.

Ein Mann erfaßte beim Einsteigen in einen abfahrenden Zug den Innengriff einer offenstehenden Abteiltür. Diese schlug durch das Anrücken des Zuges zu und klemmte den Zeigefinger der linken Hand dabei fest. Gleichzeitig stürzte der Mann nach rückwärts und fiel auf den Bahnsteig herunter, wobei der linke Zeigefinger im unteren Drittel der Grundphalanx glatt abgequetscht wurde und die Sehnen des oberflächlichen und des tiefen Fingerbeugers im muskulären Teil in 27 und 22 cm Länge ausgerissen wurden.

Scharff - Flensburg.

- 95. König, Wagemannsche Fraktur des atrophischen Femur.** (Würzburger Aerzteabend, 20. Febr. 1923.) Münch. med. Wochenschr. 1923, 14.
6jähriger Knabe, seit 2 Jahren wegen Tuberkulose des linken Kniegelenkes in Behandlung. Anscheinend Heilung, aber starke Beugekontraktur. Röntgenbild zeigt eine schon kallös verheilte supraepiphysäre Fraktur des unteren Femurschaftes, distales Bruchstück rückwärts verschoben. Ursprung nicht klar. S c h a r f f - Flensburg.
- 96. Remijnse, J. G., „Fractura antibrachii“.** Nederl. Tijdschr. voor Geneesk., 16. September 1922.
Behandlung mit Nagelextension. Der Oberarm liegt horizontal, der Unterarm ist 90° gebogen mit der Hand nach oben. Extension nach oben an einem Nagel, durch die beide Unterarmknochen über dem Handgelenk und Extension nach unten an einem Nagel unter dem Olekranon liegend. Gute Resultate. v a n A s s e n - Rotterdam.
- 97. Sonntag, Federnde Subluxation des Ellenköpfchens.** (Med. Gesellschaft zu Leipzig, 12. Juni 1923.) Münch. med. Wochenschr. 1923, 30.
8jähriges Mädchen, das vor 6 Wochen einen Bruch des Ellenköpfchens erlitten hatte. Analogie zu der federnden Subluxation des akromialen Endes des Schlüsselbeins und des Daumenmetakarpus an dessen proximalem Ende. Behandlung: Handgelenksbandage; eventuell Operation: Band- oder Knochennaht. S c h a r f f - Flensburg.
- 98. Sonntag, Traumatische Epithelzyste im Knochenende an einem Fingerstumpf als Unfallfolge.** Münch. med. Wochenschr. 1923, 32.
Die Epithelzyste entstand bei einer 44jährigen Frau 24 Jahre nach einer Maschinenverletzung des linken Ringfingers mit anschließender operativer Entfernung des Endgliedes mit einem kleinen Stückchen des Mittelgliedknochens, wobei offenbar ein Epidermisteil in die Tiefe versenkt wurde, und zwar entweder durch die Verletzung selbst oder durch die Wundversorgung. Ein Zusammenhang mit dem Unfall ist ohne weiteres zuzugeben. S c h a r f f - Flensburg.
- Frish, Gelenkfrakturen 133. Port, Behandlung der Schenkelhalsfrakturen 47.**

17. Orthopädische Nervenkrankheiten.

- 99. Hahn, Ueber die spinale Kinderlähmung und deren Behandlung im akuten und reparativen Stadium.** Münch. med. Wochenschr. 1923, 14.
An der Vulpianischen Klinik hat sich folgende Behandlung bewährt. Im akuten Stadium: Neben inneren Mitteln und Anregung der Diaphoresis besonders Ruhiglagerung im Gipsbett. Im reparativen Stadium: Elektrizität, Massage, Gymnastik, warme Bäder, vor allem aber zur Verhütung von paralytischen Deformitäten zweckmäßige Lagerung und einfache Schienen. S c h a r f f - Flensburg.
- 100. Mau, Beitrag zur Aetiologie der sogenannten Geburtslähmung.** (Med. Gesellschaft zu Kiel, 28. Juni 1923.) Münch. med. Wochenschr. 1923, 30.
M a u lehnt die K ü s t n e r s c h e Theorie der intraparturiellen Epiphysenlösung für die Mehrzahl der Fälle ab, ebenso die L a n g e s c h e Distorsionstheorie. Eine Lähmung ist in der Mehrzahl aller Fälle im Frühstadium sicher nachzuweisen, die Ursache der Nervenschädigung ist noch nicht festgestellt. Besprechung der Röntgenbilder. S c h a r f f - Flensburg.
- 101. Nathan, Ueber die orthopädische Behandlung der spinalen Kinderlähmung.** (Aerztl. Kreisverein Mainz, 12. März 1923.) Münch. med. Wochenschr. 1923, 17.
Vortrag mit Krankenvorstellung. Im ersten Stadium: Fixierung im Gipsbett. Nach Ablauf des akuten Stadiums: Faradisation, Massage, zweckmäßige Lagerung in Gips- und Zelluloidschienen. Einfache technische Behelfe zum Gehen. Bei irreparablen Lähmungen orthopädische Operationen, besonders Sehnenüberpflanzung und Arthrodese. Orthopädische Apparate zur Nachbehandlung und für allerschwerste Fälle. S c h a r f f - Flensburg.
- 102. Silfverskiöld, N., Zwei Fälle von Hemichorea spastica infantilis.** Acta med. Scandinavica Bd. 59, S. 650—665.
Es handelt sich um Erwachsene, denen die exzessive Chorea eine Fortbewegung nur als Hüpfen auf dem gesunden Bein erlaubt. S i l f v e r s k i ö l d entschloß sich im ersten Falle zur Exartikulation im Kniegelenk und schwächte nach S t o f f e l am linken Arm den N. medianus und ulnaris, später auch den radialis. Die Folge war zunächst eine

Vermehrung der Unruhe, bald aber eine rasche Besserung; doch blieben choreatische Bewegungen in vermindertem Grade bestehen. Nach $\frac{5}{4}$ Jahren wird darum noch einmal und eingreifender operiert. Der Erfolg war sehr befriedigend. Auch im Fazialisgebiet gingen die Reizerscheinungen zurück, Fernwirkungen, wie sie auch Förster beschrieben hat, und wie sie ähnlich auch im zweiten Falle beobachtet wurden.

Hier erforderten die erheblichen Kontrakturen an Arm und Bein zahlreiche Tenotomien. Durch Resektionen am Nn. obturatorius (total), ischiadicus ($\frac{1}{8}$) und axillaris (total) wurden die choreatischen Bewegungen abgestellt; die Gehfähigkeit blieb erhalten. Längere Uebungsbehandlung.

Es wäre interessant zu verfolgen, inwieweit die schönen Erfolge in der Behandlung dieser Krankheit, die von interner und pädiatrischer Seite nur zu häufig als therapeutisch für unangreifbar gehalten wird, Dauerresultate darstellen. R e y - Berlin-Dahlem.

Katzenstein, Operation bei peripheren Lähmungen 140. **Silfverskiöld**, Umwandlung zweigelenkiger Muskeln in eingelenkige bei Spastikern 155.

18. Deformitäten des Rumpfes und der Wirbelsäule einschl. Schiefhals.

*103. **Chrysospathes-Athen**, Die kongenitalen Deformitäten des Schultergürtels. Festschrift „*Ἰατρικῆς Προόδου*“, 1922.

A. Halsrippen.

Beschreibung von 13 Fällen dieser Mißbildung, die *Chrysospathes* innerhalb 14 Jahren zu beobachten die Gelegenheit hatte, von welchen 4 mit Schulterblatthochstand vergesellschaftet waren.

Der 1. Fall betraf ein 12jähriges Mädchen, das hereditär belastet war und eine rachitische Skoliose trug. Die Halsrippen gingen wie gewöhnlich vom 7. Halswirbel aus und reichten mit ihren hier knopfförmigen Enden bis etwa an die 2. Rippe.

Beim 2. Falle handelte es sich um einen 16jährigen Jungen mit linksseitiger Totalskoliose und Kyphose. Zugleich bestand bei ihm links Schiefhals mit Hemiatrophie des Gesichtes und Fehlen des sternalen Teiles des linken M. pectoralis major. Das Röntgenbild zeigte zwei Halsrippen, die bogenförmig nach unten führten und mit ihren schrägen spitzen Enden etwas über das untere Ende der 3. Rippe reichten.

Der 3. Fall repräsentiert die sehr seltene Beobachtung von zwei gleichseitigen Halsrippen links und Schulterblatthochstand rechts, mit hochgradigen Mißbildungen der Halswirbel. Es handelt sich bei ihm um einen 5jährigen Jungen, dessen Röntgenbild ein geradezu wirres Durcheinander der deformen Halswirbel, zum Teil der ersten Brustwirbel zeigte. Erstere waren in breiter Ausdehnung miteinander verwachsen und bildeten eine linksseitige Skoliose. Die zwei gleichseitigen Halsrippen gingen vom 6. und 7. Halswirbel aus und waren über dem Winkel der 2. linken Rippe knöchern miteinander verwachsen. Rechts, wo keine Halsrippe, sind die 1., 2. und 3. Rippe an ihren zentralen Enden mit den ihnen zugehörigen Wirbeln und ebenfalls miteinander verwachsen.

Der 4. Fall ist ebenfalls interessant, da er sich bei einem 24jährigen Manne (Engländer), der mit Halsrippen behaftet war, zugetragen hat; diese reichten beiderseits bis zum unteren Rand der 5. Rippe herab und verursachten trotz dieser enormen Länge keine Beschwerden.

Der 5. Fall betraf ein 18jähriges Mädchen, das neben einer rechten Skoliose der Halswirbelsäule und linken der Brust- und Lendenwirbel sowie linkem Schulterblatthochstand rechts breite Halsrippen zeigte, welche mit ihrem knopfförmigen Ende bis zur 3. Rippe reichten.

Beim 6. und 9. Fall wurden die Halsrippen zufällig entdeckt und betrafen einen 20- bzw. 28jährigen Mann. Bei beiden reichten sie bis etwa an die 4. Rippe.

Der 7. Fall betraf ein 8jähriges Mädchen, das sich wegen kongenitaler Hüftgelenkluxation von mir behandeln ließ; außerdem trug es einen linksseitigen Schulterblatthochstand. Diese Beobachtung ist insofern von Interesse, als sie rechts eine Halsrippe vom 7. Halswirbel bis zur 3. Rippe zeigte, während links die Querfortsätze der letzten Halswirbel sich zu einem kurzen breiten Dreieck mit stumpfem Ende vereinigten. Zugleich waren die drei letzten Halswirbel und der 1. Brustwirbel so unregelmäßig, was Konstruktion und Lage betrifft, daß dieser Teil der Wirbelsäule so aussah, als ob er von einer Kugel durchgeschossen wäre.

Der 8. Fall war der einzige, der von Schmerzen begleitet war. Es handelte sich bei ihm um einen 45jährigen Kollegen, der seine Beschwerden: Taubsein der linken oberen Ex-

tremität mit Schmerz, von der linken Seitenfläche des Halses ausgehend, und Schmerz auf Druck der Querfortsätze der zwei letzten Halswirbel, vor 8 Jahren erst verspürte. Diese Beschwerden verschwanden fast völlig, um vor 3 Jahren sich auf längere Zeit zu wiederholen. Nachdem sie auch diesmal sich legten, kehrten sie vor einigen Monaten mit solcher Intensität wieder, daß Patient selbst bei bestimmten Bewegungen des Kopfes starke Schmerzen hatte. Durch Medikamente, leichte Massage und besonders Ruhe besserten sich beträchtlich die Schmerzen, nur blieb das Taubsein der Extremität zurück. Die Röntgenphotographie bestätigte die Diagnose auf Halsrippen, welche von ansehnlicher Größe bis zum 4. Interkostalraum herunterreichten. Durch leichte Massage der Extremität, Galvanisation und Ruhe besserte sich der Zustand zusehends.

B. Schulterblatthochstand.

Von dieser Deformität werden 4 Fälle beschrieben, alle mit Halsrippen vergesellschaftet, und zwar 2 der linken, 2 der rechten Seite. Während die des 2. und 5. Falles (s. Halsrippenfälle oben) leichten Grades waren, erreichten die des 2. und 7. Falles recht bedeutende Höhe. So lag das Schulterblatt des letzten Falles zwischen dem Querfortsatze des 7. Halswirbels und der 6. Rippe, während das Schulterblatt des 3. Falles rechts vom 5. Halswirbel bis zur 5. Rippe, und links, wo die zwei gleichseitigen Halsrippen waren, von der Höhe der 2. Halsrippe bis zur 5. Rippe reichte. Also handelte es sich eigentlich in diesem Falle um einen *doppelseitigen Schulterblatthochstand*. Bei dem 5. und 2. Falle übertraf die Höhe der hohen Schulter links bzw. rechts etwa die Höhe eines Zwischenrippenraumes im Vergleiche zur normalen Seite.

Skoliose bestand in allen den 4 Fällen, ausgenommen dem 2., und zwar beim 3. entgegengesetzt der Seite der hohen Schulter, während beim 5. und 7. die Skoliose auf der Seite der Deformität war.

Exostosen, d. h. knöcherne Ueberbrückungen, zeigten die Röntgenbilder bei keinem der Fälle, vielleicht gab es solche, aber fibröse, beim 3. und 7. Falle.

Das Schulterblatt war in allen Fällen kleiner als das der normalen Seite, mit bogenförmigem Innenrand (7. und 5. Fall) und mit nach vorne gekrümmtem supraspinalem Teil (7., 2., 5. Fall); Muskeldefekt, und zwar Defekt des sternalen Teiles des Pectoralis major, zeigte der 2. Fall, und Wirbeldefekte wiesen der 7. und 3. Fall auf. *Synostosen* der Rippen miteinander, und zwar an ihren zentralen Enden, waren zu sehen beim 7. Fall, wo die 1. und 2. Rippe auf der Seite der hohen Schulter und die Halsrippe mit der 1. Rippe auf der anderen Seite zusammengeschmolzen schienen. Auch bei dem 3. Fall zeigte sich dasselbe Bild auf der Seite der hohen Schulter zwischen den zwei oder drei ersten Rippen und der zwei Halsrippen auf der anderen Seite.

Unregelmäßigkeiten in der Insertion der Rippen waren röntgenologisch entdeckt beim 3. und 7. Fall, mit Hals-, zum Teil Brustwirbelsynostosen und Sprengung der Körper der Halswirbel (s. diese Halsrippenfälle).

Von *anderen kongenitalen Deformitäten* war beim 7. Fall angeborene Hüftgelenkluxation anzutreffen.

C. Schlüsselbeindefekt.

Das mit dieser Deformität behaftete 7jährige Mädchen kam zur Behandlung wegen Rachitis, welche in ihrer Familie bestand. Ein Bruder von ihr litt an Spondylitis tab.

Status: Das zwergartig gewachsene zarte Kind konnte aktiv die stark vorspringenden Humerusköpfe bis zu 6 cm Abstand aneinander und auch exzessiv nach hinten bringen; passiv lassen sich diese leicht berühren. Von den Schlüsselbeinen findet man nur ihre sternalen Enden, und zwar hat das linke $4\frac{1}{2}$, das rechte $3\frac{1}{2}$ cm Länge; letzteres ist nach dem Röntgenbild dünner und eher knorpelig.

Von Muskeln sind atrophisch die vordere Partie des Kulkularis und Deltoideus, ohne daß deswegen die Bewegungen der Arme im geringsten beeinträchtigt wären.

Die Nähte des Schädels sind zwar alle ossifiziert, aber deutlich mehr oder weniger tiefe Rinnen zu fühlen und zu sehen, besonders die vordere Stirnnaht, in welche gut der Zeigefinger sich hineinlegen läßt. Durch diese vertikale tiefe Rinne springen die Stirnhöcker stark vor, und die große Fontanelle, die vor kurzem ossifizierte, behält noch ihre recht breiten Grenzen.

Aetiologisch ist auch in diesem Falle die späte Verknöcherung der Schädelknochen und die unvollständige der Klavikula zu verwerten. *Chryso-spathes*.

104. Hartung (Eisleben), Ueber eine eigenartige Rippenknorpelerkrankung. Zentralbl. f. Chir. 1923, 9, S. 333.

Bericht über eine eigenartige nur linksseitige Erkrankung der oberen Rippenknorpel,

die weder tuberkulös nochluetisch zu sein scheint und bei einem 24-jährigen Ziegeleiarbeiter beobachtet wurde. Pathologisch-anatomisch liegen vornehmlich Rückbildungserscheinungen vor, und es scheint, als ob dieser degenerative Prozeß auf Ernährungsstörungen zurückzuführen ist. Die Verdickung der befallenen Rippenknorpel ist schwankend.
H a n s B l e n c k e - Magdeburg.

105. König, Erfahrungen mit der freien Knochentransplantation bei Spondylitis tuberculosa. Arch. f. orthop. u. Unfallchir. Bd. 21, Heft 3.

Nach K ö n i g s sorgfältigen Untersuchungen an 41 Fällen gibt die freie Knochentransplantation bei der tuberkulösen Spondylitis in der Ruhigstellung und Entlastung des erkrankten Wirbelsäulenabschnittes gute Resultate; sie ist aber nur ein Hilfsfaktor im Heilplan, in dessen Vordergrund die antituberkulöse Allgemeinbehandlung steht. In der Technik ist die alte Albeesche mediane Spaltung der Dornfortsätze vorzuziehen. Kleinere kalte Abszesse werden günstig beeinflußt, größere meist nicht. Fisteln geben eine schlechte Prognose. Lähmungserscheinungen sollen vor der Ankylosierung durch konservative Maßnahmen beseitigt werden, andernfalls Laminektomie. Die besten Erfolge hat die Operation in Frühfällen. Bei vorgeschrittenen Fällen, starkem Gibbus, Fisteln, florider Tuberkulose anderer Organe ist sie kontraindiziert.

P f e i f f e r - Frankfurt a. M.

106. Müller, Ferrum candens bei tuberkulöser Spondylitis. (Aerztl. Verein in Nürnberg, 4. Jan. 1923.) Münch. med. Wochenschr. 1923, 11.

Bei einer Frau mit Karies der Brustwirbel und Senkungsabszeß wurde das Ferrum candens angewandt und ein sehr auffälliges Nachlassen der Schmerzen und Besserung der Beweglichkeit der Wirbelsäule erreicht.
S c h a r f f - Flensburg.

107. Rey, Zur Frage der postpleuritischen Skoliose. Münch. med. Wochenschr. 1923, 33.

R e y sieht im Gegensatz zu M ü l l e r (Der Muskelzug als Ursache der Skoliose nach Empyem. Münch. med. Wochenschr. 1923, S. 601) die Ursache der postpleuritischen Skoliose nicht im Muskelzug, sondern vor allem in der Zugwirkung der narbig schrumpfenden Pleuraschwarten. Dementsprechend möchte er die Massage mehr als Adjuvans verwendet wissen und hält bei der ausgebildeten Deformität eingreifendere orthopädische Maßnahmen für notwendig.
S c h a r f f - Flensburg.

108. Watermann, Beitrag zur Behandlung der rachitischen Rückgratverkrümmungen im frühen Kindesalter. Münch. med. Wochenschr. 1923, 23.

Bei reiner Kyphose Bauchlagerung, bei Skoliose Lagerung in der Weise, daß bei rechtskonvexer Skoliose die obere Rumpfhälfte nach rechts gerichtet ist, bei linkskonvexer umgekehrt. Durch entsprechende Stellung der Betten und Befestigen der Spielsachen an den entsprechenden seitlichen Bettwänden lassen sich die Kinder in der bestimmten Lage halten. Für S-förmige Skoliosen mit starker lumbaler Gegenkrümmung eignet sich das Verfahren nicht.
S c h a r f f - Flensburg.

Jordan, Operative Skoliosenbehandlung 137.

19. Deformitäten der Arme.

109. Frisch, O. (Sitzung der Gesellschaft der Ärzte in Wien, 20. April 1923).

Zwei Ellenbogengelenksbrüche, bei denen die Trochlea bzw. der Epicondylus med. abgebrochen war. Durch operative Behandlung völlige Wiederherstellung.

S t r a c k e r - Wien.

110. Kappis, Ueber Frakturen der Handwurzelknochen und Höhlenbildungen in ihrem Röntgenbild. Arch. f. orthop. u. Unfallchir. Bd. 21, Heft 3.

Nach K a p p i s' Untersuchungen sind Handwurzelverletzungen viel häufiger, als bisher angenommen wurde; auf etwa fünf Radiusfrakturen kommt ein Handwurzelbruch. Die häufigste Verletzung ist der Kahnbeinbruch, dann der Mondbeinbruch. Genaue Beschreibung, gute Röntgenbilder. Die meisten Lunatumerkrankungen (Erweichungen usw.) sind doch Frakturen. — Höhlenbildungen entstehen meist auch traumatisch, zuweilen auch durch Ostitis fibrosa oder durch Entwicklungsstörungen, durch Osteomyelitis, Tuberkulose und Lues, sowie durch Tumoren. Es wäre auf ähnliche Erkrankungen in anderen kurzen Knochen zu achten, die gar nicht selten sein dürften.

P f e i f f e r - Frankfurt a. M.

Kniekamp, Klumphand 66. Sonntag, Fingerluxationen 156.

20. Deformitäten des Beckens und der Beine.

- 111. Ascher**, Zur Kenntnis des Abrißbruches am kleinen Trochanter. Arch. f. orthop. u. Unfallchir. Bd. 21, Heft 4.

Einschlägiger Fall, der bei einem 15jährigen Jungen durch plötzliche Drehung und Aufrichtung des Oberkörpers bei Anruf in raschem Laufe zustande kam (Epiphysenlösung). Auch hier fand sich das Ludloffsche Symptom: Unvermögen der Beinhebung im Sitzen bei erhaltener Beugefähigkeit des Beines im Liegen mit vollkommen schlaffem Ileopectas. Therapie: Ruhelage in Parallelstellung mit dem unverletzten Bein zwischen Sandsäcken (Muskelentspannung?). Die neurologische Grundlage für das Zustandekommen dieser Abrißfraktur ist ein Reflexvorgang über Kleinhirn und subkortikale Zentren, entweder ungehemmt vom moderierenden Einfluß der Großhirnrinde und als solcher die physiologische Beanspruchungsgrenze des Gewebes überschreitend, oder durch den affektbetonten Impuls der Großhirnrinde noch verstärkt. In beiden Fällen ist das Plötzliche, Schlagartige der Innervation charakteristisch.

Pfeiffer - Frankfurt a. M.

- 112. Brandes** (Dortmund), Zur Behandlung der angeborenen Verrenkungen der Hüfte. Zentralbl. f. Chir. 1923, 7, S. 284.

Da der größte Teil der Hüftpfanne unterhalb des Y-Knorpels liegt, muß der Kopf bei der Reposition an den unteren Pfannenrand gestellt werden. Antetorsion ist durch suprakondyläre Osteoklasie des Femur und Außendrehung des distalen Fragments zu beseitigen.

Hans Blencke - Magdeburg.

- 113. Deutschländer** (Hamburg), Das Heilungsproblem der veralteten angeborenen Hüftverrenkungen. Zentralbl. f. Chir. 1923, 7, S. 284.

Deutschländer sah bei 50 Fällen blutig reponierter, veralteter, angeborener Hüftluxationen, wo nicht die Gelenkveränderung, sondern die Weichteilveränderungen an Kapsel, Gelenkbändern und Muskulatur technisch überwunden werden mußten, an den rekonstruierten Gelenken unter der Funktion weitgehende transformierende und regenerierende Umwandlungsvorgänge, die sich über Jahre erstrecken und nicht nur im Wachstumsalter, sondern auch bei Erwachsenen in Erscheinung treten. Eine Beeinflussung der Muskelkontrakturen durch Einspritzung schmerzstillender Lösungen ist zwecklos, da hochgradige anatomische Schrumpfungen vorliegen.

Hans Blencke - Magdeburg.

- 114. Haß** (Wien), Die konstitutionelle Disposition zur sogenannten Coxa vara adolescentium. Zentralbl. f. Chir. 1923, 7, S. 283.

Haß wies an allen Fällen von Coxa vara adolescentium, i. e. Epiphyseolysis capitis femoris an einem großen Material der Lorenz'schen Klinik in Wien eine mehr oder weniger ausgeprägte Konstitutionsanomalie nach, die durch Genitalhypoplasie und Persistenz der Epiphysenfugen charakterisiert ist und dem Typus des eunuchoiden Hochwuchses oder des eunuchoiden Fettwuchses entspricht. Das Trauma hat für die Coxa vara stets eine untergeordnete Bedeutung und kann bei einem konstitutionell gesunden Individuum keine Coxa vara auslösen.

Hans Blencke - Magdeburg.

- 115. Haß** (Wien), Die Lorenz'sche Bifurkation bei der angeborenen Hüftluxation. Zentralblatt f. Chir. 1923, 7, S. 285.

Die Lorenz'sche Bifurkation wurde bei der veralteten, irreponiblen Hüftluxation in etwa 40 Fällen mit so vorzüglichem Resultat ausgeführt, daß die Indikation zur blutigen Reposition ihre Gültigkeit eingebüßt hat.

Hans Blencke - Magdeburg.

- 116. Henrichsen** (Höchst a. M.), Ein Fall von Luxatio patellae horizontalis inferior. Zentralbl. f. Chir. 1923, II, 5.

Durch Fall entstandene horizontale Luxation der Patella, Apex nach vorn, Gelenkfläche nach unten zeigend, Basis in das Gelenk eingeklemmt, kompliziert durch Fraktur im mittleren Drittel des Femurschaftes. Durch operative Reposition der Patella und Extensionsbehandlung in Semiflexion des Kniegelenks mit Steinmann'schem Nagel gutes Resultat. Aus der Literatur 13 Fälle von Luxatio patellae horizontalis zusammengestellt.

Hans Blencke - Magdeburg.

- 117. Meyer**, Ueber Patellarluxationen nach innen, zugleich ein Beitrag zur Therapie der Kniescheibenverrenkungen. Arch. f. orthop. u. Unfallchir. Bd. 21, Heft 4.

Beschreibung eines der seltenen Fälle von Patellarluxation nach innen, der von Gocht durch Verlagerung der äußeren Bizepssehne als Halteband erfolgreich behandelt wurde. Untersuchung des Mechanismus der Luxation, die hier wohl durch kongenitale Ver-

anlangung begünstigt wurde; die Patientin hatte an kongenitaler Hüftluxation gelitten. 10 weitere Fälle fanden sich in der Literatur. Eine kritische Besprechung nebst Tabelle der bisher angegebenen Operationsmethoden ist angefügt.

Pfeiffer - Frankfurt a. M.

118. Quirin. Ein kleiner Kunstgriff für die Behandlung alter X-Beine. Arch. f. orthop. u. Unfallchir. Bd. 21, Heft 1.

In Narkose möglichste Geraderichtung mittels Lorenz und Gipsverband. Nach 8 Tagen zirkuläres Aufschneiden in der Höhe des Kniegelenke. Die obere Hülse läßt sich nun etwa 5 cm hinaufschieben. Das Kniegelenk ist unterdessen locker geworden und läßt sich leicht korrigieren. Nachpolsterung und erneute zirkuläre Umwicklung mit Gipsbinden, Reddression vor dem Hartwerden.

Pfeiffer - Frankfurt a. M.

119. Schanz, Späterkrankungen der Hüfte nach unblutig eingrenkter angeborener Luxation. Münch. med. Wochenschr. 1923, 45.

In einer Reihe von Fällen hat Schanz mehrere Jahre nach gut gelungener unblutiger Einrenkung eine allmählich zunehmende Auswanderung des Kopfes aus der Pfanne nach oben beobachtet. Schanz sieht darin eine statische Insuffizienzerkrankung und empfiehlt, bei der Einrenkung jedes bruske Verfahren zu vermeiden, nach vollzogener Einrenkung die Hüfte zu schonen und beim ersten Auftreten einer Insuffizienzerkrankung das Gelenk durch Schienen zu entlasten. Bei einer vollen Auswanderung des Kopfes kommt subtrochantere Osteotomie in Betracht.

Scharff - Flensburg.

120. Schanz, A., Demonstrationen zur Orthopädie des Hüftgelenkes. (Gesellsch. f. Natur- u. Heilk. zu Dresden, 12. Februar 1923.) Münch. med. Wochenschr. 1923, 20.

1. Gelenkschmerzen infolge von Erkrankung der Wirbelsäule, beseitigt durch Behandlung der Wirbelerkrankung.

2. Insufficiencia coxae nach Einrenkung der angeborenen Hüftgelenksverrenkung, zu vermeiden durch Schonen des Gelenkes bei der Einrenkung und geringere Belastung nach gelungener Einrenkung, später durch entlastende Schienen Abwandern des Kopfes aus der Pfanne zu verhindern; in vorgeschrittenen Fällen subtrochantere Osteotomie.

3. Nicht reponible Hüftverrenkung zu behandeln durch subtrochantere Osteotomie, die auch bei Coxa vara nach Schenkelhalsbruch und Frühstadien angeborener Coxa vara gute Erfolge gibt.

4. Entzündliche Deformitäten zu behandeln durch paraartikuläre Korrektur durch Osteotomie.

5. Blutige Mobilisation des versteiften Hüftgelenkes ergibt nur verminderte Tragfähigkeit des Gelenkes. Verbesserung zu erreichen durch tiefe subtrochantere Osteotomie.

Scharff - Flensburg.

121. Schede, Betrachtung zur Mechanik des O-Beines. Arch. f. orthop. u. Unfallchir. Bd. 21, Heft 3.

Bei statischen Deformitäten muß man unterscheiden: Verkrümmungen der Knochen selbst und Veränderungen der Stellung zweier Knochen zueinander. Durch letztere kann in jedem Lebensalter eine Verkrümmung, z. B. O-Bein, entstehen. Immer ist damit ein Plattfuß verbunden, einmal als Ursache, das andere Mal als Folge. Die dadurch bedingte Stellungsänderung des Talus überträgt sich auf den Unterschenkel (Einwärtsdrehung); der Kalkaneus neigt sich im Valgussinne, der Unterschenkel im Varussinne dem Boden zu. Der Plattfüßige beansprucht bei jedem Schritt sein Kniegelenk nicht nur im Sinne einer übermäßigen Streckung, sondern auch im Sinne einer Varuskrümmung. Beim Kinde verursacht das Crus varum eine Senkung des Fußes. Beim Erwachsenen beansprucht das Stehen und Gehen auf einem gesunkenen Fuße die Varusbiegung und Verdrehung. Grundursache ist das Versagen der Muskulatur; daher beste Therapie: entsprechende Gymnastik. Mit Einlagen Vorsicht, sie dürfen nur wenig schräg gestellt werden, da sonst Vermehrung der Knievarusstellung eintritt; sie sollen nur die Abduktion und Reflexion bekämpfen.

Pfeiffer - Frankfurt a. M.

Bum, Extremitätenchirurgie 93. Handbuch der praktischen Chirurgie. VI. Band 134. **Kortzeborn,** Behandlung der veralteten angeborenen Hüftluxation 45. **Schanz,** Behandlung der Coxa vara 153. **Timmer,** Anatomische Veränderungen bei angeborener Hüftverrenkung 69. **Zotzkowitz,** Die Verkürzungen der unteren Extremität 72.

21. Deformitäten des Fußes.

122. Becker, E. (Hildesheim), Zur blutigen Behandlung der Fersenbeinbrüche. Zentralbl. f. Chir. 1923, 7, VIII, S. 262.

B e c k e r empfiehlt auf Grund ausnahmslos sehr guter Erfolge seine bereits seit 1906 geübte Methode bei den schweren Kompressionsbrüchen des Kalkaneus, bei denen eine mehr oder weniger starke Abflachung des Fußgewölbes infolge der Verschiebung der Bruchstücke eingetreten ist, die Bruchstücke mittels Elevatorium blutig zu reponieren und nachträglich mittels eines Bohrers zu fixieren, der bis zur erfolgten Konsolidation liegen bleibt. Er erzielt damit eine günstige funktionelle Heilung.

H a n s B l e n c k e - Magdeburg.

123. Fischer, Zur Plattfußfrage. (Bemerkungen zum Artikel H o h m a n n s: „Die Kontraktionen der Fußwurzel beim statischen Knickplattfuß und ihre Behandlung.“ Münch. med. Wochenschr. 1923, 2.) Münch. med. Wochenschr. 1923, 23.

Abbildung und Beschreibung der von **F i s c h e r** verwendeten Einlagen und der Haltung des Fußes beim Anlegen des Modellverbandes. Die besondere Art des Modellierens und der Ausführung der Einlagen bezweckt die „Retorsion“ der anormalen „Supinations-torsion“ des Vorfußes und der „Pronationstorsion“ des Kalkaneus.

S c h a r f f - Flensburg.

124. Hohmann, Ueber Hallux valgus und Spreizfuß, ihre Entstehung und physiologische Behandlung. Arch. f. orthop. u. Unfallchir. Bd. 21, Heft 4.

Nach **H o h m a n n** ist der Hallux valgus, der immer mit Pes valgus verbunden ist, in der Hauptsache eine Belastungsdeformität; ein wesentliches Moment kommt auch den Muskeln zu, sowie unzuweckmäßig gebautem Schuhwerk. Der Spreizfuß ist eine Folge des Pes valgus und eine Vorstufe zum Hallux valgus. Andere Ursachen: Deformierende Arthritis, Trauma, Lähmungen sind viel seltener. Die rationelle Therapie ist die operative Wiederherstellung der anatomischen Verhältnisse und die Erstrebung voller Funktion des Fußes. Alle verstümmelnden Methoden (z. B. Resektion des I. Metatarsalköpfes) sind abzulehnen. **H o h m a n n** empfiehlt seine Keil- bzw. Trapezosteotomie mit Kapselraffung und Spannung des Abductor hallucis; dann kommt, wenn nötig, die Spreizfußbeseitigung (Osteotomie des I. Metarsale und Vernähung des Abduktor unter Spannung an die laterale Kapsel und die laterale Seite der Basis der 5. Zehe), Gipsverband mit Zügel um die Großzehe und kleine Zehe. Erfolge glänzend.

P f e i f f e r - Frankfurt a. M.

125. Kochs, Ueber Statistik, Aetiologie und Therapie des angeborenen Klumpfußes vor und nach dem Kriege. Arch. f. orthop. u. Unfallchir. Bd. 21, Heft 2.

In der Nachkriegszeit deutliche Zunahme des Klumpfußes und Abnahme der Hüftverrenkung. Hauptursache: Zunahme der Knabengeburten durch Erstgebärende (Kriegstraumungen). Für das Geschlecht des Neugeborenen bestimmend sind die geschlechtlich differenzierten Samenzellen des Mannes, an deren Chondrosomen Geschlecht und Erbmasse hängt. Aetiologie: Keimesvariationen und mechanische Entstehungsweise (Druck, Spina bifida occulta), auch Heredität. Prädisponierend ist die physiologische Supinationsstellung und die Reihenfolge der Ossifikation der Fußknochen. Ein Einfluß des Krieges auf die Keimentwicklung und den Verlauf der Schwangerschaft ist sicher anzunehmen. Therapeutisch lehnt **K o c h s** die Einseitigkeit ab; er zieht das Etappenredressement mit Gipsverband vor, bei renitenten Fällen radikaleres Vorgehen (Keilexzision).

P f e i f f e r - Frankfurt a. M.

126. Schede, Zur Technik der Plattfußbehandlung. Arch. f. orthop. u. Unfallchir. Bd. 21, Heft 3.

1. Nachtschiene aus Gips und Stahlbändern, die durch Federzug redressierend wirkt, auch auf Hallux valgus.

2. Schieneneinlage für die Nachbehandlung redressierter Plattfüße oder besser Schienenapparat mit Unterschenkelhülle ohne Fußgelenk. Die Seitenschiene ist vom Knöchel ab gabelförmig geteilt, leichte Spitzfußstellung. Der darunter zu tragende Schuh muß hohen Absatz haben, da sonst Genu recurvatum entsteht.

3. Der vordere Absatz zur Behandlung der Vorderfußschmerzen. Gummirolle, die schräg über die Stiefelsohle hinter den Metarsalköpfchen verläuft und beim Abwickeln des Fußes den Druck auffängt.

4. Bindenwicklung bei Plattfußbeschwerden, insbesondere Vorderfußbeschwerden. Mit Idealbinde oder Klebrobinde. Doppelte Spika: Sohle-Ferse. Zweck: Zusammenhalten des Vorderfußes und Zusammenstauchen des Fußes von vorn nach hinten.

5. Verfahren zur Herstellung individueller Schuhleisten.

Genaues Gipsmodell des Fußes wird in Hartholz genau kopiert. Ueber diesen Leisten wird der Schuh gearbeitet und die eventuell mit Stahlfedern oder Duralumin verstärkte Brandsohle gewalzt.

Pfeiffer - Frankfurt a. M.

127. Staub, Eine einfache Hammerzehenbandage. Münch. med. Wochenschr. 1923, 51.

Ein $1\frac{1}{2}$ cm breites Gummiband wird über das Grundglied der deformierten Zehe gelegt, über die Planta geführt und in einer Lederschleife auf dem Fußrücken befestigt. Diese kann durch einen Schuhriemen, der unterhalb der Malleolen über der Achillessehne durch Schleife befestigt wird, angezogen und dadurch die Deformität allmählich redressiert werden.

Scharff - Flensburg.

Hohmann, Keilosteomie bei Klumpfuß und Plattfuß 135. Keszly, Hallux-valgus-Operation 141.

22. Unblutige Operationen.

23. Blutige Operationen.

128. Báron, Alexander (Budapest), Neue Operationsmethode der Schultergelenkstuberkulose. Zentralbl. f. Chir. 1923, Nr. 12, IX.

Zur Ausschaltung des tuberkulösen Schultergelenks empfiehlt Verfasser eine Arthroese zwischen dem lateralen Skapularand und dem freien Ende des unterhalb der Tuberkulose im Gesunden osteotomierten Humerus. Nachteile der Operation sind eine starke Abknickung der Oberarmachse und Wachstumsverkürzung des Armes, da dem in die Skapula implantierten Humerus die proximale Epiphysenlinie fehlt. Die Methode wurde erst einmal angewandt und soll nach 4 Monaten zu einem ausgiebigen und kräftigen Gebrauch des Armes geführt haben.

Hans Blencke - Magdeburg.

129. Blencke, August (Magdeburg), Amputationen vom Standpunkt des Prothesenbauers aus. Zentralbl. f. Chir. 1923, 10, S. 418.

Bei der Amputation muß noch mehr, als es bereits allgemein geschieht, auf den Bau der künftigen Prothesen geachtet werden. Keine Künsteleien!

Hans Blencke - Magdeburg.

130. Burekhardt, Hüftgelenksverrenkung. (Aerztl. Verein zu Marburg, 4. Juli 1923.) Münch. med. Wochenschr. 1923, 32.

Unfall-Luxatio suprapubica. Versuch der unblutigen Reposition in Narkose erfolglos. Deshalb blutige Reposition, die erst nach Durchtrennung des Gluteus medius gelingt. Geheilt mit fast regelrechter Beweglichkeit.

Scharff - Flensburg.

131. Cahen, Habituelle Schulterluxation. (Allgem. ärztl. Verein zu Köln, 27. November 1922.) Münch. med. Wochenschr. 1923, 8.

27jähriger Mann, geheilt durch Loefflersche Operation.

Scharff - Flensburg.

132. Erlacher, Direkte Neurotisierung gelähmter Muskeln. Arch. f. orthop. u. Unfallchir. Bd. 21, Heft 4.

Direkte Neurotisierungsmethoden können in geeigneten Fällen gute Dienste leisten. Darunter versteht Erlacher 1. direkte Einnäher eines motorischen Nerven in einen gelähmten Muskel. 2. Das Einnähen eines gut nervös versorgten, gesunden anderen Muskels oder Muskellappens in einen gelähmten. 3. Die Einnäher eines gelähmten Muskels in einen gesunden. Nach Art der Ausführung der Operation läßt sich die direkte Nervenimplantation einteilen: 1. In die Reimplantation des eigenen durchtrennten oder verletzten Nerven in denselben Muskel. 2. In die Einpflanzung eines fremden motorischen Nerven in den gelähmten Muskel. 3. In die Hyperneurotisierung, wobei ein motorischer Nerv in einem mit seinem eigenen Nerven noch in Zusammenhang stehenden Muskel einwachsen muß. Bei der muskulären Neurotisierung haben sich folgende zwei Methoden als erfolgreich erwiesen: 1. Die Vernäherung eines quer angefrischten gelähmten Muskels mit einem quer angefrischten gesunden. 2. Abspaltung eines quer angefrischten gut versorgten Lappens von einem gesunden Muskel und Einnäher in den gelähmten. Die Einpflanzung eines Lappens des gelähmten Muskels in den gesunden ist theoretisch in der Ausführung von Gersuny zu verwerfen und praktisch nicht erfolgreich.

Pfeiffer - Frankfurt a. M.

133. Frisch, Operation von Gelenkfrakturen. (Gesellsch. d. Aerzte in Wien, 20. April 1923.)

Münc. med. Wochenschr. 1923, 23.

1. Fraktur der Trochlea nach Sturz auf den Arm. Fragment an Ort und Stelle gebracht; geheilt mit Behinderung des Streckens.

2. Abbruch des Epicondylus medialis. Fragment exstirpiert; geheilt mit regelrechter Beweglichkeit.

Frühzeitige Operation bei Gelenkfrakturen mit starker Destruktion notwendig.

S c h a r f f - Flensburg.

✱**134. Garrè, Küttner, Lexer**, Handbuch der praktischen Chirurgie, 5. umgearbeitete Auflage, Sechs Bände. VI. Band: Chirurgie der unteren Extremitäten. Stuttgart 1923. Verlag von Ferd. Enke.

Der VI. Band des rühmlich bekannten, von B e r g m a n n, B r u n s und M i k u l i c z begründeten Handbuchs ist jetzt in 5. umgearbeiteter Auflage erschienen. Die Ausstattung ist friedensmäßig, zahlreiche neue Abbildungen sind dazu gekommen. Inhaltlich ist das Werk auf die Basis der neuesten Forschungen gestellt. Die Chirurgie der Hüfte und des Oberschenkels von H o f f a ist umgearbeitet durch B r u n n - Bochum, die Chirurgie des Kniegelenks und des Unterschenkels handelt ab R e i c h e l - Chemnitz, die Chirurgie des Fußgelenks und des Fußes bespricht B o r c h a r d t - Berlin.

M e n c k h o f f - Dahlem.

135. Hohmann, Ueber die Behandlung des Klumpfußes, insbesondere über die transversale Keilosteotomie des Kalkaneus bei schweren und rezidivierenden Klumpfüßen und deformierten Plattfüßen. Münc. med. Wochenschr. 1923, 37.

Bei schweren und rezidivierenden Klumpfüßen führt H o h m a n n nach vorausgegangenem Redressement des Fußes eine transversale, wagerechte Keilosteotomie aus dem Kalkaneus mit der Basis des Keils an der Außenseite des Knochens aus. Bei versteiftem deformierten Plattfuß wird die analoge Operation (nur Basis des Keils an der Innenseite) ausgeführt, auch hier nach vorausgegangenem gründlichen Redressement. Bei dem Redressement ist die Hauptsache die völlige Korrektur oder Ueberkorrektur der Stellung des Fersenbeins.

S c h a r f f - Flensburg.

136. ten Horn (München), Spaltung des einzelnen Muskels zwecks Vermehrung der Kraftquellen (innere Dissoziation). Zentralbl. f. Chir. 1922, Nr. 35, V.

Bericht über eine mit günstigem Erfolg durchgeführte künstliche Spaltung der Pars sternocostalis des Musculus pectoralis major, deren unterer Teil in seinem Sehnenende durchschnitten und kanalisiert wurde. Zum Gebrauch des Kanals ist die Dissoziation des kanalisierten Teiles und Erwerbung eines neuen Assoziationszentrums nötig, was vom Amputierten eine gewisse Willenskraft und Ausdauer erfordert, ohne welche die notwendigen assoziativen Verbindungen im Zentralnervengebiet nicht mehr zustande kommen. Diese funktionelle Zweiteilung eines einzelnen Muskels bezeichnet t e n H o r n als innere Dissoziation.

H a n s B l e n c k e - Magdeburg.

137. Jordan, Anatomischer Beitrag zur Frage der operativen Skoliosenbehandlung. Münc. med. Wochenschr. 1923, 33.

Untersuchungen an Leichenwirbelsäulen ergaben, daß eine ausgiebige Zunahme der Seitenneigung in der Lendenwirbelsäule durch Resektion der untersten artikulierenden Gelenkfortsätze und des untersten Querfortsatzes zu erzielen ist, ohne das feste Gefüge der Lendenwirbelsäule wesentlich zu lockern; diese Zunahme wird um so erheblicher sein, je stärker die Gelenkfortsätze der konvexen Seite vergrößert sind. Die Entfernung der untersten Gelenkfortsätze allein erreicht das gewünschte Ziel nicht. Die Wegnahme des untersten Querfortsatzes und aller Lendenwirbelgelenkfortsätze vermehrt die Beweglichkeit nach der gleichen Seite, während die Exkursionsfähigkeit in den übrigen Hauptebenen auch dadurch nicht besonders beeinflußt wird.

S c h a r f f - Flensburg.

138. Juillard, Ch. (Genf), De la greffe fibro-adipeuse, cartilagineuse et osseuse en chirurgie réparatrice (Ueber Faszi-, Fett-, Knorpel- und Knochenimplantation in der Wiederherstellungschirurgie). Revue médicale de la Suisse romande 1920, Nr. 4.

Verwendung dieser Verfahren bei Gesichtsverstümmelungen, Schädeldefekten, zu Gelenkplastiken, bei Pseudarthrosen, zur Nervenisolation. Autoplastik, Isoplastik, Implantation embryonalen Gewebes. Besprechen der Technik und der Indikation.

Fettfaszienimplantate halten im allgemeinen gut, nehmen schließlich etwa um die Hälfte ihres ursprünglichen Volumens ab, was bei der Operation zu berücksichtigen ist. Kann sich über Monate halten. Knorpel wächst leicht ein und kann bei Schädeldefekten und Gesichtsplastiken mit Vorteil verwendet werden. Der Knorpel wird schließlich durch

Bindegewebe ersetzt, und es erscheint fraglich, ob in günstigen Fällen eine Substitution durch neugebildete Knorpelzellen stattfindet.

Knochenimplantate haben den großen Nachteil, daß sie relativ häufig ausgestoßen werden. In günstigen Fällen leisten sie Gutes bei Pseudarthrosen und bei Thorakoplastiken. Die Resultate sind umso besser, je mehr Periost mitimplantiert wird und je dünner das Implantat ist (Tibia). Nach 2–3 Jahren ist der implantierte Knochen noch nicht vollständig umgewandelt.

D u b o i s, Balgrist-Zürich.

139. Just, Nervennaht. (Gesellsch. d. Aerzte in Wien, 13. April 1923.) Münch. med. Wochenschr. 1923, 21.

Schnittverletzung der A. ulnaris, der Nn. ulnaris und medianus und der Flexoren im oberen Drittel des Unterarms. Unterbindung der Arterie, Naht der Nerven und von 12 Sehnen. Motilität und Sensibilität normal.

S c h a r f f - Flensburg.

140. Katzenstein, Zur funktionellen Heilung peripherischer Lähmungen (Übertragung der Kraft gesunder auf gelähmte Muskeln durch neugebildete Sehnen) mit Vorführung von Kranken und kinematographischen Aufnahmen. (Berliner med. Gesellschaft, 7. November 1923.) Münch. med. Wochenschr. 1923, 46.

K a t z e n s t e i n benutzt als Kraftspender einen Muskel der höheren Etage, den er mit dem gelähmten Muskel durch eine neue, aus Faszie oder Haut hergestellte Sehne verbindet. So wird z. B. bei Peroneuslähmung der Quadrizeps, bei Fazialislähmung der Temporalis, bei Radialislähmung der Trizeps als Kraftspender verwandt.

S c h a r f f - Flensburg.

141. Keszly (Sopron), Eine neue Modifikation der operativen Behandlung des Hallux valgus. Zentralbl. f. Chir. 1923, Nr. 3, V, S. 31.

K e s z l y beschreibt eine Modifikation der Hallux-valgus-Operation nach K i r á l y, die das Kapitulum des I. Metatarsale wegen seiner funktionellen Wichtigkeit erhält. Die sogenannte Exostose wird abgeschlagen, hinter dem Kapitulum ein Keil aus dem I. Metatarsale reseziert, wobei die laterale Kortikalis stehen bleibt und nur eingebrochen wird. Nach der Reposition wird ein Lappen der Extensorensehne des Hallux an den medialen Rand der Grundphalanx unter Spannung angenäht, um die Retention zu begünstigen und das erschlaffte mediale Ligament zu ersetzen.

H a n s B l e n c k e - Magdeburg.

142. Krukenberg (Elberfeld), Vorderarmamputationsplastik. Zentralbl. f. Chir. 1923, 8, S. 315.

Demonstration eines nach Krukenberg operierten Vorderarmstumpfes mit ausgezeichneter Funktion, die K r u k e n b e r g bisher stets erzielt hat. Nur bei Erblindeten rat er von der Operation ab.

H a n s B l e n c k e - Magdeburg.

143. Kudlek (Düsseldorf), Operative Bildung einer Spalthand bei Verlust sämtlicher oder mehrerer Finger im Grundgelenk. Zentralbl. f. Chir. 1922, Nr. 44, S. 1640.

Um bei Handverstümmelungen, die im Verlust der Finger bestehen, die Oppositionsfähigkeit des Daumen- und Kleinfingermetakarpus voll auszuwerten, hat K u d l e k die Metakarpalia II und IV völlig, III bis auf einen kleinen, dem Adductor pollicis als Ansatz dienenden Stumpf entfernt und die Weichteile um die Metakarpalia I und V so geformt, daß zwischen beiden ein etwa 5 cm langer Spalt entsteht. Drei eigene Fälle. Ausgezeichnetes funktionelles Ergebnis, so daß ein Schlosser mit seiner operativ gewonnenen Spalthand sämtliche Schlosserarbeiten in vollem Umfange verrichten kann.

H a n s B l e n c k e - Magdeburg.

144. Lehrnbecher, Die Vorteile der Fibulaköpfchenexstirpation bei Unterschenkelamputation nach persönlichen Erfahrungen. Arch. f. orthop. u. Unfallchir. Bd. 21, Heft 1.

Nach des Verfassers Erfahrungen, auch am eigenen Leibe, ist die Exstirpation des Fibulaköpfchens in vielen Fällen von großem Vorteil: Keine Druckkläsion, eine neue Stützfläche, kein Abrutschen der Prothese und manchmal eine Nachamputation durch das Höherücken der Fibula wesentlich erleichtert.

P f e i f f e r - Frankfurt a. M.

145. Lexer (Freiburg), Transplantation und Plastik im Dienst der Wiederherstellungschirurgie. Zentralbl. f. Chir. 1913, 7, S. 287 ff.

Die Wiederherstellungschirurgie stellt Funktion und Form wieder her und hat an der Lexer'schen Klinik große Erfolge gezeitigt, von denen besonders über 1000 Knochentransplantationen zu den verschiedensten Zwecken und 300 Gelenkmobilisierungen mit Interposition frei transplantierten Fettgewebslappen, sowie die Nasen- und Gesichtsplastiken L e x e r ' s genannt seien.

H a n s B l e n c k e - Magdeburg.

- 146. Lobenhoffer, Kniegelenksankylosen.** (Aerztl. Bezirksverein Bamberg, 12. März 1923.)
Münch. med. Wochenschr. 1923, 16.
Zwei spitzwinklige Kniegelenksankylosen infolge alter Osteomyelitis und Tuberkulose; bogenförmige Resektion, Tenotomie der Buegesehnen; langsame Streckung mit Nagel-extension wegen der GefäÙe. Scharff - Flensburg.
- 147. Martens, M., Muskelüberpflanzungen.** (Berliner med. Gesellsch. 24. Januar 1923.)
Münch. med. Wochenschr. 1923, 5.
4jähriger Knabe mit ausgedehnten Lähmungen beider Beine und des rechten Armes, bei dem durch Muskelüberpflanzung wieder leidliche aktive Bewegungsfähigkeit erreicht wurde. Scharff - Flensburg.
- 148. Mathes (Graz), Zur periarteriellen Sympathektomie bei arteriosklerotischer Gangrän.**
Zentralbl. f. Chir. 1923, 8, VI.
In 2 Fällen von arteriosklerotischer Gangrän nach periarterieller Sympathektomie vorübergehende Besserung von 2 und 6 Wochen, die jedoch die Absetzung des Beines nur aufschob und nicht aufhob. Bis zur Klärung der Frage, ob Dauererfolge erreichbar sind, hält daher Verfasser bei Versagen der konservativen Behandlung bei beginnender arteriosklerotischer Gangrän derzeit die Brüning-Lerichsche Operation für berechtigt.
Hans Blencke - Magdeburg.
- 149. Mülleder, Operative Behandlung der Wirbelsäulenfrakturen.** (Gesellsch. d. Aerzte in Wien, 12. Oktober 1923.) Münch. med. Wochenschr. 1923, 44.
Bericht über gute Erfolge der Albeeschen Operation bei mehreren Fällen von Wirbel-frakturen. Nach der Operation kein Gipsbett, sondern flache Lagerung; nach 6 bis 8 Wochen Gipsmieder, später elastisches Korsett. Scharff - Flensburg.
- 150. Müller, Zwei Fälle von Zehennekrose im Anschluß an Osteotomie am Unterschenkel.**
Arch. f. orthop. u. Unfallchir. Bd. 21, Heft 2.
2 Fälle, bei denen es einseitig nach Trocknung des einwandfrei angelegten Gipsverbandes durch Glühbirnen zu trockener Gangrän der Zehen kam. Die Zehen waren mit Watte bedeckt gewesen. Im ersten Falle waren angio-neurotische Störungen der Finger und Zehen, im zweiten starke Anämie durch Darmparasiten vorhanden gewesen. Vorsicht bei Anwendung trockener Wärme. Pfeiffer - Frankfurt a. M.
- 151. Müller, Walter (Marburg), Zur Behandlung von Gefäßwanddefekten mittels auf-geklebter Gummischutzhüllen.** Bemerkungen zu dem Vorschlag von M o c n y in dieser Zeitschrift, 1921, Nr. 46 und 1922, Nr. 14. Zentralbl. f. Chir. 1922, Nr. 35, VI.
Bericht über elf Tierversuche, Gefäßwanddefekte mit Gummiprothesen zu überbrücken. Für die Praxis folgende Resultate: Größere, nicht allzu breite Defekte in der Gefäßwand können — im Notfall — zur Blutstillung bei Unmöglichkeit einer Naht statt der Ligatur mit einer Gummiprothese armiert werden. Das Verfahren kann gegenüber der Ligatur den Vorteil bieten, daß der Gefäßverschluß — der sicher eintritt — im günstigsten Falle langsam sich einstellt, so daß Zeit zur Kollateralenbildung gewonnen wird und die sonst sichere Nekrose irgend eines Körperabschnittes ausbleibt. Klebeversuche mit Gummilösungen sind zwecklos. Am besten längsgespaltenes Gummirohr um das Gefäß legen und mit Fäden umknoten. Das Verfahren dürfte kaum dazu berufen sein, für die Praxis eine Rolle zu spielen. Hans Blencke - Magdeburg.
- 152. Roeren, Kniemobilisation im Kindesalter?** Arch. f. orthop. u. Unfallchir. Bd. 21, Heft 2.
Mit gutem Erfolge operierter Knabe von 10 Jahren. Ein Jahr nach der Operation, bei der die Epiphysenlinie des Femur verletzt werden mußte, war das operierte Bein nur 1/2 cm kürzer. R o e r e n glaubt daher, daß auch für später keine größere Verkürzung zu befürchten sei, eventuell könnte man dann auch das gesunde Bein operativ verkürzen.
Pfeiffer - Frankfurt a. M.
- 153. Schanz, Zur Behandlung der Coxa vara.** Münch. med. Wochenschr. 1923, 40.
Schanz führt meist hohe subtrochantere Osteotomie aus. Für manche Fälle von angeborener Coxa vara mit hochgradiger Deformität empfiehlt er die tiefe subtrochantere Osteotomie eventuell nach Resektion des Schenkelkopfes und berichtet über gute funktionelle Erfolge dieser Operation. Scharff - Flensburg.
- 154. Schubert (Königsberg), Die Fensterdrainage.** Zentralbl. f. Chir. 1923, 3, S. 82.
Das Verfahren von Chiari, die Wundränder durch Annähen an die benachbarte Haut bei eiternden Inzisionswunden klaffend zu halten und so die Tamponade einzuschränken, hat den Nachteil, daß die Fäden beim Offenhalten tiefer Weichteiltaschen

mit einer gewissen Regelmäßigkeit ins Gewebe einschneiden und oft keloidartig degenerierende Narben hinterlassen. **Schubert** empfiehlt auf Grund günstiger Erfahrungen die an der **Kirschnerschen** Klinik seit 1916 bei Abszessen und tiefen Eiterungen geübte Fensterdrainage, das Ausschneiden kreisrunder Gewebefenster bis in die Tiefe der Eiterung, so daß die Wunden von selbst weit klaffen und das Sekret gut abfließen kann.

Hans Blencke - Magdeburg.

155. Silfverskiöld, N., Reduction of the uncrossed two-joints muscles of the leg to one-joint muscles in spastic conditions (Umwandlung der ungekreuzten, zweigelenkigen Muskeln des Beins zu eingelenkigen Muskeln bei Spastikern). Acta chir. Scandinavica Bd. 56, S. 315—330.

Die Mechanik der mehrgelenkigen Muskeln, von anatomischer Seite seit langem beachtet, wird vom Kliniker therapeutisch wenig ausgenutzt. Auch **H. v. Beyer** hat darauf hingewiesen. Wenn bei spastischen Lähmungen der paretische Anteil dem spastischen gegenüber gering ist, zeigen sich durch Transmissionswirkung zwangsmäßige Mitbewegungen, die eine erhebliche Störung der willkürlichen Beweglichkeit zur Folge haben. Diese bleiben auch durch Nervenresektionen und Tenotomien naturgemäß unbeeinflusst. **Silfverskiöld** verwandelt in solchen Fällen die ungekreuzten, mehrgelenkigen Muskeln des Beins (Rektus, Semigruppe, Bizeps, Gastroknemius) in eingelenkige, indem er operativ deren Ursprung auf ein Gebiet dicht unterhalb des proximalen der von ihnen überbrückten Gelenke verlegt. 3 Wochen Gipsverband, dann Übungs- und Bewegungsbehandlung. Die Erfolge sind befriedigend; der Gang wird sicherer und freier.

Rey - Berlin-Dahlem.

156. Sonntag (Leipzig), 2 Fälle von irreponibler Dorsalluxation in den Fingergelenken nebst operativer Reposition. Zentralbl. f. Chir. 1923, 10, S. 423.

Bericht über 2 Fälle von irreponiblen, frischen dorsalen Luxationen in den Fingergrundgelenken, beidemal bei 11jährigen Knaben an der rechten Hand. Unblutige Reposition erfolglos. Blutige Reposition von dorsoradialem Längsschnitt zeigte die interponierte Kapsel als Repositionshindernis. Nach Ausschneiden der Kapsel völlige und mühelose Reposition. Wichtig ist eine sorgfältige medikomechanische Nachbehandlung.

Hans Blencke - Magdeburg.

Günther, Subkutaner Sehnenaußriß **94**. **Meyer**, Ueber Patellarluxationen nach innen usw.

117. Silfverskiöld, Hemichorea spastica infantilis, operative Therapie **102**.

24. Unfallpraxis. Gutachten.

157. Haubensack, Ueber Rippenfrakturen und ihre Folgezustände. Arch. f. orthop. u. Unfallchir. Bd. 21, Heft 4.

1156 Fälle der Schweizerischen Unfallversicherungsanstalt aus dem Jahre 1920. Untersuchungen über Mechanismus, Lokalisation, Komplikationen, Diagnose und Therapie. Durchschnittliche Arbeitsunfähigkeit: 3,6 Wochen. **Pfeiffer** - Frankfurt a. M.

Burekhardt, Hüftgelenksverrenkung **130**. **Hülsmann**, Funktionelle Behandlung der Radiusfraktur **44**. **Milner**, Sogenanntes hartes traumatisches Oedem des Handrückens **85**. **Müllder**, Operative Behandlung der Wirbelsäulenfrakturen **149**. **Sonntag**, Epithelzyste als Unfallfolge **98**.

25. Soziale Gesetzgebung. Krüppelfürsorge.

26. Standesangelegenheiten. Personalien.

158. Der Privatdozent **Dr. Homann** in München ist zum ausserordentlichen Professor ernannt worden.

XIII.

Aus der Orthopädischen Heilanstalt Zwickau, Sachsen.

Zur Anatomie und Röntgenologie des kindlichen Femur.

Beitrag zur Behandlung der angeborenen Hüftgelenksverrenkung.

Von Sanitätsrat Dr. K. Gaugele.

Mit 20 Abbildungen.

In Band 38 dieser Zeitschrift habe ich unter dem Titel „Zur Anatomie und Röntgenologie des oberen Femurendes bei der angeborenen Hüftgelenksverrenkung“ die Resultate zahlreicher Röntgenstudien vom skelettierten Femur, Zinkleimmodell und am lebenden Kind veröffentlicht. Es gelang mir der Nachweis, daß die früher meist als Folge einer Antetorsion oder Schenkelhalsverbiegung beschriebenen „bizarren“ Formen des oberen Femurendes, wie wir sie im Laufe der Behandlung der angeborenen Hüftgelenksverrenkung auftreten sehen, nicht pathologisch sind, sondern die durchaus normale Zeichnung in den verschiedenen Graden der Sagittalrichtung der Schenkelhalskopfachse (S.-H.-K.-Achse) darstellen.

Die Ursache der oft recht merkwürdig anmutenden Bildzeichnung ist hauptsächlich der von mir so genannte *Schenkelhalsring*: dieser ist das Schattenbild der proximalsten Schenkelhalspartie, direkt neben der Kopf und Schenkelhals trennenden Epiphysenlinie gelegen. Er bildet bei Normalstellung der S.-H.-K.-Achse eine einfache „leicht geschwungene Linie, bei Sagittalstellung eine mit der Größe des Rotations- bzw. Torsionswinkels vom schmalen Oval zur breiten Kreisform fortschreitende, ringförmig sich schließende Linie“. Durch diese, also stets wechselnde Form kommt die mannigfache, zu irrümlichen Folgerungen führende Zeichnung des oberen Femurendes zustande.

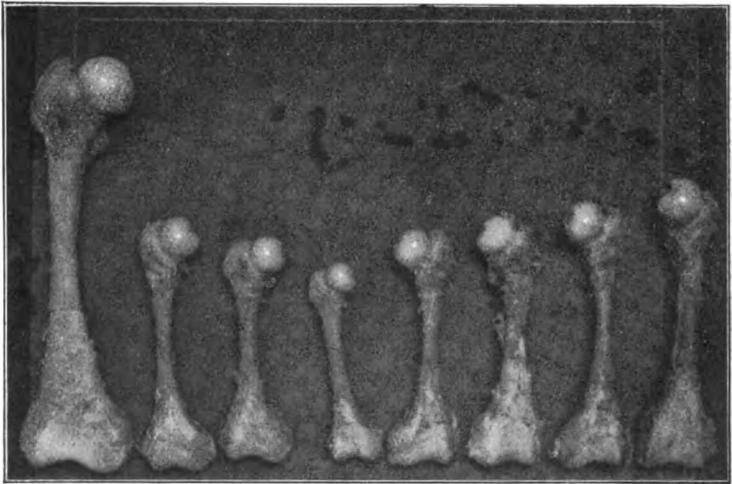
Eine weitere Schwierigkeit tritt noch hinzu, daß die „Normalrichtung“ der S.-H.-K.-Achse ebenfalls variieren kann. Meist, durchaus nicht immer, zeigt sie eine Abweichung von der reinen *Frontalrichtung*. Es liegt dann manchmal ein geringer Grad der sogenannten *Antetorsion* vor; diese ist aber nicht als pathologisch anzusehen und kann nicht als differentialdiagnostisches Merkmal der angeborenen Hüftgelenksverrenkung erachtet werden. Die *Sagittalrichtung* ist aber in den allermeisten Fällen weniger durch Antetorsion bedingt, als vielmehr durch die *Auswärtsrotation*; diese ist bei der nicht eingerenkten Hüfte hauptsächlich durch die nach hinten abfallende Beckenwand verursacht, bei der eingerenkten

Hüfte durch die Schrumpfung der hinteren Kapsel als Folge der Lorenzschen Primärstellung bzw. durch den Muskelausfall der geschädigten Adduktoren, anderseits auch durch Mängel in der Aufnahmetechnik.

Coxa-vara-Bildung als angeborene Begleiterscheinung der luxierten Hüfte sowohl wie deren Auftreten im Verlauf der Behandlung wurde von mir (traumatische Fälle abgesehen) vollkommen abgelehnt.

Meine damaligen Untersuchungen machte ich an dem Skelett eines erwachsenen Menschen und zog zum Vergleich die Röntgenbilder des lebenden 4—10jährigen Kindes heran. Der Freundlichkeit von Herrn Prof. Brandes (Dortmund) verdanke ich das Femur eines ungefähr $\frac{5}{4}$ Jahre alten Kindes,

Abb. 1.



Photographische Wiedergabe des Femurknochens eines $\frac{5}{4}$ Jahre alten Kindes (der erste von links).

an dem ich neue Studien angestellt habe, die mir besonders wichtig deswegen erscheinen, weil sich in den letzten Jahren der größte Teil meiner Hüftkinder im 2. Lebensjahr befand.

Technik: Im Anschluß an meine früheren Untersuchungen wählte ich folgende Aufnahmestellungen:

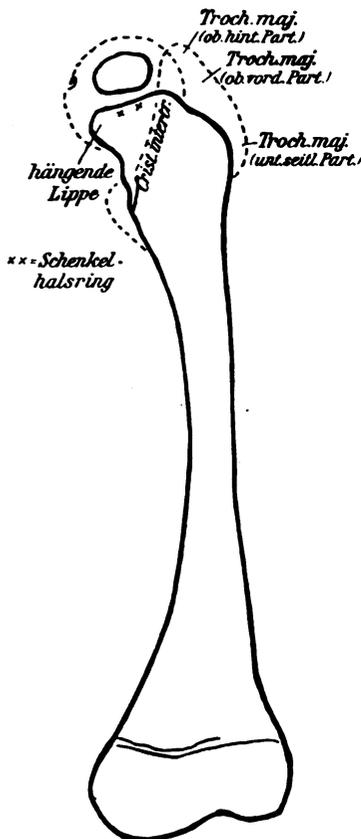
1. Normalstellung (indifferente Streckstellung mit 0° Rollung).
2. Auswärtsrotation bzw. Antetorsion mäßigen Grades bei gestrecktem Bein (beide Bilder decken sich vollkommen).
3. Mischstellungen aus Abduktion, Auswärtsrotation (gleichbedeutend mit Antetorsion), Flexion; davon als Haupttypen: 45° , 70° , 90° Abduktion mit dem jeweiligen in ganz bestimmtem Verhältnis stehenden Flexions- und Rotationsgrad.

Bei den heute noch ganz verschieden gehandhabten Meßmethoden der Abduktion und Flexion ist es notwendig, darüber einige Worte vorausszuschicken, um meine Bezeichnungen im folgenden verständlich zu machen. Ich habe mich stets der Lorenzschen Methode angeschlossen, betrachte die Streckstellung beider Beine als natürliche

Ausgangsstellung für die Berechnung der Abduktion und Flexion (für beide Bewegungen also = 0°). Man kann sich meines Erachtens damit leichter verständigen; es ist nun gar nicht schwer, sich theoretisch jede beliebige Beinstellung, z. B. je 30° Abduktion, Flexion und Auswärtsrollung auszudenken und am eigenen Bein zu demonstrieren. Am Bein des hüftverrenkten Kindes, besonders in der Nachbehandlungsperiode, ist dies aber schon schwieriger. Eine Schwierigkeit ist allein schon gegeben durch die Lagerung des Beines zur Röntgenaufnahme: Ausgleich der Kassettenhöhe durch Sandsäcke, Dicke der Weichteilpolsterung besonders bei fetten Kindern, Unmöglichkeit des Ausgleichs der Auswärtsrotation gerade beim hüftverrenkten Kind, vor allem beim rachitischen, Bewegungsbehinderung durch Kapselschrumpfung, Mangel an Muskelhalt bei Adduktorenschädigung usw., ganz abgesehen von Fehlern der Technik, wie sie namentlich bei häufigem Assistentenwechsel zu beobachten sind. Für mich, der ich 1½ Jahrzehnte lang meine Hüftkinder selber geröntgent habe, bzw. unter meiner Aufsicht röntgen ließ, besteht kein Zweifel, daß wir, besonders bei den rachitischen Kindern mit Lux. cox. cong. so gut wie nie eine reine Mittelstellung: Kniescheibe genau nach vorn sehend (Parallelstellung der Füße genügt nicht!), haben. Ohne genaue Mittelstellung ist aber schon das Skelettbild vom Erwachsenen schwierig zu lesen, viel mehr beim Kind. Ueberhaupt müssen wir uns darüber klar sein, daß wir die meisten Röntgenbilder unserer Hüftkinder schon deswegen bezüglich ihrer anatomischen Diagnose nicht sicher verwerten können, weil nicht das g a n z e Femur mitphotographiert worden ist, früher aus Unkenntnis der Notwendigkeit dieses Verfahrens, heute aus Gründen des wirtschaftlichen Elendes. Die Ergebnisse meiner früheren und jetzigen Untersuchungen erlauben aber wenigstens einigermaßen sichere Rückschlüsse auf die wahre anatomische Form.

Während die Lorenz'sche Primärstellung mit 90° Abduktion, 90° Flexion, 0° Rotation wohl jedem verständlich bezeichnet ist, wird die Benennung bei Verringerung des Abduktions- und Flexionsgrades wesentlich schwieriger. Wie Lorenz in seiner 1920 bei Enke erschienenen Monographie über die „sogenannte angeborene Hüftverrenkung“ ausführlich nachgewiesen hat, hat jede Abduktion und Flexion unter 90° abgesehen von der sagittalen und horizontalen, eine zwangsmäßige Außenrollung zur Folge; das gilt also auch für alle sogenannten mitgierten Primärstellungen. Die Rollung selbst findet nicht in der Längsrichtung des Femur statt, sondern um die in indifferenten Streckstellung des Beines als s e n k r e c h t e bezeichnete Kopfachse. Die Auswärtsrollung selbst ist bei klassischer Primärstellung theoretisch = 0°, in der Praxis infolge untergelegter Sandsäcke nicht immer, nimmt mit Verringerung der Abduktion und Flexion zu, beträgt also umso mehr Grade, je mehr das Bein sich der Streckstellung nähert, bleibt dann in Fällen starker Kapsel-

Abb. 2 a.

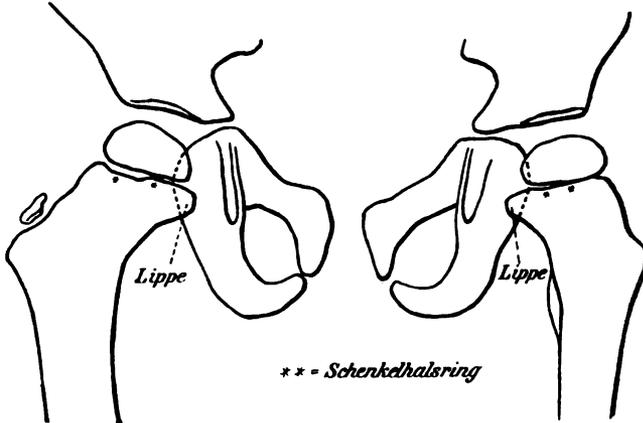


Normalröntgenbild des Femur vom
5/4 Jahre alten Kinde in indifferenten
Streckstellung (Normalbild 1).

schrumpfung (alte Kinder) oft noch lange in unangenehmer Weise bestehen, bei schwerer Adduktorenschädigung oft dauernd. Bei kleineren Kindern gibt sich die Auswärtsrollung nach Abnahme meiner Luxationsbandage in wenigen Wochen ganz.

Das vorliegende Femur des ungefähr $\frac{5}{4}$ Jahre alten Kindes ist $15\frac{3}{4}$ cm lang, in der Mitte der Diaphyse mit einem Umfang von 3,7 cm, die Schenkel-

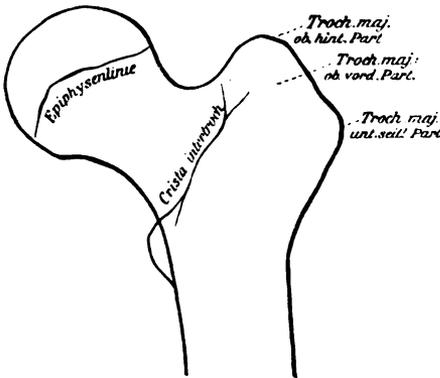
Abb. 2 b.



Normalröntgenbild des Femur vom 4jährigen Kind in indifferenter Streckstellung.

halskopffachsenlänge beträgt ungefähr 3 cm, der Querdurchmesser der Kniekondylen 3,6 cm, der Kopfumfang 7,5 cm, Kopfumfang verhält sich zur Femurlänge also wie 1 : 2, beim Erwachsenen beinahe 1 : 3. Die Diaphyse ist leicht nach vorn konvex verbogen.

Abb. 2 c.



Normalröntgenbild des Femur vom Erwachsenen in indifferenter Streckstellung.

in Abb. 2 c das Bild des skelettierten Knochens vom Erwachsenen (Abb. 7 und 26 der alten Arbeit).

An unserem kleinsten Knochen fällt der kurze steile Schenkelhals auf. Die Punktzeichnung entspricht den noch knorpelig angelegten Partien des großen

Abb. 1 zeigt den Knochen im photographischen Bild (neben einigen kleinen von Föten und Neugeborenen) im frischen Zustand im Jahre 1921. Die damals noch schön erhaltenen Knorpelpartien des Kopfes und des Rollhügels sind heute stark zusammengeschrunpft. Die Röntgenbilder stammen selbstverständlich vom frischen Knochen.

Abb. 2 a ist das Normalröntgenbild des Knochens in indifferenter Streckstellung. Ihm entspricht beim 4—8jährigen Kind Abb. 2 b und

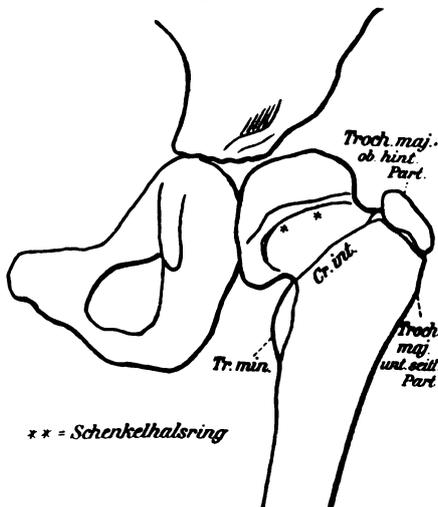
Rollhügels (obere hintere, obere vordere, untere seitliche). Der kleine Rollhügel ist schon zum Teil verknöchert, die Crista intertrochanterica ist deutlich zu erkennen, besonders interessant ist die Größe des knorpeligen Kopfteiles; er ist größer als wir bisher anzunehmen gewohnt waren, ragt medial und

Abb. 3 a.



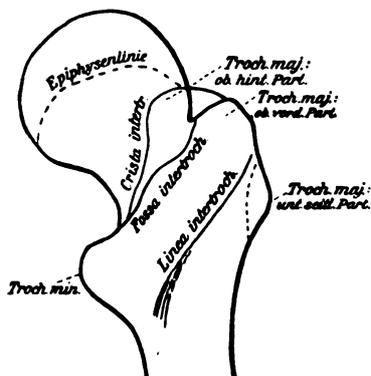
Leichte Sagittalstellung der Schenkelhalskopfachse (Antetorsion oder Auswärtsrotation) beim Femur des $6\frac{1}{4}$ Jahre alten Kindes (Normalbild 11).

Abb. 3 b.



Leichte Sagittalstellung der Schenkelhalskopfachse beim Femur eines $7\frac{1}{2}$ Jahre alten lebenden Kindes.

Abb. 3 c.



Leichte Sagittalstellung der Schenkelhalskopfachse beim Femur des Erwachsenen.

lateral über den von mir als Schenkelhalsring (siehe Abb. 2 b) bezeichneten proximalsten Teil des Schenkelhalses hinaus. In Abb. 2 c ist dieser am Rest der Epiphysenlinie noch angedeutet. Eine Antetorsion nennenswerten Grades besteht in allen 3 Fällen nicht.

Abb. 3 a—c geben die Konturen der Röntgenbilder der genannten drei Lebensalter in leichter Sagittalstellung der S.-H.-K.-Achse von ungefähr

25—30° wieder. (Das Bild der Antetorsion ist gleich dem Bild der Auswärts-
 rollung.) Während bei Abb. 3 b u. 3 c der Unterschied zwischen der Frontal-
 und Sagittalstellung der S.-H.-K.-Achse ein ganz auffallender ist, ist dies
 beim jüngsten Knochen viel weniger der Fall, weil der Schenkelhals viel
 kürzer ist und dementsprechend keine so große Verschiebung der Konturen
 eintritt. Der kleine Rollhügel tritt auch hier naturgemäß stärker hervor, doch
 leider nicht in einem für die Diagnose besonders verwertbaren Ausmaße, weil
 der Grad seiner Verknöcherung noch gering ist.

Abb. 4 ist das Bild stärkerer Sagittalrichtung der S.-H.-K.-Achse. Am
 leichtesten zu verstehen ist die Lorenzsche Primärstellung: 90° Abduktion,
 90° Flexion und 0° Rollung. Dabei muß man stets im Auge behalten, daß

Abb. 4 a.

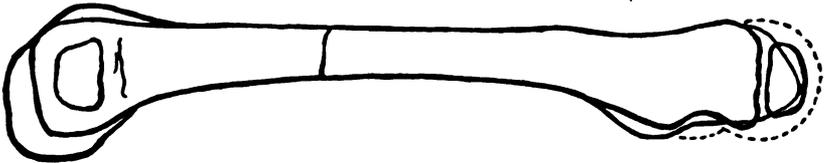
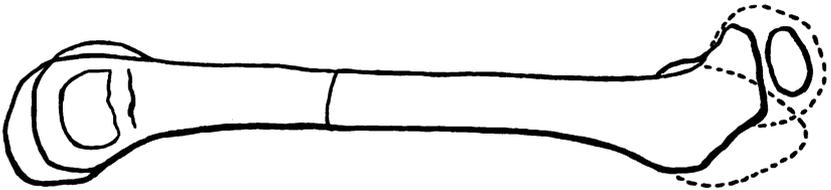
Klassische Primärstellung am Femur des $\frac{5}{4}$ Jahre alten Kindes (Normalbild III).

Abb. 4 b.

Primärstellung mit Antetorsion von 25°, künstlich erzeugt am Femur des
 $\frac{5}{4}$ Jahre alten Kindes.

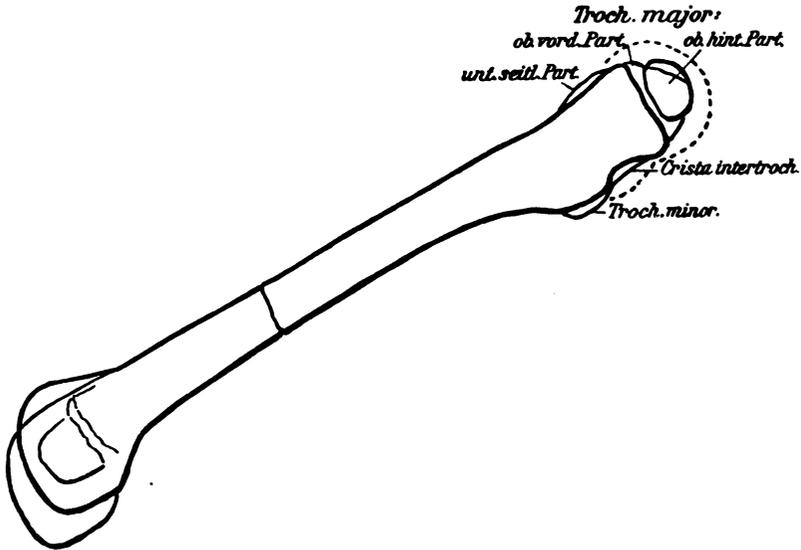
die seitliche Partie des medialen Kniekondyls nach vorn sieht. Diese Stellung
 nimmt der Kniekondyl bekanntermaßen so lange ein, bis das Bein beinahe
 in die Streckstellung zurückgekommen ist; zunächst bei 90° Abduktion durch
 die Abduktion selbst, bei Verringerung der Abduktion durch die oben be-
 schriebene zwangsläufig einsetzende Auswärtsrotation um die senkrechte
 Kopfachse.

Wir sehen dabei, daß das Knochenbild von 90° Flexionsstellung und dar-
 über bis herunter auf ungefähr 60° dasselbe bleibt.

Abb. 4 a zeigt uns das Bild unseres jüngsten Knochens: die Kniekondylen-
 querachse liegt rein sagittal (von vorn nach hinten), die S.-H.-K.-Achse schräg
 von lateral hinten nach medial vorn, großer Rollhügel, Schenkelkopf und
 Schenkelhalspartie überschneiden sich ungefähr in einer Ebene. Wie *Brandes*
 mir gegenüber in mehrfachen Besprechungen betont hat, müßte das
 Röntgenbild aller nicht torquierter Femora diese Form zeigen; wir alle sehen
 aber fast ebenso häufig Abb. 4 b. Ich habe diese Röntgenaufnahme gemacht,

nachdem ich den oberen Femurteil zunächst um ungefähr 25° antetorquiert hatte. Aus dieser Zeichnung könnte man daher mit einem gewissen Recht auf einen höheren Grad von Antetorsion schließen. So einfach liegt aber die Sache nicht. Es ist nämlich gar nicht so sehr leicht, selbst beim skelettierten Knochen nicht, das Bild von Femur Abb. 4 a zu erhalten. Man muß da die Röhre sehr scharf zentrieren und den Knochen auf der Unterlage genügend festbinden. Beim lebenden Kinde kommt die ganz verschiedenartige Weichteilpolsterung (Dicke des Fett- und Muskelpolsters) dazu. In meinen Fällen bekomme ich sehr häufig durch Unterlegen von Sandsäcken eine leichte Aus-

Abb. 5 a.



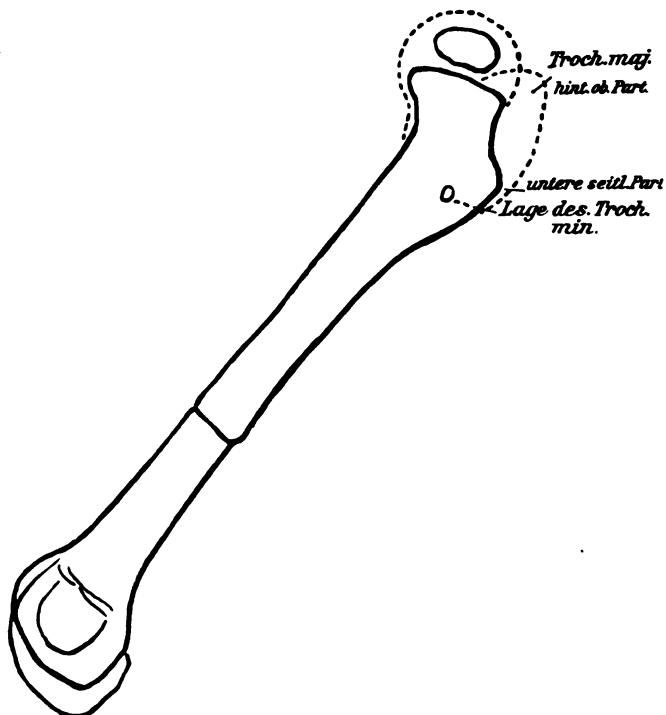
Mitigierte Abduktion und Flexion, ungefähr im fronto-diagonalen Meridian (ca. 60°) am Femur des $\frac{3}{4}$ Jahre alten Kindes. (Normalbild III).

wärtsrollung. Rechnet man noch dazu, daß oft ein geringer Grad von Antetorsion überhaupt vorhanden ist und daß wir den zentralen Strahl der Röhre nicht über der Mitte des Femurknochens, sondern regelmäßig medial und unterhalb davon einstellen, so ergibt sich als Normalform tatsächlich nicht nur Abb. 4 a, sondern auch Abb. 4 b. Bei meinen Fällen kommt noch dazu, daß ich selten in klassischer Primärstellung das Röntgenbild mache, da ich ja infolge der Adduktorenschonung keine Abduktion von 90° , sondern eine wesentlich mitigiertere habe.

In Abb. 5 a—f stelle ich die Bilder der drei genannten Lebensalter in veringerteter Abduktion bzw. Flexion ein, wie in meiner alten Arbeit auch die entsprechenden Bilder vorhanden sind. Wir sehen da folgendes: Abb. 5 b ist am leichtesten zu verstehen, Abb. 5 a durch die Ueberschneidung der Konturenzeichnung weniger leicht. Aber beide Bilder sind gegenüber den Konturen der Bilder des älteren Kindes und des Erwachsenen sehr vereinfacht.

Dies kommt daher, weil bei diesen kleinen Knochen der von mir beschriebene Schenkelhalsring überhaupt noch keine Zeichnung gibt. Offenbar ist der proximalste Teil des Schenkelhalses hier noch wenig kalkhaltig. Nach meinen Beobachtungen scheint der Schenkelhalsring erst Ende des 3. Lebensjahres aufzutreten, um von da bis zur Vollendung des jugendlichen Alters eine ziemlich scharfe Zeichnung aufzuweisen. Die phantastischen bizarren Kopf-
formen fehlen also im großen und ganzen, auch fehlt die Zeichnung der Fossa

Abb. 5 b.



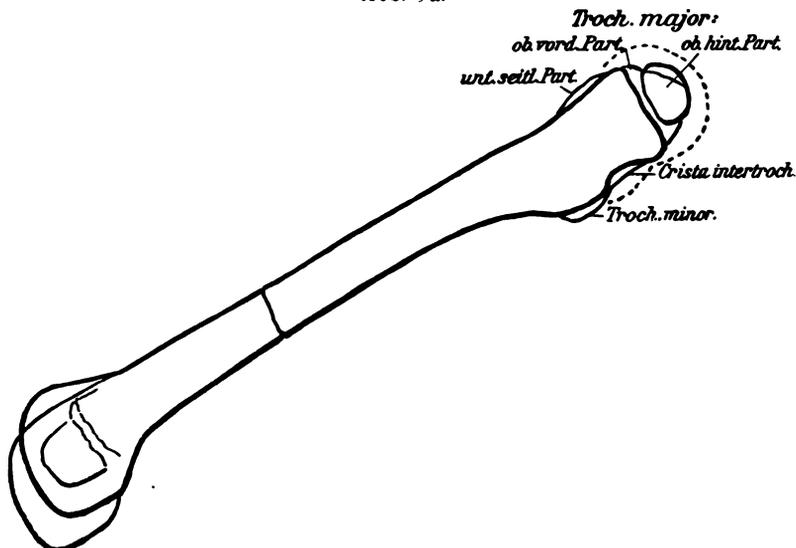
Stärker verringerte Abduktion und Flexion, ungefähr im rein diagonalen Meridian (ca. 45°),
am Femur des $\frac{5}{4}$ Jahre alten Kindes (Normalbild IV).

intertrochanterica, was das Bild schon wieder einfacher macht. Es eröffnet sich uns also die frohe Aussicht, daß wir die bizarren Formen immer weniger sehen werden, zumal bei uns hier in Westsachsen, wo die Kinder viel früher gebracht werden (häufig schon mit 6—9 Monaten).

Abb. 5 c—f sind die Vergleichsbilder der späteren Jahre. Abb. 5 e zeigt eine sogenannte bizarre Form, vorgetäuscht durch die starke Auswärtsrollung und durch den Schenkelhalsring. Das Vergleichsbild von Abb. 5 f macht aber auch Abb. 5 e leicht verständlich. Wie ich schon in der älteren Arbeit nachgewiesen habe, decken sich das Bild der Auswärtsrollung und der Antetorsion, gleiche Grade der Drehung vorausgesetzt, vollkommen. Das ist etwas Selbstverständliches und jeder kann das Experiment am Knochen nachmachen.

nachdem ich den oberen Femurteil zunächst um ungefähr 25° antetorquiert hatte. Aus dieser Zeichnung könnte man daher mit einem gewissen Recht auf einen höheren Grad von Antetorsion schließen. So einfach liegt aber die Sache nicht. Es ist nämlich gar nicht so sehr leicht, selbst beim skelettierten Knochen nicht, das Bild von Femur Abb. 4 a zu erhalten. Man muß da die Röhre sehr scharf zentrieren und den Knochen auf der Unterlage genügend festbinden. Beim lebenden Kinde kommt die ganz verschiedenartige Weichteilpolsterung (Dicke des Fett- und Muskelpolsters) dazu. In meinen Fällen bekomme ich sehr häufig durch Unterlegen von Sandsäcken eine leichte Aus-

Abb. 5 a.



Mitigierte Abduktion und Flexion, ungefähr im fronto-diagonalen Meridian (ca. 60°) am Femur des $\frac{3}{4}$ Jahre alten Kindes. (Normalbild III).

wärtsrollung. Rechnet man noch dazu, daß oft ein geringer Grad von Antetorsion überhaupt vorhanden ist und daß wir den zentralen Strahl der Röhre nicht über der Mitte des Femurknochens, sondern regelmäßig medial und unterhalb davon einstellen, so ergibt sich als Normalform tatsächlich nicht nur Abb. 4 a, sondern auch Abb. 4 b. Bei meinen Fällen kommt noch dazu, daß ich selten in klassischer Primärstellung das Röntgenbild mache, da ich ja infolge der Adduktorenschonung keine Abduktion von 90° , sondern eine wesentlich mitigiertere habe.

In Abb. 5 a—f stelle ich die Bilder der drei genannten Lebensalter in verringert Abduktion bzw. Flexion ein, wie in meiner alten Arbeit auch die entsprechenden Bilder vorhanden sind. Wir sehen da folgendes: Abb. 5 b ist am leichtesten zu verstehen, Abb. 5 a durch die Ueberschneidung der Konturenzeichnung weniger leicht. Aber beide Bilder sind gegenüber den Konturen der Bilder des älteren Kindes und des Erwachsenen sehr vereinfacht.

lieren? Wurde doch ein kleines, plump aussehendes Femurende, dessen Kopfkern eben erst angedeutet war, als schwer antetorquiert dargestellt. Das ist natürlich gänzlich unangängig. Mit voller Sicherheit kann man, solange die

Abb. 5 e.

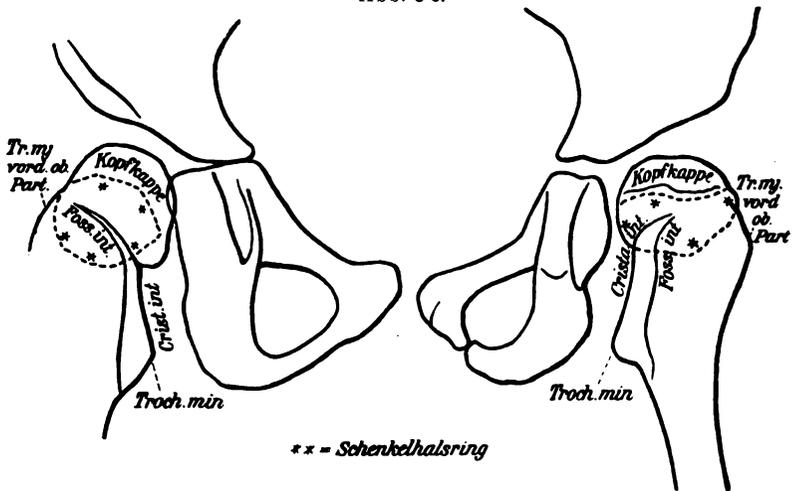
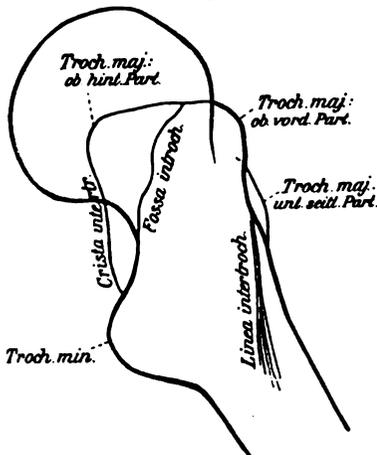


Bild desselben Kindes wie in Abb. 5 d, in stark mitigierter Abduktion und Flexion, ungefähr im sagitto-diagonalen Meridian (25°). Starke Auswärtsrotation.

knorpelige Anlage besteht, überhaupt keine anatomische Diagnose stellen; und wie kommt es, daß man bereits beim ersten Gipsverbandwechsel nach

Abb. 5 f.



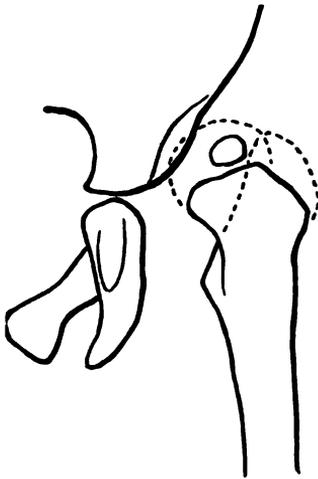
Skelettbild des Erwachsenen in stark mitigierter Abduktion und Flexion, Femur ungefähr im sagitto-diagonalen Meridian (25°).

5 Wochen keine Antetorsion höheren Grades mehr hat, sobald wir das Femur in Sagittalstellung der Kniekondylenquerachse betrachten! Und wie kommt es, daß wir 6—8 Monate nach der Gipsabnahme ein völlig normales Knochenbild sehen und normalen Gang haben, trotz der langen, die statischen Verhältnisse in abnormer Weise beanspruchenden Behandlung. Auch den Verteidigern höherer Antetorsionsgrade fiel dieser Gegensatz auf; sie zogen aber leider nicht die einzig richtige Schlußfolgerung, die pathologische Antetorsion zu negieren, daraus, sie kamen vielmehr darauf, die vermeintlich hochgradige Antetorsion zu bekämpfen -- heute sicher ein ganz unnötiges Vorgehen, worin mir auch Lorenz zustimmt. Wenn heute anderswo noch Fehlresultate auch bei kleineren Kindern vorkommen, so hängt das sicher mit der ganz harmlosen, geringen, gewissermaßen physiologisch bzw. anthropologisch zu betrachtenden Ante-

torsion nicht zusammen, sondern mit ganz anderen Dingen, vor allem mit der ungenügenden Kapselschrumpfung. Diese erreichen wir aber viel einfacher und sicherer durch ausreichend lange Fixation, sei es im Gipsverband oder durch meine Nachbehandlungsmethode.

