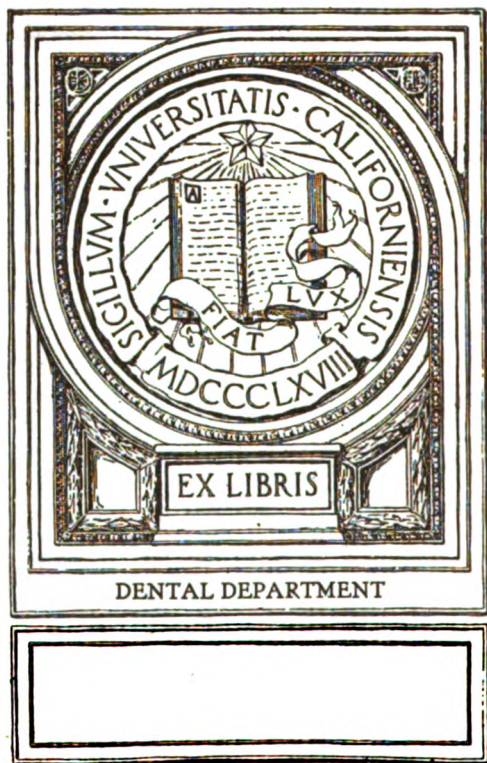


UC-NRLF



B 3 731 853



EX LIBRIS

DENTAL DEPARTMENT



Deutsche Monatsschrift für Zahnheilkunde.

Organ
des Central-Vereins Deutscher Zahnärzte.

Schriftleitung: Hofrat Dr. **Jul. Parreidt**,
prakt. Zahnarzt in Leipzig.

Achtunddreißigster Jahrgang: 1920.

(Als Vierteljahrsschrift gegründet 1861.)

Mit 6 Tafeln und vielen Abbildungen im Text.



Berlin.
Verlag von Julius Springer.
1920.

5703

Inhaltsverzeichnis.

Originalarbeiten.		Seite
Adloff, Experimentelle Untersuchungen zur Regeneration des Gebisses		385
Baum, Vier Fälle von Schleimhauttuberkulose des Mundes und daran anschließende zahnärztliche Betrachtungen		289
Berger, Zur Organisation der zahnärztlichen Literatur		69
Berliner Gesellschaft für zahnärztliche Kieferorthopädie: Verhandlungen	72, 318,	504
Brasch, Zur Klinik der unteren Weisheitszähne		529
Central-Verein Deutscher Zahnärzte. Verhandlungen		24
Davidsohn, Mund- und Nasenatmung		504
Euler, Abnormes Gewebe und Gewebsveränderungen am menschlichen Zahn		152
Guggenheimer, Zahnfleischblutungen bei hämorrhagischen Diathesen und ihre interne Behandlung		167
Hauptmeyer, Über die Verwendung von rostfreiem Stahl in der Zahnheilkunde		1
Heinemann, I. Angeborener Schneidezahn mit Zahnsteinbildung. II. Speichelstein im Ductus Whartonianus. Ein Beitrag zur Genese des Zahnsteins		265
Heinemann, Influenza und Stomatitis ulcerosa		367
Kehr, Die zahnärztliche Hilfe		275
Klestadt, Die moderne Therapie der Kieferhöhleneiterungen		412
Klestadt, Exophthalmus als Komplikation einer chronischen Periodontitis		424
Knoche, Die Röntgentherapie des Zahnwurzelgranuloms		179
Landsberger, 1. Der Anglesche Bogen in seiner Einwirkung auf Kiefer und Zahnstellung. 2. Die Vereinfachung des Angleschen Bogensystems in einen Universalbogen		433
Lejeune, Zwei Fälle einer eigenartigen Zahnmißbildung		15
Leix, Die Verfärbung des Goldes in Verbindung mit unechtem Metall		375
Leix, Einiges aus der Strahlenbiologie		311
Meyer, Otto Walkhoff zum 60. Geburtstage		145
Oppler, Ein Studienplan für Zahnrichtkunde		76
Oettinger, Fugenlose Kronen. Das Sharpsche System in abgeänderter Form		315

	Seite
Pasch, Die Mitarbeit des Zahnarztes bei der Bekämpfung der Tuberkulose	187
Rank, Das Band in der Orthodontie	323
Rebel, Ein Lymphom der Pulpa eines ausgebildeten Zahnes . . .	481
Richter, Der bilateral-symmetrische Kaumechanismus des Menschen und seine Beziehungen zur geraden Kopfhaltung und zum Aufbau des Obergesichtsschädels	337
Richter, Der Obergesichtsschädel des Menschen als Gebißturm ein statisches Kunstwerk	49
Riegner zum 60. Geburtstage. (Mit einem Bildnis.)	22
Rosenstein, Totale einseitige Oberkiefernekrose	193
Scherbel, Über die Wirkung der arsenigen Säure auf die Zahnpulpa	241
Schönlank, Beitrag zur Lehre von den Schmelzhypoplasien . . .	207
Schramm, Das Kautschukgebiß mit Gaumenfalten	272
Schwarz, Untersuchungen über die Verbreitung, Ursache und Bedeutung der Schmelzspünge beim Menschen und einigen Säugetieren	97
Seitz und Weigele, Experimentelle Beiträge zu den Zahnfüllungsmethoden	491
Stuntz, Beitrag zur Pulpaamputation unter Berücksichtigung des Pulpinals	448
Techow, Beitrag zur Frage der Unterkieferzysten	205
Weigele, Die Zahnfleischveränderungen beim Skorbut	8
Weigele, Ein Beitrag zur Gesichtsoorthopädie	201
Weski, Elephantiasis gingivae hereditaria	557

Buchbesprechungen.

Albu, Zahn- und Mundkrankheiten in ihren Beziehungen zu Organ- und Allgemeinerkrankungen	230
Bechhold, Handlexikon der Naturwissenschaften und Medizin . .	229
Brugsch, Lehrbuch der Diätetik des Gesunden und Kranken . .	427
Bünthe u. Moral, Die Leitungsanästhesie im Ober- und Unterkiefer	283
Dietrich, Die Preußische Gebührenordnung für approbierte Ärzte und Zahnärzte	521
Ebstein, Ärztebriefe aus vier Jahrhunderten	378
Fränkel, Die zahnärztlichen Prüfungsaufgaben	191
Frerichs, Leitfaden der anorganischen und organischen Chemie .	428
Guttman, Gg., Die Syphilis mit besonderer Berücksichtigung ihrer Erscheinungen im Munde	32
Herz, Die Beziehungen der Mund- und Zahnerkrankungen zu Störungen des Magendarmkanals, des Blutes und des Stoffwechsels	83
Kranz, Zahnanomalien bei kongenitaler Lues	279

	Seite
Krummacher Grundriß der Physiologie	85
Lazarus, Adreßkalender	284
Lenhardtson, Vorschlag zur Regelung der Schulzahnpflege in Schweden	30
Müller, Ed., Die Therapie des praktischen Arztes	429
Müller Konstitution und Individualität	519
Müller-Stade, Zahnärztliches Lexikon	234
v. Noorden und Hugo Salomon, Handbuch der Ernährungslehre	479
Preiswerk, Lehrbuch und Atlas der Zahnheilkunde	517
Reichert, Krebs als Folge von Atmungs-, Blutdruck- und Kräfteverschlechterung nach Kieferdeformierung	378
Wustrow, Physikalische Grundlagen der zahnärztlichen Platten- und Brückenprothese, ihre Unerläßlichkeit und ihre Möglichkeiten	281

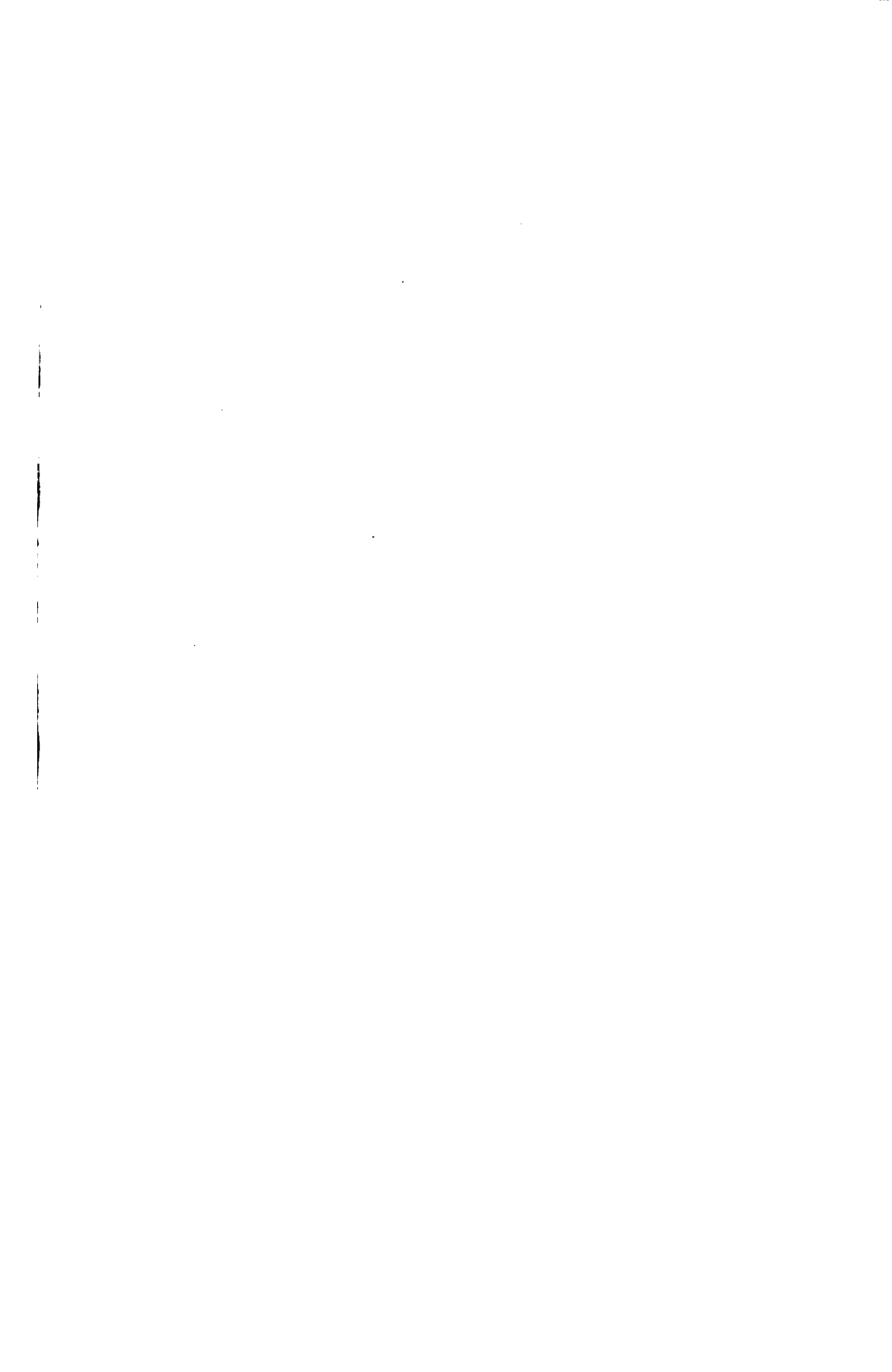
Auszüge.

Bakker, Internationale Tandheelkundige Federatie	584
Adloff, Pulpaamputation oder Pulpaeextirpation?	525
Cieszynski, Zur endoneuralen perkutanen Injektionstechnik des Nerv. infraorbitalis	34
Davis-Lincoln, Eine neue Methode zur Anfertigung ganzer Prothesen	334
Euler, Salvarsan bei Alveolarpyorrhöe	587
Fischer, Die Erfahrungen über die Chloräthylnarkose	286
Frey, Über indirekte Schußfrakturen des Unterkiefers	39
Führer, Opium, Pantopon, Laudanon, Narkophin	37
Gottlieb, Die Wurzelbehandlung mit besonderer Berücksichtigung des Antiformin	192
Greve, Die chronische superfizielle Glossitis (Moelleri) — eine Reflexneurose	383
Greve, Die zahnärztliche Literatur von ihrem Beginn bis zum Jahre 1845	287
Grumme, Das Eiweiß als Nährstoff	236
Gully, Über Hutchinsonsche Zähne	526
Höfer, Ein Fall von zirkumskripter, gummöser Otitis des Unterkiefers	35
de Jonge-Cohen, Ein Beitrag zur Morphogenese des Dens in dente	36
de Jonge-Cohen, Strukturvereinfachung des 3. Molaren, Nachtrag	384
Kneucker, Weitere Bemerkungen zur Verwendung der 4%igen Novokain-Suprareninlösung in der Zahnheilkunde	526
Knoche, Die äußeren Verhältnisse bei Brückenarbeiten	36
Knoche, Vorzüge und Nachteile gebördelter Bänder	432
Körbitz, Über die Zukunft der Orthodontie	36
Landsberger, Kieferorthopädie	285

	Seite
Luniatschek, Über die Gebißplattenmasse „Pok“	37
Moral, Eine seltene Zahnmißbildung (Dens in dente)	33
Moral, Neuritis des Trigeminus und Fazialis	35
Morawitz, Echter und falscher sporadischer Skorbut	234
Peter, Interessante Fälle aus der Praxis	96
Peter, Über den heutigen Stand der Rhodanfrage	432
Pordes, Die radiographische Darstellung der einzelnen Zähne und der Kiefer	586
Robert, Über das Malebrein	233
Rodier, Über Zähne, die vom Unterkiefernerven durchbohrt oder gefurcht werden	522
Rottenbiller, Zur Frage der Wurzelkanalramifikation	34
Schiefferdecker, Über die Differenzierung der tierischen Kau- muskeln zu menschlichen Sprachmuskeln. Die Umbildung der tierischen Kaumuskeln zu menschlichen Sprachmuskeln	527
Schönbeck, Unregelmäßigkeiten in der Reaktionsflüssigkeit der Zemente	285
Steinberg u. Voß, Hysterische Kieferklemme mit Schnautzkrampf	286
Steinschneider u. Pordes, Kinnfistel und kommunizierende paradentäre und periapikale Resorptionshöhlen	192
Thourén, Über die Sutura incisiva und das Os intermaxillare beim Menschen	86
Trauner, Preßguß-Verfahren zur Verarbeitung von Zellon	36

Kleine Mitteilungen.

Adresse an den Vorsitzenden des C.-V.	287
Berichtigung	192
Central-Verein, Aufforderung Walkhoffs	588
Central-Verein, Aufforderung zur Anmeldung von Vorträgen	288
Central-Verein, Mitteilungen aus der geschäftlichen Sitzung, Sep- tember 1919	39
Chloräthylrausch	48
Deutsche Gesellschaft für Orthodontie	48
Die orthodontischen Behandlungsgrundsätze	48
Ehrendenkmal	96
Gebiß verschluckt	48
Nervnadel verschluckt	48
Pendelreflektor	480
Sechstheilung des Zahnärztlichen Instituts in Hamburg	588
Zahl der Studierenden	48





Prof. Riegnier.

Über die Verwendung von rostfreiem Stahl in der Zahnheilkunde¹⁾.

Von

Friedrich Hauptmeyer.

(Aus der Zahnklinik [Mund- und Kieferheilstätte] der Fried. Krupp A.-G.
Essen [Leiter: Zahnarzt Friedrich Hauptmeyer].)

In der Praxis begegnen wir dem Stahl in der Form von Instrumenten und Maschinenteilen. Eine Verarbeitung des Stahles im Laboratorium des Zahnarztes für Kauwerkzeuge, Schienenverbände u. dgl. findet wohl nur selten statt. Hier und da sind Versuche gemacht worden, Stahldraht zu Richtapparaten zu benutzen, doch hat man ihn zugunsten anderer Legierungen immer wieder verlassen, weil er in der Mundhöhle in seiner bisherigen Form nicht dauerbeständig war. Die Klagen über unzureichende zahnärztliche Instrumente und Maschinen haben nie verstummen wollen. Die teilweise mangelhafte Beschaffenheit unserer Werkzeuge aus Stahl hatte ihren Grund nicht in unzureichendem Können, ihn für vollwertige Instrumente zweckentsprechend herzustellen. Was deutsche Stahltechnik zu leisten vermag, hat sich zur Genüge im Kriege gezeigt. Die Anfertigung von ärztlichen und zahnärztlichen Geräten war hauptsächlich Sache der Kleinindustrie, die die Bearbeitung der hochwertigen Edelmetalle, wie sie in der Großindustrie ihre Verwendung finden, teils nicht kannte, teils nicht die maschinellen Einrichtungen zu ihrer rationellen Bearbeitung besaß. Die Großindustrie wieder hatte andere Aufgaben, so daß sie sich bisher mit dieser Kleinarbeit nicht so eingehend befassen konnte. Denken Sie nur an folgendes: Wir haben im deutschen Reiche 4000 Zahnärzte. Wenn jeder sich eine elektrische Bohrmaschine anschafft, so sind das 4000 Maschinen. 4000 kleine Bohrmaschinchen waren bisher aber für ein großes industrielles

¹⁾ Vortrag im Central-Verein Deutscher Zahnärzte am 6. Sept. 1919 in Jena.

Werk kein Gegenstand rationeller Arbeit, selbst wenn Sie das Doppelte zu dieser Zahl für sonstige Verwendungszwecke noch hinzunehmen.

Der unglückliche Ausgang des Krieges drückt der ganzen Industrie wieder die Kleinware in die Hand. Auch die zahnärztlichen Bedarfsartikel werden an Zuverlässigkeit gewinnen, wenn wir jetzt deutschen Werkstätten Gelegenheit geben für uns zu schaffen. Nur die Schaffung von Arbeitsmöglichkeiten im heimatischen Rahmen kann unsere leistungsfähige Industrie, uns selbst und unser geliebtes Vaterland erhalten. An Präzision wird auch die deutsche Ware in zahnärztlichen Artikeln keiner andern Ware nachstehen. Vollwertiger Stahl ist zur Genüge vorhanden, die Erfahrungen und das Können ihn zu bearbeiten besitzt der Deutsche auch, wenn das Wollen und die Anregung zum nationalen Schaffen nicht so häufig fehlen würden.

Zunächst ist die Frage zu beantworten: „Was ist denn eigentlich Stahl?“ Stahl ist eine Vereinigung aus besonders behandeltem Eisen mit anderen chemischen Elementen, die mit ihm legiert oder chemisch verbunden sein können. Der Chemiker hat dem Element Eisen das Zeichen Fe gegeben. Chemisch reines Eisen wird technisch aber nicht verwertet, da seine Herstellung viel zu kostspielig und das Metall selbst sehr weich und dabei äußerst schwer schmelzbar ist. Der Hüttenmann stellt nur Eisenlegierungen her. Während man sonst unter Legierungen nur Lösungen von Metallen ineinander versteht, z. B. Zink und Kupfer, das bekanntlich Messing ergibt, so wird heute der Legierungsbegriff auf Grund der neueren Forschungen weiter gefaßt, und auch auf Lösungen von Nichtmetallen in Metallen ausgedehnt. Zu dieser letzteren Klasse von Legierungen gehört auch das technisch verwertete Eisen.

In den Eisenlegierungen finden wir fast ausnahmslos Mangan, Silizium, Phosphor, Schwefel und stets Kohlenstoff. Die Anwesenheit des Kohlenstoffs ist auf die chemischen und physikalischen Eigenschaften des Eisens von so tiefgreifendem Einfluß, daß die durch ihn bedingten Unterschiede seit Jahrhunderten die Grundlage für die Einteilung des Eisens in mehrere Sorten bilden. Während manches Eisen so weich und zäh ist, daß es sich im kalten Zustande bearbeiten und zu feinstem Draht ziehen läßt, ist anderes so hart, daß es zu Werkzeugen für die Bearbeitung anderer sehr harter Stoffe dienen kann. Eine Art Eisen läßt sich schmieden, eine andere nicht. Diese Eigenschaft bildet die Grundlage zur Einteilung der technisch verwertbaren Eisensorten in zwei Hauptgruppen, Roheisen und schmiedbares Eisen.

Alle Abweichungen werden, wie bereits gesagt, der Hauptsache nach durch den Gehalt an Kohlenstoff hervorgerufen, von dem wir verschiedene durch die äußeren Umstände bedingte Formen zu unterscheiden haben. Der Kohlenstoff kann nämlich in dem Eisen in chemischer Bindung als Eisenkarbid, oder im freien Zustand als Graphit oder Temperkohle enthalten sein. Unter Zugrundelegung der Menge und der Art des in dem Eisen enthaltenen Kohlenstoffs, unterscheidet man Roheisen mit mehr als 2% Kohlenstoff, und das schmiedbare Eisen mit weniger als 2% Kohlenstoff. Das Roheisen geht beim Schmelzen aus dem festen Zustand unmittelbar in den flüssigen gießbaren Zustand über. Es läßt sich nicht schmieden. Das schmiedbare Eisen ist schmiedbar, strengflüssiger und geht beim Schmelzen erst allmählich aus dem festen über den teigförmigen in den flüssigen Zustand über. Alles im nicht flüssigen, teigartigen Zustand erzeugte schmiedbare Eisen bezeichnet man als Schweiß Eisen und Schweißstahl. Das im flüssigen Zustande gewonnene schlackenfreie Material nennt man Flußeisen und Flußstahl. Der Begriff Stahl ist heute weitgehender als früher geworden. Ehemals faßte man unter dem Begriff Stahl nur solches schmiedbare Eisen, das im glühenden Zustande durch plötzliches Abkühlen im Wasser oder Öl gehärtet werden konnte. Heute nennt man fast durchweg jedes im flüssigen Zustande gewonnene schmiedbare Eisen Stahl.

Nur kurz will ich die Herstellung des Stahls streifen. Die natürlich vorkommenden Eisenerze werden zunächst im Hochofen mit Koks und mit sogenannten Zuschlägen wie Kalk unter Zuführung der zur Verbrennung des Koks erforderlichen atmosphärischen Luft, dem Gebläsewind, verhüttet, und es entsteht als erstes Ausgangsprodukt des Stahles das Roheisen. Die Umwandlung des Roheisens in schmiedbares Eisen besteht im wesentlichen in der Verringerung des Kohlenstoffgehaltes und in der Entfernung der Nebenbestandteile wie Silizium, Mangan, Phosphor und Schwefel. Die Ausscheidung dieser Beimischungen geschieht durch Oxydation und durch Überführung in flüssige Schlacke. Die Beimengungen entweichen teils als Gase in Form von Kohlenoxyd, schwefeliger Säure, teils bilden sie eine Lösung in der Schlacke. Den ganzen Vorgang nennt man das Frischen. Die älteste Frischmethode ist das Herdfrischen, wobei das Eisen mehrmals mit Holzkohle in sogenannten Herden niedergeschmolzen wird. Wegen seiner Kostspieligkeit hat man es bald verlassen. Ein weiterer Fortschritt bildet das sogenannte Puddeln des Eisens in Puddelöfen. Hierbei wurde Luftsauerstoff durch Umrühren des flüssigen Roheisens mit

Stangen zur Oxydation des Kohlenstoffs zugeführt. Schon seit längerer Zeit wird das Puddeln nicht mehr geübt.

Die heutigen Verfahren bestehen darin, daß man in einer großen birnenförmigen Retorte Luft durch das flüssige Eisen bläst, dem sogenannten Bessemer- oder Thomasverfahren, oder daß man das Eisen in großen Wannen schmilzt und durch die Schmelzflamme und die zugeführte Schlacke oxydiert und reinigt. Das gewonnene Produkt wird in Tiegeln zu Stahl, dem sogenannten Gußstahl veredelt, eine Erfindung, die in Deutschland eng mit dem Namen Krupp verbunden ist. Das Tiegelschmelzen hat den Vorzug, daß eine schädliche Einwirkung der Flamme auf das Erzeugnis unmöglich ist. Das Schmelzprodukt kann somit keine schädlichen Gase in sich aufnehmen. Die neueste Errungenschaft ist der Elektro-Stahlöfen. Die elektrischen Stahlschmelzöfen haben ganz besonders zur Verbesserung bei massenhafter Herstellung von guten Stahlarten beigetragen.

Die Veredelung der Stähle im Tiegel und Elektro-Stahlöfen ist dann weiterhin erreicht worden durch Zusatz von anderen Metallen, wie Nickel. Die Schmiedbarkeit des Eisens wird durch die üblichen kleinen Zusätze von Nickel wenig beeinflußt. Dagegen erhöht sich ganz wesentlich die Zugfestigkeit und Zähigkeit. Panzerplatten bestehen gewöhnlich aus solchen Nickelstählen. Ebenso vermehren Chrom, Wolfram und Vanadium die Festigkeits- und Härteeigenschaften. Durch diese Zusätze werden hochwertige Spezial- und Edelmetalle gewonnen. Da sie hauptsächlich zum schnellen Abdrehen von Werkstücken Verwendung finden, bezeichnet man sie auch als Schnelldrehstahl.