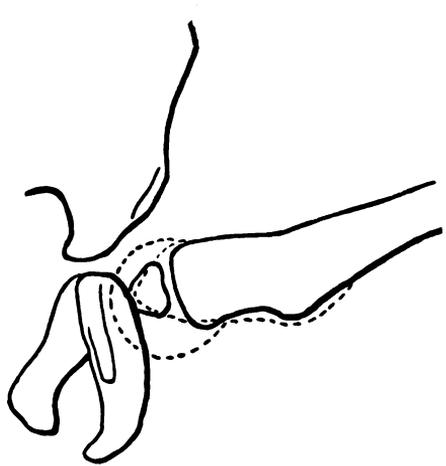
Um die anatomische Form des oberen Femurendes bei solchen kleinen Kindern von 1—2 Jahren einigermaßen sich vorstellen zu können, empfiehlt es sich, nach den oben vorgeführten Skelettbildern die Knorpelkonturen am Röntgenbild des lebenden Kindes einzuzichnen. Das ist verhältnismäßig leicht, wenn man obige Schemata immer zur Hand hat. Ich will dies an einigen Röntgenbildern zeigen, die wir im Laufe der Behandlung eines hüft-

Abb. 6 a.



Knochenbild eines einjährigen Kindes vor der Einrenkung, leichte Auswärtsrollung (vgl. Abb. 3 a). Normalbild II. 15. Februar 1922.

Abb. 6 b.



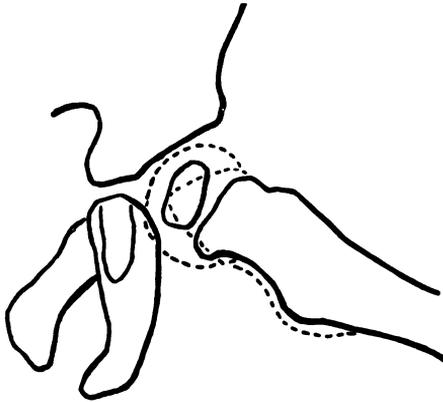
Mitigierte Primärstellung nach Abnahme des Gipsverbandes (vgl. Abb. 4 a). Normalbild III. 2. Juni 1922.

verrenkten Kindes gemacht haben. Dabei möchte ich erwähnen, daß ich sämtliche Hüftkinder ungefähr $1\frac{1}{2}$ —2 Jahre, also vom Anfang bis zum vollkommenen Abschluß der Behandlung in den Augen behalte. Die Kinder werden vor der Einrenkung durchleuchtet, dann nach jedem Gipsverband, nach Abnahme des Gipsverbandes alle 10—14 Wochen, je nach dem Alter des Kindes. In der Nachbehandlung werden also zunächst 4—5 Röntgenbilder gemacht und ein letztes, das sogenannte Schlußbild, ungefähr $1\frac{1}{2}$ Jahre nach der Einrenkung. Auf diese Weise habe ich von meinen sämtlichen eingerenkten Kindern, mit ganz geringen Ausnahmen, Bildserien, die einzig und allein nach meiner Ueberzeugung es mir mit Sicherheit ermöglichen, bei Kindern unter 2—3 Jahren in jedem Fall ein normales Endresultat zu erreichen.

Abb. 6 a—e sind die Bildkonturen eines bei der Einrenkung gerade 1 Jahr alten Mädchens. a: Vor der Einrenkung, in leichter Auswärtsrollung, wie

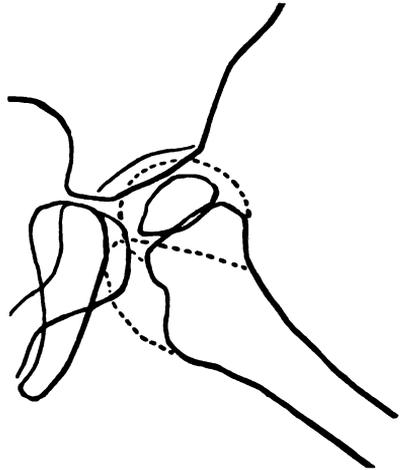
am vorragenden kleinen Rollhügel zu erkennen ist. b: Bild nach **Abnahme** des letzten Gipsverbandes, vor Anlegung der Luxationsbandage, entspricht der von mir beliebten Primärstellung: Mitigierte Abduktion (ungefähr 70°), Flexion 105° . c: Bild 3 Monate später, 7 Monate nach Einrenkung in mitigierter Abduktion und Flexion von ungefähr 60° . d: Bild 11 Monate nach Einrenkung, Kopf anscheinend zu hochstehend. Auf Grund dieses Befundes wird das Bein im Seitenteil der Luxationsbandage wieder in größere Flexion gebracht, mit bestem Erfolg, wie das nächste Röntgenbild zeigt. e: 15 Monate nach Einrenkung, Kopf gutstehend, Gang vollkommen normal, manchmal noch leichte Auswärtsrollung. In den Abbildungen ist die knorpelige Anlage

Abb. 6 c.



Mitigierte Abduktion und Flexion, ungefähr im fronto-diagonalen Meridian (vgl. Abb. 5 a). Normalbild III. 20. September 1922.

Abb. 6 d.



Stärker mitigierte Abduktion und Flexion, ungefähr im rein diagonalen Meridian (46°), (vgl. Abb. 5 b). Auswärtsrotation: Normalbild IV. 22. Januar 1923.

in der Weise eingezeichnet worden, daß die Schemata unseres skelettierten Knochens mittels durchsichtigen Pauspapiers auf die Unterlage gezeichnet wurden. Um möglichst genaue Bildzeichnung zu bekommen, wurde ein Kind gewählt, dessen Knochenbild ungefähr dieselbe Größe hat wie die Schemata. Wir finden nun eine glänzende Uebereinstimmung der Normalschemata mit den Bildern des lebenden Kindes. Das Normalröntgenbild der indifferenten Streckstellung (Abb. 2 a) fehlt, da, wie ich oben angegeben habe, das Femur des hüftverrenkten kleinen Kindes sich eben nicht in indifferenter Streckstellung mit 0° Rollung befindet. Dagegen deckt sich das Anfangsbild des lebenden Kindes in Streckstellung vollkommen mit Normalbild II (Abb. 3 a), in leichter Sagittalrichtung (Auswärtsrollung) der S.-H.-K.-Achse. Das Bild der Primärstellung (Abb. 6 b) nach Abnahme des Gipsverbandes entspricht vollkommen Abb. 4 a, d. h. dem Normalbild III des skelettierten Knochens; es fehlt hier jede Abweichung von der normalen, nicht(de)tor-

quierten S.-H.-K.-Achse. Eine leichte Antetorsion wird nur vorgetäuscht durch die unteren seitlichen Partien des großen Rollhügels; dies ist aber nach obigen Untersuchungen vollkommen normal. Genau so verhält sich das Bild der verringerten Abduktion und Flexion (Abb. 6 c) = Normalbild III. Sehr interessant ist nun die Abb. 6 d, die die weitere Verringerung der Abduktion und Flexion darstellt. Hier rückt der große Rollhügel plötzlich scharf nach unten und die S.-H.-K.-Achse bildet mit dem Schaft einen nach oben offenen Winkel, also deutlich das Ebenbild von Abb. 5 b (Normalbild IV). Mithin das Bild der Antetorsion? Nein, sondern, wie ebenfalls oben angeführt, das Bild der „zwangsläufigen Auswärtsrollung bei verminderten Abduktions- und Flexionsgraden“. Quod erat demonstrandum!

Abb. 6 e endlich zeigt das vorläufige Endresultat: Kopf tief in Pfanne, leichte Auswärtsrollung noch vorhanden (Schlußbild — 18—20 Monate nach Einrenkung — fehlt noch).

Das Normalbild III der klassischen Primärstellung entspricht also im großen und ganzen Abb. 4 a; wird Abduktion und Flexion verringert, zunächst ebenfalls dieses Bild (Abb. 5 a), um bei weiterer Verringerung des Abduktions- und Flexionsgrades überzugehen in das Bild von Abb. 4 b bzw. 5 b (Normalbild IV). Tritt noch weitere Verringerung ein, z. B. bei der Stellung des Beines in dem diagonal-sagittalen Meridian, so geht das Normalbild IV allmählich über das Normalbild II (Streckstellung mit leichter Auswärtsrollung) zurück in Normalbild I.

Zusammenfassend haben wir also: Bei der Primärstellung (90° Abduktion, 90° Flexion und darüber) Normalbild III, im diagonal-frontalen Meridian (ungefähr 67° Abduktion und Flexion) ebenfalls noch Normalbild III, im reinen Diagonalmeridian (45° Abduktion und Flexion) Normalbild IV, im diagonal-sagittalen Meridian (ungefähr 22° Abduktion und Flexion) Normalbild II, in indifferenter Streckstellung Normalbild I.

Zusammenfassung.

Meine heutigen Untersuchungen betreffend das Femur des Kindes im 2. Lebensjahr bilden also eine Ergänzung zu oben genannter früheren Arbeit. Die Resultate fasse ich folgendermaßen zusammen:

Abb. 6 e.



Nahezu vollkommene Streckstellung, noch mit leichter Auswärtsrollung (vgl. Abb. 3 a). Normalbild II.
7. Mai 1923.

1. Die wahre anatomische Form des oberen Femurendes kann nur dann mit Sicherheit festgestellt werden, wenn das ganze Femur auf dem Photogramm wiedergegeben ist.

2. Die anatomische Diagnose wird erleichtert durch die Aufstellung von „Normalbildern“, welche von dem Skelettbild des Femur angefertigt, ganz bestimmten immer wiederkehrenden Stellungen des Knochens im Laufe der Behandlung entsprechen, und durch die Rekonstruktion der knorpeligen Teile mittels der hierbei gefundenen „Normalschemata“.

a) Im Gegensatz zu dem Femur des 6—10jährigen Kindes und des Erwachsenen zeigt der Knochen des 1—2jährigen Kindes eine mehr gedrungene Form mit kurzem Schenkelhals und steil aufsteigender S.-H.-K.-Achse; das Bild erinnert uns dadurch etwas an das Antetorsionsbild des älteren Kindes bzw. des Erwachsenen.

b) Der Kopf des Femur (Knorpel + Knochenkern) ist im Verhältnis zur Diaphyse größer als beim Erwachsenen. Die „plumpen“ Formen haben also nichts zu tun mit einer Deformierung des oberen Femurendes.

c) Der von mir so genannte „Schenkelhalsring“ zeichnet sich am Bild des 1—2jährigen Kindes nicht ab, er scheint erst mit Ende des 3. Lebensjahres aufzutreten.

d) Ebenso wie beim 4—10jährigen Kind und beim Erwachsenen ist beim 1—2jährigen Kind jede pathologische Antetorsionsbildung des oberen Femurendes sowie jede andere Formveränderung des Schenkelhalses als Ursache der Luxatio coxae mit voller Sicherheit abzulehnen. •

e) Eine besondere Behandlung der Antetorsion kommt also gar nicht in Frage.

f) Fehlresultate, soweit solche beim 1—2jährigen Kinde noch vorkommen, sind beinahe ausschließlich auf mangelnde Kapselschrumpfung zurückzuführen; deswegen ist genügend lange Fixation im Gipsverband oder einer entsprechenden Luxationsbandage notwendig.

3. Die Rekonstruktion der Knorpelteile unter Benutzung oben beschriebener Schemata erlauben Schlüsse auf die wahre Stellung des Kopfes im Verhältnis zur Pfanne und damit auch Aufschlüsse über die Einrenkungsmöglichkeiten (siehe nächstfolgende Arbeit über „Subluxation der Hüfte“).

XIV.

Aus der Orthopädischen Poliklinik und Heilanstalt des e. V. Krüppelhilfe
in Dresden.

Magenblutungen nach orthopädischen Eingriffen.

Von Dr. med. J. Elsner, leitendem Arzt.

Während 12 Jahren orthopädischer Tätigkeit habe ich bei zahlreichen orthopädischen Operationen aller Art nie Magenblutungen erlebt. Erst vor einem Jahr folgten in unserer Klinik gleich 3 Fälle aufeinander, und zwar verlief davon der eine leider tödlich.

Es erscheint mir besonders wichtig, daß auf derartige Fälle hingewiesen und die Ursache der Entstehung geklärt wird.

In der Literatur ist hierüber wenig zu finden. Auf dem 16. Orthopädenkongreß 1921 berichtete K l o s t e r m a n n über 6 Fälle von Magenblutungen nach orthopädischen Operationen, doch sehen diese anders aus als die meinen. Der Unterschied besteht darin, daß bei K l o s t e r m a n n unstillbares Erbrechen im Anschluß an die Narkose anhielt, und daraufhin die Magenblutungen eintraten, während bei mir alle 3 Fälle nach Wohlbefinden plötzlich Blut erbrachen, und zwar erst am anderen Tage nach der Operation. Bei K l o s t e r m a n n schlossen sich die Blutungen zum größten Teil an Sehnenoperationen an, bei mir an Gelenkredressements.

Daß es sich in sämtlichen Fällen um die Folgen von Fettembolien gehandelt hat, ist meines Erachtens zweifellos als sicher anzunehmen. Schwieriger ist die Beantwortung der Frage, wie diese im großen Kreislaufe zustande kamen.

Ich lasse kurz die Krankengeschichten folgen:

1. H. H., 10 Jahre alt. Zugang: 16. Februar 1922. — Diagnose: Hüft- und Kniekontrakturen nach septischen Gelenksentzündungen. — Vorgeschichte: Vor $\frac{1}{2}$ Jahr nach Scharlach Sepsis, bis jetzt gelegen, allmählich wurden die Gelenke krumm gezogen. — Befund: Schlechter Allgemeinzustand, spitzwinklige Beugekontraktur der Kniegelenke. Rechte Hüfte in überrechtwinkliger Beugekontraktur und extremer Adduktion; linke Hüfte ebenfalls in überrechtwinkliger Beugekontraktur und extremer Abduktion, Fazialisparese rechts, Blasenlähmung. — 17. Februar 1922. In Narkose vorsichtiges Redressement der Kontrakturen, Gipsverbände in leichter Beugung und Abduktion der Hüften. Nach einigen Tagen Unterbrechung der Kur wegen Bronchopneumonie und Verdacht auf Darmtuberkulose. — 16. September 1922 Wiederaufnahme. Allgemeinbefund wesentlich besser als am 16. Februar 1922, sonst Befund wie damals. — 18. September 1922. Nochmaliges Redressement, Gipsverbände. — 19. September 1922. Nacht gut verlaufen, keine Nahrungsaufnahme, Temperatur 38,2. 9.30 Uhr vormittags kaffeesatzartiges Erbrechen, Blutprobe: - + +,

Eisstücke schlucken, halbstündlich Kampfer. 11.30 Uhr Zustand schlechter, Erbrechen, Kampfer, Koffein, mehrmals Kochsalzinfusion. 12 Uhr Atmung stoßweise, aussetzend; bald darauf Exitus. — Sektion trotz dringender Vorhaltungen von Eltern abgelehnt.

2. O. K., 60 Jahre alt. Zugang am 21. September 1922. — Diagnose: Arthritis deformans beider Kniegelenke. — Anamnese: Seit $\frac{5}{4}$ Jahren in Behandlung bei praktischem Arzt wegen schweren Rheumatismus, behandelt mit Kaseosan, Sanarthrit, ohne nennenswerten Erfolg. — Befund: Beide Kniegelenke sehr stark geschwollen, links leichte Subluxation des Unterschenkels, überrechtwinklige Beugekontraktur; sehr starke Druck- und Bewegungsschmerzen, besonders links. — 22. September 1922. Vorsichtiges Redressement, Gipsverbände. — 26. September 1922. Plötzlich Mittags mehrmaliges Erbrechen. — Blutprobe: +++ ; Kollapszustand, Kampfer, Kochsalzinfusion, Belladonnaopium. Nachmittags nochmals 3maliges Erbrechen. Blut +, dieselbe Therapie, Puls sehr schlecht, klein, unregelmäßig. Abends: Pantopon, Eis. Unter dieser Behandlung, Milchdiät usw., allmähliches Erholen in den nächsten Tagen. Verdacht auf Karzinom. — 6. Oktober 1922. Magensaft: Etwas erhöhter Säuregehalt, kein Blut- und keine Milchsäure. — 5. Dezember 1922. Zweite Streckung. Später Modell zu linksseitigem Apparat, allmählich Gehversuche, Ponnendorf-Impfungen. Der Mann wurde unter ungestörter Fortsetzung der Behandlung auf die Beine gebracht.

3. St. A., 10 Jahre alt. Zugang: 27. November 1922. — Diagnose: Coxitis tuberculosa, muskuläre Hüftkontraktur in Beugung und Adduktion. — 28. November 1922. In Narkose Gipsverband in mittlerer Abduktion. — 29. November 1922. Vormittags 7.45 Uhr kaffeesatzartiges Erbrechen. — Blutprobe: +++ ; Kampfer, Kochsalzinfusion. Der Junge erholt sich darauf im Laufe des Vormittags sehr schnell; keine Temperatur, Eis schlucken, daraufhin zunehmende Besserung, Erbrechen hört auf.

Ich hebe besonders hervor, daß die Redressements, deren ich mich wie so oft zur Abkürzung der Behandlungsdauer, d. h. vor allen Dingen zur Verbilligung der Kur bedienen mußte, durchaus nicht forciert, sondern ganz vorsichtig und ohne große Gewalteinwirkung ausgeführt wurden, zumal beim ersten tödlich verlaufenen Fall, der besonders behutsam angegangen wurde.

Die Erfahrung lehrt ja aber, daß bei allen Redressements und ähnlichen orthopädischen Operationen nicht selten Embolien auftreten können. Möglicherweise spielt die allgemeine Konstitution hier eine Rolle. Alle 3 Patienten waren, vor allen Dingen die ersten beiden, heruntergekommen, anämisch und befanden sich in reduziertem Ernährungszustand.

Wie haben wir uns nun eigentlich den Vorgang der Magenblutung zu erklären?

Ich bin der Ansicht, daß es sich um Fettembolien in der Lunge gehandelt hat, die der Kranke überstanden hat. Möglicherweise sind die Fettmengen so gering, daß sie zunächst keine bemerkenswerte Erscheinung gemacht haben und daß sie allmählich durch den verhältnismäßig ungestörten Kreislaufdruck durch die Lungen hindurch passiert sind und in die Magenwände geschleudert wurden. Ähnliche Gedanken äußert Wegelin in der Schweizer med. Wochenschrift. Diese Annahme würde auch erklären, daß die krankhaften Erscheinungen erst am nächsten Tage auftraten.

Eine zweite Erklärung findet der Vorgang in der Annahme eines offenen Foramen ovale. Es ist sehr bedauerlich, daß im Falle 1 die Sektion abgelehnt wurde.

Ist das Fett einmal in die Magenwände gelangt, so ist die weitere Erklärung für den Eintritt der Blutung nicht allzuschwer. Es kommt zu einem Absterben von Mukosateilen, also einem Defekt, der blutet.

Natürlich können auch auf reflektorischem Wege vom Gehirn aus durch Reizung des Vagus, wie auch K l o s t e r m a n n hervorhebt, Magenblutungen entstehen. Das kommt aber nicht für meine, sondern eher für K l o s t e r m a n n s Fälle in Frage, die nach der Narkose unstillbar brachen.

Leider wird man der Entstehung derartig übler Zufälle auch weiterhin ziemlich machtlos gegenüberstehen, da nun einmal Fettembolien beim orthopädischen Arbeiten nicht vollständig vermeidbar sind. Man wird natürlich darauf achten müssen, zumal bei körperlich heruntergekommenen Patienten, Redressements so schonend wie möglich auszuführen, oder sie zunächst ganz vermeiden und sie durch die Quengelmethode ersetzen.

XV.

Kunstbein für Oberschenkelamputation mit automatischer Kniefeststellung.

Von Dr. **J. van Assen Jzn.** in Rotterdam.

Mit 9 Abbildungen.

Schon viele haben sich bemüht, ein Kunstbein für Oberschenkelamputierte zu bauen, dessen Kniegelenk im belasteten Zustand nicht nachgibt, während es unbelastet frei schwingen kann.

Das Feststellen des Knies mittels einer Sperre durch die Hand, so daß der Patient mit steifem Kniegelenk herumgeht, befriedigt nicht.

Besser ist es, die Bewegungen des Fußes des Kunstbeines zu benutzen zur Fixierung des Knies; wenn das Bein unter der Belastung einknickt, biegt der Fuß dorsal; hierdurch wird ein Hebel in Bewegung gesetzt, welcher das Kniegelenk feststellt. Dies sind aber komplizierte Konstruktionen, und wir können als allgemeine Regel annehmen, daß komplizierte Konstruktionen wenig betriebsicher sind.

Bei dem Kunstbein von S c h a e f e r drückt das Körpergewicht den Oberschenkelteil etwas herunter. Hierdurch wird eine Sperre in Tätigkeit gesetzt, wodurch das Kniegelenk in Streckstellung feststeht. Ein Nachteil dieser Konstruktion ist, daß das leichtgebeugte Knie bei Belastung einknickt; nur in Streckstellung wirkt die Sperre.

Abb. 1. Das Kunstbein von S c h e d e ahmt soviel wie möglich den Bau des natürlichen Kniegelenkes nach. Der Vorteil ist die gelinde Beweglichkeit. Eine Bremsung aber findet nicht statt. Es ist unmöglich, eine Konstruktion zu machen, wobei das Bein sich automatisch streckt durch die Belastung. Wenn in Abb. 1 $A B$ den Oberschenkel, $B C$ den Unterschenkel vorstellt, bewegt sich A nach A' bei Streckung des Knies; A bewegt sich also in einer der Schwerkraft entgegengesetzten Richtung. Der Körper erlangt hierdurch ein größeres Arbeitsvermögen und dies kann nie das Resultat sein von einer Kraft (die Schwerkraft), welche in einer der Bewegung des Körpers entgegengesetzten Richtung wirkt. Wir müssen also Abstand nehmen von der Idee eines automatisch streckenden Beines. Der Hauptgedanke bei meinen Bestrebungen, ein automatisch bremsendes Knie zu konstruieren, war, daß

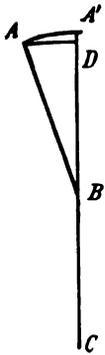


Abb. 2.

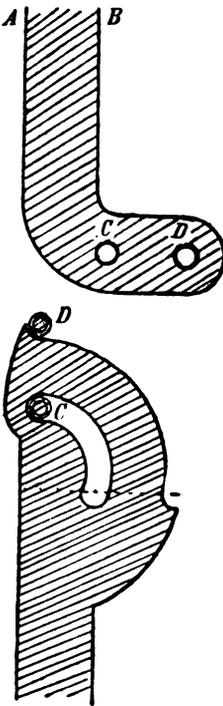
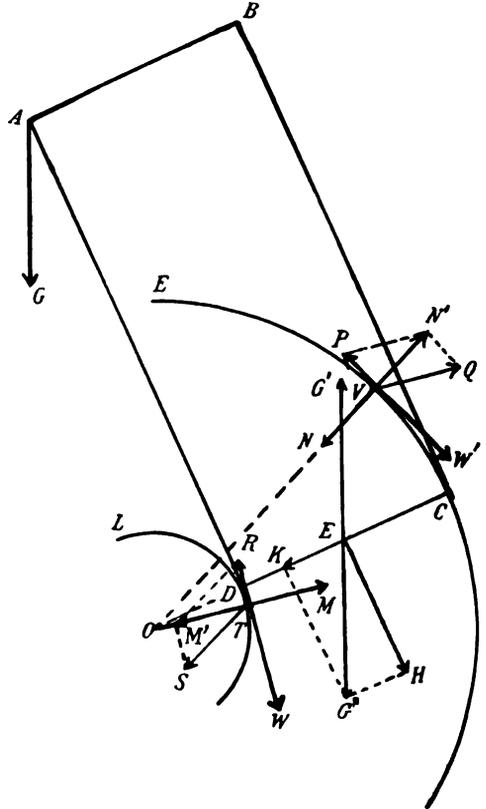


Abb. 3.



Federn vermieden werden sollten, weil diese immer sehr schnell abgenutzt werden. Die Schwerkraft selber muß die Bremswirkung ausüben. Die Grund-

lage meiner Konstruktion sieht man in dem eisernen Modell der Abb. 2; der Oberschenkel $A B C D$ hat zwei Achsen D und C , welche mit kleinen Rollen versehen sind. Diese Rollen laufen längs den Kanten von einem Teile des Unterschenkels, welche Quadranten bilden von zwei konzentrischen Kreisen.

In Abb. 3 ist die Wirkung des Mechanismus schematisch dargestellt. Wenn der Oberschenkel $A B C D$ belastet wird, wirkt die Schwerkraft G auf den hinteren Teil der Oberschenkelhülse (die Stelle, wo das Tuber ischii drückt). Der Oberschenkel knickt etwas ein, so daß D in T und C in V kommt. Wir können zwei gleichgroße entgegengesetzte Kräfte in E' zufügen von derselben Größe als G und derselben parallel, nämlich G' und G'' . G'' kann entbunden werden in K und H . K wird in Bilanz gehalten von dem Widerdruck der

Abb. 4.

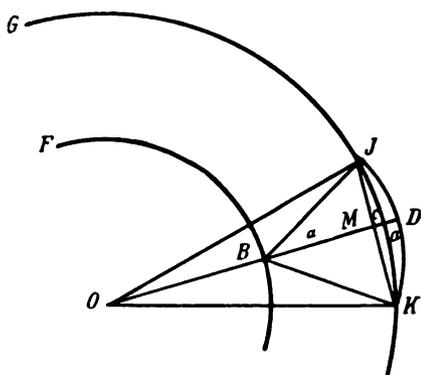
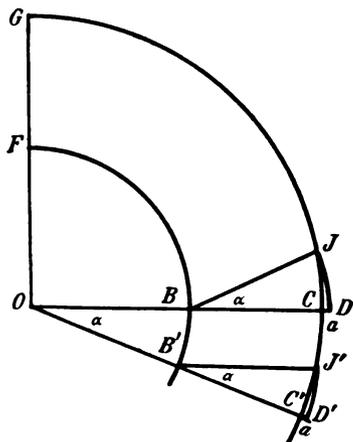


Abb. 5.



äußeren kreisförmigen Kante. H streckt den Oberschenkel. G und G' bilden eine Koppel, welche den Oberschenkel dreht. Diese Koppel übt auf die kreisförmige Kante den Druck M und N aus; die Kanten antworten hierauf mit einem reaktiven Druck M' und N' . Diese Kräfte M' und N' stehen perpendicular auf die Kanten, haben also die Richtung der Radii der Punkte T und V . Wir können die Kraft M' in zwei Kräfte S und R entbinden (S ist dem Radius von V parallel und R ist die Tangente von T). S wird in Bilanz gehalten von der äußeren Kante, R beugt den Oberschenkel.

N' kann in Q und P entbunden werden; Q ist dem Radius von T parallel und P ist die Tangente von V . Q wird von der inneren kreisförmigen Kante in Bilanz gehalten, P beugt den Oberschenkel.

Der Teil des Unterschenkels, welcher von den Kreisen E und L begrenzt wird, wird sehr stark zusammengedrückt von den Kräften M und N . Dies verursacht eine starke Reibung W und W' , welche der Bewegungsrichtung entgegengesetzt gerichtet sind.

So wirken die Kräfte H , P , R , W und W' auf den Oberschenkel.

Wenn $P + R > H + W + W'$, beugt das Knie.

Wenn $P + R \leq H + W + W'$, aber $\geq H - (W + W')$, besteht Gleichgewicht.

Wenn $P + R < H - (W + W')$, würde das Knie sich strecken; wir wissen aber durch unsere Betrachtung von Abb. 1, daß dies niemals geschehen wird;

Abb. 6.

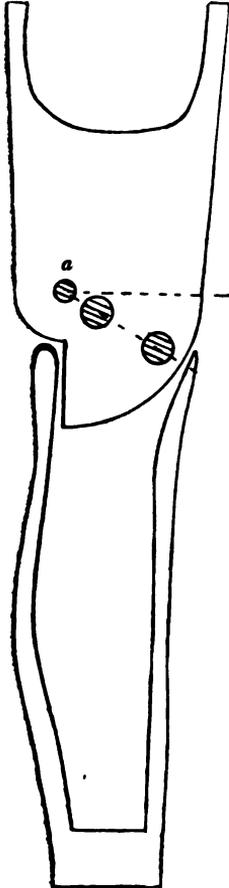


Abb. 7.

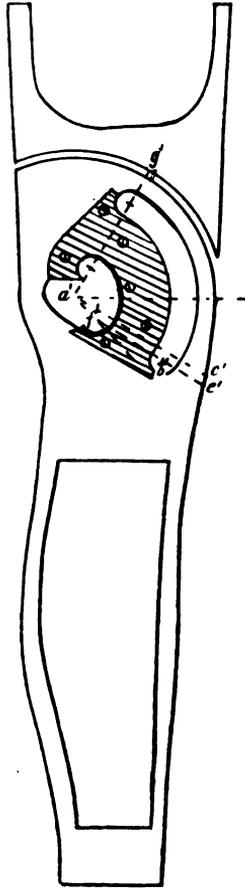
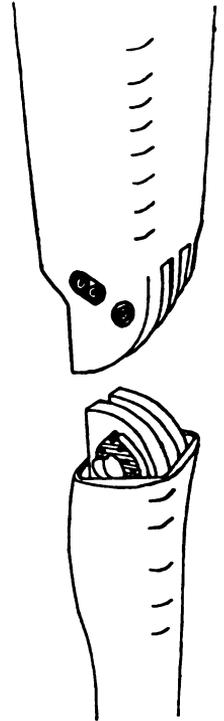


Abb. 8.



wir wissen also, daß $P + R$ niemals kleiner sein kann als $H - (W + W')$, auch wenn $W + W'$ zu Null herannaht.

Wenn der Träger des Kunstbeines mit seinen Muskeln einen Druck in die Richtung H ausübt, kann er selber das Knie strecken.

P und R (und auch die Summe $P + R$) werden größer, wenn der Winkel $VO T$ größer wird, d. h. je weniger präzis der Apparat gearbeitet ist, umso eher wird das Knie einbiegen.

Je mehr das Knie gestreckt ist, desto größer ist H , desto weniger leicht wird

es durch Belastung einbiegen. Dies ist sehr günstig, denn Sicherheit gegen Einbiegen ist am meisten nötig in der beinahe gestreckten Position.

Aus Abb. 4 können wir den Einknickungswinkel berechnen, welcher durch die immer unvollkommene Fabrikation des Apparates bei Belastung entsteht; wenn a die Differenz ist zwischen der Distanz der Rollen vom Oberschenkelteile und der Distanz der konzentrischen Kreise, kann dieser Einknickungswinkel α berechnet werden.

Wir nennen den Radius des inneren Kreises r_1 , des äußeren r_2 , dann

$$\cos \alpha = \frac{BM}{BI} \quad (I)$$

$$\begin{aligned} BM^2 &= BI^2 - IM^2 \\ BM^2 &= BI^2 - (OI^2 - OM^2) \\ BM^2 &= BI^2 - OI^2 + OM^2 \\ BM^2 &= BI^2 - OI^2 + (OB + BM)^2 \\ BM^2 &= BI^2 - OI^2 + OB^2 + BM^2 + 2 \cdot OB \cdot BM \\ 2 \cdot OB \cdot BM &= OI^2 - BI^2 - OB^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} BM &= \frac{OI^2 - BI^2 - OB^2}{2 \cdot OB} \\ BM &= \frac{r_2^2 - (r_1 - r_1 + a)^2 - r_1^2}{2 r_1} \quad (II) \end{aligned}$$

Substituieren wir (II) in (I):

$$\begin{aligned} \cos \alpha &= \frac{BM}{BI} = \frac{BM}{r_1 - r_1 + a} = \frac{r_2^2 - (r_1 - r_1 + a)^2 - r_1^2}{2 r_1 (r_1 - r_1 + a)} \\ \cos \alpha &= \frac{r_2^2 - r_1^2 - r_1^2 - a^2 + 2 r_1 r_1 - 2 a r_1 + 2 a r_1 - r_1^2}{2 r_1 (r_1 - r_1 + a)} \\ \cos \alpha &= \frac{(2 r_1 r_1 - 2 r_1^2 + 2 a r_1) - a^2 - 2 a r_1}{2 r_1 (r_1 - r_1 + a)} \\ \cos \alpha &= 1 - \frac{a^2 + 2 a r_1}{2 r_1 (r_1 - r_1 + a)} \\ \cos \alpha &= 1 - \frac{a (a + 2 r_1)}{2 r_1 (r_1 - r_1 + a)} \quad (III) \end{aligned}$$

Wenn $a = 0$, ist $\cos \alpha = 1$. $\alpha = 0$.

Das Knie knickt nicht ein, wenn kein Spielraum da ist (dies kann man gleich einsehen).

Wenn wir ein Knie von ungefähr normalen Abmessungen haben wollen, muß r_1 ungefähr 40 mm sein. Wenn wir stellen: $a = 1,2$ mm (was ungefähr den Tatsachen entspricht), wird die Formel (III):

$$\cos \alpha = 1 - \frac{0,5 (0,5 + 2 \cdot 40)}{2 r_1 (40 - r_1 + 0,5)}$$

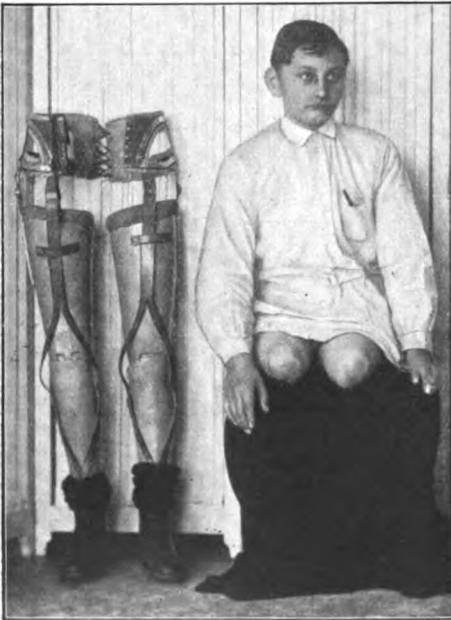
$$\cos \cdot \alpha = 1 - \frac{0 \cdot 25 + 40}{80 r, - 2 r^2, + r,}$$

$$\cos \cdot \alpha = 1 - \frac{40 \cdot 25}{81 r, - 2 r,^2}$$

Der Winkel α ist so klein wie möglich, wenn der Kosinus so groß wie möglich ist; dies ist der Fall, wenn $81 r, - r^2$, so groß wie möglich ist. Dies wird der Fall sein, wenn $r, = \pm 20$ mm. Der Einknickungswinkel ist dann ungefähr 13° .

Natürlich muß die Bremswirkung auch in Streckstellung auftreten. Wenn wir die beiden Kreise an ihren unteren Enden um 13° verlängern würden, dann würde das Knie 13° überstreckt werden können. Die Kreise würden bis B' und C' reichen (Abb. 5). Wenn dann das Knie einknicken würde unter

Abb. 9a.



der Belastung, würde es gerade in Streckstellung stehen. Die beiden Achsen von dem Oberschenkel würden in B' und I' stehen. Es hat keinen Wert, ein überstrecktes Knie machen zu können; im Gegenteil. Deshalb machen wir den inneren Kreis bis B' , den äußeren bis I' .

Es wurde ein Patient aus dem damaligen deutschen Invalidenlazarett in Schiedam mit einem Kunstbein von dieser Konstruktion versehen. Nun stellte sich heraus, daß die Bremswirkung beim belasteten Knie nie versagte. Der Patient konnte aber den gebeugten Unterschenkel nicht in Streckstellung schwingen. Wenn das Bein nach vorn geschwungen wird, tritt die Bremswirkung im umgekehrten Sinne ein. Um diesen Uebelstand

aufzuheben, wurde eine dritte Achse hinter die zwei anderen am Oberschenkelteil gemacht (Abb. 6 und 7). Eine horizontale flache Kante des Unterschenkels ruht auf dieser Achse, wenn das Bein aufgehoben wird. Die Mitte dieser dritten Achse liegt im Zentrum der beiden Kreise des Unterschenkels. Jetzt kann das Bein frei schwingen. Sobald das Bein belastet wird, senkt sich die hintere Achse etwas (durch die oben beschriebene Einknickung) und die Bremswirkung der zwei vorderen Achsen tritt ein.

Das Kunstbein wird in Holz ausgeführt, Abb. 8 gibt eine Skizze von dem Ober- und Unterschenkelteil. Zwei parallele Bretter des Unterschenkels be-

wegen zwischen drei parallelen Brettern des Oberschenkels. Die bewegenden Teile sind mit zwei kleinen Stahlplatten versehen; die Achsen und Rollen sind von Stahl. Ein Extensionsriemen macht es dem Amputierten möglich, mit gestrecktem Beine die richtige Stelle zu suchen, um den Fuß niederzusetzen.

Abb. 9 b.



Abb. 9 c.



Das Fußgelenk ist so gemacht, daß der Fuß nicht ganz bis zum geraden Winkel dorsal biegen kann.

Abb. 9 a, b, c zeigen einen Patienten mit beiderseitigem totalem kongenitalem Unterschenkeldefekt, der zwei Kunstbeine nach der oben beschriebenen Konstruktion erhalten hat.

NB. Im allgemeinen wird bei Oberschenkelamputierten das Kunstbein 2 cm kürzer gemacht als das erhaltene Bein. Die Patienten ziehen für das obenbeschriebene Bein dieselbe Länge als vom erhaltenen Beine vor¹⁾.

¹⁾ Die Konstruktion ist nicht patentiert. Das Bein oder ein Kniegelenk nach der obigen Konstruktion ist erhältlich beim Instrumentenmacher J. van Bekkum, Hugo de Grootstraat 127, Rotterdam.

XVI.

Aus der Orthopädisch-chirurgischen Universitätsklinik Frankfurt a. M.
(Direktor: Prof. Dr. K. Ludloff.)

Ein Fall von Wirbelsäulendeformität und doppelseitigem Schulterblatthochstand.

Von Reg.-Medizinalrat Dr. Schwahn, beordert zur Klinik.

Mit 6 Abbildungen.

Nachstehend veröffentliche ich auf Veranlassung des Herrn Prof. Dr. Ludloff einen Fall von Wirbelsäulenmißbildung, der nach mancher Richtung hin Interesse bieten dürfte.

Es handelt sich um ein am 13. Juli 1913 geborenes, also 10 Jahre altes Mädchen, das nach Angabe der Mutter als drittes Kind geboren wurde. Die Geburten der Kinder seien so schnell aufeinander gefolgt, daß das älteste noch nicht 2 Jahr alt gewesen, als das dritte (Patientin) geboren sei. Der Großvater des Kindes mütterlicherseits habe an einer Hand eine angeborene Mißbildung gehabt. Nur der Daumen sei normal gewesen, der Mittelfinger habe gefehlt. An den übrigen, sehr kleinen Fingern habe das Mittelglied gefehlt. Die Geburt des Kindes sei ohne große Schwierigkeiten verlaufen.

Das Kind ist seinem Alter entsprechend normal entwickelt. Die im allgemeinen — besonders an den Beinen — gut entwickelte Muskulatur ist an den Armen etwas schwach ausgebildet. Keine Zeichen überstandener Rachitis.

Auffallend ist an dem Kinde vor allem das fast völlige Fehlen des Halses. Der recht große Kopf sitzt dem Rumpf fast unmittelbar auf, so daß das Kinn fast unmittelbar auf dem Brustbein ruht. Er ist leicht nach links geneigt (Abb. 1). Die Nacken-Schulter-Linie zieht unmittelbar von den Warzenfortsätzen nur eine kurze Strecke nach unten außen und verläuft dann wagrecht nach den Schultern. Beide Schultern sind nach oben und vorn gezogen, so daß die vordere Brustseite einen kahnförmig eingezogenen Eindruck macht. Der Rücken ist rund, und zwar bildet der obere Teil der Wirbelsäule bis etwa zum untersten Brustwirbel eine die Norm etwas überschreitende Kyphose (Abb. 2).

Der Gesichtsschädel ist auffallend groß; das Gesicht macht einen gedunsenen, an Myxödem erinnernden Eindruck. Die Augenlider sind ödematös geschwollen, die rechte Lidspalte ist merklich enger als die linke. Der Nasenrücken ist breit und sattelartig abgeflacht. Die Ohrläppchen sind angewachsen, der Gaumen

ist etwas hoch, ohne auffallend schmal zu sein; die Zahnreihen sind regelmäßig angeordnet, die Zähne wohlgebildet.

Das rechte Auge schielt nach innen (Strab. conv. paralyticus).

Die Schilddrüse ist nicht vergrößert.

Soweit das äußere Bild, das durch die Lichtbilder wiedergegeben wird.

Im einzelnen ergibt sich folgender Befund:

Die inneren Organe sind ohne krankhaften Befund.

Der Kopf fällt, wie bemerkt, durch seine Größe auf. Bei einer Körpergröße von 121 cm ist der Kopf — Scheitel bis Kinn — 20 cm hoch, so daß die Körpergröße sechs

Abb. 1.

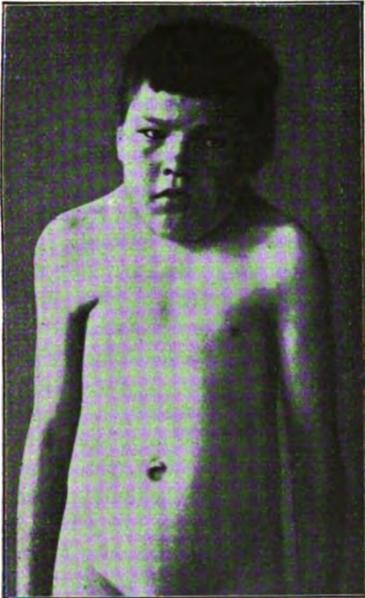
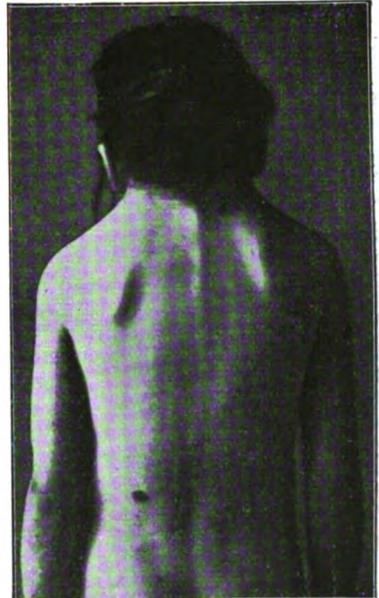


Abb. 2.



Kopfhöhen entspricht, ein Verhältnis, wie es einem 6jährigen Kinde zukommt. Wie bei einem 6jährigen Kinde fällt die Körpermitte etwa in die Symphysengegend, während sie im Alter von 10 Jahren etwa in der Mitte zwischen Nabel und Symphyse — d. h. im vorliegenden Falle etwa 9 cm höher — zu suchen ist. Das Hinterhaupt erscheint auffallend breit. In der Mittellinie der Hinterhauptschuppe zieht nach abwärts von der Gegend des Hinterhauptshöckers eine sanfte Furche, in die sich der Daumen legen läßt. Zu beiden Seiten davon ist am Knochen ein Buckel zu fühlen, der beiderseits nach schräg abwärts in die Warzenfortsätze übergeht.

Der sehr kurze Nacken erscheint sehr breit. Dicht unterhalb der Proc. mast. ist er 12 cm breit. Der Halsumfang beträgt 36,0 cm.

Die Kopfhare am Hinterhaupt haben eine schräg nach abwärts und der Mittellinie zu verlaufende Wachstumsrichtung und bilden in der Mittellinie dicht unter der Hinterhauptschuppe einen Büschel.

Das Hauptinteresse richtet sich auf die Wirbelsäule. Wie bemerkt, bildet sie bis zum unteren Ende der Brustwirbelsäule eine das physiologische Maß etwas über-

schreitende Kyphose, um dann in die Lendenlordose überzugehen. Eine Skoliose ist nicht festzustellen. Schwierig ist die Feststellung der einzelnen Wirbelregionen. Die Vertebra prominens ist nicht zu fühlen. Beim Abtasten der Wirbeldorne von oben ab ist zunächst unmittelbar unter der Hinterhauptschuppe eine Delle zu fühlen. Alsdann fühlt man bis zum untersten Brustwirbel 11 Wirbeldorne und anschließend 5 Proc. spin. vom Charakter der Lendenwirbeldorne. Unterhalb des 3. Wirbeldorns von oben — entsprechend der Lage des 4. Dorns — ist eine Lücke zu fühlen.

Die beiden obersten Dorne sind wie bei Halswirbeln als zwei Spitzen fühlbar, und zwar stehen die des obersten etwas weiter voneinander entfernt als die des zweiten.

Die Rippen sind beiderseits vollzählig nachzuweisen.

Die Schulterblätter stehen hoch und sind nach vorn gezogen, so daß die Arme leicht nach innen rotiert erscheinen. Das rechte Schulterblatt steht etwas höher

Abb. 3.



als das linke und ist mit dem unteren Winkel 5,0 cm von der Wirbelsäule entfernt. Der untere Schulterblattwinkel springt etwas vor und steht in Höhe des 5. bis 6. abzählbaren Dorns. Größe, Form und Stellung des Schulterblattes weichen von der Norm erheblich ab. Im Gegensatz zu den normalen Maßverhältnissen eines Schulterblattes, nach denen die Basis größer als die Breite ist, überwiegt die Breite. So ist die Länge der Gräte 14,0 cm, die Entfernung des unteren Winkels bis zur Gräte nur 7 cm. Der Innenrand vom Ang. inf. bis zur Spina verläuft leicht linkskonvex, um dann in konkavem Bogen schräg nach oben bis etwa zur Mitte der Schulterlinie zum oberen Winkel zu ziehen, der leicht hakenförmig nach vorn gebogen ist. Während der Außenrand fast wagrecht verläuft, zieht die Gräte ziemlich steil nach abwärts zur Schulter.

Beim linken Schulterblatt liegen die Verhältnisse in etwas abgeschwächter Form ebenso. Der untere Winkel steht in Höhe des 6. bis 7. abzählbaren Wirbeldorns und ist 7,5 cm von der Wirbelsäule entfernt. Der Innenrand vom unteren Winkel bis zur Gräte ist 7,5 cm, die Gräte selbst 12,0 cm lang. Auch hier ist der Innenrand wie beim rechten Schulterblatt geschweift, d. h. unterhalb der Gräte rechtskonvex, oberhalb konkav, und die Gräte verläuft steil abwärts zur Schulter. So ergibt sich, daß beide Schulterblätter nach außen um eine sagittale

Achse, nach vorn um eine vertikale Achse und nach oben um eine frontale Achse gedreht sind.

Die Beweglichkeit in der Halswirbelsäule ist erheblich eingeschränkt. In der normalen Stellung des Kopfes liegt das Kinn ziemlich dicht am Brustbein; es kann ohne Schwierigkeiten völlig an das Brustbein gelegt werden. Heben des Kopfes ist nur soweit möglich, daß der Unterkiefer in die wagrechte Ebene fällt und die Verbindungslinie von dem oberen Umfange des Gehörganges und der Nasenwurzel mit der Wagrechten einen Winkel von etwa 45° bildet. Rechtsseitliche Bewegung des etwas nach links geneigten Kopfes ist kaum bis zur Mittelstellung, d. h. zur Einstellung in die Vertikalachse, möglich. Das Kind empfindet dabei eine unüberwindbare Hemmung. Nach links wird der Kopf nur um wenige Grade geneigt. Drehung des Kopfes nach rechts nur um etwa 5°, nach links nur um etwa 20° von der Sagittalebene.

Die Rumpfbewegungen sind nicht wesentlich eingeschränkt. Bei Ueber-

streckung des Rumpfes erweitert sich die Lendenlordose bis etwa zur Schulterblattgräte.

Von den *Schulterbewegungen* ist die Rückwärtsbewegung stark eingeschränkt und nur andeutungsweise vorhanden, während sie nach den anderen Richtungen frei sind.

Das *Heben der Arme* nach vorn und aufwärts gelingt rechts nur um 30°, links nur um 45° über die Wagrechte. Seitlich wird der rechte Arm bis zur Wagrechten, der linke mühsam um 30° über die Wagrechte gehoben.

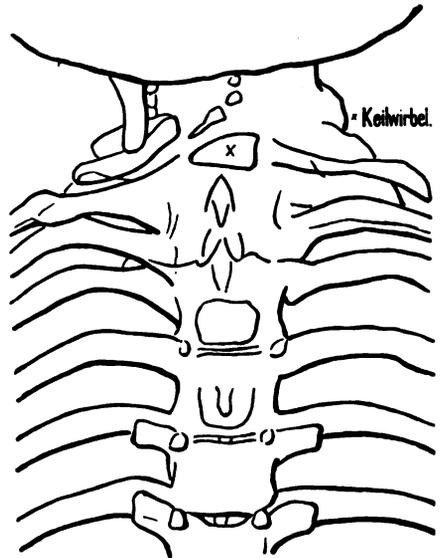
Alle übrigen Gelenke an Armen und Beinen sind frei beweglich.

Bei Untersuchung der *Muskulatur* ergibt sich, daß die untere Portio des *M. pectoralis major* verkümmert ist. Aeußerlich zeigt sich das darin, daß die bezeichnete Gegend flacher als links ist und die nach innen umbiegenden, gedoppelten Achselfalten höher liegen als die linke, schräg nach innen aufsteigende. Bei Untersuchung auf galvanische und faradische Erregbarkeit keine Ausfälle; nur die untere Pektoralisportion rechts ist schwächer erregbar als auf der linken Seite.

An Störungen von seiten der *Hirnnerven* finden sich eine Verengung der rechten Lidspalte und Strabismus convergens paralyticus. Bei Blick nach links tritt horizontaler Nystagmus, bei Fixieren eines Gegenstandes rotatorischer Nystagmus auf. Die Zunge weicht beim Vorstrecken leicht nach rechts ab. Der sonstige Nervenbefund ergibt keine krankhaften Verhältnisse.

Eine wesentliche Ergänzung des Untersuchungsbefundes bildet das *Röntgenbild*. Schon ein Blick auf das Uebersichtsbild (Abb. 4) zeigt, daß eine schwere Anomalie des Baues der Wirbelsäule vorliegt. Geht man vom letzten Brustwirbel, den ich als 12. bezeichnen will, nach oben, so zeigt sich am 6. Brustwirbel am Körperschatten eine Lücke, die beim 5. Brustwirbel noch deutlicher wird; während beim 6. Brustwirbel der tränenförmige Schatten des Dornfortsatzes deutlich sichtbar ist, fehlt er beim 5. Brustwirbel. Eine Differenzierung der oberen Wirbel ist nicht möglich, da sie ohne scharfe Abgrenzung ineinander übergehen und regellose Konturen zeigen. Deutlich hebt sich nur etwa dem Ansatz der 1. linken Rippe entsprechend eine Keilform des betreffenden Wirbelkörpers heraus mit nach links gelegener Basis. Oberhalb davon sind neben der Mittellinie gelegene, unregelmäßig angeordnete Lücken zu bemerken, und vor allem fällt rechts eine stark konturierte, spangenartige Bildung anstatt der Seitenfortsätze auf. Form und Stellung der Schulterblätter bestätigen den körperlichen Untersuchungsbefund.

Abb. 4.



Auf der seitlichen Aufnahme (Abb. 5) ist unter dem Hinterhauptschatten — von dem Schatten des *Proc. mast.* zum Teil überlagert — ein schnabelartiger Schatten zu sehen, der nach hinten in den des Okziputs übergeht. Er ist als Körperschatten anzusehen und entspricht in seinem röntgenologischen Aussehen dem Bilde des *Epistropheus* oder eines der folgenden Wirbel. Seitenfortsätze oder Bogen sind nicht sichtbar. Vom folgenden Wirbel ist der Körperschatten und dahinter ein kleinerer, unregelmäßiger Schatten sichtbar, der durch den Seitenfortsatz oder Teile desselben bedingt sein dürfte. Erst am

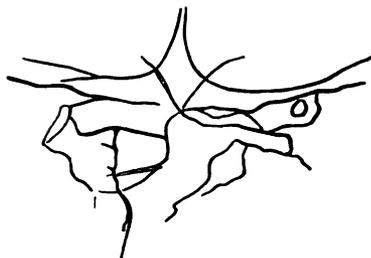
3. sichtbaren Wirbel ist neben dem Körperschatten auch der Schatten des Bogens vorhanden. An der Grenze des 2. und 3. Wirbels ist ein feiner Spalt sichtbar, der darauf schließen läßt, daß die Wirbel zwar verschmolzen, aber durch eine fibröse Schicht getrennt sind. Die Proc. articulares sind nicht sichtbar und damit auch nicht die normalerweise sonst sichtbaren Gelenklinien.

Auf dem ventro-dorsalen Bilde (Abb. 6) ist die Kontur des Okziputs deutlich. Die Wirbelschatten sind dagegen schwer differenzierbar. Von der der Crista occip. ext. entsprechenden Mittellinie aus nach rechts liegt ein unregelmäßiger, massiger Knochenschatten, der nach der Mitte zu in den Schatten des Okziputs übergeht, links fällt der Schatten in sanfter Neigung ab. Zwischen dem äußeren Ende dieses letzteren Schattens und dem Okziput ist ein mit einem ovalen Loch versehener Schatten sichtbar. Nach unten zu sind die regellosen Schatten nicht differenzierbar. Nur in dem Schattenbereich rechts

Abb. 5.



Abb. 6.



an der Mittellinie ist etwa 1,5 cm unterhalb von dem untersten Pol des Okziputs ein feiner, nach rechts ziehender Spalt zu bemerken.

Für die Auswertung des röntgenologischen Befundes ist vor allem der Befund auf der ventro-dorsalen Aufnahme (Abb. 6) wichtig. Der links von der Mittellinie weit lateral sichtbare Schatten mit dem ovalen Loch unter dem Okziput kann nur ein Seitenfortsatz mit einem Foramen transversarium sein. Bei der stark seitlichen Lage entspricht er dem vom Atlas. Bei genauer Betrachtung der darunter gelegenen schräg abfallenden Linie bemerkt man eine etwas schärfere und leicht nach oben konkave Konturierung der lateralen Hälfte. Dies Verhalten läßt an die Ähnlichkeit mit der Konfiguration der oberen Begrenzung des Epistropheus im normalen Röntgenbilde denken. Ich möchte also danach den sichtbaren Seitenfortsatz als dem Atlas zukommend, den darunter gelegenen Wirbel als den Epistropheus ansehen. Wieweit auf der rechten Seite Teile vom Atlas vorhanden und etwa dem Okziput assimiliert sind, ist nicht zu entscheiden. Der feine Querspalt rechts dürfte mit dem Spalt identisch sein, der auf der seitlichen Aufnahme unterhalb des obersten, schnabelförmigen Wirbelkörpers liegt.

Das röntgenologische Bild der übrigen Wirbel wird durch die Uebersichtsaufnahme dahin ergänzt, daß in den regellos zusammenhängenden Wirbelschatten neben der Mittellinie einzelne Lücken sichtbar sind, die auf entsprechende Defekte schließen lassen, während die Massae laterales rechts zu einer mächtigen Spange zusammengeschmolzen sind.

Von dem angeborenen Schulterblatthochstande (Sprengelscher Deformität) dürften jetzt etwa 150 Fälle veröffentlicht sein, von denen sich etwa 20

auf beiderseitigen Hochstand beziehen. Bei der Mannigfaltigkeit des Symptomenkomplexes und der Begleiterscheinungen hat sich das Krankheitsbild ätiologisch und symptomatologisch nicht auf eine einheitliche Formel zurückführen lassen. Im vorliegenden Falle weist die Vergesellschaftung mit der metamerischen Anomalie von vornherein in eine bestimmte Richtung, d. h. die Deformität dürfte jenen bisher veröffentlichten Fällen zuzurechnen sein, die mit Wirbelsäulenanomalien — z. B. Spina bif. — verknüpft sind. Damit ist zugleich ein Fingerzeig für die ätiologische Deutung der Deformität gegeben. Wie die Wirbelsäulenanomalien auf Störungen der Entwicklungsvorgänge zurückzuführen sind, so führt die so häufig beobachtete Koinzidenz der Sprengelschen Deformität zwanglos zur Annahme von Entwicklungshemmungen, die zunächst den Descensus scapulae (S l o m a n, K a y s e r . u. a.) und sodann die für den Menschen charakteristische Umformung der Skapula von niederer Entwicklungsstufe zu einer höheren — d. h. eine Wachstumszunahme der Höhe — verhindert haben.

Bemerkenswert ist, daß bisher bei den veröffentlichten Fällen von doppelseitigem Schulterblatthochstand stets das linke Schulterblatt höher stand bei ungleicher Höhe, während im vorliegenden Falle das rechte höher steht. Das fast typische Verhalten bei ungleicher Höhe scheint mir kein Zufall zu sein, sondern mit gewissen Erscheinungen bei metamerischen Anomalien im Zusammenhang zu stehen (siehe unten). Wie schon bemerkt, ist die Zuweisung der Erscheinungen an der Wirbelsäule zu den sogenannten metamerischen Anomalien der Wirbelsäule — und zwar den numerischen und morphologischen — nicht schwierig. Die daran von klinischer Seite gemachten Beobachtungen sind einer Deutung erst durch die eingehenden Arbeiten der Embryologen und Teratologen zugänglich gemacht worden. Das gilt insbesondere von den Anomalien der Halswirbelsäule, deren Deutung im einzelnen naturgemäß durch die unzulänglichen Untersuchungsmittel am Lebenden gewisse Grenzen gesetzt sind.

Was den Zeitpunkt der fötalen Entwicklungsstörung im vorliegenden Falle betrifft, so ergibt eine einfache Ueberlegung, daß sie in die Periode der häutigen Wirbelsäule — also den ersten Entwicklungsmonat — fallen muß, da mit dem Verknorpelungsprozeß die endgültige Form der Wirbelsäule präformiert wird. Dann aber ist eine Beeinflussung der Wirbelzahl und zum Teil auch der Form nicht mehr möglich, da die Verknöcherung durch reine Gewebssubstitution erfolgt (P u t t i).

Die Mannigfaltigkeit der metamerischen Anomalien erklärt sich bezüglich der numerischen Varietäten vor allem aus phylogenetischen Ursachen, hinsichtlich der morphologischen Anomalien besonders aus dem hohen Grade von Selbständigkeit, die die Wirbelelemente — chordaler, neuraler und kostaler Fortsatz der häutigen Wirbelsäule — in ihrer Entwicklung haben. Die Mannigfaltigkeit der Bilder wird noch dadurch gesteigert, daß beide Wirbel-

säulenhälften unabhängig voneinander variieren können. So zeigen nach Beobachtungen von B ö h m beide Wirbelsäulenhälften in ihrer Variationsrichtung häufig ein verschiedenes Verhalten.

Bei den regionären Differenzierungsfehlern hat die linke Wirbelsäulenhälfte mehr die Neigung, an den regionären Grenzen in kranialer Richtung zu variieren, d. h. die Grenzwirbel nehmen die Merkmale des kranialwärts gelegenen Abschnittes an. Umgekehrt auf der rechten Seite. Darin liegt vielleicht ein Hinweis, daß bei verschiedenem Niveau in Fällen von doppelseitigem Schulterblatthochstande bisher stets die linke Skapula höher gefunden wurde als die rechte.

Das häufige Zusammentreffen verschiedener Anomalien spricht für die Auffassung von B ö h m, daß alle Varietäten nicht einzelne Anomalien seien, sondern „Teilerscheinungen eines Phänomens, das mehr oder weniger das gesamte Rumpfskelett in seinen einzelnen Segmenten betrifft und an den Grenzen in besonders auffallender Weise zutage tritt“.

Unter diesem Gesichtspunkte ist auch der vorliegende Fall zu betrachten. Zusammenfassend handelt es sich bei ihm um eine numerische und morphologische Anomalie der Wirbelsäule — speziell der Hals- und oberen Brustwirbelsäule. Neben Wirbeldefekten finden sich ausgedehnte Verschmelzungen und Spina bifida, daneben besteht doppelseitiger Schulterblatthochstand, Strabismus convergens paralyticus rechts, Lidspaltenverengung und Nyctagmus — die auf eine Mitbeteiligung des Zentralnervensystems schließen lassen.

Ähnliche Fälle haben R a g e r, H i r s c h, B i e b e r g e i l u. a. mitgeteilt. H i r s c h beobachtete bei seinem Fall Strabismus convergens concomitans und myxödemartiges, gedunsenes Aussehen des Gesichts.

Eine Zusammenstellung der sonst beobachteten Begleiterscheinungen bei Schulterhochstand findet sich in der Veröffentlichung von H a y a s c h i und M a t s u o k o.

Bezüglich der Anomalien der Halswirbelsäule gibt F i s c h e l a n, daß eine Ankylose zwischen Okziput und Atlas nicht selten seien, dabei fänden sich immer Verwachsungen der Massae laterales und des Proc. condyl. des Okziputs. Eine Synostose von Atlas und Epistropheus soll viel seltener vorkommen, häufiger eine Verwachsung vom 2. und 3. Halswirbel (L e b o u c q, D w i g h t, G r i m m e). Eine Verwachsung der sechs unteren Halswirbel ist von R o k i t a n s k y beobachtet worden.

Ueber die Aetiologie herrscht keine einheitliche Auffassung. Wahrscheinlich kommen verschiedene Ursachen in Betracht, und zwar Keimschädigungen (Vergiftungen verschiedener Art) und außerhalb des Embryos gelegene (mechanische, thermische, durch Entzündung bedingte u. a.) Ursachen, wie sie experimentell bei der Spina bifida ermittelt sind.

M a ß e	Rechts cm	Links cm
Oberlänge (Scheitel bis Sp. il. ant. sup.)	52,0	—
Untерlänge (Sp. il. ant. sup. bis unterer Fersenrand)	69,0	—
Gesamtkörperlänge	121,0	—
Schädelumfang	51,0	—
Stirnhöhe (Haargrenze bis Nasenwurzel)	5,0	—
Gesichtslänge (Nasenwurzel bis Kinn)	10,0	—
Diam. frontooccipit.	17,5	—
Diam. bipariet.	14,0	—
Diam. biaurical.	13,0	—
Manubr. sterni bis Proc. xiphoid.	10,0	—
Thoraxumfang (Mammillenhöhe)	58,62	—
Manubr. sterni bis Symphyse	41,0	—
Oberarm (Acrom. bis Epicond. lat.)	22,5	22,5
Unterarm (Epicond. lat. bis Handwurzel)	18,0	19,0
Handlänge (Handwurzel bis Mittelfinger)	12,75	12,75
Gesamtlänge des Arms	51,0	52,0
Handbreite	7,0	7,0
Oberschenkel (Sp. il. ant. sup. bis innerer Kniegelenkspalt)	37,5	37,5
Unterschenkel (innerer Kniegelenkspalt bis Fersenrand)	32,0	32,5
Gesamtlänge (Sp. il. ant. sup. bis äußerer Knöchel)	64,5	65,0
Umfang 10 cm oberhalb Kniescheibe	32,5	32,5
Umfang 20 cm oberhalb Kniescheibe	36,5	36,5
Wade	26,0	25,5
Oberarm, Mitte	17,25	18,5
Unterarm an dickster Stelle	17,5	17,75

Literatur.

A d o l p h i, Ueber Variationen des Brustkorbes und der Wirbelsäule des Menschen. *Morphol. Jahrb.* 1905, Bd. 1. — B ö h m, Untersuchungen über die anatomischen Grundlagen jugendlicher seitlicher Rückgratsverkrümmungen. *Zeitschr. f. orthop. Chir.* 1908, Bd. 19. — B o n n e t, Lehrbuch der Entwicklungsgeschichte. P. Parey, Berlin 1918. — B r o m a n, Normale und abnorme Entwicklung des Menschen. Bergmann, Wiesbaden. — F a l k, Ueber angeborene Wirbelsäulenverkrümmungen. In: *Studien zur Pathologie der Entwicklung* von R. Meyer und Schwalbe. G. Fischer, Jena 1920. — F i s c h e l, Untersuchungen über die Wirbelsäule und den Brustkorb des Menschen. *Anat. Hefte* 1906, Bd. 31. — L u c k s c h, Versuche zur experimentellen Erzeugung von Myelosis. *Zeitschr. f. Heilk., Pathol. Anat.* 1904, Bd. 25. — P u t t i, Die angeborenen Deformitäten der Wirbelsäule. *Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstr.* Bd. 14 u. 15. — K a s u i s t i k. Zur Raumerparnis wird auf die Arbeit von S c h m i d t, „Ueber den angeborenen, insbesondere doppelseitigen Schulterblatthochstand“, *Zeitschr. f. orthop. Chir.* Bd. 35, verwiesen, die — wie die meisten einschlägigen Arbeiten — eingehende Literaturangaben enthält.

XVII.

Aus der Chirurgisch-orthopädischen Klinik in Bratislava.

Ueber die Skoliose bei Hausvögeln.

Von Prof. Dr. V. Chlumský, Vorstand der Klinik.

Mit 2 Abbildungen.

Die Verkrümmungen der Wirbelsäule sind bei den Wirbeltieren gar nicht so selten, wie man es im allgemeinen annimmt. Besonders bei den Haustieren werden sie recht oft beobachtet. H ä r t e l erklärt das häufige Auftreten von Knochenverkrümmungen bei Haustieren aus der Domestikation derselben. Die manchmal unzumutbare Nahrung, mangelnde Bewegungsmöglichkeit und anderes sollen hier zu Knochenerweichung führen und im weiteren Verlauf auch die verschiedenen Knochenverkrümmungen verursachen. Die unzumutbare Zucht degeneriert selbstverständlich die Tiere und verursacht die zahlreichen angeborenen Anomalien.

Die Domestikation ist aber nicht die Hauptursache der Knochenveränderungen, denn diese sind auch bei Wildbret recht häufig.

Man beschrieb z. B. Verkrümmungen der Wirbelsäule beim Hirsch, Aal, Fasanen (E r n s t S c h m i d t, F r e u n d), und auch die Erfahrungen der Jäger und Wildbrethändler sprechen dafür, daß verschiedene Knochen bei Wildbret öfters verunstaltet vorkommen.

Bei Wildbret sind die Verkrümmungen der Wirbelsäule doch etwas seltener, denn die ungenügend entwickelten Tiere gehen leicht zugrunde, da sie dem schweren Lebenskampf nicht gewachsen sind, und nur die gut gediehenen bleiben.

Aber auch die verkrümmten Haustiere bleiben gewöhnlich nicht am Leben. Einerseits eignen sie sich nicht zur Zucht, andererseits werden die verunstalteten Jungen von ihren Müttern vernachlässigt, oft auch verstoßen und schließlich von ihren Geschwistern bei der Nahrungsaufnahme benachteiligt.

Das sind also die Gründe, weshalb wir die Verkrümmungen der Wirbelsäule bei Tieren seltener sehen als beim Menschen.

Viele Tiere bleiben trotz allem doch am Leben und entwickeln sich fast normal, besonders wenn sie nur mäßig verkrümmt sind, was dann oft übersehen wird. Andere erwerben ihre Verkrümmungen so wie die Menschen erst im späteren Leben. Aber auch diese werden gewöhnlich nicht lange am Leben gelassen. Unbedeutende Verkrümmungen werden ebenfalls nicht beachtet.

In der Literatur werden nur die schwersten Verkrümmungen beschrieben.

Daß die Verkrümmungen der Tiere sehr oft vorkommen, beweist H ä r t e l in seiner Arbeit vom Jahre 1909. Er und K l a p p haben im Laufe eines

einziges Jahres ohne jede Mühe auf dem Markt über ein Dutzend skoliotisches Geflügel aufgefunden. Zahlreiche andere Autoren haben eine ansehnliche Zahl von Skoliosen und Kyphosen bei Tieren beschrieben (Schultzeß, Schmidt, Ottendorf, Putz, Härtel u. a.).

Es handelte sich dabei um Schweine, Fohlen, Pferde, Kühe, Kälber, Gänse, Enten, Hühner; doch, wie es scheint, haben die manchmal sehr genauen Beschreibungen der Wirbelsäulenverkrümmungen bei den Orthopäden nur wenig Interesse gefunden. Das ist ein großer Schaden, da wir hier bei diesen Leiden, die mit der Verkrümmung der Wirbelsäule verbunden sind, zahlreiche Analogien finden für das Studium der menschlichen Skoliose, und vieles könnte dabei bedeutend leichter erklärt und auch vorteilhafter behandelt werden, wenn uns die Bilder der tierischen Skoliose besser bekannt wären.

Ich habe während des Krieges in einer größeren Wirtschaft Gelegenheit gehabt, zahlreiche Verkrümmungen der Wirbelsäule bei Pferden, Kühen, Ochsen, Kälbern, Schweinen und besonders bei Geflügel zu beobachten, und war erstaunt über die Häufigkeit dieser Körperverunstaltungen und auch über die große Aehnlichkeit einzelner Formen derselben mit der menschlichen Skoliose und ihren Abarten.

Aus der großen Zahl der Fälle wähle ich hier nur die Verunstaltungen der Wirbelsäule bei Geflügel, da diese außerordentlich oft vorkommen und auch der menschlichen Verkrümmung sehr nahestehen. Ich habe sie damals bei Hühnern, Gänsen und Enten beobachtet und auch ihre Entwicklung von Geburt an einige Monate lang verfolgen können.

Fast alle verkrümmten Tiere kamen schon mit mehr oder weniger großen Merkmalen ihres Leidens zur Welt. Doch bei einzelnen blieb die Verkrümmung der Wirbelsäule nur unbedeutend, bei anderen wurde sie immer größer und verunstaltete die Figur des Tieres auffallend. Aber auch Tiere, die zuerst scheinbar ganz normal waren, wiesen später kleinere oder größere Verbiegungen der Wirbelsäule auf. Die größten Verunstaltungen des Körpers betrafen fünf Tiere: zwei Gänse und drei Hähne, die sämtlich am Leben blieben. Mehrere ebenfalls verkrümmte Tiere gingen schon in den ersten Tagen zugrunde. Eine Gans und ein Hahn blieben gegen die anderen Tiere desselben Nestes bedeutend zurück. Besonders die Gans entwickelte sich sehr langsam, ließ die Flügel hängen, war weniger munter, und im Herbst war sie um die Hälfte kleiner als ihre Geschwister. Auch einer der Hähne blieb merklich zurück, doch nicht so stark wie die Gans. Er ließ lange Zeit die Flügel hängen, später aber hat er um einen großen Teil die anderen überholt.

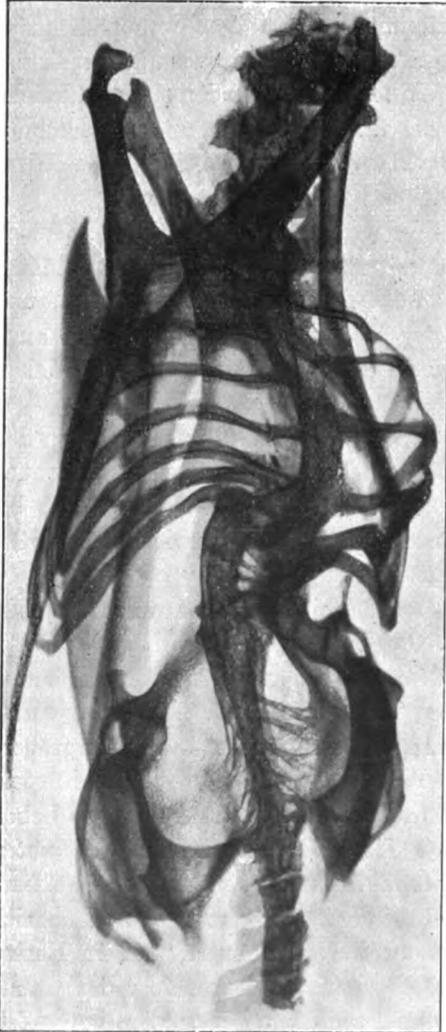
An allen diesen Tieren war der Gang auffallend. Sie gingen etwas hinkend; es schien, als ob sie sich im Kreise bewegten, waren weniger lebhaft als die übrigen, dagegen mehr scheu.

Zwei Hähne waren in Wachstum und Ernährung gleich den gesunden

Tieren. Sie kämpften mit anderen Hähnen, wurden auch gleichmäßig mit den anderen geschlechtlich reif.

Im Herbst geschlachtet, wiesen alle fünf Tiere fast ganz gleiche Veränderungen am Körper auf. Es handelte sich bei allen um eine Kyphoskoliose,

Abb. 1.



die im linken Beckenring ihren Anfang nahm und in der rechten Brustseite eine Gegenkrümmung von etwa derselben Größe aufwies.

Da schon mehrere Kyphoskoliosen bei Hausvögeln beschrieben wurden, so werden wir nur einen der genannten Fälle hier abbilden und näher betrachten.

Es handelt sich um ein etwa 10 Monate altes Tier, das sich sonst — wie oben gesagt — ganz normal entwickelte und auch recht groß und fett wurde. Seine Wirbelsäule war in ihrer Mitte zweimal ganz kurz verbogen, als ob sie hier gebrochen wäre (Abb. 1, 2).

Bei der Beschreibung der Veränderungen am Skelett werden wir uns nach den Regeln der menschlichen Anatomie richten und deshalb die Rückengegend als rückwärts, die Bauch- und Brustgegend als vorn liegende Partien bezeichnen, was natürlich bei Vögeln nicht stimmt. Die Wirbelsäule der Hühner hat normal 13 Hals-, 7 Brust-, 11–14 Lenden- und Kreuz- und 3–6 Schwanzwirbel.

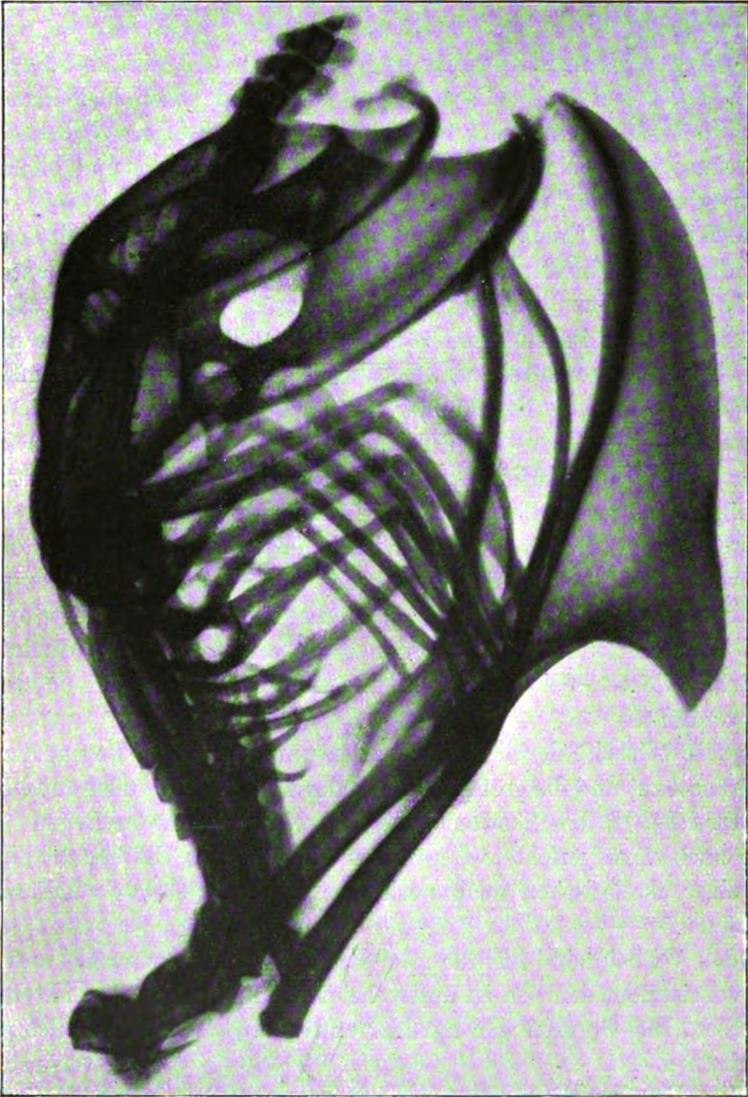
Die Lenden- und Beckenwirbel verwachsen bei den Hühnern gleich nach der Geburt vollständig und bilden mit dem letzten Brust- und

ersten Schwanzwirbel ein vollkommenes Ganzes. Ebenso verwachsen bald die nächstfolgenden 5 Brustwirbel.

Beim Huhn entstehen hier also zwei kompakte Massen, welche im 6. und 7. Brustwirbel miteinander artikulieren und nur hier eine gewisse Beweglichkeit der Rumpfwirbelsäule erlauben.

In unseren Fällen war gerade an dieser Stelle der Gipfel der ersten unteren Verkrümmung der Wirbelsäule. Er tendierte nach links und lag in dem 7. Brustwirbel, der in einem Falle eine völlig dreieckige Form auf der Röntgen-

Abb. 2.



photographie aufwies. Er war ebenso kompakt wie der 5. Brustwirbel. Seine **Kontur** war aber weniger deutlich als die des 7. Wirbels. In der Höhe des 5. Brustwirbels erreichte die Wirbelsäule den Höhepunkt der zweiten nach rechts gerichteten Krümmung.

Es entstanden hier zwei parabolische Bögen mit ganz kurzen Armen in der Höhe des 5. und 7. Brustwirbels und mit zwei anderen entsprechend

langen Armen, die unten fast den ganzen Lenden- und Beckenteil und oben den übrigen Brustteil der Wirbelsäule einnahmen, um dort weiter je einen neuen Bogen zu bilden. Der im Becken und Schwanz liegende unterste Teil war nach rechts, der Brust- und Halsbogen nach links gerichtet und ganz flach ausgeprägt.

Hier sehen wir also eine vierfache Verkrümmung der Wirbelsäule. Zwei große Bogen liegen im Brust- und Beckenteil und gehen ineinander über durch auffallend kurze Arme und sind durch fest verwachsene Wirbel gebildet. Zwei weitere Bogen sind kleiner, haben fast gleiche Arme und bilden eine Ergänzung oder eine Fortsetzung der zwei größeren Bogen.

Die Lenden- und Kreuzwirbel sind vorne abgeflacht, stark nach links torquiert, das kurze Mittelstück an der Grenze des Brust- und Lendentails ist unten noch nach links, oben dagegen schon nach vorn gerichtet. Erst die oberen Brustwirbel haben einen recht großen verknöcherten, aber dünnen Kamm, der nach rechts schaut. Die Körper der Brustwirbel sind alle nach rechts gedreht, kurz, es besteht hier eine ganz analoge Torsion der Wirbel, wie man sie bei der menschlichen Skoliose sieht und die sich auch in den weiteren zwei Bogen deutlich nachweisen läßt. Das Kreuzbeinstück ist in der Mitte hinten fast ganz glatt, nur eine kleine Leiste bezeichnet die Stelle, wo die Dornfortsätze an den anderen Wirbeln liegen. In dem Lendentail sind die Dornfortsätze länger und miteinander durch einen hohen kompakten Kamm verbunden, der nur mäßig gekrümmt ist. Er ist an der Stelle des kurzen Mittelstücks (kurze Arme der Hauptverkrümmungen) direkt nach rückwärts gerichtet. Sein oberer Teil ist leicht nach links, der untere nach rechts verdreht.

Die ganze Wirbelsäule bildet noch einen unregelmäßigen Bogen, der nach rückwärts schaut und die größte Höhe an der Grenze der Lenden- und Kreuzwirbel erreicht. In den Schwanz- und Halswirbeln geht der Bogen in zwei weitere nach vorn gerichtete Gegenkrümmungen über. Es besteht hier also neben einer skoliotischen auch noch eine kyphotische Verkrümmung der Wirbelsäule.

Von den Wirbeln sind nur die zwei Brustwirbel, die Schwanz- und Halswirbel voneinander deutlich zu unterscheiden. Alle übrigen sind miteinander verwachsen. Ihre Grenzen sind nur hier und da angedeutet, aber nicht sicher zu bestimmen.

Mit dem Kreuz- und Lendenbein sind auch die Beckenknochen fest verwachsen.

Os ilei ist links bogenförmig verkrümmt und nach vorn eingedrückt. Es bildet hier eine tiefe Delle, bedeckt mit seinem oberen Teil die Anfänge der drei letzten Rippen und verbindet sich zuerst mittels einer scharfen Kante mit dem Kreuzbein, um weiter unten — also kaudalwärts — in eine breite, leicht nach hinten vorgewölbte Fläche überzugehen und den hinteren, recht

stark vorspringenden Bogen der Hüftenpfanne zu begrenzen. Diese ist rechts bedeutend tiefer als links, mehr nach vorn gerückt, sonst aber an beiden Seiten gleich.

Das linke Darmbein ist oben nach links verbogen, das rechte hat eine parallele Lage. Links bildet noch das Os ilei sin. eine Vorwölbung nach hinten, ist bogenförmig nach links gekrümmt und bedeckt oben nur den Anfang der letzten Rippe, von der es im weiteren Verlauf ziemlich entfernt ist.

Rechts ist die Spalte zwischen der letzten Rippe und den Beckenknochen äußerst schmal.

Der hintere Teil des linken Darmbeins ist fast ebenso gebildet wie der rechte, nur noch mehr nach rückwärts verbogen. Mit dem vorderen Teil des Os ilei sin. bildet er gerade an der Verbindungsstelle beider Teile eine mächtige Vorwölbung nach hinten, einen richtigen Buckel. Die Sitzbeine beiderseits sind von normaler Größe und Konfiguration. Sie sind gut entwickelt und stark. Beide ziemlich zarte Schambeine sind ebenfalls normal gestaltet.

Der linksseitige Beckenbuckel geht noch auf die untere Partie des Brustkorbes über, nimmt hier die zwei letzten Rippen ein, um weiter nach oben einer ziemlich tiefen Abflachung, den nächstfolgenden drei Rippen, Platz zu machen.

Die obersten zwei (falschen) Rippen haben eine fast normale Lage und Konfiguration.

Auf der rechten Seite sind die zwei untersten Rippen in die Beckenaushöhlung noch mit hineingezogen, verlaufen fast senkrecht nach unten, wo sie sich mit ihren stark nach außen verbogenen Brustbeinstücken verbinden. Die weiteren vier Rippen sind stark nach hinten gebogen, bilden dort einen zweiten Buckel — Brustkorbbuckel —, und nur die erste (falsche) Rippe hat eine fast normale Form und normalen Verlauf.

Die linken vorderen Brustteile der Rippen sind etwas abgeflacht, sonst aber normal. Die Verkrümmung der Rippen in dem Buckel hat die gleiche Form wie bei der menschlichen Skoliose: zuerst ein kurzer Arm, der nach hinten gerichtet ist. Dort verbindet er sich mit einem bedeutend längeren und nach vorn gerichteten Stück, das fast gerade, unbedeutend torquiert zum Brustbein zieht.

Das Brustbein ist so ziemlich normal. Seine vordere Kante ist nur flach S-förmig gekrümmt, und zwar unten nach links, oben nach rechts. Die Schlüsselbeine sind beinahe unverändert. Dagegen sind die Schulterblätter ungleich, links nach vorn geschweift, besonders in dem unteren Teil, rechts fast gerade gerichtet.

Alle übrigen Knochen sind normal, beiderseits gleich groß und ganz gleich geformt.

Die Muskulatur war kräftig entwickelt, nur rechts am Brustbein war sie etwas kürzer und dünner als links. Flügel und Beine waren beiderseits

gleich stark, und auch der Schnabel wies keine auffallenden Veränderungen auf.

Dieses Bild haben wir mit kleinen Abweichungen auch bei anderem von uns untersuchten Hausgeflügel gesehen, nur das kurze Mittelstück war einmal etwas länger und die Bogen sowie die beiderseitigen Buckel niedriger.

Nach dem allem handelte es sich also hier nur um eine linksseitige Lendenskoliose mit einer starken Abbiegung in dem Brustteil nach rechts und den weiteren rechts- bzw. linksseitigen Komplementverbiegungen der restlichen Wirbelsäule, verbunden mit starker Kyphose im Lenden- und unteren Brustteil. Es entstand also hier dieselbe Form der Verkrümmung, die wir beim Menschen am häufigsten beobachten und deren Entwicklung der menschlichen so ziemlich entspricht.

Bei allen diesen Fällen ist eines beachtenswert. Die sicher angeborenen Skoliosen entwickelten sich an Tierkörpern, welche nicht vertikal, sondern horizontal getragen wurden, und trotzdem hatte die Skoliose eine Form angenommen, wie wir sie am menschlichen Körper sehen.

Die Form der Skoliose, die meistens durch die gerade Stellung des menschlichen Körpers erklärt wird, war auch hier fast dieselbe. Es fanden sich auch hier die bekannten kompensatorischen Verbiegungen, trotzdem sie durch die Gesetze der Schwere nicht hervorgerufen werden konnten. Es entstehen hier auch die kyphotischen und lordotischen Verunstaltungen der weiteren Knochen, auf die die Schwerkraft des Körpers eher in abwehrendem als unterstützendem Sinne einwirken mußte — kurz und gut, die Lehre von der Schwerkraft, die in der Skoliosenfrage eine so wichtige Rolle spielt, und mit ihr auch die berühmte „insufficiencia vertebrae“, scheint wenigstens hier stark unterwertet zu sein.

Die auffallendsten Wirbel- und Knochenveränderungen und Verbiegungen entstanden hier nicht durch Einwirkung der Schwere, ja sogar gegen dieselbe. Es bildete sich weiter in den Lenden keine Lordose, sondern eine Kyphose. Auch die kompensatorischen, ober- und unterhalb der Hauptverkrümmungen entstandenen Verkrümmungen haben ebenfalls dieselbe Form wie bei Menschen, trotzdem die Schwere ihr Entstehen nicht unterstützen konnte. Uebrigens wird die Entstehung kompensatorischer Verbiegungen eigentlich nirgends in den Arbeiten über die Skoliose eingehend besprochen.

Man sieht zwar das bekannte Schema von Hoffa, wo diese Verbiegungen ungenau als mechanisch entstanden bezeichnet werden, weiter wird aber dieser Frage keine Aufmerksamkeit geschenkt. Man nimmt die Erklärung der ganzen Tatsache auf mechanischem Wege fast als selbstverständlich an.

Die Skoliose der Tiere beweist aber — wie unsere Fälle lehren —, daß wir zu deren Erläuterung eine andere Erklärung suchen müssen. Diese Erklärung ist nicht allzuweit zu suchen.

stark vorspringenden Bogen der Hüftenpfanne zu begrenzen. Diese ist rechts bedeutend tiefer als links, mehr nach vorn gerückt, sonst aber an beiden Seiten gleich.

Das linke Darmbein ist oben nach links verbogen, das rechte hat eine parallele Lage. Links bildet noch das Os ilei sin. eine Vorwölbung nach hinten, ist bogenförmig nach links gekrümmt und bedeckt oben nur den Anfang der letzten Rippe, von der es im weiteren Verlauf ziemlich entfernt ist.

Rechts ist die Spalte zwischen der letzten Rippe und den Beckenknochen äußerst schmal.

Der hintere Teil des linken Darmbeins ist fast ebenso gebildet wie der rechte, nur noch mehr nach rückwärts verbogen. Mit dem vorderen Teil des Os ilei sin. bildet er gerade an der Verbindungsstelle beider Teile eine mächtige Vorwölbung nach hinten, einen richtigen Buckel. Die Sitzbeine beiderseits sind von normaler Größe und Konfiguration. Sie sind gut entwickelt und stark. Beide ziemlich zarte Schambeine sind ebenfalls normal gestaltet.

Der linksseitige Beckenbuckel geht noch auf die untere Partie des Brustkorbes über, nimmt hier die zwei letzten Rippen ein, um weiter nach oben einer ziemlich tiefen Abflachung, den nächstfolgenden drei Rippen, Platz zu machen.

Die obersten zwei (falschen) Rippen haben eine fast normale Lage und Konfiguration.

Auf der rechten Seite sind die zwei untersten Rippen in die Beckenaushöhlung noch mit hineingezogen, verlaufen fast senkrecht nach unten, wo sie sich mit ihren stark nach außen verbogenen Brustbeinstücken verbinden. Die weiteren vier Rippen sind stark nach hinten gebogen, bilden dort einen zweiten Buckel — Brustkorbbuckel —, und nur die erste (falsche) Rippe hat eine fast normale Form und normalen Verlauf.

Die linken vorderen Brustteile der Rippen sind etwas abgeflacht, sonst aber normal. Die Verkrümmung der Rippen in dem Buckel hat die gleiche Form wie bei der menschlichen Skoliose: zuerst ein kurzer Arm, der nach hinten gerichtet ist. Dort verbindet er sich mit einem bedeutend längeren und nach vorn gerichteten Stück, das fast gerade, unbedeutend torquiert zum Brustbein zieht.

Das Brustbein ist so ziemlich normal. Seine vordere Kante ist nur flach S-förmig gekrümmt, und zwar unten nach links, oben nach rechts. Die Schlüsselbeine sind beinahe unverändert. Dagegen sind die Schulterblätter ungleich, links nach vorn geschweift, besonders in dem unteren Teil, rechts fast gerade gerichtet.

Alle übrigen Knochen sind normal, beiderseits gleich groß und ganz gleich geformt.

Die Muskulatur war kräftig entwickelt, nur rechts am Brustbein war sie etwas kürzer und dünner als links. Flügel und Beine waren beiderseits

schrift 1902. — Schmidt, Ernst, Zur Kenntnis der Skoliose bei Tieren. Zeitschr. f. orthop. Chir. Bd. 11, S. 352. — Schultheß, W., Beschreibung der skoliotischen Wirbelsäule eines jungen Schweines. Zeitschr. f. orthop. Chir. usw. Bd. 9, S. 6. — Tibustius, Torticollis equi. Berliner tierärztl. Wochenschr. 1899. — Virchow, Ueber ein skoliotisches Sternum bei Affen. Münch. med. Wochenschr. 1917, 25. — Zuppinger, Hermann, Noch einmal die Zuppingersche Skoliosentheorie. Zeitschr. f. orthop. Chir. Bd. 11, S. 281.

XVIII.

Aus der Chirurgischen Universitätsklinik zu Marburg (Lahn).
(Direktor: Prof. Dr. A. L ä w e n.)

Experimentelle Untersuchungen über die Wirkung langdauernder Immobilisierung auf die Gelenke.

Von Privatdozent Dr. **Walther Müller**, Assistent der Klinik.

Mit 3 Abbildungen.

Lebhaft ist mir noch in Erinnerung, wie der verehrte Jubilar A. Lorenz in persönlichem Gespräch sich äußerte: „Böte man mir auf der einen Seite eine sichere Methode einer Gelenkversteifung, auf der anderen Seite eine solche einer Gelenkmobilisierung, so würde ich die Methode der Gelenkversteifung wählen.“ Unter den zahlreichen Problemen der Orthopädie, denen A. Lorenz in bahnbrechender Weise nachgegangen ist, hat ihn auch das Problem der Ankylosierung von Gelenken besonders interessiert, dessen große praktische Bedeutung von ihm von Anfang an recht gewürdigt worden ist.

So erlaube ich mir, zu diesem Kapitel dem Meister der Orthopädie diesen kleinen experimentellen Beitrag als Ausdruck des Dankes und der Verehrung zu widmen.

Jedes normale Gelenk bedarf zu seinem Fortbestand der Bewegung. Hört diese auf, so treten Veränderungen an den Gelenken auf, die ein weiteres normales Funktionieren unmöglich machen. Das ist eine allgemein bekannte Tatsache. Ueber die Art der nach Gelenkimmobilisation auftretenden Gelenkveränderungen liegen auch einige experimentelle Beobachtungen vor, die allerdings schon teilweise über ein halbes Jahrhundert zurückliegen, aus neuerer Zeit sind weitere Untersuchungen nicht vorhanden.

Die erste experimentelle Arbeit zu diesem Gegenstande stammt von Menzel aus dem Jahre 1871, der bei Tieren Extremitäten bis zu 68 Tagen fixierte. Er konnte nach dieser Zeit Bewegungseinschränkungen der Gelenke feststellen, die durch Schrumpfung von Muskeln und Bändern bedingt waren. Außerdem fand er an den Kontaktstellen der Knorpelflächen die oberflächlichen Knorpellagen in faseriges gefäßhaltiges Bindegewebe verwandelt. Er

deutete diesen Befund als „ulzerösen Dekubitus“ des Gelenkknorpels im Bereiche der Kontaktflächen.

Auf diese Arbeit hin veröffentlichte R e y h e r Untersuchungen, die er an Hunden angestellt hatte. Bei diesen Tieren war eine Extremität in maximaler Streck- oder Beugstellung längere Zeit in Gipsverbänden fixiert worden. Die längste Fixationsdauer betrug 374 Tage. Dabei kam er zu folgenden Ergebnissen: Die Immobilisierung bewirkt am normalen Knorpel nie Veränderungen an den Kontaktstellen, sondern nur an den außer Kontakt getretenen Abschnitten. Diese degenerieren bindegewebig, Knorpeldefekte entstehen, finden aber ihre scharfe Begrenzung an den in Kontakt stehenden Abschnitten. Die Veränderungen beginnen sehr spät, der erste Beginn war nach 62 Tagen, deutlichere Veränderungen nach 127 Tagen festzustellen. Auch v a n H a r e n N o m a n fand bei ähnlichen Untersuchungen, daß die Knorpelflächen an den Kontaktstellen immer wohl erhalten waren.

M o l l gipste ebenfalls bei Kaninchen eine hintere Extremität in Streckstellung von Knie- und Sprunggelenken ein. Er fand als erste Folge der Immobilisierung Muskelverkürzung und dadurch bedingte Bewegungseinschränkung, die schon nach 12 Tagen bemerkbar war. Nur an den außer Kontakt befindlichen Gelenkflächen traten Veränderungen auf. Er fand an der Oberfläche des Hyalinknorpels Bindegewebe, das er teilweise als fest mit der Knorpelfläche verwachsen fand und als lokal aus dem Knorpel entstanden annimmt, während es teilweise über den Knorpel hinweggewachsen und ihm locker aufgelagert war.

Aus diesen experimentellen Befunden, die sämtlich durch Fixierung im Gipsverband gewonnen waren, geht zunächst die Tatsache hervor, daß die ersten Folgen der Immobilisierung an den Weichteilen bemerkbar werden, wo zuerst die Muskeln, dann die Kapselteile durch Schrumpfung zu Bewegungseinschränkungen führen. Darin stimmen alle Untersucher überein. Viel später erst treten auch Veränderungen im Knorpelbelag auf, aber — das wird von M o l l und R e y h e r betont —, nur an den Stellen, wo die Knorpelflächen n i c h t m e h r in gegenseitiger Berührung miteinander standen, während Knorpelflächen mit gegenseitigem Kontakt wohl erhalten waren. Nur M e n z e l hat gerade im Gegensatz dazu an Stellen gegenseitigen Kontaktes der Knorpelflächen ulzerösen Dekubitus gefunden.

Zur weiteren Klärung dieser Fragen habe ich U n t e r s u c h u n g e n angestellt, habe mich aber zur Erreichung der Fixation absichtlich nicht wie die früheren Untersucher des Gipsverbandes bedient.