Alle Eisenlegierungen, bis hinauf zu den vollkommensten Edelmetallen, sind nun mehr oder weniger schnell der Zerstörung (Korrosion) durch Sauerstoff und Säuren ausgesetzt. So lange die Verarbeitung des Eisens besteht, ist man bemüht gewesen, dem Stahl einen Schutz gegen Korrosion zu geben. Das Rosten hat man durch alle möglichen Überzüge zu verhindern versucht, ohne indes etwas Vollkommenes zu erreichen. Ich erinnere nur an den Anstrich, das Brünieren, Vernickeln, Verkobalten, Verzinnen, Verkupfern u. dgl. Die Therapie des Arztes geht einmal darauf hinaus, durch äußere Mittel alle Schädigungen, die den menschlichen Organismus treffen, zu beseitigen. Aber auch die Methode der inneren Verabreichung von Heilmitteln wird von ihm gebraucht. In ähnlicher Weise hat der Metallurge auch durch Beeinflussung des inneren Aufbaues des Stahles angestrebt, der Zerstörung durch äußere Einflüsse entgegenzuarbeiten. Im Jahre 1912 gelang es dem Vorstand der chemisch-

physikalischen Versuchsanstalt der Firma Krupp (Professor Dr. B. Strauß), eine Nickel-Chrom-Stahl-Legierung ausfindig zu machen, die eine hohe chemische Widerstandsfähigkeit gegen Angriff von Säuren mit mechanischer Bearbeitungsmöglichkeit bei hoher Festigkeit verbindet. Eine Schrift der Firma Krupp sagt über diese neue Erfindung folgendes:

„Bisher waren die hochprozentigen Nickelstähle als die am wenigsten rostenden Stahllegierungen auf dem Markte anzusehen. Die neuen Kruppischen durch Patente geschützten nicht rostenden, ebenfalls hochlegierten Stähle übertreffen die Nickelstähle hinsichtlich der Rostsicherheit sowie der Widerstandsfähigkeit gegen jede Art von Korrosion, und haben überdies hervorragende Festigkeitseigenschaften. Es werden zwei Marken mit wenig verschiedenen physikalischen Eigenschaften und verschiedener Struktur hergestellt. Für mechanisch hoch beanspruchte Maschinenteile kommt die Marke V 1m mit hoher Streckgrenze in Betracht. Für Maschinenteile und Apparate, die chemischen Einwirkungen ausgesetzt sind und sehr widerstandsfähig gegen Korrosion sein müssen, ist die Marke V 2a empfehlenswert geworden, die auch in feuchter Luft als absolut rosticher angesehen werden kann. Der rostichere Stahl V 2a besitzt außerdem sehr hohe Widerstandsfähigkeit gegen die Einwirkung hoch erhitzter Gase und Dämpfe und ist vollständig unmagnetisch. Der rostichere Stahl V 1m kann durch Abkühlen in Luft oder Öl von der Temperatur 850–900 ° aus, auf Federhärte gebracht werden. Beide Stahlsorten lassen sich autogen schweißen und mit Weichlot gut löten. Sie lassen sich in gleicher Weise mechanisch bearbeiten wie die schon früher bekannt gewordenen Chrom-Nickel-Stähle von hoher Festigkeit. Sämtliche Teile aus den rosticheren Stählen V 1m und V 2a erfordern eine besondere Wärmebehandlung, die nötig ist, um die guten Festigkeitseigenschaften zu erhalten. Die rosticheren Stähle werden geliefert in geschmiedeten und gewalzten Stangen, als geschmiedete Formstücke, als Blech, Band, Draht und nahtlose Röhren, in gepreßten und gezogenen Stücken, sowie Gußstücken aller Art. Sie können Verwendung finden für Gewehrläufe, Turbinenschaufeln, Teile für Pumpen, Ventile aller Art, Ventilplatten, Ventilsitze, Düsenkörper, Teile an Zündvorrichtungen, Plunger, Kolbenstangen, Pleuelstangen, Rührerschaufeln usw. Besonders geeignet ist das Material für die verschiedensten Zwecke der chemischen Industrie, bei denen es auf hohe Widerstandsfähigkeit gegen den Angriff von Salpetersäure oder Ammoniak bei gleichzeitiger Anwesenheit von Wasserdämpfen ankommt.“

In aller Stille und mit vielem Eifer ist an der Vervollkommnung und Nutzbarmachung dieses Stahles gearbeitet worden. Die Kruppischen nichtrostenden Stähle waren der Öffentlichkeit zum ersten Male im Jahre 1914 auf der Baltischen Ausstellung in Malmö vorgeführt worden, und die ausgestellten Proben erregten schon damals die Aufmerksamkeit sämtlicher Besucher. Durch den Krieg wurde die allgemeine Verwendung dieses wertvollen Werkstoffes verhindert, da er nur für kriegswichtige Zwecke verwendet werden durfte. Aber in dem großen Völkerringen hat auch der rostfreie Stahl seine Probe glänzend bestanden. Unter und über See, in der Luft, an Maschinen, Geschützen, Geschossen hat er Verwendung gefunden. Er hat gleichfalls dazu beigetragen, die Salpetersäure-

herstellung aus dem Stickstoff der Luft zu bewirken. Denn ohne rostfreien Stahl wäre es unmöglich gewesen in der kurzen Spanne Zeit Pumpen, Ventile und Rohrleitungen für Kriegszwecke zur Salpetersäureherstellung zu liefern. Die bisher hierzu benutzten, aus Ton hergestellten Vorrichtungen hätten diese Aufgabe nicht erfüllen können. Als sonstiges sehr beständiges Material wäre nur das kostbare Platin in Frage gekommen. Dieses Material schied aber ohne weiteres bei den großen notwendigen Mengen für solche Anlagen aus.

Es lag nahe, dieses dem Golde und Platin in seinen Eigenschaften nahezu gleichwertige Metall, das an Widerstandsfähigkeit mechanischen Einflüssen gegenüber selbst diese Edelmetalle übertrifft, für unseren Berufszweig nutzbar zu machen. In welchem Rahmen dieses möglich ist, dazu will ich einige Beispiele¹⁾ angeben.

Aus dem zahnärztlichen Mobiliar führe ich das Instrumententischchen an. Der schöne Nickelglanz auf der Oberfläche wird bei diesem Stahl nur durch hohe Politur erreicht. Alle bisher vernickelten Instrumente, wie Zahnzangen, Messer, Meißel, Scheren, Exkavatoren u. dgl. lassen sich aus rostfreiem Stahle herstellen. Die wenigen Beispiele genügen eigentlich schon, um klar zu machen, welche wertvolle Waffe in hygienischer Beziehung uns der rostfreie Stahl gegen kleine Lebewesen bietet.

Die hohe Polierfähigkeit hat es sogar ermöglicht, Mundspiegel daraus herzustellen. Die polierte Metallfläche bildet alsdann den Spiegel. Solch polierter rostfreier Stahl hat, nebenbei bemerkt, im Kriege als Spiegel und Lichtreflektor auf unseren Unterseebooten und sonstigen Kriegsfahrzeugen seine Dienste getan.

Ein wertvoller Ersatz wird der rostfreie Stahl auch werden bei der Befestigung der künstlichen Zähne im Kautschuk. Wie ich an künstlichen Zähnen feststellen konnte, läßt sich der rostfreie Stahl in Porzellanmasse einbrennen, ohne das Porzellan zu verfärben und Sprünge hervorzurufen. Der neue Stahl hat den gleichen Ausdehnungskoeffizienten wie Glas und Porzellan. Der rostfreie Stahl ist billiger als Platin. Bekanntlich mußten die Befestigungsvorrichtungen der Porzellan-zähne wegen der Verteuerung des Platins immer schwächer gewählt werden, so daß sie wiederholt der mechanischen Beanspruchung an Gebissen nicht genügt haben. Der rostfreie Stahl läßt kräftigste Stifte und Schieberplatten zu, die den Kaukräften in besserer Weise genügen werden.

¹⁾ Sämtliche hinfert angeführten Gegenstände wurden auf der Versammlung vorgeführt.

Ferner läßt sich der rostfreie Stahl zu feinsten Drähten ausziehen. Selbst dünnste Bindedrähchen von 0,2 mm Stärke lassen sich herstellen.

Seine Dehnbarkeit und Festigkeit läßt es zu, selbst Gebißplatten daraus zu prägen. Wenn Sie das Gewicht einer Stahlgebißplatte mit einer gleichen Goldplatte vergleichen, so werden Sie feststellen, daß der rostfreie Stahl, was Leichtigkeit angeht, dem Golde überlegen und dem Aluminium fast gleichwertig ist. Die größere Festigkeit fällt zugunsten des Stahles in die Wagschale. Eine vollkommen ausreichende 0,15 mm starke Stahlgebißplatte ist um die Hälfte leichter als eine gleiche Goldplatte, die, um den mechanischen Ansprüchen zu genügen, 0,35 mm stark sein muß. Ein Nachteil gegenüber dem Golde ist nur der, daß das Prägen größere Kräfte erfordert, und daß das Hartlöten vorderhand noch Schwierigkeiten bereitet. Schwierigkeiten sind dazu da, daß sie bewältigt werden. Ohne eine hydraulische Presse und eine Stanze aus hartem Metall kommen wir dabei nicht aus. An die Stelle der Feile und Säge muß der Schleifstein treten.

Daß der rostfreie Stahl im Munde unveränderlich bleibt, konnte ich durch ein längere Zeit getragenes Gebiß feststellen. In mancher Hinsicht geht somit ein Traum langer Zeiten, ein dem Golde und Platin nahezu gleichwertiges Metall, das jene an Festigkeit und Wohlfeilheit übertrifft, zu finden, in Erfüllung.

Ich komme zum Schluß. Der rostfreie Kruppsche Stahl in den Marken V 1m und V 2a stellt in hygienischer und rein technischer Hinsicht für den Zahnarzt ein den Edelmetallen Gold und Platin nahezu gleichwertiges Metall dar, da es hohe Politur annimmt und große Widerstandsfähigkeit gegen jede Art von Korrosion zeigt. An Festigkeit ist es dem Gold und Platin überlegen. Der rostfreie Stahl ist wesentlich billiger als Gold und Platin. In sozialer Hinsicht bedeutet daher die neue Verwendung des Stahles einen großen Fortschritt. Die Bearbeitung ist indessen schwieriger. Dazu müssen unsere Laboratorien aus den handwerksmäßigen Methoden heraus und zur Verwendung von Maschinen übergehen. Zur Vervollkommnung unserer Arbeitsmittel gehört die Mitarbeit des Ingenieurs. Mit seiner Hilfe wird es hoffentlich in absehbarer Zeit gelingen, die Verarbeitung des Stahles selbst in das kleinste Laboratorium zu tragen. Die Anfänge sind dazu bereits in Essen gemacht. Der Vernichtungswille unserer Feinde, uns durch Entziehung von Rohmaterialien wie Gold und Platin zu schädigen, und jegliche Zufuhr zu hemmen, soll und muß wie an der Front, auch in der Zahnheilkunde scheitern, wie jener Geist, der nur das Böse will und doch das Gute schafft.

Die Zahnfleischveränderungen beim Skorbut.

Nach meinen Beobachtungen auf dem Balkan und in
Frankreich im Sommer 1918.

Von

Bruno Weigele, Zahnarzt in Leipzig,
Assistent am zahnärztlichen Institut der Universität.

(Mit 1 Tafel.)

Für die Betrachtung der pathologisch-anatomischen Veränderungen des Zahnfleisches beim Skorbut scheint mir die genaue Unterscheidung der Gingivitis von der Stomatitis wichtig zu sein.

Im Handbuch der Zahnheilkunde hat Williger die Chirurgie der Weichteile des Mundes bearbeitet, wobei die Gingivitiden und Stomatitiden einen besonderen Abschnitt bilden. Nach Williger haben als Gingivitiden alle diejenigen Affektionen des Zahnfleisches zu gelten, die dessen freien Rand (an den Zahnhälsen) und die zwischen den Zähnen gelegenen Zahnfleischpapillen befallen. Ihr Auftreten hängt hauptsächlich mit Zahnbelägen und Zahnsteinablagerungen an den Zahnhälsen zusammen. Als Stomatitiden faßt Williger alle diejenigen entzündlichen bzw. infektiösen Erkrankungen zusammen, die auch die Mundschleimhaut verändern. Seine Einteilung, die ich dem Inhaltsverzeichnis entnehme, lautet:

Erkrankung des Zahnfleisches (Gingivitiden).

- a) Gingivitis marginalis.
 - b) Gingivitis atrophicans.
 - c) Gingivitis hypertrophica.
 - d) Gingivitis haemorrhagica.
- c) Entzündliche Erkrankungen der Mundschleimhaut
(Stomatitiden).
- Stomatitis catarrhalis oder Stomatitis simplex.

d) Infektiöse Erkrankungen.

- 1. Stomatitis ulcerosa (Stomatocace, Mundfäule).
- 2. Stomatitis aphthosa (Stomatitis fibrinosa-maculosa).
- 3. Stomatitis epidemica (epizootica).
- 4. Soor (Stomatomycosis).
- 5. Diphtherie.
- 6. Noma.

e) **Anderweitige Erkrankungen unerklärter Herkunft.**

1. Leucoplakia buccalis,
2. Lichen ruber planus.
3. Sklerodermie.
4. Pemphigus.

In anderen Lehrbüchern werden noch andere Mundschleimhauterkrankungen unter der Rubrik Stomatitiden aufgeführt, wie z. B. die gonorrhoeische als Stomatitis gonorrhoeica usw. Es wäre sehr erwünscht, wenn in allen Lehrbüchern eine einheitliche Klassifikation dieser beiden Erkrankungen durchgeführt werden würde. Sie muß auf einer klaren pathologisch-anatomischen Definition beider Affektionen beruhen, wonach als Gingivitiden lediglich Veränderungen des Zahnfleisches bis zur Umschlagsfalte (Plica gingivo-buccalis) zu gelten haben, während man als Stomatitiden solche auf der ganzen Mundschleimhaut einschließlich des Zahnfleisches bezeichnet, wobei es gleichgültig ist, ob letztere, wie in vielen Fällen, von einer primären Gingivitis ausgehen¹⁾. Beide, Gingivitis wie Stomatitis, sind an das Vorhandensein von Zähnen bzw. Zahnwurzeln oder Resten gebunden; in zahnlosen Mundhöhlen kommen sie bekanntlich nicht vor.

Im Sommer 1918 wurde ich vom Armeepathologen beim Feldsanitätschef, Herrn Geheimrat Aschoff, zum Studium der skorbutischen Zahnfleischerkrankungen zum Armeearzt der Heeresgruppe Mackensen (Balkan) kommandiert. Später fand ich auch auf der Zitadelle von Sedan, die als Krankensammellager für belgische und französische Zivilarbeiter diente, eine Anzahl charakteristischer Skorbutfälle.

Die Verbreitung des Skorbutis ist zu verschiedenen Jahreszeiten verschieden groß. Im April und Mai ist der Skorbut viel häufiger als beispielsweise im Juli und August. Waren im Frühjahr etwa 50—60 % der Fälle mit Zahnfleischveränderungen einhergehend, so fand ich im Hochsommer nur etwa 30 %; also in ungefähr 70 % der Fälle gar keine, wenigstens keine sichtbaren Veränderungen, im Gegensatz zu den bisher üblichen Angaben in den Lehrbüchern, wonach gerade die Zahnfleischveränderungen als das charakteristische Merkmal des Skorbutis gelten.

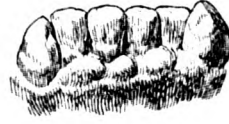
Ich konnte drei verschiedene Arten von Veränderungen feststellen: Bei der ersten Art ist das Zahnfleisch im Bereiche der Frontzähne gleichmäßig derb aufgetrieben, es liegt den Zahnhälften,

¹⁾ Aschoff schlägt vor, die nicht entzündlichen, krankhaften Veränderungen der Mundschleimhaut als Stomatopathien von den eigentlichen, entzündlichen Prozessen, den Stomatitiden, abzugrenzen.

die keinen Zahnsteinansatz aufweisen, fest an, die Zahnzwischenräume werden nicht von den Zahnfleischpapillen ausgefüllt — die Papillen sind gleichsam verschwunden —, sondern das Zahnfleisch verläuft in leicht bogenförmigen, abgerundeten Linien entlang den



außen (labial)



innen (lingual)

Abb. 1.

Stomatopathia scorbutica (Aschoff).

Zahnhälsen (Abb. 1). Es hat blaßrote, an seinem freien Rande vielfach scharlach- oder dunkelrote Farbe und blutet spontan. Die

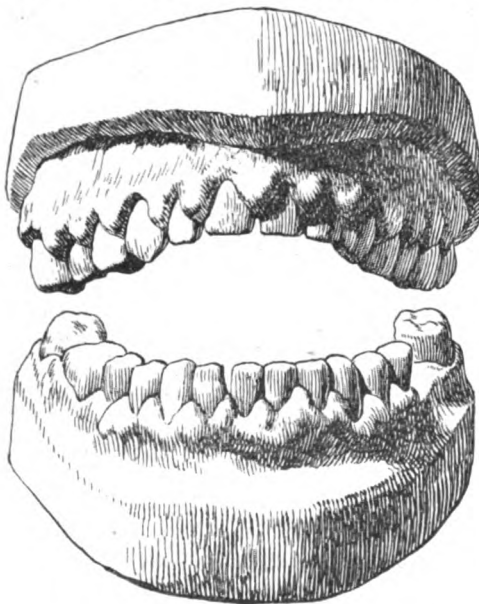


Abb. 2.

Stomatitis scorbutica reparativa (Aschoff).

(Nach Originalgipsabgüssen schematisch dargestellt.)

blaßrote Farbe erklärt sich aus dem anämischen Zustand der Patienten, die dunkelrote aus lokaler Blutfülle. Dieser Befund ist nicht etwa als Anfangs- oder Endstadium der eigentlichen Stomatitis scorbutica aufzufassen, sondern es handelt sich hier um eine typische, nämlich die leichteste und weitaus häufigste Art der Zahnfleischveränderungen beim Skorbut. Sie entspricht der bislang als Gingivitis haemorrhagica (Williger) bezeichneten Form. Ich selber möchte sie nicht als eine Gingivitis ansprechen (weil unter

dieser Bezeichnung immer ein entzündlicher Prozeß zu verstehen ist), sondern auf den Vorschlag Aschoffs als Stomatopathia scorbutica.

Die zweite, weitaus schwerere Form befällt Skorbutkranke, welche körperlich sehr herunter gekommen und meistens noch mit Lungentuberkulose behaftet sind.

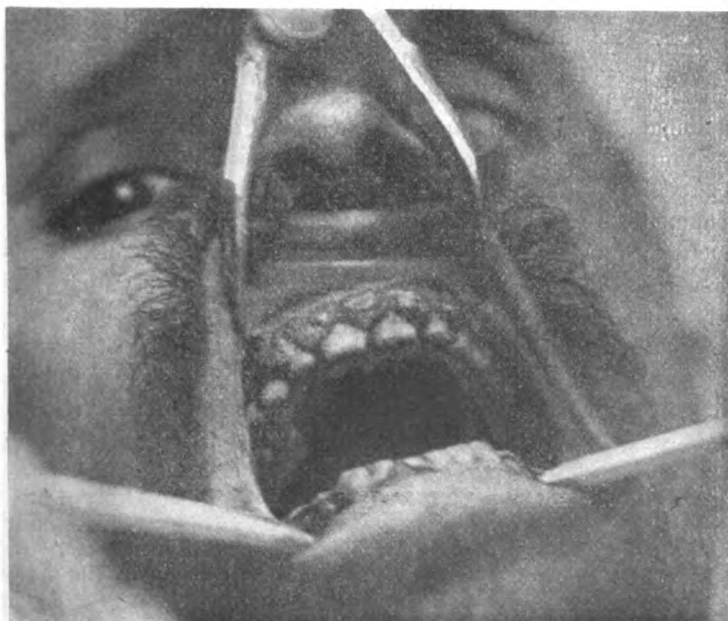
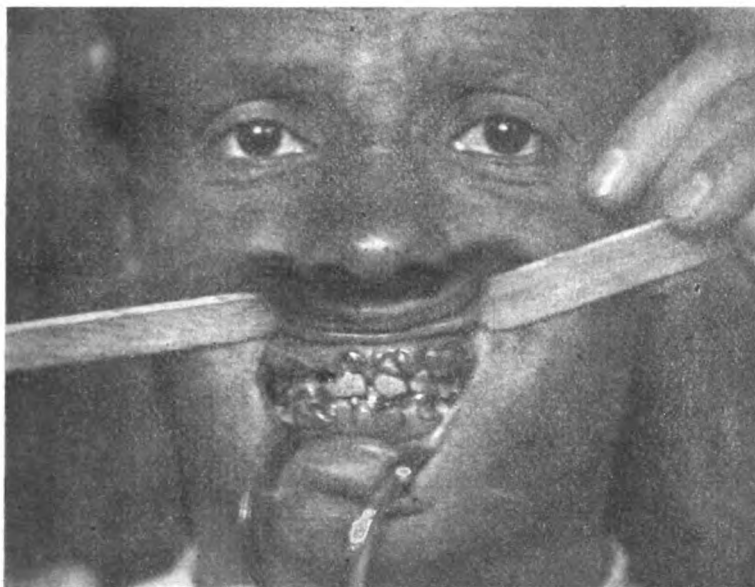


Abb. 3.
Stomatitis skorbutica reparativa (Aschoff).

Das Zahnfleisch ist in solchen Fällen mächtig schwammig aufgetrieben. Es hängt in breiten, dreieckigen Lappen zwischen je zwei Zähnen herunter [Abb. 2¹⁾ u. 3²⁾], teilweise bis zur Kaufläche, überwuchert sie sogar stellenweise, wodurch das Kauen recht erschwert wird. Die Selbstreinigung der Mundhöhle leidet darunter, hört bald ganz auf, und die Zunge bekommt einen katarrhalischen Belag. Dabei fällt eine gewisse Empfindungslosigkeit, namentlich der regionären Lymphdrüsen, auf. Die Zahnfleischwucherungen setzen sich auf der Innenseite der Alveolarfortsätze fort, sie sind palatinal und lingual genau so ausgeprägt wie außen, labial bzw. bukkal. Das Zahnfleisch läßt sich im Gegensatz zur ersten Form leicht in ganzen Partien von seiner Unterlage abheben; darunter sieht man an den Zahnhälsen dunkle Zahnsteinkrusten, es blutet spontan sowie bei der leisesten Berührung und hat eine tiefblaurote Farbe. Die Zähne sind so stark gelockert, daß man sie mit Leichtigkeit alle herausnehmen könnte, wie bei der Pyorrhoea alveolaris dritten Grades. Jedoch sind die Alveolen nicht eingeschmolzen, so daß eine event. gleichzeitige Pyorrhoea alveolaris nicht besteht. Diese negative Tatsache ist von erheblicher Bedeutung. Sobald nämlich die Blutungen nachlassen und die Zahnfleischwucherungen zurückgehen, werden die Zähne von selber wieder fest.

Diese eben geschilderte Art entspricht wohl am meisten der von Aschoff als Stomatitis skorbutica reparativa bezeichneten Form. Er versteht darunter die starken Reaktionsvorgänge in der Schleimhaut, welche sich an die immer wiederholten Durchblutungen des Zahnfleisches anschließen. Ein typisches Beispiel hierfür ist in Abb. 1 a u. b (Taf. I) wiedergegeben. Die Veränderungen sind aus der Zeichnung besser ersichtlich als mit der Feder zu beschreiben. Es handelte sich um einen belgischen Arbeiter, der außer den Zahnfleischveränderungen keine Skorbutsymptome weiter aufwies. Als ich 14 Tage später, nach Herstellung der Zeichnung, seine Mundhöhle wieder untersuchte, war außer ein paar dunklen, harten Zahnsteinkrusten, die jetzt sichtbar wurden und leicht entfernt werden konnten, nichts mehr zu sehen. Das Zahnfleisch lag gesund und straff um die Zahnhäuse. Der Aufenthalt im Lazarett mit dem damit verbundenen

¹⁾ Gipsabdrücke geben das Bild nie naturgetreu wieder, da ihre Schärfe durch Blutaustritt leidet, und insbesondere das aufgelockerte Zahnfleisch, selbst bei ganz dünn angerührtem Gips, mit dem Abdrucklöffel hoch bzw. herunter und zur Seite gedrückt wird.

²⁾ Dieses Bild wurde mir von Herrn Dr. Salle (Berlin) freundlichst überlassen.



Abb.



Kostwechsel hatten genügt, um die Zahnfleischveränderungen wieder verschwinden zu lassen.

Während mir beide erwähnten Formen, mit wenigen Ausnahmen, bei Patienten mit durchweg vollzähligem, starkem Gebiß auffielen, entwickelte sich neben oder aus diesen das Bild der eigentlichen Stomatitis skorbutica, die dritte Art, in Mundhöhlen, die ein ungepflegtes, verwahrlostes Zahnsystem aufwiesen: Das Zahnfleisch hängt breitlappig um die Zähne, überwuchert besonders stark kariöse Wurzeln und Zähne mit schmierigen Belägen und starken Zahnsteinansätzen (s. Abb. 2, Taf. I). Es hat dunkel- und blaurote, zuweilen auch bräunlich-schwarze Farbe, blutet spontan und ist schwammig aufgetrieben. Haftenbleibende Speisereste zersetzen sich und erzeugen starken Foetor ex ore. Die Zunge bekommt einen pelzigen Belag, die Zahnfleischpartien nehmen ein glasiges Aussehen an, klatschen sich an der Wangenschleimhaut ab, ulzerieren und bereiten den Patienten, besonders bei der Nahrungsaufnahme heftige Schmerzen. Die Ulzerationen entstehen infolge nachfolgender (sekundärer) Infektion und beginnen mit Vorliebe an einzelstehenden Wurzelstümpfen oder an der Zahnfleischtasche hinter dem letzten Zahn in der Reihe; begreiflicherweise, weil hier sehr leicht durch zurückgehaltenes Material (Speisereste, aufgehäufte Epithelien usw.) den Bakterien ein besonders günstiger Nährboden bereitet ist. Bemerkenswert ist die gelegentliche Einbeziehung des harten wie des weichen Gaumens. Hier entstehen mächtige, schwammig gangränöse, in allen Farben schillernde, unsymmetrische, beulenartige Auftreibungen, die den Kranken sehr belästigen. Das Allgemeinbefinden in diesem Stadium ist schlecht. Mattigkeit und Fieber ergänzen das Krankheitsbild. Außer in der Mundhöhle waren Skorbutsymptome gleichzeitig noch an den Extremitäten bald stark, bald weniger stark, oft sogar gar nicht vorhanden. Dies gilt auch für die beiden ersten Arten.