Eine Reihe von Beobachtungen wurde an Extremitäten gewonnen, die ich zum Zwecke ihrer funktionellen Ausschaltung unter die Haut i n d i e T h o r a x m u s k u l a t u r e i n g e n ä h t hatte (vgl. Beitr. z. klin. Chir. 130, H. 2). Diese Gelenke waren, was funktionelle Beanspruchung im Sinne einer Belastung anbelangt, völlig ausgeschaltet, ganz minimale Bewegungen sind frei-

lich hierbei noch immer möglich. Die Gelenke blieben bis zu 4 Monaten eingenäht, sie zeigten dann Bewegungseinschränkung, bedingt durch Verkürzung von Muskeln und Bändern. Sonst erwiesen sich die aufgeschnittenen Gelenke als völlig normal.

Nur ein Unterschied war immer sehr eindrucksvoll vorhanden: Die Farbe des Knorpels war verändert. Während er auf der Kontrollseite weiß aussah, zeigte er bei den Gelenken der eingenähten Seite eine mehr blaue Farbe, nach sehr langdauernder Fixation fand sich ein tief dunkler Farbton. Die histologische Untersuchung lieferte die Erklärung für diese Farbenänderung, die, wenn auch in nicht so ausgesprochenem Maße, bei menschlichen Gelenken ebenfalls zu finden ist. Im Mikroskop sah man, daß an der Knorpelschicht nicht die geringsten Veränderungen degenerativer Natur vorhanden waren. Daß etwa eine Verminderung der Schichtdicke des Knorpels die Ursache wäre, war auszuschließen, weil gegenüber der Kontrollseite ein Unterschied sich nicht feststellen ließ. Es zeigte sich dagegen, daß in allen diesen Fällen die knöchernen Gelenkteile stets hochgradigste Knochenatrophie aufwiesen, in erster Linie wohl bedingt durch die Inaktivität. Statt der normalen Spongiosa sah man beispielsweise am Schultergelenkspol nur noch vereinzelte winzige Spongiosabälkchen, vor allem fehlte auch eine richtige Knochenrandzone unter der Gelenkknorpelschicht. Man konnte derartige, eingenäht gewesene Gelenkköpfe ganz leicht mit der Fingerbeere eindellen. Die blaue Farbe des Knorpels ist also nur der Ausdruck einer Atrophie des darunterliegenden Knochens. Der Gelenkknorpel ist wenigstens in dünneren Schichten ziemlich farblos und sehr weitgehend durchsichtig oder wenigstens durchscheinend. Sein weißlicher Farbton wird offenbar mit bedingt durch die unter ihm liegende obere Randschicht des Knochens. Schwindet diese mehr und mehr, wie es bei der Knochenatrophie der Fall ist, dann schimmert das Knochenmark mit seinem dunklen Farbton mehr und mehr durch und das verleiht dem Gelenkknorpel dann den immer mehr blauen Farbton. Die Farbe des Gelenkknorpels wird also wesentlich mit bedingt vom darunterliegenden Knochen, blaue Farbe des Gelenkknorpels deutet auf Atrophie des Knochens; es läßt sich auch klinisch beobachten, daß bläuliche Verfärbung des Knorpels immer dort vorhanden ist, wo gleichzeitig ausgesprochene Knochenatrophie besteht, z. B. bei Lähmungen usw.

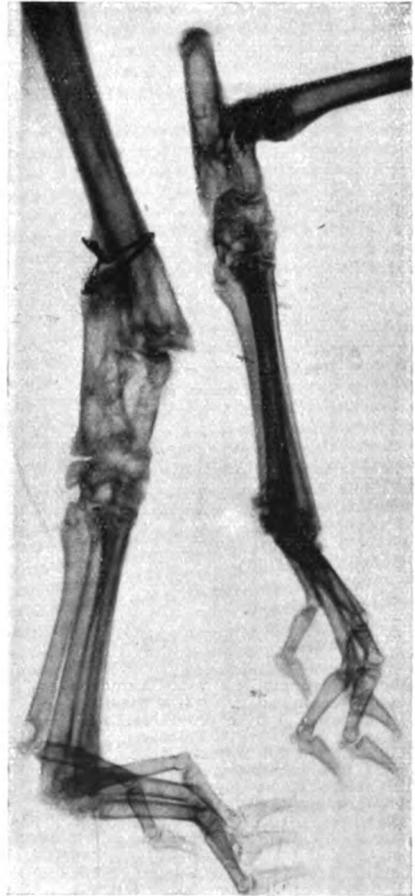
Inaktivitätsatrophie — wie wir sie z. B. am Knochen sehr rasch auftreten sehen — scheint es am Gelenkknorpel nicht zu geben, wenn es auch, worauf z. B. R. Fick hinweist, den Anschein hat, daß der Belastungsdruck eines der Momente darstellt, welche die Schichtdicke des Gelenkknorpels beeinflussen. An den Gelenkflächen der unteren Extremität sind dickere Knorpelschichten vorhanden als an denen der oberen Extremität. Vergleiche an einem 4 Monate lang eingenäht gewesenen Ell-

bogengelenk eines Hundes ergaben im mikroskopischen Bild keinen nennenswerten Unterschied in der Dicke des Knorpelbelages, der Dichte und der Anordnung der Zellen.

Besonders günstige Gelegenheit zum Studium der Immobilisierungswirkungen auf Gelenke boten die seinerzeit von mir angestellten Untersuchungen über die extraartikuläre Knochenüberbrückung von Gelenken, Versuche, die darauf abzielten, am Sprunggelenk von Tieren durch eine Knochenbrücke von der Tibia zum Kalkaneus das Gelenk rein extraartikulär zu überbrücken. Es erübrigt sich, hier näher auf dieses Problem einzugehen. Eine rein knöcherne Ueberbrückung ist, wie die Versuche ergaben und wie auch klinische Erfahrungen jetzt vielfach bestätigt haben, bei normalen Gelenken unmöglich. In der Knochenbrücke tritt immer in Höhe des Gelenkes eine Unterbrechung der Knochenkontinuität ein, meist in Form einer festen fibrösen Pseudarthrose. Praktisch waren aber solche überbrückte Gelenke fest und immobilisiert, ohne daß die Gelenke selbst irgendwie alteriert worden waren. Sie konnten also für das Studium des Einflusses der Ruhigstellung besonders günstige Objekte abgeben. Ich habe diese schon früher (Beitr. z. klin. Chir. 124, H. 2) kurz erörterten Versuche weiter fortgesetzt. Sie gaben immer wieder dieselben übereinstimmenden Resultate, die uns über den Einfluß der Gelenkruhigstellung mancherlei Aufklärung zu geben vermögen.

War bei den ersten Versuchen eine Knochenbrücke zwischen Tibia und Kalkaneus durch freie Implantationen eines Knochenspanes hergestellt worden, so wurde in weiteren Versuchen einfach bei den Kaninchen ein Sprunggelenk in maximale Streckstellung gebracht und dann subkutan durch eine um die beiden Knochen herumgelegte Drahtschlinge das Kalkaneusende fest an der Tibia fixiert. Es erfolgte stets reaktionslose Heilung. Die Tiere erhielten

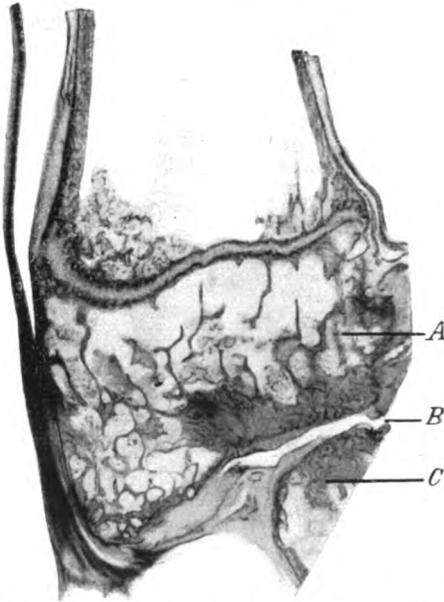
Abb. 1.



Sprunggelenke eines Kaninchens. Links das durch eine Drahtschlinge zwischen Tibia und Kalkaneusspitze fest fixierte Sprunggelenk. Rechts das nicht fixierte Gelenk.

keine fixierenden Verbände. Die Drahtschlinge hielt das Sprunggelenk absolut fest versteift (Abb. 1). Die Tiere hüpfen mit dem versteiften Sprunggelenk munter umher, indem sie sich bei stark gebeugtem Kniegelenk unter starker Abpreizung des Beines auf die Metatarsalköpfchen aufstützten. Zwischen Tibia und Kalkaneus trat entsprechend dem oben Gesagten nur fibröse und keine knöcherne Vereinigung trotz der festen Drahtumschlingung ein. Die Tiere wurden nach 2—4 Monaten getötet und die Sprunggelenke untersucht.

Abb. 2.



Oberes Sprunggelenk vom Kaninchen nach dreimonatiger fester Fixation.

A untere Epiphyse der Tibia. B Gelenkspalt.
C Talus.

Man sieht an der hinteren Ecke des unteren Tibiaendes und an der gegenüberliegenden Partie der Talusgelenkfläche Defekte des Knorpelüberzuges als Wirkung des Druckes an der Stelle der unmittelbaren Druckübertragung. Gleichzeitig Verdichtung der Knochenpongiosa.

Von vornher wuchert in den Gelenkspalt lockeres Bindegewebe herein, das den eigentlichen Gelenkraum immer mehr einengt.

Kontakt mit der Tibiagelenkfläche und unmittelbar von Teilen der vorderen Gelenkkapsel bedeckt (vgl. Abb. 2).

Die mikroskopische Untersuchung ergab dann im einzelnen folgendes: Die Schnitte lassen das untere Ende der Tibia teilweise mit noch erhaltener Epiphysenfuge erkennen. Am Knochengüst und den Markräumen sind keine nennenswerten Veränderungen zu erkennen, an der hinteren unteren Ecke, der Stelle der Druckübertragung, waren die Spongiosabälkchen vermehrt und verdichtet. Ähnliches war an den entsprechenden Abschnitten des Talus fest-

Sie erwiesen sich als praktisch vollkommen versteift, auch nach Entfernung des Drahtes war passiv an diesen Gelenken keinerlei Bewegung auszulösen. Die Gelenke schienen, wie auch die Besichtigung der Längsdurchschnitte ergab, fibrös ankylosiert zu sein. Statt dessen war im Lisfrancschen Gelenk die Bewegungsexkursion größer als an der Kontrollseite. Die monatelang fixiert gewesenen Sprunggelenke wurden zur genauen histologischen Untersuchung entkalkt und davon Schnitte in sagittaler Ebene angefertigt. Sie ergaben folgendes Bild:

Entsprechend der Fixation der Kalkaneusspitze an der Tibia klappte das obere Sprunggelenk in seinem vorderen Abschnitt. Der hintere Abschnitt klappte nicht, hier waren im Gegenteil die beiden Gelenkenden fest aufeinander gepreßt, hier erfolgte die Uebermittlung des Belastungsdruckes. Die ganze vordere Hälfte der überknorpelten Talusrolle war dauernd außer jeglichem

zustellen. Den knöchernen Gelenkrändern sitzen noch ganz in der früheren Ausdehnung die Gelenkknorpelschichten auf. Schichtdicke, Anordnung der Zellen und Aussehen der Grundsubstanz zeigen keine auffallenden Veränderungen. Die auffallendste Aenderung besteht aber nun darin, daß, wie auch schon makroskopisch auf Längsdurchschnitten durch die Gelenke zu erkennen war, ein Gelenkspalt fehlte. Der ursprüngliche Gelenkraum ist mehr oder minder von lockerem Bindegewebe ausgefüllt.

Dieses Bindegewebe ist, das läßt sich vielfach an einzelnen Stellen noch deutlich nachweisen, von den Knorpelrändern her zuerst über den dauernd außer jeglichem Knorpelkontakt befindlichen Abschnitt der Talusrolle herübergewandert, liegt der Knorpelschicht zunächst nur locker auf, um schließlich in feste Verbindung mit ihr zu treten. Weiterhin ist dieses Bindegewebe überall dort, wo die Gelenkflächen nicht absolut fest aufeinanderdrückten, in den Gelenkspalt hereingewachsen. Auch hier hat es sich mit den obersten Knorpelzellanlagen fest verbunden, so daß direkt Bindegewebe und Hyalinknorpel ineinander übergehen. Trotzdem ist dabei die Knorpelschicht noch nahezu vollkommen gut abgegrenzt und in ihrer alten Schichtdicke erhalten, an der Oberfläche gehen aber dann eben die Knorpelzellen direkt in das lockere Bindegewebe über.

Am vorderen Ende der Tibiagelenkfläche sieht man die Schichtdicke des Knorpelüberzuges auf etwa das Doppelte der früheren Dicke vermehrt und in dem lockeren Bindegewebe hat sich ein von diesem Knorpelwulst gegen den vorderen Rand der Talusgelenkfläche hinziehender bandartiger Bindegewebsstreifen ausgebildet.

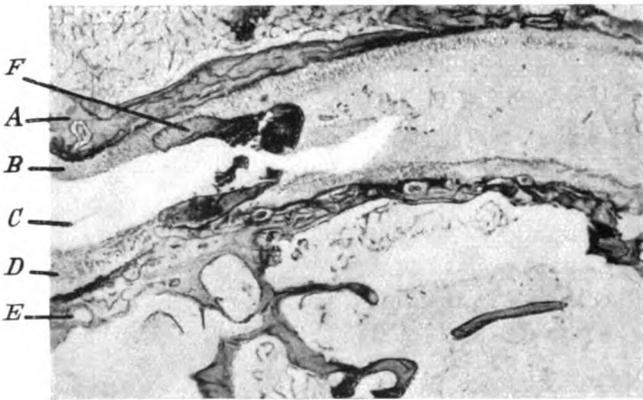
Inmitten des lockeren Bindegewebes in dem Gelenkspalt oder auch zwischen diesem Bindegewebe und dem Gelenkknorpelrande kann man übrigens hier und da längliche, einem Gelenkspalt ähnelnde, größere spaltförmige Hohlräume erkennen.

Waren, wie schon erwähnt, trotz der bindegewebigen Ausfüllung des Gelenkspaltes und der bindegewebigen Ueberwucherung der Knorpelflächen diese trotzdem fast unverändert erhalten, so ist dies an den Stellen der direkten Druckübertragung, wo also die beiden Gelenkenden unter Druck aufeinander gedrückt waren, anders. Hier ist zunächst als Rest des ursprünglichen Gelenkspaltes noch ein feiner Spaltraum zwischen beiden Gelenkenden vorhanden. Der Knorpel selbst zeigt hier nun Veränderungen degenerativer Art. Es ist hier der Knorpelüberzug entweder der einen oder auch beider Seiten verschmälert oder endlich ganz geschwunden. Wo der Knorpel noch erhalten ist, da zeigt er Degenerationserscheinungen verschiedenster Art. Es sind entweder die Zellen geschwunden und nur noch die Grundsubstanz ist vorhanden, oder es ist statt des Knorpelgewebes metaplastisch Bindegewebe entstanden. In dem einen Versuch sieht man direkt an der Kontaktstelle beiderseits den Knorpel verkalkt, auch die direkt anschließenden Knochenschichten sind noch

durch einen kleinen Kalkherd ersetzt, der nur noch hie und da eine einzelne Knorpel- oder Knochenzelle enthält (vgl. Abb. 3).

Ein Ueberblick über unsere Versuchsergebnisse zeigt, daß das Fortbestehen eines Gelenkes in der Tat gebunden ist an das Vorhandensein, wenn auch minimaler Bewegungen. Fehlen diese ganz oder nahezu vollkommen, so kann das Gelenk als solches verschwinden. Das ist das hauptsächlichste Ergebnis unserer Versuche. Die Bewegungen, welche zur Erhaltung eines Gelenkes notwendig sind, brauchen freilich nur minimal zu sein. Das geht ebenfalls aus den Versuchen hervor. An den eingenähten Extremitäten, auch an denen, wo alle zuführenden Nerven durchtrennt worden waren, wo also nur die Möglichkeit ganz minimaler passiver

Abb. 3.



Oberes Sprunggelenk des Kaninchens nach zweimonatiger fester Fixation.
A unteres Ende der knöchernen Tibia. *B* Knorpelüberzug des unteren Tibiaendes. *C* Gelenkspalt.
D Knorpelüberzug des Talus. *E* knöcherner Talus.
 Man sieht, wie von rechts (vorn) Bindegewebe in den Gelenkspalt eingedrungen ist, das den noch wohl erhaltenen Knorpelüberzug überzogen hat. An der Stelle der direkten Druckübermittlung (*F*) ist Knorpel und eingewuchertes Bindegewebe verkalkt. In der näheren Umgebung hier noch ein Gelenkspalt vorhanden.

Bewegungen durch die Weichteile der Umgebung vorhanden war, genügten diese geringen Bewegungen, um die Gelenke intakt zu erhalten. Diese ließen weder makroskopisch noch mikroskopisch Veränderungen erkennen.

Wenn R e y h e r und M o l l bei ihren Versuchen auch nach sehr langdauernder Fixation im Gipsverband an den in gegenseitigem Kontakt stehenden Gelenkflächen, also im Bereiche des Gelenkspaltes Veränderungen nicht feststellen konnten, während bei festerer Fixation, z. B. wie in unseren Versuchen durch eine Drahtschlinge zwischen Tibia und Kalkaneus bereits nach wenigen Wochen sehr wesentliche Veränderungen eingetreten waren, so zeigt dies einmal die große Bedeutung des Grades der Fixation und andererseits den nur geringen Grad von Fixationsmöglichkeit im Gipsverband. Der Gipsverband vermag nur ziemlich grobe Bewegungen auszuschalten.

Gelingt an einem Gelenk eine vollkommen feste Fixation, so lassen sich auch

an ganz unverletzten Gelenken in relativ kurzer Zeit sehr eingreifende Veränderungen erzielen, ja die Gelenke fast ganz zum Schwinden bringen. Aus einem ursprünglichen Gelenk kann so der Zustand einer fibrösen Pseudarthrose entstehen.

An den Gelenkflächen eines fixierten Gelenkes kann man verschiedene Bezirke unterscheiden: 1. Knorpelflächen, die infolge der Fixation dauernd außer jeglichem Kontakt mit einer anderen Knorpelfläche stehen, d. h. denen sich Weichteile anlegen, weil ihnen keine Knorpelfläche gegenübersteht. 2. Knorpelbezirke, wo sich knorpelige Gelenkflächen gegenüberstehen, wo also ein Gelenkspalt vorhanden ist. Hier sind wieder zwei Möglichkeiten zu unterscheiden: a) die Gelenkflächen liegen nicht unmittelbar fest aufeinander, der Gelenkspalt klafft mehr oder weniger; b) die beiden Gelenkflächen sind fest aufeinander gepreßt, es sind dies die eigentlichen Druckübertragungsstellen.

An den zur Gruppe 1 gehörigen Abschnitten konnten M o l l und R e y h e r Veränderungen auch im Gipsverband feststellen, aber auch hier erst nach längerer Zeit, frühestens nach 2 Monaten, deutlicher nach 4 Monaten. Beide Autoren sprechen von „bindegewebiger Umwandlung der oberen Knorpelschichten, bindegewebiger Degeneration“ usw. Sie denken dabei in der Hauptsache wohl an direkte Umwandlung in Bindegewebe, also an metaplastische Vorgänge.

Nach meinen Untersuchungen spielt sich an den zur Gruppe 1 gehörigen Knorpelflächen, denen also eine andere Knorpelfläche nicht gegenübersteht, folgendes ab: Die diesen Knorpelflächen aufliegenden Weichteile, in erster Linie Anteile der Kapsel, liegen diesen Flächen zunächst nur locker auf, haften aber dann allmählich immer fester auf dem Knorpel und sind schließlich fest mit ihm verbunden. Trotzdem bleibt, das muß betont werden, darunter der Gelenkknorpel noch lange Zeit wohl erhalten. Das sind die Knorpelabschnitte, welche die oben genannten Autoren als „bindegewebig degeneriert“ fanden. In Wahrheit sind aber hier die Knorpelflächen nicht umgewandelt, sondern zunächst nur von einem festhaftenden Bindegewebsüberzug überkleidet.

Die Ueberlagerung der Knorpelflächen mit Bindegewebe macht nun aber, wie man nach den Befunden von R e y h e r und M o l l denken möchte, am Gelenkspalt nicht halt. Hier schiebt sich vielmehr, wofern nur das Gelenk genügend fest fixiert gehalten ist, von den Rändern her lockeres Bindegewebe in den Gelenkspalt herein. Auch hier liegt, wie dies bei den Knorpelflächen ohne gegenüberliegende Gelenkfläche der Fall war, dieses Gewebe dem Knorpel zunächst nur locker auf, um allmählich immer mehr fest zu haften und schließlich sich fest damit zu verbinden; auch hier erweist sich übrigens im mikroskopischen Präparat der Knorpel als lange Zeit wohl erhalten. Dieses aktive Hereinwuchern von Bindegewebe in den Gelenkspalt führt zu einer immer weiter fortschreitenden Verengung des eigentlichen Gelenkraumes. Es verschwinden damit immer größere Teile der knorpeligen Gelenkflächen. Die binde-

gewebige Ueberwucherung **m**acht erst dort halt, wo beide Gelenkflächen sehr fest aufeinander gedrückt sind, also an den unter 2 b geschilderten Druckübertragungsstellen.

Es ließ sich die interessante Tatsache feststellen, daß an sehr fest fixierten Gelenken sich der gleiche Prozeß abspielt, wie wir ihn auch an Gelenkflächen beobachten, die von ihrer gegenüberliegenden Gelenkfläche gewaltsam getrennt worden sind, z. B. nach Exartikulationen, nicht reponierten Luxationen usw. Hier überzieht sich die Knorpelfläche beispielsweise einer Gelenkpfanne allmählich mit fibrösen Gewebsmassen, die sich zunächst sehr leicht ablösen lassen, dann immer fester haften und endlich ohne Läsion des Knorpels gar nicht mehr abzulösen sind. Auch hier bleibt der darunterliegende Knorpel vielfach recht lange erhalten. Die Angaben darüber sind freilich recht widersprechend. S c h e d e fand noch nach 9 Wochen den Knorpel wohl erhalten, V a m o s s y am Ellbogengelenk bei einem Jugendlichen nach 14 Monaten, E n g e l nach 3 Monaten, D r e h m a n n nach 18 Wochen, D o l l i n g e r fand unter Bindegewebsschichten von Zigarettenpapierdicke bis zu Schichten von 5 cm noch nach Monaten den Knorpel gut erhalten, erst nach 11 Monaten fand er an der Trochlea den Knorpelüberzug durch Bindegewebe ersetzt. Nach F. K ö n i g geht allerdings unter den Granulationen sehr rasch der Knorpelüberzug zugrunde. Experimente von R u d o l f V o l k m a n n ergaben bei Tieren mit künstlich gesetzten Hüftgelenksluxationen, daß vom Rande her über die Knorpelfläche der Hüftpfanne Bindegewebe hinwegwächst, das ihr zunächst nur locker aufliegt, dann aber immer festere Verbindung mit dem Knorpel eingeht. Es haftete nach $3\frac{1}{3}$ Wochen schon fester, konnte aber noch vom unverletzt gebliebenen Knorpel abgezogen werden. Nach 8—10 Wochen waren die fibrösen Massen fest mit dem Knorpel verwachsen, auf den mikroskopischen Schnitten aber zeigte der Knorpel noch seine normal erhaltene Struktur, an einigen Stellen fanden sich faserige Uebergänge und Umwandlung in Bindegewebe.

Wie lange also eigentlich der Knorpel unter dem Bindegewebe sich erhält, bedarf nach dem eben Gesagten noch einmal genauerer Untersuchung. Jedenfalls erhält er sich monatelang, auch in unseren Versuchen war noch nach 4 Monaten der Knorpel unter dem darübergewachsenen Bindegewebe histologisch wohl erhalten.

Es zeigte sich jedenfalls in unseren Versuchen das einwandfrei: A n völlig ruhiggestellten Gelenken werden die intakten Knorpelflächen ebenso wie eine frei im Gewebe liegende Knorpelfläche von Bindegewebe überwuchert, ohne dabei zunächst wesentliche Aenderungen zu erleiden. Nur festes Aufeinanderliegen der Knorpelflächen schützt dagegen.

Der Bezirk der Gelenke, wo die Gelenkenden sehr fest aufeinander gepreßt waren, zeigte, wie schon mehrfach erwähnt, keine Einwucherung von Bindegewebe, einmal weil es eben gar keinen Platz fand, oder aber weil es durch minimale Bewegungen wieder zerrieben wurde. Hier war ein Rest von Gelenkspalt immer vorhanden. Minimale Reibung infolge kleiner Bewegungen fanden also offenbar noch statt.

Wichtig ist nun, daß hier am Knorpel weitgehende sekundäre Veränderungen als Folge des Druckes eingetreten waren. Reyher und auch Moll hatten an den im Gipsverband fixierten Gelenken nie derartige Veränderungen feststellen können. Menzel dagegen spricht von „ulzerösen Dekubitus“, er hat also offenbar ähnliche Störungen an den Kontaktflächen der Gelenke gesehen. Auf Grund meiner experimentellen Befunde kann demnach diese Frage dahin entschieden werden, daß in der Tat an den Berührungsflächen des Gelenkknorpels Defekte, dekubitusartige Stellen vorkommen. Es ist erklärlich, daß Moll und Reyher solche Prozesse nicht feststellen konnten. Bei der Fixation im Gipsverband konnten stärkere Druckeinwirkungen nicht zur Geltung kommen. In unseren Experimenten, wo die Gelenke von Anfang an voll belastet wurden, traten sie sehr ausgesprochen auf. Wie aus der histologischen Beschreibung hervorgeht, bestehen die Druckschädigungen in degenerativen Veränderungen am Knorpel, völligem Schwund von Knorpelzellen und der Grundsubstanz, sekundärer Verkalkung der nekrotischen Partien usw. Diese mit größter Regelmäßigkeit beobachteten Drucknekrosen an den Gelenkknorpelflächen sind gleichzeitig ein Hinweis darauf, daß der Gelenkknorpel keineswegs sehr resistent ist gegenüber Druckeinwirkungen, was an und für sich verwunderlich erscheinen könnte, da ja das Knorpelgewebe die Aufgabe hat, Druckwirkungen zu übertragen. Stärkere Grade von Druck und vor allem kontinuierlicher Druck ohne gleichzeitige Abscherung schädigen den Knorpel, sie bringen ihn zur Nekrose oder bindegewebiger Degeneration. In unserem Falle mußte es hauptsächlich deshalb zu Druckschädigungen kommen, weil entsprechend der Stellung, in welcher die Gelenke dauernd fixiert waren, nur ganz engbegrenzte Abschnitte dieser Knorpelflächen die Druckübermittlung besorgten. Dadurch wird natürlich der Grad des Druckes ein entsprechend höherer.

Uebersichten wir zum Schluß das Gesamtergebnis dieser experimentellen Untersuchung über die Wirkung langdauernder Immobilisation auf Gelenke, so muß betont werden, daß die Gelenkhohlräume keineswegs sehr formbeständige Gebilde darstellen, daß sie sehr rasch zum Verschwinden kommen können, wenn der wichtige Faktor der Bewegung wegfällt. Es konnte weiter durch diese Versuche gezeigt werden, in welcher Weise sich bei Wegfall des unumgänglich notwendigen Faktors der Bewegung die Prozesse abspielen, welche die hochdifferenzierten Gelenkgebilde zum Schwinden bringen.

Z u s a m m e n f a s s u n g .

Ausschlaggebend für das Auftreten von Veränderungen an den Gelenken als Folge langanhaltender Immobilisation ist der Grad der Fixation.

Nur extremste Grade der Fixation vermögen eingreifendere Veränderungen zu bewirken. Selbst langanhaltende Ruhigstellung im Gipsverband vermag nur sehr langsam und nur in geringem Ausmaße Aenderungen zu erzeugen.

Einschränkung der Gelenkexkursion erfolgt zuerst durch Schrumpfung von Muskeln und Kapselteilen.

Inaktivitätsatrophie des Knorpels ließ sich an ruhiggestellten Gelenken nicht nachweisen.

Die zunehmende bläuliche Verfärbung des Knorpels lange ruhiggestellter Gelenke wird bedingt durch den Schwund von Knochensubstanz infolge Inaktivitätsatrophie des Knochens.

Bei extremer Ruhigstellung von Gelenken (durch Fixation der Kalkaneusspitze am unteren Tibiaende mittels Drahtschlinge) legt sich zunächst an den dauernd außer jeglichem Knorpelkontakt befindlichen Gelenkflächen dem Knorpel das ihm aufliegende Bindegewebe an, um allmählich fest mit ihm zu verwachsen. Das Knorpelgewebe bleibt zunächst darunter noch lange histologisch wohl erhalten.

Vom Rande her wuchert dann weiter auch lockeres Bindegewebe in den Gelenkspalt soweit vor, als die Knorpelflächen nicht völlig fest aufeinanderliegen. Dieses hereingewucherte Bindegewebe bringt den Gelenkspalt mehr und mehr zum Verschwinden. Es verwächst mit den Knorpelflächen. Auch hier bleiben darunter die Knorpelflächen lange erhalten.

Es spielen sich hier am ruhig gestellten Gelenk genau die gleichen Prozesse ab, wie an frei im Gewebe liegenden Knorpelflächen (nicht reponierten Luxationen usw.).

An Stellen unmittelbarer gegenseitiger Druckeinwirkung von Gelenkflächen traten sekundär rasch **Druckschädigungen** des Knorpels ein (Nekrosen, bindegewebige Degeneration, **Verkalkung** des Knorpelgewebes usw.) bis zu völligem Schwund des Knorpels.

XIX.

Aus der orthop. Abteilung der Städt. Krankenanstalten zu Dortmund.
(Leitender Arzt: Prof. Dr. M. Brandes.)

Ein Korrekturverfahren hochgradiger Antetorsionen bei der Luxatio coxae congenita.

Von Prof. Dr. M. Brandes.

Mit 8 Abbildungen

Hochgradige pathologische Antetorsionen des Femur können in gewissen Fällen zu einer Gefährdung unserer Repositionsergebnisse der kongenitalen Hüftluxation führen. Wiederholt ist deshalb schon versucht worden, Verfahren auszuarbeiten, welche diese unerwünschte Komplikation beseitigen.

Als bekannt darf ich wohl die älteste Methode von Sch ed e voraussetzen, welcher mit einem durch Trochanter major und Schenkelhals eingetriebenen Nagel nach einer Osteotomie des Femur die Fragmente gegeneinander so zu verdrehen suchte, daß die Antetorsion auf einfachste Weise nachträglich ausgeglichen wurde.

Ein später von Gale a z z i vorgeschlagenes Verfahren ist langwierig und unsicher.

Gegenüber diesen beiden Methoden, welche n a c h Abschluß der Fixationsperiode Anwendung finden sollten (so daß sie von Loren z als eine „Detorsio tarda“ bezeichnet wurden), nahm Re in e r in solchen Fällen eine „Detorsio praeliminaris“ vor und detorquierte nach einer Osteotomie $\frac{1}{4}$ Jahr vor der beabsichtigten Reposition den Femur.

Loren z versuchte schließlich unter der Bezeichnung „Detorsio simultanea“ Reposition und Detorquierung in einen Akt zusammenzuziehen, indem er zunächst wiederholte Repositionen ausführte, bis die Einkerbung ohne Schwierigkeit gelang; dann wurde eine Osteotomie ausgeführt, wieder eingerenkt und eine Detorquierung der Fragmente zur Beseitigung der Antetorsion bei Anlegen des Gipsverbandes eingenommen.

Ich will auf eine Kritik der einzelnen Verfahren ebensowenig hier eingehen wie auf eine Sonderbesprechung der Verhältnisse der Antetorsion in der ganzen Frage der kongenitalen Luxation.

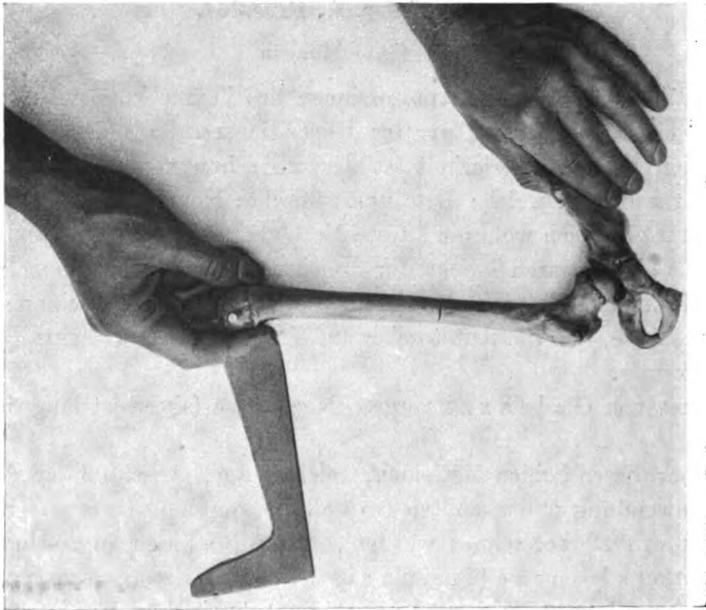
Aber festzustellen ist hier, daß alle namhaft gemachten Antetorsionsverfahren gewisse Nachteile, Kompliziertheiten und Unzulänglichkeiten besitzen, welche offenbar schuld daran gewesen sind, daß alle diese Verfahren sich bisher nicht eingebürgert haben. Seit mehr als 10 Jahren habe ich mich

bemüht, ein einfaches, erfolgssicheres Verfahren auszuarbeiten, welches während der Fixationsperiode im Gipsverbande nach der Reposition ohne Schwierigkeit durchgeführt werden kann.

An ein brauchbares Detorsionsverfahren möchte ich folgende Anforderungen stellen:

Das Verfahren soll die Reposition nicht verzögern, also keine präliminare Methode sein; es soll aber auch die Verbandperiode nicht verlängern, also am besten während der üblichen Retentionszeit durchgeführt werden können. Die Korrektur ist auch nicht sofort nach der Reposition angebracht, da der

Abb. 1.



durch die Antetorsion kapitalwärts gerichtete Schenkelhals am besten die vordere Kapselschrumpfung gestattet, als sicherster Schutz gegen Anteposition oder vordere Luxation. Auf die klassische Flexions-Abduktions-Stellung nach Lorenz („Primärstellung“) soll nicht verzichtet werden müssen, da sie der beste Schutz gegen hintere Relaxation ist. Bei primärer Innenrotation liefe man auch Gefahr, bei noch plastischem Schenkelhals die Antetorsion zu vermehren. Die Reposition soll nach jeder Methode ausgeführt werden können. Die Korrektur der Sagittalstellung des koxalen Femurendes kann nur durch eine Detorquierung des Femurschaftes erreicht werden.

Diese wird am besten durch volle Kontinuitätstrennung und entgegengesetzte Drehung der Fragmente erreicht.

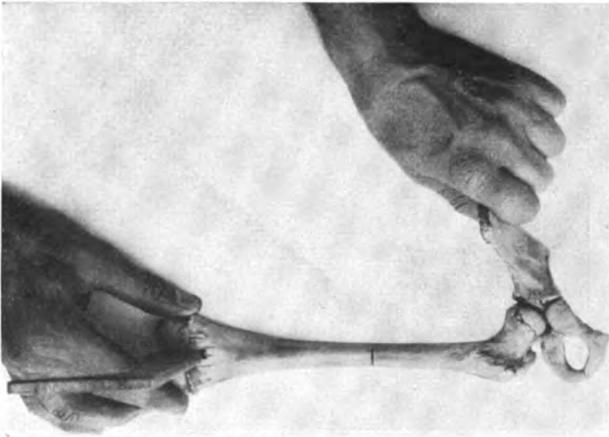
Die Kontinuitätstrennung soll am besten entfernt vom atrophischen grazen Schenkelhalsstück ausgeführt werden, an einer Stelle, wo schon der

Schaft die größte Neigung zur Fraktur besitzt. Diese Stelle findet sich nach klinischen Beobachtungen und experimentellen Untersuchungen suprakondylär am unteren Femurschaft (Ort der „typischen Fraktur des atrophischen Femurs“). Die Fraktur soll durch Osteoklase, bei älteren Kindern und Mißlingen der Osteoklase durch Osteotomie gesetzt werden. In den letzten Verbänden sollen die so behandelten Kinder gehen können. —

Dieses waren meine Richtlinien bei der Ausarbeitung des Verfahrens, welches die Detorquierung möglichst während der üblichen Fixationszeit nach der Reposition zu erreichen sucht.

Das Verfahren, welches sich unter Berücksichtigung dieser Grundsätze ergab, sei an folgenden vier Bildern erörtert.

Abb. 2.

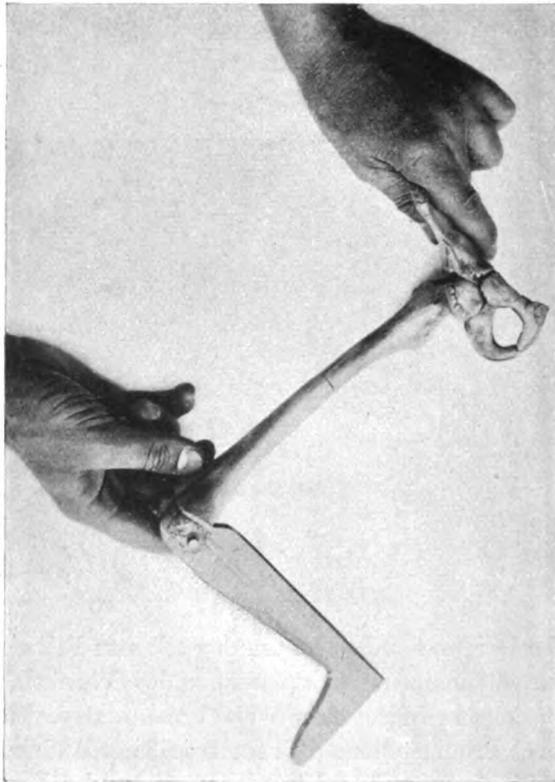


Ich nehme dabei an, es handle sich um den seltenen Fall einer Antetorsion von 90° , also um vollkommene Sagittalstellung des Schenkelhalses nach einer Reluxation. Es erfolgt in irgend einer Weise erneute Reposition. Erster Verband in klassischer Primärstellung oder mehr axillarer Abduktion. Nach etwa 6—8 Wochen (je nach Alter der Kinder) Abnahme des Verbandes und im Liegen in derselben Stellung Osteoklase suprakondylär am unteren Femurende. Die Osteoklase wird meist manuell gelingen und erfolgt dann ohne weiteres bei der im ersten Verband eingetretenen Atrophie des Femur an der bekannten Stelle der „typischen Fraktur des atrophischen Oberschenkels“. Gelingt die Osteoklase nicht, so käme Osteotomie in Frage (Abb. 1).

Da das ganze koxale Ende bei der Antetorsion nach vorn gedreht ist, müßte jetzt das obere Fragment am Orte der Kontinuitätstrennung nach hinten gedreht werden, oder in der jetzigen Lage der Lorenzschcn Primärstellung kann ich auch sagen, ich müßte eine Innenrotation des oberen Frag-

ments ausführen um den Grad der Antetorsion, dann würde nach Heilung der Fraktur in dieser festgehaltenen Stellung später der Schenkelhals frontal zum Becken bei Normalstellung der Beine stehen. Leider hat man aber am Oberschenkelschaft keine Handhabe, um das obere Fragment so zu drehen, es bleibt daher nichts anderes übrig, als die Stellung des oberen Fragments zunächst zu belassen und am unteren Fragment in entgegengesetzter Richtung zu drehen. Es wird also jetzt das untere Femur-

Abb. 3.



fragment mit dem auch weiterhin rechtwinklig gebeugten Kniegelenk um den Grad der zu beseitigenden Antetorsion nach außen gedreht; es bewegt sich also der horizontale Unterschenkel des liegenden Kindes nach oben und erreicht bei der zu korrigierenden rechtwinkligen Antetorsion — wir hatten Sagittalstellung angenommen — die Senkrechte (Abb. 2).

Während die Fragmente ohne Schwierigkeit so gehalten werden und ein geringer Zug am unteren Fragment ausgeübt wird, wird das Kind auf die Beckenstütze gehoben und eingegipst. Der Gips reicht mindestens bis zur Mitte des Unterschenkels und wird überall gut anmodelliert (I. Akt). Damit ist die Antetorsion des Femurs zwar beseitigt,

jedoch noch nicht die Stellung des Schenkelhalses zum Becken geändert.

Eine Fixationszeit von 4—6 Wochen in diesem Verbande genügt, damit sich die Fraktur konsolidiert; dann kann die bisherige Stellung aufgegeben werden.

Nach der in dieser Zeit erfolgten Konsolidierung der Fraktur wird der Gipsverband wieder abgenommen und das ganze Bein im Hüftgelenk jetzt einwärts gedreht, bis der Unterschenkel des liegenden Kindes wieder horizontal steht. Damit muß jetzt auch die Sagittalstellung zum Becken beseitigt sein (Abb. 3). Das Bein steht jetzt wieder in Lorenzscher Primärstellung; allerdings haben wir es jetzt vorgezogen, diese Flexions- und Abduktionsstellung zu vermindern und beide Stellungen von 90° auf 70° zu verringern, damit der jetzt nach vorn gerichtete Kopf das vordere geschrumpfte Kapselband nicht wieder dehnt.

Die späteren Verbände bieten keine Besonderheiten. Sie verringern weiter die Spreizstellung des Beines; der bekannte verhängnisvolle Hebelmechanismus (Anstemmen des Trochanter major am Becken und Reluxation) kann nicht mehr eintreten. Wenn die Gipsverbandbehandlung abgeschlossen ist — bei uns dauert dieselbe im allgemeinen $\frac{1}{2}$ Jahr —, so werden die Kinder aus dem Verband herausgenommen und eine Gipslade — allerdings nicht immer — nach Reiner meistens in geringerer Abduktion angefertigt. Hierin sollen die Kinder

noch längere Zeit nachts liegen, während sie am Tage Uebungen und Gehversuche machen; zu den üblichen Uebungen gesellen sich hier besonders solche, welche die Innenrotatoren des Oberschenkels kräftigen. Bei Neigung zu übertriebener Abduktion und Außenrotation ist die Reinersche Lade natürlich überflüssig und eventuell ein streckender und adduzierender Verband für kurze Zeit noch einmal angebracht. Forciertere Streckversuche des so operierten Beines sind hier gefahrlos, da der eine Reluxation begünstigende Hebelmechanismus durch Anstemmen des großen Rollhügels am

Abb. 4.

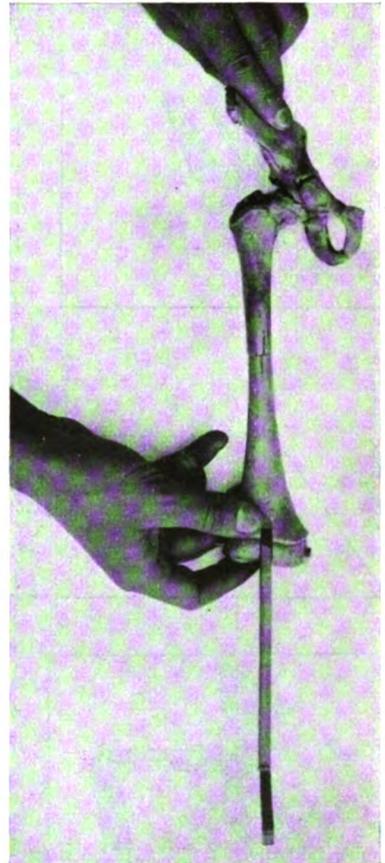
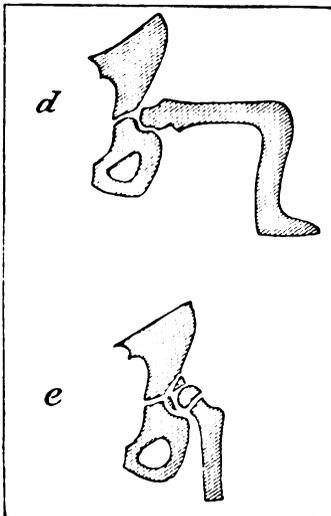
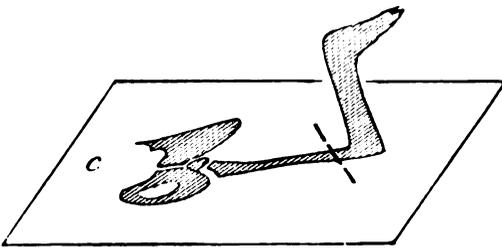
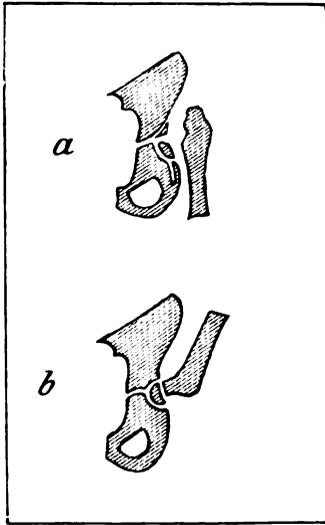


Abb. 5.



Becken nach der Detorquierung nicht mehr in Erscheinung treten kann. Bei Parallelhaltung der Beine steht dann der Schenkelhals frontal zum Becken (Abb. 4).

Das ganze Verfahren ist einfach, ohne Schwierigkeiten durchzuführen, Komplikationen haben wir bisher nicht erlebt. Das Verfahren ist leichter auszuführen als zu beschreiben und zu illustrieren. Zum näheren Verständnisse bringe ich noch die folgenden kleinen Skizzen (Abb. 5).

Als Erläuterung nur die kurzen Bemerkungen: a) Luxation; b) Reposition und hochgradige Abduktionsstellung; c) Drehung des unteren Fragmentes nach Osteoklase ausgeführt; d) in Lorenzscher Primärstellung ist die Antetorsion jetzt beseitigt; e) bei Parallelstellung der Beine frontale Einstellung des Schenkelhalses. Ich bitte bezüglich dieser Abbildungen zu beachten: die Tafeln a, b, d, e hängen, die Tafel c liegt horizontal, Knie und Unterschenkel ragen dann senkrecht nach oben aus der Tafel hervor.

In den Jahren 1908—1913 reponierte ich unblutig 98 Hüften; in diesen Jahren hatte ich bei 7 Kindern Gelegenheit, nachdem Reluxationen eingetreten waren, das Verfahren durchzuführen und die Fälle nach Jahren noch wieder nachzuuntersuchen.

Nach dem Kriege habe ich noch bei mehreren Kindern das Verfahren angewandt, auch in Fällen hochgradigster Antetorsion vor der ersten Einrenkung, um eine Reluxation von vornherein zu verhindern, während ich anfangs nur reluxierte Fälle so behandelt hatte.

Die Abb. 6 zeigt eine doppelseitig reponierte kongenitale Luxation. Die erste Auf-

nahme (Abb. 6 a) bietet noch die leicht erkennbare Antetorsion in Lorenz-
scher Primärstellung dar; die zweite (Abb. 6 b) zeigt bei verminderter Ab-

Abb. 6 a.

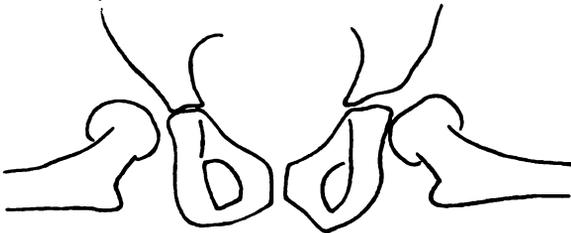
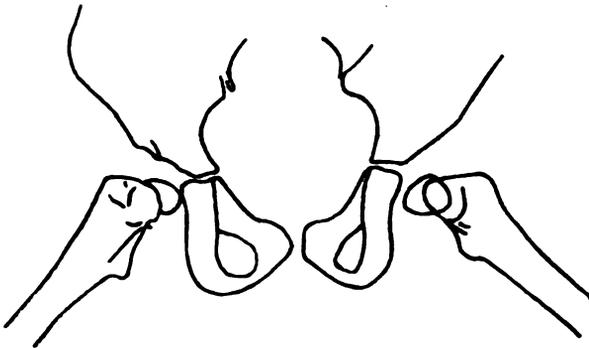


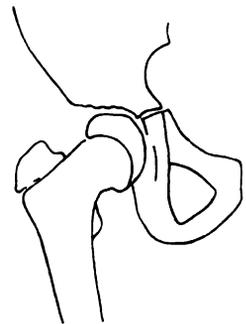
Abb. 6 b.



duktionsstellung die inzwischen ausgeführte Detorsion des Femurs und die
Tatsache, daß bei weiterer Verringerung der Abduktion ein Heraushebeln
des Femurkopfes durch Anstemmen des Trochanter
major am Becken nicht mehr stattfinden kann.

Die Abb. 7 zeigt die Hüfte eines 13jährigen Mäd-
chens etwa 7 Jahre nach der Reposition und Detor-
quierung.

Abb. 7.



Die Abb. 8 veranschaulicht den Gipsverband nach
der Osteoklase und der Drehung des unteren Frag-
mentes. (Der Unterschenkel des liegenden Kindes
steht infolge seiner rechtwinkligen Beugung nach
der Außendrehung des unteren Fragmentes je nach
dem Grade der Antetorsion und Detorquierung in
mehr oder weniger starker Aufrichtung nach oben.)

Ich weiß sehr wohl, daß die Bedeutung der Antetorsion für die A e t i o -
l o g i e wie für die T h e r a p i e der kongenitalen Luxation noch sehr um-
stritten ist. Die Tatsache, daß relaxierte Hüftgelenke nach erneuter Repo-
sition, welcher die Detorquierung folgte, nicht mehr relaxierten, dürfte wohl
dafür sprechen, daß die Antetorsion die Ursache der Relaxation gewesen
war. Die Antetorsion verhindert die frontale Einstellung des Schenkelhalses

zum Becken, und diese mangelnde Frontalstellung scheint mir auch die Ursache für die gelegentlich noch in späteren Jahren (Adoleszentenalter) auftretenden Relaxationen zu sein, welche man gelegentlich sieht, und auf welche bereits S c h a n z wiederholt hingewiesen hat.

Mir scheint die Detorquierung bei hochgradiger Antetorsion das sicherste Mittel zur Herstellung anatomischer Heilresultate und sicherer Dauerresultate zu sein, und ich möchte bitten, daß vielleicht diejenigen, welche die Korrektur

Abb. 8.



hochgradiger Antetorsion nicht für überflüssig halten, dieses einfache Detorquierungsverfahren einmal nachprüfen.

Auf die Kritik der übrigen Detorquierungsmethoden, ihre Vorteile oder Nachteile möchte ich hier nicht eingehen (ich verweise bezüglich dieser Frage auf meine frühere Arbeit aus dem Jahre 1921 (Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 161).

L i t e r a t u r.

Brandes, Typische Frakturen des atrophischen Femur. v. Bruns' Beitr. 1913. Bd. 82. — Derselbe, Zum Entstehungsmechanismus der typischen Frakturen des atrophischen Femur. v. Bruns' Beitr. 1914, Bd. 88. — Derselbe, Experimentelle Untersuchungen über den zeitlichen Eintritt der durch Inaktivität bedingten Knochenatrophie. Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstr. 1914, Bd. 21. — Derselbe, Ueber die praktische Bedeutung der Antetorsion bei der Luxatio coxae congenita und ihre Korrektur. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1921, Bd. 161. — Derselbe, Verhandl. d. Deutschen Orthop. Gesellsch., XV. Kongreß (Dresden), S. 322. (Vortrag und Diskussion.)

Neuere Arbeiten über die Antetorsionsfrage, welche ich hier aber nicht mehr berücksichtigen konnte, sind: Pitzen, Das menschliche Femur während seiner Ent-

wicklung. Archiv f. Anthropologie, n. F. Bd. 19. — Albr. Meyer, Ueber die Torsion des Schenkelhalses und ihre Bedeutung für die Behandlung der angeborenen Hüftgelenksverrenkung. Archiv f. Orthop. u. Unfallchirurgie, Bd. 22. — Ph. J. Schultz, Die Darstellung des Torsionswinkels vom Femur mit Hilfe von Röntgenstrahlen. Zeitschr. f. Orthop. Bd. 44, Heft 3.

XX.

Aus der orthop. Abteilung der Städt. Krankenanstalten zu Dortmund.
(Leitender Arzt: Prof. Dr. M. Brandes.)

Ueber die Einstellung des Femurkopfes bei der Luxatio coxae congenita.

Von Prof. Dr. M. Brandes.

Mit 23 Abbildungen.

I.

Bevor der Orthopädie die Röntgenstrahlen zur Verfügung standen, mußte der Operateur sich bei der unblutigen Reposition der kongenitalen Hüftgelenkluxation auf die von Lorenz, Ludloff u. a. namhaft gemachten „Repositionsphänomene“ verlassen. Als solche galten bekanntlich vornehmlich: das „doppelschlägige Einrenkegeräusch“, die federnde Festigkeit des Oberschenkels bei Abduktion, verbunden mit unüberwindlicher Kontrakturstellung des Unterschenkels im Kniegelenke, die Zyanose des Beines bei Ueberstreckung, die mögliche Palpation des Kopfes bei rotierenden Bewegungen in der Mitte der Leiste, neben der Arterie, die Möglichkeit der Reluxation mit Verschwinden aller Repositionssymptome. Gewiß sind diese Phänomene bei der Einrenkung heute noch von der allergrößten Wichtigkeit, aber ich glaube, niemand wird heute nach der auch sicher angenommenen Reposition auf die Kontrolle durch das Röntgenbild verzichten, da dieses ihm nicht nur enthüllt, daß die Reposition tatsächlich erfolgte, sondern ihm noch einen wichtigen Schritt weiter tun läßt, nämlich den, zu erkennen, wie die Reposition eingetreten ist.

Mir scheint anfangs diese größere Bedeutung des Röntgenbildes vor den Einrenkungsphänomenen nicht genügend gewürdigt worden zu sein, wenn auch schon früh mehrere Beobachter die verschiedenen Stellungen des reponierten Kopfes zur Pfanne unterschieden. Als Leitsatz herrschte gemeinhin bei der Röntgenuntersuchung des reponierten Hüftgelenkes die Anschauung, daß die Mitte des Kopfes genau gegenüber dem Y-förmigen Knorpel der Pfannenmitte stehen müsse; solche Stellung nannte man „konzentrische Einstellung“, und von ihr erwartete man das beste und anatomisch vollkommenste Dauerresultat.

Neben dieser Stellung wurden natürlich auch obere und untere Einstellungen beobachtet, und die Einstellung in den oberen und unteren Quadranten beschäftigte die verschiedensten erfahrensten Orthopäden, welche auf diesem Gebiete aber oft zu den entgegengesetzten Anschauungen gelangten.

Während die auffallend entfernte Stellung des reponierten Kopfes von der Pfanne wohl allgemein als ein wenig befriedigendes Repositionsergebnis galt, welches auf verschiedenste Weise auszuhalten oder zu bessern gesucht wurde, gingen auch noch in neuester Zeit die Anschauungen über die Höhe oder Tiefe der Einstellung des Kopfes in die Pfanne so auseinander, daß man häufig noch lesen kann, wie einige Autoren immer wieder Ausstellungen zu machen haben an den gewählten Stellungen anderer Orthopäden, die womöglich ihrerseits gerade diese Stellungen für die besten hielten.

Zur Illustration, wie ungenau und unsicher die Angaben über diese Dinge meistens sind, nur zwei kurze Zitate aus der Literatur. B a d e spricht in seiner Monographie von v o l l e r R e p o s i t i o n, solange der Kopf bei abduziertem Bein mit seiner oberen Peripherie unter dem obersten First des Pfannendaches steht. „Steht er in gleicher Höhe oder auch einige Millimeter höher als der obere First oder als die parallel zum Y-förmigen Knorpel durch den oberen First gelegte Linie, so ist nur eine Scheinreposition erzielt“ (Monographie 1917, S. 169). „Drittens,“ sagt B a d e, „darf der Kopf auch nicht zu tief unterhalb des Y-förmigen Knorpels stehen, wie ich ihn auf einigen von L u d l o f f wiedergegebenen Bildern finde.“

In einer Arbeit aus dem Jahre 1910 sagt L a n g e, daß wir alle viel zu einseitig danach getrachtet hätten, den Epiphysenkern des Kopfes genau der Epiphysenfuge der Pfanne gegenüberzustellen, und dabei die Rücksicht auf die bestmögliche Kapselschrumpfung vernachlässigten; bei der Langeschen Verbandstellung (Abduktion von 130, Innenrotation und Streckstellung) tritt nun der Kopf meistens tiefer. Wegen dieser „A b w e i c h u n g n a c h u n t e n“ glaubt sich L a n g e in einer Fußnote gewissermaßen entschuldigen zu müssen: „Ich habe, wie ich gleich bemerken möchte, niemals nachteilige Folgen von dieser leichten Abweichung nach unten gesehen. Bei stärkeren Antetorsionen oder bei sehr flacher Pfanne gebe ich sogar absichtlich von vornherein diese Stellung“ (L a n g e).

Im Jahre 1920 erschien im Septemberhefte der Presse médicale (Nr. 68) eine Arbeit von C a l o t (Les récentes acquisitions sur la luxation congénitale de la hanche), welche mich veranlaßte, Untersuchungen wieder aufzunehmen, zu welchen mich schon 1911 die Arbeiten von L u d l o f f („Die angeborene Hüftluxation mit besonderer Berücksichtigung der Luxationspfanne“; Ergebnisse der Chirurgie und Orthopädie Bd. III) angeregt hatten, welche durch den Krieg zunächst unterbrochen waren.

Ich hatte mir früher schon oft die Frage vorgelegt: Ist die sogenannte k o n z e n t r i s c h e E i n s t e l l u n g (welche definiert wurde: Mitte des

Femurkopfes gegenüber dem Y-Knorpel der Pfanne) wirklich die bestmögliche Einstellung für die Luxationsfälle?

In seiner Arbeit, welche Anatomie, Diagnostik und Therapie der Luxation abhandelt, stellt Calot zunächst zwei Irrtümer — wie er sagt — fest, denen wir alle verfallen gewesen sein sollen, und zwar handelt es sich da einmal um einen pathologisch-anatomischen Irrtum bei Deutung des Röntgenbildes, und zweitens um einen technischen Irrtum, der sich aus dem ersteren ergeben haben soll.

Ich will mich hier bei Erörterung der angeregten Frage zunächst nur mit dem „pathologisch-anatomischen Irrtum“ befassen, welcher am besten in zwei Behauptungen Calots aufgelöst wird. Calot glaubt feststellen zu können, daß wir sowohl bezüglich des Pfannendaches als auch zweitens bezüglich der Pfannenhöhe im Röntgenbilde einer Täuschung erlegen seien.

Zunächst die Täuschung in betreff des Pfannendaches.

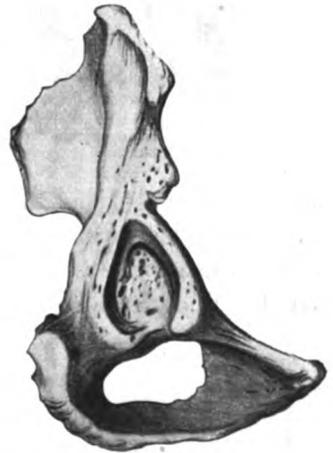
Calot sagt, unsere Deutung des Röntgenbildes in diesem Punkte ist falsch, die vorspringenden Teile des Pfannendaches, welche uns eine besonders schöne Ausladung desselben zeigen, sind Täuschungsbilder. Es handelt sich hier — „so unwahrscheinlich das anfangs erscheint“ — in Wahrheit um eine Projektionsfigur des Massivs der Spina anterior-inferior des Darmbeines.

Ueberlegt man sich diese Verhältnisse, so kann man wohl folgendes dazu sagen: Beim Becken des Erwachsenen springen die verknöcherten Pfannenränder so weit vor, daß eine solche Täuschungsmöglichkeit nicht besteht; beim kindlichen Becken kann diese Möglichkeit nicht ohne weiteres von der Hand gewiesen werden, und bei den bekannten Veränderungen der Luxationspfanne und ihrer Nachbarschaft ist zweifellos eine solche Täuschungsmöglichkeit in gewissem Maße gegeben. Bei den hypoplastischen Pfannenrändern der Luxationspfanne muß die Spina anterior-inferior um so deutlicher lateral vorspringen und im Röntgenbilde ihren Schatten werfen, je hochgradiger die Veränderungen der Pfanne sind.

Wenn dieses tatsächlich der Fall ist, so müßte wohl schon äußerlich sichtbar an anatomischen oder Skelettpräparaten diese Tatsache zu erkennen sein.

Um mir ein sicheres Urteil zu bilden, suchte ich zunächst Abbildungen aus der Literatur auf. In der Tat ist nicht zu verkennen, daß schon ältere Abbildungen, wo also diese Verhältnisse sicherlich ganz unbefangen wiedergegeben sind, ein auffallendes Vorspringen der Spina anterior-inferior erkennen

Abb. 1.



lassen in einer Weise, daß hierdurch bei Röntgenaufnahmen die Vortäuschung eines Pfannendaches mehr als wahrscheinlich ist. Zum Beweise bilde ich hier zunächst nur drei Präparate ab, wie sie in Arbeiten von Hoffa, Lorenz und Joachimsthal von mir vorgefunden wurden. Auf der Abb. 1 sieht man deutlich, wie am Skelett des Beckens eine große Spina anterior-inferior vorn

Abb. 2.



Abb. 3.



außen hervorragt, und zwar so, daß ihre Massen kein knöchernes Pfannendach bilden helfen können. Wenn man aber hier eine Röntgenaufnahme von vorn machen würde, so ist ohne weiteres zuzugeben, daß höchstwahrscheinlich auf der Röntgenplatte ein besonders schön ausladendes Pfannendach vortäuscht werden würde.

Abb. 4.



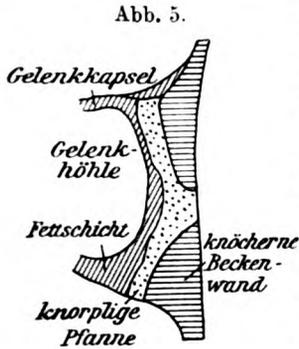
Genau dieselben Verhältnisse (Spina anterior-inferior, nur etwas flacher und breiter) zeigt das Bild (Abb. 2) von Lorenz und Reiner; ebenso die Abb. 3 von Joachimsthal, wo die Spina anterior-inferior stark nach vorn außen ragt, am vorderen Teil der eckigen oberen Pfannenbegrenzung entspringend und bei Röntgenaufnahmen von vorne zweifellos ein schönes Pfannendach vortäuschend. Auch die Abb. 15 und 18 in der Lorenz'schen Monographie: „Die sogenannte angeborene Hüftgelenkverrenkung“ lassen diese Verhältnisse erkennen. Noch interessanter und überzeugender sind zweifellos die zwei folgen-

den Bilder, welche einer Arbeit Müllers entstammen.

Müller hatte 1909 Gelegenheit, die Obduktion eines Kindes zu machen, das er 1907 reponiert hatte (doppelseitige Luxation); er konnte dabei eine genaue Untersuchung der einen Hüfte vornehmen. Das Röntgenbild dieses Präparates (Abb. 4, Abb. 1 von Müller) zeigt ein schönes Pfannendach,

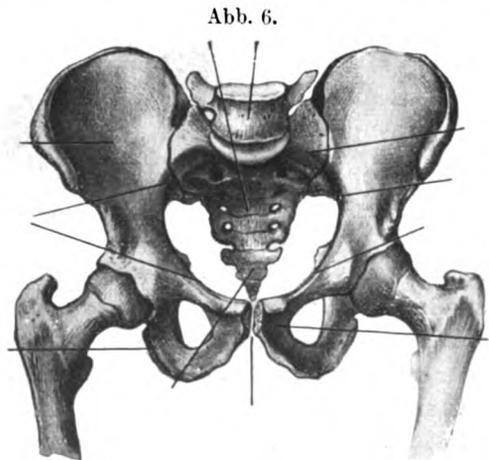
unter welchem der Femurkopf guten Halt gefunden zu haben scheint. Wie jedoch die tatsächlichen Verhältnisse der Pfanne waren, ergab die Präparierung des Hüftgelenkes, wobei neben der geringen Ausdehnung der knorpelknöchernen Pfanne und ihrer geringen Wölbung und geringen Tiefenausdehnung das Vorhandensein eines schön gewölbten Pfannendaches vermißt

wurde, so daß sie eher mit einer Schultergelenkspfanne als mit einem Hüftgelenke zu vergleichen war. Am Dach des Gelenkes bildete allerdings die straffe Kapsel ein gutes Widerlager für den Femurkopf an Stelle des Pfannendaches. Die Abb. 5 zeigt schematisch diese Verhältnisse (Abb. 2 von Müller); ein Vergleich der Abb. 4 und 5 dürfte wohl jeden überraschen, da man nach der guten Wölbung des Beckenskelettabschnittes über dem Femurkopfe im Röntgenbild auch in dem Präparate das Auffinden eines guten Pfannendaches erwarten würde.



Aus diesen Beobachtungen Müllers geht meines Erachtens deutlich hervor, daß tatsächlich durch die Spina anterior-inferior Täuschungsbilder auf der Röntgenplatte hervorgerufen werden, welche wir bisher im allgemeinen wenigstens als solche nicht erkannt hatten. Diese letztere Tatsache hat wohl

darin seinen Grund, daß nicht alle Fälle solche Täuschungsbilder ergeben müssen, und daß wir ferner von normalen Hüften her gewohnt waren — was auch eher zutreffend —, die Wölbung des Beckenbildes über dem Femurkopf auf der Röntgenplatte als echtes Pfannendach anzusprechen. In der Tat springt am normalen Beckenskelett des Erwachsenen die knöchernen obere Umrandung des Hüftgelenkes als Pfannendach so weit lateral vor, daß die Spina anterior-inferior dagegen zurücktritt, also niemals ein solches Täuschungsbild ergeben könnte. Als Beweis bitte ich die Abb. 6 zu betrachten, welche dem Toldt'schen Atlas für Anatomie entnommen ist.



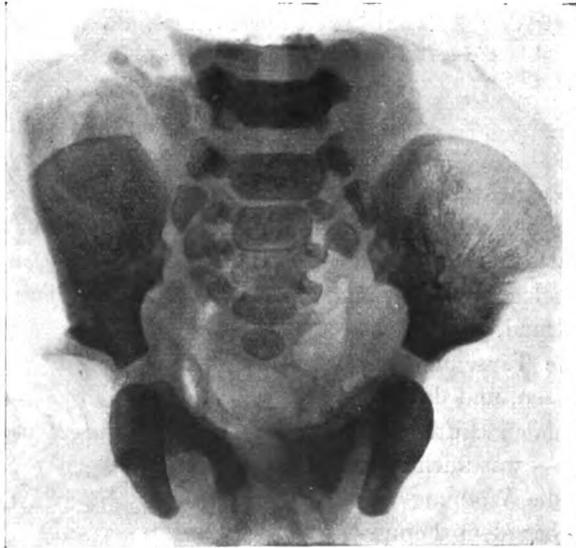
Auch bei normalen kindlichen Becken scheint mir diese Täuschungsmöglichkeit genommen zu sein. Ich mußte bei einer Frühgeburt, die mir allein hierzu zur Verfügung stand, schon den Schnitt durch die Beckenschaufel

bis über die Spina anterior-inferior in den Beckenknochen hinein reichen lassen, um im Röntgenbilde die Spitze des knöchernen Pfannendaches verschwinden zu lassen (vgl. Abb. 7).

An einigen anderen Präparaten von frühgeborenen Kindern habe ich noch Röntgenaufnahmen gemacht, welche allerdings wenig instruktiv ausfallen, da es sich hier um sehr kleine Verhältnisse handelt. Immerhin scheint mir in der Tat aus denselben hervorzugehen, daß das knorplige Pfannendach doch häufig anders aussieht, als die Rundung des Knochenschattens im Röntgenbilde anzuzeigen pflegt.

Ich hatte einige Sammlungspräparate von Becken mit kongenitaler Lu-

Abb. 7.



xation zur Verfügung, um diese Verhältnisse bei luxierten Hüften zu studieren; allerdings konnte ich nicht alle zerschneiden.

Ein solches Präparat zeigt Abb. 8. Auch hier ragt die Spina anterior-inferior über die knorpligen Pfannenränder vorn lateral hervor, und es ist anzunehmen, daß sie im Röntgenbilde ein größeres Pfannendach als vorhanden vortäuschen wird, was auch tatsächlich der Fall war.

Von einem anderen Präparat zeigt Abb. 17 das Röntgenbild; hier ist in n e n an die Spina anterior-inferior ein Reißnagel gesteckt worden; aus diesem Bilde ist wohl zu entnehmen, daß mindestens das laterale Drittel des Röntgenbild-Pfannendaches dem Massiv der Spina anterior-inferior angehört.

Bei normalen Hüftgelenken geht das Massiv der Spina anterior-inferior oft ganz in die obere Pfannendachumrandung über, bei der Luxationspfanne springt dagegen die Spina anterior-inferior mehr isoliert aus dem Becken-

skelett hervor, und ihre Stellung kann dem reponierten Kopf keinerlei Halt gewähren.

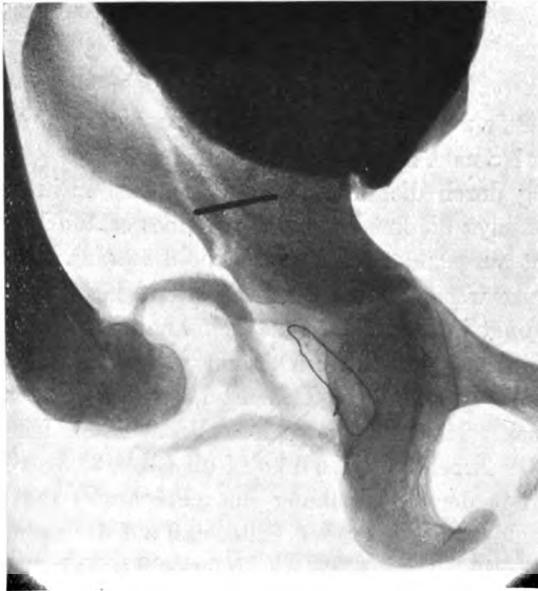
Ich habe zwei Präparate von Luxationsbecken zersägt. Von dem ersten habe ich die Bilder auf dem XVI. Orthopädenkongreß 1921 gezeigt (ich kann sie nicht mehr abbilden, sie sind verlorengegangen); am besten mußte ja von der Projektions-täuschung der Beweis zu erbringen sein, wenn man an solchen Luxationsbecken alles, was vor dem Niveau der Pfanne lag, durch einen Längsschnitt

fortnahm und dann ein Röntgenbild anfertigte. Das so angefertigte Röntgenbild zeigte in der Tat, daß eine Art Pfannendach oder doch ein besonders schönes, weitausladendes

Abb. 8.



Abb. 9.

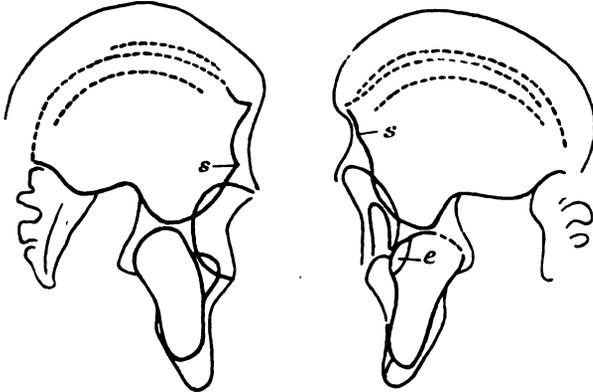


Pfannendach durch eine Spina anterior-inferior vorgetäuscht war. Bei einem zweiten Präparate (Abb. 9), welches wohl von einem älteren Luxationskinde stammt (genaue Angaben über das Präparat konnte ich leider nicht ausfindig

machen), ist das auf der Röntgenplatte gezeichnete gute Pfannendach durch einen Sägeschnitt, welcher das Spina anterior-inferior abtrennte, nicht getroffen. In diesem Falle ist also ein Täuschungsbild nicht vorhanden.

Während bei Erwachsenen am gesunden Hüftgelenke keine Täuschungsmöglichkeit in dieser Richtung besteht, bei Föten und gesunden neugeborenen Kindern die Verhältnisse schwieriger zu übersehen sind, besteht bei Kindern mit luxierten Hüftgelenken zweifellos die Möglichkeit, daß durch die Spina anterior-inferior ein Pfannendach oder ein besonders gut

Abb. 10.



gewölbtes Pfannendach vorgetäuscht wird, wo kein solches vorhanden ist.

Die Täuschung durch die untere Spina ist umso mehr und ausgiebiger vorhanden, je geringer die knöcherne Anlage eines echten Pfannendaches ist, da bei einem gut ausgebildeten Pfannendache die Spina anterior-inferior im Röntgenbilde umso weniger ihren Schatten lateral hervorragen lassen kann. Daß nicht unbedingt in allen Fällen die Spina anterior-inferior imstande ist, ein Täuschungsbild der geschilderten Art hervortreten zu lassen, geht auch aus der Tatsache hervor, daß die Höhenstellung der Spina anterior-inferior am luxierten Becken eine ganz verschiedene sein kann. Ich bilde hier eine Zeichnung aus der Arbeit von Ludloff ab (Abb. 33/34 von Ludloff), wozu Ludloff in der Beschreibung eines Präparates sagt: „Ferner zeigt sich als abweichend von der anderen Seite, daß auf der normalen Seite sehr deutlich und scharf die Spina anterior-inferior hervortritt, während diese Spina auf der Luxationsseite nach oben herauf gedrängt ist und viel schwächer erscheint. Auch dieser Befund ist auf allen Röntgenbildern zu ersehen. Ferner erscheint gerade die Gegend der Spina anterior-inferior auf der Luxationspfanne abgeflacht.“

Die Abbildung dieser Ludloffschen Beobachtung (Abb. 10) läßt erwarten, daß in Fällen solchen Hochstandes der Spina anterior-inferior jede Vortäuschungsmöglichkeit eines Pfannendaches durch dieselbe ausgeschlossen ist. Nicht in allen Fällen muß also eine Täuschung entstehen.

Auf dem XVI. Orthopädenkongreß 1921 warnte van Assen (Rotterdam) vor der Annahme der Calotschen Anschauung über diesen Punkt.

van Assen hatte bei einer Luxation nach Säuglingsosteomyelitis eine Operation (nach Albee) gemacht und bei dieser das Pfannendach heruntergeschlagen und einen Knochenkeil in die klaffende Wunde gelegt. Als das Kind dann mit Röntgenstrahlen untersucht wurde, zeigte sich, „daß ergena u dasjenige, was wir bisher alle für den oberen Pfannenrand hielten, heruntergeschlagen hatte“. Da es sich in diesem Falle, wie aus den kurzen Angaben hervorgeht, nicht um eine kongenitale Luxation gehandelt hat, kann man diese Beobachtung als Einwurf wohl kaum gelten lassen.

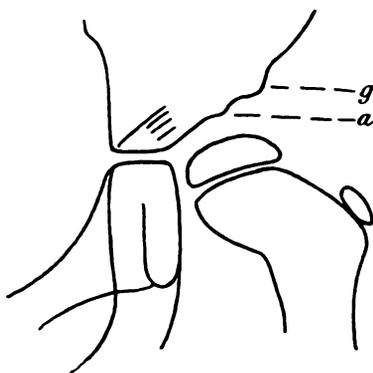
Als richtig dagegen muß ich den persönlich gemachten Einwurf Deutschländers gelten lassen, welcher bestritt, daß man in allen Fällen nun solchen Täuschungen erlegen sei. Deutschländer selbst bildet in seiner eingehenden Arbeit „Zur Beurteilung der unblutigen Reposition der angeborenen Hüftverrenkungen“ schon 1904

ein Röntgenbild ab, wo er deutlich die als laterale Spitze des Pfannendaches im Röntgenbilde erscheinende Prominenz vom Pfannendach als Spina anterior-inferior abgrenzt. Man muß bedauern, daß Deutschländer nicht früher mit Nachdruck auf diese Verhältnisse hingewiesen hat; ich kann es mir nicht versagen, die Zeichnung Deutschländers hier beizufügen (Abb. 11). (Deutschländer: „Das obere Ende der Pfanne [a], sowie die Spina anterior-inferior [g] sind klar zu unterscheiden.“) Calot ist also nicht der erste, welcher diese Verhältnisse erkannte; in der Allgemeinheit, wie Calot die Verhältnisse darstellt, sind sie nicht einmal zutreffend.

Welches ist nun die praktische Bedeutung dieser Beobachtungen?

Wir dürfen aus dem Röntgenbilde, nach dem mehr oder weniger gut gewölbten Pfannendache urteilend, keine Prognose bezüglich Heilung der Reposition herauszulesen suchen, da immer die Möglichkeit, meistens sogar die Wahrscheinlichkeit gegeben ist, daß nur ein Täuschungsbild vorliegt. Man hatte das früher getan, hatte aber immer wieder erfahren müssen, daß in Hüftgelenken mit scheinbar gutem Pfannendach der Kopf wenig Halt fand,

Abb. 11.



andererseits in Fällen, wo das Röntgenbild ein besonders schönes Pfannendach vermissen ließ, doch eine volle Heilung zustande kam. Diese bisher nicht klar gestellten Verhältnisse fänden also hiermit ihre Aufklärung. Ferner darf der „oberste First“ des Pfannendaches — wie es B a d e t u t (siehe oben) — niemals zur Beurteilung der richtigen Einstellung des Kopfes im Pfannenbilde benutzt werden. — —

Der laterale und damit bedeutungsvollste Teil eines knöchernen Pfannendaches im Röntgenbilde kann bei Luxationskindern immer eine Projektionstäuschung durch die Spina anterior-inferior sein; alle prognostischen Schlüsse und Orientierungen, welche auf solchen Bildern aufbauen, entbehren jeder Berechtigung. Calot ist nicht der erste, welcher die Spitze des oberen Pfannenfirstes als Schatten der Spina anterior-inferior in gewissen Bildern erkannte.

II.

Auch bezüglich der P f a n n e n h ö h e im Röntgenbilde ist das Aufwerfen der Frage berechtigt, ob man hier ebenfalls einer Täuschung erlegen ist.

Ich will hier nicht die ganze Anatomie der Hüftpfanne und auch nicht die Pathologie der Luxationspfanne abhandeln, sondern daran erinnern, daß die Frage, die mich interessierte, wesentlich schärfer umrissen lauten soll: Wo liegt im Röntgenbilde der Ort, auf den wir den reponierten Femurkopf einstellen müssen? Mit dieser Frage hatte sich auch Calot beschäftigt; ich muß aber etwas weiter ausholen. Ich habe schon eingangs erwähnt, daß man gemeinhin von „konzentrischer Einstellung“ des Kopfes spricht und darunter versteht, daß die Mitte des Femurkopfes gegenüber dem Y-förmigen Knorpel der Hüftpfanne steht.

Dieses ist zweifellos richtig für g e s u n d e Hüften; uns interessieren hier nur kindliche Hüftgelenke. Ein Blick auf die Abb. 12 (A und B), Bilder aus dem Grasheyschen Atlas (die wohl etwas schematisiert sind), zeigt dieses deutlich bei einem 16 Monate alten und 4 $\frac{1}{2}$ jährigen Kinde. Dem sich als Spalt zeichnenden Y-Knorpel steht bei gesunder Hüftpfanne die Mitte des Femurkopfes gegenüber.

Die Frage ist aber, wie sind die Verhältnisse bei der Luxationspfanne, die doch gegenüber der normalen manche Verschiedenheiten aufweist.

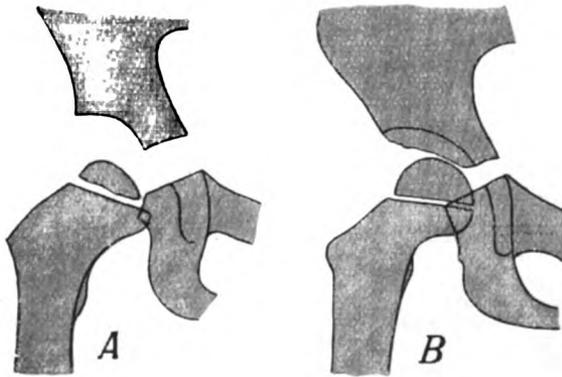
Ein jedes Luxationsbecken zeigt bekanntlich eine abgeflachte und verkleinerte Pfanne, die Ränder sind weniger prominierend, das Pfannendach ist steil gestellt, kürzer und weniger gehöhlt. Die Form der Pfanne ist angeblich verlängert, sie soll sich einem Oval nähern. Kurz gesagt: die Pfannenhöhle ist verkleinert, die Artikulationsfähigkeit mit dem Kopfe verringert. Wir

haben, wie Vogel richtig sich ausdrückt, eine Hyperplasie des Pfannenbodens und eine Hypoplasie aller benachbarten Teile.

Diese Dinge werden oft genug zitiert; die Pfannenform der Luxationspfanne gilt allgemein als ganz verschieden gegenüber der normalen Pfanne. Ich habe mich daher immer gewundert, daß man bei der Luxationspfanne ohne weitere Untersuchungen auch die sogenannte konzentrische Einstellung (Mitte des Kopfes gegenüber dem Y-Knorpel) als selbstverständlich forderte.

Von ganz besonderer Bedeutung für diese Frage halte ich die Arbeit von Ludloff über „Die angeborene Hüftluxation mit besonderer Berücksichtigung der Luxationspfanne“ (1911), wo Ludloff zu einer besonderen Einschätzung des Limbus der Luxationspfanne kam, der bis dahin bei der Beurteilung der pathologischen Verhält-

Abb. 12.



nisse der angeborenen Luxation leider sehr vernachlässigt worden war. Ueberhaupt haben wir uns viel zu sehr an die Betrachtung des knöchernen Skeletts gewöhnt und vernachlässigen die gerade bei kindlichen Gelenken so bedeutungsvollen knorpeligen Massen. Ich stimme Ludloff vollkommen bei, welcher schreibt:

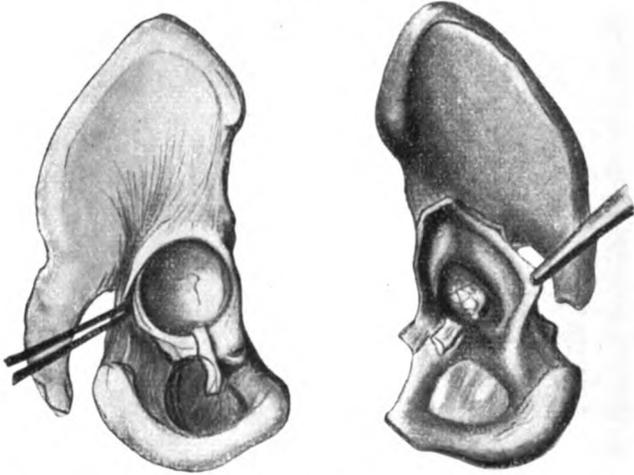
„Es wird durch das Röntgenbild unsere Vorstellung zu sehr auf die knöchernen Bestandteile abgestimmt und die Vorstellung der wichtigen knorpeligen und bindegewebigen Bestandteile aus unserer Vorstellung ausgelöscht. Bei Operationen ist man immer wieder sehr erstaunt, daß der Befund oft wesentlich anders ist, als ihn uns das Röntgenbild vorgespiegelt hat. Bei der Luxationspfanne trifft dies ganz besonders zu. Falsche Projektionen bzw. projektive Verzerrung und Unsichtbarkeit der knorpeligen und bindegewebigen Teile sind die Fehlerquellen für Diagnose und für Indikationsstellung zu therapeutischen Maßnahmen. Neue Tatsachen über die unbehandelte Luxationspfanne selbst haben wir durch das Studium der Röntgenbilder in den letzten Jahren kaum bekommen. Es ist immer wieder das bestätigt worden,

was schon in der zusammenfassenden Arbeit von Lorenz und Reiner und Hoffa und mir [Ludloff] gesagt ist.“

Ludloff hat in seiner Arbeit eigene Präparate und solche der Literatur abgehandelt mit besonderer Berücksichtigung der Knorpel- und Limbusverhältnisse; er ist dabei zu so wichtigen Ergebnissen gekommen, daß ich nie verstanden habe, daß diese wichtige Arbeit so wenig Berücksichtigung gefunden hat und nur selten erwähnt wird.

Ludloff erörtert die Entstehung der besonderen Gestaltung der dreieckigen Luxationspfanne durch die Wirkungen, welche der nach innen umgekrepelte Limbus und seine elastischen Zugkräfte ausüben. Der Limbus wirkt dabei pfannenverkleinernd nicht nur durch seine Verlegung in die

Abb. 13.



Pfanne selbst, sondern auch durch allmähliches Hineinziehen des vorderen und hinteren Pfannenrandes ins Pfannenkavum; auch bei der Verflachung bzw. Ausfüllung der Tiefe des Pfannenkavums spielt er eine wichtige Rolle.

Für unsere Betrachtung wichtig ist nur die Bedeutung des Limbus für die Pfannenhöhe. Nach Ludloff ist die Höhe der Pfanne an der Basis des Limbus gemessen auf der Luxationsseite etwas größer als auf der normalen, dagegen von dem überhängenden Rande des Limbus gemessen, wesentlich dadurch verkleinert, fast um die Hälfte, daß der Limbus im oberen Quadranten nach innen umgelegt ist.

„Die Zunahme der Höhe der Pfanne nach unserem Präparate [Ludloff] ist identisch mit der Entwicklung der Gleitfurchen, bzw. durch den Druck des auf dem oberen Limbusrand stehenden Kopfes ist ein Teil des Os ilei und des darüberliegenden noch nicht verknöcherten Knorpels eingedrückt und so dem Pfannenkavum einbezogen worden.“

Es hat also sekundär eine Ausweitung der Pfanne nach oben stattgefunden,

welche mit dem Luxationsprozesse im Zusammenhang steht; es ist aber sehr die Frage — das möchte ich hier sogleich bekennen, ich komme später noch darauf zurück —, ob wir überhaupt diese Ausweitung der Pfanne nach oben durch den auf dem Limbusrand stehenden Kopf vor allem bei der Entscheidung der Frage, wo der richtig reponierte Femurkopf in der Pfanne zu stehen hat, mit zum echten Pfannenkavum rechnen dürfen! Die beiden ausgezeichneten Abb. 13 und 14, der Ludloffschen Arbeit entstammend, werden hier durch ihre wohlgelungene Gegenüberstellung der Form der gesunden und der Luxationspfanne diese Verhältnisse am besten illustrieren.

Abb. 14.



Aus der Ludloffschen Arbeit möchte ich noch folgendes zitieren; wenn auch jeder Satz nur dem voll verständlich sein wird, der die ganze Arbeit kennt. Ich gehe gerade auf die Ludloffsche Arbeit näher ein, weil sie die knorpligen Verhältnisse wie bisher keine abhandelt und ich gerade diese im Röntgenbilde darstellen möchte. Es stellt sich auf Grund der Ludloffschen Untersuchungen die Luxationspfanne, welche von Anfang an schon beim Fötus in bezug auf die Tiefe wesentlich, aber nach Höhe und Breite weniger verändert ist, so dar:

An der Tiefenverminderung sind beteiligt:

1. die größere Dickenentwicklung der knöchernen Bestandteile des Pfannengrundes, besonders das Os ilei und Os ischii;
2. die Erniedrigung des vorderen hinteren und besonders des oberen Pfannenrandes;
3. die Einlagerung des umgekrepelten hypertrophischen Limbus der Fett- und Bindegewebsmassen und des hypertrophischen Ligamentum teres im Pfannenkavum.

(An der Erniedrigung des oberen Pfannenrandes ist die zirkumskripte Hypoplasie des Knorpels und die Umkrepelung des Limbus nach innen beteiligt.)

Der knorplige Belag des Pfannenkavums ist nicht verdickt und kommt daher nicht in Betracht.

Im Laufe des Jahres nimmt die Abflachung der Pfanne durch immer größere Hypertrophie des Limbus und des Bindegewebes und häufig auch des Ligamentum teres und einiger zirkumskripten Knochenpartien im Pfannenkavum zu. Vollständige Einebnung des Kavums durch knöcherne oder knorplige Massen findet nicht statt.

Die Pfannenhöhe nimmt im Laufe der Jahre nicht so beträchtlich ab, wie das oft durch die Einlagerungen von Bindegewebsmassen vorgetäuscht

wird. Dagegen geht der Prozeß der Verschmälerung der oberen Pfannenhälfte, der schon mit $\frac{5}{4}$ Jahren besteht, weiter und führt schließlich zur dreieckigen Pfanne mit überhängendem, gewulsteten vorderen und hinteren Pfannenrand, für deren elastischen Zug der umgekrepelte Limbus verantwortlich zu machen ist.

Die untere Pfannenbreite bleibt selbst bis zum erwachsenen Stadium beinahe vollständig erhalten. Die untere Hälfte der Pfanne ist aber straff von der wagentaschenähnlichen Kapsel überzogen.

Für die Frage der Reposition und Retention sind diese einzelnen Momente von verschiedener Wichtigkeit.

Von Reposition können wir nur sprechen, wenn der Kopf mit seinem zentralen Pol das Zentrum des Pfannenkvavums berührt.

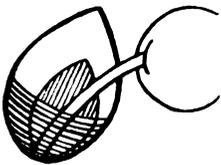
Dieser Reposition widersetzen sich von seiten der Pfanne zwei Gewebe:

1. die Bindegewebe und Fetteinlagerung im Pfannengrund,
2. der umgekrepelte Limbus.

Von diesen beiden spielen die Bindegewebe und Fetteinlagerung keine große Rolle, da sie durch den eintretenden Kopf auseinandergedrückt werden können. Dagegen muß der Limbus erhebliche Schwierigkeiten machen. Dieser Limbus ist so mächtig entwickelt, daß er durch Druck in frontaler Achse nicht zerdrückt werden kann; er kann nur durch Auseinanderpressen seiner Schenkel gezwungen werden, den Kopf eintreten zu lassen. Kurz und gut, die Reposition gelingt nur, wenn der Kopf von unten her unter den überhängenden Rand des Limbus gebracht wird.

Auf diesem Wege bleibt aber für den eintretenden Kopf nur eine kleine Lücke, nämlich zwischen dem oberen Rand des Limbus (jene kleine Grube, die zu so manchen Irrtümern Veranlassung gegeben hat).

Abb 15.



Wie man sieht, muß ein verhältnismäßig großer Kopf in die kleine dreieckig schraffierte Lücke (Abb. 65 von Ludloff) — siehe Abb. 15 — gezwängt werden. Es kommt noch hinzu, daß nicht nur der Kopf, sondern auch das verlängerte und verdickte Ligamentum teres in diesem kleinen Raum untergebracht werden soll.

Als einen geradezu glücklichen Umstand müssen wir es dabei ansehen, daß der Kopf meistens im Verhältnis zum normalen etwas kleiner ist und aus seiner normalen kugligen Gestalt mehr in eine konische übergegangen ist. Zunächst muß also bei der Reposition die quer herübergespannte untere Kapsel erweitert werden, ehe der Kopf in die untere Hälfte der Pfanne eintreten kann. Gelingt dieses und der Kopf kommt wirklich auf diese Weise unter den überhängenden Rand des Limbus, so ist er nicht nur reponiert, sondern wirkt nun auch durch den Druck von unten nach oben umkrepelnd nach oben und außen auf den Limbus.

In dieser Umkrepelung des Kopfes sehe ich das Hauptmoment für die Retention des Kopfes. Gelingt es nicht, den Kopf unter den unteren Limbusrand zu bringen, so haben wir eine Pseudoreposition. Nach dem Röntgenbilde steht dann zwar der Kopf in der Pfanne, während der ersten Verbandperiode sogar im Zentrum der Pfanne, aber er steht mehr lateral als normal. Man hat angenommen (vgl. Deuschländer), daß dieser vergrößernde laterale Abstand des Kopfes von der Pfannenmitte infolge der Hypertrophie des Pfannengrundknorpels geschieht. Ich bin aber überzeugt, daß dieser größere Abstand daher kommt, daß der Kopf auf dem Limbus steht. Hier kann er zentral nicht stehen bleiben, sondern gleitet entweder wieder da hinaus, wo er früher gestanden hat, oder wenn die Primärstellung lange festgehalten wurde und hierdurch der obere Teil der Kapsel geschrumpft ist, so wird er zwar am Hinausgleiten nach oben hinten gehindert, aber allmählich durch den interponierten Limbus und das interponierte Ligamentum teres nach vorn oben herausgedreht.

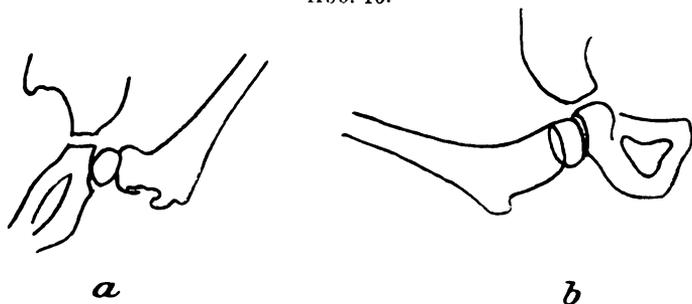
So kommt es zu der gefürchteten Luxationsstellung nach oben vorn, die auch nicht durch forcierte Innenrotation behoben werden kann, da der Limbus ebensowenig nachgibt wie die ausgespannten verkürzten Verstärkungsbänder. Je mehr die Innenrotation bei unausgekrepeltem Limbus forciert und durch weit herabreichende Gipsverbände festgehalten wird, desto mehr kommt es zur Antetorsion des oberen Teiles des Femurs und so erst recht zur vorderen und oberen Subluxation. — — —

Ich habe den Eindruck, daß Ludloff mit dieser Bedeutung, die er dem Limbus und den ganzen hier geschilderten Momenten zuweist, recht hat und habe mich seit langen Jahren bemüht (die Arbeit Ludloffs liegt ja schon 12 Jahre zurück), therapeutisch hierauf Rücksicht zu nehmen. Nur bin ich eigentlich nicht damit einverstanden, daß die Zunahme der Höhe der Pfanne durch Entwicklung der Gleitfurche bzw. durch die Ausweitung nach oben infolge Drucks des auf dem oberen Limbusrand stehenden Kopfes zum eigentlichen Pfannen kavum gezählt wird. Ich bin mir auch nicht darüber klar, ob das Auskrepeln des Limbus immer sofort bei der Reposition geschieht, vor allem bei älteren Kindern; ich kann mir das nicht für alle Fälle denken. Die Limbusauskrepelung und die Tatsache, daß überhaupt der reponierte Kopf nicht auf, sondern unter dem Limbus zu stehen kommt, ist von allergrößter Bedeutung für das Heilungsergebnis, und Ludloff sagt selbst: „Selbstzentrale Kopfeinstellungen ohne Auskrepelung des Limbus müssen wir als Pseudoreposition ansehen.“

Also kommen solche Fälle auch nach Ludloff vor. Ich habe deshalb möglichst tiefe Einstellungen des Kopfes in der Pfanne zu erreichen mich

bemüht und habe vor allem die Meinung aufgegeben, welche früher zweifellos bestand, daß tiefe Einstellungen des Kopfes in die Pfanne falsch oder doch ungünstig seien (siehe Anfang der Arbeit B a d e, L a n g e). L a n g e hatte allerdings schon früher betont, daß er niemals Nachteile an solchen tiefen Einstellungen gesehen habe. Ich will hier nur zwei Abbildungen (aus einer früheren Arbeit von mir) zeigen, welche schon derartige tiefe Einstellungen erkennen lassen; beide stammen aus dem Jahre 1913. Die Behandlung führte zu einem ausgezeichneten Heilungsergebnisse (Abb. 16 a und b). Wie im Röntgenbilde die Stellung des Kopfes und der Luxationspfanne zu erscheinen hat, hat L u d l o f f nicht eingehender erörtert; er verlangte, daß

Abb. 16.



wir nur von Repositionen sprechen, wenn der Kopf mit seinem zentralen Pol das Zentrum des Pfannenknorpels berührt.

Es fragt sich dann immer wieder, wo ist im Röntgenbilde das Zentrum des Pfannenknorpels anzunehmen? Besteht also die übliche Auffassung der sogenannten „konzentrischen Einstellung“ zu Recht?

Ich gehe jetzt zu der Arbeit von C a l o t über, welcher bei seinen Untersuchungen über diese ganze Frage — wie mir scheint — zu derselben Auffassung wie L u d l o f f kommt. Allerdings wird die Arbeit L u d l o f f s von C a l o t 9 Jahre später nirgends erwähnt, vielmehr werden alle seine Darlegungen als neue persönliche Erkenntnisse beschrieben (Les récentes acquisitions sur la luxation congénitale de la hanche). Wenn C a l o t auch andere Bezeichnungen wählt (cotyle originel oder vrai cotyle und faux cotyle), so scheint aus den Abbildungen und ihrem kurzen Texte doch hervorzugehen, daß er auf die Anschauungen von L u d l o f f hinauskommt, welche allerdings von L u d l o f f wesentlich eingehender und überzeugender dargelegt sind als später von C a l o t. Jedenfalls vermisste ich in der C a l o t'schen Arbeit die exakten anatomischen Details, wie sie bei L u d l o f f zu finden sind; die übrigen Arbeiten C a l o t's und seiner Mitarbeiter sind mir zurzeit nicht zugänglich.

Da sich C a l o t jedoch nicht auf die pathologische Anatomie wie im wesentlichen L u d l o f f beschränkt, gibt er auf die von uns gestellte Frage: Wo

muß im Röntgenbilde der gut reponierte Femurkopf stehen? eine prägnantere Antwort, indem er sagt, der Femurkopf muß *u n t e r h a l b* des Y-Knorpels stehen, in der *a l t e n* Pfanne, diese liegt *l e d i g l i c h* gegenüber dem Scham-Sitz-Bein; der Kopf hat also auch gegenüber dem Scham-Sitz-Bein zu stehen und nicht mehr gegenüber dem Darmbein. „Le vrai cotyle ou cotyle originel de la luxation congénitale répond presque en entier à la pièce ‚ischion‘ et non pas à la pièce ‚ilion‘ de l’os coxal (chez les petits enfants).

Non seulement il faut réduire et maintenir au-dessous du cartilage en Y, mais encore il faut faire travailler la tête dans l’ancien cotyle et l’orienter de telle façon que la gouttière puisse se combler: un toit solide se formera qui formera obstacle à toute reluxation ou subluxation, et la guérison *a n a t o m i q u e* et stable sera assurée.“

Ich habe die *L u d l o f f*schen Ausführungen so verstanden, daß er selbst die tiefen Einstellungen bevorzugt, zumal ja der konzentrisch eingestellte Kopf noch auf dem eingeschlagenen Limbus, welcher sich nicht auskrempele, stehen kann.

Da nun aber bisher als konzentrische oder zentrale Einstellung immer definiert wurde: Die Mitte des Kopfes steht gegenüber dem Y-Knorpel im Röntgenbilde, so müssen wir meines Erachtens mit dem alten Begriffe der *k o n z e n t r i s c h e n* Einstellung brechen, da wir diese vielgerühmte alte Einstellung als ungenügend erkannt haben. Ich habe mir die Frage vorgelegt, können wir auf eine sicher zuverlässige Weise, ehe wir diesen Schritt tun, uns noch durch weitere Untersuchungen ein Bild von der notwendigen Einstellung des Kopfes und von der Lage der von Limbuseinkrempe- lung nicht verlegten „Urfanne“ machen, um uns eine weitere gesicherte persönliche Stellungnahme bezüglich der alten Anschauung und der von *L u d l o f f* und *C a l o t* zu bilden? Sonderbarerweise hat man meines Wissens an Luxationspräparaten niemals genau in Röntgenbildern die Projektions- figur der Pfannenöffnung und des Pfannen kavums sich darzustellen gesucht. Die im Röntgenbild sichtbaren Knochendetails genügen hierzu nicht, man muß auch die Knorpelmasse berücksichtigen. Ich habe zu diesem Zwecke versucht, die „Urfanne“, wie ich sie nennen möchte, in der *R ö n t g e n*- projektion zur Darstellung zu bringen, und habe wieder mir zur Verfügung stehende Präparate von luxierten Hüftgelenken zu diesem Zwecke benutzt. Das erste Studium dieser Präparate lag allerdings schon wesentlich länger zurück, ich beschränke mich hier aber auf diese angedeutete Fragestellung. Zwei Fragen suchte ich hieran zu entscheiden:

1. Wie groß erscheint die „Urfanne“ im Röntgen- bilde? und
2. Wo liegt sie bzw. ihre Mitte im Verhältnis zum Y-Knorpel im Röntgenbild?

Da die Teile, auf die es uns hier nur ankommt, noch knorpelig sind, mußte

die Luxationspfanne auf künstliche Weise zur Darstellung gebracht werden. Ich habe daher die Pfanne mit plastischem Wismutbrei ausgefüllt, die Ränder mit Draht umnäht oder kleine Nägel in den Pfannenrand getrieben und durch feinen Draht an der Oberfläche verbunden, um ein getreues Abbild dieser knorpligen Massen in der Röntgenprojektion zu erhalten.

An die Spina anterior-inferior wurde von innen ein Reißnagel gesteckt, um diese zu markieren; die Abb. 17 zeigt das erste dieser Bilder. Die Pfanne ist nicht sehr groß, im anderen Präparat erschien sie noch kleiner. Wie klein sie bei dem verhältnismäßig großen Becken ist, geht am besten aus dem Vergleich mit der Abb. 7 hervor, wo das Pfannen kavum einer Frühgeburt

Abb. 17.



auch mit Wismutbrei zur Darstellung gebracht ist. Bei weitem der größte Teil des Kavums der Pfanne scheint im Röntgenbilde unterhalb des Y-Knorpels zu liegen. (Der Reißnagel zeigt sehr schön an, daß die Spitze des „schräggestellten Pfannendaches“ hier eine Vortäuschung durch die Spina anterior-inferior ist.)

Schon aus diesem Bilde geht hervor, daß die Einstellung der Mitte des Femurkopfes gegenüber dem Y-Knorpel im Röntgenbilde, den Kopf gar nicht konzentrisch in das Pfannen kavum einstellen würde, sondern zu hoch.

Hierbei habe ich die plastische Wismutmasse — so gut es ging —

noch unter den umgekrepelten Limbus gedrückt.

Wenn wir den Limbusrand mit Draht umnähen, so erhalten wir im Röntgenbilde die Projektionsfigur des Eingangs zur knorpligen Pfanne. Die Abb. 9 zeigt schon ein solches Präparat im Röntgenbilde, die Drahtschlinge reicht nach oben nur bis eben an den Y-Knorpel; d. h. der ganze Eingang zur knorpligen Luxationspfanne (und hier müssen wir doch den reponierten Kopf zunächst hinbringen) liegt u n t e r h a l b des Knorpelspaltes im Röntgenbilde.

Sehr schön nun zeigt die Drahtumnäht des Limbus die Projektionsfigur der Pfannenrandung (Abb. 18). Aus dieser geht am besten hervor, daß die Oeffnung der knorpligen Pfannenrandung nur unterhalb des Y-Spaltens gelegen ist. Ein Kopf, der also tief, d. h. ganz unterhalb des Y-Knorpels nach der Reposition steht, ist auf alle Fälle anatomisch reponiert. Steht er in Höhe des Y-Knorpels, so kann eine anatomische Reposition noch vorliegen, wenn eine genügende Limbusauskrepplung stattgefunden hat,

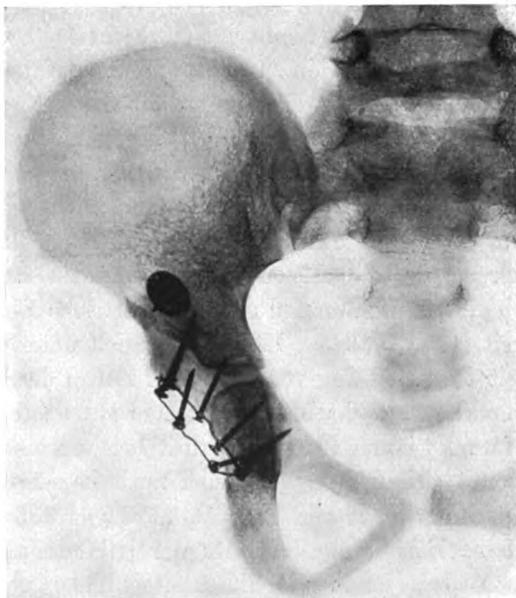
dann muß aber im Röntgenbilde der Kopf ganz nahe dem Pfannengrunde stehen. Das Pfannenkavum muß sehr groß und der Kopf klein sein, sonst wäre gar kein genügender Platz in der dreieckigen Pfanne für ihn vorhanden. Steht der Kopf *e n t f e r n t* von der Pfanne, so steht er höchstwahrscheinlich auf dem Limbus, ist also nicht reponiert in das Pfannenkavum. Aus diesen Untersuchungen geht meines Erachtens mit Sicherheit hervor, daß die übliche „sogenannte konzentrische Einstellung“ nicht immer die richtige ist, sondern daß wir den Kopf möglichst so einstellen sollen, daß er gegenüber dem Sitz-Scham-Bein im Röntgenbilde steht: *u n t e r h a l b* des Y-Knorpels. Jedenfalls haben wir auf diese Weise die größte Gewähr einer echten Reposition, d. h. dafür, daß der Kopf unterhalb des Limbus steht und in der Lage ist, diesen auszukrempeln.

Die Einstellung in einen sogenannten *o b e r e n* Q u a d r a n t e n kann meines Erachtens gar nicht immer eine Reposition mehr sein; man könnte sogar sagen: bei der Luxationspfanne gibt es einen oberen Quadranten überhaupt nicht, jedenfalls nicht in dem bisher üblichen Sinne!

Wenn man die Pfanne bisher immer in zwei obere und zwei untere, zwei vordere und zwei hintere Quadranten einteilte, so verband man doch mehr oder weniger damit die Vorstellung, daß diese Quadranten ungefähr gleich seien. Das ist auf keinen Fall zutreffend. Wenn die Trennung in obere und untere Quadranten durch die Höhe des Y-Knorpels gedacht ist, so liegen unten zwei große und oben zwei kleine, unter Umständen winzig kleine Quadranten, welche in vielen Fällen mehr oder weniger vom eingekrempelten Limbus verdeckt sein können!

Glücklicherweise ist der luxierte Femurkopf ja meistens nicht rund, sondern konisch abgeflacht und das ganze koxale Femurstück zierlicher als das der normalen Seite; somit ist es vielleicht auch möglich, den Kopf in den beiden oberen Quadranten — wenn das Pfannenkavum zufällig weit nach oben reicht — einmal einzustellen und unter den eingekrempelten Limbus zu bringen, aber wer sicher gehen will, muß meines Erachtens danach streben,

Abb. 18.



den Kopf tief in die Pfanne zu treiben und ihn nur allmählich bei den späteren Verbandwechseln unter Verringerung der primären Einstellung nach oben treten zu lassen, wobei die Limbusauskrepelung, falls sie anfangs nicht voll eingetreten ist, sich vollenden wird. Zweifellos hat jeder bei einer konzentrischen Einstellung des Kopfes im alten Sinne tadellos anatomische Heilung eintreten sehen; man kann also meines Erachtens nicht einfach diese Stellung für alle Fälle als falsch bezeichnen. Es gibt offenbar gelegentlich Luxationspfannen, wo das Kavum mehr dem der normalen Pfanne entsprechend zum Y-Knorpel orientiert ist, aber da wir diese Pfannen im Röntgenbilde nicht erkennen können, vielmehr aus dem ersten Teil der Arbeit wissen, welchen Täuschungen wir hier bei der Beurteilung z. B. der Pfannendachverhältnisse im Röntgenbilde erliegen können, so bleibt uns aus Sicherheitsgründen nichts anderes übrig, als in allen Fällen dahin zu streben, den Kopf in die nicht vom Limbus bedeckten Teile der Pfanne, welche unterhalb des Y-Knorpels liegen, eintreten zu lassen!

Um ein Beispiel zu wählen, liegen hier die Verhältnisse genau so wie bei der Appendizitisoperation. Da wir bei den ersten Erscheinungen einer Appendizitis den Verlauf der Erkrankung nicht vorhersagen können, machen wir, um auf alle Fälle sicher zu gehen, die frühe Radikaloperation; genau so handle ich bei der Reposition der kongenitalen Hüftluxation. Da ich nicht weiß, ob gelegentlich einmal eine konzentrische Einstellung noch genügend Sicherheit bietet, daß der Kopf tatsächlich unter dem Limbus steht, ziehe ich es seit Jahr und Tag vor, den Kopf tief in der Pfanne zu reponieren, und kann versichern, daß ich damit bessere Resultate erziele als früher; ein lediglich „funktionelles“ Resultat bei „exzentrischer“ Pfannenbildung, womit sich früher viele auch noch begnügten und als „Resultat“ führten, müssen wir auf alle Fälle als „Mißerfolg“ unserer Behandlung buchen. Meine Behandlungsergebnisse der letzten Jahre sprechen jedenfalls ganz in demselben Sinne wie die Röntgenbilder von den Präparaten: Wir tun gut und gehen den sichersten Weg zu einer anatomischen Heilung, wenn wir den reponierten Femurkopf gegenüber dem Scham-Sitz-Bein einstellen, so daß er im Röntgenbild unterhalb der Linie des Y-Knorpels erscheint, denn der allergrößte Teil der „Urpfanne“ des luxierten Hüftgelenkes liegt eben im Röntgenbilde am Scham- und Sitzbeinknochen. Die einseitige Berücksichtigung der Knochenschatten im Röntgenbilde ist unzulänglich; wir müssen durch geeignete Präparatanordnungen die knorpeligen Massen eingehender im Röntgenbilde zu studieren suchen.

Um dieser Forderung zu genügen, den Kopf so tief wie möglich in das untere Pfannenkavum zu bringen, gehen wir bei unseren Repositionen folgendermaßen vor.

Bei Kindern über 3 Jahren wird einige Tage das luxierte Bein extendiert mit steigender Gewichtsbelastung; Zeit und Belastung werden umso höher bemessen, je älter das Kind ist. Wir erreichen dadurch eine schonende Dehnung aller Beckenbeinmuskeln und genügen auch so am besten der Devise von G a u g e l e: „Schonet die Adduktoren.“ Unser ganzes Repositionsverfahren — am ähnlichsten dem von S c h a n z — welches ich seit vielen Jahren so ausführe, geschieht zunächst unter ständigem Zug am Bein. — Der Reposition schicke ich in der Narkose noch stets 10—20 kräftige manuelle Extensionen in der Längsrichtung des Beines voraus. Die eigentliche Reposition geschieht folgendermaßen: Unter Zug am Bein erfolgt langsame Beugung im Hüftgelenk etwa bis zu einem rechten Winkel; unter Zug am Bein zunehmende Adduktionsbewegung, dann, nachdem die freie Faust am Trochanter major

Abb. 19.

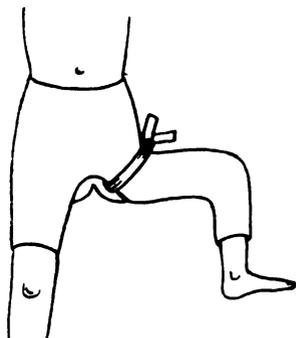


Abb. 20.

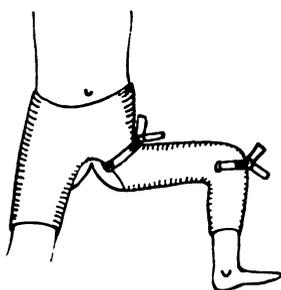
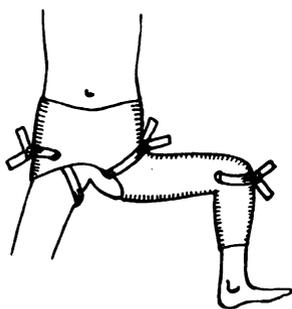


Abb. 21.



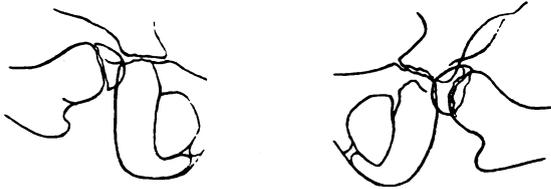
ein Hypomochlion gebildet, unter allmählich nachlassendem Zuge am Bein ein Uebergehen der Bewegung in Abduktion. Diese ganzen Bewegungen werden in derselben Weise wiederholt, wenn der Kopf nicht sofort einspringt, wobei die Beugung eventuell vermehrt wird, vor allem beim Uebergang von Adduktion zu Abduktion. Sowie der Kopf einspringt, hört jeder Zug am Bein auf, es werden vielmehr unter Druck in der Längsrichtung der Achse des mehr als 1 R.-Winkels abduzierten und flektierten Beines rotierende Bewegungen gemacht, damit der Kopf bequem sich einen Platz in der untersten Pfannenwölbung erwirbt. — Mit dieser Repositionsart wird man meistens zu einer tiefen Einstellung des Kopfes gelangen, da die Beckenbeinmuskeln gedehnt sind und der Kopf durch den Druck in die unteren Teile der Pfanne gestemmt wird.

In einzelnen Fällen steht der Kopf aber doch höher als erwünscht; dann bringen wir ihn allmählich im Gipsverbande zu dieser unteren Einstellung durch unseren Z ü g e l v e r b a n d.

Wir legen in jedem Falle nach der Reposition, wenn das Kind auf der Beckenstütze liegt und die Wattepolsterung des Verbandes angewickelt ist, einen gepolsterten schmalen Trikotschlauch zwischen Polsterung und Gips-

verband, welcher durch die Beckenhüftgrube über den Trochanter major gelegt und vorn an dem Mittelstab der Beckenstütze geknüpft wird. (Dadurch liegt auch das Luxationskind — vor allem das beidseitig so versorgte doppelseitige Luxationskind — ausgezeichnet auf der Beckenstütze fest.) — Nach Fertigstellung des Gipsverbandes und der Genital-Gesäß-Ausschnitte wird der Trikotzügel, dessen Enden medial jetzt aus dem Gipsverbande heraushängen, unter Zug nach oben umgeschlagen und auf dem Gipsverbande geknüpft. Dieses Anziehen

Abb. 22 a.

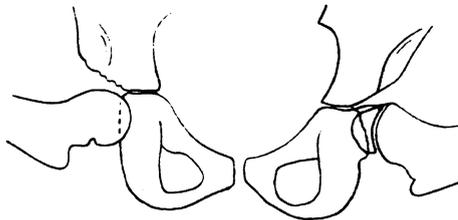


des Zügels wird — wenn sich ergibt, daß der Kopf im Röntgenbilde nicht tief genug steht, in bestimmter Zeit — durch den Arzt, später durch die Eltern — wiederholt; die Zugwirkung hierbei greift am oberen Femurabschnitte an.

Die Abb. 19 zeigt den einfachsten derartigen Verband, welcher sich uns sehr bewährt hat. Nach der Reposition geben wir allerdings dem Beine eine höhere Stellung, als das Bild zeigt.

Soll der Kopf zugleich dem Pfannengrunde mehr genähert werden, so kann man einen entsprechend wirkenden Zügel am Knie anbringen (Abb. 20). Sehr

Abb. 22 b.



nützlich ist außerdem bei dem zweiten Verbande, wo der gesunde Oberschenkel nicht mehr mit in den Gipsverband einbezogen wird, das Anbringen eines Haltezügels an der gesunden Beinseite. Wenn man in schwierigen Fällen noch durch derartige Zügel weiter auf die Stellung einzuwirken wünscht, welches durch Röntgenbilder kontrolliert werden kann, so kann man mehrere solcher Zügel nach Wahl anlegen (Abb. 21) (selten).

Ich möchte nur noch kurz an zwei Bildern zeigen, was wir in einzelnen Fällen an Korrektur der Kopfstellung durch den Zügelverband erreichten.

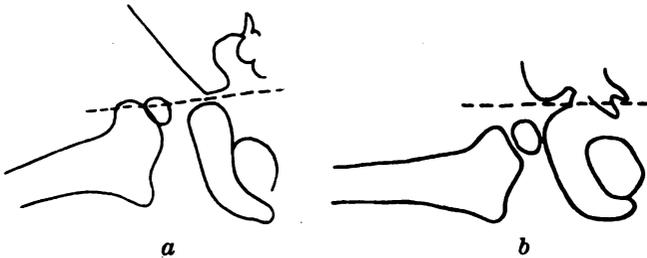
Die Abb. 22 stellt eine doppelseitige Einrenkung dar, mit welcher ich vor Jahren noch zufrieden gewesen wäre, da die Kopfmitte gegenüber dem Y-Knorpel steht (a). Die erste Aufnahme erfolgte nach der Reposition im Gips-

verbände, dann wirkte 4 Wochen der alle 2—3 Tage erneut angezogene Zügel im Gipsverbände und es wurde die zweite Aufnahme angefertigt. Es ist deutlich zu sehen (b), wie der Kopf vom Y-Spalt heruntergetreten ist und jetzt gegenüber dem Scham- und Sitzbein steht.

Das letzte Bild (Abb. 23) zeigt eine reponierte einseitige Luxation, wo der Kopf gegenüber dem Y-Knorpel, und zwar auffallend entfernt vom Becken steht. Auch hier gelang im Zugverbände in 4 Wochen das Heruntertretenlassen des Kopfes in die Tiefe der Pfanne, welcher vorher offenbar noch auf dem Limbus gestanden hatte. — Das Endresultat (die Reposition liegt über 2 Jahre zurück) war in diesem Falle dann auch ein vorzügliches.

Selbst bei älteren Kindern (ich reponiere unblutig einseitig Hüftverrenkte bis zum 12. bis 13. Lebensjahre, doppelseitig Verrenkte bis zum Alter von etwa 6—7 Jahren) ist es häufig gut möglich, den Kopf ebenso weit unten

Abb. 23.



in der Pfanne einzustellen; auf Reproduktionen solcher Bilder muß ich jedoch verzichten. Einige habe ich auch in Düsseldorf auf der Tagung der rheinisch-westfälischen Chirurgen 1922 projiziert.

Calot hat in seiner erwähnten Arbeit sein Retentionsverfahren (Beinstellungen im Gipsverbände) geschildert; er zeigt dabei seine Wattepolsterdruckmethoden, wie er durch ein Fenster im Gipsverbände durch Polsterdruck auf den großen Rollhügel den entfernt stehenden Kopf tiefer in die Pfanne treibt. Ich halte unsere Zügelmethode für besser. Der Wattepolsterdruck muß sich schnell erschöpfen; das Nachstopfen können die Eltern nicht machen. Außerdem geschieht der Druck zugleich in der Richtung nach oben; der Kopf kann leicht nach oben dabei abweichen. Beim Zügelverband ist in allen Punkten das Gegenteil der Fall. Außerdem wird der Gipsverband nicht durch Anlegen eines Fensters in seiner Festigkeit gerade in der Hüftgegend herabgesetzt, was bei noch unreinen Kindern von Bedeutung ist.

Jedenfalls — so möchte ich diesen Absatz schließen — ist es in den meisten Fällen möglich, den Kopf durch die Reposition bis in den untersten Teil der Pfanne zu reponieren. Wo sich der Kopf nach der Reposition zunächst

noch gegenüber dem Y-Knorpel eingestellt findet, kann er ohne Schwierigkeit in den meisten Fällen durch richtige Ausnutzung des Zügelverbandes noch zu der „idealen Einstellung“ gegenüber Scham-Sitz-Bein gebracht werden.

Es hat mir hier ferngelegen, in dieser kleinen Abhandlung die ganze Pfannen-anatomie zu berücksichtigen, ich wollte hier nur einige Versuche und Beobachtungen, die vornehmlich im Anschluß an die Arbeiten von Ludloff und Calot gemacht wurden, näher darlegen, um Nachprüfung bitten und weitere röntgenologische Präparatstudien anregen.

Literatur.

1. B a d e, Die angeborene Hüftgelenksverrenkung. 1907. — 2. B r a n d e s, Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1921, Bd. 161. — 3. C a l o t, Presse méd. Nr. 68. Paris 1920. — 4. D e u t s c h l ä n d e r, Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1904, Bd. 73. — 5. L a n g e, Zeitschrift f. orthop. Chir. 1910, Bd. 25. — 6. L o r e n z, Deutsche Orthopädie 1920, Bd. 3. — 7. L o r e n z im Handb. d. orthop. Chir. 1905—1907. — 8. L u d l o f f, Ergebn. d. Chir. u. Orthop. 1911, Bd. 3. — 9. M ü l l e r, Zeitschr. f. orthop. Chir. 1910, Bd. 25. — 10. Verhandl. d. XVI. Orthop. Kongresses 1921.

XXI.

Vestibularapparat und Schiefhals.

Von Prof. Dr. M. Bartels, Dortmund,
Städtische Augenklinik.

Mit 3 Abbildungen.

Die Untersuchung eines Falles von Schiefhals in bezug auf Stellung der Augenachsen, Blickfeld usw. erinnerte mich daran, daß es mir vor einer Reihe von Jahren gelungen war, nach Akustikusdurchschneidungen, die ich zur Untersuchung des Nystagmus unternahm, beim Kaninchen jahrelang dauernden spastischen Schiefhals zu erzeugen. Ich fand dann bei Durchsicht der Literatur, daß seit C u r s c h m a n n dem Vestibularapparat bei der Entstehung des Schiefhalses nur vereinzelt eine Bedeutung zugelegt ist. C u r s c h m a n n teilte 3 Fälle mit, in denen er den Schiefhals auf die reflektorische Wirkung einer Labyrinthkrankung zurückführt. B r u n n e r hat dann in neuester Zeit bei 2 Fällen von eitriger Labyrinthitis mit nachfolgender Meningitis Schiefhals beobachtet. In allen diesen Fällen handelt es sich um akute Erkrankungen. Auf Grund meiner Experimente von dauerndem Schiefhals möchte ich deshalb die Aufmerksamkeit der Orthopäden erneut auf die Möglichkeit dieser Genese lenken. Da die Augenstellung dabei eine wichtige Rolle

spielt, so muß auch kurz auf die Beziehung der Augen zum Schiefhals eingegangen werden. Zunächst ergibt die Durchsicht der Literatur (siehe Bauer, Mohr) über den Schiefhals, daß die Genese sowohl des rein muskulären wie des sogenannten neurogenen Schiefhalses, für viele Fälle noch durchaus ungeklärt ist, so daß jede neue irgendwie gestützte Theorie an und für sich zu begrüßen ist. Beim muskulären Schiefhals wird wohl der Muskel der einen Seite atrophisch, der der anderen Seite hypertrophisch gefunden, aber wann und wo diese Muskelveränderung hervorgebracht ist, hat man weder pathologisch-anatomisch noch experimentell sicher feststellen können. Gegen eine traumatische Entstehung spricht viel, so unter anderem der negative Ausfall der daraufhin angestellten Experimente (näheres siehe Bauer). Neuere Untersuchungen deuten auf eine intrauterine Genese (Petersen, Voelcker, zitiert nach Bauer, Sippel), d. h. der Kopf des Fötus steht aus irgendwelchen Gründen dauernd schief, und so verkürzt sich der Muskel der einen Seite. Voelcker fand bei Schiefhals auf der gleichen Seite eine Deformität der Ohrmuschel und eine seitliche Halsgrube zwischen Kieferwinkel, Ohr läppchen und Warzenfortsatz, er erklärt diesen Befund durch Druck der Schulter, die auch eine Kompression der Gefäße mit nachfolgender Ischämie des Sternokleidomastoideus herbeiführe; durch Tierversuche konnte dies allerdings nicht bestätigt werden. Sippel wies nach, daß die von Petersen und Voelcker angenommene intrauterine Schiefstellung des Kopfes durch die Lagerung des Kindes bei Querlage, Steißlage usw. infolge abnormer Uterusgestaltung und geringer Fruchtwassermenge bedingt ist. Nach Sippel wird der Kopfnicker der einen Seite dadurch verkürzt, er erleidet eine Inaktivitätsatrophie, der verkürzte Muskel kann bei Lageänderungen in partum einreißen und dadurch Blutungen aufweisen. Den Muskel selbst fand er in vielen Fällen mehr oder weniger atrophisch verändert. Die abnorme Lage konnte Sippel teilweise ante partum im Röntgenbild nachweisen. Alle seine Fälle zeigten eine starke Eindellung des Halses unter dem Ohr und eine Deformität des äußeren Ohres. Bei genauer Durchsicht der Krankengeschichten von Sippel ist mir aber gerade sein Hauptfall, Fall 1 (Kind mit überstrecktem Kopf), in Querlage nicht ganz klar. Hier war das linke Ohr zusammengedrückt, die Gegend unter dem linken Ohr sowie die Basis der Hinterhauptgegend fast bis zum Warzenfortsatz durch die heftige Druckwirkung der Schulter vertieft. Das Kind zeigte sofort nach der Geburt linksseitigen Schiefhals; der Kopfnicker spannte sich straff an, eine ausgesprochene Verdickung oder Verhärtung war aber nicht festzustellen, die mikroskopische Untersuchung ergab vereinzelte Degeneration, aber keine Bindegewebsvermehrung. Also hat es fast den Anschein, als ob der Muskel stark spastisch kontrahiert war und nicht atrophisch verkürzt. Das Merkwürdigste war aber eine Muskelstörung im gleichseitigen linken Auge. Es heißt da: „die Exkursion des linken Auges bleibe infolge der dauernden Zwangslage im Uterus zurück,

das Kind schielt auf dem linken Auge“. Leider ist nicht gesagt, ob nach innen oder außen, anzunehmen, nach innen, da gewöhnlich nur dies auffällt. Der Druck des Uterus kann niemals direkt mechanisch die Augenbewegungen hemmen, er müßte dann die ganze Orbita zusammendrücken, was hier nicht der Fall war. Wir können hier nur eine Nervenlähmung annehmen, wahrscheinlich eine Abduzensparese. Wenn wir das tun, so sind wir aber geneigt, für das ganze Bild des Schiefhalses, zumal der Muskel nicht wesentlich atrophisch war, eine zentrale Ursache zu vermuten. Da Abduzens und Ohr-labyrinth eng zusammenliegen und da die Ohrgegend durch Druck verändert war, so liegt es nahe, an eine Labyrinthveränderung durch Druck zu denken. In Anbetracht der bisherigen unbefriedigenden Erklärungsversuche des muskulären Schiefhalses nehmen auch eine ganze Reihe von Autoren eine Störung der nervösen Zentren (siehe unten) als Ursache dieses an.

Noch viel weniger erklärt ist nun der spastische, der sogenannte neurogene Schiefhals. Hier spricht nach Beobachtung mancher Autoren sehr viel dafür, daß bestimmte Zentren des Zentralnervensystems irgendwie lädiert sind, z. B. nimmt Kollari (zitiert nach Bauer) eine Schädigung im unteren Teile der Medulla oblongata an; Mills (siehe Bauer) außer dieser Gegend eventuelle Schädigungen im Spinalkanal oberhalb des 5. und 6. Segments, des Akzessorius oder eines für die Rotation des Kopfes in Betracht kommenden kortikalen Zentrums. Besonders hat sich de Quervain (nach Bauer) für einen zentralen Ursprung, d. h. Störung eines kortikalen Rotationszentrums eingesetzt, und zwar eine Reizung desselben.

Experimentell wurde vorübergehend Schiefhals erzeugt bei Affen (Risien Russel und Wurrall [siehe Bauer]) durch elektrische Reizung der 1. und 2. oder 4. und 5. Zervikalwurzel. Eine große Anzahl Autoren nehmen eine psychogene Entstehung an, gegen die aber vieles spricht. Manches deutet also auf die Wirkung irgend einer organischen Zentrumsläsion hin. Es fragt sich nur, ist dies wirklich ein kortikales Zentrum der Rotation in allen Fällen. Die Frage ist deshalb so wichtig, weil namhafte Forscher schon vorgeschlagen haben, bei der Aussichtslosigkeit jeder Therapie das kortikale Zentrum einseitig zu exstirpieren. Daß ein solches kortikales Zentrum existiert, dessen Reizung Schiefhals erzeugen kann, unterliegt keinem Zweifel. Ich selbst habe genauer einen solchen Fall nach Schußverletzung des Frontalhirnes beobachtet und sezirt (siehe Bartels [3]). Auf Grund meiner Beobachtungen würde ich das Zentrum für die Kopfwender aber nicht, wie in dem Bauerschen Referat abgebildet ist, in den Fuß der zweiten Stirnwindung verlegen, sondern in den Fuß der ersten und das Zentrum für die Augenwender in den Fuß der zweiten Stirnwindung. Aber es ist doch bisher beim menschlichen muskulären und dem gewöhnlichen spastischen Schiefhals kein Anhaltspunkt für eine Erkrankung des kortikalen Zentrums gefunden worden. Vor allem ist es niemals gelungen, experimentell beim Tier dauernd

durch Schädigung nervöser Zentren Schiefhals zu erzeugen. Dagegen gelang mir dies nach Ausschaltung eines bestimmten Reflexes, nämlich des vestibulären einer Seite. Es liegt die Vermutung nahe, daß die Schädigung dieses Reflexes auch beim menschlichen Schiefhals eine Rolle spielt, deshalb will ich kurz die Experimente anführen. Aus einer großen Reihe von Akustikusdurchschneidungen bringe ich den Bericht über ein rechts durchschnittenen Kaninchen und die Abbildungen eines rechts und eines links durchschnittenen (Genauerer siehe meine Arbeit [2]).

Kaninchen 97. 27. Juli 1908 rechts intrakraniell Akustikus durchschnitten. Danach Abweichen der Bulbi, und zwar des rechten nach unten und vorn, des linken nach oben und vorn, kleinschlägiger Nystagmus nach links, links Lagophthalmus. Auf den Boden gelegt, rollt das Tier andauernd nach rechts. Frei gehalten, zeigt es starke Verdrehung des Kopfes um etwa 180° (siehe Abbildung in meiner Arbeit). In den folgenden Tagen läßt dies Rollen nach, der Kopf wird dann aber um die sagittale Achse so gedreht gehalten, daß das rechte Ohr unten ist, die Schnauze höher als das Hinterhaupt. Die Augenabweichung ist zunächst noch in allen Kopflagen deutlich. Eine Richtigestellung des Kopfes gelingt nur unter Gewalt. Nach 20 Tagen ist der Kopf etwa um 60° nach rechts geneigt, die Augen stehen in dieser Stellung richtig zur Lidspalte. Sie weichen erst wieder ab, und zwar nach rechts, wenn man den Kopf gewaltsam nach links dreht (siehe Abb. 2 und 3), dadurch ruft man auch Anfälle hervor, in denen das Tier nach Loslassen des Kopfes diesen noch mehr nach rechts dreht, nach rechts umfällt und wie im Anfang zu rollen anfängt mit Nystagmus nach links. Allmählich bekommt das Tier trotz Schiefstellung des Kopfes alle Funktionen wie früher, es springt, frißt usw., aber hält stets den Kopf nach rechts gedreht wie Abb. 1. Dieser Zustand dauerte so lange, bis ich das Tier nach $2\frac{1}{4}$ Jahren tötete. Das Gehirn usw. wurde eingelegt und ging mit der Besetzung Straßburgs 1918 verloren. Auf die Halsmuskulatur wurde leider nicht geachtet, da ich mir über die Bedeutung für die Genese des Tortikollis damals keine Gedanken machte.

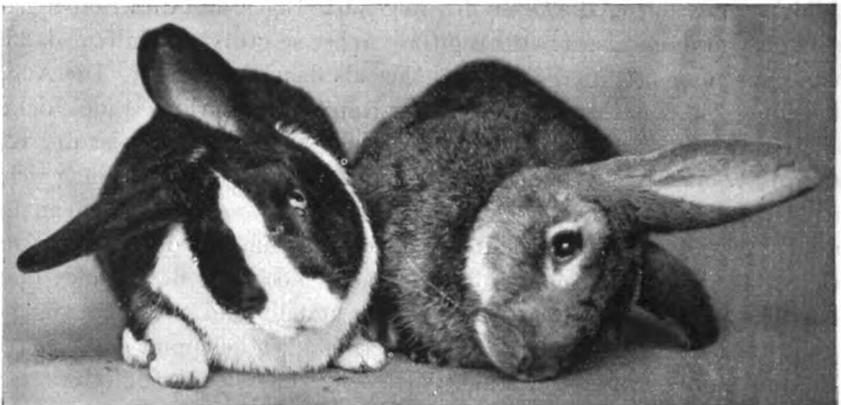
Eine ganze Anzahl von Kaninchen wurde mit demselben Effekt operiert wie das oben erwähnte, jedesmal trat nach anfänglicher Ueberdrehung nach der Seite, auf der der Akustikus durchschnitten war, dauernd Schiefhals auf. Die Abb. 1 zeigt je ein Kaninchen mit rechts- und linksseitig durchschnittenem Akustikus. Wie ist nun diese Schiefstellung zu erklären? Am besten mit der in den letzten Jahren immer mehr begründeten Annahme, daß von jedem Labyrinth aus auf jeden Muskel des Körpers ein gewisser Einfluß ausgeübt wird, und zwar ein antagonistischer (Tonuslabyrinth von Ewald). Jedes Labyrinth sucht wie die Augen, so den Kopf nach der Gegenseite zu drehen, also das rechte Labyrinth den Kopf nach links, das linke nach rechts. Es besteht ein sogenannter Ohrtonus, der bei allen Bewegungen von beiden Seiten sich das Gleichgewicht hält. Wird ein Ohr gereizt bzw. gehemmt, wie

beim Drehen oder Einspritzung von kaltem Wasser, so läßt der Tonus der Muskeln der einen Seite nach, sie erschlaffen, während der Tonus der Muskeln der anderen Seite erhöht wird, sie kontrahieren, verkürzen sich, so daß der Kopf nach der einen oder anderen Seite gedreht wird. Hebt man die Wirkung eines Ohrapparates, z. B. des rechten, auf, sei es, daß man das Labyrinth zerstört oder den N. vestibularis durchschneidet, so muß die nun allein noch wirkende Kraft des übrigbleibenden Labyrinthes in Erscheinung treten. Es geht also die Schnauze der Tiere nach links, und der Kopf wird so geneigt, um eine sagittale Achse gedreht, daß sich das rechte Ohr der rechten Schulter nähert, eben die Stellung, die das oben erwähnte Tier mit rechtsseitig durchschnittenem Akustikus aufwies, die Augen gehen dabei ebenfalls von der

A

Abb. 1.

B



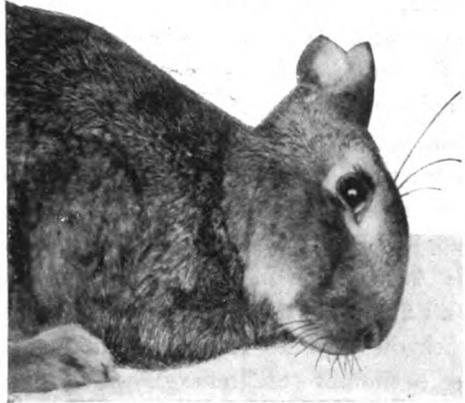
Künstlicher Schiefhals.

A rechter Akustikus durchschnitten. — B linker Akustikus durchschnitten.
Mehrere Monate nach der Durchschneidung.

linken Labyrinthseite nach der rechten, wobei das linke nach oben geht und das rechte nach unten. Es werden also der rechte Sternokleidomastoideus und die tiefen rechten Halsmuskeln in ihrem Tonus erhöht, d. h. kontrahiert und die entsprechenden linken Muskeln erschlafft. An den isoliert aufgespannten Augenmuskeln konnte ich graphisch nachweisen, daß tatsächlich nicht nur der Agonist sich kontrahiert, sondern der Antagonist sich gleichzeitig bzw. kurz vorher zu verlängern, zu erschlaffen beginnt. Dies ist zwar, soviel ich weiß, für die übrige Körpermuskulatur noch nicht direkt graphisch nachgewiesen, aber da die sonstige Wirkung die gleiche wie bei den Augenmuskeln ist, mit Sicherheit anzunehmen. Es würde also z. B., wenn sich vom Labyrinth aus der rechte Sternokleidomastoideus kontrahiert, der linke gleichzeitig aktiv erschlaffen. Im Beginn ist diese Labyrinthwirkung auf die gesamte rechtsrollende Körpermuskulatur so stark, daß das Tier, wenn man es an ein Ende des Zimmers legt, wie eine Walze zum anderen Ende des Zimmers rollt, bis

es mechanischen Widerstand findet. Allmählich tritt wieder ein labyrinthärer Gleichgewichtszustand auf, dabei hält aber das Tier dauernd jahrelang den Kopf nach rechts geneigt unter kräftiger, kaum zu überwindender spastischer Kontraktur der betreffenden Muskeln (nur in tiefster Narkose erschlaffen die Muskeln). Die Augen stellen sich allmählich richtig zur Lidspalte ein, richtet man durch Drehen den Kopf gerade, so weichen sie jetzt in entgegengesetzter Richtung (siehe Abb. 2 u. 3). Die Stellung mit gedrehtem und geneigtem Kopf ist also jetzt die Normalruhestellung für das Tier, bei der es in labyrinthärem Gleichgewicht ist. Um dem Einwand zu entgegenen, daß etwa die bei der Operation

Abb. 2.

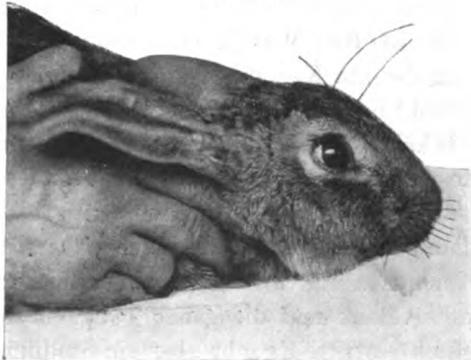


(siehe die Beschreibung der Methode) durchschnittenen Muskeln Ursache des Schiefstandes wären, so habe ich in genau derselben Weise bei Kontrolltieren die Muskeln durchschnitten, aber den Akustikus unversehrt gelassen, danach trat keine Spur von Kopfabweichung auf, wie es ja auch von anderen Autoren beschrieben ist, die versuchten, durch Muskeldurchschneidung Tortikollis zu erzeugen.

Auch einen anderen Einwand habe ich seinerzeit ausführlich erörtert, nämlich, ob nicht vielleicht die

Tiere den Kopf so schief halten, um die Augen in die für sie günstigste Stellung zu bringen. Das ist schon aus dem Grunde nicht der Fall, weil auch das geblendete Kaninchen die Kopfschiefstellung beibehält. Es liegt hier also eine Dauerwirkung des Ohrapparates vor. Nach unseren heutigen Anschauungen müssen wir annehmen, daß diese Dauerstellung

Abb. 3.



auf Wirkung der Otolithen beruht, die tonisch-reflektorisch bedingte Stellungen der Augen- und Körpermuskulatur (siehe Arbeit von de Kleyn und Magnus) hervorrufen im Gegensatz zu den Bogengängen, die klonische Reflexe bei Bewegungen herbeiführen. Also von den Otolithen des erhaltenen Ohrlabyrinthes wird die abnorme Kopfstellung innerviert. Wir wissen, daß

diese tonischen Reflexe ohne Unterbrechung andauern, so werden z. B. bei Kopfneigung nach vorn beim Kaninchen die Augen nach hinten gerollt. Diese Augenstellung dauert so lange, wie die Vorwärtsneigung des Kopfes dauert, und erschöpft sich erst mit dem Tode.

Daß die nach Wochen eingetretene Schiefstellung des Kopfes nur den Gleichgewichtszustand darstellt, ersieht man unter anderem auch daran, daß gewaltsame Geradestellung direkt einen Schwindelanfall auslöst.

Es muß, wie hier besonders erwähnt sei, bei solcher Schiefstellung des Kopfes nicht nur das labyrinthäre Gleichgewicht wiederhergestellt sein, sondern auch das Augen- und Körpermuskulaturgleichgewicht, das von den Halsnerven her bei jeder Veränderung der Stellung des Kopfes zum Rumpfe und umgekehrt reflektorisch die Körpermuskulatur und Augenstellung beeinflusst, so gehen z. B., wenn man Kopf und Körper rechts einander nähert, die Augen nach links (L y o n), wie zuerst L y o n an Fischen und später B a r a n y und d e K l e y n an Kaninchen beobachteten (siehe B a r t e l s). Auch die gesamte Körpermuskulatur wird in bestimmter Weise vom Hals her beeinflusst (Stellreflexe), wie M a g n u s und d e K l e y n so sorgfältig nachwiesen. Diese Einflüsse sind, soviel ich sehe, beim Caput obstipum von den Orthopäden auch noch gar nicht berücksichtigt. Ich kann darauf nicht näher eingehen.

Durch meine Tierversuche steht jedenfalls fest, daß das Caput obstipum spasticum beim Kaninchen Jahre dauernd durch intrakranielle Durchschneidung des Akustikus erzeugt werden kann. Ein Resultat, das bisher auf keine Weise durch Tierversuche erreicht ist. Es fragt sich nun, können diese Experimente an Kaninchen auf den Menschen ohne weiteres übertragen werden, und können die Befunde beim Menschen mit den Tierversuchen in Einklang gebracht werden? Was die erste Frage anbetrifft, so ist eine einfache Uebertragung der am Kaninchen erhaltenen Resultate auf den Menschen nur eingeschränkt möglich. Das lehren schon die Befunde an den Augen. Das Kaninchen behält Dauerstörung der Augenbewegung und -stellung, da seine Augenstellung fast nur vom Ohrapparat reguliert wird, der Mensch behält nach Labyrinthzerstörung die dauernde Augenstörung nicht. Sonst sind die Erscheinungen beim Menschen nach akuter Labyrinthzerstörung ähnlich wie bei Kaninchen; nur wirken beim Menschen stets andere regulierende Einflüsse, bewußter Blick und die ganze Tätigkeit des Großhirnes so, daß bald ein Ausgleich eintritt. Es gibt aber ein Stadium, in dem auch bei Menschen der Ohrapparat als einziger Regulator der Augenbewegungen vorhanden ist, wie meine Untersuchungen an Frühgeburten lehren. Daß auch der Kopf noch viel stärker unter dem Einfluß des Ohrapparates in dieser Zeit steht, sieht man daran, daß selbst noch Säuglinge prompt, wenn man sie im ganzen dreht, den Kopf nach der Gegenseite wenden und eventuell Kopfnystagmus bekommen, der von der Bewegung der Lymphe in den Bogengängen herrührt.

Deshalb sind die merkwürdigen Befunde von Voelcker und Sippel an Säuglingen vielleicht auch so zu deuten, daß eine einseitige Schädigung eines Ohrapparates in weitem Sinne vorliegt, vielleicht eine Verkümmernng, wofür möglicherweise auch die Halsgrube und Ohrdeformität sprechen, die ja nach einigen Autoren nicht durch Druck zu erklären sind. Man müßte in solchen Fällen den ganzen Ohrapparat, besonders das Labyrinth, mikroskopisch untersuchen, ob es intakt ist. Daß solche frühzeitige Schädigung des Ohrapparates nicht ausgeschlossen ist, geht meines Erachtens auch aus den einigemal bei angeborenem Schiefhals beobachteten Fazialislähmungen hervor (Küttner, Schulze, zitiert bei Bauer).

Die Ursache der Schiefstellung in utero kennt man nicht sicher, so wäre es vielleicht möglich, daß einseitige labyrinthäre Störung in einem oder anderem Falle wirkt, denn die Wirksamkeit des Ohrapparates konnte ich schon bei Föten von 6 Monaten nachweisen. Mehr Wahrscheinlichkeit als beim muskulösen hat die Einwirkung des Ohrapparates beim spastisch neurogenen Schiefhals. Ueberblickt man die gesamte Literatur, so kommt man zu dem Ergebnis, daß abgesehen von lokalen Reizerscheinungen und psychisch bedingten (aber anscheinend nur in kleinerer Zahl) die meisten Autoren als Ursache des Tortikollis die Erkrankung irgend eines nervösen Zentrums annehmen. Daß man dabei lediglich an die kortikalen Zentren denkt, liegt wohl daran, daß die Wirkung des kortikalen Kopfwendezentrums besser bekannt ist als die des vestibulären. Man sollte aber meinen, wenn der spastische Schiefhals so häufig durch kortikale Erkrankung bedingt wäre, so müßten auch andere zerebrale Reiz- oder Lähmungserscheinungen häufig dabei aufgetreten sein. Außerdem ist es tierexperimentell noch nicht gelungen, durch Läsion des kortikalen Zentrums dauernd Tortikollis zu erzeugen, wohl aber, wie wir sahen, durch labyrinthäre Ausschaltung. Also an letztere können wir uns wohl begründet durch Tierexperimente halten. Curschmann hat ja, wie erwähnt, direkt 3 Fälle von Schiefhals auf Ohrerkrankung zurückgeführt. Wenn man die Literatur aller neurogenen Schiefhalsfälle genau durchsähe, so würde man vielleicht auch öfters gleichzeitige Ohrerkrankung konstatiert finden, ohne daß diese als Ursache für den Schiefhals gedeutet wäre. Dabei ist Ohrapparat, in weitestem Sinne genommen, vom häutigen Labyrinth an über den N. vestibularis bis zu seinem Endkern in der Medulla oblongata, wo das Deitersche Kerngebiet wohl die Hauptrolle spielen dürfte. So möchte ich mir die Fälle von Oppenheim erklären, der bei Tumor der Medulla oblongata oder bei Zystizerkus in der Nähe des 4. Ventrikels Schiefhals sah. Wenn Mills als eine der Ursachen des Schiefhalses Läsion des verlängerten Markes findet, so kommt dabei meines Erachtens weniger der Akzessorius in Betracht als das vestibuläre Halsbewegungszentrum, das in der Gegend liegt. Es sind ja auch gerade bei spastischem Tortikollis gar nicht nur die vom Akzessorius versorgten Muskeln, die den Kopf so schief drehen, sondern,

wenn diese ausfallen, andere Halswender. In der Beziehung erscheint mir wichtig eine Bemerkung von C u r s c h m a n n, der sich gegen die Annahme der hysterischen Genese des Tortikollis wendet und erwähnt, daß er bei K o c h e r während der Operation eines spastischen Tortikollis beobachtete, daß der Muskelkrampf erst bei tiefster Narkose erlischt, aber bei leichterer oder völliger Bewußtlosigkeit des Patienten wieder beginnt und sofort statt der durchschnittenen Muskeln tiefere oder benachbarte befällt. Diese Beobachtung stimmt gerade für die vom Ohr ausgelösten Reflexe. Ich konnte an aufgespannten Augenmuskeln nachweisen, daß die Wirkung des Ohrapparates auf den Muskel in Narkose erst sub finem vitae aufhört (siehe B a r t e l s). Die Tatsache aber, daß in dem von C u r s c h m a n n erwähnten Fall andere Muskeln eintraten, stimmt auch mit den Beobachtungen an meinen Tieren überein. Hier war auch die Durchschneidung einiger Halsmuskeln ganz ohne Einfluß auf die Kopfdrehung, sie trat prompt ein nach Durchschneidung des Akustikus.

Ich finde auch sonst in der Literatur bei Schiefhals Schädigung des Ohrapparates verzeichnet, ohne daß die Autoren daran gedacht haben, daß hierin eine Ursache der Muskelspannungsänderung liegen könnte. So z. B. in dem einen Fall von H ü b s c h e r, bei dem letzterer Einengung der Blickfelder konstatierte. Es handelt sich augenscheinlich um eine zentrale Erkrankung mit Beteiligung der Hirnnerven. Da ist vermerkt, daß außer Akzessoriuslähmung komplette einseitige zentrale Taubheit konstatiert wurde. Einseitige Akzessoriuslähmung macht keinen spastischen Schiefhals, vielleicht spielt hier die einseitig verstärkte überwiegende Labyrinthonusvermehrung oder -verminderung mit.

Jedenfalls erscheint mir nach den positiven Tierversuchen angebracht, in jedem Fall unerklärlichen Schiefhalses beide Labyrinth auf ihre Erregbarkeit bzw. Uebererregbarkeit zu prüfen. Beruht wirklich ein Teil der spastischen Schiefhäse auf vestibulärer Entstehung, so ist auch der Mißerfolg der Therapie zu erklären.

Wird ein Teil der Muskeln durchschnitten, so suchen eben, wenn es geht, andere Muskeln den Kopf in eine Schräglage zu bringen. Es müßte untersucht werden, wie die Labyrinth kalorisch und beim Drehen reagieren, auch ob durch anodische Galvanisation des entgegengesetzten Labyrinthes, wenn man Ausfall des gleichseitigen annimmt, der Spasmus aufhört bzw. sich mindert. Denn die Anode, an ein Labyrinth gebracht, hemmt die Wirkung dieses Labyrinthes. Es braucht aber nicht immer gleich ein Ausfall eines Labyrinthes und Ueberwiegen des erhaltenen vorzuliegen. Es könnte auch eine Reizung bzw. Uebererregbarkeit eines Labyrinthes vorliegen, nur wäre dann die lange Dauer kaum zu erklären, da dauernde Tonusveränderungen nur bei Ausfall eines Labyrinthes zu konstatieren sind, und da auch meist nur, wenn der zentrale Vestibularapparat geschädigt ist. Immerhin können

wir beim Tier durch Aenderung der Lage der Otolithen dauernde Aenderung der Muskulatur erzeugen (siehe Magnus und de Kleyn). Aber auch folgende Genese ist möglich; bei nervösen Personen kann eine organische Läsion des Labyrinthes, die an sich vorübergehend ist, eine Neigung zu Schiefhals auslösen, die dann zu manifestem Schiefhals führt. Die vielfach beschriebenen Uebergänge zwischen spastischem Schiefhals und Tic impulsif sind eigentlich Anfälle ganz ähnlicher Art, wie ich sie bei meinen Versuchstieren beobachten konnte. Hier konnte besonders im Beginn jederzeit ein Anfall durch gewaltsame Geradestellung, also Reizung eines Ohrapparates, ausgelöst werden.

Wenn man solche Anfälle beim Tier und Menschen gesehen hat, so fällt einem die Aehnlichkeit auf (siehe Abbildung meiner Arbeit 2). Merkwürdig ist, daß auch der durch Augenmuskellähmung bedingte Schiefhals indirekt auf einer Labyrinthwirkung beruht. Bielschowsky macht mit Recht darauf aufmerksam, daß die Patienten mit einseitiger Obliquus-superior-Lähmung den Kopf unwillkürlich schief halten, um eine Gegenrollung der Augen zu veranlassen, die durch das Labyrinth bewirkt wird, indem die Augen nach rechts rollen, wenn der Kopf nach links geneigt wird, d. h. die Augen suchen ihre Lage im Raum zu behalten, sie sind relativ zur Orbita bzw. dem Kopf nach rechts gerollt. Die Gegenrollung ist aber nur bis zu einem relativ geringen Grade beim Menschen möglich, wird die Grenze überschritten, so neigen sich die Achsen mit.

In ähnlicher Weise ist auch wohl der Schiefhals infolge Astigmatismus schräger Achsen zu erklären, wie in dem vielfach angeführten Fall von Torticollis oculaire Landolts (siehe Joachimsthal, der ähnliches berichtet). Jedoch ist hier eine Gegenrollung nur zweckmäßig, wenn entweder nur ein Auge zum Sehen benutzt wird oder die Achsen beider Augen parallel stehen. Denn durch Schiefstellung des Kopfes werden vom Labyrinth aus stets beide Augen gegengerollt. Würden also wie gewöhnlich bei Astigmatismus mit schrägen Achsen die Achsen beider Augen sich schneiden, so müßte bei Schiefstellung des Kopfes und dadurch bedingter Gegenrollung auf einem Auge eine noch stärkere Schrägstellung der Achsen erfolgen.

Nun sind noch zwei wichtige Einwände zu erwähnen, die gegen eine labyrinthäre vestibuläre Genese sprechen. Zunächst sollte man bei der Häufigkeit der Labyrinthkrankung häufiger Schiefhals bei Ohrerkrankungen erwarten, der doch mit Ausnahme von Curschmanns und Brunners Fällen noch nicht weiter beobachtet ist. Ich führte oben schon aus, daß man vielleicht in Fällen von Schiefhals weniger darauf geachtet hat, daß die Ohrerkrankungen möglicherweise übersehen sind und umgekehrt. Andererseits ist die Empfindlichkeit der Vestibularapparate bei den einzelnen Menschen außerordentlich verschieden. Das zeigt schon das Beispiel der Seekrankheit. Wir können diese Erkrankung wohl jetzt mit einiger Sicherheit auf die Erregung

der Vestibularapparate durch die Schwankungen des Körpers zurückführen, sei es, daß die Lymphe in dem Bogengang verschoben wird oder die Otolithen. Aber die einen Menschen bekommen trotz intakten Labyrinthes keine Nausea, die anderen stets starke. Ferner wissen wir noch nicht genau, welche Teile des Labyrinthes Schiefhals verursachen. Wir hatten angenommen, daß bei unserem experimentell erzeugten Schiefhals das erhaltene Labyrinth Reize aussendet, die den Schiefhals bedingen und zwar, weil es sich um tonische Dauerreflexe (Reflexe auf die Lage, siehe M a g n u s und d e K l e y n) handelt, die Otolithen des Labyrinths. Ob diese letzte Annahme zutrifft, müßte erst experimentell nachgeprüft werden, was aber bei Säugern sehr schwer ist, da die Otolithen nicht isoliert zu zerstören sind (siehe auch die neueren Experimente von M a x w e l l an Haifischen). Vielleicht könnte man bei Meer-schweinchen versuchen, durch intrakranielle Durchschneidung des Akustikus Schiefhals zu erzeugen, nachdem man vorher durch Schleudern nach der Methode W i t t m a a c k s die Otolithen abgelöst hat. Es ist also anzunehmen, daß auch beim Menschen vielleicht dann Schiefhals auftritt, wenn erstens nur besondere Teile des Vestibularapparates betroffen sind, d. h. gereizt oder ausgefallen sind, und zweitens eine besondere vestibulare oder nervöse Disposition vorliegt. So erklärt sich vielleicht, daß bei Ohrerkrankungen so selten Schiefhals beobachtet wird. Vielleicht tritt er auch weniger bei Läsionen des häutigen Labyrinthes als bei Läsionen des Nervus octavus selbst und seiner zentralen Bahnen auf. Hier wäre auch daran zu erinnern, daß auch der sogenannte Menièresche Symptomkomplex doch verhältnismäßig selten trotz zahlreicher Labyrinthkrankungen angetroffen wird und dann nur für kurze Zeit. Es ist, wie ich oben hervorhob, beim Menschen der Einfluß des Ohrapparates auf Gleichgewicht, Augenstellung usw. sehr überdeckt durch andere, zum Teil höhere nervöse Funktionen. Die Fähigkeit, durch andere Funktionen (Sehen, Tastgefühl, Bewußtsein der Umgebung) Störungen des Ohrapparates zu überwinden, ist sicher auch individuell verschieden. Ein zweiter wichtiger Einwand wäre der, daß doch durch Operation sehr viele Fälle gebessert sind. Wäre beim einzelnen Kranken der Ausfall oder die Reizung eines Vestibularapparates noch ständig die Ursache des spastischen Schiefhalses, so müßte auch nach Durchschneidung des Muskels, wie oben erwähnt, wenn überhaupt noch Muskeln zwischen Kopf und Hals vorhanden sind, doch noch wieder Schiefhals auftreten, was ja auch häufig der Fall ist, oft aber nicht. Trat also nach Operation der Muskeln kein Schiefhals mehr auf, so kann die Ursache des früheren Schiefhalses, d. h. eine Störung des Vestibularapparates, sich eben längst wieder ausgeglichen haben. Der Schiefhals bestand aber weiter, weil schon eine Muskelveränderung (Schrumpfung) eingetreten war oder die nervösen Bahnen sich auf Schiefhals eingestellt hatten. In letzterem Falle müßte da eine längere orthopädische Geradestellung auch wieder eine Umbahnung zum Normalen hervorrufen können. Daß bei

dauerndem Schiefhals irgendwelcher Ursache die Muskeln der einen Seite allmählich hypertrophieren, die der anderen Seite schrumpfen, ist ja genügend experimentell nachgewiesen. Es ist sehr bedauerlich, daß ich seinerzeit die Halsmuskulatur der Kaninchen, die jahrelang spastisch-vestibulären Schiefhals aufwiesen, nicht untersucht habe. Schon dieser Frage wegen erscheint mir eine Wiederholung meiner Versuche vom rein orthopädischen Standpunkte aus angebracht. Jedenfalls wird ein Erfolg einer orthopädischen oder chirurgischen Therapie bei spastischem Schiefhals nach dem hier Auseinandergesetzten nicht unbedingt gegen vestibuläre Genese sprechen. Es ist in allen diesen Fällen von vermutlich vestibulärem Schiefhals der Einfluß des Labyrinthes auf die Augenmuskeln zu beachten. Wie ich oben auseinandersetzte, werden unbedingt bei jedem Menschen die Augen bei Neigen des Kopfes nach der Gegenseite gerollt. Es ist sicher auch individuell sehr verschieden, wieweit diese Gegenrollung den einzelnen stört oder nicht stört. Hat sich nun bei Schiefhals aus irgendwelcher Ursache der Kranke an die dadurch bedingte Gegenrollung im Lauf der Jahre gewöhnt, so kommt wieder in Betracht, inwiefern wird er sich bei orthopädischer oder operativer Geradestellung an die neue Gegenrollung bei richtig stehendem Kopf gewöhnen. Alle diese Momente können einmal in einzelnen Fällen Ursache eines Mißerfolges der Behandlung sein. Deshalb wäre außer der genauen Untersuchung des Labyrinthes bei Tortikollis auch auf die Stellung der Augen zu achten, sowohl bei schiefgestelltem Kopf wie bei forciert geradegerichtetem Kopf.

Daß sich die Versuchstiere auf die neue schiefe Kopflage mit den Augen einstellen, ist in meinem Falle ja sehr schön zu sehen. Bei schiefgehaltenem Kopf stehen die Augen allein richtig zur Lidspalte, gibt man dem Kopf gewaltsam seine frühere Normallage, so weichen die Augen jetzt deutlich ab, die frühere Normallage ist also jetzt für die Augenstellung in der Orbita zur anormalen Kopflage geworden (siehe Abb. 2 u. 3).

Zusammenfassend möchte ich sagen: Durchschneidung des Akustikus erzeugt beim Kaninchen einen Jahre dauernden Tortikollis, der dem menschlichen spastischen sehr ähnlich ist und der lediglich auf einer tonischen Reizwirkung des erhaltenen Labyrinthes beruht.

Es spricht manches in der noch sehr dunklen Aetiologie des menschlichen, sowohl muskulären als auch besonders des neurogenen Schiefhalses dafür, daß auch beim menschlichen Caput obstipum in einer Anzahl Fälle die Störung des vestibulären Tonusgleichgewichts primär die Ursache gewesen ist. Weitere Tierexperimente an anderen Tieren und Untersuchungen der Muskeln nach jahrelangem experimentellem vestibulärem Schiefhals sind erwünscht. Ferner müßte genau erforscht werden, in welcher Weise jedes Labyrinth auf die einzelnen Muskeln wirkt, z. B. auf Sternokleidomastoideus und die tiefen Halsmuskeln, also auf Drehen und Neigen des Kopfes.

Literatur.

1. **Abelsdorf** und **Bibergeil**, *Med. Klinik* 1911, S. 1181 (Sitzungsbericht). —
2. **Bartels**, Ueber Regulierung der Augenstellung durch den Ohrapparat. *Graefes Arch. f. Ophthalm.* 1910, Bd. 76, S. 57. —
3. **Derselbe**, Ueber das motorische Rindenfeld für Augen- und Hals- (Kopf-)Wender usw. *Klin. Monatsbl. f. Augenheilk.* 1919, Bd. 62, S. 703. —
4. **Derselbe**, Aufgaben der vergleichenden Physiologie der Augenbewegungen. *Graefes Arch. f. Ophthalm.* Bd. 101, 3. —
5. **Bauer**, Der Schiefhals. *Ergebn. d. Chir. u. Orthop.* 1913, Bd. 5. —
6. **Bielschowsky**, Stellungsanomalien der Augen usw. *Diagnost. Irrtümer usw. der Augenheilk.* 1922, Heft 4. —
7. **Brunner**, Zur Pathogenese der labyrinthär bedingten Stellungsanomalien des Kopfes. *Monatschr. f. Ohrenheilk.* 1921, Bd. 55, S. 331. —
8. **Curschmann**, Ueber Labyrinthkrankungen als Ursache des spastischen Tortikollis. *Deutsche Zeitschr. f. Nervenheilk.* Bd. 33, S. 305. —
9. **Ewald**, *Der Nervus octavus*. Bergmann, Wiesbaden 1892. —
10. **Hübsher**, Symmetrische Einschränkung der Blickfelder bei Tortikollis. *v. Bruns' Beitr.* 1893, Bd. 10, S. 299. —
11. **Joachimsthal**, *Handbuch der orthopädischen Chirurgie*, Bd. 1. —
12. **Magnus und de Kleyn**, Weitere Beobachtungen über Hals- und Labyrinthreflexe auf die Gliedermuskeln des Menschen. *Pflügers Arch. f. Phys.* 1915, Bd. 160, S. 429 (siehe daselbst frühere Arbeiten der Autoren). —
13. **Mohr**, Die lokalisierten Muskelkrämpfe in *Lewandowsky, Handb. d. Neurol.* Bd. 5, S. 448. —
14. **Oppenheim**, *Lehrbuch der Nervenkrankheiten*. —
15. **Sippel**, Der angeborene muskuläre Schiefhals. *Deutsche Zeitschr. f. Chir.* 1920, Bd. 155, S. 1. |

XXII.

Aus der orthop. Abteilung der Städt. Krankenanstalten zu Dortmund.
(Leitender Arzt: Prof. Dr. M. Brandes.)

Zur Aetiologie der Osteochondritis deformans juvenilis.

Von Dr. med. **Kirste**, Assistent der orthop. Abteilung.

Mit 6 Abbildungen.

Die Frage nach der Aetiologie der Osteochondritis deformans coxae juvenilis ist noch nicht in zufriedenstellender Weise geklärt. Sie wurde in den zahlreichen Bearbeitungen, die das seit 1910 bekannte Krankheitsbild erfuhr, sehr verschieden beantwortet, der beste Beweis, daß sie große Schwierigkeiten bietet. In neuen Arbeiten (**Weil**, **Kreuter**, **Hackenbroch**, **Brandes** und zuletzt **Riedel**) wird wiederholt gerade die Frage der Aetiologie ausführlich abgehandelt, so daß ein nochmaliges genaues Eingehen auf die verschiedenen Theorien als überflüssig erscheinen würde. Was mich trotzdem veranlaßt, zur Aetiologie der Osteochondritis Stellung zu nehmen, sind 3 Fälle, die wir in jüngster Zeit in hiesiger Klinik zu beobachten Gelegenheit hatten und die meines Erachtens in ätiologischer Beziehung selten klar und eindeutig für die Richtigkeit der Theorie der kongenitalen Entwicklungsstörung sprechen. Umso mehr fühle ich mich dazu veranlaßt, da in einigen Arbeiten

(H a c k e n b r o c h, R i e d e l), die sich auch mit der Aetiologie beschäftigen, die kongenitale ätiologische Auffassung kaum erwähnt, sicherlich nicht gebührend gewürdigt wird.

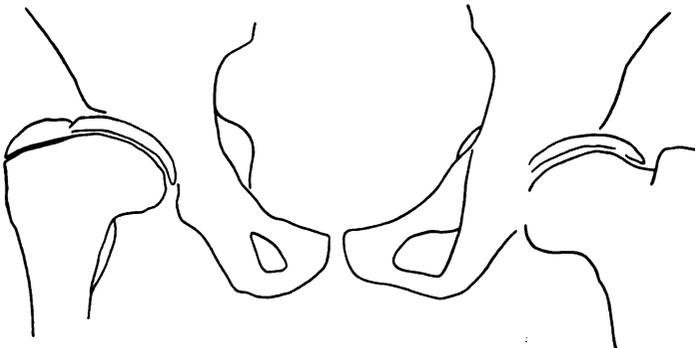
Zunächst seien die 3 Fälle in Kürze mitgeteilt, wobei bemerkt werden soll, daß es sich hier um einzelne Fälle einer ungefähr zehnmal größeren Beobachtungsreihe der letzten 2 Jahre handelt. Ich beziehe mich hier nur auf die Beobachtungen, die in ätiologischer Beziehung Besonderheiten darbieten, ohne diese Aetiologie nun allen Fällen damit unterschieben zu wollen.

K r a n k e n g e s c h i c h t e n.

1. M. M., 8³/₄ Jahre. Gesunde Eltern. Die ältere 12jährige Schwester leidet an derselben doppelseitigen Hüfterkrankung (siehe Fall 2). Normal geboren. Keine englische Krankheit. Seit Jahren fällt den Eltern eine allmählich in Erscheinung getretene, eigentümlich steife, etwas watschelnde Gangart auf. Trauma liegt angeblich bestimmt nicht vor.

B e f u n d: Kräftiges Kind, ohne Zeichen von Rachitis. Auffallend starker, hinkender Gang. In beiden Hüften Beugung völlig frei. Abduktion beiderseits in gleicher Weise beschränkt, nur etwa um 10° möglich. Vollkommene Adduktions- und weitgehende Rotationsbehinderung. Trendelenburg beiderseits undeutlich. Kein Stauchungsschmerz. Pirquet- und Kieselgur-Tuberkulin-Reaktion negativ. Kniegelenke sind freibeweglich. Bei rechtem Knie ist Kniescheibe lateral verlagert, sitzt am Rande des lateralen Epi-

Abb. 1.



kondylus. Bei Beugung luxiert sie nach außen, ohne dabei Beschwerden zu verursachen. Keine Behinderung der Beugungsfähigkeit.

Röntgenbilder (Hüften) (Abb. 1): Kopfepiphysen hochgradig abgeflacht, jedoch einheitlichen Schatten mit glatten Konturen bildend. Schenkelhals beträchtlich verkürzt und im Sinne einer Coxa vara gestaltet.

Rechte Kniescheibe zeigt mehrere Knochenkerne, ist nach außen luxiert (Abb. 2 und 3).

E p i k r i s e: Ohne Trauma ist allmählich ein doppelseitiges Hüftleiden aufgetreten, das klinisch sich durchaus mit dem Krankheitsbild der Osteochondritis deformans coxae juvenilis deckt. Röntgenologisch hochgradige Abflachung der Kopfepiphysen, keine Aufteilung derselben in mehrere Knochenschatten (Ausheilungsstadium).

Daneben besteht rechts: komplette, dauernde Patellarluxation nach außen.

2. H. M., 12 Jahre. Schwester der vorgenannten. Seit Geburt, die normal, linksseitige Mikrophthalmie. Litt nicht an Rachitis. Ebenso wie bei der Schwester wurde ein allmählich in die Erscheinung getretener steifer, etwas hinkender Gang bemerkt, der nicht ganz so hochgradig wie bei der Schwester sich zeigte. Abnormalität am linken Bein wird ebenfalls seit Jahren beobachtet.

Befund: Kräftiges Kind mit linksseitigem kongenitalem Mikrophthalmus. Beim Gehen ist ähnlich wie bei der Schwester steifer, etwas hinkender Gang zu beobachten.

Abb. 2.

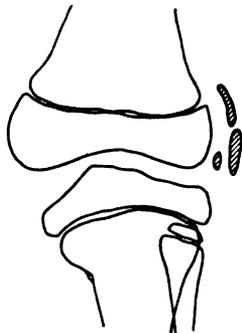


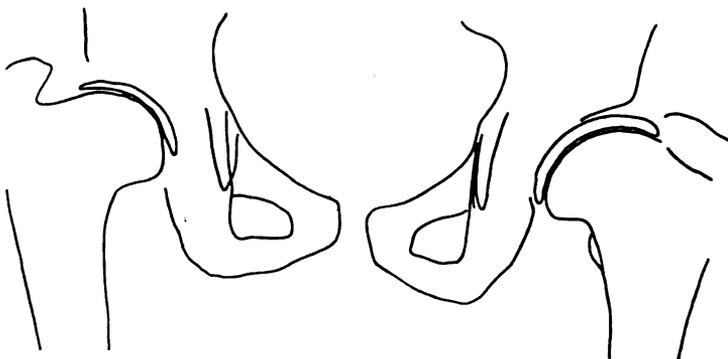
Abb. 3.



Nicht ganz so auffallend wie bei der Schwester. Linke Oberschenkelmuskulatur atrophisch. Umfangsdifferenz 8 cm.

Flexion beiderseits frei. Abduktion beiderseits 45° . Adduktion rechts 10° , links normal. Rotation beiderseits in geringem Grade behindert. Am linken Knie ist Patella an normaler Stelle nachweisbar. Bei Beugung tritt Luxation der Patella nach außen und unten auf. Beschwerden sind nicht vorhanden. Bewegung im Knie frei. Bei beiden Schwestern

Abb. 4.



ist auffallend ein starkes Hervortreten des Epicond. medialis. Ursache ist wahrscheinlich starke Abflachung des lateralen Epikondylus.

Röntgen (Abb. 4). Hüften: Weitgehende Ähnlichkeit mit den Hüftbildern der Schwester. Kopfepiphyse in einen schmalen einheitlichen, glatt konturierten Streifen verwandelt. Schenkelhalse beträchtlich verkürzt und im Sinne einer Coxa vara gestaltet.

Linke Kniescheibe zeigt mehrere Knochenkerne, ist bei Beugung nach außen luxiert. (Seitliche Aufnahme zeigt teilweises Flächenbild der Patella.) (Abb. 5.)

E p i k r i s e: Ohne Trauma ist allmählich doppelseitiges Hüftleiden entstanden, das klinisch als Osteochondritis deformans coxae juvenilis imponiert.

Das Röntgenbild der Hüften zeigt fast dasselbe Bild wie bei der Schwester.

Daneben besteht links die komplette intermittierende Form der kongenitalen Patellarluxation nach außen.

Ferner ist angeborener, linksseitiger Mikrophthalmus vorhanden.

3. H. St., 10 $\frac{1}{2}$ Jahre. Normal geborenes Brustkind. Frei von Rachitis gewesen. Ohne vorausgehendes Trauma bestehen seit 1 Jahr Schmerzen in beiden Hüften, besonders rechts. Daneben steifer, etwas hinkender Gang. Seit Geburt wird Mißbildung am Genitale bemerkt.

B e f u n d: Kräftiger Knabe. Normal großer Penis, der nach unten bogenförmig verkrümmt ist, infolge einer in der Mittellinie verlaufenden, von Peniswurzel bis Penisspitze sich erstreckenden, straffen Hautduplikatur. Perineale Urethralmündung. Zu beiden Seiten derselben, Hautwülste, die mehr großen Schamlippen als Skrotalhälften gleichen. Hoden nicht palpabel.

Es besteht demnach Hypospadiä perinealis, vergesellschaftet mit doppelseitigem Kryptorchismus.

Befund der Hüftgelenke: Beugung beiderseits völlig frei. Adduktion rechts 0°, links 15°. Abduktion in Beugung rechts 25°, links 55°; in Streckung rechts 15°, links 50°. Rotation rechts weitgehend, links geringgradig, eingeschränkt. Trendelenburg beidseits negativ. Pirquet positiv.

R ö n t g e n: Kopfepiphyse beidseits äußerst verschmälert, je aus drei Knochen-schatten bestehend. Rechts ist Verschmälerung der Epiphyse hochgradiger als links. Sehr breiter, kurzer Schenkelhals und deutliche Coxa-vara-Stellung beiderseits (Abb. 6).

Abb. 5.

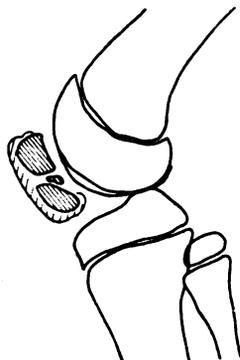
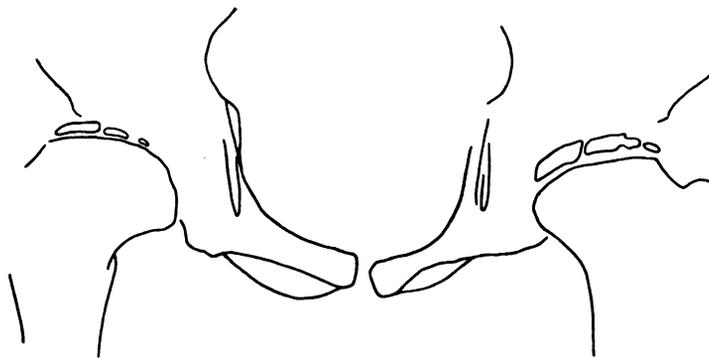


Abb. 6.



E p i k r i s e: Ohne vorausgegangenes Trauma ist vor 1 Jahr ein doppelseitiges Hüftleiden aufgetreten, das klinisch und röntgenologisch sich mit dem Krankheitsbild der Osteochondritis deformans coxae juvenilis deckt.

Daneben besteht Hypospadiä perinealis und doppelseitiger Kryptorchismus.

Die 3 geschilderten Fälle weisen meiner Ueberzeugung nach in eindeutiger Weise auf einen kongenitalen Faktor, der für die Entstehung unserer Hüft-

erkrankungen in erster Linie in Frage kommt und von maßgebender Bedeutung ist, hin.

Die Gründe, die dafür sprechen, sind:

1. das familiäre Vorkommen (Fall 1 und 2).
2. die Doppelseitigkeit der Erkrankung, die in allen 3 Fällen vorliegt.
3. das gleichzeitige Vorkommen anderweitiger kongenitaler Mißbildung, die auch bei allen unseren Fällen beobachtet wurde.

Dabei fand sich niemals irgend ein Anhaltspunkt für ein Trauma oder eine vorausgegangene infektiöse entzündliche Erkrankung.

Das familiäre Vorkommen wurde nicht so selten beobachtet (Brandes, Perthes, Wagner und Eden, Calvé, Küttner). Das Leiden wurde bei Vater und Sohn, bei Brüdern, bei Bruder und Schwester gesehen. Küttner konnte es in drei aufeinander folgenden Generationen sehen. Es wurde auch das familiäre Vorkommen der Osteochondritis schon frühzeitig als Stütze der kongenitalen Theorie der Aetiologie der Osteochondritis angeführt (Brandes).

Was die Doppelseitigkeit des Leidens anbetrifft, so wurde sie recht häufig beobachtet. Perthes schreibt 1910, daß er neben 26 einseitigen Fällen 12 doppelseitige beobachtet habe, also fast ein Drittel seiner Fälle verlief doppelseitig. Nicht so hohe Verhältniszahlen weisen die Zusammenstellungen anderer Untersucher auf.

Legg beobachtete 7mal Doppelseitigkeit bei 58 Fällen = 12,5 %
Brandes „ 12mal „ „ 38 „ = 31,5 %

Endlich ist hervorzuheben das Nebeneinandervorkommen der doppelseitigen Erkrankung mit anderweitigen kongenitalen Mißbildungen, wie wir sie bei allen 3 Fällen sahen. Bei Fall 2 werden sogar zwei kongenitale Störungen neben der Hüfterkrankung festgestellt. Ich sehe in dieser Koinzidenz eine weitere sehr wichtige Stütze für die kongenitale Natur unseres Leidens.

In der Literatur fand ich einige von Brandes mitgeteilte einschlägige Fälle, auf die ich kurz hinweisen möchte. Es sind je drei merkwürdige Beobachtungen bei Patienten mit einseitiger kongenitaler Hüftluxation, bei denen sich am nicht luxierten Hüftgelenk eine typische Osteochondritis ausgebildet hatte. Brandes ist der Meinung, daß, gerade wie auf der einen Seite die Luxation, so auf der anderen Seite die Osteochondritis durch eine kongenitale Störung bedingt sein könne. In derselben Arbeit wird auch vom Auftreten einer Osteochondritis bei einem Hypothyreoten berichtet, eine Beobachtung, die auch von Roth und Löwen gemacht wurde und auf die in diesem Zusammenhang hingewiesen sei.

Es ist eine bekannte Tatsache, daß mehrfache Mißbildungen nicht so selten an einem Individuum sich finden. Das Vitium primae formationis macht sich nicht nur an einem Orte des Körpers geltend, sondern gelangt nicht so selten

in mehrfachen, untereinander in keinem erkenntlichen Zusammenhang stehenden Mißbildungen zum Ausdruck. Die Theorie des *Vitium primae formationis* hat ja vielleicht, wie auch *Wollenberg* hervorhebt, insofern etwas Unbefriedigendes, als sie einer wissenschaftlichen Analyse unzugänglich ist, doch hat sie den Wert, daß sie die Tatsachen einheitlich zu erklären vermag. Und darauf kommt es schließlich an.

Bei der angeborenen Hüftluxation hat *Wollenberg* auf die Kombination mit anderen angeborenen Deformitäten hingewiesen. Er sammelte aus der Literatur 65 Fälle, in denen neben der kongenitalen Hüftluxation eine oder mehrere Mißbildungen anderer Art vorkommen.

In keinem einzigen Fall konnte er mit einiger Wahrscheinlichkeit den Nachweis führen, daß mechanische Momente, etwa Raumbeengung im Uterus die gemeinsame Ursache gewesen seien. Er kommt daher zu der Ueberzeugung, und muß zu ihr gelangen, daß die verschiedenen Mißbildungen Ausdruck eines Keimfehlers seien. Als weitere Stützen für diese Auffassung dient auch ihm das familiäre Vorkommen der angeborenen Luxation und die häufige Doppelseitigkeit der Erkrankung, die eigentlich auch in 25 % der einseitigen Fälle bis zu einem gewissen Grade vorliegt, seitdem *Hoffa* und *Bade* Veränderungen am oberen Pfannendach der klinisch gesunden Seite nachgewiesen haben. Dieselben Argumente, welche die Anhänger der Keimfehlertheorie bei der *Lux. cox. cong.* als Stützen ihrer Ansicht brachten, können auch wir bei unseren Osteochondritisfällen anführen (Doppelseitigkeit, familiäres Vorkommen, Kombination mit anderen Mißbildungen).

Hier sei noch erwähnt die von *Brandes* ausgesprochene Vermutung, daß die Störungen, die zur kongenitalen Hüftluxation führen, und diejenigen, die zur Osteochondritis führen, vielleicht einander nahe verwandt seien. Die verhältnismäßig so häufigen Osteochondritiserkrankungen bei reponierten Hüften sind zweifellos nicht allein auf das Repositionstrauma zurückzuführen, da bei anderen, viel schwereren Traumen die *Perthessche* Erkrankung dann ja auch beobachtet werden müßte, was keineswegs der Fall ist. *Brandes* teilte ferner 2 interessante Fälle mit, bei denen Mutter und Tochter an kongenitaler Hüftluxation (letztere doppelseitig) litten, während der Sohn doppel-seitige *Perthessche* Erkrankung zeigte. *Calot* geht noch weiter in seinen Vermutungen. Er behauptet, daß es sich bei einer großen Zahl der Röntgenbilder von Osteochondritisfällen um geringgradige angeborene Subluxationen der Hüfte handle. Er will nämlich an den Pfannendächern vieler in der Literatur reproduzierter Bilder leichte Impressionen gefunden haben, die er als *Luxationspfannen* deutet, und behauptet nun, daß man die Osteochondritis in mehr als der Hälfte aller Fälle von kongenitaler Subluxation des Hüftgelenkes findet. Ferner soll diese Subluxation in mehr als 50 % aller Fälle von kongenitaler Hüftluxation auf der gesunden Seite zu beobachten sein.

Diese Behauptungen Calots scheinen uns zu weitgehend zu sein und den Tatsachen nicht zu entsprechen.

Noch einige Worte über die bei Fall 1 und 2 beobachtete kongenitale Patellarluxation.

Bessel-Hagen faßt auch die kongenitale Patellarluxation als Aeußerung einer fehlerhaften Keimanlage auf, hauptsächlich auf Grund der von ihm gemachten Beobachtung, daß er die gleiche Anomalie bei drei Geschwistern fand. Die anatomische Ursache der kongenitalen Patellarluxation sieht Appel in einer Hypoplasie des Epicond. ext. femoris einschließlich der auf ihm liegenden Trochleafläche. Sie findet sich seiner Meinung nach fast regelmäßig bei kongenitaler Patellarluxation und macht das Abgleiten der Patella nach außen erklärlich.

Bei den beiden Schwestern fiel uns ein starkes Hervortreten des Epicond. med. auf, so daß wir zunächst daran dachten, daß hier eine Exostosenbildung vorliege. Das Röntgenbild zeigte aber nichts davon. Eine mangelhafte Entwicklung des äußeren Epikondylus wird hier wahrscheinlich den medialen Epikondylus so stark hervortreten lassen, so daß zunächst dieser als Abnormität imponierte.

Bessel-Hagen unterscheidet klinisch drei Formen der kongenitalen Patellarluxation.

1. Die unvollständige Luxation: Die Patella liegt auf dem Condylus externus und rückt bei Beugung des Knies von selbst in ihre normale Stellung.
2. Komplette intermittierende Form: Die Luxation ereignet sich bei jeder Beugung und reponiert sich bei Streckung des Gelenkes.
3. Komplette dauernde Form: Die schon bei gestrecktem Knie nach außen verlagerte Patella rückt bei Flexion noch weiter nach außen.

Unser Fall 1 würde der kompletten dauernden Form zuzuweisen sein (siehe Röntgenbild Pause 2 und 9).

Fall 2 gehört zur kompletten intermittierenden Form. In Streckstellung war die Patella sowohl klinisch wie röntgenologisch an normaler Stelle nachweisbar. Erst in Beugstellung trat ein Abgleiten nach außen und unten auf. Die seitliche Röntgenaufnahme zeigte da auch kein reines Profilbild, sondern mehr ein Flächenbild der Kniescheibe.

Auf den auffallenden Befund der multiplen Knochenkerne, die sich an den Kniescheiben der beiden Schwestern finden, sei hier noch kurz hingewiesen. Nach Braus beginnt die Ossifikation der Kniescheibe im 3. bis 4. Lebensjahre mit mehreren Knochenzentren, die aber bald miteinander verschmelzen. Daß im Alter von $8\frac{3}{4}$ und 12 Jahren diese Verschmelzung noch nicht eingetreten ist, ist wohl sicher als eine sehr erheblich verzögerte Ossifikation aufzufassen.

Weil hat in einer bemerkenswerten Arbeit Beziehungen zwischen Osteochondritis deformans coxae juvenilis zur Alban-Köhlerschen Kahnbeinerkran-

kung aufgestellt. Er faßt beide Erkrankungen als wesensgleich auf, nämlich als Störung der Ossifikation, die seiner Meinung nach durch Entwicklungsstörung bedingt ist.

Bei der Köhlerschen Kahnbeinerkrankung erweist er pathologisch-anatomisch mit Bestimmtheit, daß ein im Knorpelstadium normales Skelettstück mangelhaft verknöchert. Dasselbe soll nun auch bei der Pertheschen Erkrankung mit der Kopfepiphyse der Fall sein. Die gewöhnlichen Belastungsinulte sollen dann bei solch abnormen Schenkelköpfen zu einem Zusammenbruch führen, so daß es zu den bekannten Deformierungen kommt.

Eine Stütze für diese Auffassung liefern auch die anatomischen Untersuchungen Z a a i j e r s. Er untersuchte fünf Oberschenkelköpfe von gleichaltrigen Kindern und konnte an zwei Präparaten sehr deutlich sehen, daß der Knochenkern der Femurkopfepiphyse bis in beträchtliche Tiefe unregelmäßige Knochenlamellen und Inseln enthielt. Derartige Hüftköpfe sind durch ihre „Osteochondropathie“, die als Entwicklungsstörung aufzufassen ist, prädisponiert, unter den an sie herantretenden Insulten die typische Perthesche Krankheit zu liefern. Eine Entwicklungsstörung also, die die Disposition des Leidens schafft, ist ihm jedenfalls s e h r w a h r s c h e i n l i c h. Von Autoren, die dem Gedanken einer kongenitalen Störung bei der Osteochondritis Raum geben, seien folgende hier noch in Kürze erwähnt. L e n o r m a n t faßt das Leiden als eine kongenitale Dystrophie auf, und auch S u n d t glaubt an eine Osteodystrophie, bei der erbliche Disposition und vielleicht Störungen der inneren Sekretionen eine Rolle spielen. Derselben Anschauung huldigt auch H i j m a n s; W a l d e n s t r ö m spricht sich neuerdings dahin aus, daß es sich bei der Pertheschen Erkrankung um einen primären Erweichungsprozeß des Knochens auf dem Boden einer angeborenen Disposition des koxalen Femurendes handle.

Unsere Meinung geht dahin, daß wohl sicher für einen Teil der Fälle der jugendlichen Osteochondritis deformans coxae eine kongenitale Störung, eine Hemmungsbildung in der Ossifikation, ätiologisch eine bedeutsame Rolle spielt. Die 3 von uns geschilderten Fälle sprechen ganz in diesem Sinne. Daß die kongenitale Aetiologie immer eine maßgebende Rolle spielt, möchten wir deshalb nicht behaupten, weil wir es ganz allgemein für falsch halten, für klinisch neue, auch noch so scharf umrissene Krankheitsbilder eine alle n i n Frage kommende Aetiologie verantwortlich zu machen.

Trotzdem möchten wir aber doch die wohlbegründete Vermutung aussprechen, daß häufiger, als in der Literatur betont wird, die kongenitale Entwicklungsstörung eine ätiologisch bedeutsame Rolle spielt.

Wir schließen uns hierbei ganz B r a n d e s an, wenn er sagt: Es liegen wohl bei der Osteochondritis kongenital angelegte Entwicklungsstörungen des Skeletts vor, welche erst später, etwa bei akuten oder chronischen Insulten,

Ernährungsstörungen oder anderen Gelegenheitsmomenten zum ausgesprochenen Krankheitsbild der Osteochondritis führen.

Nachtrag: Mit Recht wurde immer wieder darauf hingewiesen, daß eingehende histologische Untersuchungen die Vorbedingung für weitere Klärung auch in der Frage der Aetiologie der Osteochondritis deformans coxae juvenilis seien. In neuester Zeit liegen nun von zwei Seiten sehr gründliche histologische Arbeiten über die Perthesche Erkrankung von **L a n g** und von **R i e d e l** vor. **L a n g** ist der Ueberzeugung auf Grund von mikroskopischen Befunden, die er an den beiden gleichartig erkrankten Hüften eines 9jährigen Mädchens erhoben hat, daß angeborene Anomalien im Bereich der Epiphyse eine Vorbedingung für die Entstehung der jugendlichen Osteochondritis deformans darstellen. Zu dieser Auffassung wird er hauptsächlich gebracht durch den Nachweis mehrfacher, in unregelter und unterbrochener Weise entwickelter Ossifikationspunkte der Femurkopfeiphyse, die er als Entwicklungsstörung auffaßt. Daneben ergeben sich aus den histologischen Bildern auch zwingende Hinweise auf traumatische Einwirkungen und auf funktionelle mechanische Beeinflussungen. Es fanden sich ausgesprochene Bilder von Zertrümmerungen, Verlagerungen, Reibungswirkungen und Blutungen. Ein Zusammenwirken von kongenitalen und traumatischen ätiologischen Faktoren wird also von **L a n g** in einem Teil der Fälle als höchstwahrscheinlich angesehen. **R i e d e l**, der über zwei Resektionspräparate berichtet, kommt hinsichtlich der Aetiologie zu folgenden Schlußfolgerungen: Eine rachitische Störung, als ätiologisch in Frage kommend, glaubt er bestimmt ablehnen zu können, dagegen vermutet er bei seinen beiden Fällen, daß eine bakterielle Infektion ätiologisch eine Rolle gespielt habe, da er in dem einen Fall eine chronisch-entzündliche Infiltration des Markgewebes mit Plasmazellen, Rundzellen, Leukozyten und Eosinophilen und in beiden Fällen einen chronisch entzündlichen Zustand in der Gelenkkapsel fand. Die hochgradigen Veränderungen des Markgewebes waren folgende: Das Mark im Bereich der Kopfeiphyse erwies sich als völlig fibrös umgewandelt, daneben traten besonders hervor: ausgedehnte lakunäre Resorption mit riesenzellensarkomähnlichen Bildern im Markgewebe, gesteigerte Apposition und Bildung osteoider Säume, reichlich vorhandenes osteoides Gewebe und schließlich Zystenbildung, Veränderungen, die, wie **R i e d e l** hervorhebt, größte Aehnlichkeit mit der lokalisierten Form der **O s t i t i s f i b r o s a R e c k l i n g h a u s e n** darbieten. Diese Veränderungen des Markgewebes denkt sich **R i e d e l** entstanden durch die ausgelösten Reaktionserscheinungen von seiten des Markes im Verein mit den Reizen, welche von den Blutungen, Nekrosen und der Toxinwirkung ausgehen.

Man sieht, daß verschiedene Ansichten von den histologischen Untersuchern geäußert werden, die wahrscheinlich auch einer verschiedenen Entstehung des Leidens entsprechen. Jedenfalls erschien es uns immerhin

bemerkenswert, daß **Lang** auf Grund seiner histologischen Studien zu denselben Schlußfolgerungen gelangte, wie sie auch unsere Fälle nach klinischer Beobachtung nahelegen.

Zusammenfassung.

Es werden 3 Fälle von Osteochondritis deformans coxae juvenilis beschrieben, bei denen doppelseitiges, teilweise familiäres Vorkommen im Verein mit anderweitigen angeborenen Deformitäten zu dem Schluß Veranlassung geben, daß eine kongenital bedingte Störung der Ossifikation die letzte Ursache des hier in Erscheinung getretenen Krankheitsbildes der Osteochondritis deformans coxae juvenilis bildet.

Literatur.