Dem klinischen Befund reiht sich das Ergebnis meiner mikroskopischen Untersuchungen an. In Abb. 3 (Taf. I) ist ein Schnitt durch skorbutisches Zahnfleisch in der schwersten Form wiedergegeben. Man sieht folgendes:

In einem großen Bereich ist das geschichtete Plattenepithel erhalten. Die obersten Lagen sind ein wenig gelockert, die Plattenzellen hier gequollen. Überall sieht man zwischen den Plattenepithelien durchwandernde, gelappt-kernige Leukozyten, die nach der Oberfläche hin gelegentlich wohl an Stelle untergegangener Plattenepithelien kleinste Einschmelzungsherdchen bilden. Das Stroma zeigt schwere Veränderungen. Unregelmäßige, teilweise in großen lakunenartigen Massen auftretende Blutungen, daneben so-

gleich eine ausgiebige, oft sehr dichte Infiltration mit Eiterkörperchen und Wucherungen der Stromazellen. Außerdem oft reichlich Plasmazellen. Das eigentliche Faserwerk des Stromas wird durch die dichte Zelleinlagerung im Hämalaun-Eosin-Schnitt vollkommen verdeckt. Andererseits wird gegen das Papillenstroma hin der Zellgehalt geringer, so daß hier noch am ehesten einzelne Fasern deutlich zutage treten. Es hat demnach den Anschein, als ob die schwersten Veränderungen in der Tiefe der Schleimhaut, d. i. an der Alveole, liegen. Freilich ist nun in einem anderen Bereich der Oberfläche das Plattenepithel nekrotisiert oder auch in seinen letzten Resten geschwunden. Hier besteht ein zugleich in das Stroma greifender Schorf aus Fribin, Eiterkörperchen und untergehenden, zelligen Elementen. An anderer Stelle des Zahnfleisches treten in der Tiefe des Stromas die zelligen Infiltrationsvorgänge zurück gegenüber ausgedehntesten Blutungen. Der bakteriologische Befund zeitigte keine Besonderheiten. In dem zähen, mit Blut und Speichel vermischtem Schleim, den ich auf den Objektträger übertrug, waren nur die üblichen Mundbakterien zu erkennen.

Ob es sich beim Skorbut um eine Infektion oder um eine örtliche Gewebsschädigung auf Grund einer allgemeinen Ernährungsstörung handelt, oder ob beide Faktoren zusammenwirken, ist nicht ohne weiteres zu bestimmen. Der klinische Befund spricht mehr für eine allgemeine Ernährungsstörung. Ganz sicher ist, daß die Stomatitis skorbutica im engeren Sinne aus der harmloseren Stomatitis skorbutica reparativa sich in dem Augenblick des Eintritts einer Infektion entwickelt: auf die Stomatitis skorbutica reparativa setzt sich eine Stomatitis ulcerosa, so daß ich die Bezeichnung Stomatitis skorbutica ulcerosa für die zutreffendste halte und hiermit vorschlagen möchte.

Die Therapie ist hinlänglich bekannt. Bei guter Mundpflege und Verabreichung frischer Kost, Gemüse, Obst, Butter usw., also Ernährungswechsel klingen die Zahnfleischveränderungen rasch ab. Besondere Maßnahmen, wie Beschleifen der Zähne, Aneinanderbinden mit Seidenligaturen, Chlorzinkätzung usw. sind nur in den schwersten Fällen nötig.

Zwei Fälle einer eigenartigen Zahnmißbildung.

(Aus dem Zahnärztl. Univ.-Institut zu Greifswald [Leiter: Prof. Dr. Adloff].)

Fall 1.

Von

Dr. Fritz Lejeune, Arzt und Zahnarzt.

(Mit 1 Tafel.)

Patientin A. K., 12 Jahre alt, kommt wegen einer Anschwellung und Schmerzen über dem rechten oberen Schneidezahn in die Klinik.

Es handelt sich um einen äußerlich vollständig gesunden oberen rechten Inzisivus, über dem sich eine Anschwellung befindet, die auf Druck schmerzhaft ist. Die Schwellung und gelegentliche Schmerzen bestehen schon seit längerer Zeit.

Die Röntgenaufnahme ist in Abb. 1 (Taf. II) beigegeben. Sie zeigt eine so eigentümliche Gestaltung der Wurzel und eine so umfangreiche Zerstörung im Knochen oberhalb der Wurzel, daß von vornherein eine Erhaltung des Zahnes sehr fraglich erscheinen mußte.

Trotzdem wird zunächst eine Aufklappung vorgenommen. Es wird jedoch eine so tiefe von Granulationen ausgefüllte Höhle freigelegt, daß eine Entfernung des Zahngebildes notwendig ist.

Den entfernten Zahn zeigt Abb. 2a u. b (Taf. II).

Von vorn betrachtet fällt an dem Kronenteil nichts Besonderes auf. Dagegen springt auf der Rückseite eine wulstige Verdickung, die parallel der Zahnängsachse verläuft, hervor (Tuberculum). Es entstehen so zwei seichte Gruben, wie sie auch bei normalen mittleren Schneidezähnen häufig, wenn auch in geringerer Ausbildung, zur Beobachtung gelangen. Ein Foramen coecum ist ebenfalls deutlich zu unterscheiden. Der Versuch, mit feiner Nadel hineinzudringen, ist vergeblich; das Foramen erweist sich als vollkommen geschlossen, ein Umstand, der im Verlaufe der Betrachtung noch nähere Erörterung verdienen wird.

Auffällig ist, daß ein eigentlicher Wurzelteil zu fehlen scheint. Der Zahn saß nur ganz flach in der Alveole. Der Zahnabschnitt, der ihm seinen Halt im Zahnfach verlieh, ist nur ein Drittel so umfangreich wie die ganze Krone. Dagegen findet sich an der Wurzelspitze ein über erbsengroßes Gebilde, das äußerlich einem Granulom sehr ähnlich sieht. Ein Fistelgang war übrigens vor der Entfernung des Zahnes nirgends nachzuweisen.

Sonst kann man an dem Zahne makroskopisch nichts Auffälliges finden; besonders fehlt im Bereiche der Krone auch jeder Anhaltspunkt, der für eine Entwicklungsstörung spräche.

Nach reichlicher Entkalkung wurden von dem Zahne Frontalschnitte angefertigt und nach van Gieson gefärbt. Leider wurde verabsäumt, Serienschnitte herzustellen, was sich im Laufe der Untersuchung als sehr störend herausstellte.

Zunächst sei ein Bild gezeigt, das etwa aus der Mitte stammt (Abb. 3). Der Schnitt läßt zwei fast symmetrische Hälften erkennen. In der Mitte liegt ein Hohlraum. Dieser wird die Aufmerksamkeit noch besonders in Anspruch nehmen. Die beiden Hälften zeigen überraschenderweise jede

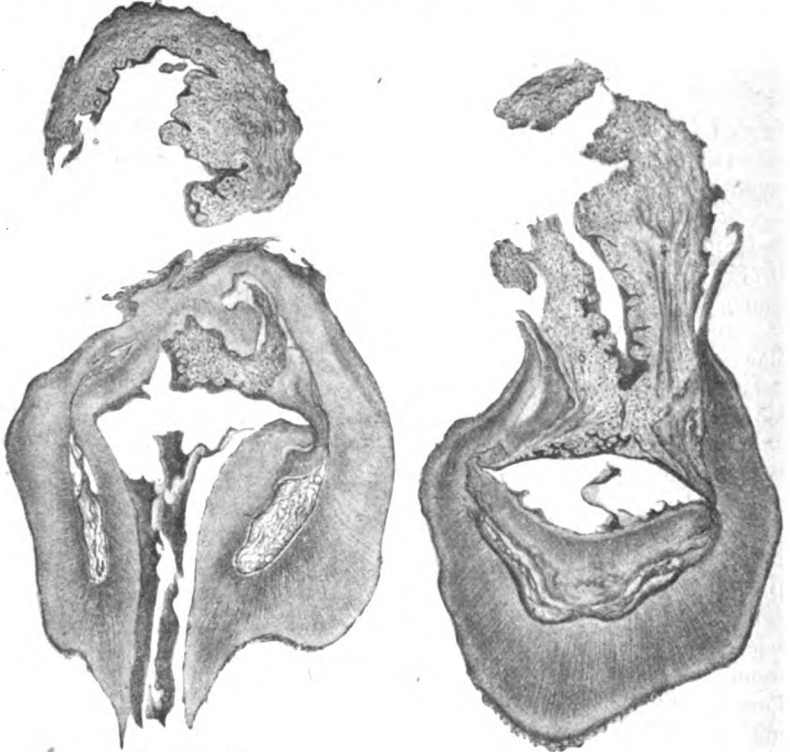


Abb. 3.

Abb. 4.

für sich völlige Zahnstruktur. Betrachtet man beispielsweise die rechte gesondert für sich, so stellt sie sich als ganzen Zahn dar, an dem deutlich Dentinmantel und Pulpa zu unterscheiden sind. An einer Stelle, nämlich da, wo die trennende Höhle zwischen beiden Gebilden am breitesten ist, knickt der ganze Zahn ab, um sich in seinem wurzelwärts gerichteten Teile dem analogen des anderseitigen Zahnes zu nähern und schließlich mit ihm zu verschmelzen.

Wir haben es mithin anscheinend mit einem Doppelzahn zu tun.

Wenden wir uns jetzt der großen, zwischen beiden Teilen gelegenen Höhle zu, so finden wir bei Betrachtung eines weiter nach hinten liegenden

Schnittes (Abb. 4), der gerade den Stiel des granulomartigen Gebildes trifft, daß das Gewebe desselben in diese Höhle hineinragt.

Deutlich gewahren wir, wie die beiden Teilzähne ineinander übergehend hier sogar mit ihren Pulpen zusammenfließen. Mit dem Granulationsgewebe — denn um solches handelt es sich unstreitig — sind Epithelstränge in die zentrale Höhle eingewandert, die sich an seiner nach innen gerichteten Oberfläche besonders deutlich markieren.

Wichtig erscheint zweifelsohne, daß sich an einer Stelle des großen Hohlraumes ein eigenartiges Gitterwerk zeigt, das sicherlich von unfertigem Schmelz herrührt. Abb. 5 (Taf. II) gibt eine Skizze davon.

Offenbar handelt es sich hier um noch in Bildung begriffenen jungen Schmelz, der noch viel organische Substanz enthält, den die Säure beim Entkalkungsprozeß nicht ganz vernichten konnte, während aller fertiger Schmelz gänzlich verschwunden ist.

Es ist wohl der Schluß erlaubt, daß die ganze innere Höhle ursprünglich von Schmelz erfüllt und wenigstens ein beträchtlicher Teil des jetzt als Höhle erscheinenden Raumes von massiven Schmelzmassen eingenommen gewesen ist. Der obere Teil der Höhle mag von vornherein bestanden haben. In ihn ist das Granulationsgewebe erst später von oben her eingewachsen.

In Abb. 3 tritt nun ein zwischen den einander zugekehrten Teilen der Kroneanteile der beiden Teilzähne liegender, die große Binnenhöhle mit der Außenwelt verbindender Spalt in Erscheinung. Dieser ist ziemlich weit, gerade gerichtet und verhältnismäßig glattwandig. Auch ihn halte ich für ein Kunstprodukt, das im Laufe der Vorbehandlung des Präparates entstanden ist, indem ich annehme, daß auch er ursprünglich von massiven Schmelzmassen erfüllt war. Ob die Stelle, wo er die Außenwelt erreicht, dem Foramen coecum entspricht, läßt sich leider aus Mangel an Serienschnitten nicht mehr feststellen. In dem Kanale liegen zwei längliche Gewebefetzen, deren Deutung auch nicht einwandfrei gelingt. Ich möchte glauben, es handele sich um Reste der embryonalen Schmelzpulpa. Daß der linksseitige Gewebestreifen dem Dentin des linken Teilzahnes scheinbar fest anliegt, ist kein Hindernis für diese Annahme; er scheint mir nur durch die Präparation und das Ausfüllen des zwischen ihm und dem Dentin gelegenen Schmelzes dahin verlagert zu sein. Auch hier macht sich das Fehlen von Serienschnitten unliebsam bemerkbar.

Äußerlich betrachtet ist die Wurzel rudimentär. Aus dem Schnitt scheint aber hervorzugehen, daß die Verkürzung dadurch zustande gekommen ist, daß die Wurzeln der beiden Einzelzähne eine Abknickung erfahren und gegeneinanderwachsend sich vereinigt haben. Ob die Knickung durch mechanische Einflüsse bedingt das Primäre, die Verschmelzung das Sekundäre ist, dürfte kaum zu entscheiden sein. Ich möchte eher die Verschmelzung oder eine doppelte Anlage des Zahnes überhaupt als das Primäre annehmen, was mir aus dem Zusammenhang der beiden Pulpen hervorzugehen scheint.

Sollte es sich hier um einen Atavismus handeln? Dann wäre dieses Präparat vielleicht als ein nicht unwichtiger Beitrag zur Konkreszenztheorie aufzufassen. Hassel hat 1914 in einer ebenfalls aus der Greifswalder Klinik stammenden Arbeit die „Anomalie eines dritten Molaren“ beschrieben, welche mit dem soeben beschriebenen Fall ohne Frage eine weitgehende Übereinstimmung aufweist.

Für die Entstehung der kleinen Zyste kommen ebenfalls verschiedene Möglichkeiten in Betracht. Zunächst steht es fest, daß dieselbe hier nicht durch Vermittlung der Pulpa zustande gekommen sein kann, da die Pulpa am Leben gewesen ist. Es muß also eine andere Ursache vorhanden gewesen sein. Bei der höchst mangelhaften Befestigung des Zahnes in der Alveole ist wohl ohne weiteres anzunehmen, daß durch Infektion vom Zahnhalse aus eine chronische Periodontitis entstanden ist. Überreste der Epithelscheide, sog. Mallassezsche Reste wären mit in Wucherung geraten und hätten Veranlassung zur Bildung eines epithelhaltigen Granuloms und weiter einer Zyste gegeben.

Es liegt aber noch eine andere Möglichkeit vor, die hier sogar wahrscheinlicher ist. Das Epithel stammt nicht von der Epithelscheide, sondern von der Mundschleimhaut und wäre erst sekundär in das ursprünglich epithelfreie Granulom hineingewandert. Hierfür spricht die Tatsache, daß bereits die Periodontitis durch Infektion vom Zahnhalse aus entstanden sein muß und daß es nicht weiter Wunder nehmen kann, wenn auch Epithel auf diesem infolge der Verkümmern der Wurzel sehr kurzen Wege in die Tiefe gedrungen wäre. Außerdem kommt hinzu, daß die Verkümmern der Wurzel vielleicht schon durch das Fehlen einer Epithelscheide zustande gekommen ist. Dann würden natürlich auch keine Mallassezsche Reste erwartet werden können.

Wie dem allen letzten Endes auch sei, mögen auch manche Punkte keine Erklärung finden, so erscheint der Fall doch so interessant, daß auf sein Vorkommen hingewiesen werden darf. Bei aufmerksamer Beobachtung gelingt es vielleicht, den einen oder anderen ähnlichen Befund festzustellen und dann durch Vergleich weitere Schlüsse ziehen zu können.

Fall 2.

Von

Dr. med. dent. **Paul Wustrow**, Zahnarzt,
I. Assistent am Zahnärztl. Institut zu Greifswald.

Die am Schluß der vorhergehenden Arbeit geäußerte Hoffnung auf das Vorkommen und die Beobachtung weiterer, ähnlicher Fälle und dadurch erreichter anderer Ergebnisse sollte sich jetzt verwirklichen:

Ein 13jähriges Mädchen kam im Mai 1919 in die Klinik des zahnärztlichen Instituts, um sich wegen einer Verdickung oberhalb des oberen linken Eckzahnes untersuchen zu lassen.

Es zeigte sich in der Gegend der oberen linken Eckzahnwurzel eine Anschwellung mit Fistel. Bei Betrachtung der Eckzahnkrone ergab sich als auffallende Seltenheit eine außerordentliche Ausbildung des Tuberkulums. Ins Foramen coecum läßt sich eine Sonde bis zu einer gewissen Tiefe einführen. Die Röntgenaufnahme zeigt eine keulenförmige außerordentliche Verdickung des Wurzelkörpers des Zahnes. Da offenbar eine Mißbildung der Zahnwurzel vorliegt, so wird die Entfernung des eigentümlichen Zahngebildes vorgenommen.

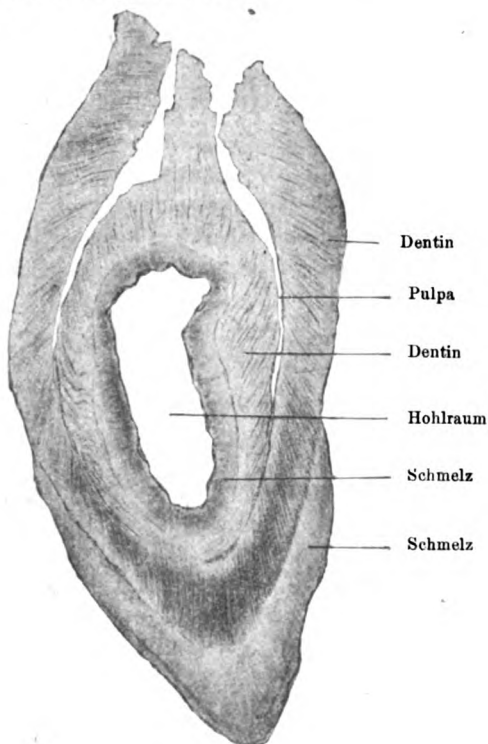


Abb. 9.

Den entfernten Zahn zeigt beigegebene Abb. 6 (Taf. II) von der labialen, Abb. 7 (Taf. II) von der palatinalen Seite. Die labiale Ansicht, Abb. 6 (Taf. II), zeigt eine ziemlich regelmäßig gebaute Krone, während die palatinalen Ansicht auf das deutlichste die gewaltige Ausbildung des Tuberkulums zeigt. Es ist auch auf der Abb. 7 (Taf. II) die tiefe Einsenkung des Foramen coecum zwischen dem labialen und palatinalen Kronenteil zu sehen. Das Bild der Wurzel ist sowohl von der labialen als auch von der palatinalen Seite durchaus eigenartig. Die Wurzel stellt einen tonnenförmig aufgetriebenen Körper dar mit einigen seichten Einsenkungen in der Längs- und Querrichtung. Dort, wo an einer normalen Wurzel das Fo-

ramen apicale liegt, zeigt sich ein stecknadelkopfgroßes Loch, in das sich bequem eine Sonde einführen läßt.

Eine Röntgenaufnahme, die von dem Zahngebilde nach dessen Entfernung aus der Mundhöhle gemacht wurde, zeigte die Bilder Abb. 8 a und Abb. 8 b (Taf. II). Abb. 8 a (Taf. II) zeigte das Ergebnis einer Aufnahme von der palatinalen Fläche aus, Abb. 8 b (Taf. II) das der Aufnahme von der medialen Seite. Man sieht in beiden Bildern deutlich im Zahngebilde die Umgrenzung eines zweiten Gebildes. Hierdurch war schon die Vermutung gegeben, daß es sich im vorliegenden Falle um eine ähnliche Verbildung handeln mußte, wie die gewesen war, die Lejeune beschrieben hatte. Es wurde, um das Gebilde wenigstens zur Hälfte zu erhalten und den Schmelz dieses Mal nicht zu zerstören, keine Entkalkung vorgenommen, sondern ein Dünnschliff in der Längsachse angefertigt (Abb. 9). Es ist daran deutlich erkennbar, daß einer äußeren Schmelzschicht eine durchaus normal gebaute Dentinschicht untergelagert ist. Diese Dentinschicht bildet die eine Wandung zweier Kanäle, die wie zwei aus dicht beieinander gelegenen Quellen stammende Flußläufe eine Insel umarmen, ehe sie jenseits dieser Insel in einem größeren Bett zusammenfließen. Die Betrachtung dieser Insel zwischen der Kanalschleife zeigt, daß sie aus einer Schicht Dentin und einer diese Dentinschicht umhüllenden inneren Schmelzschicht besteht, die ihrerseits einen Hohlraum umschließt.

Sieht man nun auf jenes Bild (Abb. 3 u. 4) zurück, über das vor Jahren schon mein Vorgänger gegrübelt hat, so wird man eine auffallende Ähnlichkeit entdecken. Dort wie hier liegt zu äußerst Schmelz, dann Dentin, darauf die Kanäle, wieder Dentin und zu innerst Schmelz. Es muß sich ohne Frage in beiden Fällen um durchaus ähnliche Verbildungen handeln. Und gerade ihre durch die Schnitte bedingten Unterschiede sind geeignet, eine durchaus zwanglose Erklärung dieser eigenartigen seltenen Erscheinung vor unsern Augen aufzurollen, die jedoch eine andere Richtung nimmt als die von Lejeune gegebene.

Der Unterschied zwischen beiden Bildern liegt vor allem darin, daß im Bilde des Dünnschliffes die äußere Schmelzschicht durchaus geschlossen ist, während das in dem entkalkten Schliff nicht der Fall ist. Hier in dem Bilde (Abb. 3), das meinem Vorgänger vorlag, führte ein Weg von der Außenwelt durch die Schmelzschicht hindurch in das Innere des Zahngebildes. Dieser Weg ist mit Resten ausgefüllt, die wahrscheinlich vom Schmelz herrühren. In dem mir vorliegenden Dünnschliff ist die äußere Schmelzschicht undurchbrochen um ein Ende des Gebildes gelegt, wie sie jede gewöhnliche Zahnkrone auch umgibt. Der Hohlraum, dessen Wandungen die innere Schmelzschicht bildet, ist hier ohne Verbindung mit der Außenwelt, während er im Bilde, das meinem Vorgänger vorgelegen hat, mit dieser in Verbindung steht.

Aber für diese in den Bildern sich zeigenden Unterschiede ist eine Erklärung sicher nicht allzu schwer zu finden. Ohne jeden künstlichen Zwang drängt sich bei Betrachtung beider Bilder die Annahme auf, daß die Verschiedenheit in ihm lediglich durch die verschiedene Lage der



Abb. 2a



Abb. 1



Abb. 2b



Abb. 6



Abb. 5



Abb. 7



Abb. 8a



Abb. 8b

durch die Gebilde geführten Schnitte und Schliffe zum Foramen coecum bedingt ist. Daß diese Schnitte verschieden zum Foramen coecum liegen, zeigt schon die Betrachtung der Wurzelenden dort, wo an normalen Wurzeln das Foramen apicale zu suchen ist. In dem Bilde des Dünnschliffes sieht man tatsächlich dieses Foramen apicale. In dem entkalkten Schnitt kann man es nicht finden. Es scheint nicht da zu sein, obgleich es ebenso sicher da gewesen ist wie bei dem im Dünnschliff gesehenen Zahngebilde. Schon das Granulom oberhalb der Wurzelspitze, das dieser entkalkte Schnitt zeigt, gibt die Gewißheit dafür, wenn es nicht das Bild eines andern Schnittes durch dasselbe entkalkte Zahngebilde (Abb. 4) aufklarste täte.

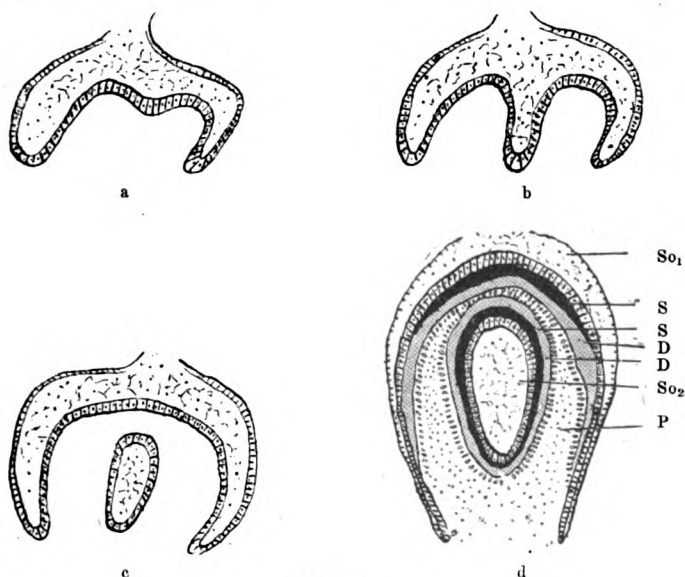


Abb. 10.