Appel, Kongenitale Patellarluxation. Münch. med. Wochenschr. 1895. — **Bessel-Hagen**, Ueber kongenitale Luxation der Patella. Deutsch. M. W. 1886. — **Brandes**, Beobachtungen zur Osteochondritis deformans juvenilis. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1914, 131. — **Derselbe**, Ueber Spätdeformitäten bei reponierter kongenitaler Hüftluxation und ihr Verhältnis zum Krankheitsbild der Osteochondritis deformans juvenilis. Zeitschr. f. orthop. Chir. 35. — **Derselbe**, Nachuntersuchungen und weitere Beobachtungen zum Krankheitsbild der Osteochondritis deformans coxae juvenilis, 1920. — **Derselbe**, Ueber Fälle von einseitiger Lux. cox. cong. mit Osteochondr. def. juv. des nicht luxierten Hüftgelenkes. Zugleich ein Beitrag zur Aetiologie. Arch. f. Orthop. u. Unfallchir. 1920, XVII, 3. — **Braus**, Anatomie des Menschen, I. Bewegungsapparat. — **Calot et Collens**, L'ostéochondrite de la hanche est une sublux. cong. méconnue. Presse méd. 1922, 4. Ref. Zentralorgan f. die ges. Chir. 1922, 18. — **Calvé**, Coxa plana (Arthritis deformans juvenilis, Osteochondritis deformans juvenilis). Presse méd. 1921, 39. Ref. Münch. med. Wochenschr. 1921, 29. — **Eden**, Ueber Osteochondritis deformans coxae juvenilis. Deutsche Zeitschrift f. Chir. 1912, 107. — **Hackenbroch**, Beiträge zur Aetiologie und Pathologie der Osteochondritis deformans coxae juvenilis. Arch. f. Orthop. u. Unfallchir. XXI. — **Hymans**, Perthes' juvenile deforming osteochondritis. Nederl. Tijdschr. voor Geneesk. 1916. — **Kreuter**, Ueber die Osteochondritis deformans coxae juvenilis (Perthes). v. Bruns' Beitr. 122. — **Küttner**, Doppelseitige hereditäre Coxitis deformans juvenilis. Münch. med. Wochenschr. 1906, 38. — **Läwen**, Zur Kenntnis der Wachstumsstörungen am Kretinenskelett. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1909, 101. — **Lang**, Mikroskopische Befunde bei juveniler Arthritis deformans, nebst vergleichenden Untersuchungen über die Femurkopfpiphysse, mit besonderer Berücksichtigung der Fovea. Virchows Arch. Bd. 239. — **Lenormant**, L'ostéochondrite deformante de la hanche chez les jeunes sujets. Presse méd. 1913, 93. — **Perthes**, Beitrag zur Aetiologie der Osteochondritis deformans. Zentralbl. f. Chir. 1920, 22. — **Perthes und Welsh**, Ueber Entwicklung und Endausgänge der Osteochondritis deformans des Hüftgelenkes, sowie über das Verhältnis der Krankheit zur Arthritis deformans. v. Bruns' Beitr. 1922, 127. — **Riedel**, Zur pathologischen Anatomie und Aetiologie der Osteochondritis deformans coxae juvenilis. Virchows Arch. 1923, 244. — **Roth**, Korrespondenzbl. f. Schweizer Aerzte 1918, 28. — **Sund**, Malum coxae Calvé-Legg-Perthes. Zentralbl. f. Chir. 1920, 22. — **Wagner**, Zur Frage der Osteochondritis

deformans coxae juvenilis. Zentralbl. f. Chir. 1921. — **Waldenström**, Coxa plana usw. Zentralbl. f. Chir. 1920, 22. — **Weil**, Ueber die Beziehungen der Osteochondritis deformans juvenilis coxae und der Alb. Köhlerschen Erkrankung. v. Bruns' Beitr. 122. — **Wollenberg**, Ueber Kombination der angeborenen Hüftverrenkung mit anderen angeborenen Deformitäten. Zeitschr. f. orthop. Chir. XV. — **Derselbe**, Keimfehler oder abnorme Druckwirkung? Zeitschr. f. orthop. Chir. XV. — **Zaaijer**, Osteochondro-pathia juv. parosteogenetica. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1921, Bd. 163.

XXIII.

Aus der orthop. Abteilung der Städt. Krankenanstalten zu Dortmund.
(Leitender Arzt: Prof. Dr. M. Brandes.)

Ueber Gefahr und Verhütung der Peronäuslähmung nach Osteotomie wegen Genu valgum.

Von Dr. med. **Schulze-Herringen**, Assistent der Abteilung.

Mit 4 Abbildungen.

In den letzten 2 $\frac{1}{2}$ Jahren führten wir auf der orthopädischen Abteilung der Städtischen Krankenanstalten zu Dortmund 121 Osteotomien der verschiedensten Art wegen Genu valgum aus; davon entfielen 107 auf den Oberschenkel und 14 auf den Unterschenkel. Diese verhältnismäßig großen Zahlen werden den nicht überraschen, der die ungeheure Verbreitung der Rachitis im Industriegebiet kennt. Vor allem sind es die enormen Zahlen verschleppter kindlicher Rachitisfälle, welche uns zu diesen Osteotomien zwingen und die Osteoklase zurücktreten lassen.

Wir unterscheiden beim Genu valgum am einfachsten zwei Gruppen von Osteotomien: a) die am Ober- und b) die am Unterschenkel. An beiden Stellen haben wir lineäre, bogenförmige und Keilosteotomien ausgeführt. Im allgemeinen machen wir grundsätzlich eine Femurosteotomie. Nur in den nicht sehr zahlreichen Fällen von Genu valgum, in denen die Verkrümmung des Beines vornehmlich ihren Sitz in der proximalen Tibiametaphyse hat, führen wir eine Osteotomie an den Unterschenkelknochen aus.

Die verschiedenen Formen der Osteotomie und die verschiedenen Schnitte- und technischen Ausführungen sollen uns hier nicht beschäftigen; ich möchte hier nur kurz auf eine Gefahr und ihre mögliche Verhinderung hinweisen, die wir bei Osteotomien des Unterschenkels bei hochgradigen kindlichen X-Beinen kennen gelernt haben, wo wir als zunächst unerwartete Komplikation die Peronäuslähmung auftreten sahen, auf die allerdings bereits **Billroth** und **Mikulicz** aufmerksam gemacht haben. In der Literatur habe ich sonst nur wenige Fälle beschrieben gefunden. Von besonderem Interesse erscheint mir jedoch ein von **Wierzejski** veröffentlichter Fall von Peronäus-

lähmung, zumal er wichtige Uebereinstimmungen mit den von uns beobachteten Lähmungsfällen aufweist. Ich werde später auf ihn kurz zurückkommen.

Die große Zahl der verschiedenen Osteotomievorschläge am Knie bei Genu valgum dürfen wir als bekannt voraussetzen.

Nachdem Hoffa in seinem Lehrbuch der Orthopädie zwölf derartige verschiedene Verfahren aufgezählt hat, schreibt er: „Von allen diesen Operationen haben sich nach der eingehenden kritischen Untersuchung von G. Middelorp als lebensfähig nur erwiesen die *suprakondyläre lineäre Osteotomie nach Macewen* und die *Schedesche Osteotomie an der Tibia und Fibula*.“

Bei dem großen Material, welches uns zur Verfügung stand, haben wir gerade, keil- und bogenförmige Osteotomien sowohl am Femur wie am Unterschenkel ausgeführt und nach mancherlei Erfahrungen, besonders auf Grund von Nachuntersuchungen (vor allem in den Krüppelfürsorgesprechstunden) an dem Femur vornehmlich die Osteotomie nach Macewen ausgeführt (zum Teil bogenförmig statt lineär) und bei den Osteotomien am Unterschenkel nie die Tibia allein osteotomiert, sondern stets auch an der Fibula eine Osteoklase, Osteotomie oder eine kleine subperiostale Kontinuitätsresektion gesetzt.

An Operationsmethoden für die Unterschenkelosteotomie sind als bekannteste offenbar hauptsächlich in Anwendung: die keilförmige Osteotomie der Tibia nach Mayer, die lineäre Osteotomie der Tibia nach Billroth und die Osteotomie der Tibia und Fibula nach Schede. Neuerdings ist von Pethes noch die bogenförmige Osteotomie der Tibia dicht unterhalb ihrer Epiphysenlinie — ohne zugleich die Fibula anzugreifen — empfohlen worden.

Wir machten entweder die lineäre bzw. Keilosteotomie der Tibia mit nachfolgender manueller Frakturierung der Fibula (selten), oder aber wir osteotomierten zunächst die Fibula lineär oder schräg einige Zentimeter unterhalb des Capitulum fibulae und schlossen dann die lineäre oder keilförmige Osteotomie der Tibia dicht unterhalb der Tuberositas an. Da wir hiernach gelegentlich eine Peronäuslähmung auftreten sahen, so resezierten wir in hochgradigen Fällen von Genu valgum später ein 1—2 cm langes Stück aus der Kontinuität der Fibula.

Zwei interessante Fälle von Peronäuslähmung, wo wir nachträglich die Nerven freileigten, seien kurz angeführt:

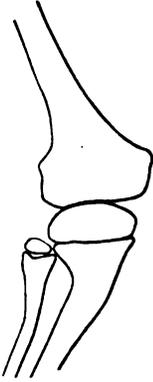
1. Wladislaus Sch., 11 Jahre alt. X-Bein beiderseits, rechts stärker als links. Malleolendistanz 19 cm (Abb. 1). Verkrümmung beiderseits, hauptsächlich in der Tibia dicht unterhalb des Kniegelenkes gelegen. Starke Einwärtstorsion der Unterschenkel; lateral konvexe Krümmung beider Oberschenkel. Beiderseits Pes plano-valgus, mäßige Coxa vara.

Operation: Keilförmige Osteotomie beider Tibien dicht unterhalb der Tuberositas mit Basis nach innen. Manuelle Frakturierung der Fibula. Ausgleich der Verkrümmung. Beiderseitiger Beckenbeingipsverband unter Korrektur der Deformität.

Nachmittags zeigt sich, daß die Zehen des rechten Fußes nicht dorsalflektiert werden können.

Nach 14 Tagen, da Lähmungserscheinungen nicht zurückgingen, operative Freilegung des gelähmten rechten N. peronaeus von einem Schnitt über dem Fibulaköpfchen. Es zeigt sich, daß der Nerv hinter dem Capitulum fibulae

Abb. 1.



abgeplattet ist, während er weiter proximal deutlich rund, weiter distal weniger stark abgeplattet erscheint. Lösung des Nerven, auch an der Durchtrittsstelle durch die Mm. peronaei und Verlagerung nach vorne.

Peronäuslähmung nach 8 Wochen völlig zurückgegangen.

2. Antonie K., 3 Jahre alt. Starke Genua valga. Verkrümmung liegt beiderseits unmittelbar unterhalb der Tuberositas tibiae. Geringe, sich auf die ganze Länge der Tibia erstreckende säbelförmige Verkrümmung nach vorn. Beiderseits Plattknickfuß und Coxa vara. Malleolenabstand 15 cm.

Operation: Beiderseits subperiostale lineäre Osteotomie der Tibia 3 cm unterhalb der Tuberositas mit anschließender manueller Infraktion der Fibula. Periost-, Hautnaht. Beckenbeingipsverband unter Korrektur der Deformität. Nach Erwachen aus der Narkose wird beiderseits Peronäuslähmung festgestellt.

14 Tage später operative Freilegung der Nerven. Bogenförmiger Hautschnitt beiderseits über dem Fibulaköpfchen. Freilegen der Nerven hinter dem Capitulum fibulae. Der linke abgeplattete N. peronaeus weist ein deutlich abgegrenztes Hämatom auf, während auf der anderen Seite ein solches nur angedeutet ist. Spaltung des Faszienringes und des Muskels an der Eintrittsstelle in den Muskel; Verlagerung des Nerven nach vorn. Beckenbeingipsverband. 8 Wochen nach Freilegung ist die Peronäuslähmung beiderseits geschwunden.

Wir waren zunächst erstaunt über diese Lähmungen, vor allem über den autoptisch erhobenen Befund am Nerven, der keine andere Deutung zuließ als diese, daß eine bei der Ausgleichung der Deformität durch die Mitverschiebung des Fibulaköpfchens entstehende Dehnung des ziemlich fest am Köpfchen fixierten Nerven diesen durch Druck so geschädigt haben mußte, zum Teil sogar unter Hämatombildung im Nerven, daß eine Leitungsunterbrechung entstanden war.

Da wir aber bei schwerem Genu valgum mit hauptsächlichem Sitz der Deformität unterhalb des Knies auf die Osteotomie am Unterschenkel nicht verzichten konnten (die Femurosteotomie bedingt keine derartige Lähmungsgefahr), so suchten wir ihr durch Resektion eines kleinen Stückes aus der oberen Fibuladiaphyse zu begegnen, in der Annahme, daß es dann nicht zu einer starken Verschiebung des Fibulaköpfchens bei der Deformitätenkorrektur kommen würde und somit ein schädigender Druck auf den Nerven nicht stattfinden könnte.

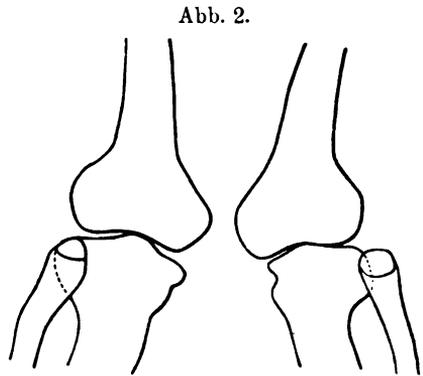
Mehrere derartige Operationen verliefen auch günstig; dann belehrte uns ein Fall, daß dieses operative Vorgehen noch nicht einen vollen Schutz gegen eine Peronäuslähmung bedeutete. Diese Beobachtung sei ebenfalls kurz angeführt.

3. Gertrud Z., 12 Jahre alt. Hochgradige Valgität beider Beine, besonders der Unterschenkel. Oberschenkel konvex nach vorn gekrümmt. Die Tibia ist beiderseits S-förmig verbogen, im unteren Drittel konvex nach vorn. Malleolenabstand 27 cm (Abb. 2).

Operation: Keilförmige Osteotomie dicht unterhalb der Tuberositas tibiae mit Basis nach innen. Schnitt beiderseits unterhalb des Fibulaköpfchens. Resektion eines 2 cm langen Fibulastückes dicht unterhalb des Capitulum fibulae, um bei der Korrektur eine Dehnung des N. peronaeus zu vermeiden. Eine volle Korrekturstellung im Gipsverband ist schwer zu erreichen.

Nach Erwachen aus der Narkose zeigt sich eine Peronäuslähmung links.

Operation (4 Wochen später): Von einem Hautschnitt über dem Fibulaköpfchen wird der N. peronaeus communis freigelegt, sein Fasziens- und Muskelkanal gespalten und der Nerv nach vorn gelagert. 7 Wochen später ist die Dorsalflexion des linken Fußes wiederhergestellt, die der Zehen angedeutet. Nach weiteren 3 Wochen ist die Peronäuslähmung völlig beseitigt.



Der letzte Fall zeigt, daß bei hochgradigem Genu valgum (Malleolenabstand 27 cm) selbst eine kleine Resektion aus der Fibuladiaphyse nicht vor einer Peronäuslähmung schützte. Trotzdem soll und kann man die Tibiaosteotomie nicht aufgeben; wir sehen jedenfalls immer wieder Fälle, wo man mit einer Femurosteotomie nicht ein genügendes Resultat erreichen würde. Auch eine Osteotomie an Femur und Tibia würde meines Erachtens nicht restlos die Gefahr der Peronäuslähmung beseitigen; wir haben vielmehr unsere Zuflucht genommen zu der Freilegung und Verlagerung des N. peronaeus aus seinem fixierenden Lager am Fibulaköpfchen vor der Osteotomie und der ihr folgenden Deformitätenkorrektur.

Auf diese Weise haben wir in letzter Zeit 6 Fälle von hochgradigem Genu valgum behandelt und seitdem keine Lähmung mehr erlebt.

Nachfolgend ganz kurz diese 6 Fälle:

4. Grete H., 3 $\frac{1}{2}$ Jahre alt. Hochgradige Genua valga, links stärker als rechts. Rechte Tibia zugleich konvex nach vorn verbogen, ebenso Femur. Linker Oberschenkel konvex nach vorn verbogen. Malleolenabstand 22 cm.

Operation: Von Schnitt über dem Fibulaköpfchen wird links der N. peronaeus communis freigelegt und gleich unterhalb des Köpfchens die Fibula osteotomiert. Längsschnitt im oberen Tibiadrittel; keilförmige Osteotomie der Tibia mit Basis nach innen. Rechts suprakondyläre Osteotomie nach Mac Ewen.

Keine Peronäuslähmung trotz der hochgradigen Korrektur.

5. Maria K., 10 Jahre alt. Oberschenkelknochen im Längenwachstum verkürzt, sind nach vorn konvex verkrümmt. Hochgradige Genua valga, rechts stärker als links. Malleolenabstand 20 cm.

Operation: Rechts Freilegung des N. peronaeus am Fibulaköpfchen. Er wird bis in die Muskulatur hinein verfolgt, diese gespalten, der Nerv nach vorn luxiert. Von

einem zweiten bogenförmigen, über die Tibiakante verlaufenden Schnitt wird die Tibia unter Tuberositas keilförmig osteotomiert (Basis nach innen). Keine Lähmungserscheinungen trotz der hochgradigen Korrektur.

6. Joseph M., 6 Jahre alt. Hochgradige Genua valga. Die Verbiegung betrifft vornehmlich die Schienbeine in Höhe der Tuberositas. Links ist der Befund ausgesprochener. Knickplattfüße. Malleolenabstand 29 cm (!). Beim Gehen werden die Knie gegeneinandergestemmt oder übereinandergesetzt.

O p e r a t i o n: Freilegung des N. peronaeus von bogenförmigem Schnitt über dem Fibulaköpfchen und Spaltung seines Kanales. Der Nerv wird über das Köpfchen der Fibula nach vorn luxiert. Distale Verlängerung des Schnittes. Resektion eines 1 cm langen Fibulastückes. Keilosteotomie der Tibia mit Basis nach innen unter der Tuberositas. Gipsverband unter Korrektur der Deformität.

Keine Nervenstörungen trotz Hochgradigkeit der Deformität und der sofort ausgeführten Korrektur.

7. Anna K., 8 $\frac{1}{2}$ Jahre alt. Beide Oberschenkel vorn konvex gekrümmt. Hochgradige X-Beine. Malleolendistanz 27 cm (!).

O p e r a t i o n: Von bogenförmig um das Fibulaköpfchen geführtem Hautschnitt wird N. peronaeus freigelegt, Muskelkanal gespalten, bis der Nerv nach vorn zu lagern ist. Verlängerung des Schnittes nach unten. Resektion eines 1 cm langen Stückes aus der Fibula. Lineäre Osteotomie der Tibia.

Keine Lähmungserscheinungen.

8. Elisabeth Sch., 9 Jahre alt. Rechts findet sich eine X-Bein-Deformität, die durch Verkrümmung des Unterschenkels in seinem proximalen Drittel bedingt ist. Malleolenabstand 12 cm. Links geringere X-Bein-Bildung und Unterschenkel nach hinten konvex verkrümmt.

O p e r a t i o n: Freilegung des N. peronaeus und Verlagerung nach vorn; subperiostale Resektion eines 1 $\frac{1}{2}$ cm langen Stückes der Fibula 3 cm unterhalb des Fibulaköpfchens. Keilförmige Osteotomie der Tibia mit Basis nach innen.

Keine Peronäuslähmung.

9. Ruth B., 10 Jahre alt. Hochgradiges X-Bein rechts. Hauptverbiegung in der Tibiaepiphyse gelegen. Medialer Epikondylus nach innen stark vorspringend. Links ange deutetes X-Bein. Malleolendistanz 14 cm (!), wovon 12 cm (!) auf das rechte Bein entfallen.

O p e r a t i o n: Von Bogenschnitt über dem Fibulaköpfchen Freilegung des N. peronaeus bis zu seinem Eintritt in die Muskulatur und Verlagerung nach vorn. Resektion eines 1 cm langen Fibulastückes vier Querfinger unterhalb des Köpfchens. Keilosteotomie der Tibia mit Basis nach innen.

Keine Lähmung.

Auf Grund dieser Erfahrungen dürfen wir wohl sagen, daß die Freilegung und Lösung des N. peronaeus aus seinem festen, fibrösen und muskulären Kanal am Fibulaköpfchen mit Verlagerung nach vorn lateral uns schützt vor Auftreten einer Peronäuslähmung, selbst wenn die hochgradigste Deformität nach Osteotomie der Tibia und Fibularesektion sofort ganz ausgeglichen wird.

Der Malleolenabstand der so operierten sechs Kinder betrug:

a)	22 cm	. . . . .	bei einem	3 $\frac{1}{2}$ jährigen Kinde
b)	20	.. . . .	.. ..	10
c)	29	.. . . .	.. ..	6
d)	27	.. . . .	.. ..	8 $\frac{1}{2}$
e)	12	.. . . .	.. ..	9
f)	12	.. (einer Seite)	.. ..	10

Aus diesen Zahlen dürfte objektiv die Hochgradigkeit der Deformität bei den Kindern hervorgehen; es sind unter diesen Fällen also keine Adoleszenten, sondern es handelt sich durchweg um Kinder mit ausgeheiltem Alter oder verschleppter Rachitis, so daß diese Zahlen also eine besondere Bedeutung haben.

Aus der Literatur will ich hier nur einen einzigen Fall zitieren, welcher zeigt, daß gleiche Beobachtungen bezüglich der Aetiologie der Peronäuslähmung nach Osteotomie wegen Genu valgum bereits vorliegen, zumal der erhobene autoptische Befund fast identisch ist.

Wierzejski teilte folgende Beobachtung mit:

Bei einem 6jährigen rachitischen Kinde wurde aus dem Schienbein wegen Genu valgum ein Keil ausgeißelt, das Wadenbein mit der Hand gebrochen, die beiderseitige Coxa vara bis zur äußersten Abduktion redressiert. Es folgte völlige Peronäuslähmung.

Das Röntgenbild zeigte, abgesehen von der Osteotomiestelle der Tibia, eine Fraktur der Fibula am unteren Drittel des Köpfchens. Zugleich mußte auch eine Luxation des Köpfchens nach der Seite angenommen werden, da es, verglichen mit dem Bein der anderen Seite, seitlich stärker hervortrat und besser durchzufühlen war.

5 Wochen später wurde operativ das Wadenbeinköpfchen freigelegt. Eine Zerreißung des Nerven fand sich nirgends. Dagegen erschien der Nerv an der Stelle, wo er das Fibulaköpfchen überkreuzte, straff gespannt und bogenförmig abgehebelt. Seine Fasern waren stark auseinandergewichen, so daß der Nerv abgeplattet und um die Hälfte seiner Dicke verbreitert erschien. Bei der Eröffnung des Epineuriums fand man an der Stelle der stärksten Spannung des Nerven einen alten Bluterguß. Desgleichen war der Ramus superficialis etwas unterhalb der Teilungsstelle des N. peronaeus communis von einem im Muskelbauch des M. peron. long. liegenden Blutextravasat umgeben.

Auch dieser Fall von Wierzejski läßt nur die Deutung zu, daß durch die Korrektur des osteotomierten X-Beines und die damit verbundene Verschiebung des Fibulaköpfchens eine starke Zerrung oder Dehnung des N. peronaeus zustande kam (mit Hämatombildung, ganz wie in einem unserer Fälle), so daß die Leitungsfähigkeit des Nerven unterbrochen wurde.

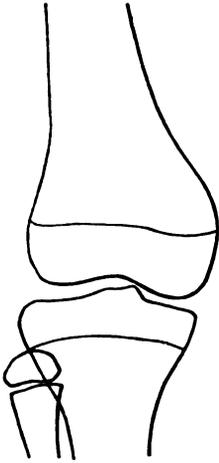
Der N. peronaeus neigt bekanntlich in ganz bevorzugter Weise zu Lähmungen durch äußere Gewalteinwirkungen, aber es ist doch wohl angebracht, noch etwas näher der Frage nachzugehen, wie bei unseren Fällen von X-Beinbildungen diese Lähmungen zustande kommen, und zu versuchen, zu ergründen, welche Fälle hierfür besonders disponiert erscheinen und welche Faktoren bei solchen Fällen die auslösende oder begünstigende Rolle spielen.

Aus den bisherigen Darlegungen geht hervor, daß wir Peronäuslähmung nur bei solchen X-Beinen erlebt haben, wo wir eine Osteotomie am Unterschenkel bei hochgradiger Deformität ausgeführt hatten; unseres Erachtens spielen beim Zustandekommen der Lähmung in diesen Fällen folgende Faktoren eine Rolle:

1. die Größe der Valgität der Tibia,
2. Stand und Form der Fibula,
3. Verlauf und Fixierung des N. peronaeus am Fibulaköpfchen.

Ad 1. Der erste Punkt bedarf keiner weiteren Erörterung; bei geringer Valgität der Tibia wird die Verschiebung nach der Osteotomie den N. peronaeus am Fibulaköpfchen nicht verletzen, da keine Dehnung erfolgt.

Abb. 3.



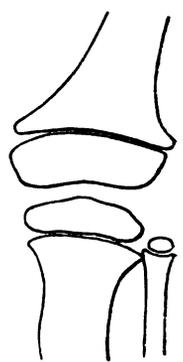
Ad 2. Auf die zweite Ursache, nämlich Stand und Form der Fibula, ist, soweit mir bekannt, nie hingewiesen worden, und doch spielt meines Erachtens gerade die Fibulaveränderung bei der Entstehung der Lähmung eine Rolle. Ich habe Röntgenbilder von geraden Beinen aus verschiedenen Lebensaltern zum Vergleiche herangezogen und dabei folgendes festgestellt:

Das Fibulaköpfchen gesunder Extremitäten reicht mit seiner oberen Rundung nur bis zur Tibiaepiphyse (siehe Abb. 3). Diese Beobachtung konnte ich an einer großen Anzahl Röntgenbilder machen. Bei X-Beinen dagegen ist es (nicht immer) entsprechend dem Grade der Tibia-Verkrümmung mehr oder minder stark nach oben verschoben und kann in hochgradigsten Fällen selbst den Kniegelenkspalt erreichen (siehe Abb. 2). Man kann zuweilen geradezu von einer Luxation der Fibula nach oben sprechen (nach dem Röntgenbilde). Instrukтив in dieser Beziehung ist das Röntgenbild von einem 5jährigen Mädchen, das an einseitigem Genu valgum litt. Während am gesunden rechten Bein (Abb. 4 a) das Fibulaköpfchen dicht unterhalb der Tibiaepiphysenlinie steht, befinden sich bei dem verkrümmten linken Bein (Abb. 4 b) Tibia- und Fibulaepiphyse in gleicher Höhe. Ferner zeigt dieses Bild eine weitere Beobachtung bei rachitischen X-Beinen, nämlich daß das Fibulaköpfchen mehr lateral als normal steht. Durch diese beiden Verschiebungen der Fibula (nach oben und außen) muß schon der N. peronaeus in solchen Fällen mehr als an gesunden Beinen durch das Fibulaköpfchen gespannt werden. Schließlich ist zu bemerken, daß die Fibula im allgemeinen die Tibiadeformierung nicht mitmacht, sondern gerade verläuft, eine Tatsache, auf die Mikulicz und neuerdings Pitz en hingewiesen haben. Nur in Ausnahmefällen nimmt die Fibula ebenfalls an der Verkrümmung teil. Sie beschreibt dann entweder einen nach außen oder nach innen konvexen Bogen. Die Abb. 2 zeigt eine Fibulaverkrümmung mit nach außen konvexem Bogen.

Abb. 4 a.



Abb. 4 b.



Am hochgradigsten ist aber zweifellos die Gefahr der Lähmung, wenn eine lateral-konkave Verkrümmung des oberen Fibulaabschnittes vorliegt, wie wir

es gelegentlich sahen; dann wird das Fibulaköpfchen bei Ausgleich der Deformität besonders weit nach lateral vorgeschoben werden, und der Nerv, über das Fibulaköpfchen als Hypomochlion gespannt, wird bis zur Leitungsunterbrechung gedehnt, da er infolge seiner festen Einbettung am Köpfchen nicht ausweichen kann. Der obere Fibulaabschnitt wird trotz Osteoklase, Osteotomie oder Kontinuitätsresektion bei der Deformitätskorrektur doch mit verschoben, hier spielt offenbar das Lig. interosseum eine Rolle. Dieses scheint den oberen Fibularteil nebst Köpfchen so fest mit der Tibia zu verbinden, daß das obere Fibulafragment die Ausgleichsbewegung des unteren Tibiafragmentes nach der Osteotomie mitmacht, wenn auch nicht so hochgradig wie ohne Fibula-durchtrennung.

Ad 3. Von Wichtigkeit für das Verständnis der Lähmung sind endlich Verlauf und Fixierung des N. peronaeus am Fibulaköpfchen; wir brauchen hierauf als eine bekannte anatomische Tatsache wohl nur kurz hinzuweisen. Nach C o r n i n g verläuft der N. peronaeus communis in der Rinne zwischen der Sehne des M. biceps femoris und dem lateralen Kopfe des M. gastrocnemius distalwärts zur lateralen Fläche der Fibula unterhalb des Capitulum und tritt hier in die Lücke zwischen den beiden Ursprungsportionen des M. peronaeus longus, um sich sofort in den N. peronaeus superf. und prof. zu teilen. Der erstere gibt Aeste an die Mm. peronaei ab und bleibt bei seinem weiteren Verlaufe der lateralen Loge bis zu ihrem distalen Drittel treu, wo er die Fascia cruris durchbohrt. Der N. peronaeus prof. dagegen tritt hoch oben aus der Loge der Mm. peronaei in diejenige der Mm. extensores ein, indem er dabei das Septum intermusculare ant. und den M. extensor digit. long. durchbohrt.

Durch Freilegung des N. peronaeus an der Leiche konnte ich mich davon überzeugen, daß der Nerv hinter und unterhalb des Capitulum fibulae bei seinem Eintritt in die Faszie bzw. Muskulatur derart fixiert ist, daß er nach Osteotomie der Tibia bei der Korrektur nicht nachgeben oder ausweichen kann und infolgedessen bei Korrektur eines hochgradigen Genu valgum leicht überdehnt bzw. gezerzt werden muß, wie wir tatsächlich bei Besprechung der Lähmungsfälle gesehen haben (vgl. vor allem den autoptischen Befund).

Wird nun in hochgradigen Fällen bei einem Zusammentreffen der verschiedenen aufgeführten Faktoren nach Osteotomie der Tibia die X-Beinstellung beseitigt, so muß notwendigerweise das Wadenbeinköpfchen, das an dem Condylus lateralis tibiae ein Hypomochlion findet, nach außen gehelbt werden. Infolgedessen muß der N. peronaeus, der gerade hinter dem Capitulum fibulae, wie ich soeben ausgeführt habe, sehr stark fixiert ist und nicht ausweichen kann, übermäßig gedehnt bzw. gezerzt werden; eventuell wird er sogar in seiner Form verändert (abgeplattet) oder es bildet sich ein Hämatom, welches ihn noch weiter schädigt. Offenbar erhöht eine vorhandene Verkrümmung der Fibula, wie Fall 3 zeigt, wo eine Auswärtskrümmung des

oberen Drittels vom Wadenbein vorliegt, die Stärke der Abhebelung und damit die Gefahr der Lähmung. Wie Fall 3 außerdem zeigt, kann in hochgradigen Fällen die Resektion eines Fibulastückes eine Lähmung nicht verhüten; es muß vielmehr eine ausgiebige Nervenfreilegung hinzukommen. Wahrscheinlich ist dies so zu erklären, daß das Fibulaköpfchen, das durch das Lig. interosseum und die umgebende Muskulatur ziemlich straff mit der Tibia verbunden ist, die Korrekturbewegung des unteren Tibiafragmentes zum großen Teile mitmacht. Infolgedessen muß das Wadenbeinköpfchen seinem Hochstand entsprechend abgehelt und der Nerv gedehnt werden. Die schädigende Wirkung des Fibulaköpfchens erscheint uns umso größer, je höher dieses steht, je weiter lateral dasselbe verschoben ist und je stärker die Fibula selbst an einer Verkrümmung teilnimmt.

Die Frage der Häufigkeit der Peronäuslähmung gegenüber anderen Nervenlähmungen hat bereits eine Reihe von Autoren beschäftigt. So schreibt Lehmann über den N. peronaeus: Ein Nerv, der wie der Peronäus durch Bänder fixiert ist, ist bei einer Fraktur der Verletzung viel eher ausgesetzt als etwa der Tibialis oder Medianus, denen ein Ausweichen möglich ist. Ebenso wie der Druck kann auch eine Nervendehnung eine vorübergehende Lähmung bewirken. In dieser Beziehung ist der Peronäus wohl der Nerv, der uns am meisten zu schaffen macht. Jede unzumutbare Lagerung des Knies, jede ungenügende Polsterung bei Anlegung eines Gipsverbandes rächt sich bitter: es tritt eine Peronäuslähmung auf. Sie ist nicht wie die Radialislähmung eine Folge des Druckes, sondern der Ueberdehnung, indem das Fibulaköpfchen als Hypomochlion wirkt. In einzelnen Fällen, wo die Knie gut gelagert sind und trotzdem eine Peronäuslähmung eintritt, kann man sich des Eindrucks nicht erwehren, daß hier das Tub. ischii das Hypomochlion bildet. Eine gleiche Aetiologie liegt wohl den Peronäuslähmungen bei Asphaltarbeitern, Rohrlegern usw. zugrunde. Nach Lange ist bei jedem Redressement einer Kniebeugekontraktur oder eines Genu valgum der mit dem Fibulaköpfchen durch straffes Bindegewebe eng verbundene und deshalb wenig dehnbare N. peronaeus gefährdet.

Wir wollen auf die Literatur über die Peronäuslähmung hier nicht eingehen; dieser kurze Hinweis sollte nur zeigen, daß wir bezüglich der Anschauung über die Aetiologie der Peronäuslähmung (Dehnung) uns in Uebereinstimmung mit anderen Beobachtern befinden.

Wir müssen bei orthopädischen Operationen ganz besonders fordern, daß sie frei von nachteiligen Komplikationen sind. Wir müssen deshalb auch bei der Tibiaosteotomie unbedingt die Peronäuslähmung zu vermeiden suchen. Nach unseren Erfahrungen gibt die Befreiung des Nerven aus seinem fibrösen und muskulären Kanal und seine Verlagerung an die Seite des Fibulaköpfchens hier volle Sicherheit. Um die Verschiebung des oberen Fibulastückes

möglichst gering zu machen, sind wir bisher bei der Resektion eines kleinen Stückes der Fibula aus ihrer Diaphyse geblieben. Der Verlauf einer solchen Operation ist bei uns also folgender: Freilegung und Verlagerung des Nerven; Resektion eines kleinen Stückes der Fibula im oberen Drittel; lineäre, bogenförmige oder Keilosteotomie der Tibia!

Um den Nerv zu entspannen, resezierte Wierzejewski in seinem Lähmungsfalle subperiostal das laterale Drittel des Köpfchens mit dem entsprechenden Epiphysenknorpel. Der Nerv wurde in Fischblase gehüllt. 7 Wochen später war die Lähmung beseitigt.

Es ist selbstverständlich, daß nur in hochgradigen Fällen diese Sicherheitsmaßnahmen bei Unterschenkelosteotomien notwendig sind. Maßgebend für unser Handeln ist in erster Linie das Röntgenbild. Wir haben gesehen, daß gerade der Hochstand und die Verkrümmung der Fibula von hervorragender Bedeutung für die Entstehung der Lähmung zu sein scheinen. Wir müssen daher nach unseren Erfahrungen in allen hochgradigen Fällen von Valgität, in denen sich im Röntgenbilde eine hochgradige Verschiebung des Fibulaköpfchens nach oben mit stärkerer Verkrümmung des Wadenbeines herausstellt, eine ausgiebige Freilegung und eine Verlagerung des N. peronaeus nach vorne vorschlagen (wenn der Hauptsitz der Verkrümmungen am Unterschenkel gelegen ist).

Zum Schluß komme ich noch auf die bogenförmige Osteotomieform der Tibia nach P e r t h e s zu sprechen, welche P e r t h e s auf dem Chirurgenkongreß 1923 empfohlen hat.

Wie T h o m a n n kürzlich nachgewiesen hat, sind bogenförmige Osteotomien keineswegs etwas Neues. Sie sind bereits 1850 von M a y e r ausgeführt, später von R o s m a n i t und G e r s u n y (1855), von S a y e r (1862), von K u m m e r und H e l f e r i c h (1889), von C o d i v i l l a (1903), von W i t t e k (1905), von S t r e i b l e r (1913), von S c h m i d t (1914) und von A u b r y (1914). Der Vorschlag von P e r t h e s geht dahin, bei X-Beinen eine Osteotomie der Tibia in Form eines peripherwärts konvexen Kreisbogens zu machen, und nennt als Vorteil dieses Verfahrens, daß nach der Stellungskorrektur die Fragmente in vollkommen flächenhafter Berührung miteinander bleiben, wodurch eine nachträgliche Verschiebung ausbleiben und infolge schneller Konsolidation der Osteotomiestelle sehr frühzeitig aktive Bewegungen im Kniegelenk ausgeführt werden können. Die Fibula wird dabei nicht osteotomiert. Die subtile Technik P e r t h e s bitte ich im Original nachsehen zu wollen.

Bei der Besprechung des P e r t h e s schen Vorschlages auf dem Chirurgenkongreß 1923 machte bereits B r a n d e s auf die Gefahr einer Peronäuslähmung bei allein vorgenommener Tibiaosteotomie aufmerksam. Wie aber die Publikation P e r t h e s im Zentralblatt für Chirurgie 1923, Nr. 23 zeigt,

ist dieser **B r a n d e s**che Hinweis auf die Gefahr der Peronäuslähmung von **P e r t h e s** falsch verstanden worden. **P e r t h e s** scheint anzunehmen, daß eine solche Peronäuslähmung durch operative Verletzung des Nerven mit dem Meißel herbeigeführt würde. Er schreibt deshalb: „Der N. peronaeus bleibt deshalb ganz außerhalb des Operationsgebietes und kann bei vorsichtigem Durchmeißeln der Tibia nicht getroffen werden.“ Wir haben selbstverständlich niemals eine Peronäuslähmung infolge operativer Verletzung des N. peronaeus erlebt; aber unsere in dieser Arbeit angegebenen Fälle haben doch gezeigt, daß auf andere Weise Peronäuslähmungen zustande kommen können. Nach unseren Erfahrungen können wir uns für die bogenförmige Osteotomie der **T i b i a** allein bei hochgradigem Genu valgum nicht aussprechen. Für leichte und mittelschwere Fälle wird sie allerdings wohl keine Gefahr bedeuten. Einen Verzicht auf eine Durchtrennung der Fibula kann ich nach meinen Erfahrungen nicht gutheißen. Die Verschiebung des Fibulaköpfchens bei der Korrektur der Deformität wird sicherlich größer sein, wenn die ganze Fibula unosteotomiert geblieben ist. Die Begründung der bogenförmigen Osteotomie, um durch diese Methode schnelle Konsolidation und damit ein frühes aktives Bewegen des Kniegelenkes herbeizuführen und Versteifungen zu vermeiden, ist mir deshalb nicht einleuchtend, weil wir bei Tibiaosteotomie noch niemals Bewegungsbeschränkungen erlebt haben. Anfängliche Bewegungsbeschränkungen sind die Regel bei der supramalleolären Femurosteotomie, offenbar weil der obere Rezessus des Kniegelenkes bei einem operativen Eingriff in seiner Nähe leicht zur Verödung neigt. Aber wir erzielen doch selbst hier bei entsprechender Nachbehandlung stets volle Bewegungsfähigkeit. Ich sehe somit keine nennenswerten Vorteile der isolierten Tibiaosteotomie nach **P e r t h e s**, zumal die Methodik bei der Genauigkeit, mit der sie zu arbeiten sucht, mir etwas zu kompliziert erscheint.

In einer eben erschienenen Arbeit hat **T h o m a n n** sich für die Perthesche Osteotomie ausgesprochen. Allerdings verzichtet **T h o m a n n** nicht auf eine Osteotomie der Fibula wie **P e r t h e s**. Er schreibt:

„Da wir die Fibula abseits des Verlaufes des N. peronaeus zuvor osteotomiert haben, brauchen wir eine Läsion dieses Nerven nicht zu befürchten. In keinem unserer Fälle von bogenförmiger Osteotomie der Tibia haben wir denn auch eine postoperative Peronäuslähmung zu beklagen gehabt. Ebenso wenig trat bei einem unserer Patienten etwa später als Folge einer Kallusbildung eine Schädigung dieses Nerven auf. Dies sei besonders betont, weil **B r a n d e s** in der Diskussion zu dem Vortrage von **P e r t h e s** auf dem diesjährigen Chirurgenkongreß mitteilte, daß er bei der bogenförmigen Osteotomie am Unterschenkel in 1 Jahr 6mal eine Peronäuslähmung zu verzeichnen hatte. Wie wir hat aber auch **P e r t h e s** eine solche Lähmung nicht auftreten sehen. Um sie ganz unmöglich zu machen, wäre es vielleicht zu empfehlen, die Fibula allgemein supramalleolär zu osteotomieren.“

Ueber die supramalleoläre Osteotomie der Fibula habe ich keine Erfahrung. Jedoch möchte ich annehmen, daß durch dieselbe eine ausgiebige Mitverschiebung des Fibulaköpfchens nicht aufgehalten wird, da die Membrana interossea den Hauptteil der Fibula wohl so fest an die Tibia fixiert, daß bei der Korrektur der Valgität doch eine ausgiebige Verschiebung auch des oberen Fibulastückes erfolgt, eine höher ausgeführte Osteotomie erscheint mir sicherer.

Die Arbeiten von P e r t h e s und T h o m a n n, welcher auch die Befreiung des N. peroneus empfiehlt, stammen aus der Tübinger und Marburger Klinik, wo, wie ich vermute, der größte Teil der Kranken aus ländlichen Bezirken stammt. Es ist kaum anzunehmen, daß hier eine so ausgedehnte Rachitis mit so grotesken Deformitätenbildungen der Beine herrscht, wie bei uns im westfälischen Industriegebiet. Ich glaube daher die Annahme aussprechen zu dürfen, daß es sich in unseren Fällen, wo wir Lähmungen erlebten, um wesentlich hochgradigere Deformitäten handelte als bei P e r t h e s und T h o m a n n. Ich empfehle daher, wie auch weiter oben stets betont, unsere Vorsichtsmaßregeln zur Verhütung einer Peroneuslähmung nur für die hochgradigen Fälle von X-Bein-Bildungen, wo eine Osteotomie unterhalb des Kniegelenkes notwendig ist.

Z u s a m m e n f a s s u n g.

1. Bei hochgradigen Fällen von Genu valgum, bei denen die Deformität hauptsächlich unterhalb des Kniegelenkes ihren Sitz hat, so daß eine Osteotomie der Unterschenkelknochen ausgeführt werden mußte, haben wir gelegentlich eine Peroneuslähmung erlebt.

2. Die Lähmungen entstehen bei der der Osteotomie folgenden Korrektur der Deformität, und zwar durch eine Dehnung des N. peroneus durch das eine laterale Verschiebung erfahrende Fibulaköpfchen.

3. Für das Zustandekommen der Lähmung ist, abgesehen von der Hochgradigkeit der Valgität und dem verhältnismäßig ungünstigen Verlaufe des Nerven am Fibulaköpfchen, auch Form und Stand der Fibula von Bedeutung.

4. Wir konnten bei Fällen von Genu valgum feststellen, daß meistens die Fibula gerade verläuft, in anderen Fällen aber einen nach außen konvexen oder einen nach außen konkaven Bogen beschreibt. In weiteren Fällen wurde beobachtet, daß das Fibulaköpfchen wesentlich höher am Tibiakopf stand und weiter lateral verschoben war als an gesunden Beinen. Derartige Form- und Standveränderungen des oberen Fibulaabschnittes dürften das Entstehen einer Peroneuslähmung begünstigen.

5. Da eine Osteoklase, Osteotomie oder gar eine kleine Kontinuitätsresektion aus der Fibula bei hochgradigen Fällen von Valgität das Entstehen einer Lähmung durch die Korrekturverschiebung nicht immer verhütete, müssen wir auf Grund günstiger Erfahrungen die Freilegung des N. peroneus und laterale Verlagerung aus seinem auffallend festen Kanal am Fibulaköpfchen

für die Fälle empfehlen, wo die Hochgradigkeit der Valgität und die erwähnten anderen Faktoren das Entstehen einer Lähmung befürchten lassen.

L i t e r a t u r.

1. **Brandes**, Ueber bogenförmige Osteotomie der Tibia bei Genu valgum. Zentralbl. f. Chir. 1923, Nr. 40. — 2. **Corning**, Lehrbuch der topographischen Anatomie, S. 759. — 3. **Lange**, Lehrbuch der Orthopädie, S. 21. — 4. **Lehmann**, Die Chirurgie der peripheren Nervenverletzungen, S. 5 u. 6. — 5. **v. Mikulicz**, Die seitlichen Verkrümmungen am Knie und deren Heilmethoden. Arch. f. klin. Chir. 1879, Bd. 23, S. 561 u. 671. — 6. **Pertthes**, Ueber bogenförmige Osteotomie der Tibia bei Genu valgum und Genu varum. Zentralbl. f. Chir. 1923, Nr. 23. — 7. **Pitzen**, Das X-Bein rachitischer Kinder im Röntgenbilde. Zeitschr. f. Orthop. Bd. 41, S. 418. — 8. **Thomann**, Ueber die bogenförmige Osteotomie. v. Bruns' Beitr. 1923, Bd. 130, Heft 2, S. 393. — 9. **Wierzejewski**, Ueber einen Fall isolierter Lähmung des N. peronæus nach Unterschenkelosteotomie. Wiener med. Wochenschr. 1916, Nr. 20.

XXIV.

Ueber traumatische Schädigung und Gelenkkörperbildung im Ellbogengelenk.

Von **A. Sidler**, Basel.

Mit 6 Abbildungen.

Die vorliegende Arbeit stellt Beobachtungen über Schädigung und freie Gelenkkörperbildung im Ellbogengelenk zusammen im Hinblick auf deren Entstehungsbedingungen und deren Abhängigkeit von einem Trauma. Das Material (23 Fälle von Knochen- und Knorpelabsprengungen im Ellbogengelenk) wurde den Krankengeschichten der Basler Chirurgischen Poliklinik und der Begutachtungs- und Privatpraxis von Prof. **Iselin** entnommen. Bei der Durchsicht der entsprechenden Röntgenbilder zeigten sich einigemal in der Condylus-externus-Gegend Veränderungen im Sinne von Aufhellungen und wolkigen Trübungen, die den Bildern von jugendlichem Schenkelkopfschwund sehr ähnlich sahen; zur Klärung der Frage, ob auch Zusammenhänge zwischen Gelenkkörperbildung und Kondylusatrophie beständen, wurden auf Anregung von Prof. **Iselin** in die Kasuistik noch nachuntersuchte alte Kondylusfrakturen mit einbezogen.

Das verschiedenartige untersuchte Material ließ sich in folgende 5 Gruppen zusammenfassen:

1. Gelenkkörperbildung als Nebenverletzung von Luxation und anderen Gelenkläsionen (3 Fälle).

In diesen Fällen findet sich die Luxation immer kombiniert mit Epikondylenabsprengungen, die dann teils zu freien Gelenkkörpern werden können, teils im Röntgenbild solche nur vortäuschen, indem sie noch durch Kapsel-

gewebe an Ort festgehalten werden und zusammen mit Band- und Periostwucherungen als abnorme Knochenschatten erscheinen. Die Symptome der Gelenkmäuse beschränken sich vor allem auf zeitweilige Einklemmungserscheinungen mit eventueller konsekutiver Synovialiswucherung und Kapselverdickung. Ferner ist ein derartig geschädigtes Gelenk minderwertig gegenüber späteren Einwirkungen: so disponiert die mit Luxation kombinierte Epikondylusablösung zweifellos zu Luxationsrezidiven; zudem führt die dabei erfolgte Kapselverletzung mit der Zeit zu Schrumpfung der Kapsel und damit zu Beugekontraktur. Auch unterliegt ein solches Gelenk mit ausgedehnten Wucherungen viel leichter einer Abnutzung beim späteren Gebrauch und disponiert zu Arthritis deformans, eine Möglichkeit, die bei der Unfallbegutachtung zu berücksichtigen ist. Daß die freien Gelenkkörper an sich kaum ein disponierendes Moment für eine spätere Arthritis deformans darstellen, wird später besprochen werden.

2. Gelenkkörperbildung im pathologisch veränderten Gelenk nach leichten Traumen (5 Fälle).

Klinische Symptome, Röntgenbild und Biopsie zeigen, daß in diesen Fällen das Trauma auf schon arthritisch veränderte Gelenke (vorwiegend in der Gegend des Radiohumeralgelenks) eingewirkt und zur Bildung von freien Körpern geführt hat, teils in Form von direkter traumatischer Abspaltung, teils dadurch, daß in dem sehr empfindlichen, arthritisch veränderten und unelastischen Knorpel durch die Kontusion beim Fall auf den Arm leicht nekrotische Partien entstanden, die sich dann durch weitere Gelenkbewegung oder durch demarkierende Entzündung vom Mutterboden trennten.

Ueber die Beziehungen zwischen Trauma und Arthritis deformans läßt sich beobachten, daß glatte, intraartikuläre Frakturen und reine Gelenkkörperabspaltungen in gesunden Gelenken wohl kaum zu ausgedehnten arthritischen Veränderungen disponieren; denn die abnormen Wucherungen finden sich fast in allen Fällen, unabhängig von der Lage des Gelenkkörpers, im Gebiet des Humeroradialgelenks und des Radiusköpfchens. Dagegen werden arthritische Bildungen eher nach der Ansicht A x h a u s e n¹⁾ ausgelöst durch Kapselrisse und Gewebszerstörung, wie sie durch Kontusion bei Luxationen wohl zustande kommen, oder die verschiedenen Symptome von Wucherungen der Gelenkenden und die Gelenkmäuse sind in gleicher Weise Produkte der Verletzung, während die Randwucherungen als Kallus aufzufassen sind, wie ihn I s e l i n nach Luxation schon nach 10 Tagen selbst als Myositis ossificans beobachtet hat.

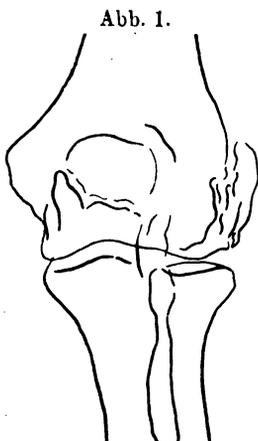
Aus den mir zur Verfügung stehenden Fällen läßt sich auf keinen bestimmten Zusammenhang zwischen Trauma und Arthritis deformans

¹⁾ A x h a u s e n, Zeitschr. f. Chir. 1911, Bd. 110.

schließen; neben einer größeren Zahl von Fällen, wo die Möglichkeit des Uebergangs eines traumatisch veränderten Gelenks in chronisch deformierende Arthritis besteht oder eine schon bestehende Arthritis durch einen neuen Unfall offenbar verschlimmert wird, findet sich eine kleinere Anzahl von solchen, wo eine bestehende Arthritis von einem Unfall kaum beeinflußt wurde. Wenn also zwischen Trauma und Arthritis eine gewisse Unabhängigkeit bestehen mag, so ist die traumatische Gelenkschädigung doch geeignet, einer sich hier festsetzenden Arthritis deformans den Boden vorzubereiten oder eine bestehende zu verschlimmern.

3. Gelenkkörper als direkte Folge von Trauma im Sinne von Kocher- v. Saar und Kappis (4 Fälle).

In diesen 4 Fällen ist eine typische Knorpelabsprengung vom Capitulum humeri erfolgt, wie sie zuerst von Kocher¹⁾ und v. Saar²⁾ und später von Kappis³⁾ beschrieben wurden. Nach diesen Autoren zeigt der jugendliche



Pol.-J. 116, Nr. 187. ♂ 17 Jahr.
Olekranonbruch und v. Saarscher Abschälungsbruch des Condylus ext. humeri bei Fall auf die Hand bei gestrecktem Arm.

Condylus externus bis zum Alter von 18—20 Jahren eine besondere Disposition, insofern, als hier Kondylusabsprengungen schon durch solche äußeren Einwirkungen ausgelöst werden, die den Bereich des Physiologischen nicht überschreiten. Nach Kocher- v. Saar erfolgt dabei der Ablösungsvorgang indirekt durch Stoß in der Richtung des im Ellbogen gestreckten Armes. Dieser Modus ist seltener (Abb. 1) gegenüber dem Absprengungsvorgang im Sinne von Kappis, den wir in unserem Material dreimal vorfanden. Nach Kappis wird der jugendliche Condylus überhaupt bei jeder den Ellbogen treffenden Einwirkung zuerst verletzt, und dabei ist besonders ein direkter, tangential gegen den gebeugten Ellbogen wirkender Stoß geeignet, am Capitulum humeri entweder partielle Absprengungen oder ganze Abschälungsfrakturen hervorzurufen. Als weiterer

typischer Absprengungsort ist uns einigemal bei jeweiligen verschiedenem Trauma die Gegend oberhalb der Trochlea aufgefallen. Ich kann indessen nicht entscheiden, ob es sich um zufällige Befunde handelt oder um einen trotz verschiedenen Traumas gleichartigen Verletzungsmechanismus, etwa eine starke Flexionsbewegung mit Rückschlag des Processus coronoideus und gleichzeitiger Innenrotation.

Als Illustration des über die Wirkung der freien Gelenkkörper Gesagten

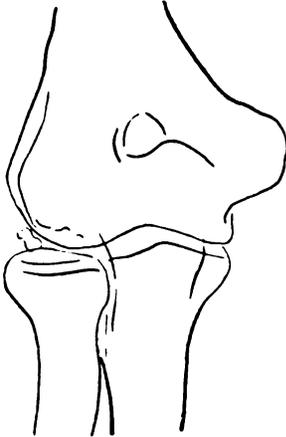
¹⁾ Kocher, Mitteilungen aus den Kliniken der Schweiz 1896, III. Reihe, Heft 2.

²⁾ v. Saar, v. Bruns' Beitr. 1917, Bd. 142.

³⁾ Kappis, Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1917, Bd. 142.

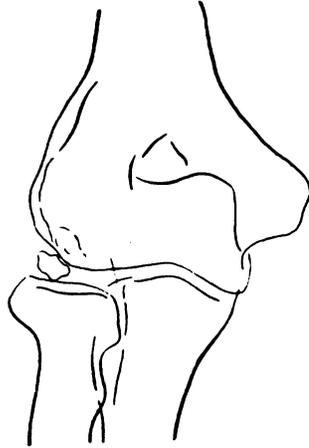
heben wir einen Fall hervor (Abb. 2 a und 2 b), bei dem der Gelenkkörper, trotzdem er beweglich geblieben ist, kein nachweisbares Hindernis für die Gelenkbewegung darstellt; eine Indikation zur Exstirpation besteht jedenfalls nur bei Einklemmungserscheinungen oder intensiver Bewegungsbehinderung.

Abb. 2 a.



Pol.-J 95, Nr. 149, ♂ 20 Jahr. 25. April 1918.
Absprengung am Condylus externus und
Verlagerung in die Gelenkhöhle.

Abb. 2 b.



15. August 1919. Der freie Körper liegt
noch an gleicher Stelle, starker verkalkt
und leicht vergrößert. Nie Einklemmungs-
erscheinungen oder Bewegungs-
hemmung.

4. Indirekte Gelenkkörperbildung in jugendlichen Gelenken, bei nicht abgeschlossenem Epiphysenwachstum.

a) Im Sinne der *Osteochondritis dissecans* (2 Fälle).

Die Entscheidung, ob eine Gelenkmaus als direkte traumatische Absprengung oder als Folge der *Osteochondritis dissecans* — König¹⁾ entstanden sei, ist schwierig, wenn der Nachweis eines Traumas fehlt und im Röntgenbild kein Defekt als Abbruchstelle des freien Körpers nachweisbar ist. Verschiedene unserer Fälle zeigen, daß ein freier Gelenkkörper jahrelang von den gewöhnlichen Gelenkbewegungen unbelästigt in der Gelenkhöhle verharrt, bis dann eine, obschon noch physiologische, so doch extreme Bewegung zum Bilde der Körpereinklemmung führt. Die Gefahr liegt dann einerseits darin, dieser vielleicht unter außergewöhnlichen Umständen erfolgten Bewegung den Charakter eines verursachenden Unfalls beizumessen, andererseits darf man die Diagnose der *Osteochondritis* nicht einfach daraus stellen, daß Gelenkkörpererscheinungen erst im Verlaufe von Monaten nach dem Trauma aufgetreten sind. Wenn also eine sichere Diagnose über die Genese des freien Körpers erst wohl bei der Biopsie gestellt werden kann, so zeigen doch unsere Beobachtungen Analogien mit denen von K a p p i s (l. c.) und bestätigen dessen Ausführungen,

¹⁾ König, Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1888, Bd. 27.

daß junge Leute, die ihr Gelenk wiederholten Insulten aussetzen (bei der Arbeit oder beim Sport), sehr wohl von Schädigungen betroffen werden, die zur Osteochondritis dissecans oder zu sekundär atrophischen Veränderungen führen. Zumal, da K a p p i s die Ursache der besonderen Lädierbarkeit des jugendlichen Condylus externus im Bau und in der Gefäßversorgung des wachsenden Humerusendes findet, eine Vermutung, die auf Grund der in der Arbeit von I s e l i n¹⁾ angeführten Analogien am Schenkelkopf an Wahrscheinlichkeit gewinnt. Auch kleinste Gefäßembolien können wohl von ursächlicher oder prädisponierender Bedeutung für diese Zustände sein.

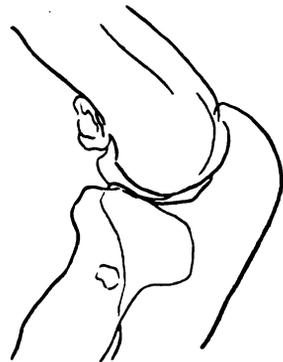
In einem Falle von radial gerichteter Gewalteinwirkung (Schlag des Ellbogens gegen eine Kante) mit starker Kontusion (Schwellung) und Knorpel-

Abb. 3 a.



Pol.-J. 102, Nr. 911, 21. Jahr. 14. Oktober 1914. Oberhalb der Trochlea humeri runde Aufhellung mit zentralem dunklem Kern: eine weitere entsprechende Aufhellung an der Tuberositas ulnae.

Abb. 3 b.



21. August 1919. Der Körper oberhalb der Trochlea humeri hat sich mehr vom Knochen abgehoben; auch das Knochenstück an der Ulna ist an die Oberfläche gerückt.

schädigung läßt sich die Ernährungsstörung im Sinne K ö n i g s im Röntgenbilde nachweisen, und dabei ist interessant, daß sich derselbe Prozeß im gleichen Gelenk zweimal abspielt (Abb. 3 a und 3 b). Es vollzieht sich hier ein Dissektionsvorgang in der Weise, daß das Trauma neben der Vitalitätsherabsetzung eines umschriebenen Bezirkes zugleich einen Wachstumsreiz in dessen Umgebung setzt, der zunächst einen Knochenabbau und eine vermehrte Gewebsneubildung zur Folge hat. Es bildet sich eine Demarkationszone, von der aus der zentrale Teil nach und nach in die Höhe gehoben und schließlich wohl ausgestoßen und der Defekt sukzessive hinter ihm geschlossen wird.

b) Im Sinne der Epiphysenatrophie durch Gefäßschädigung (3 Fälle).

Während die traumatische Osteochondritis ein geschädigtes und in seiner Vitalität herabgesetztes Knorpelknochenstück aus dem Gewebe zu eliminieren sucht, so zeigen die folgenden Fälle Knorpelveränderungen, bei denen der End-

¹⁾ I s e l i n, Korrespondenzbl. f. Schweizer Aerzte 1918, Nr. 30.

effekt nicht immer klar hervortritt. Die hervorstechende Veränderung dieser Fälle ist die schon früher beobachtete (im ganzen 7mal) eigentümlich lockere Beschaffenheit des Condylus externus. Besondere klinische Symptome scheint diese Veränderung hier ebensowenig wie in den früheren Fällen zu machen; die leichte Gelenkschwellung und die rheumatischen Beschwerden gehen wohl auf die gleichzeitig vorhandenen Gelenkkörper zurück. Dagegen mag die in einem Teil der Fälle bestehende Pronationsbehinderung sehr wohl mit der Kondylusschädigung in Zusammenhang stehen. In einigen Fällen spielt sich der Vorgang lediglich in der subkortikalen Schicht ab, in anderen greift er tiefer in den Kondylus hinein; doch beschränkt er sich immer auf das intra-artikuläre Gebiet und geht kaum in den diaphysären Teil über. Die Schädigung tritt in gleicher Weise auf, ob das Trauma den äußeren Kondylus direkt betraf (Anschlagen des Ellbogens an eine Kante) oder indirekt erfolgte (Fall auf die Hand). Es müssen also im Condylus externus die schon von König erwähnten Stellen geringerer Widerstandskraft vorhanden sein, auf die ein bis zu einem gewissen Grade gleichgültiges Trauma denselben Effekt hervorruft. Es liegt nahe, diese Kondylusaufhellung als Ernährungsstörung aufzufassen, indem auch hier besondere Epiphysengefäße, wie sie beim Schenkelkopf existieren, leicht geschädigt werden und zu einer Rückbildung des Kondylus Anlaß geben. Gegenüber den Schenkelkopfprozessen scheint hier die Schädigung selten einen gewissen ersten Grad zu überschreiten; denn in den bisherigen Fällen lassen sich kaum verschiedene Stadien des Prozesses unterscheiden; auch zeigt die Aufhellung keine Tendenz, bis zum Schwund des Kopfes fortzuschreiten. Die folgende Beobachtung von Lösung des Kondylus mit deutlichem Kopfschwund bildet eine Ausnahme.



Pol.-J. 97, Nr. 825, ♂ 17 Jahre.
Condylus externus unregelmäßig
aufgehellt, dekalziniert, „zer-
fressen“.

17jähriger Mann. Fall auf den Arm; geringe Schmerzen, so daß die Arbeit fortgesetzt wird. Im Verlauf von Wochen zunehmende Behinderung der Streckfähigkeit und Zunahme der Schmerzen. Spitaleinweisung als Ellbogentuberkulose. Bei der Operation (Iselin) am 13. Oktober 1913 ergab sich eine chronische Gelenkentzündung mit reichlicher Synovia, die Rotula fast ganz aus dem Zusammenhang mit dem Kondylus gelöst und nur durch eine dünne Haut mit ihm verbunden. Das Exzidierte der Gelenkkapsel besteht (laut Bericht des Pathologischen Instituts) aus fibrillärem kernarmem Bindegewebe, das überall einen Ueberzug flacher Epithelien trägt. Es handelt sich also um eine traumatische Epiphysenschädigung, verbunden mit chronischer Gelenkentzündung. (Eine entsprechend gleiche Beobachtung an einem 16jährigen Manne hat Prof. Iselin 1923 gemacht.)

König hat darauf aufmerksam gemacht, daß durch den von ihm benannten Ablösungsprozeß nicht nur kleine Stücke zur Dissektion gelangen, sondern auch ganze artikulierende Gelenkflächen. Andererseits schließt die „Osteochondritis dissecans“ eine durch Entzündungsvorgänge erfolgte Trennung in sich ein, während sie hier fehlt und die Ablösung ebenso wie in den früher erwähnten Fällen die Kondylusrückbildung reaktionslos, durch Ernährungsstörung infolge Schädigung der zuführenden Gefäße erfolgt ist und die leichte Gelenkentzündung nur sekundär begleitenden Charakter hat. Damit tritt dieser Fall in Parallele zur Schenkelkopfatrophie. Wie dort die Schädigung einerseits besonders den epiphysären Teil betrifft und ihn zur Atrophie bringt und andererseits auf eine Ernährungsstörung der Metaphyse eine Kopfablösung folgen kann, so ist auch in unserem Falle die Epiphysenablösung durch traumatische Schädigung der Epiphysenfuge erfolgt.

Das äußeren Einwirkungen stark exponierte Ellbogengelenk wird durch Trauma also nicht nur direkt geschädigt, sondern es können auch noch indirekte Folgezustände im Sinne von Atrophie und Epiphysenlösung verursacht werden. Diesen Vorgängen liegen dieselben anatomischen Ursachen zugrunde, die auch im Hüftgelenk zu den gleichen Resultaten führen. Nur tritt dort in der Aetiologie dieser Schädigung das Trauma gegenüber anderen Ursachen stark zurück, da seine verborgene Lage es vor äußeren Einwirkungen ausgiebig schützt. Daß die Atrophie des Condylus externus viel geringere Dimensionen annimmt, als der Schenkelkopfschwund, läßt sich daraus erklären, daß die Kondylusepiphyse überhaupt sich in viel geringerem Maße von der Diaphyse abhebt als der Schenkelkopf, teils daß aus demselben Grunde eine Epiphysenschädigung, die keinen Blutzufuß von Perichondriumgefäßen aus mehr zuläßt, am Humeruskopf viel schwerer denkbar ist als an dem isolierten und von seiner Basis scharf sich absetzenden Schenkelkopf.

5. Nachuntersuchungen von alten Frakturen des Condylus externus zum Studium der Lebensfähigkeit der abgetrennten Epiphyse (6 Fälle).

Die im ersten Jahrzehnt erfolgten Epikondylusbrüche versprachen ein Beobachtungsmaterial, das geeignet ist, an Stelle von experimentell erzeugten Brüchen die Wiederanheilungsmöglichkeit und die Widerstandsfähigkeit des Knorpels und des Epiphysenknochens zu eruieren. Aus unseren Fällen läßt sich schließen, daß intrakapsuläre Frakturen, wenn es nicht reine Epikondylusabsprengungen sind und eine Gewebsbrücke die Ernährung des frakturierten Stückes vermittelt, gute Heilungsergebnisse geben, und daß in Fällen von Dislokierung das operative Eingreifen sich darauf beschränken kann, das verschobene Stück zu reponieren. In allen Fällen hat sich die Epiphysenentwicklung trotz der Fraktur in normaler Weise vollzogen; ja, in einem Falle war sie im geschädigten Gelenk sogar weiter vorgeschritten als im gesunden. Leider

sind die reinen traumatischen Lösungen der Epiphyse so selten, daß wir sie nicht beobachteten. Ein spurloses Wiederanheilen einer solchen Lösung ist indessen nicht zu erwarten; wir müssen aus Analogie zur Beobachtung am Hüftgelenk schließen, daß der Kondylus umso eher der Atrophie verfällt, je mehr die Verbindung mit dem Perichondrium, das für ihn die wichtigste Ernährungsquelle darstellt (die Gefäße gehen auch direkt durch die Epiphysenfuge hindurch), gelöst wird. In welchem Umfange er sich als ganzer Gelenkkörper halten würde, ist nicht bekannt.

In den nachuntersuchten Beobachtungen waren weder in den angeheilten Fällen noch in denjenigen mit bestehendem Gelenkkörper Zeichen einer Arthritis deformans als Spätfolge nachzuweisen.

Zusammenfassend ergeben sich auf Grund unserer Befunde und Erörterungen folgende Schlüsse:

Das männliche Geschlecht ist gegenüber dem weiblichen zu traumatischen Absprengungen im Ellbogengelenk in vorzüglichem Maße betroffen. Der Ablösungsvorgang erfolgt nach verschiedenen Modifikationen; unsere Fälle beweisen nicht, daß einzelnen Ablösungsarten eine spezifische krankhafte Gelenkveränderung vorangehen müsse. Dagegen lassen sie die Möglichkeit offen, daß eine den bestimmten Lebensaltern eigene Knorpelbeschaffenheit auf die für diese Jahre typischen Ablösungsvorgänge bestimmend einwirkt.

Ein traumatisch gelöster Gelenkkörper kann sich latent verhalten, bis eine vielleicht nur wenig von den physiologischen Bewegungen abweichende Gelenksintention ihn aktive Erscheinungen machen läßt. Die Diagnose eines Gelenkkörpers muß sich oft lediglich auf klinische Symptome stützen; er ist im Röntgenbild nicht immer sichtbar. Während in allen Fällen, wo das Trauma neben der Gelenkkörperbildung noch eine Luxation oder Subluxation zur Folge hatte, infolge Periostabrisses regelmäßig arthritische Kalluswucherungen aufgetreten sind, fanden sich keine solchen nach reiner Gelenkkörperbildung. Im gesunden Gelenk können Gelenkkörper eine chronische Synovitis unterhalten, und es ist möglich, daß sie in einem von Arthritis deformans befallenen Gelenke diese verschlimmern.

Es ergeben sich drei hauptsächliche Ablösungsbildungen:

1. Die direkte traumatische Absprengung am Condylus externus und medialis; hierher gehört die Abschälungsfraktur von Kocher-v. S a a r. In unseren Fällen bemerkten wir zwei weitere typische Absprengungsorte: die Gegend der Trochlea humeri und der Incisura semilunaris ulnae. Zur direkten Absprengung gehört ferner der Lösungsprozeß in arthritisch veränderten Gelenken, wobei das Trauma einen umschriebenen Gelenkbezirk lockert, der dann mit der Zeit durch die Gelenkbewegungen mobilisiert wird.

2. Das Trauma setzt eine Ernährungsstörung (besonders im jugendlichen Gelenk), die zur Dissektion eines umschriebenen Knorpelknochenstückes im Sinne K ö n i g s führt.

3. Es entsteht eine traumatische Ernährungsstörung mit konsekutiven Rückbildungsprozessen und diffuser Epiphysenatrophie als Analogon zur Osteoarthritis deformans juvenilis — Perthes (Schenkelkopfatrophie, — Iselin).

In diesen beiden Fällen handelt es sich wohl um Gefäßschädigungen, wobei anatomische Unterschiede der Gefäßversorgung das verschiedene Verhalten erklären. Daß beim Schenkelkopf nicht einzelne Teile dissoziiert, sondern gleich die ganze Epiphyse atrophisch wird, erklärt sich aus der viel schmäleren Ernährungsbasis des kugligen Kopfes gegenüber dem weniger prominenten und breiter aufsitzenden Condylus externus humeri; hier besteht eher die Möglichkeit, daß nur gewisse Partien gestört werden, etwa wie im Kniegelenk nach Ludloff¹⁾. Im Widerspruch zu dieser Auffassung scheinen die Nachuntersuchungsergebnisse der Condylus-externus-Frakturen zu stehen, wobei die Epiphyse anheilt und sich normal entwickelt. Dies erklärt sich indessen aus der Lokalisation der Bruchlinie, die durch die Metaphyse geht und jedenfalls einen großen Teil der ernährenden Gefäße intakt läßt. Immerhin geben diese Befunde einen gewissen Maßstab für die Widerstandskraft der Epiphysenkerne; sie lehren, daß man sich nicht einfach vorstellen darf, leichte Kontusion könne zu Gefäßstörungen führen, die genügten, um Osteochondritis dissecans oder Kernschwund zu erzeugen. Absprengungen behalten ihre Knochen- und Knorpelstruktur; abgerissene oder dislozierte Epikondylen, die freilich immer einen Gefäßstiel der inserierenden Muskulatur haben, können sich nicht nur erhalten und entwickeln, sondern sogar zu übermäßig großen selbständigen Gebilden werden. Zum Ab- und Umbau, wie er sich beim Kopfschwund im Röntgenbild darstellt, gehört eben auch die Tätigkeit der unter Belastung arbeitenden Gefäße. Da diese Bedingungen bei den freien Körpern fehlen, dürfen die Gelenkmäuse nicht zum Vergleich herangezogen werden.

XXV.

Aus der Orthopädischen Poliklinik und Heilanstalt des e. V. Krüppelhilfe in Dresden. (Leitender Arzt: Dr. J. Elsner.)

Ueber die Behandlung der frischen sogenannten Entbindungslähmung des Armes.

Von Dr. med. Walter Flade.

Angeregt durch die Pitzensche Arbeit aus der Langeschen Klinik (Zeitschr. f. orthop. Chir. Jahrg. 23, Bd. 43, Heft 2), möchte ich an der Hand von 5 Fällen, die wir innerhalb des vorigen Jahres wegen Geburtsverletzungen des Armes zur Behandlung bekommen haben, auf die Therapie hinweisen,

¹⁾ Ludloff, Verhandl. d. Deutschen Gesellsch. f. Chir. 1908, 37. Kongreß.

die wir bei allen frischen, nicht veralteten Fällen, die wir als Epiphysenverletzung des Oberarmes deuten, mit vollem Erfolge durchgeführt haben.

Nach Anamnese und klinischem Befunde wurde die Diagnose sicher gestellt, im ersten Fall gepaart mit einer Subluxationsstellung im Schultergelenk. Die Symptome waren bei allen die typischen: Der Arm hing schlaff herab, im Schultergelenk nach innen rotiert; die Hand war mäßig proniert, bei meist gestreckter Haltung im Ellbogengelenk. Eine Beeinträchtigung der Sensibilität konnte nirgends festgestellt werden. Die Untersuchungen auf elektrische Erregbarkeit der Muskeln vom Plexus aus gaben bei dem Alter der Kinder keine verwendbaren Resultate.

Die Krankengeschichten lasse ich kurz folgen:

Fall 1. Tag des Zuganges: 20. Januar 1923. 6 Stunden alter Junge. Schwerer Partus mit Armvorfall, Fraktur? — Innenrotationsstellung des rechten Armes, Bewegungsschmerz; röntgenologisch Fraktur nicht feststellbar. Subluxationsstellung des Schultergelenkes nach vorn. — Ausgleichung der falschen Stellung. Gipsschienenverband in Außenrotationsstellung des Armes, seitlich bis zur Horizontalen gehoben. Unterarm im Ellbogengelenk rechtwinklig gebeugt und supiniert, Hand gestreckt. 16. Februar 1923: Keinerlei Unterschiede zwischen rechts und links, auch röntgenologisch nicht. Gips ab, Funktion gut. Kind kann den Arm normal nach allen Richtungen frei bewegen. Hand- und Fingeraktion sind vollkommen frei. Massage und Bewegungsübungen als Nachbehandlung. — Nachuntersuchung einige Monate später ergibt normalen Befund.

Fall 2. Tag des Zuganges: 12. Juli 1923. 1 Tag alter Junge. Sehr schwere Geburt, spontan. — Linker Arm hängt schlaff herab, innenrotiert, Schmerzáußerung bei passiven Bewegungen. Keine Fraktur röntgenologisch. — Typischer Gipsschienenverband wie bei Fall 1 am 27. Juli. Bei Abnahme des Verbandes zeigte sich, daß der Arm noch nicht vollständig aktiv frei bewegt werden kann. Neuer Gipsschienenverband. Am 2. August Gips ab, sehr gutes Resultat. Normale Funktion. Massage, Bewegungsübungen, Elektrisieren. — Nachuntersuchungen ergaben normale Verhältnisse.

Fall 3. Tag des Zuganges: 23. Juli 1923. 10 Tage alter Junge. Fußlage; Exstruktion, angeblich dabei rechts Armfraktur. — Rechter Arm schlaff hängend, leichte Ellbogenbeugekontraktur. Versuch der passiven Streckung schmerzhaft. Das Röntgenbild zeigt keinerlei Anzeichen einer Fraktur. — Typischer Gipsschienenverband wie bei Fall 1. Am 6. August: Gipsschienenverband bleibt weg, gutes Resultat, aktive und passive Bewegungen normal. Massage, Uebungen. — Nachuntersuchungen ergaben normale Verhältnisse.

Fall 4. Tag des Zuganges: 24. Juli 1923. 2 Monate alter Junge. Schwere Geburt, spontan. Seit einiger Zeit Schlapfheit und Einwärtsdrehung des linken Armes bemerkt. Innenrotation des linken Armes und der linken Schulter. Röntgen o. B. — Typischer Gipsschienenverband. 7. August: Gips ab, gutes Resultat. Massage, Bewegungsübungen. — Nachuntersuchungen ergaben normale Verhältnisse.

Fall 5. Tag des Zuganges: 12. September 1923. 4 Monate alter Junge. Sehr schwierige Geburt mit Kunsthilfe. Schwere Innenrotation und Adduktion des rechten Schultergelenkes, aktive Bewegungen im Schultergelenk aufgehoben. Hand o. B. Röntgenologisch: Kein verwendbarer pathologischer Befund. Gipsschienenverband wie bei Fall 1. 30. September: Bewegungen noch stark eingeschränkt, aber Zustand im ganzen wesentlich gebessert. Neuer Gipsschienenverband. 6. Oktober: Verband bleibt weg. Armbewegungen mühsam, Kraft sehr herabgesetzt im ganzen rechten Arm. Längere Nachbehandlung durch Hausarzt mit Elektrisieren, Massage, Uebungen.

Bei allen Fällen — nebenbei gesagt, alles Kinder männlichen Geschlechts — haben wir sofort bei Beginn der Behandlung einen Gipsschienenverband angelegt; der Oberarm steht in Außenrotation und Adduktion und wird gestützt durch ein kleines Achselkissen. Das Ellbogengelenk ist gebeugt in einem Winkel von etwa 90°. Der Unterarm steht in Supinationsstellung. Hand- und Fingerspiel bleiben frei. Im allgemeinen haben wir den Arm 2—3 Wochen in dieser Stellung gelassen. Nur in komplizierten Fällen war ein Liegenbleiben 8 bis 10 Tage länger nötig. Die Nachbehandlung bestand in Massage und Bewegungsübungen.

Unsere Therapie empfehlen wir auch bei alten Geburtsverletzungen des Schultergelenkes. Wir glauben, daß wir es fast ausschließlich mit Epiphysenverletzungen mehr oder weniger schwerer Natur zu tun haben. Wir vermeiden mit unserem Gipsschienenverband Kontrakturen der großen Gelenke. Die Läsionen im Bereich der Epiphysenlinien kommen nach unseren Erfahrungen zur Ausheilung. Je eher nach der Verletzung der Fall ärztlicher Behandlung zugeführt wird, umso bestimmter läßt sich der Erfolg der Therapie sicherstellen.

Gerade wegen des sicheren Erfolges dieser einfachen therapeutischen Maßnahmen nehmen wir an, daß es sich bei den sogenannten Geburtslähmungen des Armes mit der typischen Innenrotationsstellung nicht ausschließlich um Plexus-, sondern vielmehr um Epiphysenverletzungen handelt.

Die beschriebene Behandlungsweise empfiehlt sich auch für den praktischen Arzt ihrer Einfachheit und sicheren Resultate halber. Außerdem ist sie nicht mit Unannehmlichkeiten für Mutter und Kind verbunden. Störungen durch Druck oder Quetschungen des Plexus od. dgl. sind bei uns nie beobachtet worden und dürften wohl auch bei richtiger Technik stets zu vermeiden sein.

XXVI.

Aus der Orthopädischen Anstalt und Poliklinik Balgrist-Zürich.
(Direktor: Privatdozent Dr. med. Richard Scherb.)

Bemerkungen zur Aetiologie des Klauenhohlfußes.

Von R. Scherb.

Ueber die Lähmungsverhältnisse und die mannigfachen Grundleiden, welche den Klauenhohlfuß bedingen können, sind wir durch die Arbeiten von Duchenne, Schultheß, Duncker, Bibergeil, Brandes u. a. hinlänglich unterrichtet. Aus allen diesen Arbeiten geht hervor, daß der Klauenhohlfuß einen einheitlichen Deformitätentypus, nicht ein einheitliches typisches Lähmungsbild zur Grundlage hat, sondern daß eine Menge, letzten Endes alle am Fuß wirkenden langen und kurzen Muskeln durch Aenderung ihrer Aktion im Sinne von Permutation oder Variation an der genannten

Deformität sich beteiligen können. Die bisherigen Mitteilungen argumentieren aber mit den definitiven Resultanten aus den verschiedenen dynamischen Quotienten, welche bei den jeweils untersuchten Unterformen am Klauenhohlfuß und deren Graden anzutreffen sind. Verschiedene Tatsachen, Beobachtungen und Befunde sprechen nun dafür, daß für die Entstehung des Klauenhohlfußes nicht allein der bleibende Lähmungsstatus maßgebend ist, sondern daß in sehr vielen Fällen die Reihenfolge der Restitution der Muskeltätigkeit den Ausschlag gibt. Wenn wir den Gedankengang von diesem Satze ausgehend verfolgen, so werden wir neuerdings einem der wichtigsten Grundgesetze für die Entstehung der Deformitäten begegnen, dem nämlich, daß — besonders am Fuß — identische Deformitäten auf ganz verschiedenen Entwicklungswegen entstehen können, daß ferner aus einer Teildeformität (z. B. Hammerzehe) bei gleichbleibenden funktionellen Kräften zwangsläufig sekundäre Verbildungen (z. B. stärkere Exkavation der Längsfußgewölbe, bald mehr des medialen, bald mehr des lateralen) sich zugesellen und dann zur genannten Deformität (Klauenhohlfuß) führen.

De Quervain und Schultze haben die Vermutung ausgesprochen, daß die Hohlfüße großenteils auf Entwicklungsstörung des Nervensystems beruhen, und Schultze hat weiterhin die Frage nach einer ähnlichen Entstehung der „so zahlreichen Fälle von Hammer- und Krallenzehen“ aufgeworfen (Zeitschr. f. orthop. Chir. 1912, Bd. 30). Daß diese Deformität auf einer Störung der Muskelfunktion beruhe, wurde von Duchenne in eindeutiger Weise an Lähmungen nachgewiesen, der dafür die kurzen Fußmuskeln und unter ihnen besonders die Interossei verantwortlich machte. Wir haben in der Tat an unserem Material diese Auffassung hinreichend bestätigen können. Es wäre demnach das Nächstliegende, anzunehmen, daß die Ursache des nicht poliomyelitischen, also des „idiopathischen“ Klauenhohlfußes, für den so oft falsches Schuhwerk angeschuldigt wird, auf die untersten Rückenmarksabschnitte zu beziehen sei. Nun haben uns aber Beobachtungen gezeigt, daß anderweitig lokalisierte Folgen solcher Myelohypoplasien, soweit sie nicht zu ausgedehnt sind, spontan zurückgehen können, daß mit anderen Worten bei Myelohypoplasien geringen Grades der verspätete Entwicklungsabschluß der Rückenmarksabschnitte inträ vitam noch nachgeholt wird und damit auch seine trophischen und motorischen Folgen in den ersten Lebensjahren mehr oder weniger wettgemacht werden können. Wir haben uns deswegen gefragt, ob dies nicht auch bei der Mehrzahl der Fälle, die zum „idiopathischen“ Klauenhohlfuß führen, zutrefte, daß mit anderen Worten die Interossei und übrigen kurzen plantaren Fußmuskeln nach einer funktionslosen Periode doch noch hinterher funktionstüchtig werden können, daß demnach das zur genannten Deformität Veranlassung gebende Moment mit der Zeit ausgeschaltet würde. Dieser Auffassung scheint die Tatsache zu

widersprechen, daß der Klauenhohlfuß oft erst im schulpflichtigen Alter in Erscheinung tritt, dann einer steten, bisweilen beschleunigten Zunahme anheimfällt und infolge plantarer, schmerzhaft werdender Prominenz der Zehenballen zu starker Beeinträchtigung der Gehfähigkeit führen kann. Nach unserer Meinung ist der scheinbare Widerspruch folgendermaßen zu lösen:

Die Interossei gehören zu den kurzen plantaren Muskeln, die die Grundphalangen gegen die Metatarsalia beugen. Ihr Verlauf geht nahe an den frontalen Bewegungsachsen der Metatarsophalangealgelenke vorbei. Das ursprüngliche Fehlen ihrer Funktion bewirkt, daß in der ersten Kindheit wohl die Fußdeformität fehlt, daß aber mit der Zeit bei jeder aktiven Dorsalflexion des Fußes die Zehen (oft nicht nur die großen) in Hammerzehenstellung gebracht werden; ihre Grundphalangen treten bei der passiven Korrektur dieser Stellung im Stehen allmählich nicht mehr in die Flucht der Fußachse zurück. Die Hebung der vorderen Fußabschnitte gegenüber dem Unterschenkel wird nun ausschließlich durch die langen Zehenstrecker bewirkt, wobei die kurzen Zehenbeuger, Interossei und die übrigen kurzen Beuger der Grundphalangen zwecks Streckung der Grundphalangen gegenüber den Metatarsalia selbstverständlich in Aktion treten müssen. Fehlt nun deren Wirkung, so geschieht die Dorsalflexion des Fußes als Ganzes erst dann, wenn die Zehenstrecker die Grundphalangen soweit dorsalflektiert haben, als es der plantare Teil ihres proximalen Kapsel- und Bandapparates zuläßt, unter gleichzeitiger passiver Beugung der distalen Phalangen durch die langen Zehenflexoren. Auf diese Weise wird nun die Verlaufsrichtung der Interossei, sobald sie mit der Zeit aktionsfähig werden und sich anspannen, mehr dorsalwärts von der indifferenten Metatarsophalangealachse verschoben. Die Interossei wirken normalerweise bei der indifferenten Hebung des Fußes ihrer physiologischen Aktion gemäß mit den langen Zehenstreckern gleichzeitig synergetisch. So läßt sich nun leicht verstehen, daß sie dank ihrer Lageverschiebung gegenüber den Metatarsophalangealachsen gewissermaßen das funktionelle Vorzeichen wechseln und nun so nach vollkommenem Abschluß der Entwicklung bzw. Restitution ihrer Kerne im Rückenmark die Ausbildung des Klauenhohlfußes ohne äußere Veranlassung in ziemlich ausgiebigem Maße beschleunigen. Dabei spielt die Verkürzungsgröße der Interossei keine Rolle. Es ist nach dem Gesagten leicht verständlich, daß die Kinder erst in diesem Stadium des Circulus vitiosus dem Arzt zugeführt werden, weil sie einen ganz charakteristischen Gang annehmen, oft Schmerzen an den Fußballen bekommen, kein Schuh ihnen paßt und jeder überall drückt und schiefgetreten wird. Vor Eintritt dieses Stadiums sind die Symptome meist so gering, daß auf Befragen in der Regel mitgeteilt wird, man hätte früher nicht in der Form, höchstens bei der Bewegung des Fußes eine geringe Andeutung der Deformität wahrgenommen. Nach der oben erwähnten Auffassung haben wir die Behandlung gerichtet und unsere Erwartungen, beim plastischen

Eingriff die Interossei gut funktionstüchtig anzutreffen, noch in jedem Falle dauernder, nicht mehr spontan sich korrigierender Hammerzehenstellung erfüllt gefunden. Wir hätten demnach hier ein Beispiel sekundärer Deformitätssteigerung oder gar -ausbildung infolge Verlangsamung des Entwicklungs- bzw. Restitutionsabschlusses an Rückenmarkssegmenten, welche den Keim zu einer Deformität legt, die gerade dadurch, daß die ursächliche Mißbildung zum Verschwinden kommt, sich in vollem Umfange ausbilden kann, nachdem und weil die volle Funktionsfähigkeit unter Umständen sämtlicher Muskeln sich nachträglich eingestellt hatte. Wenn man daher von Klauenhohlfuß spricht, so hat man sich darüber klar zu sein, daß möglicherweise eine Deformität vorliegt, welche, während des Bestehens ihrer eigentlichen Ursache erst angedeutet, gerade durch deren Verschwinden zu rascher Entwicklung gelangt (s. a. Hohmann, Fuß und Bein, 1923, Bergmann, S. 113 unten).

Nach Duchenne läßt sich die Plantarflexion der Grundphalangen durch die Interossei noch aus der passiven Hammerstellung der Zehen heraus auf elektrophysiologischem Wege auslösen. Es wäre also zu erwarten, daß der allmähliche Rückgang der Lähmung kleiner plantarer Fußmuskeln einer Entstehung der dauernden Deformität vorbeuge, sie verunmögliche. Braus erwähnt, daß sich die Hauptaufgabe der sämtlichen Interossei aus ihrer Nebeninsertion an den Ligg. accessoria plant. ergibt. Sie verlaufen dorsal von den Ligg. capitulorum transversalia, haben also die Möglichkeit, in ihrem Endverlauf sich noch weiter dorsalwärts einzustellen, wenn vor Abschluß ihrer Restitution bei jeder Fußhebung die Grundphalangen mehr und mehr exzessiv dorsalflektiert werden, wobei die Beugeseiten der Gelenkkapseln einer immer größeren Ausweitung anheimfallen, bis sie schließlich haubenähnlich das ganze Metatarsalköpfchen aufzunehmen vermögen. Wenn sie nun — sei es bei der Restitution einer poliomyelitischen Lähmung, sei es infolge nachträglichen Rückganges einer Myelohypoplasie — aktionsfähig werden, so wird für jede ihrer Aktionen die Dorsalflexion zur bleibenden Wirkungsart. Sie ziehen bei der Plantarflexion die Zehe zusammen durch Aufbäumen der Grundphalanx und bedingen aus demselben Grunde eine Verstärkung der Hammerzehenstellung bei der Fußhebung.

Wir sehen uns also der interessanten Tatsache gegenüber, daß Muskeln (Interossei und homologe Muskeln der Groß- und Kleinzehe), deren Ausfall die Bildung einer Deformität einleitet, diese dank der erlangten (bei Myelohypoplasie) bzw. wiedererlangten (Poliomyelitis) Funktion nicht bloß zu fixieren, sondern auch ad maximum zu steigern imstande sind. All diese Formen gehören zur großen Gruppe der progressiven neuropathischen Fußdeformitäten (Dunker u. a.). So ergibt sich die Antwort auf die Frage, warum die Progression in gewissen nicht seltenen Fällen nicht allmählich, sondern plötzlich in ein Stadium rapider Entwicklung (infolge Restitution der Interossei und ihrer Homologen) treten kann, warum andererseits viele

Klauenhohlfüße nicht unkorrigierbar zu werden brauchen, sondern nur im Stehen (währenddessen alle kurzen Fußmuskeln in Tätigkeit sind) vielmehr normale Form zeigen können (bei dauernder Lähmung der Interossei und ihrer Homologen).

Es ist mit Recht davor gewarnt worden (H. Schinz), bei Röntgenbildern kindlicher Kreuzbeine den unterbrochenen Bogenschatten stets als krankhaft anzusehen und auf eine Spina bifida zurückzuführen. — Von neurologischer Seite (Veraguth u. a.) wird darauf hingewiesen, daß die Myelodysplasie eine Rückenmarkmißbildung ist, die leicht zu Hämatomyelie führt, also ein progredientes Symptomenbild zu zeitigen imstande ist. Es scheint für jene Entwicklungsstörungen des Rückenmarks, zu denen eine retardierte postnatale Myelinisation gehört, zur Vermeidung von Mißverständnissen eine andere Bezeichnung angebracht; daher ist weiter oben von Myelohypoplasie die Rede.

Außer den oben erwähnten Fällen von verspäteter Myelinisation im Rückenmark, deren Veranlassung zur Klauenhohlfußbildung demnach der Reihenfolge des Rückganges der motorischen Ausfälle zu verdanken ist und die in dieser Hinsicht dem Rückgange poliomyelitischer Lähmung an die Seite zu setzen wäre, außer jenen Fällen von Poliomyelitis, bei welchen das definitive Lähmungsergebnis zu dem meist nur in der Bewegung (Dorsalflexion des Fußes), nicht aber in der Statik (Belastung des Fußes) zu beobachtenden Klauenhohlfuß führt, gibt es ein Krankheitsbild, in dem eine dauernde pathologische Reflexstellung der Zehen den dynamischen Quotienten im Sinne unserer Deformität ändert, ohne daß einzelne Muskeln gelähmt zu sein brauchen: die Friedreichsche Krankheit. Bing (Lehrbuch der Nervenkrankheiten, 2. Aufl. 1921, Urban & Schwarzenberg) sagt vom „Friedreichfuß“: „Bei der Entstehung dieser Difformität spielt die Balancewirkung, die fortwährende Kontraktion einerseits der Musculi tibialis ant. und post., anderseits der Waden- und Fußsohlenmuskulatur, wie sie der ataktische Gang mit sich bringt, gewiß eine Rolle, außerdem auch“ (wohl ausschlaggebend) „— was die Dorsalkontraktion der Großzehe anbelangt, die man als einen zum Dauerzustand gewordenen Babinskireflex auffassen kann! — die ständige Fußsohlenreizung beim Gehen und Stehen.“ Auch im Stehen bäumt sich beim Friedreichfuß die Zehengrundphalanx nach hinten; kein Wunder also, wenn die Interossei bzw. ihre Homologen an der großen Zehe gemäß dem weiter oben Gesagten bald ihr funktionelles Vorzeichen wechseln und die Deformität schon sehr früh zu ihrem Maximum treiben. Ich glaube, daß letzten Endes direkt von hier aus der Circulus vitiosus ausgelöst, die kinetische Melodie (v. Monakow) durch den Wechsel eines funktionellen Vorzeichens geändert wird ohne Lähmung irgend eines Muskels!

Wir sehen demnach, daß es für die Analyse der Entstehung des Klauenhohlfußes im Einzelfalle nicht ausreicht, gemäß normalanatomischen Muskel-

funktionsgesetzen allein zu argumentieren — sie sind unerläßlich und sollen stets als Basis dienen. Wir sehen weiter, daß auch die Berücksichtigung der normalen Synergismen nicht immer ausreicht, um die ätiologische Differenzierung unter identischen morphologischen Diagnosen zu ermöglichen. Geht man aber so vor, daß man Synergismus und Antagonismus im dynamischen Quotienten ausgedrückt betrachtet, so wird man bei der Prüfung der ihn bestimmenden Faktoren je nach dem funktionellen „Vorzeichen“, das diesen anhaftet, sofort finden, wo und warum es krankhaft verändert ist. So vergißt man auch nicht, zu erwägen, daß wohl die absolute dynamische Funktionsgröße eines oder mehrerer Muskeln unverändert normal, ihr Funktionscharakter aber umgekehrt sein kann. Hierauf zu achten, erscheint mir notwendig für die Behandlung des Klauenhohlfußes.

XXVII.

Aus der Orthopädischen Heilanstalt Zwickau (Sachsen).

Gibt es eine Subluxatio coxae congenita?

Beitrag zur Diagnose der Kopfstellung bei der angeborenen Hüftgelenksverrenkung.

Von Sanitätsrat Dr. K. Gaugele.

Mit 32 Abbildungen.

Im orthopädischen Lehrbuch von L a n g e schrieb ich seinerzeit, daß es sich bei der Subluxatio coxae wahrscheinlich meist um eine echte Luxation handle; es war dies die Ansicht der Mehrzahl der Autoren des Lehrbuches. Diese Ansicht läßt sich aber nicht mehr aufrechterhalten, wie ja auch eine große Anzahl anderer Autoren Subluxationsstellungen schon früher angenommen haben, so Hoffa und viele andere. Vor einigen Jahren hat L ö f f l e r berichtet, daß mit Hilfe stereoskopischer Röntgenaufnahmen die Diagnose der Subluxation wesentlich erleichtert werde; ich konnte diese Angabe nicht nachprüfen, zumal wir uns in der jetzigen Not diese Aufnahmen nicht leisten können. Auf jeden Fall ist die röntgenologische Feststellung der Subluxation sehr schwierig. Ich erinnere hier an meine früheren Untersuchungen, wo ich nachgewiesen habe, daß wir nicht einmal am Skelettbild mit Sicherheit erkennen können, ob der Kopf in der Pfanne oder direkt dahinter steht. Meine heutigen Untersuchungen sollen die Frage klären helfen, inwieweit wir die Diagnose der Subluxation mit und ohne Röntgenstrahlen stellen können. Dabei will ich auf das Lageverhältnis des Kopfes zur Pfanne und zum Becken näher eingehen.

Während ich bis vor einigen Jahren selten eine echte Subluxation beobachtet habe, wurde dies in den letzten 2 Jahren ganz anders, so habe ich unter den ersten 70 Luxationskindern des Jahres 1923 mit 125 luxierten Hüften 21mal absolut sichere Subluxation feststellen können. Der Grund liegt darin, daß die Kinder heute im frühesten Alter (oft schon von 9 Monaten) zur Behandlung kommen.

Was verstehen wir unter Subluxation? Nach Tillmanns liegt eine Subluxation dann vor, wenn sich die Gelenkflächen nicht vollständig voneinander abgehoben haben, sondern nur gegeneinander verschoben sind, sich teilweise noch berühren. Diese Definition ist beim kleinen platten Knochen mit verhältnismäßig großen und ebenen Gelenkflächen (z. B. am Kahnbein des Fußes) sehr leicht zu verstehen, beim Kugelgelenk der Hüfte liegt die Sache aber schwieriger. Eigentlich kann man sich hier eine Subluxation ohne Veränderung an der Gelenkpfanne bzw. am Gelenkkopf schwer vorstellen; ich erinnere mich wohl, solche echte Subluxationen gesehen zu haben, z. B. bei spastischen Adduktorenkontrakturen der Hüfte bei älteren littlekranken Kindern, wo man öfters überknorpelte Kugelteile über den Pfannenrand vorragen sieht. Noch häufiger sieht man derartige Subluxationsstellungen bei höheren Graden der Arthritis deformans. Aber dann sind eben Veränderungen sowohl in der Form der Pfanne als des Kopfes bereits nachweisbar.

Bei der angeborenen Subluxation der Hüfte liegen die Verhältnisse für die Entstehung einer solchen noch günstiger, als wir ja von vornherein es mit einer stark veränderten Pfanne zu tun haben. Ich muß mich nach meinen jetzigen Erfahrungen durchaus Lorenz anschließen, welcher die Subluxation des Kopfes als die Vorstufe der späteren Luxation ansieht. Der Weg, den der Gelenkkopf vom Pfannengrund bis zur vollendeten Luxation am Becken geht, bzw. wie Lorenz richtig sagt, der Weg, den das Becken am Gelenkkopf vorbeigeht, ist heute absolut sicher festzustellen.

Ich lasse zunächst die von mir während der Einrenkung gegebenen Diktate der einzelnen Fälle folgen mit kurzen Abschnitten aus der Krankengeschichte.

Fall 1. Erna M., 1½ Jahre alt. Die Eltern merkten, daß am rechten Bein etwas nicht in Ordnung sei, doch lief das Kind bereits mit $\frac{3}{4}$ Jahren.

Gang leicht hinkend, Adduktorendelle (stets in horizontaler Abduktion geprüft) rechts vertieft.

Röntgenbild: Kopf rechts weit ab vom Pfannengrund, ganz über der Verbindungslinie beider Y-Knorpel gelegen. Sogenanntes Pfannendach steiler gezeichnet als links (Abb. 1).

Einrenkung in Narkose: Es zeigt sich, daß eine vollkommene Luxation nicht vorliegt. Der Kopf tritt bei Flexion und Abduktion des Beines tief in die Pfanne ein.

Fall 2. Liesbeth V., 1¾ Jahre alt. Kind läuft mit 1 Jahr, watschelt.

Trendelenburg anscheinend positiv, linkes Bein kürzer als rechtes, beiderseits tiefe Adduktorendellen. Gang watschelnd.

Röntgenbild: Rechts Luxation ersten Grades, Kopfknochenkern weit ab vom Pfannengrund, aber vollkommen über der Verbindungslinie beider Y-Knorpel gelegen.

Links mäßig weit abstehend, zu $\frac{1}{4}$ über der Y-Linie. Am sogenannten Pfannendach kein Unterschied zwischen rechts und links (Abb. 2).

Einrenkung in Narkose: Es zeigt sich, daß der Kopf die Pfanne links noch nicht verlassen hat, man kann die Kugel anscheinend auf den Pfannenrand aufstellen.

Abb. 1.

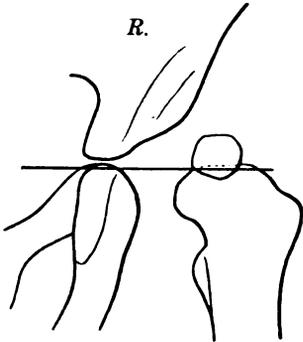
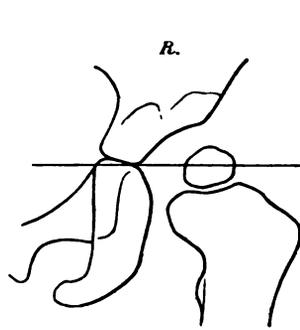


Abb. 2.



Fall 3. Elsa V., $2\frac{1}{4}$ Jahre alt. Tritt rechts nur mit der großen Zehe auf, also spitzfüßig, lernte mit 1 Jahr 4 Monaten gehen.

Rechtes Bein meßbar kürzer, Rollhügel anscheinend höher. Gang etwas hinkend, watschelnd.

Röntgenbild: Kopfknochenkern rechts weit ab von Pfanne, zum großen Teil über der Verbindungslinie der Y-Knorpel gelegen (zu $\frac{3}{4}$); linker Kopf in Pfanne, nur zu $\frac{1}{4}$ über der Verbindungslinie (Abb. 3).

Einrenkung in Narkose: Geringe Adduktorendellen, Kopf hat die Pfanne noch nicht verlassen.

Abb. 3.

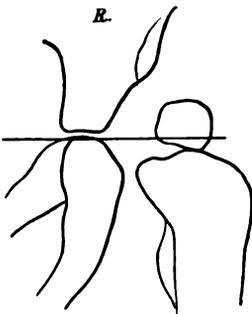
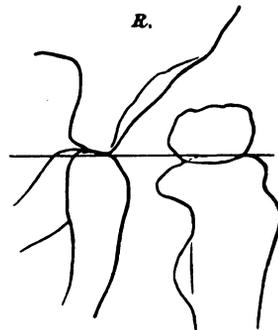


Abb. 4.



Fall 4. Ilse G., 3 Jahre alt. Geht mit 1 Jahr, hinkend.

X-Bein rechts, Gang stark hinkend, Rachitis. Rechts tiefere Adduktorendelle als links, Trochanter höher, Trendelenburg positiv.

Röntgenbild: Kopf rechts weit von Pfanne abstehend, mehr als links, zum großen Teil über der Verbindungslinie der Y-Knorpel gelegen. Sogenanntes Pfannendach rechts steil, links normal (Abb. 4).

Einrenkung in Narkose: Breite, ausladende Pfanne. Starke Kapselerweiterung. Den Schenkelkopf kann man weit nach unten und vor allem nach oben hinten verschieben, ohne jedoch über einen Pfannenrand hinwegzukommen, kein Einrenkungs-

geräusch. Manchmal hat man den Eindruck, als ob man nach hinten oben zu zunächst über eine kleine Unebenheit hinwegkommt (Leiste B a d e's).

Fall 5. Anneliese M., 1 $\frac{1}{4}$ Jahre alt. Kann noch nicht allein gehen.

Adduktorendellen mäßig tief. Rollhügel anscheinend hochstehend. Gang watschelnd. Röntgenbild: Kopf beiderseits weit abstehend von Pfanne, gerade an der Verbindungslinie des Y-Knorpels gelegen (Abb. 5). Sogenanntes Pfannendach steil.

Einrenkung in Narkose: Beiderseits breit ausladende Pfanne. Man kann den Kopf im hinteren oberen Quadranten nach oben schieben, ohne über einen Pfannenrand hinwegzukommen.

Fall 6. Fritz G., 1 $\frac{1}{4}$ Jahre alt. Die Eltern bemerkten mit $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ Jahr, daß das linke Bein kürzer war.

Rollhügel links höher, Verkürzung 1 cm, Adduktorendelle links tiefer als rechts.

Röntgenbild: Kopfknochenkern etwas abstehend von Pfannenmitte, aber nicht weit, unter der Verbindungslinie der Y-Knorpel gelegen (Abb. 6).

Einrenkung in Narkose: Pfanne weit ausladend, besonders nach hinten oben. Man kann den Kopf nach hinten oben weit verschieben, ohne an einen Pfannenrand zu

Abb. 5.

R.

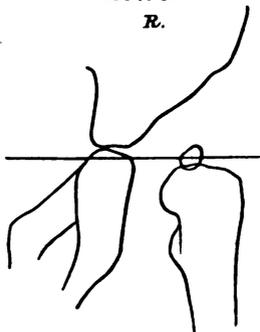


Abb. 6.

L.

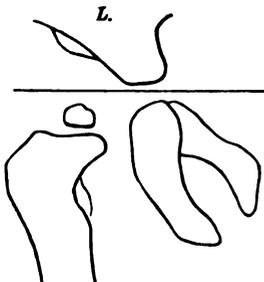
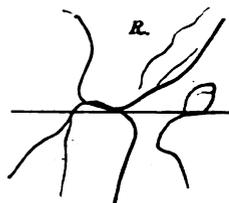


Abb. 7.

R.



kommen. Nach hinten läßt sich der Kopf auf den hinteren Pfannenrand aufstellen, ohne ihn zu überschreiten. Kein Einrenkungsgeräusch.

Fall 7. Susanne G., 2 Jahre alt. Kind drückt das rechte Bein nicht durch, geht spitzfüßig.

Deutliche Rachitis. Rechte Hüfte springt stärker vor als die linke, Rollhügel anscheinend höher; Bein etwas verkürzt.

Röntgenbild: Sogenanntes Pfannendach steil nach oben gehend. Kopfknochenkern mäßig weit vom Pfannengrund abstehend, gerade über der Verbindungslinie der Y-Knorpel gelegen (Abb. 7).

Einrenkung in Narkose: Adduktorendelle rechts tiefer als links. Kopf im Liegen anscheinend nicht höher stehend. Pfanne breit ausladend, besonders nach hinten oben. Kopf weit in dieser Richtung verschiebbar, ohne einen Pfannenrand zu überschreiten. Man fühlt deutlich im Innern der Pfanne die von B a d e beschriebene Leiste.

Fall 8. Käthe A., 2 Jahre alt. Die Eltern merkten den watschelnden Gang; auch lernte das Kind erst mit 1 $\frac{3}{4}$ Jahren das Gehen.

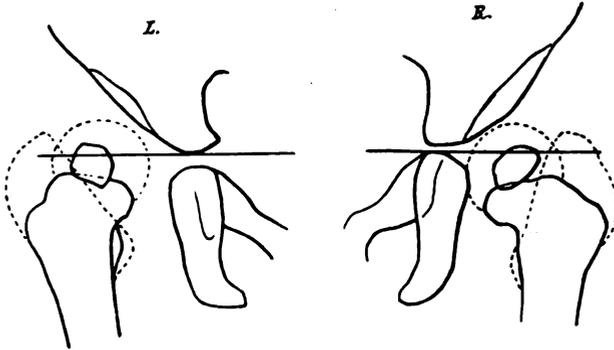
Linkes Bein 1 cm kürzer als das rechte, Rollhügel entsprechend höher. Beiderseits Knickplattfüße. Kein besonderes Hohlkreuz. Beim Gehen watschelndes Hinken. Adduktorendellen mäßig tief.

Röntgenbild: Links Kopfknochenkern mäßig weit abstehend vom Pfannengrund. Kopfkern zu $\frac{1}{2}$ über der Y-Verbindungslinie gelegen. Rechts noch tieferstehend, etwas

weniger weit vom Pfannengrund entfernt. Sogenanntes Pfannendach beiderseits sehr steil, mit Gleitfurchen (Abb. 8).

Einrenkung in Narkose: Links vollkommene Luxation. Einrenkung in einer Sekunde. Hinterer oberer Pfannenrand breit ausladend. Rechts hat die Kugel die Pfanne noch nicht vollkommen verlassen. Man kann die Kugel weit nach hinten oben schieben,

Abb. 8.



hat dabei das Gefühl eines leise knarrenden Geräusches (Weggleiten über die B a d e s c h e Leiste).

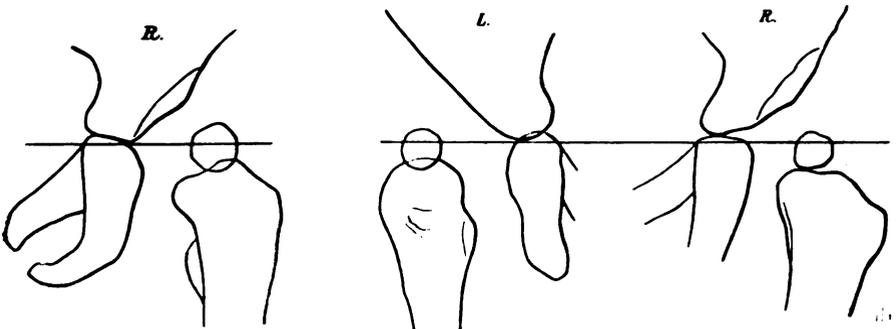
Fall 9. Marianne B., 2 Jahre alt. Lläuft erst mit $1\frac{1}{2}$ Jahren, schaukelt, wie die Eltern sagen.

Anscheinend beide Rollhügel höher, linkes Bein 1 cm kürzer. Gang watschelnd. Knickplattfüße.

Röntgenbild: Links Luxation ersten bis zweiten Grades, sogenanntes Pfannendach wie rechts ziemlich steil. Rechts Kopfknochenkern etwas abstehend von Pfannengrund, jedoch kaum über die Verbindungslinie hinwegragend (zu $\frac{1}{4}$) (Abb. 9).

Abb. 9.

Abb. 10.



Einrenkung in Narkose: Rechts gelingt es nicht, den Kopf über die Pfanne hinauszuhoben, Pfanne nach hinten oben verbreitert.

Fall 10. Susanne Z., $1\frac{1}{3}$ Jahr alt. Lläuft mit $1\frac{1}{4}$ Jahr, schaukelt nach Angabe der Eltern.

Beide Rollhügel höherstehend, linkes Bein kürzer als das rechte, deutliches Hohlkreuz. Gang watschelnd. Knickplattfüße, Rachitis. Wenig tiefe Adduktorendellen.

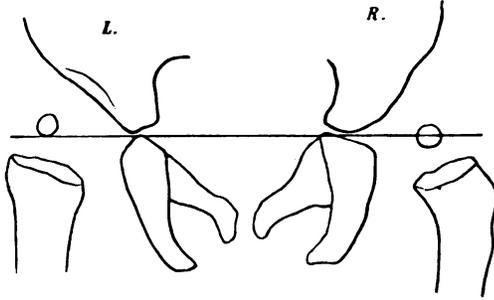
Röntgenbild: Rechts Kopfknochenkern mäßig weit abstehend vom Pfannengrund, wenig über der Verbindungslinie von Y; links Kopfknochenkern weiter abstehend,

aber ebenfalls kaum über der Verbindungslinie. Starke Sagittalstellung der S.-H.-K.-Achse¹⁾). Sogenanntes Pfannendach beiderseits von steiler Schräge (Abb. 10).

Einrenkung in Narkose: Durch einfache Abduktionsbewegung links ausgesprochenes Einrenkungsgeräusch über den hinteren Pfannenrand; rechts hat der Kopf die Pfanne nicht verlassen, kann auf den hinteren oberen Pfannenrand gestellt werden (äußerst stark ausgeprägte rachitische Muskel- und Bänderschlaflheit).

Fall 11. Irma G., $\frac{3}{4}$ Jahre alt. Kann noch nicht gehen, dreht das Bein einwärts. Rachitis, beiderseits leichte X-Beine und Knickplattfüße.

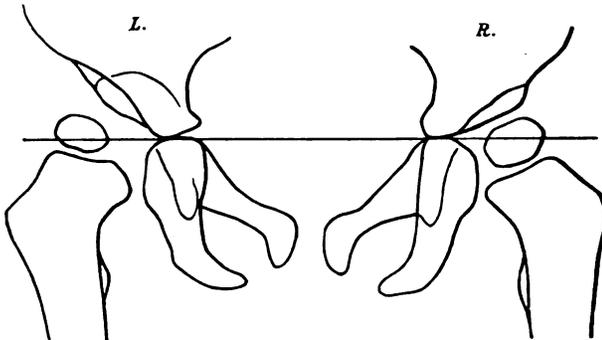
Abb. 11.



Röntgenbild: Rechts Kopfknorpelkern weit abstehend vom Pfannengrund, zu $\frac{1}{2}$ über der Verbindungslinie stehend. Links Kopfknorpelkern abstehend wie rechts, ganz über der Verbindungslinie. Sogenanntes Pfannendach beiderseits steil (Abb. 11).

Einrenkung in Narkose: Links vollkommene Verrenkung. Hinterer Pfannenrand leidlich hoch, oben hinten niedrig. Rechts ausgesprochene Subluxation. Man kann

Abb. 12.



den Kopf weit nach hinten oben verschieben und dort auf den Pfannenrand stellen, ohne ihn aber darüber hinwegzubringen.

Fall 12. Liesbeth G., 2 Jahre alt. Läuft mit 1 Jahr, dreht linkes Knie nach außen.

Linkes Bein $1\frac{1}{3}$ cm kürzer als das rechte. Adduktorendellen mäßig tief. Leichtes Hohlkreuz. Hinkend watschelnder Gang.

Röntgenbild: Kopfknorpelkern mäßig weit abstehend vom Pfannengrund, zu $\frac{1}{2}$ über der Verbindungslinie gelegen. Sogenanntes Pfannendach gegenüber der normalen Seite wenig verändert. Anscheinend Gleitfurchen (Abb. 12).

¹⁾ Schenkelhalskopfachse.

Einrenkung in Narkose: Der Kopf hat im Liegen die Pfanne nicht verlassen, obwohl auch im Liegen Bein deutlich kürzer, Kopf kann nach hinten oben verschoben werden.

Fall 13. Gretchen F., 2 Jahre alt. Läuft mit 1 Jahr, tritt mit dem Fuß nicht richtig auf.

Bein $1\frac{1}{2}$ cm verkürzt. Adduktorendellen tief. Hohlkreuz. Gang hinkend, watschelnd.

Röntgenbild: Kopfknochenkern ziemlich weit abstehend vom Pfannengrund, dagegen nicht höher über der Verbindungslinie als auf der gesunden rechten Seite. Sogenanntes Pfannendach schräg nach oben ziehend, anscheinend mit Gleitfurche (Abb. 13).

Abb. 13.

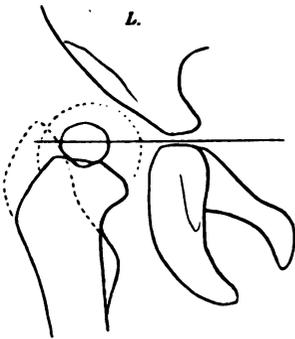
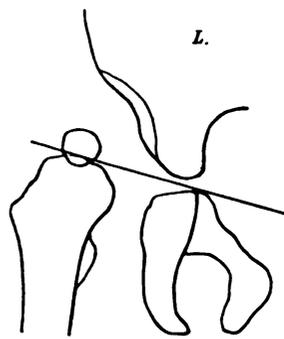


Abb. 14.

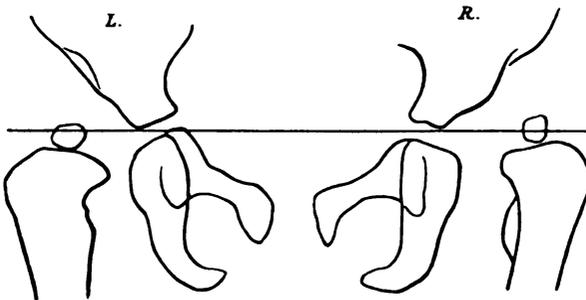


Einrenkung in Narkose: Trotz der starken Verkürzung hat der Kopf die Pfanne noch nicht verlassen, er ist weit nach hinten oben verschiebbar, ohne daß man auf einen Pfannenrand stößt. Nach hinten gelingt es nicht, den Kopf auf oder über den Pfannenrand zu heben.

Fall 14. Elfriede L., 2 Jahre alt. Beginnt das Gehen mit 1 Jahr.

Gang watschelnd, Rachitis, Hohlkreuz rechts, X-Beine beiderseits, Knickplattfüße. Linkes Bein $\frac{1}{2}$ cm kürzer als das rechte. Starke Adduktorendellen.

Abb. 15.



Röntgenbild: Rechts Luxation ersten bis zweiten Grades. Links Kopfknochenkern mäßig weit abstehend vom Pfannengrund, gerade über der Verbindungslinie der Y-Knorpel gelegen. Sogenanntes Pfannendach mit steiler Schräge und anscheinend mit Gleitfurche beiderseits (Abb. 14).

Einrenkung in Narkose: Der Kopf hat die Pfanne noch nicht verlassen, ist weit nach hinten oben verschiebbar, nicht auf den hinteren Pfannenrand stellbar.

Fall 15. Anneliese B., $1\frac{1}{4}$ Jahre alt. Hat eben begonnen zu gehen.

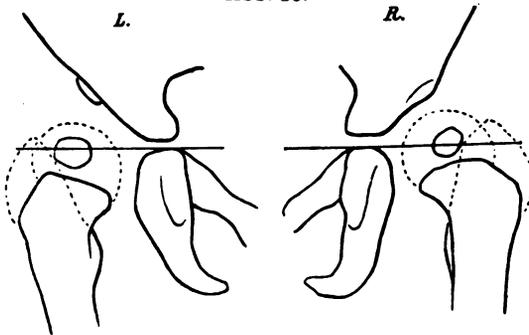
Rachitis, Knickplattfüße, X-Bein links. Adduktorendellen mäßig tief beiderseits.

Röntgenbild: Rechts Kopfknochenkern weit abstehend von Pfanne, zu $\frac{1}{2}$ über die Verbindungslinie vorragend, links ebenfalls weit abstehend, nahezu ganz unter der Verbindungslinie. Sogenanntes Pfannendach sogar steiler als rechts (Abb. 15).

Einrenkung in Narkose: Rechts deutliche Einrenkung mit Knochenschall; links hat die Kugel die Pfanne noch nicht verlassen, läßt sich stark nach hinten oben verschieben.

Fall 16. R u t h M., $1\frac{1}{4}$ Jahre alt. Die Eltern merkten mit $1\frac{1}{2}$ Jahren, daß das linke Bein verkürzt war, Kind begann mit 1 Jahr zu gehen.

Abb. 16.



Rachitis, rechts X-Bein. Beiderseits Knickplattfüße, kein Hohlkreuz. Linkes Bein 1 cm kürzer als das rechte.

Röntgenbild: Kopfknochenkern rechts mäßig weit abstehend vom Pfannengrund, Y-Linie zu $\frac{1}{2}$ überragend. Links etwas weiter abstehend, ebenfalls kaum zu $\frac{1}{2}$ die Verbindungslinie überragend. Sogenanntes Pfannendach beiderseits mit steiler Schräge (Abb. 16).

Einrenkung in Narkose: Adduktorendellen wenig tief, Pfanne nach hinten oben verbreitert, Kopf beiderseits deutlich verschiebbar, ohne daß man auf einen Pfannen-

Abb. 17.

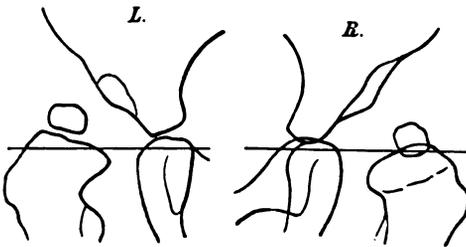
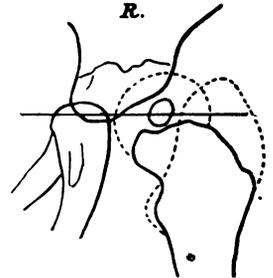


Abb. 18.



rand kommt. Durch einfache Flexion und Abduktion stellen sich die Köpfe tief in die Pfanne ein.

Fall 17. Liesbeth S., 2 Jahre alt. Die Eltern merkten, daß das Kind watschelte.

Hohlkreuz, watschelnder Gang, Knickplattfüße. Rechtes Bein 1 cm kürzer als das linke. Beide Rollhügel hochstehend. Tiefe Adduktorendellen.

Röntgenbild: Kopfknochenkern beiderseits gleich und ziemlich weit vom Pfannengrund entfernt, die Y-Verbindungslinie überragend, besonders links. Sogenanntes Pfannendach beiderseits ziemlich steil (Abb. 17).

Einrenkung in Narkose: Beide Köpfe haben die Pfanne offenbar noch nicht verlassen, stehen hinten oben. Schon bei der einfachen Flexions- und Abduktionsbewegung treten die Köpfe in die Tiefe der Pfanne.

Fall 18. Ilse W., 1 $\frac{1}{2}$ Jahre alt. Geht seit 7 Wochen, aber watschelnd und fällt oft. Rachitis. Hohlkreuz. Watschelnder Gang, linkes Bein 1 cm kürzer als das rechte. Beide Rollhügel hochstehend.

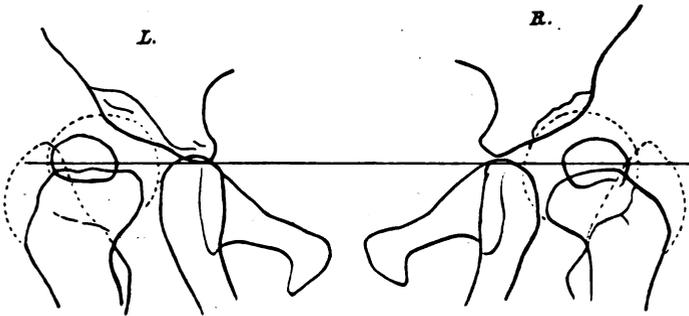
Röntgenbild: Links Luxation zweiten Grades, rechts Kopfkern unter dem sogenannten Pfannendach stehend, wird von der Verbindungslinie der Y-Knorpel halbiert. Links vollkommene Verrenkung (Abb. 18). Sogenanntes Pfannendach links sehr steil, rechts weniger.

Einrenkung in Narkose: Links Einrenkung in 1 Sekunde. Rechts verbreiterte Pfanne (nach hinten oben), doch hat der Kopf die Pfanne noch nicht vollkommen verlassen.

Fall 19. Jutta F., 2 $\frac{1}{2}$ Jahre alt, läuft mit 1 Jahr, aber watschelnd.

Knickplattfüße beiderseits. Hohlkreuz. Linkes Bein $\frac{1}{2}$ cm kürzer als das rechte. Trendelenburg anscheinend negativ. Gang stark watschelnd.

Abb. 19.



Röntgenbild: Kopfknochenkern beiderseits ziemlich weit vom Pfannengrund abstehend; rechts zur Hälfte, links zu $\frac{3}{4}$ über der Verbindungslinie der Y-Knorpel. Sogenanntes Pfannendach beiderseits mit ziemlich steiler Schräge (Abb. 19).

Einrenkung in Narkose: Rechts hat der Kopf die Pfanne nicht verlassen, zeigt jedoch keine stärkere Verschiebbarkeit (Kapselerweiterung), auch links hat der Kopf im Liegen die Pfanne noch nicht verlassen, man kann aber die Kugel nach hinten oben stark hochschieben und dabei über die Pfanne weg, denn danach Einrenkungsmöglichkeit über den hinteren unteren Pfannenrand mit deutlichem Einschnappgeräusch.

Fall 20. Esther B., 2 Jahre alt. Lernte mit 1 $\frac{1}{4}$ Jahren das Gehen, setzte das Beinchen nach auswärts.

Rachitis. Linkes Bein um 1 cm kürzer. Gang links hinkend. Leichtes X-Bein beiderseits. Knickplattfüße beiderseits. Adduktorendellen links tiefer als rechts.

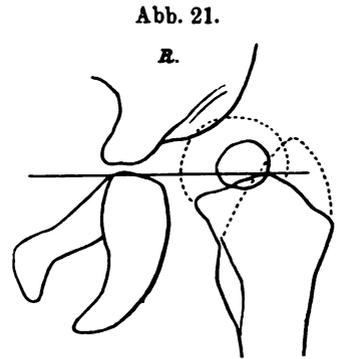
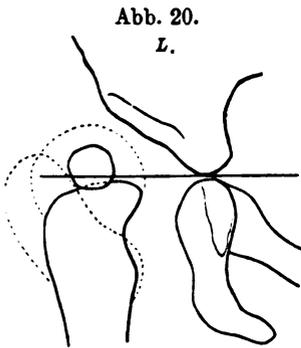
Röntgenbild: Kopfknochenkern weit ab vom Pfannengrund stehend, zur Hälfte über der Verbindungslinie. Sogenanntes Pfannendach mit mäßig steiler Schräge (Abb. 20).

Einrenkung in Narkose: Stark verbreiterte Pfanne, besonders nach hinten oben. Man kann den Kopf von unten nach oben in einem Ausmaße von 1 $\frac{1}{2}$ –1 $\frac{3}{4}$ cm auf und ab schieben, auch den Kopf von vorn nach hinten verschieben. Man bringt jedoch den Kopf nicht über den Pfannenrand hinweg.

Fall 21. Ilse M., 1 $\frac{3}{4}$ Jahre alt. Lernte mit 1 Jahr das Gehen, sofort watschelnder Gang.

Rechtes Bein 1 cm kürzer als das linke, Gang leicht hinkend. Kein Hohlkreuz, Knickplattfüße beiderseits.

Röntgenbild: Die Kugel steht weit ab vom Pfannengrund, ungefähr zu $\frac{1}{3}$ über der Verbindungslinie der Y-Knorpel. Sogenanntes Pfannendach steiler als links (Abb. 21).



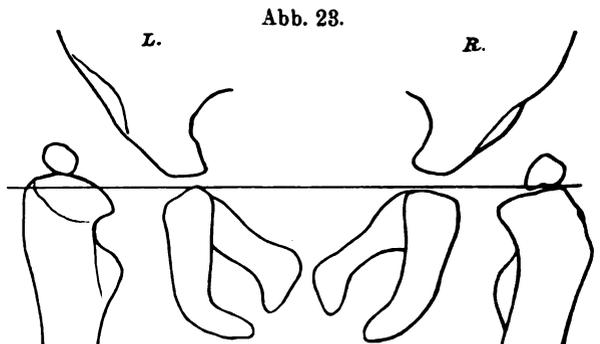
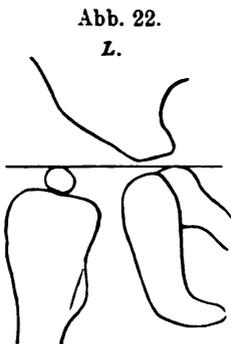
Einrenkung in Narkose: Der Kopf hat die Pfanne im Liegen noch nicht vollkommen verlassen. Die Pfanne ist etwas nach hinten oben verbreitert. Es gelingt, den Kopf auf den hinteren oberen, etwas niedrigen Pfannenrand zu stellen, von wo aus sie mit leisem Ruck nach vorn rutscht. Direkt nach oben ist keine Verschiebungsmöglichkeit.

Zum Vergleich seien nun folgende Fälle angeführt:

Fall 22. Johanne C., 2 Jahre alt. Geht selbständig erst mit $1\frac{3}{4}$ Jahren. Den Eltern fiel schon mit $\frac{3}{4}$ Jahren auf, daß etwas nicht in Ordnung sei.

Gang watschelnd, außerdem rechts deutlich hinkend. Rechts Bein 1 cm kürzer gegenüber links.

Röntgenbild: Rechts Kopfknochenkern weit ab vom Pfannengrund, gerade über der Y-Linie stehend. Starke Sagittalstellung der S.-H.-K.-Achse. Links Kopfknochen-



kern mäßig weit abstehend unter der Verbindungslinie, sogenanntes Pfannendach beiderseits mäßig steil, darüber anscheinend eine Gleitfurchen (Abb. 22).

Einrenkung in Narkose: Rechts tiefe Adduktorendelle, rechts vollkommene Luxation. Links besteht mäßig große Verschieblichkeit des Kopfes.

Fall 23. Gertrud Tr., $1\frac{3}{4}$ Jahre alt. Watschelt, seit es geht.

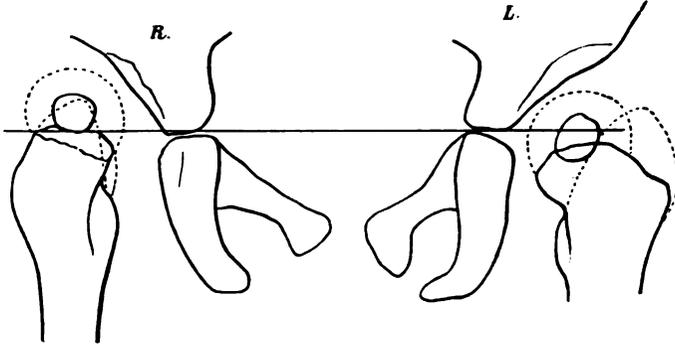
Linkes Bein kürzer als das rechte. Beiderseits tiefe Adduktorendellen, links tiefer als rechts.

Röntgenbild: Kopfknochenkern links weit abstehend und ganz über der Verbindungslinie des Y-Knorpels gelegen, rechts Kopfknochenkern ebenfalls weit abstehend, doch weniger als links und gerade über der Y-Linie stehend. Sogenanntes Pfannendach sehr steil (Abb. 23).

Einrenkung in Narkose: Deutliches Ueberspringen über den hinteren Pfannenrand beiderseits.

Fall 24. Marianne G., 2 Jahre alt. Läuft mit 1 Jahr. Den Eltern fiel der watschelnde Gang und das Hohlkreuz auf.

Abb. 24.



Rechtes Bein 1 cm kürzer als das linke. Gang watschelnd. Hohlkreuz. Beiderseits tiefe Adduktorendelle.

Röntgenbild: Links Kopfknochenkern mäßig weit abstehend vom Pfannengrund, zu $\frac{1}{4}$ über der Y-Linie, rechts ziemlich weit abstehend, vollkommen über der Verbindungslinie gelegen. Sogenanntes Pfannendach beiderseits steil hochgehend (Abb. 24).

Abb. 25.

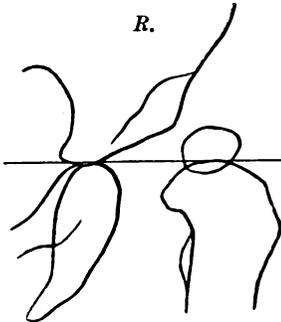
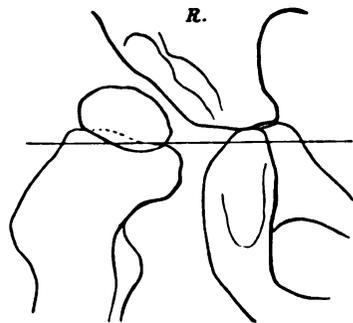


Abb. 26.



Einrenkung in Narkose: Es erfolgt ein deutliches Einschnappgeräusch, auch links, doch ist nicht sicher festzustellen, ob es durch das Weggleiten über den Pfannenrand oder eine Badesche Leiste erfolgt. Pfanne jedenfalls stark nach hinten oben verbreitert und sehr flach.

Fall 25. Hilde G., 3 Jahre alt.

Sehr kräftiges, schweres Kind mit starkem Hohlkreuz und watschelndem Gang, tiefe Adduktorendellen beiderseits. Links Kopf höherstehend als rechts.

Röntgenbild: Rechts Kopfknochenkern ziemlich weit abstehend von Pfanne, zu $\frac{3}{4}$ über die Verbindungslinie ragend. Sogenanntes Pfannendach mit deutlicher Gleitfurchen (Abb. 25).

Einrenkung in Narkose: Beiderseits vollkommene Luxation, starkes Einrenkungsgeräusch.

Fall 26. Agnes H., 6 Jahre alt. Im Anfang ging das Kind ganz normal, seit dem 5. Lebensjahr fing das Kind an zu hinken.

Kräftiges Mädchen von 6 Jahren. Links Rollhügel höher als rechts. Beinverkürzung beträgt 3 cm. Starke Lordose, starkes Hinken. Adduktorendelle links tiefer als rechts.

Röntgenbild: Kopfknochenkern nur wenig über Y gelegen, mäßig weit abstehend vom Grund. Sogenanntes Pfannendach steil abgeschrägt, mit Gleitfurche (Abb. 26).

Einrenkung in Narkose: Starke Kapselerweiterung. Einrenkung über den hinteren und oberen hinteren Pfannenrand sehr leicht, da dieser niedrig ist. Einspritzen von absolutem Alkohol nach Lang e.

Zunächst muß ich anfügen, daß die Krankengeschichten nicht in allen Fällen ganz genaue Angaben über die Art der Pfanne und die Verschieblichkeit des Kopfes in der Pfanne geben; dies liegt daran, daß wir erst im Laufe des letzten Jahres auf diese Dinge mehr geachtet und besser erkannt haben. Ich hoffe, daß weitere genaue Aufzeichnungen mir von jetzt ab noch weitere Aufschlüsse bringen werden.

Was lehren uns die Krankengeschichten der Subluxationsfälle (Nr. 1—21) und der Vergleichsfälle (22—26)?

I. Röntgenologische Merkmale.

a) Stand des Kopfknochenkernes im Verhältnis zur Y-Fuge: Unter 21 Subluxationen stand der Kopfknochenkern 19mal teilweise oder ganz über der Verbindungslinie beider Y-Knorpelfugen; doch ist zu beachten, daß er nur in 2—3 Fällen ganz darüber stand, in den meisten Fällen bloß zu $\frac{1}{4}$ — $\frac{3}{4}$; in 2 Fällen (Fall 6 und 15) stand er sogar unterhalb der Verbindungslinie. Daß die Zeichnung der Verbindungslinie der Y-Fugen kein ganz genaues Richtungsmittel ist, sei zugegeben.

b) Entfernung des Kopfknochenkernes vom Grund der Pfanne: In den meisten Fällen ist der Knochenkern ziemlich weit davon entfernt, doch sind die Maße ganz verschieden, von $\frac{1}{2}$ —2 cm. Auch diese Messung gibt Bedenken, weil die Entfernung ja außerdem von dem Entwicklungszustand des Knochenkerns abhängig ist, aber als Vergleichsmittel zu der normalen Seite oder zu anderen Fällen ist auch diese Messung durchaus zu verwenden.

c) Abschrägung der Pfannenpartien: In nahezu allen Fällen ist die oberhalb des Y-Knorpels gelegene Knochenpartie stark abgeschrägt, ohne die normale gewölbartige Rundung, verläuft steil nach oben, meist mit dem Bild einer mehr oder weniger ausgeprägten Gleitfurche. Die Grade der Abschrägung sind verschieden; nur in wenigen Fällen erscheint diese Knochenpartie gegenüber der gesunden Seite unverändert; in den meisten unterscheidet sich die Steilheit dieser Knochenpartie nicht von den Fällen der vollendeten Luxation.

Ein Vergleich mit der gesunden Seite und den übrigen Vergleichsfällen (Nr. 22—26), bei welchen es sich um vollendete Luxationen handelt, zeigt nun

leider, daß wir differentialdiagnostisch verwertbare Unterschiede in dem Höhen- und Abstandsverhältnis des Kopfknochenkernes zur Y-Fuge, zum Pfannengrund oder zum „sogenannten Pfannendach“ für die Subluxation nicht aufzustellen vermögen. Wir finden weder eine Abgrenzung nach der normalen Kopfstellung hin, noch nach der vollendeten Luxation, z. B. im Fall 25 (Hilde G.) überschneidet der Kopfknochenkern die Verbindungslinie zu drei Vierteln, genau so wie in dem Fall 16 und 17; auch die Gleitfurchen sind ungefähr dieselbe und beide Pfannen zeigen eine ziemlich steile Abschrägung, und doch handelt es sich im Fall 25 um eine vollkommene Verrenkung, in den Fällen 16 und 17 um eine unvollkommene. Ebenso würde man in dem Fall 26 doch ohne weiteres an eine Subluxation glauben, in Wirklichkeit ist es eine ausgesprochene Luxation.

In Fall 17 linke Seite und 24 rechte Seite steht der Kopfknochenkern beiderseits gleich weit vom Pfannengrund ab, in Fall 17 sogar höher über der Y-Linie als in Fall 24; und doch handelt es sich in Fall 17 um eine Subluxation, bei 24 um eine vollendete Luxation.

Abb. 1, 20, 21 und 25 bieten in jeder Hinsicht dieselben Verhältnisse; und doch liegt in Fall 25 eine Luxation vor, in allen anderen Fällen nur Subluxation.

In 2 Fällen von Subluxation (8 rechts und 22 links) steht der Kopfknochenkern unter der Verbindungslinie der Y-Knorpel; dagegen bei 2 Normalpfannen (12 rechts und 19 links) zur Hälfte darüber.

Abb. 10 links ist das Bild einer vollkommenen Luxation, obwohl der Kopfknochenkern die Y-Linie kaum überschreitet.

Ich habe in mehreren Fällen meine Normalschemata eingezeichnet. Wenn wir auch einigemal sehen, daß bei der Subluxation der rekonstruierte knorpelige Teil des Kopfes näher dem Pfannengrund steht als auf der Luxationsseite, so sehen wir doch wiederum andere Fälle, bei denen auch diese Rekonstruktion wieder nichts Deutliches zeigt. In dem Fall 19 deutet die Rekonstruktion des knorpeligen Kopfteils rechts darauf hin, daß es sich hier trotz des großen Abstandes des Kopfknochenkernes vom Pfannengrund um einen normalen Kopfstand handle. In der Tat war der Kopfstand auch normal. Hierin scheint das einzig positive Ergebnis zu liegen, daß, wenn die rekonstruierte Knorpelkontur den absteigenden Sitzbeinast noch schneidet, man es mit keiner Subluxation mehr zu tun hat, sondern mit normalem Stand. Darauf deutet der Fall 8 hin, wo es sich rechts um eine Subluxation handelt, obwohl der Kopfknochenkern unterhalb der Verbindungslinie der Y-Fugen steht. Aber die rekonstruierte Kopfknochenkernkontur berührt das Sitzbein nicht mehr.

II. Klinische Merkmale.

a) In allen Fällen bestand eine Veränderung des Ganges. Er wird meistens als (hinkend oder) watschelnd bezeichnet, in 2 Fällen als spitzfüßig,

in einem Fall hat die starke Auswärtsdrehung des Beines die Eltern veranlaßt, zum Arzt zu gehen.

b) Die von mir so genannte obere und untere Adduktorendelle ist immer nachweisbar (stets in Abduktion und Flexion von $80-90^\circ$ zu prüfen), doch war der Tiefegrad der Delle verschieden, von ganz gering bis sehr tief. Beachtenswert ist jedoch hierbei, daß wir jetzt sehr viele rachitische Kinder haben und daß bei solchen Kindern die Adduktorendelle auch bei vollendeter Luxation häufig infolge Muskelnachgiebigkeit nicht so tief ist, wie wir es bei nicht rachitischen Kindern zu sehen gewohnt sind.

c) Merkwürdige Rätsel gibt der Grad der Verkürzung. Dieser schwankt von $0-1\frac{1}{2}$ cm. Merkwürdig deswegen, weil auch alle jene Kinder, welche keine meßbare Verkürzung aufweisen, hinken oder watscheln, je nachdem die Subluxation eine Seite oder beide Seiten betraf; aber auch nicht merkwürdig, wenn man sich darüber klar ist, was die Subluxation bedeutet. Ich komme weiter unten darauf zurück.

Noch auffallender ist, daß wir z. B. in Fall 6, 12 und 13, wo der Knochenkern die Verbindungslinie der Y-Fugen gar nicht oder kaum überzeichnete, Verkürzungen von $1\frac{1}{2}$ cm auch im Liegen nachweisen konnten. Ich erkläre diese durch die infolge der Kapselweite ermöglichten, bei den Meßprozeduren wahrscheinlich vorkommenden Verschiebungen des Femur; wir konnten ferner nachweisen, daß manche Kinder mit Subluxation im Liegen, z. B. beim Röntgen, wo wir das Bein immer möglichst gerade strecken und legen, keine Verkürzung aufwiesen, sofort aber beim Stehen, wie man an der leichten Kniebeugung des anderen (gesunden) Beines bemerken konnte. Ich glaube, daß man als wichtigstes Moment für die Unterscheidung zwischen Subluxation und Luxation die im Liegen durch Zug am Bein ausgleichbare Verkürzung zugunsten der Subluxation verwenden kann.

Das sicherste klinische Mittel zur Diagnose der Subluxation gegenüber dem normalen Kopfstand und der vollendeten Luxation ist die Untersuchung in Narkose, die wir aber selbstverständlich, um eine zweite Narkose zu vermeiden, stets erst vor der beabsichtigten Einrenkung vornehmen. In welchem Sinne die Untersuchung stattzufinden hat, will ich weiter unten ausführen. Der Vollkommenheit halber will ich nur vorausschicken, daß wir unter unseren 21 Subluxationsfällen immer eine breite, nach hinten oben ausladende Pfanne finden; die Kapsel war stets stark ausgeweitet, so daß man den Kopf von unten nach oben in einem Ausmaße bis zu $1\frac{3}{4}$ cm hin und her schieben konnte; in 5 Fällen gelang es, den Kopf auf den hinteren oberen Pfannenrand aufzustellen, ohne ihn darüber hinwegzubringen, in einem Fall (Nr. 19) gelang es, den sicher vorher nicht luxierten Kopf in der Narkose über den Pfannenrand hinüberzuhebeln und ihn wieder zurückzubringen.

Daß das Röntgenbild so große Schwierigkeiten einer genauen Diagnose entgegenstellt, liegt naturgemäß an dem Fehlen der Knorpelkonturenzeichnung! Wir sind zwar, wie in meiner obigen Arbeit nachgewiesen, in der Lage, die Kopfknoorpelteile annähernd genau zu rekonstruieren; aber es fehlt uns bis jetzt jede Möglichkeit, die *knorpelige Pfanne* in ihrer Ausdehnung und Form auch nur halbwegs sicher zu umschreiben. Am unangenehmsten fällt die Unmöglichkeit der Pfannendachrekonstruktion ins Gewicht! Gerade das Dach der Pfanne ist beim kleinsten Kinde nahezu ganz aus Knorpel, und die auf dem Röntgenbild bei der Normalpfanne als knöchernes Dach imponierenden Knochenpartien sind in ihrer Zugehörigkeit schwer zu beurteilen. Einiges Licht scheint jedoch allmählich hier hereinzukommen.

Brandes hat uns in prächtiger Weise die wahren Umrisse der Luxationspfanne gezeigt, ich verweise hier auf das mit Stahlstiften und Drähten umzogene Röntgenbild einer Luxationspfanne in dem Kongreßbericht 1921. *Brandes* hat dabei auf eine im Jahre 1920 in *La Presse Médicale* erschienene Arbeit von *Calot* hingewiesen. In dieser hat *Calot* in der ihm eigenen anschaulichen Weise die Verhältnisse der krankhaft veränderten Luxationspfanne geschildert. Das Wichtigste sei hier wiedergegeben: *Calot* sagt, daß Chirurgen und Röntgenologen sich bisher über den wahren Sitz der Pfanne ein falsches Bild gemacht und daraus für die Technik der Behandlung falsche, zu Fehlresultaten führende Schlüsse gezogen hätten; er dehnt diesen Vorwurf speziell auf die von *Lorenz*, *Wernsdorf* und *Lange* angegebenen Positionen aus. Mit welchem Recht, soll nachgeprüft werden.

Der Hauptfehler ist nach *Calot* darin zu suchen, daß wir die oberhalb des Y-Knorpels gelegene aufsteigende Schräge als Pfannendach erklärt haben und den höchsten Punkt dieser Schräge als Höhe bzw. seitliches Ende des Pfannendaches (siehe Abb. 27 a, b, c). Diese Ansicht ist, wie *Calot* ganz richtig sagt, sicher falsch; ein Blick auf das Bild von *Brandes* genügt, um zu erkennen, daß diese Schräge mit dem Dach der Luxationspfanne nichts zu tun hat, die Höhe dieser Schräge stellt vielmehr nach *Calot* das Massiv der Spina anterior inferior dar. Das Dach selber liegt, wie ebenfalls aus dem *Brandes* schen Bild hervorgeht, kurz oberhalb des Y-Knorpels (bei d). Sehr instruktiv ist ein weiteres Bild von *Calot* (siehe Fig. 27 c); es gleicht in den unteren Partien genau dem Luxationsbecken *Ludloffs*. *Calot* nennt die untere Partie der Pfanne *Cotyle originel*, die obere von dem umgekrempeelten Limbus überlagerte Pfannenpartie (*Ludloffs*): „erste falsche Pfanne“, welche durch einen Engpaß (*détroit*) mit der zweiten falschen Pfanne verbunden ist (*Ludloffs*che Gleitfurche = *détroit Calots*).

Infolge der falschen Anschauungen über den wahren Stand der Pfanne sei man auch in der Technik falsche Wege gegangen und habe den Schenkelkopf häufig zu hoch, d. h. auf die erste falsche Pfanne eingestellt, mit dem Erfolg eines Rezidivs; *Calot* hat diese „erreurs“ erkannt und spricht daher (auch

in der Ueberschrift der Arbeit) von neuen Errungenschaften (récentes acquisitions), die uns Aufklärung über den wahren Stand der echten Pfanne und über die Einstellung des Kopfes in der Pfanne bringen sollen.

Neue Errungenschaften? Nein! Gewiß hat Calot recht, wenn er sagt: Wir müssen den Schenkelkopf in den untersten Teil (Cotyle original) einstellen, aber es muß darauf hingewiesen werden, daß diese Forderung in

Abb. 27 a.

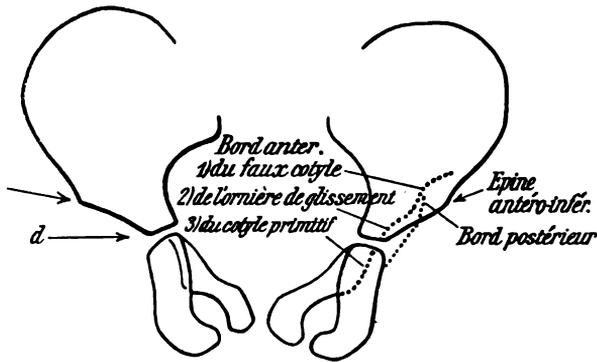


Abb. 27 b.

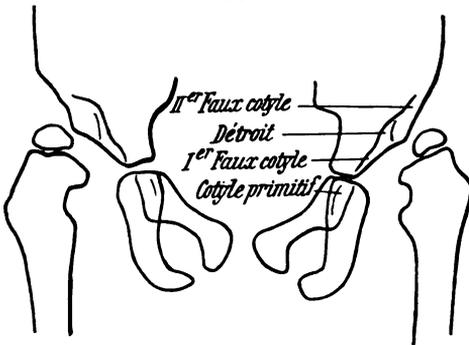
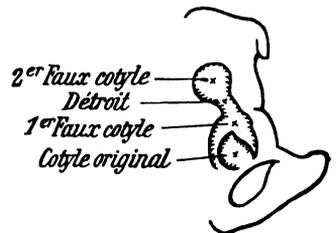


Abb. 27 c.



Deutschland von Ludloff bereits 1911 in seiner in den Ergebnissen der Chirurgie und Orthopädie erschienenen Arbeit aufgestellt worden ist, und zwar mit ganz klaren Worten: „Alle unblutigen Maßnahmen müssen infolgedessen darauf gerichtet sein, den Kopf in den unteren, verhältnismäßig normal breiten Teil der Pfanne unter den überhängenden Limbus zu bringen.“ Deutlicher kann man die Forderung wohl kaum aussprechen, und schon vor Ludloff hat Bade im Jahre 1907 eigentlich dieselbe Forderung aufgestellt, indem er für eine gute Einrenkung das Symptom des „gespaltenen Einrenkungsgeräusches“ verlangt, welches dadurch entsteht, daß der Kopf, der Gleitfurchen entlang folgend, zunächst in den oberen

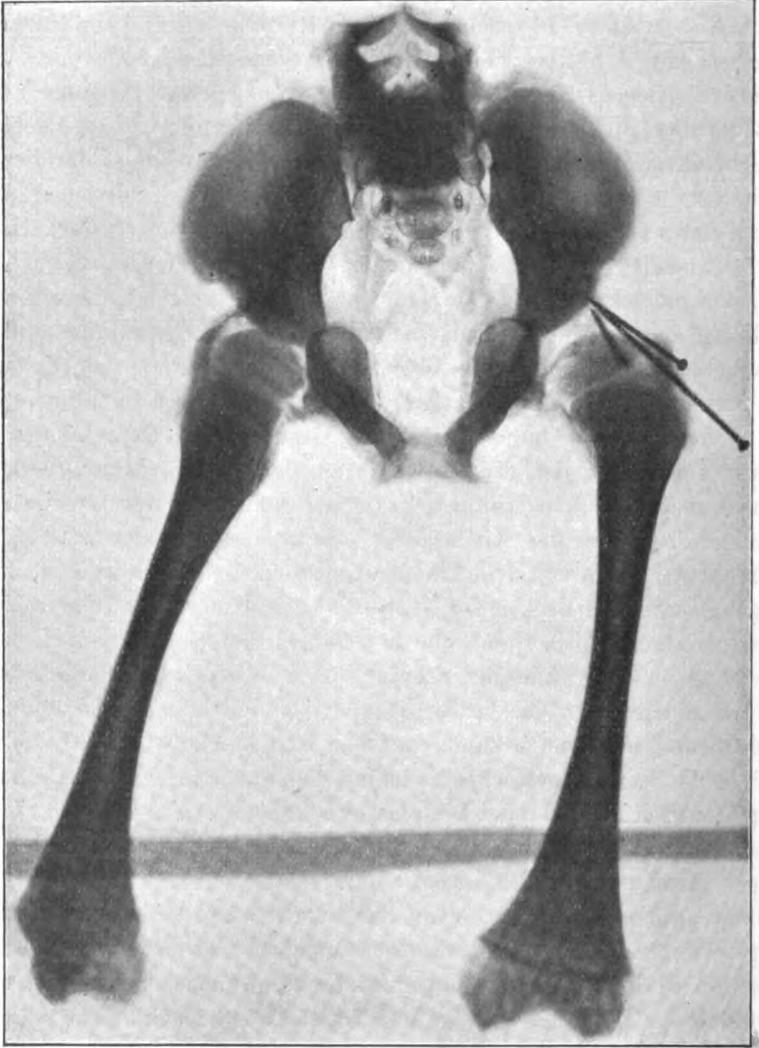
Teil der Pfanne (Limbusteil der Pfanne von L u d l o f f, erste falsche Pfanne von C a l o t) einspringt, welcher durch einen „Querwall“, eine „Leiste“ von der eigentlichen tieferen Pfanne getrennt ist; diese Leiste ist das untere Ende des Limbus, bei dessen Ueberwindung die zweite Hälfte des Doppeltones erklingt.

Die Arbeit von C a l o t ist aber doch von besonderem Wert, weil sie uns über das sogenannte Luxationspfannendach wesentliche Aufklärungen zu bringen scheint, d. h. über jene schräge, nach oben aufsteigende, oberhalb des Y-Knorpels gelegene Knochenpartie, welche wir, ohne uns genauere Rechenschaft darüber zu geben, doch wohl, wenigstens zum Teil, als knöchernes Pfannendach gedacht haben. Natürlich waren wir uns längst darüber klar, daß diese steile Schräge nicht im ganzen das Pfannendach vorstellen konnte, sondern, darunter gelegen, konstruierten wir in Gedanken ein aus Knorpelteilen bestehendes wirkliches Pfannendach. Diese Vorstellung ist ja auch nicht falsch, nur müssen wir, wie das Bild von B r a n d e s zeigt, diese Knorpelverhältnisse uns viel kleiner denken, als die steile Knochenschräge andeutet. Die Angabe C a l o t s, daß das oberste Ende der Schräge das Massiv der Spina anterior inferior darstelle, konnte ich mangels eines Luxationsbeckens nicht nachprüfen. Ich habe aber keinen Grund, daran zu zweifeln; sicher jedoch erscheint mir, daß diese Lokalisation der Spina anterior inferior nur für das Luxationsbecken stimmen kann und wohl auch nur für einen ganz bestimmten Zeitraum des Kindesalters. Je älter die Kinder werden, umso mehr rückt die Spina von dem Pfannendach weg. Bei einem kleinen, mir zur Verfügung stehenden Becken des Neugeborenen mit normaler Pfanne aber ist es noch ganz unmöglich, Spina und knöchernes Pfannendach auseinanderzuhalten. Das äußerste Ende der Schräge bildet eben das knöcherne Pfannendach, mit anderen Worten, die Knochenpartien sind so eng aufeinander, daß man sie nicht differenzieren kann. Auf dem Röntgenbild (Abb. 28) sieht man, daß die in die Spina eingesteckte Nadel mit dem äußersten Ende der Knochenschräge identisch ist, und das ist es eben, was die ganze Frage so schwierig erscheinen läßt. Wir sehen sehr häufig bei einer einseitigen Luxation, daß beide Schrägen gleichmäßig, d. h. normal, sind. In diesem Fall müssen wir doch unbedingt annehmen, daß auch auf der Luxationsseite das obere Ende der Schräge = Ende des Pfannendaches ist. Offenbar aber wird die Sache ganz anders, sobald die Pfanne abgeplattet ist; hier sagt uns ja eine einfache Ueberlegung, daß die Höhe der Schräge nicht dem Pfannendache mehr angehören kann; es handelt sich da ja um einen offensichtlichen Defekt der Pfanne; das Dach fehlt eben, wie wir ja auch aus allen vorliegenden anatomischen Präparaten von Luxationsbecken erkennen, am einfachsten zeigt uns das die Ueberzeichnung der krankhaften Pfanne mit dem Knochenkonturenbild der gesunden Seite (siehe Abb. 29).

Ueberrascht waren wir wohl alle, daß das Pfannendach so sehr tief liegen

soll, nur ganz wenig oberhalb des Y-Knorpels im Röntgenbild. Hier dürfte übrigens ein Irrtum *Calots* vorliegen, welcher eben als Pfanne nur seinen Cotyle originel gelten läßt, d. h. die unterhalb des umgekrepelten Limbus liegende Pfannenpartie. Das geschieht aber meines Erachtens zu Unrecht, denn

Abb. 28.



die Pfanne ist offenbar größer; schließlich haben wir den oberen Pfannenbeginn doch da zu denken, wo der Limbus ansetzt (analog der normalen Pfanne) und nicht da, wo er aufhört; darüber aber läßt das von *Ludloff* beschriebene Präparat gar keinen Zweifel, wie wir weiter unten sehen werden.

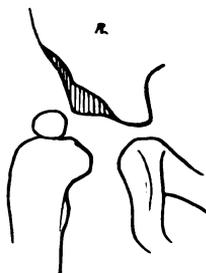
Trotzdem wir uns über die Höhe und Ausdehnung der Pfanne vielleicht

noch nicht ganz klar waren — obwohl uns die treffliche obengenannte Arbeit von **Ludloff** eigentlich genügend darüber aufklären konnte —, muß ich aber doch ablehnen, daß wir den Kopf zu hoch eingestellt hätten; ich glaube, die obengenannte Forderung von **Ludloff** und **Bade** ist in Deutschland durchaus allgemein beobachtet worden; ich selbst, der ich bei **Ludloff** das „Einrenken“ lernte, habe den Kopf stets tief unterhalb des Y-Knorpels eingestellt, wie schon aus meiner Primärstellung hervorgeht (Flexion 90—120°, Abduktion 50—80°). Der sicherste Beweis aber, daß wir deutschen Orthopäden den Kopf richtig eingestellt haben, liegt schließlich in unseren glänzenden Resultaten. So erreiche ich heute mit meiner allseitig bekannten Methode der Adduktorenschonung und der Nachbehandlung in meiner Luxationsbandage bei allen Kindern unter 2—3 Jahren mit nahezu absoluter Sicherheit ein normales Endresultat.

Uebrigens halte ich es nicht für richtig zu sagen, daß der obere Rand der Luxationspfanne kurz über dem Y-Knorpel endige. Das ist sicher nicht immer richtig; das Luxationsbecken verhält sich, so charakteristisch auch seine Dreiecksform ist, doch ganz verschieden; der obere Pfannenrand sitzt sicher nicht immer gleich hoch im Verhältnis zum Y-Knorpel, und der Y-Knorpel selbst wieder wahrscheinlich auch nicht immer gleich hoch im Verhältnis zu den angrenzenden Beckenknochen. Hier spielt das Alter, d. h. die Größe und die Art der Verknöcherung bzw. der krankhaften Veränderungen in der Verknöcherung eine große Rolle. Ich sage daher nicht: Man muß den Kopf so tief oder so hoch im Verhältnis zum Y-Knorpel einstellen, sondern man muß ihn in die untere Pfannenpartie einstellen, unter den Limbus von **Ludloff**, in den Cotyle originel **Calots**. Wir haben ein ganz sicheres Mittel, den Kopf an diese richtige Stelle zu bringen. Dieses Mittel hat jeder geübte Orthopäde in dem Gefühl seiner Hand. In der Narkose können wir ja so bequem durch Vermittlung des Femurs mit dem Schenkelkopf die ganze Pfanne abtasten und uns den tiefsten und zu gleicher Zeit weitesten Pfannenteil aussuchen. Dessen Dach ist aber verschieden hoch und nicht an bestimmte Grenzen gebunden.

Ueber den Weg, den der Kopf bei der uns hier besonders interessierenden Subluxation (und natürlich ebenso bei der Luxation) nimmt, bestehen meines Erachtens in unseren Lehrbüchern noch falsche Bezeichnungen. Wir besitzen in der Literatur eine ganze Anzahl schöner Beschreibungen von Luxationsbecken, so von **Lorenz**, **Hoffa**, **Calot**, **Müller** usw. Den hervorragendsten Wert besitzt aber die von **Ludloff**. Die Abbildungen der Luxationsbecken in den einzelnen Arbeiten sind aber nun beinahe alle etwas merkwürdig. Sie sind offenbar zwecks photographischer Wiedergabe zum Teil in hängender Stellung aufgenommen worden, entsprechen daher nicht der

Abb. 29.



wirklichen Körperlage. Ich habe mir nun erlaubt, zwei der lehrreichsten Präparate in einer Stellung abzupausen, die nicht in diesen Fehler verfällt, und zwar das Ludloffsche und ein Hoffasches Becken. Das Sitzbein steht jetzt so, daß man tatsächlich darauf sitzen kann. Diese Zeichnung ist notwendig, um falsche Bezeichnungen, die von Anfang an in der Literatur bis

Abb. 30 a.

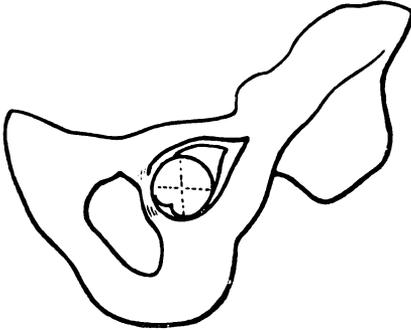
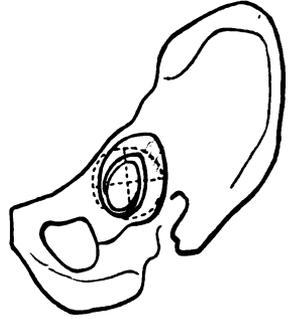


Abb. 30 b.



heute fortgepflanzt werden, endlich auszumerzen. Wir hören seit Jahren, daß der Kopf die Pfanne nach oben verläßt, daß man über den oberen Pfannenrand einrenkt usw. Das ist nicht richtig, wie wir gleich sehen werden:

Beide Becken, das Ludloffsche und das Hoffasche, zeigen die bekannte Dreiecksform; die Spitze des Dreiecks liegt aber nicht oben, sondern nach hinten oben, die Basis des Dreiecks dementsprechend nach unten und vorn (siehe Abb. 30 a und b). Die Ludloffsche Zeichnung (Abb. 31 a), in

Abb. 31 a. Abb. 31 b.

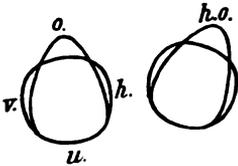
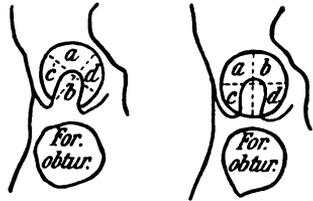


Abb. 32 a.

Abb. 32 b.



welcher gesunde und kranke Pfanne übereinandergezeichnet sind, muß daher schräg gestellt werden (Abb. 31 b). Ferner, wenn wir von oben einrenken, so suchen wir mit B a d e die Gleitfurchen, auf der der Kopf die Pfanne verlassen hat, und das ist hinten oben. Ich habe daher auch die Hüftpfanne nicht wie Ludloff in seiner früheren Arbeit aus dem Jahre 1902, und nach Ludloff offenbar auch L a n g e, in einen oberen und unteren, vorderen und hinteren Quadranten eingeteilt, sondern in einen vorderen oberen und unteren und einen hinteren oberen und unteren (Abb. 32 a und b). Diese Einteilung in eine vordere und hintere ist auch weniger von Willkürlichkeiten

der Zeichnung abhängig, da sie durch die leicht zu zeichnende Senkrechte erfolgt; vor allem entspricht sie unseren Bedürfnissen in der Benennung besser. Wie wir aus der Einzeichnung der Normalpfanne in die beiden Luxationspfannen sehen, beschränkt sich die Veränderung der Pfanne im großen und ganzen auf den hinteren oberen Quadranten; in dem alten Hoffa'schen Becken erscheinen nahezu drei Viertel der Pfanne in der räumlichen Ausbreitung der Pfanne nicht verändert zu sein, in dem Ludloff'schen Becken aber jedoch nicht viel über die Hälfte. Es ist unnötig, auf die Veränderungen der Pfanne nochmals genauer einzugehen: Ludloff u. a. haben sie uns genau beschrieben. Wir unterscheiden den unter dem Limbus gelegenen, meist von Fettmassen ausgefüllten Teil der Pfanne, welcher gewissermaßen die Basis des Dreiecks bildet; in der Mitte der Basis entspringt das Ligamentum teres. In Form eines „Hundeohres“ (Ludloff) bedeckt der umgekrepelte Limbus den oberen, nach hinten oben verzogenen Pfannenteil, welcher, nach den meisten Abbildungen zu schließen, ungefähr $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ der Pfanne ausmacht. Am tiefsten ist die Basis des Dreiecks, am oberflächlichsten die Dreiecksspitze, die offenbar manchmal ohne scharfen Pfannenrand in das Becken übergeht. Man nimmt wohl mit Recht an, daß diese Veränderung des Beckens die primäre Ursache der Verrenkung ist und daß, wie Lorenz ganz richtig sagt, die tatsächliche Verrenkung erst post partum eintritt. Aus der Form der Luxationspfanne ergibt sich dann von ganz allein der Weg, den der Kopf zum Ort der Subluxation bzw. Luxation nimmt. Wir können dabei das Ludloff'sche Pfannenbild wieder zu Hilfe nehmen mit der von mir vorgenommenen Schrägstellung. Der Weg ist dann folgender: Aus der Basis des Dreiecks heraus über den umgekrepelten Limbus hinweg auf diesen und über diesen nach hinten oben bis zu dem mehr oder weniger entwickelten Pfannenrand an der Dreiecksspitze. Diese Stelle der Pfanne entspricht genau jener dünnen Stelle der Kapsel, an der diese frei von Verstärkungsbändern ist (zwischen Lig. ileo-fem. sup. und Lig. ischio-fem.). Bei der Subluxation bleibt der Kopf unterhalb des Pfannenrandes an der Dreiecksspitze stehen. Bei der Luxation tritt er über diesen weg; dies wäre die erste Etappe des vollkommen luxierten Kopfes, d. h. also nicht direkt oberhalb des oberen Pfannenrandes, sondern im oberen hinteren Quadranten. Dieser Weg ist auch umgekehrt der Weg der Einrenkung. Wir renken also nicht über den oberen Pfannenrand ein, sondern über den hinteren oberen Pfannenrand. Ob wir berechtigt sind, weiterhin die erste Position Lange (Luxatio supracotyloidea) als „vordere“ Luxation zu bezeichnen (siehe Lorenz' Buch S. 88), erscheint mir daher sehr zweifelhaft, jedenfalls hat sie mit der echten vorderen Luxation, wie wir sie früher bei forcierter Lorenz'scher Primärstellung gesehen haben, nichts zu tun. Ich habe solche echte Luxationen nach vorn selten gesehen, unter einigen tausend Hüften höchstens 3mal, zufällig aber erst einen Fall vor wenigen Wochen; dabei konnte man den Kopf mit Leichtig-

keit in der Mitte des vorderen Pfannenrandes herüber und hinüber bringen.

Wo sitzt nun bei der Subluxation der Kopf? Die Frage ist schon beantwortet; in der nach hinten oben verlängerten Ausbuchtung des hinteren oberen Quadranten (erste falsche Pfanne Calots). Wir wissen aber nach den Ludloffschen Untersuchungen, daß dieser Teil noch zur Pfanne gehört, wie der Ansatz des Limbus beweist. Aber der Kopf sitzt offenbar nicht immer an derselben Stelle; er kann, wie unsere Röntgenbilder beweisen, im Liegen wenigstens in der Höhe der Y-Verbindungslinie und sogar darunter liegen, während er durch die Belastung im Stehen und Gehen sicher höher zu stehen kommt. Auch der Grad der Muskelelastizität (ob straff oder schlaff) dürfte für den Kopfstand nicht ganz ohne Belang sein. Durch die Verschiedenartigkeit der Kopfstellung ist die Mannigfaltigkeit des Röntgenbildes genügend geklärt.

Nachdem das Vorkommen der Subluxation einwandfrei erwiesen ist, muß man schließlich die Frage aufwerfen, ob bei diesen Fällen nicht eine einfachere Behandlung ausreichen würde; zumal meine Behandlungsmethode (3 Gipsverbände à 5 Wochen, danach Tragen der Luxationsbandage auf die Dauer von 6—10 Monaten mit Vorstellungen nach jeweils 5—7 Wochen und alle 10—14 Wochen wiederholten Röntgenaufnahmen) kommt doch recht teuer. Ich habe bis jetzt nicht den Mut gefunden, die Behandlung abzukürzen und zu vereinfachen; denn wenn ich den Eltern verspreche, daß das Resultat ein absolut gutes sein wird, dann muß ich eben alle Maßnahmen auch bei der Subluxation so durchführen wie bei der Luxation. Aber auch meine heutigen Untersuchungen zeigen, daß wir von der einmal mit glücklichem Erfolg gewählten Behandlung nicht abweichen dürfen. Wir wissen doch längst, daß wir unsere Resultate hauptsächlich der Kapselschrumpfung (ich möchte sagen: der Weichteilschrumpfung überhaupt) verdanken. Da wir auch bei den Subluxationsfällen eine sehr stark ausgeweitete Kapsel finden, ist die unvollkommene Luxation demnach genau so zu behandeln wie die vollkommene, selbst auf die Gefahr hin, daß man mal in dem einen oder anderen Fall auch ohne diese langwierige Behandlung ausgekommen wäre.

Zusammenfassung:

1. Die angeborene (?) Subluxation der Hüfte ist eine häufige Erscheinung; sie ist die Vorstufe der vollendeten Luxation und kommt umso häufiger zur Beobachtung, je früher die Kinder in die Behandlung des orthopädischen Arztes kommen (in unserer Klinik ungefähr 18 %).
2. Die Diagnose durch das Röntgenbild bietet Schwierigkeiten; Abschrägung des sogenannten Pfannendaches, mäßig großer Abstand des Kopfknochenkerns vom Grund der Pfanne, teilweise Ueberzeichnung der Y-Verbindungslinie durch den Kopfkern deuten auf Subluxation hin; doch

ist eine genaue Abgrenzung weder gegenüber der vollendeten Luxation noch gegenüber der Normalpfanne durch das Röntgenbild allein mit Sicherheit zu stellen.

Schneidet die Rekonstruktionslinie des Kopfkorpels noch den absteigenden Sitzbeinast, so handelt es sich mit Sicherheit um einen normalen Kopfstand.

3. Die Diagnose durch die klinische Untersuchung ist nur in der Narkose (oder bei ruhigen Kindern eventuell auch ohne Narkose) mit Sicherheit zu stellen, und zwar durch die Abtastung der Pfanne mittels des Femurkopfes (siehe oben).

Weder die Art des Ganges noch die Tiefe und Form der Adduktorendelle noch der Grad der Verkürzung zeigen für die Subluxation besonders charakteristische Merkmale; hier ist vor allem eine Abgrenzung gegenüber der vollendeten Luxation kaum möglich. Nur die im Liegen durch Zug ausgleichbare Verkürzung kann zu Gunsten der Subluxation verwertet werden.

4. Das Pfannendach entspricht nicht der steilen Knochenschräge oberhalb des Y-Knorpels; es liegt vielmehr meist direkt oberhalb des Y-Knorpels (siehe Brandes, Calot, Ludloff u. a.).

5. Die Veränderungen der Luxationspfanne betreffen im großen ganzen den hinteren oberen Quadranten; er ist in Dreiecksform ausgezogen; an dieser Stelle erfolgt die Luxation, aber nicht nach hinten und nicht direkt nach oben.

6. Die Behandlung der Subluxation ist dieselbe wie die der Luxation.

Nachwort.

Nach meinen neuesten Untersuchungen läßt die Abtastung der Pfanne durch den Gelenkkopf zwei Haupttypen von Luxationspfannen erkennen: die Brandes'sche, länglich oval ohne Umkrepelung des Limbus und die B a d e - L u d l o f f'sche Luxationspfanne mit der bekannten Dreiecksform und dem Doppelton. Im Monat Februar 1924 habe ich 10 Kinder mit 17 verrenkten Hüften eingerenkt. Darunter befanden sich 11 Brandes'sche, 6 B a d e - L u d l o f f'sche Pfannen; außerdem die hohe Zahl von 5 Subluxationen (= 30 %).

XXVIII.

Die Bifurkation nach Baeyer-Lorenz.

Ein Protest

von H. v. Baeyer, Heidelberg.

Im Jahr 1918 veröffentlichte ich in der Münch. med. Wochenschr. Nr. 44 die operative Behandlung von nicht reponierbaren angeborenen Hüftverrenkungen, und zwar genau so, wie sie später Lorenz als Gabelung beschrieb.

1919 erschien in der Wiener med. Wochenschr. ein Referat über einen Vortrag den Lorenz 1917 über die Behandlung der Hüftgelenkschüsse und ihrer Folgen mittels einer Gabelung gehalten hatte. Im gleichen Jahr (1919) erfolgte die erste Publikation von Lorenz über die Gabelung bei angeborenen Hüftluxationen in der Wiener klin. Wochenschr. Er schreibt hier: „Es liegt also wieder einmal der nicht seltene Fall vor, daß zwei verschiedene Arbeiter auf gleichem Gebiete und mit gleichen Zielen selbständig und unabhängig voneinander zu übereinstimmender Lösung eines gewählten Problemes kommen.“ „Ich glaube, daß es am besten ist, wenn sich beide Autoren in diesem Streite die Hände reichen.“ In dieser Mitteilung beansprucht Lorenz die Priorität für sich. Vor diesem Aufsatz war gedruckt und korrigiert, aber noch nicht erschienen, das Buch von Lorenz über die sogenannte angeborene Hüftverrenkung, wo er sich also zum ersten Male über die Gabelung schriftlich festgelegt hat. Er schreibt hier über die Gabelung: „Ein jüngst von Baeyer angegebenes blutiges Verfahren, welches einen wesentlichen Fortschritt in der Behandlung der irreponiblen Luxation inauguriert.“ (Das letzte Wort ist von mir unterstrichen.) Damit hat Lorenz doch klipp und klar anfangs meine Priorität anerkannt. Auch hier betont er, daß es sich um ganz genau denselben Heilplan und Ausführung bei uns beiden handelt und daß wir die „gleichen Ziele“ und die „gleiche Idee“ hatten. Die Methode hat sich seitdem vielfach aufs beste bewährt.

Neuerdings haben nun Lorenz und seine Schule ihre Auffassung der Vorgänge in dieser Sache sehr auffallend geändert, und zwar immer mehr in der Richtung, die auf eine Beiseiteschiebung meiner Arbeit hinausläuft. So behauptet jetzt Lorenz in der Zeitschrift „Nederlandsche Tijdschrift voor Geneeskunde“ 1923 von meiner Methode, daß sie nicht dasselbe sei wie seine Bifurkation, referiert meine Angaben unter Fortlassung eines sehr wichtigen Punktes und konstruiert dann hieraus die Differenz unserer Methoden! Dieser Unterschied, schreibt er, bestände darin, daß er einen künstlich geformten Kopf reponiere, während ich nur die Beseitigung der Kontraktur und die Spannung der pelvitrochanteren Muskeln anstrebe. Lorenz übergeht dabei mit Stillschweigen folgende Worte in meiner Abhandlung: „Das obere Ende des distalen Femurstückes kommt bei diesem Stellungswechsel in den Bereich der alten Pfanne und kann somit das Becken medial vom luxierten Kopf stützen.“ Ferner: „Die Osteotomie muß schräg gemacht werden, um oberhalb der Osteotomiestelle, am distalen Femurstück einen medialen Fortsatz zu erhalten, der sich in die alte Pfanne einsenkt.“ Endlich: „Wenn das distale Femurstück einen Halt in der alten Pfanne findet, ergibt sich ein weiterer Vorteil.“ Also auch ich implantierte bewußt das distale Ende des osteotomierten Femurs in die alte Pfanne, drückte mich aber exakter aus und sprach nicht von der Reposition eines künstlich geformten Kopfes, weil es sich weder um eine Reposition noch um einen Kopf handelt.

1924 schreibt der Lorenz'sche Assistent Haß nur noch von der Lorenz'schen Bifurkation und erwähnt mich überhaupt nicht mehr, obwohl er die beiden oben zitierten Stellen von Lorenz, in denen mein Anteil an der Operation deutlich zum Ausdruck kam, gelesen zu haben angibt!

Unserem scharf umstrittenen Sonderfach und unserem wissenschaftlichen Ansehen ist schlecht gedient, wenn sich sogar die Schule Lorenz solcher mißverständlicher Darstellungen bedient.

Tatsache ist und bleibt, daß die erste Publikation über die auf einer Gabelung beruhende Operation bei irreponiblen Hüftluxationen von mir stammt, demnach ist die Operation zum mindesten als die Baeyer-Lorenz'sche Methode zu bezeichnen. So hatte es wohl auch Lorenz ursprünglich gemeint, als er schrieb, daß die beiden Autoren sich die Hände reichen sollen.

Zusammenfassung.

1. Anfangs erkennt Lorenz mir die Priorität zu.
2. Dann beansprucht er sie für sich. Betont die Uebereinstimmung unserer beiden Methoden.
3. Nach weiterem Verlauf behauptet er, daß unsere Methoden nicht dieselben seien.
4. Schließlich werde ich überhaupt nicht mehr erwähnt.

XXIX.

Aus der Orthopädischen Klinik der Universität Heidelberg.
(Direktor: Prof. Dr. H. v. Baeyer.)

Die theoretische Begründung der Baeyerschen Henkeloperation.

Von **Hermann Burchard**, Medizinalpraktikant.

Um Beugespasmen am Unterarm herabzusetzen, machte v. Baeyer eine Operation, die darin bestand, daß die Nervi medianus und ulnaris aus der Tiefe des Oberarms herausgeholt, an die Oberfläche verlagert und hier mit Fett und Haut umhüllt wurden. Der Vorgang wird als Henkeloperation bezeichnet, weil der Hautkanal, in dem die beiden Nerven eingescheldet liegen, am Oberarm wie ein Henkel an einem Krug angeordnet ist. Durch diese Verlagerung wird eine dauernde Abkühlung der Nerven bedingt. Ferner besteht die Möglichkeit, durch elastische Umklammerung des Henkels, z. B. mittels eines Gummischlauches, einen ständigen Druck auf ihn auszuüben. Durch solche Einwirkung von Druck und Abkühlung auf die im Henkel verlaufenden Nerven sollte ihre Leitungsfähigkeit herabgesetzt werden. Frühere Untersuchungen zahlreicher Autoren ergaben die Tatsache, daß bei den verschieden-

sten Schädigungen gemischter Nerven ihre motorische Funktion länger erhalten bleibt als ihre Leitungsfähigkeit für sensible Reize. Gerade auf die Störung der Leitung in den sensiblen Fasern kommt es für die Beeinflussung der Spasmen an, da es eben die ungeschwächten von den sensiblen Nerven vermittelten Reize aus der Peripherie sind, die bei Fortfall der zentralen Hemmung zu Spasmen führen. *V e r w o r n* deutet diese Verhältnisse in folgender Weise: Beim Normalen trifft ein Teil der ständig aus der Peripherie dem Rückenmark zufließenden Reize auf Ganglienzellen, die sich durch die dazwischentretende Wirkung von zentralen Reizen im Refraktärstadium befinden, und geht so verloren. Sind aber die höheren Bahnen geschädigt, so fallen die zentralen Reize fort. Die sonst eintretende Interferenz der beiden Reizarten kommt nicht zustande und die peripheren Reize können ihre volle Wirkung ausüben. Es galt also, in unseren Untersuchungen festzustellen, ob die theoretische Voraussetzung der Operation berechtigt sei, daß durch die Einwirkung von Druck und Kälte auf den Henkel vornehmlich die sensible Nervenleitung gestört und damit das Verschwinden der Spasmen erreicht werde.

Versuche über die Druckwirkung wurden an einem von *v. Baeyer* operierten Kranken in folgender Weise angestellt: Der Oberarm des Patienten wurde mit dem Henkel auf eine Holzplatte gelegt, in der sich zwei Löcher befanden, zwischen denen gerade Platz genug für den Henkel, ein etwa 5 cm langes, 2 cm breites plattes Gebilde vorhanden war. Durch den Henkel war ein Faden gezogen, dessen Enden durch die Löcher der Platte hinabgingen und unten einen Beutel für Gewichte trugen. Wurde der Beutel belastet, so umschnürte der Faden den Henkel fest und preßte ihn auf den zwischen den beiden Löchern befindlichen Teil der Platte, der hier mit Zellstoff gepolstert war. Vor den Versuchen befanden sich die von den *Nn. medianus* und *ulnaris* versorgten Muskeln in einem Dauerspasmus, während die Sensibilität intakt war. Wurden nun Gewichte von 200—1500 g vorsichtig, um Reizung zu vermeiden, in den Beutel gelegt, so traten in Form von Kribbeln sehr bald die ersten Sensibilitätsstörungen in der Hand auf. Später erstreckte sich ein völlig anästhetischer Bezirk über das ganze, von den *Nervi ulnaris* und *medianus* versorgte Gebiet. Meist ziemlich gleichzeitig mit dem Auftreten der Sensibilitätsstörungen ließen die Spasmen in der Hand nach, um bei genügender Belastung ganz zu verschwinden. Bei den meisten Versuchen waren bei längerer Druckwirkung auch aktive Bewegungen der vorher spastischen Muskeln unmöglich, bei einigen wurde dies Stadium nicht erreicht. Stets trat die motorische Lähmung erst nach Verschwinden der Spasmen ein. Waren die Spasmen fort, so konnte der Patient, was vorher kaum möglich war, die ihnen entgegengesetzten Bewegungen ausführen: die Hand ließ sich dorsal-flektieren, die Finger ließen sich strecken und spreizen. Auf der Höhe der Druckwirkung waren diese Bewegungen nur durch die bei längerem Bestehen der

spastischen Parese erklärliche Schrumpfung der Beuger behindert. Nach einiger Zeit traten immer heftige Schmerzen auf, die in die Tiefe des Vorderarms lokalisiert wurden und den Abschluß der Versuche herbeiführten. Sobald das Gewicht aufgehoben wurde, verschwanden die Schmerzen augenblicklich. Sehr bald stellte sich die Leitungsfähigkeit der Nerven im vollen Umfange wieder her, mit ihr kamen die Spasmen zurück.

Zu ähnlichen Ergebnissen führte die Abkühlung des Henkels. Bei diesen Versuchen umklammerten ihn zwei Metallröhrchen, durch die Wasser von $+ \frac{1}{2}^{\circ}$ bis 13° C geleitet wurde. Die erste Veränderung war stets ein Schmerz, der sich vom Ellbogen bis zum Kleinfingerballen erstreckte, nach wenigen Minuten hörte der Schmerz auf und im Gebiet der beiden Nerven traten Sensibilitätsstörungen auf, die von völliger Gefühllosigkeit gefolgt waren. Mit Eintritt der Sensibilitätsstörungen kam es zum Nachlassen der Spasmen. Aktive Bewegungen der von dem gekühlten Nerven versorgten Muskeln waren auch bei völliger sensibler Lähmung noch bei allen Versuchen möglich, wenn die Kraft auch nachließ. Je niedriger die benutzte Temperatur war, desto rascher und stärker war die Wirkung.

Das Ergebnis dieser Versuche zeigt also die theoretische Berechtigung der Henkeloperation: Abkühlung und Druck führen bei noch intakter motorischer Funktion zur sensiblen Lähmung der gemischten, im Henkel verlaufenden Nerven. Als Folge davon verschwinden die Spasmen; der Patient kann Bewegungen der Hand ausführen, die früher nicht möglich waren.

Literatur.

Lüderitz, C., Zeitschr. f. klin. Med. 1881, S. 97. — Efron, Pflügers Arch. 1885, Bd. 36, S. 514. — Zederbaum, Du Bois-Reymonds Arch. f. Physiol. 1883, S. 161. — Ducceschi, Pflügers Arch. 1901, S. 38. — Bethel, Allg. Anatom. u. Physiol. d. Nervensystems S. 257 ff. — Weber, E. H., Wagners Handw. d. Physiol. 1846, Bd. 3, Abt. 2, S. 494. — Grützner, P., Pflügers Arch. f. Physiol. 1878, Bd. 18, S. 237. — Thörner, W., Zeitschr. Allg. Physiol. 1912, Bd. 13, S. 264.

XXX.

Ueber Einteilung und Vorkommen der Flughautbildung am menschlichen Körper.

Von Dr. **Erich Ebstein**,

Leitender Arzt am Städtischen Pflegehaus in Leipzig.

In dieser Zeitschrift (Bd. 43, S. 508—524) hat M. Hackenbroch den zweiten bekannt gewordenen Fall von kongenitaler Kontraktur der Kniegelenke mit Flughautbildung mitgeteilt und dabei auch meiner Arbeit in den Mitteilungen aus den Grenzgebieten, Bd. 22, S. 606—622, aus dem Jahre 1911 ausführlich gedacht.

Leider ist H a c k e n b r o c h aber m e i n e z w e i t e ausführliche Arbeit „Ueber das Vorkommen der Flughautbildung beim Menschen“, Dermatol. Wochenschr., Bd. 67 (1918), S. 607—613, entgangen. Dort habe ich in Wort und Bild alles Bekannte zusammengefaßt.

Wenn auch die Ansichten über die Entstehung der Flughautbildung am menschlichen Körper bis zum heutigen Tage noch geteilt sind, so kann man wenigstens nach klinischen Gesichtspunkten die Flughautbildung nach den Körpergegenden, an denen sie vorkommt, einteilen, und zwar:

- | | | |
|-----------------------|-----------------|------------|
| 1. Hals | Pterygium colli | |
| 2. Rumpf | „ | axillare |
| | | digitale |
| 3. Extremitäten . . . | } | cubitale |
| | | popliteum. |

Diese Flughautbildungen treten an den oben genannten Orten des menschlichen Körpers entweder als alleinige Mißbildung oder kombiniert mit anderen auf.

Der von H a c k e n b r o c h veröffentlichte Fall würde also als Pterygium popliteum, wie ich es genannt habe, figurieren.

Unterdessen ist mir noch ein Pterygium axillare — mit Abbildung — bekannt geworden. Es ist beschrieben in der Arbeit von W. K l o p f s t e i n, „Angeborener Defekt der beiden Brustmuskeln der linken Seite. Plastische Operation. Heilung“ (Wiener klin. Rundschau 1902, Nr. 33). Wie in dem Fall von B r u n s und K r e d e l (1890) fand sich auch hier eine abnorm gebildete, zwischen Brust und Oberarm ausgespannte Hautduplikatur, „welche gewissermaßen die fehlende Muskulatur ersetzen soll“.

Im übrigen mag auf meine obengenannte Arbeit (1918) als Ergänzung zu der von H a c k e n b r o c h verwiesen werden.

Technische Neuerungen.

Aus der Orthopädischen Provinzial-Kinderheilanstalt Süchteln (Rheinland).
(Leitender Arzt: Dr. med. L. Roeren.)

Das kurze Gipskorsett.

Von Dr. Jakob Pinger, Assistenzarzt.

Mit 8 Abbildungen.

Bei der Behandlung der nicht mehr akut-floriden tuberkulösen Spondylitis, d. h. der Fortsetzung der Gipsbettbehandlung, wenden wir in unserer Anstalt in den Fällen, in denen der Sitz der Erkrankung von etwa dem oberen Drittel des Dorsalteiles der Wirbelsäule an abwärts liegt, das kurze Gipskorsett mit Kopfhalter an (Abb. 1 und 2). In der Arbeit „S p a n o d e r K o r s e t t?“

im Archiv für orthopädische und Unfallchirurgie Bd. 22, Heft 1/2 hat Dr. med. L. R o e r e n schon über diese Methode kurz berichtet; sie hat sich uns bisher gut bewährt, weshalb sie im folgenden in bezug auf ihre Technik und ihre Vorteile gegenüber den schweren Gipskorsetten mit Einschluß der Schulter und des Kopfes geschildert werden soll. Das Prinzip unserer Behandlungsweise ist das der Spondylitisbehandlung überhaupt: Allgemeine antituberkulöse Behandlung bei bestmöglicher Entlastung und Fixierung der erkrankten

Abb. 1.



Abb. 2.



Wirbelsäulenpartien; gerade die erste Forderung findet, wie unten näher ausgeführt ist, dabei die weitestgehende Berücksichtigung.

Es wird zuerst ein enganliegendes, wenig gepolstertes Gipskorsett angelegt, das fest auf den Hüftkämmen anmodelliert, an der Brust je nach der Höhe des Sitzes der Erkrankung bis höchstens zur Mammilla reicht, hinten den Gibbus etwas überragt, wobei unter Umständen der obere Rand zungenartig ausläuft. Der Patient befindet sich bei der Anlegung des ersten Korsettes in geringer Extension und Reklination in der Glissonschlinge aufgehängt; bei den nächsten nimmt die Reklination allmählich zu. Während des Erhärtens übt die flache Hand einen mäßigen Druck auf den Gibbus aus. An dem Gipskorsett wird nun nach seiner Fertigstellung der Kopfhalter befestigt. Dieser ist nach dem Modell der bei den Hessingkorsetten üblichen angefertigt und wird von uns in drei Größen vorrätig gehalten¹⁾. Der Kopfring, der sich

¹⁾ Die drei Normalgrößen sind von der Firma A. Kluxen in Köln, Pantaleonsmühlengasse 26, zum Preise von 20 G.M. zu beziehen.

hinten durch einen verstellbaren Verschuß öffnen und schließen läßt, trägt ein dünnes Polster und ist zum Schutze gegen die Hautausscheidung vernickelt; er wird vor der Befestigung des Kopfhalters mit Hand und Schränk-eisen der Kopfform entsprechend gebogen. Je zwei Stangen vorn und hinten dienen der Verbindung mit dem Gipskorsett. Es ist nun darauf zu achten, daß der Kopfring wagrecht am Kopfe anliegt; man verhindert dadurch ein Abrutschen, wobei die Kante gegen das Zungenbein drücken würde. Eine

Abb. 3.



Abb. 4.

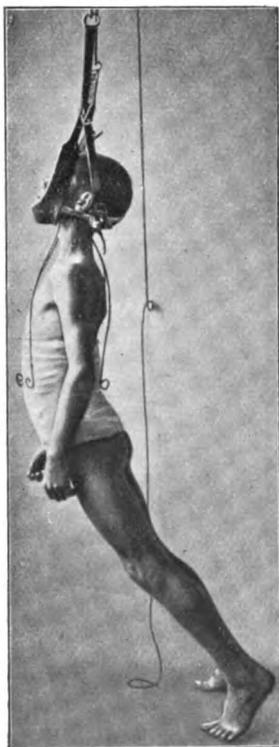


Abb. 5.

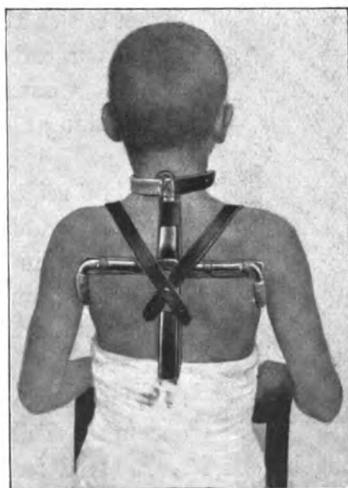


stärkere Neigung des Kinnes nach oben, die zudem noch das Gesichtsfeld nach unten zu sehr einschränkt, oder nach unten als die in Abb. 2 vorhandene, kann schon in dieser Weise wirken. Die zweckmäßigste Lage zeigt Abb. 5. Ebenso ist es aber auch sehr von Bedeutung, daß der Kopf von beiden Seiten in gleicher Höhe symmetrisch erfaßt wird (Abb. 1), da sonst eine Schiefhaltung des Kopfes resultiert. Sodann wird durch einfaches Anziehen der Glisson-schlinge, die jetzt den Kopfring mitgefaßt hat (Abb. 3), eine möglichst starke Extension erreicht oder aber diese mit gleichzeitiger starker Reklination durch einfaches Sichvornhereinlegen (Abb. 4) hergestellt. Die vier Verbindungs-stangen werden hierauf an das Korsett enganliegend gebogen und mit zwei Gipsbinden verbunden (Abb. 5).

Wir sind uns bewußt, daß eine vollständige Entlastung der Wirbelsäule auch mit dieser Methode nicht zu erreichen ist; denn an einem noch so gut gepolsterten Ring läßt sich auf die Dauer die volle Rumpflast nie aufhängen. Da die Wirbelsäule infolge ihrer Elastizität sich der Streckung anpaßt und auch wohl das Gipskorsett durch Zusammensinken der wenn auch geringen Polsterung auf das Becken herabsteigt, so ist meist nach 1—2 Tagen ein „Nachstrecken“, das technisch einfach durchzuführen ist, nötig. Während der Zeit des Erhärtens des Gipskorsetts müssen die Patienten Bettruhe innehalten; sie dürfen dann einige Tage nach dem Nachstrecken Kinn und Hinterhaupt nicht mehr gleichzeitig hochheben können. Man ist also in der Lage, jederzeit zu kontrollieren, ob das Korsett seinen Zweck noch erfüllt, und man ist vor der bei den großen Korsetten möglichen Täuschung bewahrt, daß infolge schlechten Anmodellierens auf den Hüftkammen die ganze Last des Korsettes auf den Schultern hängt und so die Belastung der kranken Wirbelsäule noch größer wird. Die erreichte Fixierung ist wohl ohne Zweifel nicht geringer als bei einem großen Panzer; wenn auch die Schultern frei sind, so können sie doch nicht soweit bewegt werden, daß die Wirbelsäule aus ihrer starren Lage verschoben wird, nur eine Veränderung der Lage der Skapulae ist möglich. Außerdem aber läßt sich mit unserer Methode sehr leicht das Redressement nach Calot verbinden, indem man über dem Gibbus ein Loch herauschneidet oder von oben her (bei hochsitzendem Gibbus, den das Korsett kaum überragt) Filzstücke nachschiebt. Einen etwa dabei entstehenden Dekubitus heilen wir ohne Abnahme des Korsettes oder Kopfhalters mit einem Gemisch von Borax 1,5, Formalin 5,0, Aq. dest. ad 100,0 und Alkohol 100,0; auch bei Drucknekrosen durch den Kopfhalter hat sich diese unsere „Desinfektionsflüssigkeit“ sehr gut bewährt, und besonders im Sommer wenden wir sie bei der durch starkes Schwitzen gereizten Haut auch prophylaktisch mit Erfolg an. Der Vorteil der großen Leichtigkeit unseres Korsettes ist vorzüglich bei Kindern nicht zu verkennen; unsere kleinen Patienten gewöhnen sich sehr bald daran, so daß sie recht munter und ausgelassen darin spielen können, gerade als ob sie sich nicht behindert fühlten.