In beiden Fällen liegen also ohne Zweifel durchaus ähnliche Bildungen vor. Man könnte auch in diesem zuletzt beobachteten Falle als Erklärung die von meinem Vorgänger in Betracht gezogene atavistische Verschmelzung zweier Zahngebilde annehmen. Doch scheint es mir näher zu liegen, die Ursache der Verbildung in einer Entwicklungsstörung des ursprünglich normal angelegten Zahnkeimes zu suchen.

Beifolgendes Bildnis soll die Entstehung der Anomalien schematisch veranschaulichen (Abb. 10a—d).

In Abb. 10a ist der unverbildete Zahnkeim dargestellt. Eine leichte Einsenkung des Schmelzorgans bereitet die Höckerbildung oder Formierung des Tuberkulums vor.

In Abb. 10b hat sich diese Ausstülpung des Schmelzorgans abnorm tief in die Papille hineingesenkt.

In Abb. 10c hat sich diese Ausstülpung von dem Schmelzorgan abgeschnürt.

Von hier aus ist dann die weitere Entwicklung der Anomalie leicht verständlich.

Von dem normalen Schmelzorgan (Abb. 10d, So_1) wie von seinem abgeschnürten Teile (So_2) wird Schmelz (S) gebildet, von der dazwischen liegenden Papille nach beiden Seiten hin Dentin (D), der mittlere Teil der Papille bleibt als Pulpa (P) erhalten. Nachdem das Schmelzorgan verödet ist, bleibt in der Mitte ein Hohlraum bestehen.

Der von Lejeune vorher beschriebene Fall dürfte eine ähnliche Deutung zulassen, nur daß durch die Entkalkung der Schmelz zerstört und hierdurch die Erklärung schwieriger geworden war. Auch die von Hassel seinerzeit beschriebene „Anomalie eines dritten Molaren“ reiht sich zwanglos an; nur hat hier eine Abschnürung der Ausstülpung des Schmelzorgans nicht stattgefunden, so daß nicht innerhalb des Zahnes ein vollständiger von dem äußern Schmelz getrennter zweiter Schmelzring vorhanden ist, sondern vielmehr der Schmelz von oben her den Zahn durchzieht und ihn gewissermaßen in zwei Teilzähne geteilt hat. Es handelt sich in allen drei Fällen also bestimmt nicht um atavistische Beweise für die Konkreszenztheorie, sondern lediglich um Anomalien der Zahnentwicklung.

Es erhebt sich nun noch die Frage, wie es an diesem scheinbar gesunden Zahne zu einer Wurzelhautentzündung gekommen ist. Wenn wir uns aber daran erinnern, daß sich in das Foramen coecum eine Sonde bis zu einer gewissen Tiefe einführen ließ, so erscheint es mir nicht unwahrscheinlich, daß von hier aus eine Erkrankung der Pulpa leicht möglich war. Dann würde auch die Wurzelhautentzündung eine sehr einfache Erklärung finden.

Hans Riegner zum 60. Geburtstage.

(Mit 1 Bildnis.)

Am 5. Dezember vor. Jahres hat Prof. Dr. Riegner sein 60. Lebensjahr vollendet. In geistiger und körperlicher Frische stehend, kann er an diesem Tage auf eine an angestrengter Arbeit, aber auch an Erfolgen reiche Lebenszeit zurückblicken.

Im Jahre 1881 zum Zahnarzt approbiert übernahm Riegner im Jahre 1895 die Leitung der technischen Abteilung des Breslauer zahnärztlichen Universitätsinstituts. 1903 erhielt er das Prädikat Professor, 1911 wurde er Privatdozent. Während des ganzen Krieges lag ihm die Leitung der Kieferstation des VI. A.-K. im Breslauer Festungslazarett ob.

Von seinen wissenschaftlichen Werken ist vor allem sein Lehrbuch über Kronen- und Brückenarbeiten hervorzuheben, war er es doch, der dieses Spezialgebiet in Deutschland einführte. Von seinen andern Schriften sind besonders die Abhandlungen über die Physiologie der Kieferbewe-

gungen, die sein Lieblingsgebiet bilden, sowie über Gaumendefekte und Obturatoren hervorzuheben. Zum Universitätsjubiläum im Jahre 1911 veröffentlichte er in der Festschrift der chir. Kliniken seine Arbeit über den Totalersatz der Mandibula.

Prof. Riegner ist für uns Zahnärzte nicht nur wissenschaftlich ein vorbildlicher Lehrer, sondern er bewährt sich auch in allen Standesangelegenheiten als ein unentwegter Vorkämpfer, dem das Wohl und Wehe des Standes stets am Herzen lag. Vielen von den Kollegen zeigte er sich auch als hilfsbereiten Freund, der sich der Nöte so manches jüngeren und älteren Zahnarztes mit großem Interesse annahm. Von seiten der Studierenden wurde dem hochgeschätzten und beliebten Lehrer im Universitätsinstitut eine Feier bereitet. Wir jüngeren und älteren Kollegen aber, die wir draußen im Leben stehen, wollen unserem hochverehrten Jubilar, von dem einst nach einem Vortrage in der Schles. Gesellschaft für vaterländ. Kultur der Geh. Medizinalrat Prof. Dr. Küttner sagte, wir können stolz sein, einen Mann wie Herrn Prof. Riegner in unseren Reihen aufzuweisen, noch viele Jahre reichsten Schaffens zu unserem und des Standes Besten wünschen.

Zahnarzt Herbert Lipinski.

Emil Herbst zum 25. Berufsjubiläum.

Am 23. Dezember v. J. hat Emil Herbst in Bremen sein 25jähriges Berufsjubiläum begangen. Herbst ist geboren im Jahre 1872. Im Jahre 1890 bezog er die Universität Leipzig, wo er am 23. Dezember 1894 das Staatsexamen bestand. Im Anschluß daran studierte er in Buffalo und im Philadelphia Dental College, wo er zum D. D. S. promovierte. Nachdem er dann bei Dr. Grunert in Berlin Assistent gewesen war, trat er im Jahre 1896 in die väterliche Praxis ein.

Am Kriege hat Herbst, der Hauptmann der Reserve ist, anfangs als Kompagnieführer und schon nach kurzer Zeit als Bataillonskommandeur teilgenommen. Er besitzt außer dem Eisernen Kreuz I. Kl. mehrere andere Auszeichnungen; er hat auch durch einen Kopfschuß Verwundung erlitten.

Emil Herbst ist besonders auf dem Gebiete der Orthodontie tätig. Abgesehen von mehreren kleinen Büchern und Aufsätzen verfaßte er den Atlas und Grundriß der zahnärztlichen Orthopädie. Auch die orthopädische Apparatur hat er bereichert, so besonders durch das Okklusionscharnier zur Bißverschiebung und andere Hilfsmittel.

Gegenwärtig ist Herbst Vorsitzender der Deutschen Gesellschaft für Orthodontie, zu deren Mitbegründern er zählt, wie er auch die Zeitschrift für zahnärztliche Orthopädie ins Leben gerufen hat. Nach einer kürzlich eingegangenen Mitteilung trägt er in der neu gegründeten Hamburger Universität Orthodontie vor. Wir wünschen dem rührigen Kollegen noch viele Jahre erfolgreiche weitere Tätigkeit.

Central-Verein Deutscher Zahnärzte.

Bericht über die Verhandlungen am 6. September 1919 in Jena.

Die Versammlungen des Central-Vereins fanden sonst um die Himmelfahrtszeit statt. Während der Kriegszeit sind sie ausgefallen: nur im Jahre 1917 wurde eine kurze Versammlung in Berlin abgehalten. Auch 1919 konnte zur gewohnten Zeit nicht an eine Versammlung gedacht werden. Erst im Juli wurde im Vorstände angeregt, doch mal wenigstens zur Erledigung geschäftlicher Angelegenheiten eine kurze Versammlung zu halten. Die Aufforderung zur Anmeldung von Vorträgen ergab zehn Anmeldungen. So konnte wenigstens ein Versammlungstag in Aussicht genommen werden mit einem Vormittag für wissenschaftliche Verhandlungen. Die günstige Lage Jenas und der Umstand, daß der Vereinsbund Deutscher Zahnärzte und der Wirtschaftliche Verband ihre Versammlungen auf den 7.—9. September dorthin gelegt hatten, trugen dazu bei, daß die wissenschaftliche Versammlung von ungefähr 150 Zahnärzten besucht war. Folgende Teilnehmer hatten sich in die Anwesenheitsliste eingezeichnet.

Mitglieder: 1. Jul. Parreidt. — 2. Schaeffer-Stuckert. — 3. Zimmermann, Berlin. — 4. Köhler. — 5. Prof. Dr. Walkhoff. — 6. Konrad Cohn. — 7. Fließ. Bernburg. — 8. Hentze, Halberstadt. — 9. Dr. E. Meyer. Plauen. — 10. Schiefer, Deuben bei Dresden. — 11. W. Herbst, Zittau. — 12. M. Lewin, Leipzig. — 13. Dr. Merkel, Plauen. — 14. Dr. Lignitz, Leipzig. — 15. Oppler, Berlin. — 16. E. Adler, Hindenburg (Oberschl.). — 17. Bejach, Berlin. — 18. Dr. Peritz, Breslau. — 19. Seidel, Münster. — 20. Hauptmeyer, Essen. — 21. Hüttich, Weimar. — 22. Proskauer, Breslau. — 23. Pulvermacher. — 24. Dr. Toerner, Kolberg. — 25. Borelly, Anklam. — 26. Dr. Sye, Kiel. — 27. Dr. Saenger, Berlin. — 28. Dr. Hoffmann, Düsseldorf. — 29. Pursche, Berlin. — 30. Dr. Voerckel, Elberfeld. — 31. Beckström, Neustrelitz. — 32. Niepa, Kiel. — 33. Dr. Luniatschek, Breslau. — 34. Mamlok, Berlin. — 35. Ackermann, Mühlhausen i. Thür. — 36. Kientopf, Berlin. — 37. R. Möller, Hamburg. — 38. Lossow, Hamburg. — 39. Delbanco, Hamburg. — 40. M. Pflüger, Hamburg. — 41. G. Strauß, Hamburg. — 42. H. Benrath, Hamburg. — 43. Scherer, Dortmund. — 44. Seefeld, Hamburg. — 45. Epple, Hamburg. — 46. Dr. Faerb, Lörrach. — 47. Uvis, Frankfurt a. O. — 48. Dr. Wurf Schmidt, Frankfurt a. O. — 49. Gerh. Weibgen-Nürnberg. — 50. Neumann, Danzig. — 51. Lichtwitz, Guben. — 52. Schreiber, Liegnitz. — 53. Salzmann, Frankfurt a. M. — 54. Ledeböer, Stuttgart. — 55. P. Mex, Berlin. — 56. Dr. Bartels, Freiburg i. B. — 57. Dürr, Berlin. — 58. E. Koerbitz, Berlin. — 59. M. Eisler, Leipzig. — 60. Fritsch, Frankfurt a. M. — 61. Kurt Meyer, Dresden. — 62. Otto Stahl, Weimar. — 63. Kalisch, Brandenburg. — 64. Hacke, Barmen. — 65. Zahn, Eisenach. — 66. Misch, Berlin. — 67. Pape, Nordhausen. — 68. Schröder, Gotha. — 69. Beß, Bamberg. — 70. N. R. Witt, Darmstadt. — 71. Hesse, Jena. — 72. B. Sachse, Leipzig. — 73. Frohmann, Berlin. — 74. G. Repp, Darmstadt. — 75. Hahn, Jena. — 76. R. Parreidt. — 77. Dr. Richter, Dresden. — 78. S. Lehmann, Frankfurt a. M.

Gäste: 1. Lewin, Reichenbach i. Schl. — 2. Wicklem, Weida. — 3. Haertwig, Blankenburg (Harz). — 4. Zappe, Berlin. — 5. Guthier. —

6. Stankenetz, Berlin. — 7. Walter, Jena. — 8. Kuffel, Jena. — 9. Seegelitz, Mühlhausen (Thür.). — 10. Uhen, Langendreer. — 11. Dr. Krause, (Cassel) — 12. Schröder, Gotha. — 13. Dr. Würcker, Rudolstadt. — 14. Hesse, Döbeln. — 15. Knoche, Gotha.

Herr Prof. Walkhoff eröffnet die Sitzung mit folgender Ansprache:

„Mit einigen Bedenken nahm ich die Aufforderung einer Anzahl Mitglieder entgegen, in diesem Jahre noch eine Versammlung des Central-Vereins abzuhalten. Von vornherein war vorauszusehen, daß die wissenschaftliche Tagung und damit auch der Besuch bedeutend geringer als in früheren Jahren sein würde. Andererseits ist aber gerade der Central-Verein der gegebene Faktor, die teilweise und lange brachliegende wissenschaftliche Zahnheilkunde in Deutschland wieder zu neuer Blüte anzutreiben. Ferner waren für den geschäftlichen Teil mehrere Punkte in den Vordergrund getreten, die keinen Aufschub mehr duldeten. So sind wir hier nach Jena gekommen, um den Zeitverhältnissen entsprechend, in schlichtester Weise diese beiden Aufgaben zu erledigen. Das wissenschaftliche Programm muß leider noch eine Kürzung erfahren. Kollege Mamlok hat seinen Vortrag zurückgezogen, weil seine Lichtbilder zerstört sind. Prof. Dieck ist verhindert zu kommen, Herr Dr. Richter konnte gleichfalls nicht kommen.

Ich selbst bin, infolge anderer wichtiger Arbeiten auf einer ganzen Anzahl von Gebieten nicht dazu gekommen, meine für den Vortrag bestimmten Vorbereitungen in Gestalt der Lichtbilder zu vollenden. Ich bitte deshalb um Entschuldigung. Die übrigen Vorträge dürften jedoch durchaus genügen, den heutigen Vormittag voll auszufüllen. — Zu der nachmittag 3 Uhr stattfindenden Mitgliederversammlung bitte ich wegen der wichtigen Tagesordnung um Ihr möglichst vollzähliges Erscheinen.

Seit der letzten Tagung des Central-Vereins hat unser deutsches Vaterland außerordentlich Schweres erlitten. Durch eine überwältigende Anzahl von Feinden, denen vor allem sein großer wirtschaftlicher Aufstieg ein Dorn im Auge war, liegt es nunmehr am Boden, nicht nur verstümmelt durch seine Gegner, sondern sogar durch Uneinigkeit seiner Bewohner sich selbst zerfleischend. — Und doch kann dieser Zustand tiefster Erniedrigung eines Volkes nur ein vorübergehender sein. Dessen sind wir gewiß! Unser deutsches Volk wird diese schwere Krise dank seiner ihm inne wohnenden guten Eigenschaften und Fähigkeiten überwinden und dadurch sich von neuem zu größter Blüte entwickeln. „Intensive Arbeit“ lautet jetzt die Parole für jeden einzelnen Deutschen wie für jeden Stand. Nur dadurch kann das deutsche Volk wieder gesunden und in die Höhe kommen. Um dieses Ziel zu erreichen, kann auch unser Stand sein Scherflein beitragen.

Der Krieg hat gezeigt, wie außerordentlich notwendig ein gutes natürliches Gebiß für jeden Menschen ist. Ein großes Stück Wehrfähigkeit hing davon bei unserm Heere ab: ebenso wurde die Ernährung unseres Volkes in der Heimat von ihm beeinflußt. In außerordentlichem Umfange wurde unser Fach ferner für die Behandlung von Kieferverletzten herangezogen, und es wurden dabei durch unsere Kunst Erfolge erzielt, die

sich denen anderer wissenschaftlicher Disziplinen durchaus an die Seite stellen können. Unzweifelhaft hat der zahnärztliche Stand gerade durch seine Leistungen in den Kriegsjahren an Bedeutung und Ansehen sehr gewonnen. Wir sind allen, die dabei geholfen haben, während des Krieges das Ansehen unseres Standes zu heben, zu größtem Dank verpflichtet. — Mit demselben Gefühl und mit größter Freude begrüßen wir alle deutschen Kollegen, welche die Strapazen des Feldzuges überstanden haben und zurückkehrten. Wir haben noch weitere unendliche Dankesschulden an Kollegen abzutragen. Mögen sie eine sonnigere Zukunft haben als in den letzten Jahren ihre Vergangenheit war.

Während der Kriegszeit hat der Central-Verein leider eine große Zahl von hervorragenden und lieben Mitgliedern durch den Tod verloren, teils infolge von Überanstrengung im Felde bei Ausübung ihres Berufes, teils mit der Waffe in der Hand bei Verteidigung des Vaterlandes. Diesen verstorbenen Mitgliedern gebührt vor allem unser heißester und unauslöschlichster Dank. Sie gaben ihr Leben für uns und das Vaterland. Wir werden ihrer stets als leuchtendes Vorbild treuester deutscher Pflichterfüllung gedenken! — Aber auch in der Heimat entriß uns der Tod zahlreiche liebe Mitglieder, darunter Männer, welche unser Fach außerordentlich gefördert haben. Noch ist die Liste aller während der Kriegszeit Verstorbenen nicht vollständig. Es soll einem besonderen Aufsatz in unserem Vereinsorgan vorbehalten bleiben, sie sowie ihre Verdienste um den Stand und unseren Verein noch näher zu würdigen. Heute wollen wir aller derer, die im Felde wie in der Heimat ihr Leben hingaben, insgesamt gedenken. Ich bitte Sie, sich zu Ehren der Verstorbenen von Ihren Sitzen zu erheben. —

Dunkel ist die Zukunft Deutschlands, ebenso diejenige seiner einzelnen Bewohner. Jeder Stand ringt heute um ein gedeihliches Fortkommen, ja um seine Existenz. Ich glaube, der unserige braucht nicht den Kopf hängen zu lassen. Wir Zahnärzte werden nach den Kriegserfahrungen genügend Arbeit haben, um die Zähne unseres deutschen Volkes in der kommenden Friedenszeit ausreichend zu sanieren. In die gedeihliche Fortentwicklung des zahnärztlichen Standes selbst ist ferner kürzlich ein heller Lichtstrahl gefallen. Der langjährige Wunsch der deutschen Zahnärzte, die Gleichberechtigung mit anderen akademischen Ständen durch eine Promotion im eigenen Fache ist erfüllt! — Damit ist dem Stande das wichtigste Moment für seine im Interesse des deutschen Volkes notwendige Blüte und sein Gedeihen gegeben. Wir müssen es begrüßen, daß infolgedessen jetzt schon ein großer Zustrom zum Fache stattfindet, so daß in kurzem der Hauptvorwurf, den man dem zahnärztlichen Stande bisher mit Recht machen konnte, nämlich eine für das Bedürfnis unserer Bevölkerung ungenügende Zahl seiner Mitglieder, sehr bald fortfallen wird. — Harte und aufreibende Kämpfe sind wegen der Erreichung jenes Zieles entstanden und durchgeführt worden. Schon an dem heutigen quantitativen Erfolge können die bisherigen Gegner der Promotion im Fache ersehen, daß wir mit unseren Bestrebungen auf dem

richtigen Wege waren, um das deutsche Volk mit genügender zahnärztlicher Hilfe zu versorgen. Ich persönlich danke allen Mitkämpfern für diese Sache auf das herzlichste und hoffe, daß die bisherigen Gegner durch weitere Erfolge einsehen, daß wir auf dem richtigen Wege sind, auch qualitativ den zahnärztlichen Stand zu einem akademisch gleichberechtigten, allgemein geachteten und leistungsfähigen zu machen. Um dieses Ziel zu erreichen, bedarf es allerdings noch weiterer schwerer Arbeit. Vor allem muß nunmehr eine umfangreiche Reform des Studiums geschaffen werden, wobei wieder als Grundsatz und ausschlaggebendes Moment für unsere Maßnahmen die größtmögliche Leistungsfähigkeit des Standes in seinem eigentlichen Berufe für unser deutsches Volk gelten muß. „Wir wollen und müssen zunächst und noch mehr als bisher in Zukunft das sein, als was wir uns bezeichnen, nämlich Zahnärzte! Und danach ist zu handeln! Alles Übrige muß zunächst dahinter zurückstehen! — Die notwendige Quantität der deutschen Zahnärzte läßt sich also heute nach der Erreichung der Promotion im eigenen Fache unzweifelhaft erzielen. Sorgen wir nunmehr dafür, daß durch richtige Maßnahmen auch die Qualität unserer Nachfolger auf die größtmögliche Höhe bezüglich ihrer zahnärztlichen Leistungen gebracht wird!

Mit dem Wunsche, daß unser über alles geliebtes Vaterland sich bald beruhige, von neuem aufbaue und zu altem Ansehen gelange, sowie, daß in seinem Schutze die deutsche Zahnheilkunde und ihre Vertreter zu größter Blüte entwickeln, eröffne ich hiermit die Versammlung des Central-Vereins Deutscher Zahnärzte.

Herr Hahn. Jena, begrüßt und bewillkommnet die Versammlung. Darauf erhält das Wort zu seinem Vortrage

Herr Prof. Hesse (Jena) über Dentale Tumoren. Besonders wurden die Adamantinome und Odontome besprochen. An vielen Lichtbildern zeigte er die Struktur dieser Geschwülste. Die Adamantinome sollte man, da sie sich von den Schmelzzellen aus entwickeln, nicht für besonders bösartig halten. Doch können sie durch starke Wucherung und Entartung sehr den Knochen verdrängen und zum Schwinden bringen. Häufig werden die Adamantinome mit Zysten und andern Geschwulsten verwechselt. (Der Vortrag soll ebenso wie die übrigen ausführlich in einem der nächsten Hefte der Monatschrift erscheinen.)

Herr Walkhoff bittet die Praktiker, die Dozenten zu unterstützen durch Einsendung von Präparaten, die wissenschaftlich bearbeitet werden können.

Darauf hält seinen Vortrag Herr Hofrat Sachse (Leipzig):

Beitrag zur Operation großer Oberkieferzysten.

Der Vortragende bespricht zunächst die von Partsch angegebenen Operationsmethoden, die jedoch bei großen, in die Oberkieferhöhle gewachsenen Oberkieferzysten versagen, weil in der Höhle keine Neigung zum Herausdrängen des Zystensackes besteht, wie im festen Knochen der Unterkiefer. Deshalb erfordern derartige Zysten eine sehr lange Nachbehandlung, ja heilen unter Umständen überhaupt nicht ganz aus. Ausgehend von der Radikaloperation des Antrumempyems nach Caldwell-

Luc bzw. mit der Modifikation nach Denker, die Vortragender durch Lichtbilder eingehend erläutert, ist man nun dazu übergegangen, Riesenzysten des Oberkiefers breit nach der Nase zu eröffnen und genau wie ein Oberkieferhöhlenempyem nach Caldwell-Luc zu operieren. Vortragender schildert eingehend den Entwicklungsweg dieses Gedankens, der durch Namen wie Denker, Riedel, Jacques, W. Richter und ganz besonders Mayrhofer bezeichnet wird und bespricht dann, wie man derartige große Zysten am besten operiert: Breite Eröffnung vom Munde aus, Anlegung einer möglichst großen Öffnung nach dem unteren Nasengang, Hereintapezierung der Schleimhaut der lateralen Nasenwand in die Zyste, Tamponade zur Nase hinaus. Wenn irgend möglich soll die Apertura pyriformis stehen gelassen — also nicht nach Denker fortgenommen — werden. Der Grund hierfür liegt in der oft durch die große Zyste hervorgerufene Einschmelzung bzw. Verdünnung des ganzen Oberkiefers, so daß die Gefahr vorliegt, daß bei Wegnahme der Crista pyriformis der harte Gaumen an Halt verliert und der Oberkiefer beim Beißen wippt. Dann sorgfältige Naht sowohl des Zystensackes, wie der Mundschleimhaut. Wegnahme der Tampons zur Nase hinaus nach 3—5 Tagen: dann nur noch Nasenspülungen mittels Nasenkännchen und physiologischer Kochsalzlösung einige Tage. Einer weiteren Behandlung bedarf es nicht. Vortragender beschreibt kurz einen derartig von ihm mit bestem Erfolg operierten Fall einer wahren Riesenzyste.

Herr Kurt Meyer (Dresden) drückt zunächst seine Verwunderung darüber aus, daß Kollege Sachse die Operationsmethode nach Caldwell-Luc so ausführlich bespricht, da er annahm, daß diese heutzutage jeder Zahnarzt kennen würde. Er warnt bei Erkrankungen der Kieferhöhle vor einer Eröffnung von der Fossa canina aus oder von der Alveole nach Extradaktion eines Zahnes, um von hier Spülungen der Höhle vorzunehmen, da stets von der Mundhöhle aus eine Infektion stattfindet. Heilt nach mehrmaligen Spülungen von der Nase aus die erkrankte Kieferhöhle nicht aus, so bleibt nur die Operation nach Caldwell-Luc. Meyer rät dringend zu einer guten Vernähung der Naht an der Fossa canina, da er selbst bei einer langjährigen chronischen Erkrankung beobachtet hat, daß nach reichlich gut gelegten Nähten die Wunde sich nicht ganz schloß, was auf die schlechte Ernährung in den lange erkrankten Geweben zurückzuführen ist. Er rät nur den Kollegen zur Operation der Kieferhöhle, die eine sehr gute zahnärztliche chirurgische Ausbildung genossen haben und die geeignetes und geübtes Hilfspersonal zur Verfügung haben. Schon wegen der Komplikation mit anderen Nebenhöhlen ist für den Zahnarzt Vorsicht bei der Operation solcher Höhlen geboten.