Ein weiterer Hauptvorteil ist aber der, daß das Korsett einen großen Teil der Rumpfoberfläche freiläßt; dadurch wird eine tiefe und ausgedehnte Atmung gestattet. Während bei den großen Korsetten die Kranken sozusagen nur auf

Abb. 6.



die Zwerchfellatmung angewiesen sind, die z. B. nach einer reichlichen Mahlzeit sehr erschwert ist, ist hier fast nur die Rippenatmung, die niemals behindert wird, und vor allem eine viel bessere Durchlüftung der Lungenspitzen möglich. Zudem ist eine breite Fläche der Sonnenbestrahlung zugänglich gemacht; auf deren heilwirkende Kraft brauchen wir also nicht zu verzichten.

Abb. 7.



Ebenso ist eine viel bessere Hautpflege möglich; es lassen sich überhaupt die Forderungen der Pflege der allgemeinen Körperhygiene in fast genügendem Maße erfüllen. Die Lungen sind zum größten Teil der physikalischen Untersuchung nicht entrückt, und es ist nicht nötig, bei jeder nicht ohne weiteres erklärbaren Temperatursteigerung sofort das Korsett abzunehmen. Da es nicht abnehmbar und leicht ist, eignet es sich aber auch für die Fälle, die aus irgendwelchen Gründen der an sich vorzuziehenden stationären Behandlung nicht zugeführt werden können.

Abb. 6 zeigt einen nach dieser Methode behandelten Knaben, bei dem der Prozeß in Ausheilung begriffen ist. Er trägt nun, um die Wirbelsäule etappenweise wieder an die Last des Körpers zu gewöhnen, das Gipskorsett, an dem an Stelle des Kopfhalters der obere Teil eines Geradehalters

angebracht ist. Es sind freiere Bewegungen möglich, aber die Fixierung genügt immer noch, um ein Aufflackern des Prozesses zu verhüten. Die nächste Etappe ist nun eines der abnehmbaren Korsette aus irgendeinem der bekannten Materialien.

Der in den Abb. 7 und 8 dargestellte Knabe ist nach unserer Methode geheilt worden. Er trägt augenblicklich noch ein Lederkorsett. Der Gibbus ist fast vollständig verschwunden, die Wirbelsäule recht frei beweglich und ohne Druckempfindlichkeit; Bücken ist in fast normaler Weise möglich.

Zum Schlusse möchte ich noch erwähnen, daß wir den Kopfhalter auch bei der Skoliosenbehandlung nach A b b o t anwenden zur Aufrechterhaltung der Extension der Wirbelsäule. Unsere Erfolge sind dadurch schöner geworden als bei der Korsettbehandlung allein.

Abb. 8.



Kleine Mitteilungen.

III.

Aus der Orthopädischen Poliklinik und Heilanstalt des E. V. Krüppelhilfe
Dresden und dem Sächsischen Krüppelheim Dresden-Trachenberge.
(Leitender Arzt: Dr. Elsner.)

Angeborene multiple Gelenkstarre.

Von Dr. **Karl Schulte**, I. Assistenzarzt.

Mit 2 Abbildungen.

Die angeborene multiple Gelenkstarre ist sehr selten. Bis jetzt sind meines Wissens, meist in der ausländischen Literatur, 31 Fälle beschrieben. Den letzten Fall veröffentlichte 1922 **Marcioni** im Italienischen orthopädischen Archiv. Es handelte sich hier um ein 21 Tage altes Kind, das weitgehende Veränderungen an den oberen und unteren Extremitäten zeigte. Die oberen Extremitäten waren stark nach innen rotiert, vor allem im Bereich der Vorderarme. Beugung im Ellbogengelenk war fast aufgehoben, Bewegungen des Handgelenks stark eingeschränkt. 3. und 4. Finger waren gebeugt und in dieser Stellung fest fixiert. An den Beinen fiel die Stellung der Knie auf: Fehlen der Patella, Ueberstreckung, Außenrotation des Oberschenkels, behinderte Beugung. Linker Fuß zeigte Klumpfußstellung, rechter Fuß Valgusstellung. An beiden Knien waren linsengroße Eindellungen der Haut.

In den letzten Jahren konnten auch wir 2 Fälle von angeborener multipler Gelenkstarre beobachten mit folgenden Krankengeschichten.

1. Der Knabe **H. N.**, geboren am 8. August 1919, vorgestellt in unserer poliklinischen Sprechstunde am 5. April 1920.

Anamnese: Schwere Steißgeburt, Füße lagen im Gesicht. Von Geburt an schwere Veränderungen an Armen und Beinen.

Befund: Kräftiger, gesund aussehender Junge. Innere Organe o. B. Die beiden Arme sind stark nach innen rotiert, besonders die Vorderarme; der Handrücken sieht nach vorne, das Kind kann nur mit diesem den Mund berühren. Steht, an den Schultern unterstützt, X-beinig da mit beiderseitigen schweren Klumpfüßen. Heben der Arme nach vorne und seitlich in beiden Schultergelenken nur möglich bis zu einem Winkel von 90°; Rotationsbewegungen mäßig eingeschränkt.

Im Ellbogengelenk beiderseits Beugekontraktur von 160°; Streckung von dieser Stellung aus behindert. Supination nur bis zu einem Drittel der normalen Bewegung.

Die Hand wird beiderseits in einem Winkel von 135° überstreckt gehalten. Passive Dorsalflexion bis zu einem Winkel von 90°. Palmarflexion vollkommen aufgehoben. Der Daumen steht beiderseits in extremster Oppositionsstellung, kann nicht abduziert werden. Der kleine Finger ist links über die anderen Finger geschlagen. Sämtliche Finger stehen in leichter Beugestellung, vollkommene Streckung nicht möglich.

Geringe Abduktionsbeschränkung beider Hüften, rechts mehr als links.

Streckkontraktur beider Kniegelenke, Beugung behindert. Die Patella ist beiderseits stark verkümmert und lateralwärts luxiert. Beiderseits starkes X-Bein, besonders links. Beide Fußgelenke sind in schwerer Klumpfußstellung fixiert. Wirbelsäule o. B.

17. Juli 1921: Aufnahme wegen Fraktur des linken Oberschenkels. Anlegen eines Gipsverbandes.

24. August: Wegen Scharlach ins Krankenhaus.

31. August: Ausgegipst. Frakturstelle fest.

9. Dezember: Aus dem Krankenhaus entlassen. Klinikaufnahme. Röntgenaufnahme der Hüften: Links Coxa valga, rechts o. B. Mehrmaliges Redressement der Klumpfüße über dem Keil mit Gipsverbänden.

Abb. 1.



18. September 1922: Erhält Unterschenkelschienenhülsenapparate und kommt ins Krüppelheim.

23. Oktober: Kann mit den Schienenapparaten nicht laufen. Kniegelenke stark gelockert, Beugebewegung bis zu einem Winkel von 90° , von der Streckstellung auch seitliche Bewegungen möglich. Sehr starke X-Beine. Daher redressierende X-Bein-Gipsverbände in Narkose.

29. Dezember: Schienenapparate bis über die Oberschenkel verlängert.

23. März 1923: Beginnt zu laufen. Nur noch ganz leichte Spitz-Klumpfußstellung beiderseits.

29. September: Photographische Aufnahme (s. Abb. 1). Läuft in seinen Schienen sehr schön, ohne dieselben kann er weder stehen noch gehen. Geistig außerordentlich rege. Hat großes Geschick in den Händen trotz der Deformstellung derselben. Ist der Liebling sämtlicher Schwestern. Zur Beseitigung der Innenrotation der Hände ist eine Drehosteotomie beider Oberarme geplant.

2. Der Knabe G. B., geboren am 2. Mai 1923. Vorge stellt in der Krüppelberatungssprechstunde Bautzen am 22. Juni 1923.

A n a m n e s e: Schwere Steißgeburt. Schwere Veränderungen am linken Arm und an beiden Beinen.

B e f u n d: Schwächlicher Säugling in mäßigem Ernährungszustand. Innere Organe o. B. Rechter Arm o. B. Der linke Arm ist stark nach innen rotiert; der Handrücken sieht nach vorn. Die Beweglichkeit des linken

Schultergelenks ist nach allen Dimensionen mäßig eingeschränkt. Im linken Ellbogengelenk besteht eine Beugekontraktur von 130° . Streckung behindert. Beugung bis zu einem rechten Winkel. Pronation fast vollkommen aufgehoben. Die linke Hand wird in einer Beugekontraktur gehalten, und zwar in einem Winkel von fast 90° . Streckung nicht ausführbar. Der Daumen steht in extremster Oppositionsstellung; sämtliche Finger in leichter Beugekontraktur. Schwere Abduktionsbeschränkung beider Hüften. Starke X-Beine. Streckkontraktur beider Kniegelenke. Fehlen der Patella beiderseits. Die Fußgelenke sind in hochgradiger Klumpfußstellung fixiert. Wirbelsäule o. B.

17. September 1923: Vorge stellt in der poliklinischen Sprechstunde Dresden. Röntgenaufnahme der Hüften: Beiderseits Luxation. Photographische Aufnahme (siehe Abb. 2).

H e i l p l a n: Zunächst manuelles Redressement und Massage der Klumpfüße, Anlegen von Kollikerschienen. Außerdem Gipsschienenverband des linken Schultergelenks

und Oberarms in extremster Außenrotation und Abduktion von 90°. Später Aufnahme ins Krüppelheim: Einrenken der Hüften. Gipsredressement der Klumpfüße.

Die beiden Fälle haben sowohl untereinander als auch mit dem von *Marconi* beschriebenen Falle große Ähnlichkeit. Da mir die übrigen in der Literatur beschriebenen Fälle leider nicht zugänglich sind, bin ich zum Vergleich nur auf diesen einzigen Fall angewiesen. Allen 3 Fällen ist gemeinsam die starke Innenrotation der oberen Extremität, die Kontrakturen in Ellbogen-, Hand- und Fingergelenken (in meinem Falle 2 allerdings nur des linken Armes), die Streckkontraktur in beiden Kniegelenken, die schweren X-Beine. Außerdem haben meine beiden Fälle noch die beiderseitigen hochgradigen Klumpfüße, während der *Marconische* Fall links Klumpfuß-, rechts Knickfußstellung zeigte. In dem Falle von *Marconi* und in meinem Falle 2 fehlt die Patella überhaupt, während sie in meinem Falle 1 stark verkümmert und nach außen luxiert ist. Die Kontraktur im Handgelenk ist im *Marconischen* und meinem Falle 1 eine Ueberstreckkontraktur, in meinem Falle 2 eine Beugekontraktur. Dazu hat mein Fall 2 noch eine beiderseitige angeborene Hüftverrenkung, dagegen mein Fall 1 links eine Coxa valga, rechts normale Verhältnisse, der Fall von *Marconi* zeigt keinerlei Veränderungen der Hüften.

Die Aetiologie der Deformität ist nach unserer Ansicht Raumbegnung im Uterus infolge Fruchtwassermangels, worauf auch die von *Marconi* an beiden Knien beschriebenen Eindellungen der Haut, außerdem die schweren Steißgeburten hinweisen. Daß nebenbei noch primäre Keimschädigung eine Rolle spielt, ist wie bei ähnlichen angeborenen Deformitäten sehr wahrscheinlich.

An den klinischen Symptomen ist das Wesentlichste die Kontrakturen in den verschiedensten Gelenken, die zu den schweren Deformitäten führen.

Bei der Therapie spielen redressierende Maßnahmen die Hauptrolle. Auch *Marconi* hat damit gute Erfolge erzielt. Trotz mancherlei Schwierigkeiten haben wir durch häufiges Redressement die Klumpfüße unseres Jungen in Fall 1 soweit gebracht, daß er jetzt mit Schienen wenigstens laufen kann. Durch eine Drehosteotomie beider Oberarme glauben wir auch die Deformität der Hände beeinflussen zu können. Bei Fall 2 wollen wir außer leichtem manuellem Redressement der Klumpfüße zuerst die Innenrotation des linken Armes in Angriff nehmen. Wir haben in letzter Zeit in 5 Fällen die Innenrotation des Armes bei der sogenannten Entbindungslähmung, die nach unserer Ansicht die Folge einer Epiphysenlösung ist, mit Gipschienenverbänden in extremster Außenrotation und Abduktion von 90° erfolgreich behandelt und hoffen auch in diesem Falle, wo es sich auch um einen Säugling mit weichen Knochen handelt, durch längere Fixation in der beschriebenen Stellung die Deformität zu beseitigen. Erst in zweiter Linie wollen wir dann, wenn das Kind etwa $\frac{3}{4}$ Jahre alt ist, die Hüften einrenken und die Klumpfüße über dem Keil redressieren.

Es muß uns jetzt alles daran liegen, Krüppelkinder, auch solche mit den

Abb. 2.



schwersten Deformitäten, weitgehend zu bessern und dazu verhilft uns neben orthopädischen Maßnahmen die Unterbringung im Krüppelheim. Ich glaube nicht, daß der Junge in Fall 1 in der Geschicklichkeit seiner schwer deformierten Hände und in seiner geistigen Entwicklung soweit vorgeschritten wäre, wenn er statt im Krüppelheim bei den Eltern wäre und von dort zur orthopädischen Behandlung immer zu uns hereingebracht würde. Die weitere Ausbildung des Jungen im Krüppelheim, Beschulung und Vorbildung für einen Beruf, wird die spätere Erwerbsfähigkeit wesentlich erhöhen und ihn auch einem passenden Beruf zuführen. Um dasselbe zu erreichen, haben wir auch in Fall 2 Unterbringung im Krüppelheim beantragt.

Referate.

Die mit * bezeichneten Referate sind Bücherbesprechungen.

1. Allgemeines. Geschichte der Orthopädie.

159. Birt, Ed. (Schanghai), Neosalvarsan bei chirurgischen Infektionen. Zentralbl. f. Chir. 1924, 1/2, VII.

Birt empfiehlt die von der Züricher Chirurgischen Klinik angegebenen Neosalvarsaninjektionen auf Grund günstiger eigener Erfahrungen bei allen schweren Verletzungen, die Neigung zur Allgemeininfektion im Sinne der Sepsis zeigten, vor allem bei Karbunkeln und zur Prophylaxe gegen Infektionen nach aseptischen Operationen bei ungünstigen hygienischen Zuständen (Skabies u. dgl.).
Hans Blencke - Magdeburg.

160. Brommer, Konrad (Zürich), Die Entwicklungsphasen und Entwicklungstendenzen der Wundbehandlung in den letzten 50 Jahren. Zentralbl. f. Chir. 1924, 1, II.

Geschichtlicher Rückblick über die Entwicklung der Wundbehandlung in den letzten 50 Jahren. Die Epochen der Antiseptik, der Aseptik und der Tiefenantiseptik werden mit ihren Führern und Erfindern besonders gewürdigt. „Gewaltig wie kein früheres hat das letzte halbe Jahrhundert die Wundbehandlung und damit die Chirurgie vorwärts gebracht.“
Hans Blencke - Magdeburg.

161. Demmer (Wien), Phlegmonen durch Bursitis olecrani supp. Zentralbl. f. Chir. 1923, 13, S. 526.

Die traumatisch entstandenen Phlegmonen nach Bursitis olecrani haben einen ungünstigen Verlauf und sind am besten durch früheste Exstirpation der Bursa zu heilen.
Hans Blencke - Magdeburg.

162. Friedemann, M. (Langendreer), Zur Behandlung maligner Gesichtsfurunkel. Zentralblatt f. Chir. 1923, 48 49, II.

Mitteilung eines Falles schwersten Gesichtsfurunkels mit Thrombose des Sinus cavernosus und schweren Allgemeinerscheinungen, der unter konservativer Behandlung mit Halsstauungen nach Bier 22 Stunden doch noch ausheilte. Heilung schnell und ohne Entstellung, besonders bei Patientinnen wesentlich. Von den septischen Gesichtsfurunkeln des Verfassers heilten bei der konservativen Behandlung 50%, was bisher kein anderes Verfahren erreichte.
Hans Blencke - Magdeburg.

163. Fromme (Dresden), Tödliche Fettembolie. Zentralbl. f. Chir. 1923, 48 49, S. 1778.

Bericht über einen Fall tödlicher Fettembolie nach nicht kompliziertem Oberschenkelbruch an der Grenze vom oberen zum mittleren Drittel bei einem 33jährigen, völlig gesunden Mann. Tod nach 76 Stunden. Das Fettmark war durch den starken Bluterguß in die Markhöhle ausgeschwemmt, da eine Blutung außerhalb des Knochens gar nicht erfolgt war, wie die Autopsie ergab.
Hans Blencke - Magdeburg.

164. Fromme (Dresden), Hunger und Knochensystem. Zentralbl. f. Chir. 1924, 4, S. 142.

Die Unterernährung traf den ganzen Organismus und vor allem die Organe mit besonders starkem An- und Abbau, zu denen der Knochen gehört. Seine gute röntgenologische Untersuchungsmöglichkeit ließ an ihm die Nahrshäden besser prüfen als an den

anderen Organen. Hungerosteopathie ist Häufung der Spättrachitis der Adoleszenten und der Osteomalazie der Alten. Als Folge der Kriegsernährung besteht auch heute noch die Häufung der Epiphysenerkrankungen (Köhler, Perthes, Schlatter) und schlechtere Kallusbildung. Die Arbeiten Walther Müllers zeigten, daß starke mechanische Beanspruchung auch am normalen Knochen rachitisähnliche Veränderungen hervorrufen kann.

Hans Blencke - Magdeburg.

165. Fürle, Joachim (Berlin), Zur Katgutfrage. Zentralbl. f. Chir. 1924, Nr. 11 a, VI. Zum gleichen Artikel von Dr. Pust - Jena (Zentralbl. f. Chir. 1923, Nr. 40) kommt Verfasser nach eingehenden technischen Ausführungen zu dem Resultat, daß der Chirurg auf die Neueinführung veralteter Katgutverfahren durchaus verzichten kann. Wir besitzen bereits seit langem eine genügende Anzahl Sterilisationsverfahren zur rationellen Herstellung zuverlässigen aseptischen wie antiseptischen Katguts. Jeder Chirurg und jede Operationsschwester sollte mit den bewährten, einfachen Verfahren vertraut und imstande sein, sich selbst ein gebrauchsfertiges steriles Katgut auch mit kleinen Mitteln schnell aus dem Rohkatgut herzustellen. Als geeignetstes sei das Jodverfahren nach Claudius hierzu empfohlen (Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1902/1903).

Hans Blencke - Magdeburg.

***166. Haglund, Patrik** (Stockholm), Die Prinzipien der Orthopädie. Versuch zu einem Lehrbuch der funktionellen Orthopädie. Verlag von Gustav Fischer, Jena 1923.

Mit diesem Buche hat Haglund der Orthopädie, und zwar der Orthopädie der ganzen Welt, ein Geschenk gemacht, wie wir es seit Hoffas Lehrbuch nicht gehabt haben. In Deutschland bemühen sich seit sehr langer Zeit viele Kräfte, namentlich auch unter den jüngeren, die alte Definition, daß Orthopädie die Lehre der Deformitäten sei, von ihrer dogmatischen Überlegenheit freizumachen und der Auffassung Raum zu gewinnen, daß in erster Reihe Haltung und Bewegung des menschlichen Körpers ihr Arbeitsgebiet sei, und zwar sowohl in der Physiologie, als in der Pathologie, als in der Heilung. Ich erwähne nur die Arbeiten von v. Baeyer, der den deutschen Ausdruck „Fehlengang“ für Funktionsstörung eingeführt hat, von Hohmann, Schede, Wittek und darf vielleicht auch die Arbeiten meiner Klinik dabei nennen. Alle diese Autoren und andere mehr zeigen, von der Physiologie des Bewegungsapparates ausgehend, neue Wege und haben für die Begriffsbestimmung des Wesens der Orthopädie, wie es heute verstanden wird, zutreffende und erschöpfende Formeln gefunden. In letzter Zeit bemüht sich die deutsche Krüppelfürsorge den Nachweis zu führen, daß die Deformitäten zu einem sehr erheblichen Anteil von vornherein überflüssig und nur Kunstprodukte sind, z. B. die schweren Kontrakturen der Lähmungen. Wie es im Auslande mit der Definition der Orthopädie steht, weiß ich nicht, weil uns seit zehn Jahren die ausländische Literatur verschlossen ist. Vermutlich wird es nicht anders sein als bei uns, und gerade der Krieg hat die Störung der Funktion in die schärfste Beleuchtung gerückt.

Haglund entwickelt nun in übersichtlicher Weise von einem ganz anderen Standpunkt, als das seinerzeit Hoffa konnte, den Begriff der modernen Orthopädie, die nicht Chirurgie und auch nicht sonst irgend eine Disziplin ist, sondern sich aus allem etwas herausholt, um es je nach Bedarf wechselweise zu gebrauchen zur Erreichung des einen großen Gedankens, nämlich der Wiederherstellung der Funktion. So begrüße ich das Werk als einen neuen Eckstein zum eigenen Haus für unser Fach; es liefert in überreicher Menge nicht nur Baumaterial dazu, sondern gibt uns auch die Beweise an die Hand, mit denen wir zeigen können, welche eine gewaltige Bedeutung die Orthopädie für die Volksgesundheit und für den Unterricht des angehenden jungen Arztes hat, der an keinem anderen Fache wie dem unseren mit solcher greifbaren Deutlichkeit lernen kann, was Sozialhygiene ist und was Arztsein heißt.

Haglund hatte die Freiheit, unter den großen Welt Sprachen sich eine auszusuchen, in welcher er das Buch herausgeben konnte. Er hat sich dafür entschieden, es in deutscher Sprache erscheinen zu lassen, und sein Übersetzer, Dr. Rudolf Popper, hat ein schönes, fließendes, den Leser mitziehendes Deutsch geliefert. Diese Tatsache, daß das Buch in deutscher Sprache erschienen ist, halte ich mich verpflichtet, besonders hervorzuheben, zumal Haglund ausdrücklich angibt, weshalb er die deutsche Sprache gewählt hat, denn unter voller Anerkennung der außerdeutschen Leistungen hebt er doch ausdrücklich die auch für das Ausland maßgebliche Pionierarbeit von Adolf Lorenz und Albert Hoffa hervor.

In dem ersten Abschnitt schildert Haglund die allgemeinen Voraussetzungen der Orthopädie und findet dabei Gelegenheit, unaufhörlich, von immer wieder neuen Gesichtspunkten her, seine Auffassung, daß es sich in erster Reihe um die Schäden der Haltungs- und Bewegungsorgane, um die Behandlung von Funktionsstörungen und erst in zweiter

oder noch weiter abliegender Reihe um Deformitäten handle, zu begründen und zu erläutern. „Zwischen die beiden uralten Richtungen (Chirurgie und innere Medizin) wird die Therapie der Haltungs- und Bewegungsorgane treten . . . Wenn dies der Gang der Dinge ist, was ich als sicher annehme, so verliert dieser neue Zweig der Heilkunst natürlich das Gepräge des Spezialfaches im eigentlichen Sinne; es wird ein Hauptzweig neben dem jetzt Bestehenden.“ Mit dem wärmsten inneren Empfinden habe ich diese Zeilen gelesen, denn sie sind mir aus dem Herzen gesprochen, der ich mich bemühe, die Orthopädie als eine übergeordnete sozialbiologische Wissenschaft zu definieren, die eine eigene, nur ihr eigentümliche Seele hat. H a g l u n d hat mit diesen Worten und mit dieser durch das ganze Buch vertretenen Auffassung unserem Fache die Tür ins Freie aufgestoßen, und es unterliegt für mich keinem Zweifel, daß wir von nun ab in eine neue Epoche eintreten.

Die erste Abteilung bringt nach einer historischen Entwicklung und einer Betrachtung des gegenwärtigen Umfanges der Orthopädie die Haltungs- und Bewegungsorgane vom orthopädischen Gesichtspunkte und ihre Besprechung vom morphologischen, funktionellen und ursächlichen Standpunkte aus. Sie handelt des weiteren über Untersuchung und Diagnose und bringt dabei die Nomenklatur, Registrierung und Formulare für Krankengeschichten der Stockholmer Klinik, um schließlich die Indikationsstellung und den Behandlungsplan aufzuführen. In der Krüppelfürsorge kennen wir seit langem den Entkrüppelungsplan, und das preußische Gesetz spricht ausdrücklich von einem weitsichtigen. auf den Zweck der Erwerbsbefähigung abzielenden Heilplan. Was H a g l u n d über diese Dinge sagt, ist in höchstem Maße anregend und für uns darum so ungemein erfrischend, weil er ja unmöglich die gesamte deutsche Literatur bis auf die Einzelverordnungen des Krüppelgesetzes hinein kennt und deshalb alles, was er hier vorbringt und was sich in so weitgehender Übereinstimmung mit dem deutschen Gedanken befindet, aus sich selbst entwickelt hat. Das macht überhaupt neben dem sachlich so wertvollen Inhalt den Hauptreiz dieses Buches aus, daß man sieht, wie ein kritischer Kopf, mit einer großen Begabung für Orthopädie geboren, in heißem Ringen mit sich selbst während zweier Jahrzehnte zu diesen Erkenntnissen sich durchgerungen hat. Ob man ihm z. B. auf dem Gebiete seiner Therapie in allem folgen will, macht demgegenüber nicht das geringste aus. Auch wo man anderer Meinung ist, bleibt das, was er sagt, reizvoll, anregend und ehrlich, und man sieht mit Freude, wie alles sich in den großen allgemeinen orthopädischen Gedanken, wie ihn H a g l u n d eben aus sich und seiner Tätigkeit heraus entwickelt hat, zwanglos und organisch einfügt. In Deutschland ist es vielfach üblich geworden, ein Autorenkollegium zur Herausgabe eines Lehrbuches zu berufen. Das hat seine Vorteile, aber an H a g l u n d s Buch erkennt man doch, wie stark es wirkt, wenn man wieder einmal das g a n z e Gebiet durch das Temperament einer e i n z e l n e n Begabung erblickt.

Nachdem er im zweiten Abschnitt die Hilfsmittel der Orthopädie erörtert hat, wie sie aus der Chirurgie, den physikalischen Behandlungsmethoden einschließlich der Bandagentechnik entnommen wurden und wie sie unser Fach sich selber ausgebaut hat, bringt er im dritten Abschnitt einige wichtige Kapitel aus der speziellen Orthopädie: Klumpfuß, Hüftluxation, funktionelle Insuffizienz des Fußes und Beines, des Rückgrats, die chronischen Arthritiden, die Knochen- und Gelenktuberkulose, Kinderlähmung, die spastischen Zustände, die Unfallbehandlung, die Krüppelfürsorge, ziffernmäßige Angaben über das Material und eine Systematik mit Nomenklatur und Kartenregister seiner eigenen Klinik.

Das Werk umfaßt 734 Seiten mit 1067 Bildern und ist vom Verlage prächtig ausgestattet. Ob es für Studierende leicht zu lesen ist, mögen diese selbst entscheiden. Wenn man unter dem Leser einen Arzt versteht, der immerhin schon eine gewisse Reife hat, so wird man ihm einen ungewöhnlichen Genuß und eine prachtvolle Erweiterung seines ganzen ärztlichen Horizontes in Aussicht stellen können. Ganz gewiß aber muß es von jedem Einzelnen, der in der Orthopädie tätig ist, und nicht zuletzt von allen denjenigen, die den Willen haben, sich über den Begriff Orthopädie zu unterrichten, gelesen oder, noch besser gesagt, studiert werden. Es wird seinen Zug durch die Wissenschaft der Welt nehmen, und ich beglückwünsche den Autor zu diesem großen und gelungenen Wurf, der freilich nichts Zufälliges, sondern das Resultat harter Mannesarbeit ist und nicht nur durch die Klarheit der Gedanken, sondern durch seinen tiefen sittlichen Ernst imponiert.

B i e s a l s k i - Berlin-Dahlem.

167. Korbseh, Über Streptokokken- und Koliyavzine, sowie über Tuberkulin; ein Beitrag zur Reizkörpertherapie. Münch. med. Wochenschr. 1924, 2.

Zusammenfassung: An Beispielen wird die hervorragende Beeinflussung von Arthritiden durch Streptokokkenvazine, von Neuritiden durch Koliyavzine und von lupösen Er-

krankungen durch intrakutane Tuberkulininjektionen gezeigt und insbesondere auf die Billigkeit dieser Behandlung hingewiesen. S c h a r f f - Flensburg.

168. Kühne (Kottbus), Verhandlungen der Deutschen Gesellschaft für Unfallheilkunde, Versicherungs- und Versorgungsmedizin am 23. September 1922 in Leipzig. Monatschrift für Unfallheilk. u. Versicherungsmedizin 1922, Nr. 11/12.

Verhandlungen des ersten Kongresses dieser neugegründeten Gesellschaft für Unfallheilkunde, Versicherungs- und Versorgungsmedizin, von denen besonders die bereits anderwärts referierten Vorträge von F l e s c h - T h e b e s i u s (Frankfurt a. M.) über Unfall und Tuberkulose, K a u f m a n n (Zürich) über medizinisch beachtenswerte Erfahrungen und Ergebnisse der schweizerischen Unfallversicherung, v a n E d e n (Amsterdam) über Anpassung und über die Mitwirkung von Berufskundigen bei der Schätzung der Erwerbsunfähigkeit, R o s e n b e r g (Frankfurt a. M.) über Osteomyelitis und Unfall, G r a b h e i m über die indirekten Muskel- und Sehnenrisse in der Unfallmedizin und Z o l l i n g e r (Aarau) über Muskelzugfrakturen an Halswirbeldornfortsätzen mit ihren Diskussionen erwähnt seien, da sie orthopädisches Interesse beanspruchen.

H a n s B l e n c k e - Magdeburg.

169. Langemak (Erfurt), Ostitis fibrosa — Riesenzellensarkom. Zentralblatt f. Chir. 1923, 48/49, S. 1784.

Bei 8jährigem Knaben entstand nach zweimaliger Verletzung des Humeruskopfes eine billardkugelgroße Geschwulst, die als Sarkom imponierte, aber gutartig verlief und eine fast vollständige Wiederherstellung ohne Operation erfuhr. Es hat sich um ein Markhämatom gehandelt.

H a n s B l e n c k e - Magdeburg.

170. Merminga, K. (Athen), Zur Frakturbehandlung. (Vorläufige Mitteilung.) Zentralbl. f. Chir. 1924, 3, XVIII.

Um eine gute Stellung der Fragmente einer dislozierten Femurfraktur bei bereits eingetretener Kallusbildung zu ermöglichen, empfiehlt M e r m i n g a, die hindernde und ablenkende Spannung der Haut, der Faszie und der Muskeln durch entlastende Schnitte und Myototomien der Adduktoren, Semimuskeln und des Bizeps zu beseitigen und so lange auszuschalten, bis eine günstige Konsolidierung eingetreten ist. M e r m i n g a hat bei drei Femurfrakturen diese Methode angewandt, ohne daß bei den Muskeln ein Schade als Folge zurückblieb. Er empfiehlt die Methode zur Nachprüfung auch bei der Klavikularfraktur (Durchschneidung der Sehne des Sternokleidomastoideus), dem Unterkieferbruch (Mylohyoideus, Masseter), der Olekranfraktur usw.

H a n s B l e n c k e - Magdeburg.

171. Moseczytz (Berlin), Ueber primäre Multiplizität zweier Knochensarkome. Zentralbl. f. Chir. 1923, 13, S. 524.

Bericht über ein junges Mädchen mit gleichzeitig entstandenem Riesenzellensarkom der Fibula und Fibrosarkom des Femurs an einer Extremität. Die morphologische Verschiedenheit der Tumoren spricht für eine primäre Multiplizität der Sarkome.

H a n s B l e n c k e - Magdeburg.

172. Muskat (Berlin), Schützt die Kinder. Aerztl. Vereinsbl. f. Deutschland 1922, Nr. 1267.

M u s k a t fordert, daß der Schulbeginn in den lichtarmen Monaten aus Sparsamkeitsgründen und aus Gesundheitsrücksichten unbedingt später gelegt werden muß.

H a n s B l e n c k e - Magdeburg.

173. Schloffer, H. (Prag), Gangrän des Unterarmes nach Salvarsaninjektion. Zentralbl. f. Chir. 1924, 3, XV.

Mitteilung eines Falles von Unterarmgangrän nach intravenöser Injektion von Neosalvarsan in die Vena basilica, die thrombosierte, so daß ein Abfluß des Medikaments nicht erfolgen konnte, welches zunächst eine derbe Infiltration an der Injektionsstelle mit anschließender Thrombosierung der Unterarmvenen und Spasmus der Arterien nebst nachfolgender Gangrän auslöste, die eine Oberarmamputation erforderte. In allen Teilen des Amputats war Salvarsan deutlich nachweisbar.

H a n s B l e n c k e - Magdeburg.

174. Schnitzler (Wien), Karbunkelbehandlung. Zentralbl. f. Chir. 1923, 13, S. 526.

S c h n i t z l e r empfiehlt zur Behandlung der Karbunkel und Furunkel die Anwendung des Galvanokauters oder des Paquelines, die er mit bestem Erfolge anwandte.

H a n s B l e n c k e - Magdeburg.

175. Samntag (Leipzig), Multiple Xanthome. Zentralbl. f. Chir. 1923, 48/49, S. 1788.

26jähriges Fräulein mit multiplen Xanthomen, bemerkenswert 1. durch das multiple und symmetrische Auftreten der Geschwülste; 2. durch die auch sonst häufig beobachtete

Affektion straffer Häute: Sehnen, Gelenkkapsel, Faszie usw.; 3. durch die typische Lokalisation an Hand, Fingern und Ellbogen streckseits sowie Achillessehne; 4. durch die infiltrierende Ausdehnung sowie Unmöglichkeit radikaler Entfernung und Rezidivierung; 5. durch das langsame Wachstum über 20 Jahre; 6. durch den fibromatösen Aufbau bei Fehlen von Riesenzellen; 7. durch die anscheinend analoge Affektion von zwei Brüdern. Gleichzeitige Stoffwechselanomalie im Sinne einer Hypercholesterinämie.

H a n s B l e n c k e - Magdeburg.

176. Sonntag (Leipzig), Traumatische Epithelzyste. Zentralbl. f. Chir. 1923, 48/49, S. 1784.

Ausführliche Mitteilung dieses Falles von traumatischer Epithelzyste, die 24 Jahre nach einer Fingeramputation im Mittelglied im Stumpf entstand und den Knochen bis auf eine schmale Randschale zerstörte, erfolgt an anderer Stelle.

H a n s B l e n c k e - Magdeburg.

177. Zollinger (Aarau), Bericht über die Jahresversammlung der Schweizer Unfallärztegesellschaft. Monatsschr. f. Unfallheilk. u. Versicherungsmedizin 1923, Nr. 4 u. 5.

Bericht über die Versammlung der Schweizer Unfallärzte am 7. Mai 1922 in Bern, wo Professor M a y e n b u r g (Lausanne) die pathologisch-anatomischen Grundlagen der traumatischen Tuberkulose, Professor M a s s i n i (Basel) Lungentuberkulose und Unfall, Dr. Z o l l i n g e r (Aarau) Trauma und Tuberkulose der Knochen und Gelenke, Dr. D e s c o e u d r e s (Chaux-de-Fonds) Knochen- und Gelenktuberkulose behandelte.

H a n s B l e n c k e - Magdeburg.

2. Blutleere. Narkose. Lokalanästhesie.

178. Bier, A. (Berlin), Die Blutung und das Verhalten der Gefäße nach der v. Esmarchschen künstlichen Blutleere. Zentralbl. f. Chir. 1924, 1, I.

Auf Grund von jahrelangen Beobachtungen und zahlreichen Experimenten gelangte Bier zu der Ansicht, daß nach der Abnahme der Blutleerbinde die Wunde nicht nur nicht stärker blutet, als wenn man dieses Mittel nicht angewendet hätte, sondern daß die Blutung sogar ganz erheblich geringer sei, sogar so geringfügig, daß man oft auf jede Unterbindung verzichten könne. Unter der Blutleere finden die durchschnittenen Arterien unbehindert durch den Blutdruck Zeit, sich zusammenzuziehen. Das durch die Blutleere an Blut verarmte Gewebe reißt nach Abnahme der Binde das arterielle Blut an sich und hält es fest, so daß die reaktive Hyperämie des Gewebes der Blutfüllung der Arterienstümpfe vorausgeht, die erst pulsieren, später systolisch gering bluten und erst allmählich pulsierend spritzen, wenn sie durch Wischen oder Klemmen in ihrer Kontraktion gestört werden.

H a n s B l e n c k e - Magdeburg.

179. Hosemann, Der Solästhinrausch. Münch. med. Wochenschr. 1924, 13.

Empfehlung des „Solästhins“ (Methylenchlorid, Höchster Farbwerke) zur Rauschnarkose. Zur Vollnarkose ungeeignet. Schon Exzitationsstadium gefährlich und deshalb streng zu vermeiden. Kombination mit Lokalanästhesie oder vorheriger Morphin- und Skopolamininjektion besonders für „langen Rausch“ vorteilhaft. S c h a r f f - Flensburg.

180. Klinger (Budapest), Eine einfache Methode zur Anästhesie der Hand. Zentralbl. f. Chir. 1924, 5, VII.

Zur Handanästhesie ist das Aufsuchen des Nervus ulnaris und des Nervus medianus nach B r a u n oder H ä r t e l zu empfehlen, während der Radialis 4. Querfinger breit über dem Handgelenk durch Unter- und Umspritzung der Brachioradialsehne vom Dorsum bis zur Volarseite durch Blockierung der Fasern des N. cut. antib. lat. ausgeschaltet werden kann, eine Methode, die sich besonders bei Phlegmonen, Sehnenscheidenentzündungen u. dgl. bewährt hat.

H a n s B l e n c k e - Magdeburg.

181. Kutscha (Lißberg), Über den Einfluß hypertotonischer Traubenzuckerlösungen auf die Ätherbetäubung. Münch. med. Wochenschr. 1924, 2.

Bericht über 100 Narkosen, bei denen 6—12 Stunden vor der Operation hypertotonische Traubenzuckerlösung intravenös injiziert wurde. Äthertropfnarkose ohne wesentliche Exzitation. Wesentliche Herabsetzung des Ätherverbrauchs. Blutgerinnung beschleunigt. Dringliche Fälle wegen der Wartezeit von 6—12 Stunden von der Zuckerinjektion bis zur Operation für das Verfahren nicht geeignet.

S c h a r f f - Flensburg.

182. Schoening, Erfahrung über Narkose bei Verengung der oberen Luftwege. Münch. med. Wochenschr. 1923, 52.

Bericht über 2 Todesfälle bei Äthernarkose infolge von Trachealstenose.

S c h a r f f - Flensburg.

3. Instrumente. Therapeutische Hilfsapparate.

183. Braaz (Königsberg), Die ungestielte, doppelöhrige Unterbindungsnadel an Stelle der Deschampschen gestielten. Zentralbl. f. Chir. 1923, 13, X, S. 521.

Angabe einer zweiöhrigen, ungestielten Unterbindungsnadel, die mit der Hand oder mit dem Nadelhalter gebraucht werden kann und die Oehre am stumpfen hinteren Ende der Nadel tragen, wo sie bequemer liegen als vorn an der Spitze.

H a n s B l e n c k e - Magdeburg.

184. Knorr (Heidelberg), Neuer Gipsspreizer. Zentralbl. f. Chir. 1923, 13, XI.

Angabe eines durch die Firma H. Windler-Berlin lieferbaren Gipsspreizers, der die aufgeschnittenen zirkulären Gipsverbände vorsichtig, gefahrlos und mit dosierbarer Kraft aufspreizen hilft.

H a n s B l e n c k e - Magdeburg.

185. Lewin, Diathermieelektrode mit veränderlichem Flächeninhalt. Münch. med. Wochenschr. 1923, 14.

Die Konstruktion soll die Aenderung der Erwärmung an e i n e r Elektrode allein ohne Auswechseln der Elektroden ermöglichen. Die Elektrode wird hergestellt von der Firma Rich. Seifert & Co., Hamburg, Behnstr. 7—11.

S c h a r f f - Flensburg.

186. Schönbauer (Wien), Sitzung der Gesellschaft der Aerzte in Wien, 9. November 1922.

Demonstration eines Extensionstisches mit Röntgenunterscheinrichtung zur Behandlung von Frakturen der unteren Extremität. Lagerung der Extremität auf eine eigene Extensionsschiene, die in den Gelenken verstellbar ist und der Wirkung der dislozierten Muskel entgegenarbeitet.

S t r a c k e r - Wien.

4. Diagnostik. Diagnostische Hilfsapparate.

5. Orthopädische Anatomie, Physiologie, Biologie. Medizinische Physik.

187. Bier, Der Reizverzug. Münch. med. Wochenschr. 1923, 31.

B i e r zeigt an einer Reihe von Beispielen, daß der Erfolg eines Reizes oft verzögert wird. Der Reizverzug kann durch neu hinzutretende Reize unterbrochen werden und durch solche neuen Reize können schwere Schädigungen entstehen. Dies wird besonders an der Wirkung der Röntgenbestrahlung gezeigt. Von weiteren Beispielen sind noch besonders zu erwähnen: Sonnenlicht, Proteinkörper und ähnliche Reizmittel, insbesondere Ameisensäure, die Phosphornekrose, Badekuren.

S c h a r f f - Flensburg.

188. Debrunner, Ueber die Wirkung einiger Fußmuskeln, insbesondere im Hinblick auf den Hohlfuß. Münch. med. Wochenschr. 1924, 9.

Untersuchungen am stehenden und belasteten Fuß am Lebenden und an der Leiche. Die auf das Längsgewölbe des stehenden Fußes einwirkenden Kräfte werden folgendermaßen eingeteilt:

1. Abflachende Kräfte:

- a) das Körpergewicht als Schwere,
- b) der Zug des Musc. triceps surae (S c h u l t h e ß),
- c) eventuell des Musc. peron. brevis.

2. Gewölbeerhaltende Kräfte:

- a) die in der Bauart des Skeletts begründeten tragenden Kräfte (Gewölbekonstruktion),
- b) die Spannkraft der plantaren Gelenkbänder,
- c) die Spannkraft der Plantarfazie.

3. Gewölbevermehrnde Kräfte:

- a) Tonus und Kräfte der kurzen Fußmuskeln, die sich zwischen Tarsus und Metatarsus oder den Zehen anspannen.
- b) Tonus und Kräfte der langen Fußmuskeln, die vom Unterschenkel herkommend das Chopartsche Gelenk überspringen.

S c h a r f f - Flensburg.

189. Hesse, Fritz (Dresden-Friedrichstadt), Nichteinheilung eines autoplastisch transplantierten periostgedeckten Tibiaspanes. Zentralbl. f. Chir. 1923, 48 49, VII.

Ein 199 Tage lang konservativ behandeltes Oberschenkelbruchrezidiv kommt nicht zur Vereinigung seiner Bruchenden. Deshalb wird ein periostgedeckter Tibiaspan des gesunden Beines lateral in das Femur eingepflanzt, muß aber nach 98 Tagen wieder entfernt werden,

da gleichfalls keine Konsolidation erfolgt. Die histologische Untersuchung des Transplantates ergibt: Nekrose der Knochenbälkchen, Nekrose des Markgewebes, Zellvermehrung des peripheren Markes mit deutlicher endostaler Knochenneubildung, Bildung von subperiostal gelegenen Bindegewebsknochen vom erhaltenen Periost aus. Ursache der Nichteinheilung: Mangelhafte regenerative Reaktion des ortsständigen Gewebes, vor allem des Knochenmarkes. H a n s B l e n c k e - Magdeburg.

190. Kappis (Hannover), Röntgenologische und mikroskopische Ergebnisse der freien Knochenüberpflanzung. Zentralbl. f. Chir. 1923, S. 1777 ff.

Die vorliegenden Dauerergebnisse und ein autoptischer Befund beweisen die Zweckmäßigkeit der extraartikulären Spanarthrodese der tuberkulösen Hüfte. Die Späne brechen sehr oft nicht, sondern können erhalten bleiben und sich zu einer vorzüglichen und festen Knochenbrücke umbauen. H a n s B l e n c k e - Magdeburg.

191. Küttner, Hermann (Breslau), Zur Frage der Heterotransplantation. Zentralbl. f. Chir. 1924, 1/2, V.

Die mikroskopische Untersuchung einer vor 11½ Jahren in einem Falle von Fibuladefekt implantierten Affenfibula zeigte, daß das Transplantat, obwohl es abstarb, seine Aufgabe erfüllt hatte, in ganzer Ausdehnung der Muskulatur zur Insertion zu dienen. Das nekrotisch gewordene Knochentransplantat war auffallend reaktionslos abgekapselt und eingeehlt. Der nekrotische tierische Knorpel hat der Resorption viel stärkeren Widerstand entgegengesetzt als der Knochen. H a n s B l e n c k e - Magdeburg.

192. Zoega v. Manteuffel, W. (Reval), Veränderungen der Körpergewebe nach Frostwirkungen und Stauung. Zentralbl. f. Chir. 1924, 1/2, IV.

Bericht über tiereperimentelle pathologisch-anatomische Studien der Wirkung von Frost und langer Stauung auf die einzelnen Gewebe. Wenn auch diese Versuche nur bedingte Schlüsse auf die Klinik gestatten, so steht doch fest, daß Frost und Stauung die Knochenbildung an den Röhrenknochen steigern, aber an den Gelenken zu Atrophie des Knorpels und Rarefizierung des Knochens führen. Nerven und Gefäße werden schwerer betroffen. H a n s B l e n c k e - Magdeburg.

193. Melchior, E. und Rahm, H., Ueber den sogenannten Aktionsstrom der granulierenden Wunde, Erwiderung auf O. Becks gleichnamigen Artikel in Nr. 32 dieses Zentralblattes. Zentralbl. f. Chir. 1923, 7, X, S. 265.

Eine erneute Ueberprüfung der Wundströme bestätigte die Anwesenheit eines von der granulierenden Wundfläche zur intakten Haut fließenden Stromes, der regelmäßig nachweisbar ist, bei stark granulierenden Wunden mehr als bei schwächer granulierenden, und der nach Melchior's und Rahm's letzten Untersuchungen unmöglich als Drüsenstrom im Sinne Beck's gedeutet werden kann.

H a n s B l e n c k e - Magdeburg.

194. Neuda (Wien), Ein bisher nicht beobachteter Befund bei „intermittierendem Hinken“. Wiener klin. Wochenschr. 1923, 14.

In 4 Fällen mit intermittierendem Hinken mit krampfartigen Schmerzen in den kühlen und blassen Extremitäten wurde das venöse Blut der Extremität nicht dunkel, sondern hell, wie arteriell unverbraucht gefunden. Die Ursache der Erkrankung liegt daher primär im Gewebe und nicht in den Gefäßen. S t r a c k e r - Wien.

195. Payr, Ueber Regeneration, mit besonderer Berücksichtigung der Gleitapparate. Münch. med. Wochenschr. 1923, 44 und 45.

Zu kurzem Referat nicht geeignete Ausführungen. Besonders eingehend wird die Einwirkung des funktionellen Reizes auf die Regeneration hervorgehoben, ebenso die Bedeutung der Regeneration für die Gelenke. S c h a r f f - Flensburg.

196. Rohde, Ueber Knochenregeneration und metaplastische Knochenbildung. Münch. med. Wochenschr. 1924, 9.

R o h d e kommt auf Grund von Tierversuchen zu dem Ergebnis, daß die Fähigkeit der Knochenbildung nach Abschluß der Gewebs- und Organentwicklung nur den spezifisch knochenbildenden Zellen (Osteoplasten) des Knochens zukommt. Metaplastische Knochenbildung seitens des gewöhnlichen, fertig entwickelten Bindegewebes gibt es nicht ohne weiteres. Heterotope Weichteilverknöcherungen sind auf unverbraucht liegen gebliebene Mesenchymzellen zu beziehen, die durch Schädigung irgendwelcher Art (Trauma, Infektion, Stoffwechselstörungen) aus ihrem Indifferenzstadium heraus jederzeit zu knochenbildenden Zellen werden und Knochen bilden können. S c h a r f f - Flensburg.

Högler, Milchinjektion 241. **Schulte**, Steigerung der Blutgerinnungsfähigkeit 323.

6. Orthopädische Verbandtechnik.

197. Beer (Königsberg), Pro- und Supinationsquengel für den Unterarm. Zentralbl. f. Chir. 1923, 50/51, III.

Angabe eines abnehmbaren Quengelverbandes für Pro- und Supinationsmöglichkeit des Unterarmes. Dieser Pro- und Supinationsquengelverband entspricht den Forderungen **M o m m s e n s** der „Unterschwelligkeit der Dosierung“ und einer „starren, nicht federnden Krafterwirkung“ und besitzt die Vorteile der Einfachheit, Billigkeit und der physiologischen Wirkung. Seine Technik muß im Original nachgelesen werden, da sie für ein Referat zu kompliziert ist.

H a n s B l e n c k e - Magdeburg.

198. Braun (Zwickau), Behandlung der Frakturen des Oberschenkels und Unterschenkels auf Braunschen Schienen. Zentralbl. f. Chir. 1923, 48/49, S. 1781. (Siehe auch Archiv f. klin. Chir. 1921, Bd. 118, S. 594.)

Die Forderung, Frakturen mit halbgebeugten Gelenken zu behandeln, gilt nur für einen Teil derselben, nicht für alle. Zum Beispiel müssen die Brüche in der oberen Oberschenkelhälfte und manche Unterschenkelfrakturen in Streckstellung fixiert werden, wenn man eine Knickung mit nach vorn offenem Winkel vermeiden will.

H a n s B l e n c k e - Magdeburg.

199. Keck, Ueber die Wiederherstellung der frakturierten Malleolengabel. Münch. med. Wochenschr. 1924, 5.

Nach Beseitigung der Dislokation ist sorgfältigste Nachbehandlung nötig. Man darf sich auch durch Schmerzfreiheit beim Gehen nicht verleiten lassen, den Kranken mit nur fixierenden Verbänden aufzutreten zu lassen. Die erste Zeit muß der Verband auch e n t l a s t e n. Dies wird in der Münchener orthopädischen Klinik erreicht durch eine nach Gipsmodell angefertigte, verschnürbare Hülse, die an der Innenseite entsprechend den Malleolen dicke Filzkissen trägt. Außerdem ist es nötig, durch wiederholte Röntgenaufnahmen und Messungen mit dem Tasterzirkel nachzuprüfen, ob die Form der Malleolengabel genau erhalten bleibt.

S c h a r f f - Flensburg.

200. Knorr, Ueber die Verwendbarkeit von Zement in der Orthopädie. Münch. med. Wochenschr. 1924, 9.

K n o r r beschreibt die Technik der Herstellung von Liegeschalen aus einer Kombination von Portlandzement und Eisendraht. Zement eignet sich auch zu Modellaussüssen, die lange aufgehoben werden sollen.

S c h a r f f - Flensburg.

201. Magenau, Der Gipssohlenzugverband als Ersatz für den Kalkaneusnagel. Münch. med. Wochenschr. 1924, 1.

Die Fußsohle einschließlich Fersenkappe wird nach Bepinselung mit Mastixlösung mit Körperbindenstreifen beklebt, die etwas auf den Fußrücken und bis zur Knöchelgegend heraufreichen und mit einer vorläufigen Bindenwicklung befestigt werden. Anfertigung der Gipssohle mittels Gipsbrei und 3—4 Schichten in Gipsbrei getauchter Operationstupfer. Dann Eingipsen eines Telegraphendrahtes, der von der Ferse bis zu den Zehen reicht, an seinem Zehenende einen Haken für den senkrechten Zug und in der Verlängerung der vorderen Schienbeinkante eine Öse für den Längszug hat. Nochmals 3—4 Lagen Gips. Mulltupfer.

Verfahren, in über 100 Fällen mit bestem Erfolg angewendet, eignet sich besonders für Unterschenkelbrüche, kann aber auch bei Oberschenkelbrüchen angewendet werden.

S c h a r f f - Flensburg.

202. Mayer (Köln), Der redressierende Schiefhalsverband. Zentralbl. f. Chir. 1923, Nr. 8, S. 322.

Nach vorheriger Durchschneidung des Kopfnickers verwendet **M a y e r** einen Gipsverband, der um Becken und Thorax gelegt wird, um eine völlige Ueberkorrektur sicherzustellen.

H a n s B l e n c k e - Magdeburg.

203. Payr, Behandlung der typischen Radiusfraktur. (Mediz. Gesellsch. zu Leipzig, 22. Januar 1924.) Münch. med. Wochenschr. 1924, 8.

P a y r zeigt die von ihm angegebene Keulenschiene mit unmittelbarem Druck auf das distale Fragment. Die damit erzielten Erfolge sind ausgezeichnet.

S c h a r f f - Flensburg.

204. Port, Die Behandlung des typischen Radiusbruches. Münch. med. Wochenschr. 1924, 12.

Grundbedingung für Wiederherstellung der Funktion exakte Reposition, die gut und vollständig nur in Narkose oder Lokalanästhesie gelingt. Fixation am besten auf Volar-

schiene bei leichter Dorsalflexion des Handgelenks (keine Schedesche Schiene!). Tägliche Abnahme der Schiene zu Bewegungsübungen und Massage durch den Arzt. Dauer der durch die Uebung unterbrochenen Fixierung: 3 Wochen. Mediko-mechanische Nachbehandlung bei Komplikationen, besonders Mitverletzung der Handwurzelknochen.

Scharrf - Flensburg.

205. Schönbauer, L. und Orator, V. (Wien), Eine Schiene zur Behandlung von Oberschenkelfrakturen. Zentralbl. f. Chir. 1923, 13, VIII.

Angabe einer neuen Lagerungsschiene für Oberschenkelfrakturen, die die Nachteile der Braunschen und L. Böhlerschen Schienen vermeiden will.

Hans Blencke - Magdeburg.

206. Stracker (Wien), Gesellschaft der Aerzte in Wien, 25. Mai 1923.

An einer größeren Reihe von Fällen, die zum Teil Verbände tragen, zum Teil geheilt sind, sowie an Diapositiven wird Methodik und Erfolg des Quengelverfahrens nach **Mommsen-Bielski** gezeigt. Bei der Kniegelenkstuberkulose wird der Verband gleichzeitig zur Entlastung verwendet. Das Subluxationsscharnier bei Kniekontrakturen ist durch einen zweiten Quengelzug vorteilhaft zu ersetzen. Beim kontrakten Knickplattfuß wird zuerst die Ferse in Supinationsstellung gequengelt, sodann der Vorfußteil des Gipsverbandes durchtrennt und damit der Vorfuß in Pronation gequengelt, um eine starke Fußhöhlung zu erzielen.

Stracker - Wien.

Mayer, Schiefhals 275. Schönbauer, Extensionstisch, Röntgenuntertisch 186.

7. Apparatbau und Medikomechanik.

207. v. Baeyer, Einfaches Knöchelgelenk mit drei Freiheitsgraden für Prothesen. Münch. med. Wochenschr. 1923, 18.

Beschreibung und Abbildung eines Knöchelgelenks, das die Beweglichkeit in den verschiedenen Richtungen (also auch die Supination, Pronation und Rotation) freigibt. Das wesentliche ist ein Doppelringgelenk, dessen einer, sagittal stehender Ring im Unterschenkel, dessen anderer, frontal stehender Ring im Fuß verankert ist. Durch Anziehen einer auf dem Fußteilring angebrachten Mutter kann die Beweglichkeit beschränkt werden. Zwischen Fuß- und Unterschenkelteil befinden sich horizontal gelagerte Gummiwülste.

Scharrf - Flensburg.

208. Bragard, Ein aktiver Geradhalter für den hohlrunden Rücken. Münch. med. Wochenschr. 1924, 13.

Ein starrer, etwa 3 cm breiter Beckenring wird vorn durch eine Korsettspange geschlossen und mit Schenkelzügen festgehalten. Von der Mitte der Korsettspange aufwärts bis etwas unterhalb und seitlich des Nabels steigt ein bauchwärts gebogener Stahldraht, der an seinem Ende die bekannte Spitzzykugel trägt. Um dieser auszuweichen, ziehen die Kinder den Bauch kräftig ein und korrigieren so die Lendenlordose. Durch die Anspannung der Bauchpresse wird die abdominale Atmung so stark behindert, daß die Kinder zur kostalen Atmung übergehen müssen. Dadurch wird aber die Brustkyphose gestreckt.

Scharrf - Flensburg.

Taendler, Kalkaneussporn 296. zur Verth, Zweckmäßige Amputationsformen 326.

8. Massage. Gymnastik.

9. Physikalische Heilmethoden. Wasser, Wärme, Licht.

209. Bum, A., „Funktionelle“ Extremitätenchirurgie. (Gesellsch. d. Aerzte in Wien, 9. März 1923.) Münch. med. Wochenschr. 1923, 17.

Bei allen Erkrankungen und Verletzungen der Gliedmaßen von Anfang an der Atrophie von Muskeln und Versteifung von Gelenken vorbeugen. Deshalb nur so lange ruhig stellen, als es unbedingt nötig ist. Durchführung der Bewegung hat mit allen geeigneten Hilfsmitteln — vor allem der physikalisch-mechanischen und thermischen — zu erfolgen. Gegebenenfalls blutige Mobilisierung.

Scharrf - Flensburg.

10. Elektrisation. Röntgenologie. Strahlentherapie.

- 210. Behn**, Frontale Röntgenaufnahmen von Schulter und Hüfte. (Med. Gesellsch. zu Kiel, 22. Nov. 1923.) Münch. med. Wochenschr. 1923, 50.
Beschreibung von Aufnahmetechnik. S c h a r f f - Flensburg.
- 211. Cramer**, Ueber den Wert neuer Aufnahmemittel für die Röntgendiagnostik. (Aerztl. Verein in Frankfurt a. M.) Münch. med. Wochenschr. 1923, 25.
Doppelt begossene Filme stellen das beste Aufnahmematerial dar; Röntgenpapier eignet sich besonders für Kontrollaufnahmen. Ein Vorteil der Neoschicht (S c h l e u ß n e r) ist die Möglichkeit, die Expositionszeit herabzusetzen. S c h a r f f - Flensburg.
- 212. Krause**, Wie schützt der Arzt bei Durchleuchtungen seine Kranken und sich selber vor Schädigungen durch Röntgenstrahlen? Münch. med. Wochenschr. 1923, 30.
Zusammenstellung der wichtigsten Vorsichtsmaßnahmen bei Durchleuchtungen und der Schutzmaßnahmen, die an der Untersuchungsapparatur angebracht werden und von den Ärzten an ihrem Körper durchgeführt werden können. S c h a r f f - Flensburg.
- 213. Krecke**, Röntgenverbrennungen. (Münchener Chirurgenvereinigung, 23. Februar 1923.) Münch. med. Wochenschr. 1923, 21.
Therapie: Exzision weit im Gesunden, dann Epidermistransplantation. Gute Erfolge; nur schlechte Heilungstendenz über Knochen. S c h a r f f - Flensburg.
- 214. Rahm** (Breslau), Über Röntgenspätchädigungen. Zentralbl. f. Chir. 1924, 4, S. 154 ff.
Röntgenspätchädigungen können auch eintreten, wenn weniger als 100 % HED verabfolgt sind. Allgemeine Mahnung zu größter Vorsicht in der Dosierung. Bei der Tuberkulose genügen kleine Dosen, 20—40 % HED ausreichend! Die beste Therapie der Röntgenulzera ist Exzision bis tief ins Gesunde und plastische Deckung, die leider nicht immer möglich ist. Die großen Intensivapparate der modernen Röntgentechnik lassen in 5 bis 10 Jahren eine Häufung der Spätchädigungen erwarten, so daß zu befürchten ist, daß die Haftpflichtversicherungsgesellschaften sich in Zukunft weigern könnten, Röntgenschäden überhaupt noch zu versichern. H a n s B l e n c k e - Magdeburg.
- 215. Stumpf**, Die Uebertragung von Röntgenchirmbildern in vorgedruckte Schemata mittels des Zeichenapparates „Parvograph“. Münch. med. Wochenschr. 1923, 15.
Beschreibung und Abbildung. Der Zeichenapparat „Parvograph“, die Vorsatzschablonen und Schemata werden von der Firma Elektromedizin. Werkstätte, G. m. b. H., München, Rottmannstr. 14, geliefert. S c h a r f f - Flensburg.
- Pollack**, Röntgentherapie der Tuberkulose **230. Schönbauer**, Extensionstisch, Röntgenuntertisch **186. Ziemke**, Todesfälle durch elektrischen Strom **341.**

11. Angeborene Deformitäten im allgemeinen.

- 216. Burekhard**, Ueber Spaltbildung an dem Extremitätenskelett. (Physik.-mediz. Gesellschaft zu Würzburg, 9. Mai 1923.) Münch. med. Wochenschr. 1923, 26.
Fall von scheinbarer Polydaktylie der 5. Zehe. Das Röntgenbild zeigt Spaltung des 4. Metatarsus und der zugehörigen Zehe. Grundphalanx der 4. Zehe in ihrem lateralen Spaltstück mit der 5. verwachsen. S c h a r f f - Flensburg.
- 217. Mayer, E.** (Köln), Ueber angeborenen Defekt der Kniescheibe. (Allgem. ärztl. Verein zu Köln, 12. März 1923.) Münch. med. Wochenschr. 1923, 29.
Vorstellung eines 10jährigen Knaben. Links fehlt die Kniescheibe vollständig; rechts ist sie zu klein. Röntgenbilder. S c h a r f f - Flensburg.
- Pusch**, Angeborener ossärer Schiefhals **278. Schulte**, Subtrochantere Osteotomie bei kongenitaler Hüftluxation **322. Sonntag**, Kongenitale radio-ulnare Synostose **286.**

12. Erworbene Deformitäten im allgemeinen.

- 218. Kuntzen**, Diffuse, gemeine Phlebektasie mit Gliedmaßenverlängerung. (Med. Gesellschaft zu Leipzig, 12. Juni 1923.) Münch. med. Wochenschr. 1923, 30.
1. Fall: 12jähriger Junge mit Venenerweiterungen am linken Bein und Verlängerung des Beines um 2 cm.
2. Fall: 7jähriges Mädchen. Diffuse Venenerweiterungen am unteren Drittel des rechten Unterschenkels und der Fußsohle. Verlängerung und Verbreiterung des Fußes um 1 1/2 cm. S c h a r f f - Flensburg.

- 219. Reitter, C.** (Wien), Die Allgemeinbehandlung in der Therapie der chronischen Arthritiden. Wiener klin. Wochenschr. 1923, 14.
Besprechung der Proteinkörpertherapie und der Reiztherapie Biers. Notwendigkeit der Rücksichtnahme auf die Tätigkeit und Zusammenarbeit aller Organe. Gruppierung der Fälle nach ihrer Gesamtkonstitution. **S t r a c k e r - W i e n.**
- 220. Stöhr, Frau** mit partiellem Riesenwuchs des linken Armes bei gleichzeitiger Entwicklung mächtiger Varikositäten der Venen. (Gesellsch. d. Aerzte in Wien, 7. Dez. 1923.) Münch. med. Wochenschr. 1924, 6.
Vorstellung. **S c h a r f f - F l e n s b u r g.**
- Neuda, Hinken**, intermittierendes **194. Rey**, Postpleuritisches Skoliose im Kindesalter **279. Schlesinger, Pagetsche Krankheit 291. Stracker, Quengelverbandkontrakturen 206. Weinert, Verhütung des Knickfußes und des Knickplattfußes 299.**

13. Orthopädische Tuberkulose.

- 221. Engels**, Röntgenologisches über Tuberkulose und die Umstimmung des Krankheitscharakters im Sinne spezifischer Heilung durch das Friedmannmittel. Münch. med. Wochenschr. 1924, 10.
Röntgenbilder und Krankengeschichten von Fällen, die durch das Friedmannmittel günstig beeinflusst wurden, darunter auch mehrere geheilte Fälle von Knochen- und Gelenktuberkulose. **S c h a r f f - F l e n s b u r g.**
- 222. Fleisch-Thebeslus**, Neuere Gesichtspunkte zur Frage des Zusammenhanges zwischen Trauma und Tuberkulose. Med. Klinik 1923, Nr. 2.
Die Impftuberkulose bei einer offenen Gewebsverletzung allein kann als traumatische Tuberkulose angesehen werden, in anderen Fällen spielt der Unfall nur die Rolle eines verschlimmernden Momentes. Literatur und Beispiele. Versicherungsrechtliche Seite des Themas. **S t r a c k e r - W i e n.**
- 223. Ghon und Wertheimer**, Zur primären extrapulmonalen Infektion bei der Kindertuberkulose. Med. Klinik 1923, Nr. 1.
Sezierter Fall eines 2½-jährigen Kindes, bei dem die tuberkulöse Spondylitis augenscheinlich von einer Perilymphadenitis der tracheobronchialen Lymphknoten fortgeleitet war. **S t r a c k e r - W i e n.**
- 224. Gregory, Arthur** (Wologda, Rußland), Ueber Jodbehandlung der chirurgischen Tuberkulose nach Hotz. Zentralbl. f. Chir. 1924, 1/2, VI.
Auf Grund günstiger eigener Erfahrungen und Erfolge, die auch sonst in Rußland erzielt wurden, empfiehlt Verfasser die Hotzschen Jodojodoformglyzerininjektionen, die (10 % Jodoformglyzerin 90,0—10 % Jodtinktur 10,0) etwa 10—15mal intraglutäal oder schmerzloser ins Cavum ischio-rectale in Abständen von 7—10 Tagen in Dosen von 3 bis 10 ccm verabfolgt werden und die chirurgische Tuberkulose durch künstliche Leukozytose auf das günstigste beeinflussen. Nur Fälle ohne Reaktion des Blutbildes bleiben refraktär. **H a n s B l e n c k e - M a g d e b u r g.**
- 225. Hoff**, Ueber unspezifische Intrakutantherapie und biologische Hautfunktion. Münch. med. Wochenschr. 1923, 41.
Bericht über die Wirkung intrakutaner Einspritzungen auf verschiedene Erkrankungen. Es kann eine biologische Schutzfunktion der Haut für den übrigen Körper angenommen werden. Diese spielt wohl auch bei mancher anderen unspezifischen Hauttherapie (Umschläge, Lichtbäder, Schmierseifeneinreibungen) eine Rolle. **S c h a r f f - F l e n s b u r g.**
- 226. Jenkel**, Ostitis tuberculosa cystica multiplex. (Altonaer ärztl. Verein, 24. Jan. 1923.) Münch. med. Wochenschr. 1923, 23.
Vorstellung eines Falles bei einer 71jährigen Kranken. **S c h a r f f - F l e n s b u r g.**
- 227. Kerssenboom**, Erfahrungen mit Ektebin-Moro. Münch. med. Wochenschr. 1923, 22.
Das Ektebin hat sich als bequemes und vorzügliches Mittel zur Feststellung des jeweiligen biologischen Reaktionszustandes bewährt und ist auch für die ambulante spezifische Therapie zu empfehlen. **K e r s s e n b o o m** zieht die Ektebinbehandlung der Ponndorfbehandlung vor. **S c h a r f f - F l e n s b u r g.**
- 228. Mosberg**, Zur Schmierseifenbehandlung der Tuberkulose. Münch. med. Wochenschr. 1923, 32.
M o s b e r g empfiehlt eine Schmierseifenkombination mit eigens hierzu aus kalt geschlagenem Leinöl bereiteter Sapo calinus, die unter dem Namen **Sudian** verkäuflich ist. **S c h a r f f - F l e n s b u r g.**

229. Müller, Das Linimentum tuberculini Petruschky. Münch. med. Wochenschr. 1923, 33.
Auch mit dem Linimentum Petruschky lassen sich Herd- und Allgemeinreaktionen auslösen, wie mit anderen Tuberkulinanwendungen und zwar durchaus nicht schwächere und harmlosere. Eine wahllose Anwendung des Linimentum Petruschky kann also den Kranken in die Gefahr starker Fieber- oder Herdreaktionen bringen.

Sch ar ff - Flensburg.

230. Pollack (Herrnprotsch), Zur Röntgenbehandlung der Knochentuberkulose. Zentralbl. f. Chir. 1924, 4, S. 156.

Bei der Knochen- und Gelenktuberkulose dürfte die Röntgentherapie nur eines der vielen konservativen Mittel sein, die man meist kombiniert zur Bekämpfung dieses Leidens anwendet. Vor Überschätzung der Strahlenbehandlung bei Tuberkulose wird gewarnt. Weiche Drüsenlymphome reagieren auf Röntgen günstiger als harte. Vorausgehende Röntgenbestrahlungen schaffen schlechte Vorbedingungen für späteres operatives Vorgehen.

H a n s B l e n c k e - Magdeburg.

231. Ponndorf, Stellungnahme zu wichtigen Fragen der Hautimpfung. Münch. med. Wochenschr. 1923, 40.

Zu kurzer Wiedergabe nicht geeignete Erörterung über das Ponndorfsche Impfverfahren.

Sch ar ff - Flensburg.

232. Vulpius (Heidelberg), Lungentuberkulose einer Krankenschwester — Betriebsunfall? Monatsschr. f. Unfallk. u. Versicherungsmedizin 1924, Nr. 1.

Eine Lungentuberkulose, die sich eine Krankenschwester mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit im Beruf zugezogen hat, kann wohl als Berufserkrankung angesprochen, aber nicht als Betriebsunfall im Sinne der Reichsversicherungsordnung anerkannt werden. Mitteilung eines diesbezüglichen Rentenstreites, in dem der Rekursenat des Reichsversicherungsamtes die gestellten Ansprüche abweist.

H a n s B l e n c k e - Magdeburg.

Bergmann, Trauma und Tuberkulose **330. Felchenfeld**, Trauma und Spondylitis tuberculosa **332. Läden**, Sympathektomie bei Extremitätentuberkulose **314. Pusch**, Spätergebnis nach Abbeescher Operation **319. Zollinger**, Chirurgische Tuberkulose und Trauma 177.

14. Rachitische Deformitäten.

233. Blum, Mitteilungen über Tonophosphan. Münch. med. Wochenschr. 1923, 33.

Tonophosphan erwies sich bei Tierversuchen als ungiftig und als wirksam bei Rachitis. Blum kann ferner über günstige Erfolge bei Osteomalazie berichten.

Sch ar ff - Flensburg.

234. Hamburger, Rachitis und verwandte Osteopathien. (Verein f. innere Med. u. Kinderheilkunde zu Berlin, 31. Oktober 1923.) Münch. med. Wochenschr. 1923, 45.

Für die Heilung besonders wichtig: 1. Licht, 2. vitaminreiche Kost.

Sch ar ff - Flensburg.

235. Martin, B. (Berlin), Die Knochenzertrümmerung zur Behandlung rachitisch verkrümmter Knochen. Zentralbl. f. Chir. 1923, 48/49, I.

Dem Vorteil der „Knochenzertrümmerung“ nach Springer und Löffler, unmittelbar kosmetisch schöne Resultate zu geben, steht der Nachteil der Kompliziertheit, der Infektionsgefahr und der erhöhten Fettemboliegefahr gegenüber. Martin bezeichnet deshalb die „Zertrümmerung“ als nicht ungefährlich und betont, daß man mit der einfachen lineären Osteotomie schließlich dasselbe erreiche, ohne den Patienten erhöhter Gefahr auszusetzen. Mitteilung zweier ungünstig verlaufener Fälle von „Knochenzertrümmerungen“.

H a n s B l e n c k e - Magdeburg.

Fromme, Hungerosteopathie 164.

15. Sonstige chronische Erkrankungen der Knochen, Gelenke und Weichteile.

236. Axhausen (Berlin), Der Krankheitsvorgang bei der Köhlerschen Krankheit der Metatarsalköpfchen und bei der Pertheschen Krankheit des Hüftkopfes. Zentralbl. f. Chir. 1923, 14, I.

Auf Grund neuer pathologisch-anatomischer Untersuchungen kann Axhausen seine frühere Ansicht bestätigen, daß die Köhlersche und Perthesche Krankheit einander

verwandt sind. Beiden Erkrankungen liegen primäre epiphysäre Nekrosen zugrunde, die die Ursache für Spontanfrakturen und für alle weiteren pathologischen Vorgänge am Gelenk bis zum Endausgang, der Arthritis deformans, abgeben.

H a n s B l e n c k e - Magdeburg.

237. Axhausen, Erkrankung des Os lunatum. (Berliner med. Gesellsch., 28. Nov. 1923.) Münch. med. Wochenschr. 1923, 49.

Vorstellung einer der Köhlerschen Krankheit entsprechenden Erkrankung des Os lunatum, dessen Entfernung notwendig ist. S c h a r f f - Flensburg.

238. Barth, Ueber Gelenksyphilis. (Aerztl. Verein zu Danzig, 13. Dezember 1923.) Münch. med. Wochenschr. 1924, 3.

Leiden häufiger, als meist angenommen wird. Oft Verwechslung mit Tuberkulose. Die Multiplizität und anderweitige Herde sichern neben der Wassermannreaktion die Diagnose. Vorzeigen der Röntgenbilder einer syphilitischen Schultergelenkerkrankung, die von einem Knochenherd im Gelenkkopf ausging und unter Jodkali mit normal beweglichem Gelenk ausheilte. S c h a r f f - Flensburg.

239. Bestelmeyer, Ostitis fibrosa. (Münch. Chirurgenverein., 18. Mai 1923.) Münch. med. Wochenschr. 1923, 32.

46jähriger Mann. 1915 Fall auf ebenem Boden. Längsfissur der Tibia. 1923 starke Verkrümmung der Tibia. Röntgenbild: Ostitis fibrosa. S c h a r f f - Flensburg.

240. Duken, Osteodysplasia exostotica (Kienböck). (Med. Gesellsch. zu Jena, 27. Juni 1923.) Münch. med. Wochenschr. 1923, 34/35.

Vorstellung einiger Fälle aus mehreren Familien mit ausgesprochener Erblichkeit durch mehrere Generationen. S c h a r f f - Flensburg.

241. Högler (Wien), Gesellschaft für innere Medizin und Kinderheilkunde, Sitzung vom 15. März 1923.

Erfahrungen mit intramuskulären und subkutanen Injektionen aseptisch gewonnener Milch. Intramuskulär 5—10 ccm, subkutan 1—3 ccm erzeugten weder Fieber noch Störung des Allgemeinbefindens, noch Vermehrung der Leukozythen. Als wirksam ist auf Grund von Stoffwechselversuchen eine direkte Beeinflussung der Gewebskolloide im Sinne einer Entquellung anzunehmen. Beeinflußt werden nur Erkrankungen mit entzündlichen Oedemen, wie Gelenkerkrankungen, Bursitiden, Hygrome usw. Die Diurese wird aufs Dreifache gesteigert. In der Diskussion wird festgestellt, daß chronischer Gelenkrheumatismus nicht beeinflußt wird. S t r a c k e r - Wien.

242. Kleinschmidt, Ostitis fibrosa. (Mediz. Gesellsch. zu Leipzig, 22. Januar 1924.) Münch. med. Wochenschr. 1924, 8.

18jähriges Mädchen. Ostitis fibrosa am linken Trochanter. Resektion des ganzen erkrankten Abschnittes und Transplantation eines 9 cm langen Tibiaspans. Zunächst Heilung, dann Rezidiv der Ostitis fibrosa im Rest des Schenkelhalses und -kopfes; Transplantat frei von Ostitis fibrosa. S c h a r f f - Flensburg.

243. Kott, Ueber einen Fall von tumorbildender Ostitis fibrosa. (Aerztl. Verein zu Danzig, 12. April 1923.) Münch. med. Wochenschr. 1923, 20.

46jährige Frau mit Ostitis fibrosa in der Gegend des Trochanter major. Heilung durch Exkochleation. S c h a r f f - Flensburg.

244. Loeb, Ueber die traumatische Entstehung der Osteochondritis dissecans. (Verein d. Aerzte in Steiermark, 21. Dezember 1923) Münch. med. Wochenschr. 1924, 12.

Auf Grund zahlreicher Röntgenuntersuchungen wird für einige typische und einwandfreie Fälle als Ursache ein chronisches Trauma nachgewiesen. Der traumatische Insult des täglichen Lebens ist als ursächliches Moment sehr zu beachten. S c h a r f f - Flensburg.

245. Mehl, Erfahrungen mit Kascosan bei chronischen Gelenkerkrankungen. Münch. med. Wochenschr. 1923, 19.

In der Mehrzahl der Fälle sehr gute Erfolge bei chronischer Arthritis. In einem großen Teil der Fälle von schmerzhafter Gelenkversteifung wesentliche Besserung. Bei chirurgischer Tuberkulose kein einwandfreier Erfolg. S c h a r f f - Flensburg.

246. Munk, Zur Diagnose, Pathologie und Therapie der chronischen Gelenkerkrankungen. (Berliner med. Gesellsch., 7. November 1923.) Münch. med. Wochenschr. 1923, 46.

Besprechung von Gicht, Kalkgicht und chronischem Gelenkrheumatismus.

S c h a r f f - Flensburg.

- 247. Schlesinger**, Luetische Gelenkerkrankung. (Gesellsch. d. Aerzte in Wien, 8. Juni 1923.) Münch. med. Wochenschr. 1923, 31.
47jähriger Kranker mit Schwellung und Schmerzen in der Schulter. Röntgenbefund: typische luetische Periostitis. Wassermann negativ. Heilung durch Quecksilber-Salvarsankur. Scharff-Flensburg.
- 248. Sellheim**, Osteochondritis und endokrine Störung. (Verein d. Aerzte in Halle a. S., 16. Januar 1924.) Münch. med. Wochenschr. 1924, 8.
21jähriges Mädchen mit Perthescher Krankheit. Gleichzeitig Uterus hochgradig unterentwickelt, Eierstöcke unvollkommen funktionierend. Die Homoiotransplantation eines funktionierenden Eierstocks hatte die Ausheilung der Knochenkrankheit im Gefolge. Scharff-Flensburg.
- 249. Steindl**, Riesenwuchs des Daumens und Zeigefingers. (Gesellschaft der Aerzte in Wien, 1. Juni 1923.) Münch. med. Wochenschr. 1923, 30.
Vorstellung eines Falles. Scharff-Flensburg.
- 250. Streißler**, Ostitis fibrosa. (Verein der Aerzte in Steiermark, 11. Mai 1923.) Münch. med. Wochenschr. 1923, 29.
Vorstellung eines Falles. Im oberen Ende der Tibia und Fibula je ein sich weich anfühlender Tumor, der sich bei der Operation als mit markähnlichen Massen ausgefüllt erwies. Scharff-Flensburg.
- Reitter**, Arthritische chronische Proteinkörpertherapie 219.

16. Deformitäten nach akut entzündlichen Prozessen und Verletzungen.

- 251. Bosh, Erich** (Zürich), Statistische Verwertung von 223 Oberschenkelfrakturen im Schaftteil und daraus sich ergebende praktische Schlußfolgerungen. Monatschr. f. Unfallheilk. u. Versicherungsmedizin 1922, 8—9.
Sehr ausführliche statistische Arbeit aus der Unfallstatistik der Züricher chirurgischen Universitätsklinik über 223 Oberschenkelchaftfrakturen von 1899 bis 1918, ausgeführt mit Unterstützung des Instituts für wissenschaftliche Forschung der Universität Zürich. Das reiche statistische Zahlenmaterial erstreckt sich auf die Zahl der Diaphysefrakturen, die Verteilung der Frakturen auf die verschiedenen Monate, Geschlechter und Altersgruppen, die Disposition lokaler und allgemeiner Krankheiten, die Art des Unfalles, des Bruches und der Frakturstelle, die Mortalität und Todesursachen, lokale und allgemeine Folgezustände, Spitalaufenthaltsdauer und Belastungskonsolidation bei verschiedenen Altersgruppen, die Behandlungsmethoden und deren Schlußresultate, die Nachuntersuchungen und deren Resultate und die praktischen Schlußfolgerungen. Hierbei werden die einfachen Extensionsmethoden den blutigen Repositionsmethoden in der Behandlung vorangestellt, die als Hauptforderungen der Ruhigstellung und Fixation der Fragmente in günstiger Stellung und zweitens der Ausgleichung der durch den Muskelzug bedingten Verkürzung zu genügen hat. Abgesehen von den Fällen, wo bei einem Versagen der gewöhnlichen Bardenheuer-Extension die Steinmannsche Methode zu Hilfe gezogen wird, ist letztere bei den meisten komplizierten Frakturen als Methode der Wahl anzuerkennen. Die Gewichtsbelastung soll nur so stark sein, als nötig ist, die bestehende Verkürzung auszugleichen. Die Dauer der Extension ist vom Eintritt der Konsolidierung abhängig. Wird verzögerte Kallusbildung festgestellt, so soll nicht mit der Belastung gezögert werden, sondern mit Hilfe von Stützapparaten frühzeitig energisch belastet werden. Die operativen Erfolge der Oberschenkelgelenkfrakturen waren oft derartig entmutigend, daß die konservative Behandlung immer noch vorgezogen werden muß.
Hans Blencke-Magdeburg.
- 252. Frele Vereinigung der Chirurgen Wiens**, 14. Dezember 1922. Wiener klin. Wochenschr. 1923, Nr. 7.
Demmer fand bei Phlegmonen nach Bursitis olecrani supp. Osteomyelitis des Olekranon ohne primäre Beteiligung des Knochens an der Verletzung. Exzision der Bursa empfohlen. Schnitzler verwendet die Ignipunktur. Stracker-Wien.
- 253. Fritzier**, Ein Beitrag zur Osteomyelitis acuta der Wirbel ohne Beteiligung des Rückenmarks. Münch. med. Wochenschr. 1924, 4.
Bericht über einen Fall von staphylokokotischer Erkrankung der Wirbelsäule. Primärer Herd am rechten Zeigefinger. Röntgenologisch ließ sich bei einem Abszeß der Knochenherd (Proc. transvers. des 12. Brustwirbels) deutlich erkennen, während bei

einem 4 Tage später aufgetretenen Abszeß der anderen Seite kein Knochenherd festzustellen war. Erst nach mehreren Monaten fanden sich ein Gibbus und röntgenologisch schwere Veränderungen am 2. Lendenwirbel, der also wohl der Herd des zweiten Abszesses war. S c h a r f f - Flensburg.

254. Kaufmann, Werner (Dresden), Spontane subkutane Zerreißung der Achillessehne. Monatsschr. f. Unfallheilk. u. Versicherungsmedizin 1923, Nr. 10.

Mitteilung eines Falles von Durchreißung der Achillessehne 5 cm oberhalb ihres distalen Ansatzes bei einem sonst gesunden, mittelgroßen und kräftigen Manne, der sich diese Verletzung zuzog, als er über einen Graben springen wollte. Die Frage, ob eine solche spontane Sehnenzerreißung juristisch überhaupt als Unfall angesprochen werden kann, wird aufgeworfen, aber zur Entscheidung einer berufenen Seite anheimgestellt.

H a n s B l e n c k e - Magdeburg.

255. Kazda (Wien), Behandlungserfolge bei penetrierend verletzten kleinen Gelenken. Zentralbl. f. Chir. 1923, 13, S. 528.

Die Behandlung von 102 penetrierend verletzten kleinen Gelenken ergab folgende Gesichtspunkte:

1. Gelenkeröffnungen durch Schnitt und Hieb sind nach Spülung mit Antiseptizis primär zu nähen.
2. Gelenkeröffnungen mit gequetschten Wundrändern sind nach Wundglättung und Spülung konservativ zu behandeln.
3. Offene Luxationen sind zu spülen und nach Reposition zu nähen.
4. Empyeme sollen eröffnet, gespült und geschlossen werden.
5. Die Wundheilung ist von der häufigen Mitverletzung von Knochen- und Bewegungsapparat unabhängig, der funktionelle Erfolg vorwiegend von ihr abhängig.

H a n s B l e n c k e - Magdeburg.

256. Ludloff, Ueber larvierte Knieverletzungen. (Aerztl. Verein in Frankfurt a. M., 19. März 1923.) Münch. med. Wochenschr. 1923, 18.

Bericht über eine große Reihe von Verletzungen und Verletzungsfolgen am Kniegelenk mit Besprechung der Diagnose und der Behandlung. S c h a r f f - Flensburg.

257. Mandl, Muskelatrophie und deren Verhinderung. (Gesellschaft der Aerzte in Wien, 18. Mai 1923.) Münch. med. Wochenschr. 1923, 28.

M a n d l hat durch intramuskuläre Einspritzung von 20—30 ccm $\frac{1}{2}\%$ iger Novokainlösung bei Unfallverletzten die Entwicklung der Atrophie verhindert und die Behandlung verkürzt. S c h a r f f - Flensburg.

258. Ruhe, Abriß des Köpfchens des Humerus mit subperiostaler Zystenbildung. (Mediz. Gesellsch. zu Magdeburg, 15. November 1923.) Münch. med. Wochenschr. 1924, 7. Vorstellung. S c h a r f f - Flensburg.

259. Seidler (Wien), Traumatisches Aneurysma der Arteria tibialis postica. Zentralbl. f. Chir. 1923, 13, S. 527.

Bericht über einen Fall von traumatischem Aneurysma der Arteria tibialis postica, das nach jahrelangem Bestand eine röntgenologisch sehr deutlich nachweisbare tiefe, ausgedehnte Aushöhlung an der Hinterfläche der rechten Tibia verursacht hatte.

H a n s B l e n c k e - Magdeburg.

260. Sonntag, Subkutane Fingerstrecksehnenruptur am Endglied. (Med. Gesellschaft zu Leipzig, 12. Juni 1923.) Münch. med. Wochenschr. 1923, 30.

Vorzeigen einer aufsteckbaren Zelluloidhülle nach Gipsabguß zur unblutigen Behandlung der subkutanen Fingerstrecksehnenruptur. S c h a r f f - Flensburg.

261. Winterstein (Zürich), Statistisches über Unterschenkelfrakturen. Monatsschr. f. Unfallheilk. u. Versicherungsmedizin 1922, Nr. 10.

Statistische Verwertung über die von 1899 bis 1918 an der Züricher chirurgischen Universitätsklinik behandelten 1400 Unterschenkelfrakturen, von denen die Fractura cruris subcutanea inklusive Fractura supramalleolaris 33,8 %, die Fractura cruris aperta 11,9 %, die Fractura tibiae 11,1 %, die Fractura fibulae 8,7 %, die Fractura bimalleolaris 9,8 %, die Fractura malleoli externi 15,7 %, die Fractura malleoli interni 4,1 % bildeten, während 4,9 % Malleolarfrakturen mit Luxatio pedis einhergingen. Die Gesamt-mortalität betrug 1,8 %, die auf Altersstufen über 30 Jahre entfallen und besonders auf das Konto der Fractura cruris aperta kommen. Die in der weit überwiegenden Mehrzahl der Fälle angewendete Therapie ist der zirkuläre Gipsverband. Aus den Krankengeschichten gewinnt man den Eindruck, daß Verkürzungen, Gelenkversteifungen

und Muskelatrophien bei den Extensionsbehandlungen in geringerem Maße auftreten als bei den Gipsverbänden, daß aber auch mit diesen vorzügliche anatomische und funktionelle Heilung erzielt werden kann.

H a n s B l e n c k e - Magdeburg.

Keck, Behandlung der Malleolenfraktur **199**. **Payr**, Behandlung des typischen Radiusbruches **203**. **Port**, Behandlung des typischen Radiusbruches **204**.

17. Orthopädische Nervenkrankheiten.

262. Frankenthal (Leipzig), Experimentelle Untersuchungen über die Wirkungsweise der Injektionstherapie bei Neuralgien. Zentralbl. f. Chir. 1923, 48/49, S. 1787.

Untersuchung an Kaninchen über die Wirkung intraneuraler Injektionen von 80%igem Alkohol, 1%iger Karbolsäure, 1/2%iger Ammoniaklösung, Salzsäurepepsingemisch (HCl 1%ig), 2—10%iger Pepsin-Progl-Lösung, einfacher Pregllösung, 1%iger Novokainlösung und physiologischer Kochsalzlösung ergaben in dieser Reihenfolge eine dauernde völlige bis zur vorübergehenden Nerven ausschaltung. Die an letzter Stelle stehenden Lösungen gewährleisteten Regeneration, die ersteren eine absolut sichere, langdauernde, meist irreparable Nerven ausschaltung.

H a n s B l e n c k e - Magdeburg.

263. Kratzseisen, Callus luxurians. (Aerztl. Kreisverein Mainz, 30. April 1923.) Münch. med. Wochenschrift 1923, 25.

69-jähriger Tabiker mit mächtigem Kallus nach Bruch des stark atrophischen Oberschenkels dicht unter den Rollhügeln. Außerdem Fraktur des 3. Lendenwirbels mit starker Kallusbildung.

S c h a r f f - Flensburg.

264. Rapp (Berlin), Vorstellung zweier Fälle von psychopathischen Gelenkkontraktionen. Zentralbl. f. Chir. 1923, 13, S. 525.

Bericht über 2 Fälle schwerster psychogener Knie- und Fußkontrakturen bei Bettlern. Die anfangs psychogenen Kontrakturen hatten sekundär zu so weitgehenden Veränderungen der Gelenkenden, Kapseln, Bänder, Sehnen und Muskeln geführt, daß psychotherapeutische Maßnahmen zwecklos waren und erst orthopädisch-chirurgische Eingriffe eine Beseitigung der Kontrakturen ermöglichten.

H a n s B l e n c k e - Magdeburg.

265. Ritter, Adolf (Zürich), Die Folgezustände der Gehirnverletzungen und Vorherrschen der Allgemeinsymptome, ihre Ursachen und ihre Begutachtung. Monatsschr. f. Unfallheilk. u. Versicherungsmedizin 1923, Nr. 1—3.

Klinisch-unfallstatistische Beiträge mit einem Anhang: Zahlen und Kurven zur vergleichenden Statistik der komplizierten „Kommotionen“ auf Grund von 626 Fällen von Comotio medullae oblongatae, Comotio cerebri s. s. und Comotio cerebri diffusa, die von 1899 bis 1918 an der Züricher chirurgischen Universitätsklinik beobachtet wurden.

H a n s B l e n c k e - Magdeburg.

266. Schaeffer, Ein Fall von Malum perforans pedis nach Nervendurchschuß. Münch. med. Wochenschr. 1923, 20.

Tiefes Geschwür bis auf den Kalkaneus nach Nervendurchschuß im oberen Drittel des Oberschenkels mit Peroneuslähmung. Nach vergeblicher Behandlung mit Verbänden und Rotlicht- und Blaulichtbestrahlung Heilung durch Tiefenplastik und nach nachfolgender Höhensonnenbestrahlung.

S c h a r f f - Flensburg.

267. Sonntag (Leipzig), Halbseitiger Spasmus der Rumpfmuskulatur bei einem Säugling. Zentralbl. f. Chir. 1923, 10, S. 423.

Schwerer halbseitiger Spasmus, der erst 4—5 Wochen nach der Geburt auftrat und eine Zusammenkrümmung des Rumpfes nach links verursachte, die sich nur teilweise überwinden ließ und immer wiederkehrte. Ursache ist anscheinend eine meningale Blutung im Gebiet der motorischen Nervenbahn.

H a n s B l e n c k e - Magdeburg.

268. Stieda (Halle a. d. S.), Raynaudsche Krankheit. Zentralbl. f. Chir. 1923, 48/49, S. 1778.

Bei Raynaudscher Krankheit an Händen und Füßen nacheinander Sympathektomien der Brachial- und Femoralarterien mit verblüffend gutem Erfolg, so daß Stieda die Sympathektomie auch bei der Raynaudschen Erkrankung empfiehlt. Ob der Erfolg ein dauernder bleiben wird, muß erst die Zukunft lehren.

H a n s B l e n c k e - Magdeburg.

- 269. Volkmann** (Halle a. d. S.), **Kappis** (Hannover), **Lehmann, Brüning** (Berlin), **Stahl** (Berlin), Sympathektomie. Zentralbl. f. Chir. 1923, 48/49, S. 1778 ff.
Aussprache über Erfahrungen mit der periarteriellen Sympathektomie. **Brüning** (Berlin) steht nicht an, für schwere Fälle von vasomotorisch-trophischen Neurosen, in denen die periarterielle Sympathektomie versagt hat, die Exstirpation des Ganglion stellatum zu empfehlen, worauf eine intensive Wirkung zu beobachten ist. Die verschiedenen Ansichten müssen in dem Referat an Ort und Stelle nachgelesen werden, da sie zu nochmaligem Referat ungeeignet sind. **Hans Blencke** - Magdeburg.
- Finkelburg**, Hämatomyelie **333**. **Heinricl**, Trauma und Syringomyelie **336**. **Magnus**, Operative Behandlung spastischer Zustände **316**. **Oberndorfer**, Spondylitis tabica **277**. **Wette**, Spinale progressive Muskelatrophie und Unfall **339**. **Wörth**, Gliom und Unfallfolge **340**.