Herr Richter (Dresden): Das Verfahren ist meines Erachtens nicht neu, da es bereits etwa 1916 in den Mayrhoferschen chirurgischen Heften beschrieben wurde.

Herr Hesse (Döbeln): Sachse differenziert die Oberkieferzysten in zwei Klassen: 1, solche, bei denen das Dach der Zyste und der Boden des Antrums dicht beieinander liegen; 2. solche, bei denen die Zwischenschicht sehr kompakt ist. Ich vermisse eingehendere Angaben darüber, wie Sachse das Vorhandensein der Zwischenschichtstärken feststellt, da von dieser Feststellung die Art der Operation, ob nach Partsch von der Nase aus, abhängig gemacht werden kann.

Herr Salzmann (Frankfurt): Ich habe im Jahre 1917 eine große Oberkieferzyste operiert, die größte, die ich bisher in meiner Praxis ge-

sehen habe, vom Kaninus bis zum Tuber. Ich habe dabei schon unbewußt die vom Kollegen Sachse empfohlene Methode angewandt. Ich habe die Zyste in toto exstirpiert und dabei die Nasenscheidewand verletzt. Nun wußte ich zuerst nicht, wie ich mir helfen sollte, entschloß mich aber nach kurzer Überlegung dazu, den Nasenschleimhautlappen in die Zystenhöhle umzuklappen, und da mir die Höhle zu groß war, tamponierte ich nicht, sondern vernähte die ganze Höhle sehr peinlich. Ich machte mir nun Gewissensbisse über die Verletzung der Nasenscheidewand und auch darüber, daß ich von der althergebrachten Tamponade abgegangen war und vernäht hatte. Ja ich ging schon mit dem Gedanken um, die Patientin einem Nasenarzte vorzustellen. Ganz erstaunt war ich jedoch, als ich die Patientin nach einigen Tagen wiedersah und sah, welch günstigen Verlauf die Heilung nahm, und später nach welch kurzer Zeit die Höhle ausgeheilt war. Ich betone noch ausdrücklich, daß ich weder tamponiert noch irgendeine Ausspülung gemacht habe. Von diesem Tage ab schwor ich mir, keine Zyste mehr anders als nach dieser von mir unbeabsichtigten und unbewußten Methode zu operieren.

Herr Hauptmeyer: Der Vortragende streifte soeben die Frage der ungewollten Antrumeröffnung bei Extraktionen und riet zur Tamponade der Alveolen. Ich kann einer solchen Maßnahme nicht beipflichten und rate, es genau so zu machen, wie bei den gewöhnlichen Zahnextraktionen, nämlich nur einen sterilen Tupfer aufzulegen und dem Patienten die Weisung zu geben, diesen eine Stunde lang fixiert zu halten. Eventuell sind dem Patienten einige Tupfer mitzugeben, damit der Tupfer nach dem Einnehmen der Mahlzeit für kurze Zeit erneuert werden kann. Tamponieren Sie, so schaffen Sie eine Alveole ohne Blutpfropf. Eine leere Alveole ist gefährlich. Um eine Infektion zu verhüten, muß die Tamponade so lange fortgesetzt werden, bis die Wunde von der Tiefe aus zu granuliert. Das erfordert Zeit und Mühe. Die beste physiologische Heilung wird damit nicht erreicht. Darum befolgen Sie den Grundsatz, Finger weg von alledem, was die Natur besser und schneller besorgt. Durch die Tamponade stören Sie den Wundschluß, durch das Auflegen eines Tupfers unterstützen Sie die Heilung.

Herr Sachse: Mir ist aus meiner Lazarettätigkeit bekannt, daß sehr viele Kollegen die Methode Caldwell-Luc nicht so beherrschen, wie es nötig ist, um den Grundgedanken der Zystenoperation nach der Nase zu verstehen. Deshalb hielt ich es für gut, dieselbe durch Lichtbilder den Kollegen noch einmal zu erläutern. Der Gedanke, Zysten nach der Nase zu eröffnen, ist nicht von mir: viele haben, wie ich schon sagte, daran gearbeitet, und ganz besonderes Verdienst, Klarheit in dieser Frage gebracht zu haben, gebührt Mayrhofer. Jedoch habe ich wohl als erster systematisch eine derartige Riesenzyste nach Caldwell-Luc ohne die Denkersche Modifikation operiert und beschrieben. Herrn Hesse verweise ich auf die Röntgenaufnahme: occipito-frontale und seitliche. Oft wird man sich erst bei der Operation für die eine oder die andere Methode entschließen können, wenn man sich über die vorliegenden anatomischen Verhältnisse klar geworden ist. Herrn Hauptmeyers Ausführungen stimme ich vollkommen bei.

Herr Seidel (Münster) erhält das Wort zu seinem Vortrag

Die Lichtbehandlung mit Quarzstäben.

Die Behandlung kann zur Anwendung kommen hauptsächlich zum Bleichen von Zähnen und zum Behandeln unnachgiebiger Narben. Zum Bleichen muß die Lichtbehandlung unterstützt werden durch Besteichen des Zahnes mit Perhydrol. Ohne dieses nützt sie nichts, aber mit ihm

zusammen ist die Wirkung größer als mit Perhydrol allein. Übrigens hat der Vortragende beobachtet, daß allem Anschein nach so gebleichte Zähne später leicht abbrechen. Zur Narbendehnung ist die Lichtbehandlung sehr erfolgreich. Die Behandlung dauert freilich Monate. Die Kosten für die nötigen Apparate sind allerdings sehr hoch, so daß das Verfahren in der gewöhnlichen Praxis sich schwer einführen kann.

Zuletzt folgte der Vortrag von Herrn Hauptmeyer „Über die Verwendung von rostfreiem Stahl in der Zahnheilkunde“ (vgl. S. 1 dieses Hefts).

Buchbesprechungen.

Vorschlag zur Regelung der Schulzahnpflege in Schweden. Bericht vom 15. VIII. 17 für das Kgl. Zivil-Departement. Herausgegeben von **Albin Lenhardtson**, Sekretär des Schwedischen Nationalverbandes zur Förderung der Mundhygiene. Deutsche Ausgabe besorgt von **Dr. Erich Schmidt**, Ehrenmitglied des Deutschen Zentralkomitees für Zahnpflege in den Schulen. Berlin 1919. Hermann Meusser.

Lenhardtson gliedert sein Thema in einen Entwurf zu den Vorschriften über Schulzahnpflege in den Volksschulen und deren Aufbauten einschließlich der Fortbildungsschulen und Seminare, bespricht die Voruntersuchung und Motive zu seinem Vorschlag und läßt dann acht Kapitel folgen: Ausbreitung und Ursache der Zahnkaries, die durch zerstörte Zähne verursachten Ungelegenheiten und die Maßnahmen zur Bekämpfung der Zahnkaries. Die Organisationsfragen im Vordergrund der Betrachtung als allgemeine Gesichtspunkte und spezielle Systematik, endlich die zentrale Leitung der Schulzahnpflege im Ort, im Bezirk (Provinz) und im Reiche. Hand in Hand geht damit die Anstellungs- und Pensionsfrage der Schulzahnärzte usw., die Kosten der Einrichtung für Staat und Gemeinde, Schule und Elternhaus. Den Schluß bildet die Begründung der von L. geforderten und durchgesetzten „Zahnpflegepflicht“. Acht Anlagen folgen: Statistik über Zahnpflegeverhältnisse und Zahnkaries, über Mundhygiene und geschichtliche Daten aus der Entwicklung der Spezialdisziplin in allen Ländern. Ein von einem Spezialisten ausgearbeiteter gutachtlicher Entwurf bezüglich Pensionierungsvorschriften folgt. Den Schluß bilden Vorschläge über Formular- und Berichtswesen usw.

Aus dem so kurz skizzierten Inhalt des Buches, das in seiner reichen Fülle eine Quelle von praktisch wirklich verwertbaren Vorschlägen bringt, interessiert neben den bekannten Statistiken über Zahnkaries vor allem die kritische Abwägung des am besten zu wählenden Systems. Die hauptamtliche städtische Schulzahnklinik wird für Städte und größere Gemeinden als allein passend empfohlen. L. rechnet pro Schulzahnarzt und Jahr mit einer Schülerzahl von 300—600 Kindern pro Klinik — wir in Deutschland mit durchschnittlich 1500 Kindern —. Bei der eigenartigen landschaftlichen Ausgestaltung und der oft sehr dünnen Bevölkerung Schwedens kommt nach L. im übrigen nur noch die sogenannte „bewegliche Klinik“ zustande. Diese arbeitet etwa nach dem System unserer Kreisschulzahn-

klinik im Kreise Mettmann, Reg.-Bez. Düsseldorf, d. h. der Schulzahnarzt bleibt so lange an ein und demselben Orte, bis die Kinder seines Distrikts durchbehandelt sind, um dann seinen Wanderstab mit demselben Endzweck weiterzusetzen. Die sogen. „rollende Klinik“ des Dortmunder Schulzahnarztes Scherer — als dritte Möglichkeit — wird von L. für schwedische Verhältnisse wie auch andere Länder vollkommen verworfen. Im übrigen schaut überall das hier als bekannt vorauszusetzende deutsche Vorbild unverkennbar durch, das L. ausgiebig studiert hat. Interessant ist die übrigens schon durchgesetzte Forderung der staatlichen Beihilfe, die von L. unter genauer Berechnung und Begründung mit $\frac{1}{3}$ — $\frac{2}{3}$ der Kosten je nach der Bedürftigkeit veranschlagt wird. Vorbildlich ist die — für uns entsprechend umzumodelnde — für Schweden bereits durchgesetzte Forderung der pensionsfähigen Anstellung der Schulzahnärzte als Staatsbeamte. Der fachmännisch durchgearbeitete Entwurf über die Pensionsvorschriften gilt für das ganze Reich und hat sein erstes Vorbild anscheinend in einem Vorschlag von dem bekannten Schulzahnklinikler Prof. Jessen-Straßburg. Neu ist und von besonderer Wichtigkeit die durchaus vorbildliche und notwendige Einrichtung eines dementsprechenden Oberbaues der Organisation in Form von Einsetzung von sog. „Zahnpflegeinspektoren“ für die Distrikte (Provinzen) resp. eines „Oberinspektors“ für das ganze Reich als Aufsicht und oberste Verwaltungsbehörde. Diese Herren, die nur aus der Zahl erfahrener hauptamtlicher Schulzahnklinikler genommen werden dürfen, sind ebenfalls pensionsberechtigte Staatsbeamte und würden den bei uns noch fehlenden fachärztlichen Beiräten bei den Regierungspräsidenten resp. dem Dezernenten für Schulzahnpflege beim Wohlfahrtsministerium entsprechen. Als Kostenpunkt gilt ein durchschnittlicher Satz pro Kind und Jahr. Es wird an anderer Stelle 3 bis 6 Kronen (3,75—7,50 M.) unter Berücksichtigung der Gesamtkosten für Staatsgemeinde und Elternhaus genannt. Der frühere deutsche Satz von durchschnittlich 1 M. pro Kopf und Jahr ist für die moderne Schulzahnpflege zu ändern.

Als Gehalt für pensionsberechtigte, staatlich angestellte, hauptamtlich tätige Schulzahnärzte werden durchschnittlich 5 Kronen (6 M.) pro Stunde in Vorschlag gebracht, wobei die Herren pro Woche einen Mindestbetrag von 90 Kronen (115,0 M.) bis zum 47. Lebensjahr entrichtet bekommen. Der Pensionssatz beträgt mindestens 50 % der eingezahlten Beiträge. Die „Zahnpflegepflicht“, also die gesetzliche Regelung der Schulzahnpflege in obligatorischer Form, begründet L. vorbildlich, sie muß im Original nachgelesen werden. Dem vielfach erhobenen Einwand bezüglich dadurch bedingter Einschränkung der freien Praxis tritt L. mit dem Satz entgegen: „Unter normalen Umständen wird von einer derartigen Freiheit sicherlich nur in geringem Umfange Gebrauch gemacht.“ Nur zwei Gegenstände kann sich L. beispielsweise denken: 1. Privatzahnpflege schon vor Aufnahme in die Schule und daraus sich ergebende Gewöhnung an den betr. Zahnarzt; 2. der Schulzahnarzt kann aus irgend einem Grunde Gegenstand der Abneigung oder des Mißtrauens seitens der Familie sein. L. verlangt

bei 2 mit Recht genaueste Prüfung und Klarstellung jedes derartigen einzelnen Falles durch das Kgl. Obervolksschulkollegium unter Zuziehung der Schulzahnpflegeinspektoren und glaubt mit Recht erwarten zu können, daß die Mehrzahl solcher Fälle, die vermeintliche oder wirkliche Veranlassung zur Unzufriedenheit sind, durch ein derartiges „Verfahren beseitigt wird“. Aus eigener langjähriger Erfahrung an einem sehr großen Material kann ich dem nur beipflichten. Der „Vorschlag“ ist für Behörden und Schulärzte, für Gemeinden und Schulzahnkliniker resp. solche, die sich unserer Spezialdisziplin als Lebensberuf zuwenden wollen, ungemein lehrreich, heute um so wertvoller, als nach schulärztlichem und fachärztlichem Urteil aus allen Gegenden unseres Vaterlandes in Stadt und Land die Zahnfäule überall ungemein zugenommen hat, die Volksgesundheit also in einem so hohen Maße gefährdet erscheint, daß energische Maßnahmen von maßgebenden amtlichen Stellen dringend gefordert werden. Die Vorschläge sind aber auch deshalb gerade jetzt von Wert, weil bei dem großen Überfluß an Ärzten die heute besonders aussichtsvolle und — bei richtiger Organisation — interessante Tätigkeit des hauptamtlichen Schulzahnklinikers als Lebensberuf durchaus zu empfehlen ist.

Dr. med. *Kehr* (Düsseldorf).

Die Syphilis mit besonderer Berücksichtigung ihrer Erscheinungen im Munde. Ein Leitfaden für Zahnärzte und Studierende. Von **Georg Guttmann**, Zahnarzt in Breslau. Mit 27 farbigen Abbildungen auf 22 Tafeln und 16 schwarzen Abbildungen im Text. Berlin 1919. Hermann Meuser. 94 S., Preis geb. M 17,60.

Der Verf. hat einen Leitfaden, der in knapper Form alles für den Zahnarzt Wissenswerte über die Syphilis bringt, „für eine Notwendigkeit gehalten, weil die Lehrbücher der Zahnheilkunde über diese Materie nicht im entferntesten das brächten, was der Zahnarzt wissen müsse“. Ref. kann dieser Meinung nicht ganz zustimmen. Es ist zwar zuzugeben, daß der von ihm selbst bearbeitete Abschnitt über Syphilis des Mundes in dem von Partsch herausgegebenen Handbuch für Zahnheilkunde sehr knapp gehalten ist. Das lag aber an dem vorgeschriebenen knappen Raum. Dagegen scheint dem Verf. entgangen zu sein, daß in dem von Misch herausgegebenen Lehrbuch der Grenzgebiete der Medizin und Zahnheilkunde der 5. Abschnitt den syphilitischen Erkrankungen gewidmet ist und (wenigstens meiner unmaßgeblichen Meinung nach) alles für den Zahnarzt Wissenswerte enthält. Im Literaturverzeichnis finde ich das Buch von Misch nicht erwähnt. Freilich haben sich die beiden Verf. Mühsam und Misch auf die syphilitischen Erscheinungen im Munde beschränkt, während Guttmann in einem allgemeinen Teil erst die Erscheinungen der Syphilis an allen übrigen Körperteilen schildert und dann in einem speziellen Teil auf die Syphilis der Mund- und Rachenhöhle eingeht.

Die Absicht des Verf., in möglichst gedrängter Form das Auftreten und den Verlauf der Syphilis in ihren verschiedenen Perioden zu schildern,

ist als gut geglückt zu bezeichnen. Vor allem ist die Ausstattung des Buches mit zahlreichen, an den passenden Stellen eingefügten charakteristischen Abbildungen zu loben. Überall, wo dem Verf. die eigene Erfahrung fehlte, hat er sich mit Verständnis der vorhandenen Literatur bedient und auch vereinzelt wichtige Krankengeschichten gegeben.

Es kann daher das Studium des Buches den Studierenden als auch den praktischen Zahnärzten durchaus angeraten werden.

Für eine zweite Auflage möchte ich dem Verf. einige Bemerkungen zur Berücksichtigung empfehlen. Auf S. 20 sagt er: „Bei lateralem Sitz der Primärsklerose sind meist die Drüsen der entsprechenden Seite geschwollen, liegt sie medial, so kommt es zur Schwellung der beiderseitigen Drüsen.“ Das trifft für die Primäraffekte an den Lippen und am Zahnfleisch nicht zu. Hier werden beim lateralen Sitz des Primäraffekts die gleichseitigen submaxillaren Drüsen zuerst befallen und schwellen sehr stark an. Die Lymphdrüsenanschwellung ist nicht immer indolent. Nach einiger Zeit werden stets auch die Lymphdrüsen der anderen Seite ergriffen, was als diagnostisch besonders wichtig beachtet werden muß. Auf S. 70 wird noch einmal eine Darstellung der Lymphdrüsenanschwellung gegeben, die meiner aus reichlicher Erfahrung gewonnenen Ansicht auch nicht ganz entspricht. Der Primäraffekt am Zahnfleisch ist klinisch oft sehr schwer zu erkennen. Auch der Spirochätennachweis mißlingt zuweilen. Es ist dann zur Sicherung der Diagnose die Lymphdrüsenanschwellung und der Nachweis von Spirochäten im Punktionsaft von der größten Bedeutung. Bei den Störungen im Bereich der Mundhöhle als konsekutive Erscheinungen der Tabes ist das Mal perforans des Oberkiefers nicht berücksichtigt. Mehrere einschlägige Fälle sind vor einigen Jahren von Ritter und Becker beschrieben worden. Ferner habe ich dieluetische Periostitis am Alveolarfortsatz, soweit sie unter dem Bilde der gewöhnlichen Periostitis einhergeht, und die gummösen Erkrankungen des Masseter nirgends besprochen gefunden. Williger.

Auszüge.

Prof. Moral: Eine seltene Zahnmißbildung (Dens in dente). (Öst.-ung. Viertelj. f. Zahnh. 1918, H. 1/2.)

Unter Zugrundelegung einiger ähnlicher Fälle aus der Literatur schildert M. ein zahnähnliches Gebilde bei einem jungen Manne, das, ähnlich einem Zapfenzahn, ca. 2 cm hinter den mittleren, oberen Schneidezähnen erschien und zunächst als überzähliges Gebilde beobachtet wurde. Bei näherer Untersuchung fand sich, daß es sich um eine Ineinander-schachtelung zweier Zähne handelte. Die Längsspaltung ergab, daß in dem eckzahnförmigen Zahn noch ein zweiter Zahn lag. Beide Zähne beschreibt M. eingehend, wobei er als besonders bemerkenswert hervorhebt, daß der „innere Zahn“ ebenfalls Schmelz und Dentin aufweist. Der Verf.

versucht sodann zu erklären, wie voraussichtlich diese Mißbildung entstanden ist, und beleuchtet diesen Vorgang an Hand von Röntgenbildern und Skizzen. Er kommt zu dem Ergebnis, daß die unter der Bezeichnung „dens in dente“ bekannte Mißbildung nicht die Verwachsung zweier Zähne darstellt, sondern daß es sich nur um einen Zahn handelt. Durch einen nach der Wurzelspitze gewachsenen Zapfen wurde das Vorhandensein eines inneren Zahnes vorgetäuscht.

R. Hesse (Döbeln).

Dr. v. Rottenbiller: Zur Frage der Wurzelkanalramifikationen.
(Öst.-ung. Viertelj. f. Zahnh., H. 1/2.)

Die Untersuchungen Preiswerks, Fischers und Heß' haben ergeben, daß sich wohl selten in den Wurzeln ein anastomisierendes Kanalsystem vorfindet, das sich an den Korrosionen als verästeltes Geflecht darstellt. R. untersuchte an ungefähr 600 Zähnen die speziellen anatomischen Verhältnisse der Wurzelkanäle, wobei er die früher angewendeten Methoden verwendete, aber die Befunde seiner Vorgänger nicht bestätigt fand. Er fand bei den 600 Zähnen nur zwei Wurzelramifikationen. Trotz aller Versuche und Befunde gehen die Ansichten, ob Totalexstirpation oder Pulpaamputation, mehr denn je auseinander. Der Verf. kommt zu dem Ergebnis, daß die Exstirpation der Pulpa weiterhin als die vollkommenste Methode zu gelten habe. — Im Schlußabschnitt definiert R. die Bezeichnung „Wurzelkanalramifikation“ und nimmt Bezug auf die Forschungen, die verschiedene Autoren auch auf Tiere ausdehnten.

R. Hesse (Döbeln).

Prof. Dr. Trauner (Graz): Preß-Guß-Verfahren zur Verarbeitung von Zellon. (Österr. Zeitschr. f. Stom., Aug. 1917, H. 8.)

Der Verf. teilt zunächst den Grundstoff des Zellons und dessen bereits bekannte Eigenschaften mit und schildert dann den Entwicklungsgang der in seiner Station entstandenen Technik. Es gelang ihm schließlich einen Apparat zu konstruieren, der es ermöglichte, das durch Azetondämpfe erweichte Zellon in eine Kuvette zu pressen. Die Ausarbeitung des Gebisses soll erst nach 48stündiger Erhärtung erfolgen. — Trauner hatte Gelegenheit, derartige Gebisse 3 Monate lang zu beobachten und fand, daß sie den an sie gestellten Anforderungen genügten.

Im Schluß der Arbeit faßt der Verf. den Arbeitsgang nochmals kurz und übersichtlich zusammen.

R. Hesse (Döbeln).

Prof. Cieszynski: Zur endoneuralen, perkutanen Injektionstechnik des Nervus infraorbitalis. (Öst.-ung. Viertelj. f. Zahnh. 1918, H. 1/2.)

Der Verf. bespricht zunächst die Vorzüge der Leitungsanästhesie im Vergleich zur lokalen Anästhesie, die bisher meist perineural ausgeführt wurde. Schon Härtel, dessen hervorragendes Werk ich früher besprochen habe, betonte, daß wir danach streben müßten, die perineurale Umspritzung durch die endoneurale Injektion zu ersetzen. Das Foramen

infraorbitale ist einer endoneuralen, perkutanen Anästhesie sehr leicht zugänglich. Der Weg hierzu, der von außen durch die Wange führt, wird vom Verf. einer eingehenden Beschreibung gewürdigt, denn seine genaue Kenntnis verbürgt erst das Gelingen des Eingriffes. Deshalb fügt C. eine tabellarische Zusammenstellung der Untersuchungen an Schädelskeletten bei, bespricht die Beschaffenheit des Canalis infraorbitalis sehr erschöpfend und schildert die topographische Bestimmung des Foramen infraorbitale auf Grund theoretischer Erwägungen. In einer zweiten Tabelle läßt er seine Untersuchungen über die mittlere Pupillardistanz, in einer dritten Tabelle die Beziehungen zwischen der Pupillardistanz und dem Abstände der bukkalen Flächen der zweiten Prämolaren folgen. Endlich wendet er sich zur graphischen Bestimmung des Einstichpunktes am Patienten. Als Indikation zur endoneuralen Injektion nennt C. acht Möglichkeiten, die er einzeln näher ausführt. Im Schlußabschnitte teilt er seine Ergebnisse am klinischen Material mit.

R. Hesse (Döbeln).

Otto Hofer: Ein Fall von zirkumskripter, gummöser Otitis des Unterkiefers. (Öst.-ung. Viertelj. f. Zahnh. 1918, H. 1/2.)

Der Primäraffekt liegt 20 Jahre zurück. Seine Heilung ging glatt von statten; so daß Patient keinerlei Beschwerden mehr hatte, bis vor 8 Jahren stärkeré Schmerzen in der Nase auftraten, die sich sehr lange hinzogen und den Verlust des kugeligen Septum nasi zur Folge hatten. Jetzt zeigt sich nach der Exaktion mehrerer Zähne, daß das Zahnfleisch mehrere Monate hindurch keine Heilungstendenz aufwies. Außerdem entwickelt sich am horizontalen Ast des Unterkiefers gegen den Augulus hin eine zunehmende Spaltung, die sich allmählich immer deutlicher abgrenzte. Es handelte sich um einen tertiären syphilitischen Prozeß. Nach breiter Inzision stoßen sich gleichzeitig mit übelriechendem Eiter zwei große Sequester ab, gleichzeitig setzt eine antiluetische Behandlung ein. Das Infiltrat ist bis auf eine mäßige Vorwölbung bald verschwunden.

R. Hesse (Döbeln).

Prof. Moral: Neuritis des Trigemini und Fazialis. (Öst.-ung. Viertelj. f. Zahnh. 1918, H. 1/2.)

Eine Ursache für das gelegentliche Auftreten von Fazialislähmungen nach Exaktionen in örtlicher Betäubung ist noch nicht ausfindig gemacht worden, sie sind aufzufassen als Folge eines Druckes durch das Extravasat und haben mit der Neuritis nichts zu tun. M. schildert einen Fall von aufsteigender Neuritis, die nach unsachgemäßer Zahnbehandlung durch eine Dentistin auftrat. Infolge Lähmung des Nervus facialis trat eine Verminderung der Gesichtsmuskulatur ein und infolge Lähmung des Trigemini eine Veränderung der Sensibilität. Die Lähmung breitete sich allmählich weiter aus und blieb nicht auf die Stelle des Eingriffes beschränkt. Die Entstehung der Neuritis erklärt sich der Verf. folgendermaßen: „Durch eine zweite Arseneinlage ist eine Periodontitis ausgelöst

worden. Bei dem dieser Einlage vorausgehenden Bestreichen des Zahnfleisches hat die Dentistin sich im Medikament vergriffen und eine ätzende Flüssigkeit verwendet. Beides hat dem Patienten Schmerzen verursacht und den Wunsch nach Entfernung des Zahnes bedingt. Der in der Wunde verbliebene Wattetampon ist faulig zerfallen und hat nun in dem von zwei Seiten erkrankten (also stark geschädigten) Gewebe letzten Endes die Neuritis hervorgerufen.

R. Hesse (Döbeln).

De Jonge-Cohen (Utrecht): **Ein Beitrag zur Morphogenese des „Dens in dente“.** (Österr. Ztschr. f. Stomatologie, Sept. 1918, H. 9.)

Der Verf. widmet zunächst der Geschichte dieser außerordentlichen Seltenheit einige einleitende Worte und wendet sich dann zur Besprechung des Verlaufes dieses Entwicklungsvorganges. Als Beispiel benutzt er die unteren Prämolaren, bei denen die Spaltung der Wurzeln konstant von der mesialen Seite aus beginnt. Eine vollständige Trennung kommt sehr selten vor. Als zweite Progression tritt eine Spaltung des bukkalen Wurzelgebietes in eine mesio- und disto-bukkale Wurzel auf, so daß als Endstadium eine vollkommene Spaltung in zwei bukkale und eine linguale Wurzel bekannt ist. Bei einem vertikalen Durchschnitt der Wurzel findet man einen Knochenmantel, der sich teilweise vor der Einstülpung abgeschnürt hat. Es entsteht somit statt einer Wurzelspitze eine flaschenbodenartige Einstülpung mit einer mesialen und distalen Spitze. Die sekundäre Wurzel — Dens in dente — bleibt auch im erwachsenen Zustand hohl.

R. Hesse (Döbeln).

A. Körbitz: **Über die Zukunft der Orthodontie.** (Zahnärztl. Orthop. u. Prothese. Jan. 1918. H. 1.)

Die allorts erneut auftauchenden Vorschläge über das künftige Schicksal der Zahnheilkunde regten den Verf. zu vorliegenden Betrachtungen an. Wenn die Orthodontik ungehemmt sich entwickeln soll, müssen zwei Forderungen erfüllt werden.

1. Erhaltung und Erweiterung des Spezialistentums.
2. Popularisierung der orthodontischen Behandlung.

Der Spezialist sei in großen Städten besonders erforderlich, um als Schrittmacher auf dem Wege der Popularisierung der Orthodontik zu wirken und den Nichtspezialisten mit Rat und Tat zur Seite zu stehen.

K. schildert ein orthopädisches Ambulatorium, wie er es sich denkt, und nimmt energisch Stellung gegen den Standpunkt, den ein deutscher Kollege in Nr. 1 der zahnärztlichen Rundschau 1918 vertritt.

R. Hesse (Döbeln).

E. Knoche (Gotha): **Die äußeren Verhältnisse bei Brückenarbeiten.** (Zahnärztl. Orthop. u. Prothese, Febr. 1918, H. 2.)

Gesetzt den Fall, es seien alle Voraussetzungen zur Anfertigung eines Brückenersatzes gegeben, so soll man es doch nie unterlassen, auch die

äußeren Verhältnisse zu prüfen, d. h. sich darüber klar zu sein, ob man selbst der Ausführung der Arbeit gewachsen ist oder ob der Techniker sie leisten kann, ob die Assistenz beim Abdrucknehmen genügend geschult ist oder ob Material und Instrumentarium einwandfrei sind. Wichtiger noch ist eingehendes Studium des Patienten. Der Verf. prägt hier den allerdings nicht immer zutreffenden Satz: „Unpünktliche Patienten sind fast nie bereit, Unannehmlichkeiten bei der Behandlung zu ertragen.“

Bei Vorschlägen zu Brückenarbeiten wird an das Taktgefühl manche schwierige Anforderung gestellt, insbesondere in solchen Fällen, in denen nicht der Patient die Bitte um Anfertigung eines Ersatzes ausspricht, sondern wo sich der Zahnarzt beruflich verpflichtet fühlt, auf die Notwendigkeit des Ersatzes hinzuweisen. — Die Kostenfrage soll stets vorher geregelt werden ohne prinzipielle Festlegung auf eine gewisse Summe, sondern unter Beibehaltung eines genügenden Spielraumes. — Niemals soll man einen Ersatz aus unechten Metallen herstellen, nur um billigere Arbeiten liefern zu können. Mit dieser Auffassung schadet sich der Zahnarzt selbst am allermeisten. Viel Taktgefühl erfordert auch die Frage, ob man sich einen Teil des Honorars im voraus bezahlen lassen soll.

R. Hesse (Döbeln).

F. Luniatschek (Breslau): Über die Gebißplattenmasse „Pok“. (Zahn-
ärztl. Orthop. u. Prothese, Febr. 1918, H. 2.)

„Pok“ bedeutet Platte ohne Kautschuk. Die Bezeichnung tauchte vor nicht allzulanger Zeit auf und wird für eine Masse angewendet, die scheinbar verbessertes Biberit darstellt. Vermutlich ist „Pok“ ein Phenolpräparat ähnlich dem Phönit. Die Verarbeitung ist ähnlich der des Biberit. Im Gegensatz zum Biberit läßt sich aber aus Pok sehr wohl ein vollständiges Gebiß herstellen. In der Hauptsache eignet es sich für provisorische Gebisse, eilige Reparaturen usw. Ein Anspruch als guter Ersatz für Parakautschuk kann dem Präparat nicht zugesprochen werden.

R. Hesse (Döbeln).

Prof. Dr. H. Führer (Königsberg i. Pr.): Opium, Pantopon, Laudanon, Narkophin. (Therap. Mon. November 1918.)

Während man sich bei vielen Alkaloiden heute therapeutisch nur noch der reinen chemischen Substanz bedient, ist dies beim Opium anders. Zwar wird der wirksamste Bestandteil, das Morphin, in der Hauptsache als ein das Zentralnervensystem beeinflussendes Mittel gebraucht, daneben aber auch das Opium. Beide Substanzen wirken aber individuell sehr verschieden.

Deshalb ging man daran, die „Ballaststoffe der Droge zu entfernen. Ein solches Präparat ist das Pantopon. Es enthält die Gesamtsumme der vielen im Opium enthaltenen Alkaloide in leicht löslicher, subkutan injizierbarer Form. Bei der subkutanen Injektion kommen die Alkaloide viel rascher zum Zentralnervensystem als bei innerlicher Verabreichung

von Opiumtinkturen und -extrakten. Die klinischen Beobachtungen zeigten, daß Opium besser beruhigend und schlafmachend wirkte und weniger leicht Erbrechen verursachte als Morphin. Es zeigte sich ferner, daß Pantopon bei gleichem Morphingehalt weniger lähmend auf die Atmungszentren wirkte, als das Alkaloid allein.

Ähnlich verhält es sich mit den Konkurrenzpräparaten Laudanon und Narkophin. Von den etwa 20 Alkaloiden des Opiums sind einige in so geringer Menge darin enthalten, daß sie therapeutisch bedeutungslos sind. Als wirksam kommen nur die in Betracht, die im Verhältnis zur Morphinmenge nicht in zu geringen Quantitäten vorhanden sind. Zunächst handelt es sich um das Narkotin. Dann folgen in absteigender Menge: Papaverin, Kodein, Thebain, Narcein. Mit diesen fünf Nebenalkaloiden allein hat man bei der Morphinwirkung zu rechnen.

„Die Einzelwirkung jeder dieser Substanzen ist am Menschen eine schwächere als die des Morphins und z. T. eine verschiedene: die geringere narkotische Wirkung ist allen gemeinsam und beim therapeutisch schon lange gebrauchten Kodein hinlänglich bekannt.“ Papaverin wirkt erschlaffend auf die glatte Muskulatur: Narcein scheint wenig wirksam zu sein; bei Narkotin und Thebain ist die erregende Wirkung auf manche Nervenzentren stärker ausgebildet als beim Morphin.

„Vereint müssen diese Alkaloide die Morphinwirkung derart verändern können, daß daraus der Opiumeffekt zustande kommt.“ Eine Mischung derselben mit Morphin führt zu dem Laudanon genannten Mittel, in dem die Gesamtmenge der Nebenalkaloide der Morphinmenge gleich ist.

Da aber eine Vielheit wirksamer Alkaloide immerhin nicht stets unbedenklich erschien, so fragte es sich, ob der Opiumeffekt nicht auch durch weniger Glieder erzielt werden konnte. Dies schien sich nach Untersuchungen von Straub durch die Vereinigung von gleichen Teilen von Morphin und Narkotin erzielen zu lassen, eine Mischung, die als Narkophin in den Handel gebracht wurde. Dies Mittel enthält die erwünschten Hauptwirkungen des Opiums, die teils als antagonistische, teils als synergetische sich ausweisen.

Das Narkophin enthält ein Drittel Morphin, ein Drittel Narkotin und ein Drittel praktisch unwirksame Mekonsäure, an welche sie gebunden sind. Da die Mekonate langsamer resorbiert werden, als die Chlorhydrate, so wirken Pantopon und Laudanon, welche die Alkaloide als Chlorhydrate enthalten, rascher analgetisch, während Narkophin langsamer, aber auch andauernder wirkt. Letzteres hat außerdem den Vorteil der geringeren Darmwirkung.

Da nun die Übersichtlichkeit der Wirkung entsprechend der Anzahl der einzelnen Alkaloide verloren geht, läßt sich um so weniger das Endergebnis der Wirkung beherrschen. Die einzelnen Körper gehen entsprechend ihrer Tätigkeit ihren eigenen Weg im Körper, treffen sich unter Umständen in einzelnen Zellverbänden wieder und vermindern, addieren oder verstärken sich hier in ihrer Wirkung oder gehen anein-

ander vorbei. Deshalb ist es praktisch ratsam, nicht eine Vielheit von mehr oder weniger ihrem Zusammenwirken nach bekannten Substanzen zu gebrauchen, sondern möglichst einfache, wie eine solche das Narkophin darstellt.

„Auf diesem Wege gewinnt unsere Arzneiverordnung an Gleichmäßigkeit des Erfolges und damit an Sicherheit.“ *Greve* (München).

Dr. Frey: Über indirekte Schußfrakturen des Unterkiefers. (Österr. Zeitschr. f. Stom., Oktober 1918, H. 10.)

Die indirekte Fraktur kommt zustande entfernt von dem Orte, an dem die Gewalteinwirkung stattfand. Der Verf. teilt eine ganze Anzahl von Fällen und Beobachtungen anderer Autoren über indirekte Unterkieferfrakturen mit und schildert anschließend die von diesen mitgeteilten Befunde. Seine Beobachtungen erstrecken sich auf vier Fälle, die er eingehend beschreibt. Dabei bestätigt er frühere Beobachtungen, daß indirekte Unterkieferfrakturen durch Expansion der Pulvergase bei Explosionen bzw. Nahschuß zustande kommen. *R. Hesse* (Döbeln).

Kleine Mitteilungen.

Central-Verein Deutscher Zahnärzte.

Mitteilungen aus der geschäftlichen Sitzung am 6. Sept. 1919 in Jena.

Der Vorsitzende Prof. Walkhoff eröffnet $\frac{1}{4}$ Uhr die Sitzung. Er stellt zunächst fest, daß die Mitgliedersitzung satzungsgemäß (§ 11) anberaumt ist. Sodann gibt er folgenden Bericht:

Gemäß der durch den Krieg für jeden mehr in den Hintergrund tretenden Vereinstätigkeit war auch für mich als Vorsitzenden im Verkehr mit den Mitgliedern unseres rein wissenschaftlichen Vereins eine ruhigere Zeit. In einigen Fällen konnte ich ehrengerichtliche Sachen von Mitgliedern ordnen, bevor sie zur Verhandlung kamen. Umfangreicher waren die Verhandlungen des Gesamtvorstandes in einer Reihe von wichtigen Fragen, die den Stand und die Organisation des Vereins betrafen. Besonders in der Promotionsfrage hatte ich, wie Sie ja teils aus den Zeitschriften ersehen konnten, viel Arbeit. Als vor einem Jahre in Eisenach nochmals die Stellungnahme des Central-Vereins einen Entschluß desselben bedingte, habe ich in Übereinstimmung mit den übrigen Vorstandsmitgliedern den früher vom Central-Verein eingenommenen Standpunkt energisch vertreten, daß allein die Promotion im Fache das Richtige für unsere Bestrebungen sei. Ich hoffe dabei im Sinne der Majorität der Mitglieder des Central-Vereins gehandelt zu haben. Hätten wir vor einem Jahre eine Versammlung haben können, so hätte diese das entscheidende Wort für die Stellungnahme zu dieser für den Stand seit einem Jahrzehnt wichtigsten Standesfrage nehmen müssen. Eine Versammlung des Central-Vereins war damals jedoch nicht möglich, und deshalb stelle ich an die heutige Versammlung direkt die Vertrauensfrage und zwar auch in Rücksicht auf teilweise schwere offene und versteckte Angriffe auf mich seitens einiger Zahnärzte bezüglich meines Verhaltens in der Promotionsfrage. Für mich gab es nach früherem Beschluß des Central-Vereins

keinen anderen Weg, als an demselben festzuhalten und unentwegt und energisch dafür einzutreten, wie das meine Art ist, wenn ich einen Auftrag übernommen habe. Ganz abgesehen davon, daß die Erledigung der Sache unter den obwaltenden Umständen und Zeiten auch nach meiner rein persönlichen Auffassung das einzig Richtige für die deutschen Zahnärzte war.

Von weiteren Verhandlungen des Gesamtvorstandes ist die Unterstützung der von den Kollegen Dieck und Cohn ins Leben gerufenen „zahnärztlichen Kriegshilfe“ zu erwähnen. Selbstverständlich stellen wir uns insgesamt auf den Standpunkt der Gründer dieser äußerst segensreichen Einrichtung, welche sich durch ihre Tat den größten Dank der deutschen Zahnärzte erworben haben.

Eine größere Korrespondenz unter den Vorstandsmitgliedern entwickelte sich über die zukünftige Ausgestaltung unseres Vereinsorgans. Unser dritter Vorsitzender und zugleich Schriftleiter der Monatsschrift Kollege Parreidt wird Ihnen nachher in einigen Anträgen unser Programm dafür entwickeln. Unzweifelhaft ist es notwendig, der Monatsschrift in ihrer weiteren Ausgestaltung die größte Aufmerksamkeit zu widmen. Sie wird in Zukunft noch mehr als bisher das eigentliche geistige Band und die sichere Grundlage für den weiteren wissenschaftlichen Ausbau des zahnärztlichen Standes in Deutschland sein müssen. Nicht jedem wird es zukünftig vielleicht infolge seiner pekuniären Rücksichten möglich sein, jährlich die Versammlungen des Central-Vereins zu besuchen. Für diesen Ausfall muß das Vereinsorgan noch mehr als bisher ein Äquivalent bieten! Der diesjährige 70. Geburtstag seines Schriftleiters, der 35 Jahre sein schweres Amt mit großer Liebe und Sorgfalt versah, erschien mir als der richtige Zeitpunkt, Herrn Kollegen Parreidt den Dank des Central-Vereins für seine Leistungen auszusprechen. Ich hoffe, daß mein kleiner diesbezüglicher Aufsatz in der Monatsschrift die Meinung aller Mitglieder des Central-Vereins wiedergab.

Große Ansprüche sind wie bisher an unsere Kasse gestellt worden. Wahrscheinlich werden sie in Zukunft noch umfangreicher sein. Vor allem werden wir bei allen Ausgaben in der kommenden Zeit sparsam sein und immer dabei unser Hauptaugenmerk darauf zu richten haben, daß der Central-Verein das geistige Band der deutschen Zahnärzte in wissenschaftlicher Beziehung bleibt! Nur so werden wir die schwere Lage, in der wir uns heute befinden, in unserem Fache überwinden. Dazu bedarf es von neuem der intensiven Mitarbeit aller Mitglieder des Central-Vereins. Ich schließe meinen Bericht mit dem Wunsche, daß dies in größtem Maßstabe geschehe, zugleich mit dem herzlichsten Danke an alle Vorstandsmitglieder, die mich in außerordentlicher Weise in der verfloßenen schweren Zeit bei der Vertretung der Interessen des Vereins unterstützt haben.

Herr Lichtwitz: Wie unser verehrter Vorsitzender, Herr Hofrat Prof. Walkhoff, in seinem Berichte erwähnt hat, ist er anlässlich seines Eintretens für den zahnärztlichen Dokortitel Gegenstand heftiger Angriffe von verschiedenen Seiten geworden. Ich benutze die Gelegenheit, Herrn Walkhoff an dieser Stelle unsern aufrichtigsten Dank auszusprechen, daß er im Gegensatz zu verschiedenen anderen Professoren, die für unser Aufgehen in der Medizin und für den Doktor der Medizin agitierten, stets für uns und unsere Interessen und für die Erhaltung unseres selbständigen Standes auf das entschiedenste eingetreten ist und sich keine Mühe und Arbeit und keine Verdrießlichkeit hat anfechten lassen. Ich danke Herrn Walkhoff und zweifle nicht, daß ich diesen Dank nicht nur, wie Ihre Zustimmung zeigt, in Ihrem Namen, sondern auch im Namen der überwiegenden Mehrheit unseres Standes aussprechen darf. Ich bitte Herrn Walkhoff, auch weiterhin für unsere Interessen einzu-

treten und zweifle nicht, daß wir keinen besseren Führer als ihn haben können.

Bei dieser Gelegenheit bitte ich Herrn Walkhoff um Auskunft, ob für die nach der alten Prüfungsordnung appobierten immaturen Zahnärzte Übergangsbestimmungen zur Erlangung der zahnärztlichen Doktorwürde zu erwarten sind, was unbedingt zu erstreben ist.

Herr Meyer (Dresden) spricht dem I. Vorsitzenden ebenfalls den Dank der Kollegen aus für seine überaus aufopferungsvolle erfolgreiche Tätigkeit im Interesse des Central-Vereins und des ganzen zahnärztlichen Standes.

Der I. Vorsitzende bemerkt hierzu, was er seit über 40 Jahren für den Stand getan, habe er für seine Pflicht gehalten. Er werde auch fernerhin alles tun, was in seinen Kräften stehe, um die Interessen des Standes und des Central-Vereins zu fördern.

Sodann erteilt er dem Schriftführer Köhler das Wort zu seinem Bericht.

Der I. Schriftführer Köhler: Sie werden es mir wohl gerne bei der Kürze der Zeit und im Interesse der weiteren Verhandlungen erlassen, Ihnen einen längeren Bericht zu erstatten, über all das, was während der fünf Kriegsjahre zu erledigen war.

Unsere Mitgliederzahl betrug bei Ausbruch des Krieges

15 Ehrenmitglieder,
47 korrespondierende Mitglieder,
1210 ordentliche Mitglieder
und 77 außerordentliche Mitglieder.

Durch die Kriegsverhältnisse trat ein Rückgang im Mitgliederbestand ein durch Tod und Austritt, der nur zum geringen Teil durch Aufnahme von 24 neuen Mitgliedern in der Sitzung 1917 zu Berlin gedeckt wurde, so daß wir heute

1097 ordentliche
und 71 außerordentliche Mitglieder

zählen. Es ist mir gelungen, eine größere Anzahl Herren zum Wiedereintritt in den Central-Verein zu veranlassen, die durch den Krieg ihre Mitgliedschaft aufgegeben hatten. Ferner haben sich folgende 97 Herren zum Eintritt neu gemeldet:

1. Ahrens, P., Dr. med., Hamburg, Papenhuder Str. 40. — 2. Barne, Sally, Cöln (Rhein), Neumarkt 12. — 3. Boehm, H., Grottkau. — 4. Bejachs, Hans, Dr. med. (auch Arzt), Berlin NW 23, Claudiusstr. 15. — 5. Brügel, Herm., Feuerbach b. Stuttgart, Umlandstr. 13. — 6. Blum, Heinrich, Berlin-Wilmersdorf, Kaiserallee 44. — 7. Benario, Paul, Bückeberg. — 8. Bütow, Alfred, Berlin-Wilmersdorf, Prager Platz 6. — 9. Buddrus, Kaukehmen (Ostproußen). — 10. Bredull, Ansbach (Bayern). — 11. Callmann, Felix, Berlin W 15, Umlandstr. 57. — 12. Cordier, Karl, Cöln a. Rh., Stammheimer Str. 31. — 13. Dous, Leipzig, Bayerische Str. 90. — 14. Ehricke, Arnold, Charlottenburg, Kaiserdamm 30. — 15. Finkernagel, Karl, Dortmund (städt. Schulzahnklinik). — 16. Friedeberg, Herm., Breslau, Neudorfstr. 4. — 17. Flick, Eugen, Lahr (Baden), Schillerstr. 4. — 18. Fordon, P., Wriezen a. O., Bahnhofstr. 1. — 19. Fleischer, Hans, Berent (Westpr.). — 20. Gutbier, L. Theodor, Langensalza i. Thür., Kaiserstr. 12b. — 21. Goldmann, Dr. med., Erwin, Stuttgart, Tübinger Str. 31. — 22. Grau, Ludwig, Berlin, Warschauer Str. 55. — 23. Hanstein, G., Bad Nauheim. — 24. Herber, Fritz, Cöln, Albertusstr. 21. — 25. Hauer, Carl, München, Wörther Str. 13/a. — 26. Hüsemann, Otto, Braunschweig (Allg. Orts-Krankenkasse). — 27. Hendrich, Arthur, D. D. S., Dresden, Struvestr. 7. — 28. Hirsch, Karl, Frankfurt a. M., Reuterweg 53. — 29. Hamburger, A., Charlottenburg, Gieselbrechtstr. 20. —

30. Haertwig, Blankenburg a. H. — 31. Hirschfelder, Gust., Dr., München, Brenner Str. 8. — 32. Heilbrun, Martin, Kiel, Schloßgarten 10. — 33. Joux, Karl, Kempten (Allgäu). — 34. Kaiser, Siegm., Danzig, Kohlenmarkt 30I. — 35. Kling, Jos., Düren. — 36. Köhler, Neiß, Kochstr. 22. — 37. Kukulies, Karl, Essen a. R., Julienstr. 17. — 38. Krause, Frau Olga, Leipzig, Ranstädter Steinweg 46. — 39. Koennecke, Düsseldorf, Duisburger Str. 103. — 40. Koch, Arno, Zittau, Frauentorstr. 7. — 41. Kriester, Karl, Dr., Leipzig, Lessingstr. 14. — 43. Kleffel, Armin, Jena, Frommannstr. 10I. — 43. Kallmann, Frankfurt a. M., Bockenheimer Landstr. 83. — 44. Krogmann, Otto, Hamburg, Hamerlandstr. 70. — 45. Ließau, Bruno, Danzig, Langgasse 6I. — 86. Loosmeister, J., Munsterlager i. Hann. (Res.-Laz.). — 47. Lewin, Reichenbach (Schl.) — 48. Lewisohn, Willy, Berlin W, Joachimsthaler Str. 16. — 49. Landau, Buer (Westf.), Hochstr. 4I. — 50. Mayer, H. J., Heidelberg, Landfriedstr. 4. — 51. Majut, Hans, Wernigerode a. H., Ottostr. 5. — 52. Moses, Erich, Dr. med., Chemnitz, Andréestr. 15. — 53. Metscher, Dr., Wanne (Westf.). — 54. Matschke, Neisse, Bahnhofstr. 5. — 55. Nachmann, Ernst, Berlin W, Kaiserallee 14. — 56. Nußbaum, Robert, Hanau. — 57. Pork, Witten a. d. R., Kurzestr. 5. — 58. Petermann, Franz, Münster (Westf.), Lamberti Kirchplatz 4. — 59. Post, Joh., Berlin Charlottenburg, Rankestr. 34. — 60. Parensen, Godesberg (Rhein), Bahnhofstr. 22. — 61. Rebel, Hans Herm. München, Giselastr. 2I. — 62. Rebel, Frau Doris, München, Giselastr. 2. — 63. Roché, H., Dresden, Sidonienstr. 10B. — 64. Riesbeck, A., Cöln (Rhein), Hohenzollernring 39I. — 65. Roderus, Amberg, Kaiser Wilhelmring A 112. — 66. Rasch, Hannover (Städt. Schulzahnklinik), Lavesstr. 27. — 67. Spanier, Fritz, Dr. med., Bernburg (Saale), Kaiserstr. 36. — 68. Springer, Hans, Berlin W 15, Olivaerpl. 4. — 69. Selka, Darmstadt Ludwigstraße 17. — 70. Sietz, Ulrich, Greifswald, Zahnärztl. Institut. — 71. Segelitz, Mühlhausen (Thür.). Obermarkt 17. — 72. Sager, Rich., Helmstedt, Johannesstr. 8. — 73. Schottländer, Erich, Dr. med., Barmen. — 74. Schwarzschild, Jul., Cöln (Rhein), Mauritiussteinweg 1/2. — 75. v. Schenk, Herm., Cöln (Rhein), Neußer Str. 1. — 76. Schenk, Berlin NO 55, Greifswalder Str. 196. — 77. Schröder, Otto, Gotha, Löwenstr. 1. — 78. Schumacher, Theo, Cöln, Deutzer Freiheit 114. — 79. Steffen, A., Cuxhaven, Schillerstr. 32. — 80. Stuckmann, C., Saalfeld (Saale), Bahnhofstr. 14I. — 81. Staripolsky, L. Nürnberg, Karolinenstr. 9 II. — 82. Strauß, Bruno, Frankfurt a. M., Kettenhofweg 7. — 83. Tüffers, Salzwedel (Altst.). — 84. Treibich, Solingen, Kaiserstr. 230 A. — 85. Uhen, Karl, Langendreer i. W., Wörthstr. 7. — 86. Ulkan, G., Dr., Elberfeld, Gesundheitstr. 47. — 87. Wangenheim, G., Freiberg (Sachsen), Silberhofstr. 1a. — 88. Würcker, Karl, Dr., Rudolstadt. — 89. Wagenheim, Hugo, Berlin-Schöneberg, Speyerer Str. 4I. — 90. Wilde, Berlin W 50, Augsburger Str. 55. — 91. Will, B., Darmstadt, Zimmerstr. 3½. — 92. Weigele, Bruno, Leipzig, Grassistr. 10. — 93. Winkelmann, Forst (Lausitz), Berliner Str. 14. — 94. Wriedt, Walt., Kiel, Schauspielhaus. — 95. Wetzl, J., Brandenburg (Havel), Jakobstr. 6I. — 96. Zoebisch, Plauen (Vogtl.), Lützowstr. 2II. — 97. Zipfel, Albert, Freiburg (Br.), Kaiserstr. 48.