18. Deformitäten des Rumpfes und der Wirbelsäule einschl. Schiefhals.

- 270. Albrecht und Seyfert** (Wien), Freie Vereinigung der Chirurgen Wiens, Sitzung vom 18. Januar 1923.
Die Entfernung von Halsrippen wird wegen der klareren anatomischen Uebersicht besser von einem Schnitt quer über die Fossa supraclavicularis aus vorgenommen als mittels eines dorsalen Schnittes. **Stracker** - Wien.
- 271. Drachter**, „Angeborener Kurzhals“. (Münch. Gesellsch. f. Kinderheilk., 16. Nov. 1922.) Münch. med. Wochenschr. 1923, 14.
Photogramme und Röntgenbilder einer eigenartigen, an mehreren Fällen beobachteten Mißbildung der Halswirbelsäule. **Scharff** - Flensburg.
- 272. Goebel**, Partielle Ossifikation der Bandscheiben. (Med. Gesellsch. zu Jena, 20. Juni 1923.) Münch. med. Wochenschr. 1923, 31.
Vorstellung eines Falles mit Versteifung der unteren Brustwirbelsäule ohne Kyphose. Differentialdiagnose gegen Spondyloarthritis ankylopoetica. **Scharff** - Flensburg.
- 273. Graf**, Günstige Beeinflussung zweier Fälle von chronisch-ankylosierender Wirbelsäulenversteifung durch Behandlung mit Yatren-Kasein. Münch. med. Wochenschr. 1923, 23.
Krankengeschichte von 2 Fällen, die durch Yatren-Kasein gebessert wurden. Die durch Yatren-Kasein erreichte Besserung der Beweglichkeit soll durch Bewegungsübungen und Bäderekuren festgehalten und die Wirbelsäule durch ein Stützkorsett entlastet werden. **Scharff** - Flensburg.
- 274. Lange**, Die Haltungsfehler der Kinder. (Münchn. Gesellsch. f. Kinderheilk., 22. Febr. 1923.) Münch. med. Wochenschr. 1923, 36.
Besprechung der verschiedenen Formen der Haltungsanomalien und Verkrümmungen im Säuglingsalter, in der Vorschulzeit und im Schulalter. Bedeutung der Rachitis. Wichtig: frühzeitige Behandlung. Niemals durch den Bandagisten allein einen Apparat anpassen lassen, sondern stets durch den Facharzt! Nie Skoliosen bei Laienturnlehrern turnen lassen. **Scharff** - Flensburg.
- 275. Mayer, E.**, Zur Therapie und Diagnostik des Schiefhalses. (Allgem. ärztl. Verein zu Köln, 12. März 1923.) Münch. med. Wochenschr. 1923, 29.
Mayer empfiehlt seinen Gipsverband und beschreibt die Technik. Der Verband wird auch bei hochsitzender Zervikalskoliose angewandt. Hinweis darauf, jede Skoliose von vorn zu betrachten, um den Schiefhals nicht zu übersehen. **Scharff** - Flensburg.
- 276. Müller**, Der Muskelzug als Ursache der Skoliose nach Emysem. Münch. med. Wochenschr. 1923, 19.
Bei einem unterentwickelten Kind mit asthenischem Habitus und allgemeinem Hypertonus der Muskulatur war nach linksseitigem Emysem eine Kontrakturstellung der linken Schulter und rechtsseitige Kyphoskoliose zurückgeblieben mit Steigerung des Hypertonus in der linken Schultermuskulatur und den In- und Exspiratoren. Massage der hypertoni-schen Muskulatur beseitigte die Kontrakturstellung der Schulter und die Kyphoskoliose. **Scharff** - Flensburg.
- 277. Oberndorfer**, Spondylitis tabica. (Aerztl. Verein München, 11. Juli 1923.) Münch. med. Wochenschr. 1923, 30.
Pathologische Demonstration. Gelenk zwischen I. und II. Lendenwirbel. Spongiosa der übrigen Wirbelkörper von Knorpel durchsetzt. **Scharff** - Flensburg.

278. Pusch, Gerhard (Leipzig), Demonstration eines Patienten mit Schiefhals durch Wirbelmißbildung. *Zentralbl. f. Chir.* 1923, 48/49, S. 1791.

Ossärer Schiefhals infolge keilförmigen 3. Halswirbels, angeborene Mißbildung. Myotomie würde vollen Versager geben. **Hans Blencke** - Magdeburg.

279. Rey, Joseph (Heidelberg), Die praktische Bedeutung der postpleuritischen Skoliose im Kindesalter. *Arch. f. Kinderheilk.* Bd. 72, S. 261—273.

An der Hand der in der Freiburger Kinderklinik behandelten Fälle von Pleuritis exsudativa bringt Rey den Nachweis, daß eine mehr oder weniger starke Skoliose fast die Regel auch bei einer gewöhnlichen, unkomplizierten Pleuritis ist. Vorwiegende Ursache der Verkrümmung ist der Narbenzug der schrumpfenden Pleuraschwarten, in einzelnen Fällen auch der die Thoraxwand deformierende Druck der Außenluft, wenn durch die zu rasche Resorption des Exsudats im Thoraxinnern ein negativer Druck entsteht. Die Skoliose zeigt sich im letzteren Falle noch während der akuten Krankheitsperiode, im ersteren in der Rekonvaleszenz. Kombinationen beider ursächlichen Faktoren sind häufig. Die Therapie sucht ihre Hauptstärke in der Prophylaxe. Wenn der praktische Arzt bei jeder Pleuritis an die Möglichkeit einer Skoliose denkt, so hat er es in der Hand, sie zu verhüten. Frühzeitig, noch im akuten Stadium, muß die Behandlung, in der Hauptsache Atemgymnastik, einsetzen; denn unbehandelt pflegt gerade diese Art der Skoliose sich sehr rasch zu fixieren. Die bereits fertige Skoliose, wenn auch geringen Grades, ist dem Fachorthopäden zuzuführen. **Mencckhoff** - Berlin-Dahlem.

Bragard, Aktiver Geradehalter für hohlrunden Rücken **208. Fritzer**, Osteomyelitis der Wirbel **253. Mayer**, Redressierender Schiefhalsverband **202. Reichmann**, Trauma und Wirbelsäule **338.**

19. Deformitäten der Arme.

280. Küttner (Breslau), Die schnellende und knurrpse Hand. *Zentralbl. f. Chir.* 1923, 50/51, S. 1807 ff.

Mitteilung eines Falles von „Knurrpsehand“ mit lautem knurrpsem Geräusch, hervorgerufen durch Subluxation des Lunatum und Navikulare gegen das Kapitulum, die willkürlich im Anschluß an eine alte Handverletzung hervorgerufen werden kann, wenn die proximale Karpalreihe gegen Unterarm und distale Karpalreihe dorsal gebeugt wird. **Hans Blencke** - Magdeburg.

281. Mandl (Wien), Maschinenverletzungen der Hand. *Zentralbl. f. Chir.* 1923, 13, S. 527.

An dem Material der Klinik Hohenegg sah Mandl bei schweren Weichteilerreißungen, Sehnenrissen, Eröffnung der kleinen Gelenke und komplizierten Frakturen der Phalangen bei konservativem Vorgehen und primärer Naht nach Wundtoilette und Spülung mit Preglerscher Lösung oft ein gutes funktionelles Resultat. Bei Abkappungen an den Endgliedern der Finger dagegen lieferte die primäre Exartikulation bzw. Amputation mit durchschnittlich 15tägiger Heilungsdauer bessere Resultate als das konservative Verhalten, das durchschnittlich 40 Tage benötigte. **Hans Blencke** - Magdeburg.

282. Riese (Berlin), Kalkgeschwulst der Finger. *Zentralbl. f. Chir.* 1923, 14, S. 571.

Mitteilung eines Falles von echter Kalkgeschwulst der Zeigefingerendphalanx einer 20jährigen Dame. Keine gichtische Genese. Vielleicht durch Nadelstich verursacht, der bei gleichzeitiger Kalkstoffwechselanomalie einen Locus minoris resistentiae schuf. Exartikulation der stark deformierten Endphalanx. **Hans Blencke** - Magdeburg.

283. Schinz, Hans R. (Zürich), Radiusfraktur, Abbruch des Griffelfortsatzes der Ulna und gleichzeitige Triquetrumfraktur, eine charakteristische Trias. *Zentralbl. f. Chir.* 1923, 48/49, VIII.

Eine recht häufige Komplikation der Radiusfraktur ist die Triquetrumfraktur. Sie findet sich als dorsale Aussprengung des Triquetrum am Ansatz des Ligamentum radiocarpale dorsale. Gleichzeitig findet sich ein Abbruch des Proc. styl. ulnac. Diese Trias ist typisch und kehrt in ein und derselben Form wieder, sie ist auch typisch im Entstehungsmechanismus. Bei Flächenansichten wird die begleitende Triquetrumläsion gewöhnlich übersehen, nicht zu verkennen ist sie auf seitlichen Ansichten. **Hans Blencke** - Magdeburg.

284. Schmidt, Georg (München), Ueber habituelle Ellenervenverrenkung in Beziehung zu Cubitus varus und valgus. *Zentralbl. f. Chir.* 1923, Nr. 12, VIII.

Cubitus valgus fördert die postfötal durch chronische oder akute Verletzung entstehende Ellenervenverrenkung. Auch der Cubitus varus kann ursächliche Bedeutung

für die habituelle Ellennervenluxation haben, wie Verfasser an einer eigenen Beobachtung an einem Patienten mit konstitutioneller Bänderschwäche zeigt.

H a n s B l e n c k e - Magdeburg.

285. Sonntag (Leipzig), Mondbeinmalazie. Zentralbl. f. Chir. 1923, 48/49, S. 1781.

S o n n t a g beobachtete 12 Fälle von Mondbeinmalazie im Verlauf eines Jahres. Verhältnis der Männer zu den Frauen 2 : 1, bei den Männern überwiegend Trauma, bei den Frauen professionell. Rechte Seite etwas häufiger als links. Leiden entsteht meist kurz nach der Pubertät. Therapie ist im wesentlichen symptomatisch. Ausführliche Mitteilung an anderer Stelle.

H a n s B l e n c k e - Magdeburg.

286. Sonntag (Leipzig), Kongenitale radio-ulnare Synostose. Zentralbl. f. Chir. 1923, 48/49, S. 1783.

Bericht über 3 Fälle von radio-ulnarer Synostose. Alle 3 Fälle betrafen Männer und waren doppelseitig. Hervorstechendes Symptom ist die Supinationsbehinderung, röntgenologisch eine 1—4 cm lange Knochenverschmelzung von Elle und Speiche an ihrem oberen Ende. Geringe Beschwerden und gute Gewöhnung ließen die vorgeschlagene Operation ablehnen. Eine versuchte operative Besserung blieb in einem Falle dürftig, wie auch die wenigen anderen Operationserfolge nicht ermutigend sind.

H a n s B l e n c k e - Magdeburg.

Fielitz, Überpflanzung des großen Brustmuskels bei Deltoideuslähmung **306**. Freie Vereinigung der Chirurgen Wiens, Osteomyelitis **252**.

20. Deformitäten des Beckens und der Beine.

287. Bortolotti (Zürich), Indirekte Abrißfraktur des Trochanter minor. Monatsschr. f. Unfallheilk. u. Versicherungsmedizin 1923, Nr. 4.

Bericht über einen Fall von Abrißfraktur des Trochanter minor bei einem 16jährigen Ausläufer, der beim Abspringen von einer fahrenden Straßenbahn zur Aufrechterhaltung des Gleichgewichtes den Rumpf stark nach rückwärts spannte und dabei unter äußerst stechendem Schmerz in der Hüftgegend den Trochanter minor abriß. Charakteristische Symptome dieser seltenen Verletzung sind der Druckschmerz im Interstitium zwischen Flexoren und Adduktoren nahe der Gegend der Femoralfalte, die Funktionsstörung des Ileopsoas nach L u d l o f f (kann eventuell auch fehlen) und das Fehlen des Gleichgewichtes beim Stehen auf der kranken Extremität. Prädisponiert sind jugendliches Alter und ältere Individuen mit kalkarmen brüchigen Knochen. Die Prognose ist günstig. Die Therapie besteht in Bettruhe bei leichter Hochlagerung der Extremität zur Entspannung des Ileopsoas.

H a n s B l e n c k e - Magdeburg.

288. Loeffler (Halle a. S.), Die operative Behandlung der angeborenen Hüftverrenkungen. Zentralbl. f. Chir. 1923, 10, S. 419 ff.

In einem ausführlichen, übersichtlichen Referat über die Behandlungsmöglichkeiten der veralteten angeborenen Hüftverrenkungen kommt L o e f f l e r zu einer Ablehnung der blutigen Repositionsmethoden und zu einer Befürwortung der Palliativoperation im Sinne der L o r e n z sehen Gabelung des oberen Femurendes, wobei er auf ein möglichst scharfes unteres Fragmentende Wert legt, um besser den Gelenkkapseldeckel der Primärpfanne durchbohren zu können.

H a n s B l e n c k e - Magdeburg.

289. Natzler (Mühlheim-Ruhr), Die Behandlung der angeborenen Hüftverrenkung jenseits des einrenkungsfähigen Alters. Zentralbl. f. Chir. 1923, Nr. 8, S. 322.

N a t z l e r empfiehlt bei veralteten angeborenen Hüftluxationen die Lorenzsche Gabelung, die ihm in einer ganzen Reihe von Fällen ein funktionell günstiges Resultat gebracht hat.

H a n s B l e n c k e - Magdeburg.

290. Riedel, Gustav (Frankfurt a. M.), Zur Frage der Coxa vara statica. Zentralbl. f. Chir. 1923, 8, VII.

Auf Grund zweier Operationsbefunde der L u d l o f f sehen Klinik an operierten Fällen von Coxa vara, die statt der Kugelform des Femurkopfes eine Erniedrigung der Höhe und eine Verbreiterung zur Form einer querovalen Kartoffel ergaben, hält Verfasser die Coxa vara nicht entstanden als Epiphysenverschiebung, sondern verursacht durch eine konstitutionell, vielleicht endokrin bedingte Wachstumsstörung des Knochens an der Epiphysenfuge.

H a n s B l e n c k e - Magdeburg.

291. Schlesinger (Gesellschaft der Aerzte in Wien, Sitzung vom 26. Januar 1923).

Pagetsche Krankheit wurde als Zufallsbefund in 2 Fällen in den Tibien gefunden.

Auch die Speichen waren partiell entkalkt und zeigten im Röntgenbild das Aussehen eines Wattedaufens. Luesbehandlung und Röntgenbestrahlung der Epithelkörperchen erfolglos. Häufigkeit von Spontanfrakturen. S t r a c k e r - W i e n .

Bosch, Oberschenkelfrakturen 251. **Haß**, Arthrodes, Kniegelenksbolzung 308. **Winterstein**, Unterschenkelfrakturen 261.

21. Deformitäten des Fußes.

292. Blencke, August (Magdeburg), Die Ossifikationsstörung des Kalkaneus als eigenes Krankheitsbild. Zentralbl. f. Chir. 1923, Nr. 8, V.

Verfasser macht darauf aufmerksam, daß die neuerdings von S c h i n z beschriebene Ossifikationsstörung der Kalkaneusapophyse in der deutschen Literatur schon früher beschrieben worden ist, so von ihm selbst als Apophysitis calcanei, die er mit der Apophysitis tibiae (Schlatter) und ähnlichen Erkrankungen anderer Epiphysen auf eine Stufe stellt. B l e n c k e lehnt es ab, aus jeder Wachstumsstörung der einzelnen Epiphysen ein eigenes Krankheitsbild zu machen. H a n s B l e n c k e - M a g d e b u r g .

293. Blencke, Hans (Magdeburg), Berichtigung zu meinem Beitrag zur Frage der Deutschländerschen Mittelfußgeschwülste in Nr. 51, 1922 dieses Zentralblattes. Zentralbl. f. Chir. 1923, 10, VIII, S. 395.

Berichtigung zu der früheren Arbeit über die Deutschländerschen Mittelfußgeschwülste. H a n s B l e n c k e - M a g d e b u r g .

294. Kreuz, Die Hammerzehen und ihre Operation nach Gocht. Arch. f. orthop. u. Unfallchir. Bd. 21, Heft 3.

Extirpation des proximalen Endes der Grundphalangen von einem plantaren Querschnitt. Die manuelle Redression gelingt dann leicht. Gute Fixation auf Holzsohle; am 10. Tage steht Patient auf und ist nach 3—4 Wochen beschwerdefrei. Bei doppelseitigen Hammerzehen zweizeitig operieren! P f e i f f e r - F r a n k f u r t a . M .

295. Mühe (Berlin), Ein Fall von Xanthofibrom am Fußgelenk. Zentralbl. f. Chir. 1923, 14, S. 568.

3 Jahre nach einer Fußverstauchung Bildung eines walmußgroßen Xanthofibroms auf dem Fußbrücken, ohne daß Hypercholesterinämie vorhanden war. Exzision des breit mit der Gelenkkapsel des Talokruralgelenks verwachsenen Tumors. H a n s B l e n c k e - M a g d e b u r g .

296. Taendler, Behandlung eines Falles von schwerem Kalkaneussporn mit dem Müllerschen Orthoplan. Mcd. Klinik 1923, Nr. 2.

Der Apparat hob mit einer doppelten, in sich federnden Querfeder die Fußwölbung. Bei jeder Entlastung wird der Fuß durch die Feder in stärkere Supination gebracht. Dadurch wird die Ueberlastung der Ferse vermieden. S t r a c k e r - W i e n .

297. Weinert, Die Verhütung des Knickfußes und des Knickplattfußes, sowie die rationelle Behandlung der schon vorhandenen Deformitäten. Arch. f. orthop. u. Unfallchir. Bd. 21, Heft 3.

Wissenschaftliche Begründung des prophylaktischen und therapeutischen Nutzens des „Varusschuhes“, der nur über Varusleisten angefertigt werden kann, statt der jetzt noch fast stets verwendeten Valgusleisten. Lieferanten für Varusleisten: Faguswerk, Alfeld a. d. Leine; für Varusschuhwerk: Gustav Hoffmann, Cleve (Niederrhein). P f e i f f e r - F r a n k f u r t a . M .

298. Weinert, A. (Magdeburg), Die richtige Deutung des Röntgenbildes beim Hallux valgus. Zentralbl. f. Chir. 1923, 10, S. 377.

Verfasser bringt einen wertvollen Beitrag zur Röntgenologie der Metatarsalia und des Cuneiforme I und beseitigt einige Irrtümer, die aus unrichtiger Deutung der Röntgenbefunde entstanden sind. Das einwärts rotierte Metatarsale I und supinierte Os cuneiforme I ergeben andere Konturenschatten, als wenn sie in normaler Stellung dorsoplantar geröntget werden. Die Drehung dieser Knochen ist bei der Entstehung und Beurteilung des Hallux valgus wesentlich. H a n s B l e n c k e - M a g d e b u r g .

***299. Weinert, August**, Die Verhütung des Knickfußes und des Knickplattfußes. München, Verlag Bergmann; Berlin, Verlag Julius Springer.

Die kleine Schrift ist sehr beachtenswert. Verfasser weist auf die große Bedeutung des Schuhwerks hin bei der Entwicklung des menschlichen Fußes. An den meisten Platt- und

Knickplattfüßen ist das Tragen von Schuhwerk schuld, das unphysiologisch über Valgusleisten angefertigt wurde. Die ursprüngliche und physiologische Stellung ist die supinatorische, ihr wird der neue Varusleisten gerecht. Varusleisten liefert Faguswerk, Ahlfeld an der Leine; Varusschuhwerk: Gustav Hoffmann, Cleve, Niederrhein.

M e n c k h o f f - Dahlem.

Chlumsky, Hallux valgus-Operation 302. **Debrunner**, Wirkung der Fußmuskeln auf das Fußgewölbe 188. **Elsner**, Klumpfußoperation 305. **Haekenbroch**, Operation bei Hohlfuß 307.

22. Unblutige Operationen.

23. Blutige Operationen.

300. Adler (Graz), Eine veraltete Handgelenksverrenkung, operativ geheilt nach L e x e r. Monatsschr. f. Unfallheilk. u. Versicherungsmedizin 1923, Nr. 11.

Eine Luxation des Karpus nach der Streckseite, bei gleichzeitiger Zurücklassung des Os lunatum und unverletzten Vorderarmknochen, hatte zu völliger Versteifung des Radiokarpalgelenks geführt und wurde 1 Jahr später nach L e x e r mobilisiert, wobei die proximale Reihe der Handwurzelknochen entfernt und nach Glättung der neuen Gelenkflächen ein Fettlappen aus dem Oberschenkel frei transplantiert wurde. Als Funktion wird vollständige Beugung, etwas eingeschränkte Streckung, kaum hinter der Norm zurückbleibende radiale und ulnare Abduktion, vollkommen freie Beweglichkeit und vollkommener Faustschluß erzielt. Trotz der Entnahme der Handwurzelreihe keine auffallende Verkürzung der Hand.

H a n s B l e n c k e - Magdeburg.

301. Bachlehner, Erfahrungen mit der Resektion der hinteren Femurkondylen bei schweren Kniegelenkserweiterungen. Zentralbl. f. Chir. 1923, 48/49, S. 1792.

Die Läuensche Operation wurde bei 6 Fällen schwerster traumatischer und metastatischer Kniegelenkserweiterungen mit günstigem Erfolg ausgeführt. Das Bein konnte in allen Fällen erhalten werden.

H a n s B l e n c k e - Magdeburg.

302. Chlumsky (Bratislava), Ueber eine verlässliche Methode der operativen Korrektur des Hallux valgus. Zentralbl. f. Chir. 1924, 5, V.

Vorfasser empfiehlt zur Hallux-valgus-Operation die von ihm geübte Verlagerung der Ansätze der Flexoren- und Streckersehnen an die mediale Seite der Großzehe, so daß sich die Zehe allein hält und gar keiner Schienung bedarf.

H a n s B l e n c k e - Magdeburg.

303. Devermann, Zur operativen Behandlung trophischer Störungen mit der periarteriellen Sympathektomie. Münch. med. Wochenschr. 1923, 45.

In 8 Fällen von Krampfadergeschwüren und 1 Fall von Röntgenulkus verschwanden wohl die Schmerzen, dagegen wurde die Heilung der Geschwüre nicht beschleunigt. Bei einem Fall von Malum perforans pedis war das Ulkus 3 Wochen nach der Operation vernarbt.

S c h a r f f - Flensburg.

304. Eiselsberg, Resektion des Ellbogengelenks. (Gesellsch. d. Aerzte in Wien, 8. Juni 1923.) Münch. med. Wochenschr. 1923, 31.

Vorstellung eines Mannes, bei dem E i s e l s b e r g im Jahre 1905 wegen Fungus die Totalresektion des Ellbogengelenkes ausgeführt hatte. Nachbehandlung mit Hülsenapparat und Paraffinjektionen. Vorzügliches funktionelles Resultat.

S c h a r f f - Flensburg.

305. Elsner, J. (Dresden), Die Osteotomie und zeitweilige Nagelung des Kalkaneus bei blutigen Klumpfußoperationen. Zentralbl. f. Chir. 1924, Nr. 11, VI.

Zur Heilung von Klumpfüßen, die dauernde Neigung zum Rezidiv im Sinne einer starken Adduktions- und Supinationsstellung des Kalkaneus zeigen, empfiehlt E l s n e r eine senkrechte Osteotomie des Kalkaneus, etwa in der Höhe des Processus trochlearis und eine Abwinkelung des hinteren Fragmentes gegen das vordere in einem nach außen offenen stumpfen Winkel. Zur Fixation der gewonnenen Stellung wird ein rostfreier Nagel unter dem Achillessehnenansatz von hinten in das hintere Fragment geschlagen und mit eingepist, um nach 3 Wochen entfernt zu werden. Gipsbehandlung 8—10 Wochen. In 16 so behandelten Fällen gute Resultate.

H a n s B l e n c k e - Magdeburg.

306. Flielitz (Halle a. S.), Ueberpflanzung des großen Brustmuskels bei Deltoideuslähmung. Zentralbl. f. Chir. 1923, 10, S. 419.

Bei Lähmung des Deltoideus, Supraspinatus und Infraspinatus nach Grippe brachte eine Ueberpflanzung des Pectoralis major einen vollkommenen Ersatz und eine freie Beweglichkeit des Armes im Schultergelenk nach allen Richtungen hin.

H a n s B l e n c k e - Magdeburg.

307. Hackenbroch, Die operative Behandlung des Hohlfußes. (Wissenschaftl.-med. Gesellschaft an d. Universität Köln, 7. Dezember 1923.) Münch. med. Wochenschr. 1924, 5.

1. Keilförmige oder trapezförmige Osteotomie des 1. Mittelfußknochens dicht an der Basis; 2. Ausschaltung des Peroneus longus durch Anheftung an den äußeren Fußrand, Myotomie der Plantarmuskeln und (bei Spitzfuß) plastische Verlängerung der Achillessehne. In allen Fällen, wo klinisch eine Myelodysplasie nachgewiesen ist, Laminektomie. Fußoperation 18mal ausgeführt, stets guter Erfolg, auch von Dauer.

S c h a r f f - Flensburg.

308. Haß (Wien), Freie Vereinigung der Chirurgen Wiens, Sitzung vom 18. Januar 1923.

H a ß versuchte dadurch, daß er aus der medialen Tibiafläche einen etwa fingerbreiten Knochenspan heraussägte und in einen entsprechenden Falz des Femurknochens hinaufschob, eine Ankylosierung des Kniegelenkes herbeizuführen. Da sich nach zweimaligem dreimonatlichem Gipsverband nach einem weiteren Monat eine Pseudarthrose im Span zeigte, mußte noch die Anfrischung der Gelenkenden hinzugefügt werden.

A u s s p r a c h e: S p i t z y weist auf die Arbeiten von F r a n g e n h e i m und M ü l l e r (Marburg) hin, die zeigten, daß Knochenbolzen innerhalb und außerhalb des Gelenkes an der Gelenklinie zum Schwinden gebracht werden. — S p i t z y selbst verwendete eine solche temporäre Fixation mittels Knochenbolzen bei der Herstellung eines knochenplastischen Pfannendaches im Falle einer immer wieder relaxierenden Hüftluxation. Als sich der Bolzen nach 3 Monaten aufgelöst hatte und das Gelenk frei war, war das neue Pfannendach bereits fest und widerstandsfähig. S t r a c k e r - Wien.

309. Johansson, Sven (Göteborg), Ersatz des Os metatarsale I durch Umdrehungsplastik. Zentralbl. f. Chir. 1923, 50/51.

Um bei einem Falle von Chondromyxom des I. Metatarsale, dessen Exstirpation erforderlich wurde, den Defekt zu decken und einen funktionellen Ersatz für das verlorengegangene Kapitulum zu schaffen, drehte Verfasser die im Endgelenk arthrodesierte Großzehe um und verbolzte die Endphalanx durch Elfenbeinstift mit dem Kuneiforme I, nachdem er die Spitze der Endphalanx abgesetzt hatte. Nachuntersuchung nach $\frac{3}{4}$ Jahren ergibt unbehinderten Gang.

H a n s B l e n c k e - Magdeburg.

310. Kleinschmidt, Knochennaht. (Mediz. Gesellsch. zu Leipzig, 15. Mai 1923.) Münch. med. Wochenschr. 1923, 24.

Vorstellung von 2 Knochenbrüchen, bei denen wegen schlechter Stellung der Fragmente die primäre Knochennaht nach K i r s c h e n e r mit Verlötung der Drahtenden mit Erfolg ausgeführt worden war.

S c h a r f f - Flensburg.

311. Kondoleon (Athen), Zur Frage der Lymphdrainage bei elephantiasischen Oedemen. Zentralbl. f. Chir. 1913, Nr. 11, IX.

Verfasser bestreitet P a y r die Priorität in der Methode der breiten Faszienexzision bei der chirurgischen Behandlung der Elephantiasis und beansprucht diese für sich.

H a n s B l e n c k e - Magdeburg.

312. Kreuter, Habituelle Luxation der Kniescheibe. (Gemeinsame Sitzung des Aerztl. Vereins und der Med. Gesellsch. Poliklinik in Nürnberg, 10. Okt. 1923.) Münch. med. Wochenschr. 1923, 51.

Vorstellung von 2 operierten Fällen: Plastik nach K r o g i u s. Dauerresultat in dem einen Fall nicht ganz befriedigend.

S c h a r f f - Flensburg.

313. Kümmell (Hamburg), Ueber Sympathektomie bei Raynaudscher Krankheit. Zentralblatt f. Chir. 1923, 7, S. 270.

2 erfolgreich mit Sympathektomie behandelte Fälle von Raynaudscher Krankheit, wo die Arteria axillaris und femoralis in 9–10 cm Länge freigelegt und die Adventitia mit dem Sympathikusgeflecht abpräpariert wurde. Auffallend war das kleine Kaliber der Arterien, die sich nach Ablösung der Adventitia im Bereich der befreiten Partien in auffallender Weise weiteten.

H a n s B l e n c k e - Magdeburg.

- 314. Läden,** Ueber die periarterielle Sympathektomie bei der Extremitätentuberkulose. Münch. med. Wochenschr. 1924, 7.
 Bericht über 19 operierte Fälle. Voller Erfolg nur in 4 Fällen, zweifelhafter Erfolg in 5 Fällen, keinerlei günstige Wirkung bei 10 Fällen. Untersuchungen über die Hauttemperatur und die Dauer der vasodilatatorischen Reaktion nach der Operation.
 S c h a r f f - Flensburg.
- 315. Lobenhoffer,** Hallux valgus. (Aerztl. Bezirksverein Bamberg, 12. März 1923.) Münch. med. Wochenschr. 1923, 16.
 Operation: Abmeißeln der Exostose. Eröffnung der Kapsel des Grundgelenkes in dorso-plantarer Richtung, in leichteren Fällen nur gedoppelte Kapselnaht in starker Spannung und Ueberkorrektur der Achsenknickung des Großzehnenstrahls; Transplantation der stets plantar abgeglittenen Sehne des Abduct. hall. an die mediale Seite der Grundphalanx.
 S c h a r f f - Flensburg.
- 316. Magnus,** Operative Behandlung spastischer Zustände. (Med. Gesellsch. zu Jena, 28. Febr. 1923.) Münch. med. Wochenschr. 1923, 16.
 Vorstellung von 2 Fällen von Little'scher Krankheit, bei denen durch die Seligsche Operation ein sehr guter Erfolg erreicht worden ist. In einem weiteren Fall waren die Spasmen so ausgebreitet, daß der Ausfall der Adduktoren nicht viel ausmachte. Ein 4. Fall zeigte nach der Operation vollen Erfolg, kam aber 3 Tage später an postdiphtherischen Herzveränderungen ad exitum.
 S c h a r f f - Flensburg.
- 317. Nölle** (Bielefeld), Zur Fensterdrainage. Zentralbl. f. Chir. 1923, 14, VII.
 Nölle bestätigt die günstigen Erfahrungen von S c h u b e r t, durch kreisrunde Gewebefenster dem Eiter einen ungehemmten Abfluß zu verschaffen, und empfiehlt, im Interesse besserer Narbenbildung lieber spitzovale Fenster als geeigneter einzuschneiden.
 H a n s B l e n c k e - Magdeburg.
- 318. Perthes, Georg** (Tübingen), Zur Behandlung der Lähmung des M. trapezius mit Muskelplastik. Zentralbl. f. Chir. 1924, 3, XIV.
 Da dem oberen äußeren Abschnitt des Trapezius für die Hebung der Schulter eine besondere Bedeutung zukommt, empfiehlt P e r t h e s auf Grund eines mit gutem anatomischem und funktionellem Resultat operierten Falles eine Verpflanzung des M. levator scapulae vom medialen oberen Skapulawinkel auf den akromialen Teil der Spina scapulae unter Mitnahme des zur Insertionsstelle gehörigen Knochenstückes, das an der Spina scapulae verdrachtet wird. Der Muskelplastik müsse stets vor den übrigen Methoden der Tenodese der Vorzug gegeben werden.
 H a n s B l e n c k e - Magdeburg.
- 319. Puseh, Gerhard** (Leipzig), Demonstration eines Wirbelsäulenpräparates von einer 9 Jahre zurückliegenden Albeeschen Operation. Zentralbl. f. Chir. 1923, 48, 49, S. 1789.
 Ein Albeespan, der vom 4. bis 13. Jahre in der unteren Brustwirbelsäule gelegen hatte, ist nicht in die Länge gewachsen, sondern hat ein volles Wachstumshindernis für die verbundenen Wirbel gebildet. Der Span hatte an Länge ab-, an Dicke erheblich zugenommen und als Stütze durchaus günstig gewirkt, so daß er ein scharfes Einknicken verhindert hat. Ein Fortschreiten des tuberkulösen Prozesses hat der Span nicht verhindern können, so daß die Tuberkulose später auch die durch den Span verbundenen Wirbel ergriff und dann erst die Wirbelsäule zum Einknicken brachte. Tod infolge amyloider Degeneration der inneren Organe.
 H a n s B l e n c k e - Magdeburg.
- 320. Rohde, Karl** (Freiburg), Die Behandlung der Coxa vara nach L e x e r mittels unvollständiger Osteotomie am Schenkelhals, Einkeilung und Bolzung. Zentralbl. f. Chir. 1924, Nr. 11 a, XVII.
 Mitteilung einer von L e x e r in mehreren Fällen ausgeführten Coxa-vara-Operation. Der distale Teil des Schenkelhalses wird von vorn und oben zu $\frac{2}{3}$ seiner Masse neugemeißelt, nicht weiter, um die Gefäßversorgung zu schonen. Unter Abduktion und Innenrotation werden dann die konvexen Teile des Halses in einander verkeilt, worauf ein lebender, periostloser Tibiaspan vom Trochanter bis in den Femurkopf eingebolzt wird. 6 Wochen Gipsverband. 12—16 Wochen keine Belastung der Hüfte. Nach 14monatiger Beobachtung arbeiten die Kranken wieder beschwerdefrei und ohne Funktionsstörungen als landwirtschaftliche Vollarbeiter.
 H a n s B l e n c k e - Magdeburg.
- 321. Schmidt** (Solingen), Extraartikuläre Ankylosierung der Hüfte. (Bemerkung zur Arbeit von Privatdozent Dr. H a ß in Nr. 40, 1922 d. Bl.) Zentralbl. f. Chir. 1923, 3, VI, S. 94.
 S c h m i d t berichtet über günstigen Befund bei der Nachuntersuchung seiner operierten Fälle und hat sogar eine Verdickung und einen kräftigeren Schatten des einge-

keilten Spanes beobachten können. Bei dem schmalen Becken des Knaben liegen ungünstige Verhältnisse für die Einpflanzung des Spanes am Trochanter major vor, da die Gelenkkapsel des Hüftgelenks oft stark lateral herausdrängt und so knöcherne Verheilung des unteren Spanendes verhindern kann.

H a n s B l e n c k e - Magdeburg.

322. Schulte, Zur Technik der subtrochanteren Osteotomie bei irreponibler kongenitaler Hüftluxation. Münch. med. Wochenschr. 1924, 8.

S c h u l t e hat in 8 Fällen die Hahnische Modifikation (vgl. Münch. med. Wochenschr. 1923, 3) der subtrochanteren Osteotomie angewendet, aber keinen Vorteil davon gesehen. Die Behandlung dauert länger und es besteht die Gefahr, daß infolge der kleinen Berührungsfäche der Fragmente die Osteotomiestelle nicht fest wird. S c h u l t e empfiehlt deshalb die scharnierförmige subtrochantere Osteotomie nach L u d l o f f und S c h a n z, die in kürzerer Zeit gute Erfolge liefert.

S c h a r f f - Flensburg.

323. Schulte, Karl (Dresden), Behandlung von Patienten mit herabgesetzter Gerinnungsfähigkeit des Blutes vor orthopädischen Operationen. Zentralbl. f. Chir. 1924, 3, XIX.

Es muß als ärztlicher Kunstfehler betrachtet werden, bei orthopädischen Operationen, insbesondere bei Knochenoperationen, die keinen lebensrettenden Eingriff bedeuten, Patienten mit herabgesetzter Gerinnungsfähigkeit des Blutes durch Fortsetzung der Operation der Gefahr einer tödlichen Blutung auszusetzen. In solchen Fällen ist die Operation abzubrechen. Vor der nächsten Operation zur Steigerung der Blutgerinnungsfähigkeit mehrere, zum mindesten vier intramuskuläre Injektionen von Normalpferdeserum von 0,5 ccm bis 2,0 ccm steigend. Am Tage vor der Operation eine Röntgenbestrahlung der Milz mit $\frac{1}{4}$ E.D. Mitteilung einer einschlägigen Krankengeschichte.

H a n s B l e n c k e - Magdeburg.

324. Spitzzy, Mehrfache blutige Gelenkmobilisierung. (Gesellsch. d. Aerzte in Wien. 13. April 1923.) Münch. med. Wochenschr. 1923, 21.

Knöcherne Ankylose beider Ellbogengelenke und Durchtrennung der Nn. medianus und ulnaris nach komplizierter Fraktur beider Vorderarme. Nervennaht und blutige Mobilisierung beider Ellbogengelenke. Guter Erfolg.

S c h a r f f - Flensburg.

325. Velt, K. (Hannover), Zur Stumpfbehandlung nach Sauerbruch. Zentralbl. f. Chir. 1923, I, Nr. V.

Bericht über einen unzumutbaren Sauerbruchkanal am Oberarm dicht unter der Achselhöhle, der entfernt werden mußte, da er nicht verwendungsfähig war, weil er durch zwei ungleich agierende Muskeln verlief (kurzer Kopf des Bizeps und Latisimus dorsi) und mit einem Neurom des Nervus cutaneus antibrachii lateralis verwachsen war.

H a n s B l e n c k e - Magdeburg.

326. zur Verth, Zweckmäßige Amputationsformen an den oberen Gliedmaßen. Münch. med. Wochenschr. 1923, 50.

z u r V e r t h hat entsprechend seinen Ratschlägen für Amputationen an den unteren Gliedmaßen auch für Amputationen an den oberen Gliedmaßen Wertzonen (wertvolle, minder wertvolle, unwichtige und hinderliche Zonen) aufgestellt. Es ist aber am Arm immer die Individualität des Kranken zu berücksichtigen und ferner, ob eine Prothese getragen werden soll oder nicht.

S c h a r f f - Flensburg.

327. Wagner, Albrecht (Husum), Verriegelung des Kniegelenkes durch Knochenspan. Zentralbl. f. Chir. 1924, 5, IV.

Bericht über eine erfolgreich verlaufene Spanarthrose des Kniegelenkes, die der Drahtarthrose vorzuziehen und am besten mit Anfrischen der Gelenkenden zu kombinieren ist.

H a n s B l e n c k e - Magdeburg.

328. Wiemers, Parallelverschiebung, eine neue Behandlungsart bei Osteotomien. Arch. f. orthop. u. Unfallchir. Bd. 21, Heft 2.

Durch Parallelverschiebung der Knochenenden nach Osteotomie der Tibia wegen X-Bein konnte W i e m e r s die sonst häufige Bajonettstellung der Tibia vermeiden und die Achsen von Femur und Tibia ineinander fallen lassen (gute Belastungsachse). Diese Behandlungsmethode eignet sich besonders für alle Fälle, bei denen eine Verlagerung der Achsen das beste Mittel zur Erlangung einer guten Form und Funktion erscheint.

P f e i f f e r - Frankfurt a. M.

329. Wolf, Wilhelm (Leipzig). Bemerkung zur Mitteilung von O. M. C h i a r i „Zur Einschränkung der Tamponade bei Inzisionswunden“ (Zentralbl. f. Chir. 1922, Nr. 35). Zentralbl. f. Chir. 1922, Nr. 50, VI, S. 1862.

Die Chiarische Methode hat W o l f schon vor 10 Jahren (Zentralbl. f. Chir. 1912,

Nr. 26. S. 879) als „Wegnähen“ der Wundränder empfohlen, um aseptische Operationswunden für zu erwartenden Sekretabfluß offen zu halten. Im übrigen tritt Wolf für den Gebrauch von Tampons zum Offenhalten kleiner Inzisionswunden ein.

Hans Blencke - Magdeburg.

Albrecht und Seyfert, Halsrippe 270. Kleinschmidt, Operation bei Ostitis fibrosa 242. Stieda, Sympathektomie 268. Volkmann, Sympathektomie 269.

24. Unfallpraxis. Gutachten.

330. Bergmann (Wolkwitz), Trauma und Tuberkulose. Monatsschr. f. Unfallheilk. u. Versicherungsmedizin 1923, Nr. 6.

Übersichtsreferat mit besonderer Berücksichtigung der neueren Forschungsergebnisse über Immunität und Entwicklungsformen der Tuberkulose.

Hans Blencke - Magdeburg.

331. Bofinger (Stuttgart), Ärztliche Erfahrungen bei der Begutachtung nach dem Reichsversorgungsgesetz. Monatsschr. f. Unfallheilk. u. Invalidenwesen 1922, Nr. 7—8.

Auf Grund seiner Erfahrungen in der Begutachtung Versorgungsberechtigter nimmt Bofinger Stellung zu den wichtigen Fragen der Dienstbeschädigung, der Form des Urteils in einem Versorgungszeugnis, der Übertreibungssucht des Begutachteten, der Zeugenaussagen, der Zeugnisse der behandelnden Ärzte und der Vertrauensärzte des Gerichts und wirft die Frage auf, wie die bei der Besprechung dieser Fragen geschilderten Mißstände beseitigt oder wenigstens gemildert werden könnten. Das Niveau der Gutachten, besonders der ersten Zeugnisse, muß gehoben werden, wozu das Lehren der Gutachtertätigkeit auf der Universität und die Einführung derselben als Prüfungsfach in Vorschlag gebracht wird. Übertreibungen und Zeugenaussagen sind mit größter Voreingenommenheit zu beurteilen. Der durch Simulation versuchte Betrug sollte strafrechtlich verfolgt werden. Die entscheidenden Dienststellen sind vor den Angriffen und Beeinflussungsversuchen mancher Vertreter der Kriegsbeschädigtenorganisationen mehr zu schützen, als dies der Fall ist.

Hans Blencke - Magdeburg.

332. Feilchenfeld (Berlin), Trauma und Spondylitis. Monatsschr. f. Unfallheilk. u. Versicherungsmedizin 1922, Nr. 10.

Mitteilung eines Falles von Spondylitis tuberculosa bei einer früher an Pleuritis erkrankten, von häufigen Bronchialkatarrhen befallenen 61jährigen Frau, die im Anschluß an einen geringfügigen Fall im Zimmer ihre Spondylitis bekam. Der Zusammenhang zwischen der Spondylitis und dem Falln hätte sicher anerkannt werden müssen, wenn Rechtsansprüche gestellt worden wären.

Hans Blencke - Magdeburg.

333. Finkelnburg (Bonn), Über Rückenmarksblutung infolge Überanstrengung. Monatschrift f. Unfallheilk. u. Invalidenwesen 1922, Nr. 7.

Für die Begutachtungspraxis von Hämatomyelien im Anschluß an körperliche Anstrengungen müssen dieselben Erwägungen maßgebend sein wie bei Gehirn- und Lungenblutungen nach Muskelanstrengungen, bei denen eine Überanstrengungsruptur gesunder Gefäße abgelehnt wird.

1. Die Möglichkeit einer Rückenmarksblutung durch eine stärkere körperliche Anstrengung ist zuzugeben.

2. Die Hämatomyelie hat eine vorhergehende Rückenmarksgefäßerkrankung zur Voraussetzung.

3. Da eine Hämatomyelie spontan ohne jeden besonderen äußeren Anlaß auftreten kann, darf eine Arbeitsleistung nur dann als wesentlich mitwirkende Ursache, also als Unfall anerkannt werden, wenn es sich nachweislich um eine außergewöhnliche Überanstrengung gehandelt hat.

Hans Blencke - Magdeburg.

334. Hammerschmidt, Zur Unfallbegutachtung von Syphiliskranken. Monatsschr. f. Unfallheilk. u. Versicherungsmedizin 1924, Nr. 1.

Verfasser bringt eine kritische Betrachtung zur Unfallbegutachtung von Syphiliskranken und betont besonders die Notwendigkeit, daß sich der begutachtende Arzt bei jedem Gutachten die Frage vorlegt, war der Verletzte zur Zeit des Unfalls gesund oder war sein Körper krankheitsdurchseucht? Bei Schäden, die einem kranken Organismus treffen, muß den endogenen Ursachen ein weit höherer Wert beigelegt werden als exogenen Einflüssen. Nach den Ausführungen des Verfassers bleibt als exogene Ursache eigentlich nur das Trauma übrig, dem man nach dem heutigen Stande der Wissenschaft einen Ein-

fluß auf die Spätsyphilis einräumen darf. In der Beurteilung aller durch Lues veranlaßten Krankheiten schließt Verfasser sich B o a s an (Zeitschr. f. ärztl. Fortbildungswesen 1921, 4).

H a n s B l e n c k e - Magdeburg.

335. Hammerschmidt (Liegnitz), Hirnsteckschuß. — Lähmung der unteren Gliedmaßen, kein Zusammenhang. Monatsschr. f. Unfallheilk. u. Versicherungsmedizin 1923, Nr. 10.

Mitteilung eines Falles, in dem ein als Unfall anzusprechender Hirnsteckschuß, dessen Folgen mit 30 % Erwerbsminderung bewertet wurden, zeitlich zusammenfiel mit einer Lähmung der unteren Gliedmaßen, die die Folge einer epidemischen Poliomyelitis lumbosacralis war, völlige Erwerbsunfähigkeit und Siechtumpflegebedürftigkeit herbeiführte, aber nicht als entschädigungspflichtig gelten kann.

H a n s B l e n c k e - Magdeburg.

336. Heinrici, Ellen (Schkeuditz, Bz. Halle), Zur Frage der traumatischen Syringomyelie. Monatsschr. f. Unfallheilk. u. Versicherungsmedizin 1923, Nr. 3—4.

Im Anschluß an die Beschreibung mehrerer Fälle aus der Literatur von durch zentrale Traumen ausgelöster Syringomyelie berichtet Verfasserin einen eigenen Fall von Syringomyelie, bei dem ebenfalls ein schweres zentrales Trauma eine Rolle spielt, ein Fall vom vierten Stockwerk eines Gerätes aus 12 m Höhe auf den Kopf. 8 Jahre später, in denen das Krankheitsbild einen dauernd progredienten Verlauf genommen hatte, konnte die Syringomyelie mit Sicherheit diagnostiziert werden. Die neueren klinischen und anatomischen Untersuchungen über die Syringomyelie liefern keine Beweise für die Möglichkeit einer echten traumatischen Syringomyelie, sondern sprechen vielmehr für die große Bedeutung des konstitutionellen Momentes und der Entwicklungsstörungen für das Zustandekommen der Krankheit, bei der Erblichkeit und Anlage eine große Rolle spielen. Das Trauma wirkt nur als auslösendes Moment für die Progredienz des Leidens, welches sonst vielleicht stationär geblieben wäre.

H a n s B l e n c k e - Magdeburg.

337. Lexer, Allgemeines zur Behandlung von Knochenbrüchen. Münch. med. Wochenschr. 1923, 31.

Für die vorläufige Versorgung notwendig: sofort nach der Verletzung gut mit Watte gepolsterter Druckverband, darüber Feststellung mit Schienen, bei offenem Knochenbruch vorläufige Versorgung der Wunde (Jodtinktur, sterile Gaze) die Hauptsache. Bei der endgültigen Versorgung des geschlossenen Bruches genaue Reposition der Bruchenden (Einrichtung am Röntgenschirm!) und Retention in Ruhestellung der benachbarten Gelenke. Gehverbände nicht früher anlegen als nach der 2. Woche und dann sehr genau anlegen. Bei Kallusschwäche Massage und Beklopfen der Bruchstelle bei absoluter Ruhigstellung. Operative Vereinigung der Bruchenden stets bei Abrißfrakturen von Trochanter, Olekranon, Kalkaneus, Patella, sonst bei in schlechter Stellung geheilten Brüchen und solchen, die der Reposition Schwierigkeiten bieten oder bei denen Nagelextension nicht anwendbar ist. Operation am besten in der 4.—5. Woche, jedenfalls nicht vor der 2. Woche.

S c h a r f f - Flensburg.

338. Reichmann (Bergmannsheil in Bochum), Trauma und Wirbelsäule. Monatsschr. f. Unfallheilk. u. Versicherungsmedizin 1923, Nr. 7.

Auf Grund seiner Erfahrungen an 280 Wirbelsäulenverletzungen betont R e i c h m a n n, daß sich die Friedensverletzungen der Wirbelsäule wesentlich von den Kriegsverletzungen unterscheiden. An seinem Material entfielen 6 % auf die Halswirbelsäule (einschließlich 1. und 2. Brustwirbel), 12,4 % auf die Brustwirbelsäule (3.—10. Brustwirbel), 60 % auf die unterste Brust- und oberste Lendenwirbelsäule (vom 10. Brust- bis 2. Lendenwirbel), 19,5 % auf die unterste Lendenwirbelsäule (vom 3. bis 5. Lendenwirbel) und 2,1 % der Fälle auf das Kreuzbein. Therapeutisch beschränkt sich der Neurologe auf eine symptomatische Behandlung. Auch die operative Therapie, die bei den Kriegsverletzungen eine nicht unbedeutende Rolle spielt, feiert bei den Friedensverletzungen keine Triumphe. R e i c h m a n n empfiehlt wärmstens in jedem Fall von Wirbelsäulenbruch und auch bei Verdacht auf einen solchen die möglichst frühzeitige Anwendung der Hängelgale, womöglich schon an der Unfallstelle, um eine nachträgliche Abquetschung des Rückenmarks zu vermeiden. Prophylaktisch empfiehlt er Prämiere für die Steiger, in deren Revier die wenigsten Unfälle vorkommen. Prognostisch waren an der Halswirbelsäule 90 % der Verletzungen tödlich, an der Brustwirbelsäule 35 %, der obersten Lendenwirbel- und unteren Brustwirbelsäule 27 %, an der untersten Lendenwirbelsäule 0 %, am Kreuzbein 66 $\frac{2}{3}$ %. Einen ursächlichen Zusammenhang des Wirbelbruches mit einer traumatischen Tabes oder dem Entstehen einer Syringomyelie lehnt R e i c h m a n n ab.

H a n s B l e n c k e - Magdeburg.

339. Wette (Köln a. Rh.), Spinale progressive Muskelatrophie und Unfall. Monatsschr. f. Unfallheilk. u. Versicherungsmedizin 1923, Nr. 9.

Nach Mitteilung zweier einschlägiger Fälle zum Kapitel der spinalen progressiven Muskelatrophie und Unfall schließt sich **Wette** den Forderungen **Finkelburgs** an, 1. daß der Kranke zur Zeit des Unfalls voll arbeitsfähig war und keine Nervenerscheinungen geboten hat (hierzu genaue Erhebungen bei Arbeitgeber, Ortsbehörde und Mitarbeitern erforderlich), 2. daß der Unfall seiner Art und Erheblichkeit nach geeignet war, nach den jetzt gültigen Anschauungen das Leiden auszulösen und 3. daß das zeitliche Verhältnis zwischen Unfall und Beginn des Leidens ein so enges ist, daß ein rein zufälliges Zusammentreffen weniger wahrscheinlich erscheint.

Hans Blencke - Magdeburg.

340. Wörth (Mainz), Gliom und Unfallfolge. Monatsschr. f. Unfallheilk. u. Versicherungsmedizin 1923, Nr. 8 u. 9.

Unter allen Fällen von Gliomen, die **Thiem** und **Wörth** zusammengestellt haben, ist keiner, bei dem die alleinige auslösende Rolle durch das Trauma erwiesen worden wäre. Der verschlimmernde Einfluß des Unfalls auf das Tumorwachstum ist nur in sehr wenigen Fällen wirklich zu ersehen; und selbst da drängt er sich nur als wahrscheinlich auf, nicht aber mit wissenschaftlicher Sicherheit. Es müßte, um eine Basis für die Gliombeurteilung zu gewinnen, jeder klinisch hinreichend beurteilte und mit einer Rente entschädigte Fall nach dem Tode obduziert und analysiert werden.

Hans Blencke - Magdeburg.

341. Ziemke (Kiel), Todesfälle durch den elektrischen Strom und ihre Beziehungen zum Unfall. Monatsschr. f. Unfallheilk. u. Versicherungsmedizin 1923, Nr. 5 u. 6.

Mitteilung von 4 tödlich verlaufenden Verletzungen durch den elektrischen Strom, wobei die Tatsache interessant und der Hervorhebung wert ist, daß es in 3 Fällen Lichtleitungen von 220 Volt Spannung waren, die das Unglück herbeiführten. Das bestätigt wieder einmal die alte Erfahrung, daß auch die gewöhnlichen Beleuchtungsleitungen trotz ihrer verhältnismäßig geringen Stromspannung dem Menschen gefährlich werden und unter günstigen Umständen (gute Ableitung zur Erde, geringer Widerstand der feuchten menschlichen Haut, vorhandene Erkrankungen des Gefäßsystems) tödliche Unfälle hervorrufen können.

Hans Blencke - Magdeburg.

Ritter, Folgezustände von Gehirnverletzungen 265. **Vulpius**, Lungentuberkulose Betriebsunfall? 232.

25. Soziale Gesetzgebung. Krüppelfürsorge.

342. Bofinger (Stuttgart), Einiges vom Versorgungswesen. Monatsschr. f. Unfallheilk. u. Versicherungsmedizin 1923, Nr. 7.

Bofinger nimmt Stellung zu dem versorgungsgerichtlich aktuellen Begriff der „außergewöhnlichen Tatkraft“ eines Schwerbeschädigten, mit der oft der Anspruch auf eine höhere Rente begründet wird. Ferner empfiehlt **Bofinger** den Fortfall der Renten unter 20%, da sich eine Erwerbsminderung unter $\frac{1}{5}$ wirtschaftlich kaum auswirkt. Die hierbei wegfallenden zahlreichen kleinen Renten will er den Schwerbeschädigten zugute kommen lassen, deren Rentensätze vielfach ungenügend sind. Aus der Praxis heraus nimmt **Bofinger** Stellung gegen die Verschrheitsrente und will den wirtschaftlich besser gestellten Schwerbeschädigten stets eine Mindestrente gewährt wissen, die ihren erhöhten Aufwand an Wäsche, Kleidung u. dgl. ausgleicht und jederzeit wieder erhöht werden kann, wenn sich die wirtschaftlichen Verhältnisse durch zunehmendes Alter, Arbeitslosigkeit usw. verändern.

Hans Blencke - Magdeburg.

26. Standesangelegenheiten. Personalien.

Namenverzeichnis.

(Die fetten Zahlen bedeuten Originalarbeiten.)

A.

Adler Nr. 300.
Albrecht u. Seyfert Nr. 270.
Alsberg S. 154.
Anagnostu Nr. 1.
Andrassy S. 401.
Ascher Nr. 111.
van Assen S. 455.
Axhausen Nr. 2, 236, 237.

B.

Bachlehner Nr. 301.
Bade S. 144.
v. Baeyer S. 591, Nr. 22, 207.
Báron S. 88, 259, Nr. 128.
Bartels S. 520.
Barth Nr. 238.
Bauer Nr. 31.
Baumann Nr. 3.
Beck S. 18, 129, 193, Nr. 27.
Becker Nr. 122.
Beer Nr. 197.
Behn Nr. 210.
Berger Nr. 91.
Bergmann Nr. 330.
Bernhard Nr. 52.
Berszenyi Nr. 4.
Bestelmeyer Nr. 82, 239.
Bettmann S. 238, Nr. 43.
Bier Nr. 32, 178, 187.
Biesalski S. 30, 91, 198, 238.
Birt Nr. 159.
Blencke, August S. 195, Nr. 129, 292.
— Hans S. 188, Nr. 293.
Block Nr. 92.
Blum Nr. 233.
Bofinger Nr. 331, 342.
Böhler S. 119, 201, 250, 253.
Bortoletti Nr. 287.
Bosch Nr. 251.
Braaz Nr. 183.
Bragard S. 68, 94, Nr. 208.
— und Walter S. 342.
Brandes S. 266, 269, 489, 497, Nr. 112.
Braun Nr. 198.
Braus Nr. 33.
Brommer Nr. 160.
Brügger Nr. 63.
Brugsch Nr. 80.

Brüning S. 197.
Brunner Nr. 5.
Bum Nr. 93, 209.
Burchard S. 593.
Burekhard Nr. 216.
Burekhardt Nr. 130.

C.

Cahen Nr. 131.
Cailloud Nr. 83.
Chlumsky S. 470, Nr. 302.
Chrysospathes Nr. 48, 103.
Chudroszky Nr. 6.
Contargyris Nr. 53.
Cramer Nr. 211.

D.

Debrunner S. 109, Nr. 188.
Demmer Nr. 161, 252.
Deutschländer S. 129, 147, 162, Nr. 113.
Devermann Nr. 303.
Diem, Mallwitz, Neuen-dorff Nr. 51.
Dollinger Nr. 7.
Drachter Nr. 271.
Drehmann S. 1, 138, 269.
Duken Nr. 64, 240.

E.

Ebstein S. 595.
Eiselsberg Nr. 304.
Elsner S. 138, 453, Nr. 305.
Engelmann Nr. 8.
Engels Nr. 221.
Erlacher S. 4, 16, 93, 269, Nr. 65, 132.

F.

Feilchenfeld Nr. 332.
Fein Nr. 70.
Fielitz Nr. 306.
v. Fink S. 335.
Finkelnburg Nr. 333.
Fischer Nr. 123.
Flade S. 562.
Flesch-Thebesius Nr. 222.
Foerster S. 3.
Fordemann S. 125.

Förster Nr. 23.
Frankenthal Nr. 262.
Friedemann Nr. 162.
Friedländer Nr. 24.
Frisch Nr. 109, 133.
Fritzler Nr. 253.
Fromme Nr. 163, 164.
Frosch S. 115.
Fuchs S. 199, Nr. 34.
Fürle Nr. 165.

G.

Garré, Küttner, Lexer Nr. 9, 134.
Gaugele S. 439, 569.
Ghon und Wertheimer Nr. 223.
Goebel Nr. 272.
Graetz S. 64.
Graf Nr. 273.
Gregory Nr. 73, 224.
Grünbaum Nr. 54.
Günther Nr. 94.

H.

Hackenbroch Nr. 307.
Haff Nr. 74.
Haglund Nr. 166.
Hahn Nr. 99.
Hamburger Nr. 234.
Hammerschmidt Nr. 334, 335.
Harttung Nr. 104.
Haß S. 90, 99, Nr. 71, 114, 115, 308.
Haubensack Nr. 157.
Hauke S. 220.
Heinrici Nr. 336.
Henrichsen Nr. 116.
Hesse Nr. 189.
Hoff Nr. 225.
Högler Nr. 241.
Hohmann S. 126, 171, 182, 206, 276, Nr. 124, 135.
Holzer Nr. 81.
Hönck Nr. 25.
ten Horn Nr. 49, 136.
Hörnische Nr. 75.
Hosemann Nr. 179.
Hubmann Nr. 55.
Hülsmann Nr. 44.

I.

Ibrahim Nr. 84.
 Immelmann Nr. 60.

J.

Jamin und Stettner Nr. 10.
 Jenkel Nr. 226.
 Johansson Nr. 309.
 Jordan Nr. 137.
 Juillard Nr. 138.
 Jüngling und Rudolph Nr. 56.
 Just Nr. 139.

K.

Kappis Nr. 110, 190.
 Katzenstein Nr. 140.
 Kaufmann Nr. 254.
 Kazda Nr. 255.
 Keck S. 82, Nr. 199.
 Kerksenboom Nr. 227.
 Keszly Nr. 141.
 Kirste S. 532.
 Kleinschmidt Nr. 242, 310.
 Klinger Nr. 180.
 Klostermann S. 93, 269.
 Kniepkamp Nr. 66.
 Knorr Nr. 184, 200.
 Kochs Nr. 125.
 Koehler Nr. 67.
 Kohlmeier S. 225.
 Kölliker S. 90, 198, Nr. 11.
 Kondoleon Nr. 311.
 König Nr. 95, 105.
 Korbsch Nr. 167.
 Kott Nr. 243.
 Kotzehorn Nr. 28, 45.
 Kraffert S. 345.
 Kraft Nr. 57.
 Kratzseisen Nr. 263.
 Krause Nr. 212.
 Kreecke Nr. 26, 213.
 Krenter Nr. 312.
 Kreuz S. 133, Nr. 294.
 Kropoeld Nr. 35.
 Krukenberg Nr. 142.
 Kudlek Nr. 143.
 Kühne Nr. 168.
 Kulenkampff Nr. 46.
 Kümmel Nr. 313.
 Künne S. 386.
 Kuntzen Nr. 218.
 Kutscha Nr. 181.
 Küttner Nr. 191, 280.
 —, Lexer, Garrè Nr. 9, 134.

L.

Lange Nr. 274.
 Langemak Nr. 169.

Langstein Nr. 12.
 Läden Nr. 314.
 Lenzmann Nr. 13.
 Lernbecher Nr. 144.
 Lewin Nr. 185.
 Lexer Nr. 145, 337.
 —, Küttner, Garrè Nr. 9, 134.
 Lobenhoffer Nr. 146, 315.
 Loeb Nr. 244.
 Loeffler Nr. 288.
 Ludloff S. 99, 162, Nr. 256.

M.

Maaß S. 352.
 Madlener Nr. 14.
 Magenau Nr. 201.
 Magnus Nr. 316.
 Mallwitz S. 175, 191.
 —, Neuendorff, Diem Nr. 51.
 Mandl Nr. 257, 281.
 v. Manteuffel, Zoegel Nr. 192.
 Martens Nr. 147.
 Martin Nr. 36, 235.
 Matheis Nr. 148.
 Matthias S. 3.
 Mau S. 383, Nr. 76, 100.
 Mayer, E. Nr. 275.
 — (Köln) S. 139, 269, Nr. 202, 217.
 Mayr Nr. 29.
 Mehl Nr. 245.
 Melchior u. Rahm Nr. 193.
 Merminga Nr. 170.
 Meyer Nr. 117.
 Milner Nr. 85.
 Moewes Nr. 77.
 Möhring S. 92, 183, 198, 235.
 Mommsen S. 39.
 Mosberg Nr. 228.
 Mosczytz Nr. 171.
 Mühe Nr. 295.
 Mühlmann Nr. 58.
 Mülleder Nr. 149.
 Müller S. 123, 351, 478, Nr. 37, 59, 106, 150, 151, 229, 276.
 Munk Nr. 246.
 Muskat Nr. 15, 172.

N.

Nathan Nr. 101.
 Netzler Nr. 289.
 Neuda Nr. 194.
 Neuendorff, Diem, Mallwitz Nr. 51.
 Neufeld Nr. 16.
 Nieber S. 242.
 Nölle Nr. 317.
 Nußbaum Nr. 38.

O.

Oberndorfer Nr. 277.
 Orator u. Schönbauer Nr. 205.

P.

Payr Nr. 195, 203.
 Peemöller Nr. 86.
 Perthes Nr. 318.
 Pinger S. 596.
 Pitzen S. 60.
 Pol Nr. 68.
 Pollack Nr. 230.
 Ponndorf Nr. 231.
 Port Nr. 47, 204.
 Proebster S. 279, Nr. 87.
 Pusch Nr. 278, 319.

Q.

Quirin Nr. 118.

R.

Radike S. 244.
 Rahm Nr. 214.
 — und Melchior Nr. 193.
 Rapp Nr. 264.
 Reichmann Nr. 338.
 Reitter Nr. 219.
 Remijnse Nr. 96.
 Rey Nr. 107, 279.
 Riedel Nr. 290.
 Riese Nr. 282.
 Ritter Nr. 265.
 Roeren Nr. 152.
 Rohde Nr. 196, 320.
 Rosenberg Nr. 88.
 Rosenfeld S. 248.
 Rosenstein Nr. 17.
 Rudolph u. Jüngling Nr. 56.
 Ruhe Nr. 258.
 Rüscher Nr. 78.

S.

v. Saar Nr. 30.
 v. Salis S. 376.
 Schaack Nr. 18.
 Schaeffer Nr. 266.
 Schanz S. 91, 162, 197, 261, Nr. 50, 119, 120, 153.
 Schasse S. 51.
 Schede Nr. 121, 126.
 Scherb S. 55, 156, 564.
 Schinz Nr. 283.
 Schlesinger Nr. 247, 291.
 Schloffer Nr. 173.
 Schmidt Nr. 284, 321.
 Schnitzler Nr. 174.
 Schoening Nr. 182.
 Schönhauer Nr. 19, 61, 186.
 — und Orator Nr. 205.

Schubert Nr. 154.
 Schulte S. 601, Nr. 322, 323.
 Schultz, Ph. J. S. 325, 392.
 Schultze S. 277, 388.
 Schulze-Herringen S. 542.
 Schwahn S. 462.
 Seidler Nr. 259.
 Sellheim Nr. 248.
 Semeleder S. 90, 200, 249, 276.
 Seyfert u. Albrecht Nr. 270.
 Sidler S. 554.
 Silfverskiöld Nr. 102, 155.
 Simon, W. V. S. 158, 163, 190.
 Sonntag Nr. 89, 97, 98, 156, 175, 176, 260, 267, 285, 286.
 Spitzky S. 72, 176, 249, Nr. 324.
 Springer S. 237.
 Staub Nr. 127.
 Steindl Nr. 249.
 Stettner u. Jamin Nr. 10.
 Stich u. Makkas Nr. 20.

Stieda Nr. 268.
 Stöhr Nr. 220.
 Stracker S. 79, 90, Nr. 206.
 Streibler Nr. 250.
 Stumpf Nr. 62, 215.

T.

Taendler Nr. 296.
 Tandler Nr. 39.
 Tichy S. 226.
 Timmer Nr. 69.
 Trendelenburg Nr. 21.

V.

Veit Nr. 325.
 zur Verth S. 243, Nr. 326.
 Volkmann Nr. 269.
 Vulpius S. 57, 85, 94, Nr. 232.

W.

Wagner Nr. 327.
 Walter u. Bragard S. 342.

Watermann Nr. 108.
 Wehner Nr. 40.
 Weil S. 95.
 Weinert S. 100, 132, 206, Nr. 297, 298, 299.
 Wertheimer und Gohn Nr. 223.
 Westcott Nr. 90.
 Westermann Nr. 41.
 Wette Nr. 339.
 Wideroe Nr. 79.
 Wiemers Nr. 328.
 Winterstein Nr. 261.
 Wittek S. 155, 226.
 Wolf Nr. 329.
 Wollenberg S. 94, 271.
 Wörth Nr. 340.

Z.

Ziemke Nr. 341.
 Zollinger Nr. 177.
 Zottkowitz Nr. 72.

Schlagwörterverzeichnis.

(Die fetten Zahlen bedeuten Originalarbeiten.)

A.

Aethernarkose, Traubenzucker Nr. 181.
 Aktionsstrom granulierender Wunden Nr. 193.
 Albeeoperation Nr. 105, 149, 319.
 Allgemeines, Geschichte der Orthopädie S. III—XXVI, 1, 3, 240, 241, 279, 408, 453, 478; Nr. 1—21, 159—177.
 Amputation. Formen der Amputationen. Arme Nr. 326; Krukenberg- Nr. 142; — und Prothese Nr. 129; Tragfähigkeit Nr. 11; Unterschenkel- Nr. 144.
 Anästhesie der Hand Nr. 180.
 Anatomie. Physiologie, Biologie, medizinische Physik S. 95—99, 109, 126 bis 129, 352, 401, 595; Nr. 31—42, 187—196.
 Femur S. 439. Lehrbuch Nr. 33, 39.
 Aneurysma, Arteria tibialis post. Nr. 259.
 Angeborene Deformitäten s. Deformitäten.
 Angeborene Hüftluxation s. Luxation, Hüfte.
 Angeborener Klumpfuß, paralytischer S. 345.
 Ankylose. Ellbogen, Operation Nr. 324; Fingergelenke, angeborene — Nr. 63, 64;

Kiefergelenke, Bechterew S. 163; Knie Nr. 146.
 Ankylosierung der Hüfte Nr. 321.
 Antetorsion, Hüftluxation S. 489.
 Antiseptik, Farbstoffe Nr. 3.
 Apparaturbau, Medikomechanik, Kunstglieder (s. a. Ersatzglieder) S. 199, 200, 226, 243—250, 455; Nr. 48—50, 207, 208.
 Arme Nr. 109, 110, 280—286. Künstliche — s. Ersatzglieder.
 Arterien, Knochen- Nr. 38.
 Arthritis. Beanspruchung der Gelenke Nr. 40; Behandlung, chron. — 219. Caseosan 245; Diagnose, Pathologie, Therapie Nr. 246; Leimverbände S. 253; Reiztherapie Nr. 7.
 Arthrodese n S. 72, 85, Nr. 327.

B.

von Baeyersche Henkeloperation S. 593.
 Bechterewsche Krankheit, Kiefergelenksankylosen S. 163.
 Becken, Beine (s. a. Ersatzglieder) S. 147 bis 163, 261—269, 325, 342, 383, 392, 439, 489, 497, 569, 591; Nr. 111—121, 287 bis 291.

Behelfstechnik Nr. 30.
 Beine s. a. Becken. Verkürzungen Nr. 72.
 Belastungsdeformitäten Nr. 71.
 Bifurkation, Hüftluxation S. 591.
 Biologie s. Anatomie.
 Blutgerinnung Nr. 323.
 Blutige Operationen s. Operationen.
 Blutleere, Narkose, Lokalanästhesie
 Nr. 22—26, 178—182.
 Blutstillung, Millektrol Nr. 29.
 Blutung und Gefäße nach Blutleere
 Nr. 178.
 Braunsche Schiene bei Fraktur Nr. 198.
 Bursitis, Ellbogen Nr. 252; Phlegmone
 Nr. 161.

C.

Calcaneus. Fraktur Nr. 122; Ossifikation
 Nr. 292; Sporn Nr. 296.
 Caseosan, chronische Gelenkerkrankungen
 Nr. 245.
 Chirurgie, Deutsche Gesellschaft Nr.
 21; Ernährungsverhältnisse Nr. 18; Hand-
 buch Nr. 9, 134.
 Chirurgische Tuberkulose s. Tuberkulose.
 Cisan-Helm, Reizbehandlung Nr. 86.
 Clavicula. Defekt Nr. 103; Luxation
 Nr. 91.
 Coxa vara S. 261, 266; Nr. 114, 153, 290,
 320.

D.

Defekt. Patella Nr. 217; Tibia S. 166,
 383.
 Deformitäten, angeborene S. 601;
 Nr. 63—69, 216, 217. Arme — s. Arme;
 Becken, Beine — s. Becken; Belastungs-
 — Nr. 71; — nach akut entzündlichen
 Prozessen und Verletzungen S. 100, 115
 bis 126, 242, 554, 562. Nr. 91—98, 251 bis
 261; Erworbene — Nr. 70—72, 218—220;
 Rachitische — s. Rachitis; — des Rump-
 fes und der Wirbelsäule einschl. Schief-
 hals S. 133—144, 226—238, 335, 462, 470,
 520. Nr. 103—108, 270—279; Schulter-
 gürtel Nr. 103.
 Desinfektion. Hände Nr. 16; Ope-
 rationsfeld Nr. 17.
 Diathermie Nr. 54, 185.
 Diplocheirie, Diplopodie Nr. 68.
 Diplopodie, Diplocheirie Nr. 68.
 Dissoziation, innere, Muskeln Nr.
 136.
 Drahtextension, Trochanter major
 Nr. 45.
 Drainage Nr. 154, 311, 317.

E.

Eiterungen, Behandlung Nr. 4.
 Ektebin Nr. 227.

Elektrisation, Röntgenologie, Strah-
 lentherapie Nr. 54—62. 210—215.
 Elektrizität und Unfall Nr. 341.
 Elephantiasis, Drainage Nr. 311.
 Ellbogen. Ankylose, Operation Nr. 324;
 Bursitis Nr. 252; Fraktur Nr. 109; Luxa-
 tion des N. ulnaris Nr. 284; Resektion
 Nr. 304; Trauma S. 554.
 Endokrine Störung, Osteochondritis
 Nr. 248.
 Englische Krankheit s. Rachitis.
 Entbindungslähmung S. 562.
 Epithelzyste Nr. 98, 176.
 Erkrankungen, chronische, der Kno-
 chen, Gelenke, Weichteile S. 163—166,
 532; Nr. 82—90, 236—250.
 Ernährung. Chirurgie Nr. 18, Leistung.
 Wachstum Nr. 10.
 Eröffnungsansprache, Orthopä-
 denkongreß 1922 S. 1.
 Ersatzglieder. Amputation und —
 Nr. 129; Ar. m. Allgemeines S. 244 ff.,
 Bein. Exartikulationsbein S. 247; Knie-
 gelenk S. 445, 449; Knöchelgelenk Nr. 207;
 Kunstfuß S. 243; Oberschenkel S. 455.
 Erworbene Deformitäten s. Deformi-
 täten.
 Eukodal bei Narkose Nr. 27.
 Exostosen S. 383, Nr. 240.
 Extension Nr. 45, 201.

F.

Femur, Abriß kleiner Trochanter Nr. 111;
 Anatomie und Röntgenbild S. 439; Frak-
 tur Nr. 95, 205, 251; Osteomyelitis Nr. 82.
 Fensterdrainage Nr. 317.
 Fettembolie Nr. 163.
 Fibrom, Xanthom, Fußgelenk Nr. 295.
 Finger, Ankylose Nr. 63, 64; Kalkge-
 schwulst Nr. 282; Quengelmethode,
 Grundgelenke S. 386; -verlust Nr. 143.
 Flughautbildung S. 595.
 Fraktur, Abriß kleiner Trochanter Nr.
 111; Behandlung Nr. 170, 337; Bein,
 Braunsche Schiene Nr. 198; Gipsfenster-
 zugverband Nr. 201; Kalkaneus- Nr. 122;
 Callus luxans Nr. 263; Ellbogen- Nr. 109;
 Femur- Nr. 95, 205, 251; Gelenk-, Ope-
 ration Nr. 133; Handwurzel- Nr. 110;
 Humerusköpfchen- Nr. 258; Knochen-
 naht Nr. 310; Malleolengabel- Nr. 199;
 Periost bei — S. 100; Radius- Nr. 44,
 203, 204, 283; Rippen- Nr. 157; Schenkel-
 hals-, Behandlung S. 242, Nr. 47; Tro-
 chanter minor- Nr. 287; Unterarm-
 Nr. 96; Unterschenkel- Nr. 261; Wirbel-,
 Operation Nr. 149.
 Friedmannsches Mittel Nr. 221.
 Frostwirkung Nr. 192.
 Funktion und Knochenbau Nr. 42.
 Funktionelle Extremitätenchirurgie
 Nr. 93, 209.

Furunkel Nr. 162.

Fuß, S. 132, 171, 201—206, 269—277, 345, 376, 392, 564; Nr. 122—127, 292—299; Diplocheirie Nr. 68; -gelenk, Xanthofibrom Nr. 295; Haeken-S. 392; Hohl-, Operation Nr. 188, 307; Klauenhohlfuß S. 564; Klump- S. 269, 270, 277, 345, Nr. 125, 135, 305; Knick- Nr. 297, 299; -muskeln Nr. 188; Platt- Nr. 123, 126, 135; Spreiz- S. 171, Nr. 124; Vorfußschmerz S. 271; Vorfußstellung S. 201; -wurzelkontrakturen S. 206.

G.

Gangrän, Salvarsan Nr. 173; Sympathektomie Nr. 148.

Geburtslähmung s. a. Entbindungs-lähmung; Aetiologie Nr. 100.

Gefäßwanddefekte, Behandlung Nr. 151.

Gehirnverletzungen, Folgezustände Nr. 265.

Gelenk, -bänder, künstliche S. 68; Beanspruchung Nr. 40; -erkrankungen, chronische (s. a. Arthritis, Erkrankungen chron. der Knochen . . .) Nr. 86, 90, 219, 241, 245, 246; -frakturen, Operation Nr. 133; Immobilisation S. 478; Kieferankylose S. 163; -knorpel, Phenolkampferwirkung Nr. 2; -kontrakturen, psychopathische Nr. 264; -lues Nr. 238, 247; -mechanismenvereinfachung S. 72; -mobilisation, Knie Nr. 152; Ellbogen Nr. 324; -orthopädie S. 297; Polyarthritiden, primär chronische Nr. 83; Rheumatismus Nr. 87; -starre, angeborene multiple S. 601; -verletzungen Nr. 255; -körperbildung, Ellbogen S. 554.

Genu valgum s. X-Bein; — varum S. 383; — recurvatum, Operation S. 79.

Gewebe bei Frost und Stauung Nr. 192.

Gipsbetten und Schienen S. 351.

Gipskorsett S. 596.

Gipsschienenverband Nr. 46.

Gipsspreizer Nr. 184.

Gleitapparat, Regeneration Nr. 195.

Glieder, künstliche s. Ersatzglieder.

Gliom und Unfall Nr. 340.

Gradehalter Nr. 208.

Gutachten s. Unfallpraxis.

Gymnastik s. Massage.

H.

Habituelle Schulterluxation Nr. 131.

Haekenfuß S. 392.

Hahnische Plastik, Tibiadefekt S. 166.

Hallux, Kontraktur S. 376; — valgus S. 171; Nr. 124, 141, 298, 302, 315.

Halsrippen Nr. 103, 270.

Haltungsfehler, Kinder Nr. 274.

Hammerzehe, Bandage Nr. 127; Operation Nr. 294.

Hand, Desinfektion Nr. 16; Diplocheirie Nr. 68; Klumphand, Anatomie Nr. 66; Luxation Nr. 300; Madelungdeformität Nr. 65; Maschinenverletzungen Nr. 281; Oedem Nr. 85; Polydaktylie Nr. 67; schnellende — Nr. 280; Wachstumsstörungen S. 401.

Handbuch, Chirurgie 9, 134; Leibesübungen Nr. 51; Orthopädische Technik Nr. 50.

Hauptversammlung Orthopädenkongreß Breslau S. 240.

Hautfunktion, biologische Nr. 225.

Hauttemperatur tuberkulöser Gelenke Nr. 76.

Hemichorea spast. infantilis Nr. 102.

Henkeloperation von Baeyer S. 593.

Hinken, intermittierendes Nr. 194.

Hohlfuß, Operation Nr. 188, 307.

Hohlrunder Rücken, Gradehalter Nr. 208.

Hohmann, Persönliches Nr. 158.

Hüfte (s. a. Coxa, s. a. Luxation), Orthopädie der — Nr. 120; Osteochondritis def. juv. S. 532.

Humerusköpfchen, Fraktur Nr. 258.

Hunger und Knochen Nr. 164.

I.

Immobilisation und Gelenke S. 478.

Implantate in künstlichen Knochenlücken S. 109.

Injektion bei Neuralgie Nr. 262.

Instrumente, therapeutische Hilfsapparate Nr. 27—30, 183—186.

Intermittierendes Hinken Nr. 194.

Intrakutantherapie Nr. 225.

K.

Kalkgeschwulst, Finger Nr. 282.

Kallus luxans Nr. 263.

Kallusbildung Nr. 19; Karkunkel Nr. 174.

Katgut Nr. 165.

Kiefergelenksankylose S. 163.

Kind, Ernährung und Pflege Nr. 12.

Klauenhohlfuß S. 564.

Klumpfuß, angeboren, paralytisch S. 345; Statistik Nr. 125; -former S. 269; Korrektur S. 277; Operation S. 270, Nr. 135, 305.

Klumphand, Anatomie Nr. 66.

Knickfuß Nr. 297, 299.

Knie (s. a. Genu), Ankylose Nr. 146; Arthrose Nr. 327; Eiterungen, Operation Nr. 301; künstliches — Nr. 49; Mobilisation Nr. 152; Verletzungen Nr. 256; Versteifung, Operation Nr. 308; X-Bein Nr. 118.

Knochen (s. a. Erkrankungen, chronische, der Knochen, s. a. Ostitis fibrosa), -arterien Nr. 38; Bau und Funktion Nr. 42; -festigkeit, Krappfütterung Nr. 31; Hungerknochen Nr. 164; -lücken, künstliche Gewebsimplantation S. 109; -naht Nr. 310; -orthopädie S. 281; -plastik Nr. 35, 189, 190; -regeneration Nr. 36, 196; Röntgenwirkungen Nr. 59; -sarkome Nr. 171; -wachstum S. 352, Nr. 37; -zertrümmerung Nr. 235.

Köhlersche Krankheit Nr. 89, 236, 237.

Konstitution und Coxa vara Nr. 114; — und Orthopädie Nr. 8.

Kontraktionen, Fußwurzel S. 206; Hallux S. 376; paralytische — S. 18, 51; psychopathische — Nr. 264; Quengelverband Nr. 206.

Korsett, Gips- S. 596.

Krappknochen, Festigkeit Nr. 31.

Kriegsverletzungen, orthopädische Nr. 48.

Krukenbergplastik, Vorderarmamputation Nr. 142.

Krüppelfürsorge, soziale Gesetzgebung Nr. 342.

Kurzhals Nr. 271.

L.

Lähmungen (s. a. Poliomyelitis) S. 314; Deltoideus, Operation Nr. 306; Kontraktionen S. 18; Kraftübertragung, Operation Nr. 140; Peroneus-, X-Bein S. 542; Poliomyelitis, Behandlung Nr. 99, 101; Muskelpfung S. 16; spastische —, Operation Nr. 155; Trapezius, Plastik Nr. 318.

Läwensche Operation, Kniegelenkeiterungen Nr. 301.

Lehrbuch, Anatomie Nr. 33, 39.

Leibesübungen S. 176 ff., Nr. 51.

Leimverbände, Arthritis deformans S. 253.

Leistung, Ernährung, Wachstum Nr. 10.

Lichtbehandlung Nr. 52.

Lues, Gabelhand Nr. 65; Gelenk- Nr. 238, 247; Unfall Nr. 334.

Luxation, Ellenköpfchen Nr. 97; Finger, Operation Nr. 156; Hand Nr. 300. Hüfte, alte —, Behandlung Nr. 289, angeborene S. 439, 569, Nr. 112, 130. Ante-torsion, Operation S. 489, Bifurkation S. 591, Knochen bei — Nr. 69, Kopfeinstellung S. 497, Operation S. 147 ff., Nr. 113, 115, 288, 322, Späterkrankungen nach Einrenkung Nr. 119, Torsionswinkel S. 325, Weichteileinklemmung bei Einrenkung S. 342; — Klavikula Nr. 91; N. ulnaris Nr. 284; Patella Nr. 116, 117, 312; Schulter, habituelle Nr. 131.

M.

Madelungssche Deformität Nr. 65.

Magenblutungen nach orthopädischen Eingriffen S. 453.

Malazie, Os lunatum Nr. 285.

Malleolus, Gabelfraktur Nr. 199.

Malum perforans, Nervenschuß Nr. 266.

Massage, Gymnastik S. 175—198, Nr. 51.

Medizinische Physik s. Anatomie.

Milchinjektion Nr. 241.

Millelektrol, Blutstillung Nr. 29.

Milz und Kallusbildung Nr. 19.

Mittelfußgeschwülste Nr. 293.

Mondbeinmalazie Nr. 89.

Muskeln, Atrophie Nr. 257, 339; -ersatz S. 80; Kraftablauf S. 129; Kraftübertragung bei Lähmungen Nr. 140; Neurotisierung S. 4, Nr. 132; Plastik, Deltoideus Nr. 306, Trapezius Nr. 318; Prüfung, direkte bei Poliomyelitis S. 16; Rheumatismus, Cisan-Helm Nr. 86; — und Skoliose Nr. 276; -spaltung Nr. 136; spastische —, Operation Nr. 155; -überpflanzungen Nr. 147; -verpflanzung (Sakrospinalis für Glutäus) S. 82; Wärmewirkung auf — Nr. 34.

N.

Naht, Nerven- Nr. 139.

Narkose, s. a. Blutleere usw.; Bromural Nr. 23; Dämpfe Nr. 22; Eukodal Nr. 27; Fehler Nr. 24, 25; Verengerung der oberen Luftwege Nr. 182.

Nekrose, Zehen- nach Osteotomie Nr. 150.

Neosalvarsan Nr. 159.

Nervenkrankheiten s. a. Poliomyelitis S. 3—94, 388, Nr. 99—102, 262 bis 269.

Nervennaht Nr. 139.

Nervenschuß, Malum perforans Nr. 266.

Nervus ulnaris, Luxation Nr. 284.

Neuralgie, Behandlung Nr. 90, 262.

Neurotisierung gelähmter Muskeln S. 4, Nr. 132.

O.

O-Bein, Mechanik Nr. 121.

Oberschenkel, Torsionswinkel S. 325.

Oedem, hartes traumatisches des Handrückens Nr. 85.

Oeltherapie intravenöse Nr. 13.

Operationen, blutige (s. a. Kongresse) S. 542, 593, Nr. 128—156, 300—329; — Fehler und Gefahren Nr. 20.

Operationstisch Nr. 28.

Operationsvorbereitung, mangelhafte Blutgerinnung Nr. 323.

Orthopädie, amerikanische —, Sam-

- melbericht S. 279, Konstitution Nr. 8, Prinzipien der — Nr. 166.
Orthopädische Anatomie s. Anatomie, — Eingriffe, Magenblutungen S. 453; — Erkrankungen und innere Sekretion S. 95; — — und Schule Nr. 15; — Nervenkrankheiten s. Nervenkrankheiten.
Orthopädischer Operationstisch Nr. 28.
Oslunatum, Köhlersche Krankheit Nr. 237; Malazie Nr. 285.
Ossifikation, Bandscheiben der Wirbelsäule Nr. 272; Kalkaneus Nr. 292.
Osteochondritis deformans juvenilis S. 532; — dissecans Nr. 244; — und endokrine Störung Nr. 248.
Osteodysplasia exostotica Nr. 240.
Osteomalazie und Rachitis Nr. 80.
Osteomyelitis, Femur Nr. 82; Olekranon Nr. 252; Unfall Nr. 88; Wirbel Nr. 253.
Osteopsathyrose Nr. 84.
Osteotomie, Parallelverschiebung Nr. 328.
Ostitis fibrosa Nr. 169, 239, 242, 243, 250.

P.

- Pagetsche Krankheit** Nr. 291.
Parallelverschiebung, Osteotomie Nr. 328.
Patella, Defekt, angeboren Nr. 217; Luxation Nr. 116, 117, 312.
Periost bei Frakturen S. 100.
Peroneuslähmung, X-Bein S. 542.
Persönliches Nr. 158.
Perthesche Krankheit Nr. 89, 236.
Petruskysche Behandlung der Tuberkulose Nr. 229.
Phenolkampfer und Gelenkknorpel Nr. 2.
Phlebektasie Nr. 218.
Phlegmone nach Bursitis Nr. 161.
Physiks. a. Anatomie . . . Physikalische Behandlung, Trauma Nr. 53; — Heilmethoden, Wasser, Wärme, Licht Nr. 52, 53, 209.
Physiologie s. Anatomie.
Pirogoff, Gipschienverband Nr. 46.
Plastik, Implantation Nr. 138; Metatarsus Nr. 309; Tibiadefekt S. 166; — und Transplantation Nr. 145.
Plattfuß Nr. 123, 126, 135.
Polioomyelitis: Aetiologie, Krankheitsbild, Behandlung S. 3; Behandlung S. 1—94, 388, Nr. 99, 101; Statik, Rumpf und Bein S. 39.
Polyarthrit, primär chronische Nr. 83.
Polydaktylie Nr. 67.
Ponndorffbehandlung der Tuberkulose Nr. 231.

- Prinzipien der Orthopädie Nr. 166.
Pronationsquengel für Unterarm Nr. 197.
Protheintherapie, Arthritis Nr. 7.
Prothesen s. Ersatzglieder.
Pseudarthrosen, künstliche S. 109, 115 ff.

Q.

- Quengel**methode S. 386, Nr. 197, 206.

R.

- Rachitis** Nr. 80, 81, 233—235; Krappfütterung Nr. 31; Osteomalazie und — Nr. 80; Osteopathie und — Nr. 234; Spät-, Tetanie Nr. 81; Tonophosphan Nr. 233; Verkrümmungen, Zertrümmerung Nr. 235; Wachstumszonen S. 126; Wirbelsäulenverkrümmungen, Behandlung Nr. 108.
Radiusfraktur, Behandlung Nr. 44, 203, 204, 283.
Raynaudsche Krankheit Nr. 268, 313.
Regeneration Nr. 32, 195; Knochen Nr. 36, 196; Sehnen Nr. 41.
Reizkörpertherapie Nr. 86, 167.
Reizverzug Nr. 187.
Resektion, Ellbogen Nr. 304.
Rheumatismus, Gelenk-, chronischer Nr. 87.
Riesenwuchs Nr. 70, 220, 249.
Rippenfraktur Nr. 157.
Rippenknorpelerkrankung Nr. 104.
Rivanol bei Wundinfektion Nr. 4, 5.
Rollkniegelenk Nr. 49.
Röntgen, Aufnahme Nr. 57, 58, 210, 211; Behandlung Nr. 56, 75, 230; Durchleuchtung, Parvograph Nr. 215; Femur S. 325, 439; Handwurzelfraktur Nr. 110; Hüftaufnahme frontal Nr. 210; Knochen und Röntgenwirkung Nr. 59; Monatschrift Nr. 60; Platten Nr. 55, 62; Schulteraufnahme, frontal Nr. 210; Schutz Nr. 212; Spätschädigungen Nr. 214; Tisch Nr. 61; Verbrennungen Nr. 213.
Rückenmarksblutungen Nr. 333.
Rumpf s. Deformitäten des Rumpfes.

S.

- Salvarsangangrän** Nr. 172.
Sauerbruchkanal Nr. 325.
Säugling, halbseitiger Spasmus Nr. 267.
Schenkelhalsfraktur S. 242, Nr. 47.
Schiefhals S. 139, 520, Nr. 202, 275, 278.
Schmierseife bei Tuberkulose Nr. 228.

Schnellende Hand Nr. 280.
 Schuh, varus S. 132, Nr. 297, 299.
 Schule, Verbreitung orthopäd. Krankheiten Nr. 15.
 Schulter, Luxation, habituelle Nr. 131; Tuberkulose, Operation S. 259, Nr. 128.
 Schulterblatthochstand S. 462, Nr. 103.
 Schultergürtel, angeborene Deformitäten Nr. 103.
 Sehnen, Festigkeit Nr. 92; Regeneration Nr. 41; Riß Nr. 254, 260; Seiden- S. 64; Trauma Nr. 92, 94; Verpflanzung S. 30, 55, 57, 60.
 Sekretion, innere und orthopädische Erkrankungen S. 95.
 Seligsche Operation Nr. 316.
 Sepsis, Neosalvarsan Nr. 159.
 Skelett, Extremitäten, Spaltbildungen Nr. 216.
 Skoliose, angeborene S. 133, 138; Hausvogel S. 470; Operation S. 226, Nr. 137; pleuritishe Nr. 107, 276, 279; Stützapparate S. 235.
 Solästhinrausch Nr. 179.
 Sonnenbehandlung Nr. 52.
 Spaltbildungen, Extremitätenknochen Nr. 216.
 Spalthand, Operation Nr. 143.
 Spasmen, halbseitige, beim Säugling Nr. 267; Operation S. 593, Nr. 155, 316.
 Späterkrankungen nach Einrenkung angeborener Hüftluxation Nr. 119.
 Spina bifida occulta S. 335.
 Spondylitis, Ferrum candens Nr. 106, tuberkulöse — Operation Nr. 105; — tabica Nr. 277; — und Trauma Nr. 332.
 Spreizfuß, Operation S. 171, Nr. 124.
 Stachelstreifenschiene S. 238, Nr. 43.
 Standesangelegenheiten, Personalien s. Persönliches.
 Statik, Rumpf und Bein, Poliomyelitis S. 39.
 Stauungswirkung Nr. 192.
 Strahlenbehandlung s. Elektrisation.
 Streifen-technik S. 199.
 Stumpf, Sauerbruch Nr. 325.
 Supinationsquengel für Unterarm Nr. 197.
 Sympathektomie Nr. 148, 269, 303, 313, 314.
 Synostose, radioulnare Nr. 286.
 Siringomyelie, Trauma Nr. 336.

T.

Tabes, Spondylitis Nr. 277.
 Tamponade Nr. 329.
 Technik, orthopädische, Handbuch Nr. 50.
 Teilarthrosen S. 72.

Tetanie, Spätrachitis Nr. 81.
 Tetanus, Behandlung Nr. 6.
 Tibiadeфекt S. 166, 382.
 Tisch, Extensions- Nr. 186.
 Tonophosphan Nr. 233.
 Torsionswinkel, Femur S. 325.
 Transplantation, Hetero- Nr. 191; Knochen- Nr. 35, 189, 190; Plastik und — Nr. 145.
 Trapeziuslähmung, Plastik Nr. 318.
 Traubenzucker, Aethernarkose Nr. 181.
 Trauma, Ellbogen S. 554; Maschinenverletzung der Hand Nr. 281; Osteochondritis dissecans Nr. 244; physikalische Behandlung Nr. 53; Siringomyelie Nr. 336; Tuberkulose und — Nr. 222, 330, 332; — und Wirbelsäule Nr. 338.
 Trochanter minor, Abriß Nr. 287.
 Tuberkulin Nr. 167.
 Tuberkulose S. 220—226, 259, Nr. 73 bis 79, 221—232; Behandlung, Ektebin Nr. 227, Friedmanmittel Nr. 221, Jod Nr. 224, Petruschky Nr. 229, Ponndorf Nr. 231, Röntgen Nr. 75, 230, Schmierseife Nr. 228, spezifische — Nr. 79, tierisches Eiweiß, Organe Nr. 74, Yatren Nr. 78; chirurgische — S. 220 ff., Nr. 73; Hauttemperatur Nr. 76; Infektion Nr. 223; Ostitis cystica Nr. 226; Schulter-, Operation S. 259, Nr. 128; Sympathektomie, Extremitäten- Nr. 314; Trauma und — Nr. 222, 330; Tuberkulinreaktion Nr. 77; Unfall und — Nr. 232; Wirbelsäulen-, Ferrum candens Nr. 106; Operation Nr. 105, 319.
 Turnen und Sport S. 176 ff.
 Turnlehrer, Ausbildung S. 176.

U.

Ueberanstrengung, Rückenmarksblutung Nr. 333.
 Ulna, Luxation Nr. 97.
 Unfall, Elektrizität Nr. 341; Epithelzyste Nr. 98; -gesellschaft Nr. 177; Gliom und Unfall Nr. 340; Gutachten Nr. 331; -heilkunde Nr. 168; — und Lues Nr. 334; — und Muskelatrophie, spinale progressive Nr. 339; Osteomyelitis Nr. 88; Tuberkulose Nr. 232; Zufall Nr. 335.
 Unfallpraxis, Gutachten Nr. 157, 330—341.
 Unterarm, Synostose Nr. 286.
 Unterbindungsnadel Nr. 183.
 Unterschenkelfraktur Nr. 261.

V.

Vakzine Nr. 167.
 Varusleisten S. 132.
 Venenerweiterungen Nr. 218.
 Verband S. 238, 253—258, 351, 386,

596, Nr. 43—47, 197—206; Leimverband, Arthritis deformans S. 253; Stachelstreifenschiene S. 238, Nr. 43.
Versorgungswesen Nr. 342.
Vestibularapparat und Schiefhals S. 520.
Vorfußstellung S. 201.

W.

Wachstum, Ernährung, Leistung Nr. 10; Knochen-S. 352, Nr. 37; -störungen, Hand S. 401, Zonen, Beanspruchung S. 126.
Wadenmuskeln, Kraftablauf S. 129.
Wärmeeinwirkung auf Muskeln Nr. 34.
Wirbelsäule s. a. Spina bifida; Bandscheibenossifikation Nr. 272; Deformität der — S. 462; -fraktur, Operation Nr. 149; Halsrippen, Operation Nr. 270; Kurzhals Nr. 271; Mißbildung Nr. 278; Orthopädie der — S. 290; Osteomyelitis Nr. 253; Skoliose, Behandlung S.

235, Nr. 108; Operation S. 226; Trauma Nr. 338; Versteifungen Nr. 272, 273.
Wundbehandlung Nr. 160, 329.
Wunddrainage Nr. 14.
Wundgranulation, Aktionsstrom Nr. 193.

X.

Xanthofibrom, Fußgelenk Nr. 295.
Xanthome Nr. 175.
X-Bein, Behandlung Nr. 118; Peroneuslähmung S. 542.

Y.

Yatren, Tuberkulose Nr. 78.
Yatren-Kasein Nr. 273.

Z.

Zehe, Groß-, Kontraktur S. 376.
Zement in Orthopädie Nr. 200.
Zerreißung, Achillessehne Nr. 254.
Zirbeldrüse, Riesenwuchs Nr. 70.

104958



Cl.
ST

47764