Leider konnten nur die Nr. 2, 3, 4, 21, 14, 15, 16, 17, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 34, 35, 36, 37, 38, 45, 46, 50, 51, 52, 57, 58, 61, 62, 63, 64, 67, 68, 69, 70, 73, 74, 75, 76, 78, 79, 80, 81, 83, 85, 87, 88, 89, 90, 91, im ganzen also 51 Kollegen, als Mitglieder durch die Aufnahmekommission aufgenommen werden, weil die Meldung der übrigen zu spät erfolgte, um ihre Veröffentlichung in der letzten Nummer der D. M. f. Z. und der D. z. W. noch zu ermöglichen.

Durch die Neuaufnahmen erhöht sich von heute ab die Zahl der ordentlichen Mitglieder auf 1148.

Der Schatzmeister Herr Dr. Cohn gibt folgenden

Kassenbericht

für die Zeit vom 3. April 1917 bis 30. Juni 1919.

Einnahmen

1917/1918

Beiträge der Mitglieder	5617,83
Zinsen	1725,30
Beitrag Springer für Redaktion	1500,—
Überschuß der Monatsschrift	886,72

1918/1919

Beiträge der Mitglieder	6271,25
Zinsen	2178,80
Beitrag Springer für Redaktion	1500,—
Monatsschrift	—,—

19679,90

Ausgaben

1917/1918

Verwaltung	1207,60
Redakteur	2002,55
Darlehnskasse	412,50
Beiträge und Zuwendungen	1823,70

1918/1919

Verwaltung	1710,49
Redakteur	2501,—
Darlehnskasse	825,—
Beiträge und Zuwendungen	3121,30
3000 M. 5%ige Kriegsanleihe	2865,—

16469,14

Einnahme	19679,90
Saldo	3076,47

22756,37

Ausgaben	16469,14
--------------------	----------

Bestand am 30. Juni 1919	6287,23
------------------------------------	---------

Depotstand	29500,— nominell
----------------------	------------------

Ein Pfandschein der Darlehnskasse	14000,—
für 10000 M. Kriegsanleihe.	

Herr Mex als Rechnungsprüfer teilt mit, daß die Kasse und die Bücher geprüft und richtig befunden wurden und beantragt Entlastung des Rechners und den Dank für seine Mühewaltung auszusprechen.

Die Versammlung beschließt demgemäß.

Der Vorsitzende dankt dem I. Schriftführer und dem Rechner für ihre unter erheblichen Opfern von Zeit dem Verein geleistete Arbeit.

Herr Hofrat Jul. Parreidt erhält sodann das Wort zur Begründung seiner Anträge 4. und 5. der Tagesordnung. Er betont die hohen Herstellungskosten der Zeitschrift und die Notwendigkeit der Vermehrung des Umfangs auf das frühere Maß. Die beantragte Einrichtung eines monatlich zweimaligen Erscheinens der Zeitschrift ermögliche die Vermehrung des Umfangs, eine Erhöhung des Bezugspreises sei dazu notwendig.

Herr Cohn spricht über seine Verhandlung mit dem Verlag und zur Erhöhung des Mitgliedsbeitrags, ferner beantragt er namens des Vorstandes die Erhöhung des Gehaltes des Redakteurs. Dieser Antrag (Er-

höhung des Redakteurgehaltes) wird einstimmig angenommen. Gleichzeitig wird Parreidt unter allseitigem Beifall der Versammlung vom Vorsitzenden Anerkennung und Dank für seine ersprießliche Tätigkeit ausgesprochen.

Herr Pulvermacher ist für weiteres monatliches Erscheinen der D. M. f. Z. und zwar in Stärke von drei Bogen.

Herr Seidel weist darauf hin, daß die D. M. f. Z. die vornehmste Zeitschrift für Zahnheilkunde ist und dies auch bleiben soll. Andere Sonderfächer der Medizin geben viel mehr für ihre führenden wissenschaftlichen Zeitschriften aus. Eine einzelne Nummer des Arch. f. Laryng. kostet heute 33 M. Seidel schlägt vor, in der Bewilligung der Gelder über den Vorstandsantrag hinauszugehen, damit der Verlag möglichst wenig auf Geschäftsanzeigen angewiesen ist und damit der Schriftleiter instande ist, in der Beigabe von Tafeln und Abbildungen möglichst großzügig sein zu können.

Herr Frohmann beantragt, daß die D. M. f. Z. weiter einmal monatlich in der Stärke von drei Bogen erscheint.

Herr Lichtwitz bemerkt: Als ich vor zwei Jahren in der Sitzung des Central-Vereins einen Vortrag über „Die zahnärztliche Fachpresse im Kriege“ hielt, führte ich u. a. folgendes an:

„Die Monatsschrift ist, wie ja auch der Central-Verein, rein wissenschaftlich; es ist ein verständlicher Standpunkt des Schriftleiters, nichts Standespolitisches zu bringen. Wir wissen aber doch, daß dieser Standpunkt vielleicht etwas analog dem der Deutschen medizinischen Wochenschrift und anderer Blätter modifiziert würde, die, zwar auch rein wissenschaftlich, doch stets auch ihren Standpunkt in standespolitischen Fragen betonen und zu allen den ärztlichen Stand betreffenden Fragen das Wort ergreifen. Wir glauben sogar, daß z. B. die Deutsche medizinische Wochenschrift dies, gerade ihrer wissenschaftlichen Bedeutung wegen, mit ganz besonderer, auch von der Tagespresse anerkannter Autorität zu tun in der Lage ist.“

Ich möchte mir erlauben, diesen meinen damaligen Vorschlag heute wieder vorzubringen.

Herr Mamlok unterstützt den Antrag Parreidt.

Herr Lehmann bemerkt, daß der Antrag Parreidt doch wohl nur auf Veranlassung des Verlages gestellt sei. Er unterstützt den Antrag Frohmann.

Herr Dürr beantragt, die Anzeigen haben aus dem Text wissenschaftlicher Arbeiten zu verschwinden. Wird einstimmig angenommen.

Herr Scheele spricht sich für monatliches Erscheinen aus, weil ein dickeres Heft auch nach außen repräsentativer wirke.

Herr Cohn beantragt, daß der Mitgliedsbeitrag für 1920 auf Bezugspreis der Monatsschrift für Mitglieder plus 6 Mark festgesetzt werde.

Herr G. Hesse (Jena) spricht gegen die zwischen und vor den Text eingeschobenen Inserate.

Herr Hauptmeyer führt aus: Die Monatsschrift ist ein rein wissenschaftliches Blatt. Annoncen gehören niemals in den Text und sind, wenn nicht zu umgehen, anzufügen. Auch andere Disziplinen lesen diese Zeitschrift, ferner das Ausland. Es macht einen sehr häßlichen Eindruck auf Fernstehende, wenn sie sich erst durch eine Unmenge Annoncen durchblättern müssen. Bei dem Erscheinen als Halbmonatsschrift liegt die Gefahr vor, daß eine neue Monatsschrift entsteht.

Herr Misch stellt den Antrag: Der Beitrag zum C.-V. bleibt für 1920 der gleiche wie für 1919. Sollte eine Zuzahlung für die Monatsschrift erforderlich werden, so wird sie für 1920 aus dem Vermögen des Vereins geleistet.

Herr Salzmann beantragt: Der Bezugspreis für die Monatschrift wird für Nichtmitglieder auf jährlich 60 M. festgesetzt. (Wird abgelehnt.)

Herr Walkhoff zieht namens des Vorstandes den Antrag auf halbmonatliches Erscheinen zurück, ebenso Herr Misch seinen Antrag.

Herr Dr. R. Parreidt beantragt: Es sollen alle weiteren Schritte dem Vorstand überlassen bleiben.

Herr Frohmann regt noch an, man solle mit dem Verleger nochmals verhandeln und günstigere Bedingungen verlangen, da er überzeugt sei, daß dies möglich ist.

Der Antrag Cohn wird mit Antrag R. Parreidt angenommen, nachdem Herr Jul. Parreidt den Antrag 5. zurückgezogen und in Aussicht gestellt hat, daß die Monatschrift monatlich weiter erscheint und auf drei Bogen erhöht wird.

Herr Walkhoff begründet sodann seinen Antrag: Der C.-V. wolle gemeinsam mit der Vereinigung der Dozenten, dem Vereinsbunde und den Landesvereinen unverzüglich bei den maßgebenden Stellen darauf dringen, daß die zahnärztlichen Universitätsinstitute entsprechend dem Zugange zum Studium vergrößert und mit genügenden Lehrmitteln ausgestattet werden.

Herr Jacob (Lörrach) stellt folgenden Zusatzantrag: Es möge eingefügt werden hinter Vereinsbund Zahnärztekammern resp. amtliche Landesvertretungen.

Herr Sachse: Ich halte es für sehr zweckmäßig, wenn wir Zahnärzte eine Sammlung veranstalten, die 200000—300000 Mark erreichen könnte. Diese stellen wir den Regierungen zur Verfügung zur besseren Ausstattung besonders der kleineren Universitätsinstitute. Dadurch würden wir sicher am raschesten und meisten etwas erreichen.

Herr Mamlock verspricht sich nicht viel von einem derartigen Vorgehen. Es hält es für Pflicht der Dozenten, energisch bei ihren Regierungen für ihre Institute einzutreten.

Herr Straus (Frankfurt) hält es für sehr bedauerlich, daß die Dozenten es nicht für notwendig gehalten haben, in diesem wichtigen Augenblick gleichzeitig eine Versammlung hier abzuhalten und mit den Vertretungen des Standes gemeinsam Schritte zu tun. Er ist für ein Vorgehen in dieser brennenden Frage ohne die Dozenten.

Herr Misch spricht sich in gleichem Sinne aus.

Herr Körner (Halle) tritt lebhaft ein für die Walkhoffschen Vorschläge und besonders für persönliche Einwirkung der Vereine, Dozenten und des Vereinsbundes bei den entsprechenden Ministerien.

Herr Cohn bemerkt: Außer der Fürsorge für die Studentenschaft wird uns Zahnärzten die Aufgabe, unsern jungen Kollegen, die unter so ungünstigen Umständen approbiert worden sind und werden, durch die Fortbildung in ihrer praktischen Tätigkeit zu helfen. Das ist unsere ur-eigenste Sache, dafür wird die Zahnärzteschaft mit Mitteln eintreten müssen. Das hindert uns natürlich nicht, mit allen anderen maßgebenden Verbänden für eine Änderung der unhaltbaren Zustände einzutreten. Aber Geldmittel für Universitätsinstitute können wir in einer in Betracht kommenden Höhe gar nicht aufbringen.

Herr Fritsch: So sehr ich auch den Ausführungen von Prof. Walkhoff beistimme, so weiß ich nicht, ob es zweckmäßig ist, heute darüber in eine Diskussion einzutreten, da wir damit den morgigen Verhandlungen des Vereinsbundes vorgreifen, wo dieses Thema ein Hauptpunkt der Tagesordnung bildet. Ich bin mir genau wie der Herr Kollege Sachse des Ernstes der Lage bewußt und habe gehofft, daß die Jenaer Tagung

eine Klärung brächte. Um so mehr muß ich meinem Befremden darüber Ausdruck verleihen, daß es tatsächlich die Mehrheit der Dozenten nicht mal für nötig erachtet hat hier zu erscheinen und sich außer uns drei Frankfurter Herren nur sieben fanden, die eine Zusage machten. Ja, dies ist mehr als bedauerlich, wie überhaupt das Versagen der ganzen Dozentenvereinigung. Was ist beispielsweise geschehen, um den unhaltbaren Zuständen, die ich anfangs des Sommersemesters bereits in der D. z. W. schilderte, Abhilfe zu schaffen. — Die Zusammenstellung der Studentenvereinigungen in der letzten Nummer der Wochenschrift bietet das beste Bild dafür. Wir in Frankfurt haben wenigstens aktiv gehandelt, mußten uns allerdings nach den gegebenen Verhältnissen richten und wurden daher gezwungen, einen Numerus clausus einzuführen, der die Höchstzahl von 120 Studierenden zuläßt. Aber diese haben wenigstens die Gewähr eine richtige Ausbildung zu genießen. Wäre man überall so vorgegangen, so hätte man mit einer bestimmten Zahl vor die Regierung treten können, für deren Ausbildungsmöglichkeit unbedingt hätte gesorgt werden müssen, denn wie Walkhoff sehr richtig betont, müssen wir für weiteren Zuzug zur Zahnheilkunde Sorge tragen. — Aber nur, wenn derselbe auch gut ausgebildet wird, können die Verhältnisse gebessert werden, sonst besteht die Gefahr eines zahnärztlichen Proletariats. Es müssen daher, wie ich morgen auch in meinem Referate zeigen werde, außergewöhnliche Maßnahmen in Anwendung gebracht werden, um den jetzigen Bedürfnissen Abhilfe zu schaffen, und ich verspreche mir von einem Zusammenarbeiten im Sinne des Antrages Walkhoff nicht viel.

Herr Kurt Meyer bittet sehr, den Antrag Walkhoffs dahin zu unterstützen, daß die Landesvereine persönlich bei den zustehenden Ministerien vorstellig werden, um für die Besserung und den Ausbau der Universitätsinstitute einzutreten. Er selbst weiß aus langjähriger Erfahrung, daß nur durch persönliches Eintreten an genannten Stellen etwas zu erreichen ist.

Herr Pape hält eine Stiftung im Sinne Sachsens nicht für angebracht, wohl aber eine Umlage seitens aller Mitglieder der großen Verbände. Diese Gelder sollten Verwendung finden für Entschädigung von Lehrern (praktischen Zahnärzten), die von den Korporationen vorgeschlagen sind, und die Vorlesungen in Semestern und in den Ferien auf Berufung halten. Die nächsten Ferien müssen so ausgefüllt werden, daß eine große Reihe Studierender in Ferienkursen, die angerechnet werden, sich ausbilden können. Also Lektoren für Sonderkurse von der Regierung berufen lassen, die kein staatliches Gehalt bekommen. Die Besserung der Erwerbsverhältnisse ist zu erreichen durch Besetzung der kleinen Städte des Landes statt der Ansammlung in Großstädten.

Herr Hahn (Jena) erklärt, die Dozenten gegen die zu scharfen Angriffe des Kollegen Straus durch einige Aufklärungen in Schutz nehmen zu wollen, muß aber aufs Wort verzichten, da der Vorsitzende wünscht, daß nur zum Thema gesprochen werden soll.

Herr Bartels spricht noch für den Vorschlag des Herrn Prof. Walkhoff und zwar mit Hilfe der Dozenten. Doch ist es nicht Aufgabe der Zahnärzte, sondern der betreffenden Regierungen. Ich erkläre mich bereit, mit Unterstützung der badischen Zahnärztekammer und der Dozenten bei der badischen Regierung diesen Antrag zu unterstützen.

Herr Scheele bittet die Kollegen, die ein Interesse an dieser Frage haben, an der Sitzung des V.-B. D. Z. teilzunehmen,

Herr Hesse spricht ebenfalls für die Beteiligung an der V.-B.-Sitzung.

Herr Sachse hält seine Ausführungen aufrecht.

Herr Lichtwitz bittet, den Antrag Walkhoff unter Streichung des Zusammenarbeitens mit der Dozentenvereinigung mit Zusammenarbeiten

mit den Studentenvereinen anzunehmen, da durch die Dozentenvereinigung eine Verzögerung zu befürchten ist.

Herr Walkhoff spricht in seinem Schlußwort nochmals für seinen Antrag.

Der Antrag Walkhoff wird mit dem Zusatzantrag Jacob angenommen.

Ein Antrag Walkhoff: Es wird eine Kommission gewählt, die mit einer solchen des Vereinsbundes die Angelegenheit durchführt, wird angenommen und die Herren Walkhoff und Schäffer werden dazu gewählt.

Herr Walkhoff führt zum Punkt 8 der Tagesordnung aus:

Es ist Ehrenpflicht des C.-V., daß der Pertsche Index, der durch den Tod des Kollegen Port leider nicht weiter erscheinen konnte, vollendet wird. Auch im Interesse der vielen jungen Kollegen, die zu ihren Dissertationen ihn benötigen, ist sein Weitererscheinen von höchstem Wert. Herr Koll. Euler hat sich bereit erklärt, die Herausgabe für die Jahre 1908—1915 unter den früheren Bedingungen zu übernehmen.

Die Versammlung bewilligt die notwendigen Mittel für die Herausgabe des Index für die Jahre 1908—1912.

Der Vorsitzende Walkhoff teilt sodann mit, daß die Hinterbliebenen des Buchhändlers Licht (Leipzig) dem C.-V. die von Licht mit großem Fleiße angelegte Karthothek für alle Gebiete der Zahnheilkunde zum Kaufe angeboten habe. Der Preis (28000 M.) sei jedoch so hoch, daß der C.-V. leider nicht in der Lage sei, sie zu erwerben.

Die Herren Schaeffer-Stuckert und Hesse sprechen den Wunsch aus, es möge sich ein Weg finden, dies Werk dem Stande zu erhalten.

Herr Frohmann betont, daß die Finanzlage des C.-V. so ist, daß er sie nicht kaufen kann.

Herr Seidel kann dem Werke eine wissenschaftliche Bedeutung nicht beimessen, da es doch nur eine rein mechanische Arbeit darstelle.

Herr Bade ist für Erwerbung und zwar durch eine Geldsammlung. Er stellt den Antrag:

Der C.-V. erklärt sich bereit, zur Erwerbung der Karthothek 500 M. zu der Sammlung beizutragen,

Herr Wolf (Gunzenhausen) beantragt: Der Central-Verein erläßt einen Aufruf zwecks einer Sammlung zur Erwerbung der Lichtschen Karthothek.

Herr Steinkamm (Essen) ist nicht für die Beteiligung des C.-V. an der Sammlung.

Herr Walkhoff meint ebenfalls, daß es nicht möglich sei, den Pertschen Index und die Kartothek gleichzeitig zu unterstützen, weil die Finanzlage des C.-V. dies nicht gestatte.

Herr Steinkamm beantragt die Ablehnung des Ankaufs durch den C.-V. Er bittet, dem Zahnärztehaus nochmals die Erwerbung der Kartothek in irgendeiner Form zu empfehlen.

Herr Cohn spricht sich im gleichen Sinne aus.

Die Anträge Bade und Wolf werden schließlich mit geringer Majorität angenommen.

Zu Punkt 9 der Tagesordnung beantragt Herr Steinkamm, dem Gesamtvorstande den Dank für seine Tätigkeit auszusprechen und ihn durch Zuruf wiederzuwählen.

Dieser Vorschlag findet unter allseitigem Beifall die einstimmige Annahme der Versammlung.

Als Vorstand im Sinne des B.-G. werden somit wiedergewählt Herr Hofrat Professor Dr. Walkhoff als I. Vorsitzender, Herr O. Köhler als I. Schriftführer, ferner die Herren Prof. Dr. Dieck als II. Vorsitzender, Hofrat J. Parreidt als III. Vorsitzender. Als II. Schriftführer Professor Schaeffer-Stuckert, als Schatzmeister Dr. Cohn und als dessen Stellvertreter Dr. Zimmermann.

Als Delegierte zum V.-B. D. Z. werden die Herren Dr. K. Cohn und Mex wiedergewählt.

Als Mitglieder des Ehrenrates werden ebenfalls die bisherigen Herren wiedergewählt. Abgelehnte oder ausgeschiedene Mitglieder sollen durch Cooptation ersetzt werden. Vorsitzender ist Dr. Zimmermann (Berlin).

Zum Versammlungsort für 1920 wird Leipzig bestimmt. Die Wahl der Zeit wird dem Vorstande überlassen.

Für 1921 wird Breslau als Versammlungsort in Aussicht genommen.

Nervnadel verschluckt. Benrath berichtete im Zahnärztlichen Verein in Hamburg am 3. November 1919 (D. z. W. S. 522) über folgenden Unglücksfall. Ein Zahntechniker wendete die Nervnadel bei einem jungen Mädchen an einem unteren Mahlzahn an. Die Nadel entglitt ihm. Pat. verschluckte sie. Der Techniker riet, Kartoffelbrei zu essen und einen Arzt zu Rate zu ziehen. Nach 14 Tagen traten die ersten Beschwerden im Darm ein. Laparotomie, Entfernung der Nadel; nach 3 Tagen Peritonitis und Exitus. *J. P.*

Verschlucktes Gebiß. Im Zahnärztlichen Verein in Hamburg teilte am 3. November 1919 (D. z. W. S. 522) Herr Dr. med. Alfred Plaut einen tödlich verlaufenen Fall von verschlucktem Gebiß mit. Ein 17jähriges Mädchen verschluckte beim Essen eine große Kautschukplatte mit einem Zahn. Zunächst keine Beschwerden. Die Röntgenaufnahme ergab normale Verhältnisse. Drei Wochen später starke Blutung aus dem Munde, einige Tage darauf erneute Blutung mit Exitus. Die Sektion ergab ein Loch durch die Speiseröhre in die Aorta. Die Platte saß in die Speiseröhre eingekleilt. Die Magensonde war an ihr vorübergegangen. *J. P.*

Chloräthylrausch. Kausch (Münch. med. Wochenschr. 1920, Nr. 1, S. 15) hat bei vielen tausend Chloräthylräuschen nie etwas Unangenehmes erlebt, obwohl er meistens größere Mengen gibt, bis zu 400 Tropfen. Den Eingriff nimmt er vor, sobald der Patient auf Fragen eine verwirrte Antwort gibt. *J. P.*

Die „orthodontischen Behandlungsgrundsätze“, aufgestellt von der „Deutschen Gesellschaft für Orthodontie“, sind in neuer Auflage erschienen und durch Zahnarzt Paul W. Simon, Berlin W 50, Eislebener Str. 7, gegen Voreinsendung des Betrages (1 Stück 25 Pf., 10 Stück 2,— M.) (Postcheckkonot Berlin Nr. 31385) zu beziehen.

Die Deutsche Gesellschaft für Orthodontie nimmt mit dem neuen Jahre ihre Tätigkeit wieder auf. Ordentliches Mitglied der Gesellschaft kann jeder deutsche Zahnarzt oder auch andere Akademiker werden, der gewillt ist, an den Zielen der Gesellschaft tätig mitzuarbeiten. Aufnahme-suche sind an Herrn Dr. Knoche (Gotha) zu richten. Das Organ der Gesellschaft, die Zeitschrift für Zahnärztliche Orthopädie und Prothese, soll vom 1. April 1920 an wieder regelmäßig erscheinen.

Zahl der Studierenden. Im Sommersemester 1919 waren an den preußischen Universitäten 2878 Studierende der Zahnheilkunde immatrikuliert.

Der Obergesichtsschädel des Menschen als Gebißturm — ein statisches Kunstwerk.

Von

Dr. Woldemar Richter,

Facharzt für Nasen- und Halsleiden und Zahnarzt in Leipzig.

Der Kaudruck beträgt beim erwachsenen Menschen schätzungsweise 1—2 Zentner, d. h., der Unterkiefer kann durch die Kraft der Kaumuskeln beim Zubeißen mit gewaltigem Druck gegen den Oberkiefer gepreßt werden.

Es ist erstaunlich, wie eine solche Last vom Obergesichtsschädel getragen und ausgehalten werden kann. Der Unterkiefer macht zwar einen soliden und vertrauenerweckenden Eindruck, sein Anblick läßt keinen Zweifel in die Leistungsfähigkeit aufkommen. Daß aber auch der Oberkiefer mit seinen weiten Höhlen und Nebenhöhlen eine Zentnerlast aushält, erscheint bei der Betrachtung eines Obergesichtsschädels, besonders eines skelettierten, bewunderungswert und achtunggebietend. Die Abb. 1 zeigt einen solchen in zwei Hälften zerlegt.

Angesichts des kunstvollen Aufbaues eines Obergesichtsschädels mit seiner staunenswerten Festigkeit und Leistungsfähigkeit drängt sich uns die Frage auf, wie der allweise Schöpfer und Baumeister aller Welten ihn vollkommen und gerecht gemacht hat für seine Aufgaben und Verrichtungen.

Jede Erkenntnis wird erleichtert durch Heranziehen von Vergleichen mit ähnlichen Schöpfungen der Natur oder mit gleichen technischen Einrichtungen des schaffenden und unermüdlich sinnenden menschlichen Geistes.

In diesem Sinne wollen wir einmal das gesamte Knochenskelett des Obergesichtsschädels vergleichen mit einem bekannten Gebilde der Baukunst, nämlich mit einem hölzernen Aussichtsturm.

Ein solcher ruht bekanntlich auf einem festen Untergrunde, auf dem durch mehrere Stockwerke hindurch hölzerne Längsbalken, durch Querbalken verbunden, als schlanke Streben sich in die luftige

Höhe erheben, um schließlich in einer festen Plattform zu enden, s. Abb. 2, es ist der Scherbelbergerturm im Rosental bei Leipzig.

Der Kürze halber wollen wir das architektonische Gebilde, das der Obergesichtsschädel darstellt, „Gebißturm“ nennen. Wir werden zeigen, daß zahlreiche Gesetze und Hilfsmittel der Baukunst, besonders der Festigkeitslehre, an vielen Stellen des Turms Anwendung gefunden haben und daß somit der Vergleich gerechtfertigt ist.

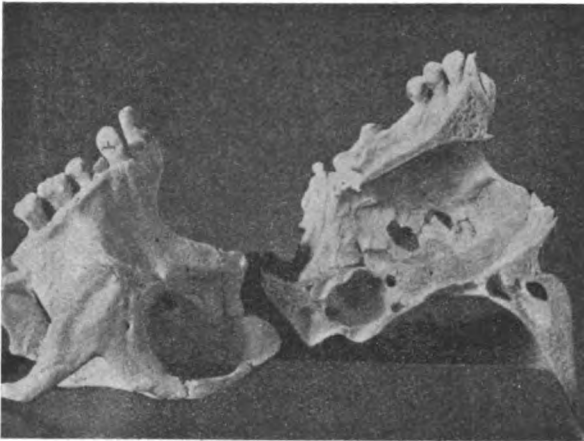


Abb. 1.
Zwei Gesichtsschädelhälften.



Abb. 2.
Aussichtsturm.

Wie der Aussichtsturm, so ist auch der Gebißturm auf Druckfestigkeit eingestellt, es ist ein statisches Gebilde. Deshalb werden wir in den folgenden Ausführungen in etwas einseitiger Weise den Obergesichtsschädel als knöchernes Ganzes nur unter den Gesichtspunkten der Statik betrachten, indem wir andere gleichzeitige Funktionen der einzelnen Teile außer Betracht lassen wollen. Wir werden aber die statischen Funktionen der Gebißturmteile bis an die Grundpfeiler an der Schädelbasis verfolgen.

Die Belastung des Gebißturmes beim Kauen geschieht in der Richtung senkrecht auf die Schädelbasis, wobei aber die Druckrichtung während des festen Zusammenbeißen der Zähne insofern wechselt, als sie bald mehr auf die Nasenwurzel hinzielt, bald mehr nach dem Keilbein zu erfolgt. Die wechselnde Belastung hängt zusammen mit dem eigenartigen Kaumechanismus des Menschen.

Der Unterkiefer verschiebt sich nämlich auf den Oberkieferzähnen und dem Gelenkhöcker in der Form einer Kurve, wie sie der Anatom Graf Spee im Archiv für Anatomie und Physiologie, Jahrgang 1890, beschrieben hat; sie stellt etwa den vierten Teil eines Zylindermantels vor. Auf der Abb. 3 ist die Kurve der Verschiebungsbahn eingezeichnet und die Lage der Zylinderachse an der Crista lacrymalis posterior erkennbar.

Der Kaudruck, der auf den oberen Zähnen wie auf den Felgen eines Radkranzes lastet, wird von den Stützwänden, die mit den Speichen eines Rades vergleichbar sind, aufgenommen und in der

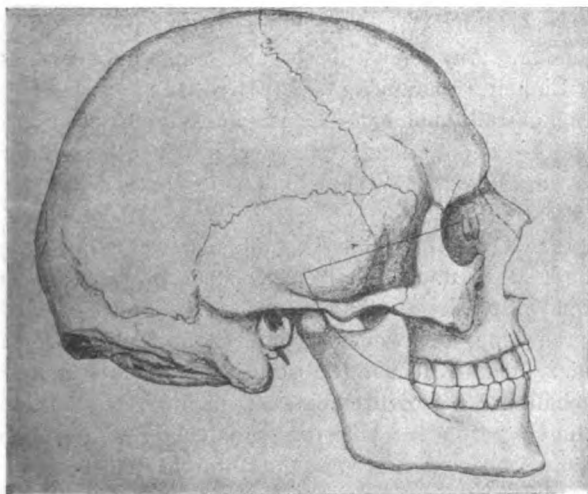


Abb. 3.
Schädel mit Speekurve.

Richtung auf die Achse weitergeleitet. Die Achse aber geht quer durch den Gesichtsschädel und liegt in der Verbindungslinie der Tränenbeine, also nahe der Schädelbasisebene an deren vorderstem Abschnitt. Die Belastung erfolgt also zentripetal, ungefähr in der Richtung auf die Nasenwurzel hin, bei welcher ein Hauptpfeiler des Gebißturms zu suchen ist.

Die Verschiebung des Unterkiefers richtet sich im Moment des Kieferschlusses beim gewöhnlichen Kauen nach hinten und oben und zwar stets beiderseits gleichzeitig, indem der Gelenkkopf von dem Tuberculum articulare in die Gelenkpfanne hineinrutscht.

Auch unser Gebißturm ist aufgebaut auf einem festen Grunde. Auf der Unterseite der Schädelbasis hat er seine Grundfläche und Grundpfeiler. Die Kiefer- und Augenhöhlen sind die Stockwerke, und der harte Gaumen mit dem „Zaun der Zähne“ bildet die Plattform.

Der Gebißturm steht allerdings umgekehrt wie alle ähnlichen Türme, er steht, wie man zu sagen pflegt, „auf dem Kopfe“. Aber das stört den Vergleich nicht.

Betrachten wir nun die einzelnen Teile des Turmes.

I. Die Plattform.

Sie wird gebildet durch die Zähne, den Zahnfortsatz und den harten Gaumen. Aus ihnen zusammen entsteht eine festgefügte knöcherne Einheit, eine dicke „Gebißplatte“. Diese ist allerdings schräg gestellt und hat eine starke Neigung zur Schädelbasis, mit der sie — bei Verlängerung der Kauebene nach hinten — einen nach vorn offenen Winkel bildet, dessen Scheitel am Hinterhaupt liegt.

Der harte Gaumen selbst besteht aus zwei zusammengefügtten Platten von glattem und glashartem Knochen (*Substantia compacta*), die eine mundwärts, die andere nasenwärts gerichtet. Beide Platten werden durch eine mehr oder weniger hohe Schicht von schwammigem und zelligem Knochen (*Substantia spongiosa*) in inniger Verbindung gehalten. Die Zellschicht ist in der Gegend hinter den Schneidezähnen besonders hoch ausgebildet. Bei der Abb. 1 sind diese Zustände auf dem Längsschnitt durch den harten Gaumen noch eben erkennbar.

Der einzelne Zahn selbst steckt in einem festen, enganliegenden Zahnfach, das seinerseits von einem dichten, korbähnlichen Geflecht von zelligem Knochen umgeben ist. Durch dieses ist jeder Zahn mit den äußeren Wänden des Zahnfortsatzes fest verbunden.

Der Zahnfortsatz als Ganzes kann als eine winkelige Abbiegung des platten Gaumens angesprochen werden. Außerdem stellt er mitsamt der aufgesetzten Zahnreihe durch die Form eines nach hinten offenen Bogens die teilweise Nachahmung einer Hohlöhre dar.

Somit finden wir in der „Gebißplatte“ gleich drei wichtige Grundsätze der Festigkeitslehre vertreten: die parallele Verdoppelung am Gaumen, die winkelige Abbiegung und das Hohlrohrsystem des Zahnfortsatzes.

Die feste Einheitlichkeit im Knochengewebe der „Gebißplatte“ bietet den statischen Vorteil, daß der Kaudruck, der vielleicht zufällig nur an einer kleinen Stelle wirkt, wie es etwa beim Nüsseknacken geschehen würde, auf die ganze Ausdehnung der Platte verteilt und seitwärts abgelenkt wird. Dadurch wird die Überbelastung einer einzelnen Stützwand vermieden. Der örtliche Druck wird auf eine breitere Basis gestellt.

Wie überall am tierischen und menschlichen Knochen, so beobachten wir auch an der Gebißplatte sehr häufig funktionelle Anpassungen. Die Zahnärzte haben bei ihren Arbeiten im Munde



Abb. 4.

der Patienten alltäglich Gelegenheit solche Beobachtungen zu machen, die sich freilich meist im negativen Sinne, nämlich als Schwund des nicht mehr gebrauchten Knochens am Zahnfortsatze darstellen. Der Zahnfortsatz kommt und geht mit den Zähnen. Er wächst und nimmt zu mit jedem neu durchbrechenden Zahne und schwindet an der Stelle, wo ein solcher ausfällt und wo deshalb der Kaudruck sich nicht mehr betätigt.

Aber nicht bloß der Zahnfortsatz, sondern auch der ganze Gesichtsschädel steht unter dem funktionellen Einfluß des Gebisses.

Das rundliche Gesichtchen des Kindes verändert sich allmählich und unmerklich mit dem Durchbruch der ersten Zähne. Im Lauf des Lebens ist der Gesichtsschädel weiteren Veränderungen unterworfen, als Folge des Kommens und Gehens der Zähne und des Gebrauchs oder Nichtmehrgebrauchs des Gebisses. Wie dieses geschieht, darüber gibt uns die beifolgende Abb. 4 einen deutlichen Eindruck. Wir sehen auf ihr vier Schädel aus verschiedenen Lebensaltern, nämlich den eines Neugeborenen, eines 5jährigen Kindes, eines 30jährigen Mannes und eines zahnlosen Greises.

Ist es nicht merkwürdig und erstaunlich, wie sehr der Obergesichtsschädel seine Gestalt im Laufe des Lebens ändert? Die Hauptursache dieser Veränderungen aber sind die Zähne. Und die Gebißplatte wird in erster Linie betroffen.

II. Die Stützwände (röntgenologisch).

Wir kommen nun zur Besprechung der einzelnen Stockwerke unseres Gebißturmes. Auf jeder Seite sind es zwei übereinanderliegende, nämlich die Oberkieferhöhlen und die Augenhöhlen. In der Mitte dagegen geht die Nasenhöhle (mit den angegliederten Siebbein- und Keilbeinzellen) durch beide Stockwerke hindurch bis zur inneren Schädelbasis. Die mehr oder weniger dicken Wandungen aller dieser Höhlen sind es, welche die Gebißplatte stützen und die Kaulast von den Zähnen nach der Grundfläche des Gebißturmes an der Schädelbasis weiterleiten. Sie wären also den Längs- und Querbalken des Aussichtsturmes vergleichbar.

Wir wollen uns also nunmehr die Art und Lage dieser tragenden Streben und Stützen des Obergesichtsschädels vergegenwärtigen, die gewissermaßen das Gerippe des Gebißturmes bilden.

Ein wichtiges Hilfsmittel dazu sind die Röntgenstrahlen. Wir haben deshalb schon seit langer Zeit zahlreiche Röntgenplatten von menschlichen Köpfen durchgesehen, die freilich eigentlich zu einem anderen Zwecke, nämlich zur Erkennung kranker Nebenhöhlen, angefertigt waren. Auf Abb. 5 machen wir den Versuch, ein Röntgenbild wiederzugeben, auf dem die Trajektorien durch kleine Punkte deutlicher gemacht sind,

Auf den Röntgenbildern können wir fünf Längsstützen und drei Querstützen deutlich unterscheiden, die als dickere Knochen-schatten immer wiederkehren. Schematisch gezeichnet geben sie die beifolgende Figur eines lateinischen W oder besser zweier nebeneinanderstehenden VV, die durch einen Strich getrennt sind, wie Abb. 6 erkennen läßt, welche die fünf Stützpfiler des Gebißturmes

zeigen. An ihr erkennen wir die Höhenstreben in ihrer ganzen Länge von der Plattform bis zur Schädelbasis.

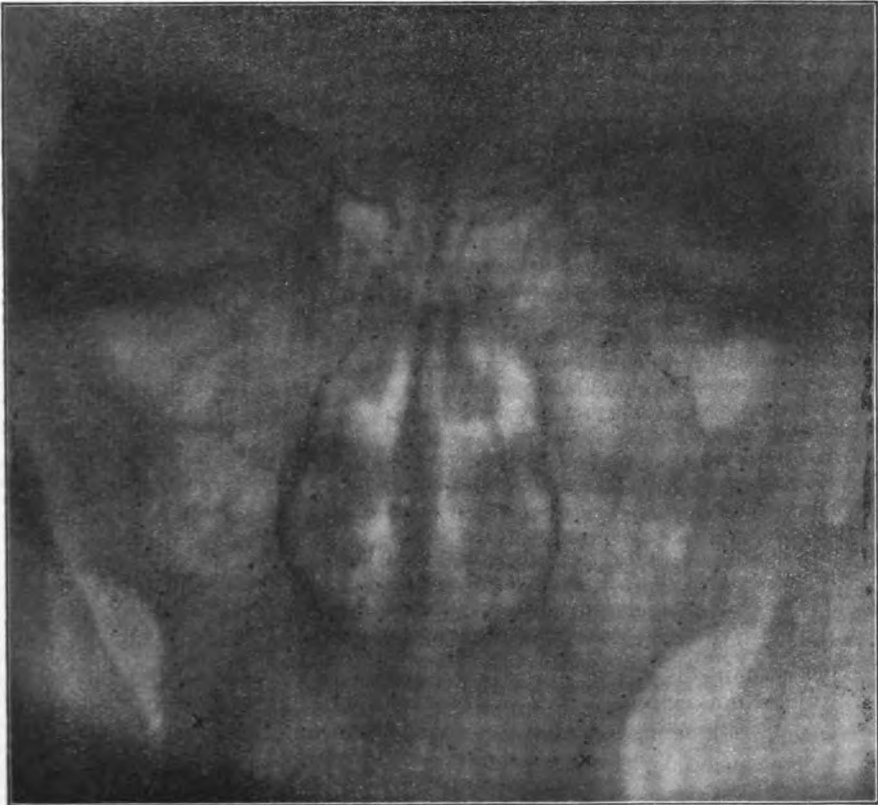


Abb. 5.

Die fünf Höhenstützen sind folgende:

1. Die Nasenscheidewand oder die Mittel(mediane)stütze.

2. u. 3. Die beiden seitlichen Nasen(nasalen)stützen. Das ist jederseits ein Knochenzug, der an der Stirnnasennaht beginnend den Stirn-

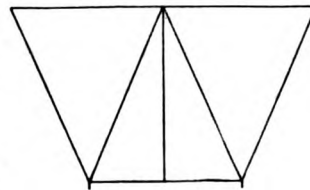


Abb. 6.

fortsatz des Oberkiefers durchzieht und die Richtung auf die Eckzähne nimmt. Oberhalb der Schneidezähne zweigt ein Knochenzug ab, der bogenförmig die Nasenöffnung umgreift. Die nasalen

Stützwände decken sich mit den Schatten, der die dahintergelegenen seitlichen Nasenwände und die schmetterlingsförmigen Fortsätze des Wespenbeines (Processus pterygoidei) auf die Platte werfen. Beide gehören zur nasalen Stützwand.

4. u. 5. Die beiden temporalen (Schläfen-)Stützen, — jederseits eine schwach S förmig gebogene Knochenverdickung, die oberhalb der Stirnbein-Jochbeinnaht anfängt und durch die äußeren Augenhöhlenränder hindurch um die Augenhöhlen herumgeht. Sie durchzieht sodann das Jochbein und tritt — durch die Crista zygomatico-alveolaris der seitlichen Oberkieferhöhlenwand — auf den Zahnfortsatz über.

Die drei queren Verbindungen und Versteifungen auf dem Röntgenbilde sind folgende:

1. Das Augenhöhlendach und die vorderen Wandungen der Stirnhöhlen (Supraorbitalränder),
2. der Augenhöhlenboden und die unteren Augenhöhlenränder,
3. der harte Gaumen und der Zahnfortsatz.

Die aufgezählten Längs- und Querverbindungen, welche die Röntgenplatten uns zeigen, sind es natürlich nicht allein, die den Obergesichtsschädel zusammenhalten und ihn zu einem festen und widerstandsfähigen Turm gestalten. Ihre röntgenologische Hervorhebung erleichtert uns nur das Verständnis der inneren Konstruktion des Aufbaus, wir sehen in ihnen gewissermaßen das Gerippe des Baues. Aber auch die übrigen Teile des Obergesichtsschädels, also die Umkleidungen der Höhlen und die knöchernen Wandungen, welche die einzelnen Höhenstützen miteinander verbinden, tragen zur Festigkeit des Ganzen bei. Mit Recht dürfen wir deshalb den Obergesichtsschädel mit einem Turm vergleichen.

Die Hauptstützen (anatomisch genommen).

Betrachten wir nun die Hauptstützen, die uns durch das Röntgenbild enthüllt wurden, am skelettierten Schädel mehr im einzelnen. Wir beginnen wieder in der Mitte.

1. Die mediane oder Mittelstütze zeigt klare und einfache Verhältnisse. Die Nasenscheidewand ist eine meist glatte, senkrecht auf die Schädelbasis und den harten Gaumen gestellte Wand, die den Gebißturm von vorn bis hinten durchzieht. Ihre Flächenartigkeit wirkt statisch wie ein auf die hohe Kante gestelltes Lineal. Dadurch kann ein großer Druck in der Richtung senkrecht auf die Schädelbasis in der Medianebene ausgehalten werden. Für seitliche Belastung kommt die mediane Stütze für gewöhnlich nicht in Frage, dafür treten die beiden anderen seitlichen Stützwände ein. Deshalb

ist die Nasenscheidewand bei solchen Schädeln, die regelrechte und gleichmäßige Kauverhältnisse auf beiden Gebißhälften, also rechts wie links, aufweisen, meist eine glatte und ebene Wandfläche. Bei Störungen des Kaudruckes von einer Seite treten Verbiegungen und Verdickungen der Nasenscheidewand unweit des Naseneingangs auf, deren Entstehung und funktionelle Bedeutung, sowie übrigens auch ihre operative Beseitigung, den Nasenärzten mancherlei Rätsel zu lösen aufgibt.

Häufig finden wir Verdickungen und Verstärkungszüge, die von vorn unten nach hinten oben in der medianen Stützwand aufsteigen. Ihre Verlaufsrichtung ist von statischer Bedeutung, die Verstärkung bildet nämlich die Sehne zur kreisförmigen Verschiebungsbahn des Unterkiefers auf dem Oberkiefer. Die Sehnenrichtung geht annähernd parallel dem Dach der knöchernen äußeren Nase. Auch dieser Umstand hat eine statische Bedeutung. Darauf werden wir später zurückkommen.

2. Komplizierter gestaltet als die Nasenscheidewand sind die nasalen Stützwände, vergleiche dazu Abb. 1. Auch sie stellen flächenhafte bzw. wandähnliche Stützen dar und durchsetzen den Gebißturm in seiner ganzen Tiefe und Höhe von der Antlitzfläche vorn bis hinten zum Keilbein und von der Schädelbasis bis zur Gaumenebene. Sie nehmen im Verein mit den später zu besprechenden temporalen Stützen den Kaudruck von den seitlichen Teilen der Zahnbögen auf. Die nasale Stützwand ist aber keine glatte und gleichmäßige Fläche, wie es die mediane Stützwand ist. Sie ist vielmehr uneben und ungleichmäßig. So z. B. ist sie an der Nasenapertur sanft einwärts gebogen und verdickt, dabei äußerst kompakt, in der Siebbeingegend ist sie verdünnt und in eine Menge von kleineren und größeren, dünnwandigen Knochenzellen aufgelöst, teilweise ist sie mit Verstärkungsleisten besetzt, wie es z. B. die untere und mittlere Nasenmuschel sind. Am hinteren Ende teilt sie sich in zwei auseinandergelagerte Knochenplatten, die *Processus pterygoidei*.

In der Siebbeingegend ist die Tragfähigkeit der nasalen Stützwand offenbar geschwächt. Zum Ersatz für die Schwächung im mittleren Nasengang ist die untere Nasenmuschel angebracht. Diese wirkt wie eine aus der Siebbeingegend ausgeschnittene und nach unten umgeschlagene Knochenspanne. Zur Erhöhung der Festigkeit und Versteifung zwischen dem vorderen und hinteren Abschnitt der nasalen Stützwand ist außerdem die untere Muschel einwärts gerollt und in der Sagittalebene wellenförmig gebogen. Unterhalb der unteren Muschel ist die seitliche Nasenwand kräftig

entwickelt. Meist zeigt sie auch eine sanfte Ausbiegung nach der Kieferhöhle zu und zwar sowohl in der Sagittalebene als auch in der frontalen Ebene. Dadurch ist das statische Prinzip der wellenförmigen Biegung in doppelter Weise angewendet.

Die Nasenbeine rechnen wir zur nasalen Stützwand. Ihre statische Wirkung ist eine doppelte:

a) Sie vergrößern die tragende Fläche.

b) Durch die knöcherne Verwachsung untereinander und mit der in dieser Gegend meist kräftig entwickelten knöchernen Nasenscheidewand erhöhen sie die Festigkeit. Die spitzwinkelige knöcherne Verbindung der drei Stützwände in der Nasen- und Nasenwurzelgegend gewährt eine außerordentliche Festigkeit und Leistungsfähigkeit des Gebißturms in der Nähe des vorderen mittleren Grundpfeilers für eine Beanspruchung auf Druck aus der Gegend der sämtlichen Frontzähne.

3. Die temporale Stützwand ist noch komplizierter gebant als die nasale, entsprechend ihrer mehrfachen funktionellen Bestimmung. Sie soll nicht bloß den Kaudruck der Mahlzähne aufnehmen und zur Schädelbasis weiterleiten. Das Jochbein hat außerdem die statische Aufgabe, den Druck der Schädellast beim Liegen des Menschen auf der Seite aufzufangen. Drittens muß vom Jochbein der Zug eines kräftigen Kaumuskels, des Masseters, der an ihm ansetzt, ausgehalten werden.

Diese drei statischen Aufgaben der temporalen Stützwand schaffen sehr mannigfache und eigenartige Beziehungen, die wir aber im Rahmen dieser Arbeit nicht eingehender besprechen können. Wir wollen uns deshalb beschränken auf die statische Funktion der Aufnahme des Kaudrucks, entsprechend unserem Vorhaben, den Obergesichtsschädel als Gebißturm anzusehen.

Die temporale Stützwandfläche vereinigt im Jochbein den größten Teil des Kaudrucks der hinteren Zähne. Jedes einzelne Zahnfach ist von einem korbähnlichen Geflecht feiner Knochenbälkchen umgeben, die über jeder Wurzelspitze vereint in der seitlichen Kieferhöhlenwand emporsteigen.

Auf dem Horizontalschnitt bildet die seitliche Oberkieferhöhlenwand eine geschweifte Linie, welche durch die Crista zygomatico-alveolaris geteilt wird in den vorderen Abschnitt mit der Fossa canina und den hinteren Teil mit dem Tuber maxillare. Der erstere Teil ist einwärts, der zweite auswärts gebogen.

Im Jochbeinkörper selbst liegt ein Durcheinander von sich kreuzenden Knochenzügen, eine Tatsache, die wohl als Nebenwirkung des hier ansetzenden Kaumuskels anzusprechen ist. Bemerkenswert

ist der Umstand, daß das Jochbein selbst sanft wellenförmig ausgebogen ist, wodurch die Festigkeit erhöht wird.

In der Höhe des Jochbeinkörpers findet eine Dreiteilung der vom Zahnfortsatz zur Schädelbasis aufsteigenden Knochenstreben statt. Der eine Teil zieht durch den äußeren Augenhöhlenrand zum Stirneckpfeiler, der andere Teil biegt zum Jochbogen ab, der dritte Teil, nämlich die Rückwand der Oberkieferhöhle, das Tuberculum maxillare, vereinigt sich, winkelig umbiegend, mit der oberen Wand der Oberkieferhöhle, welche bekanntlich zugleich den Boden der Augenhöhle bildet.

An der vorderen Ansatzstelle des Jochbogens am Gebißturm sind dreierlei statische Hilfsmittel bemerkenswert:

a) Die fast rechtwinkelige Absetzung von der temporalen Stützwandfläche.

b) Die nochmalige Abbiegung nach hinten beim Übergang in den eigentlichen Jochbogen, wodurch eine halbmondförmige Gestalt des Querschnittes zustande kommt. In der Höhe des unteren Augenhöhlenrandes bietet der horizontale Querschnitt das Bild einer dreikantigen Figur.

c) Die große Ausdehnung der Ansatzfläche des Jochbogens, die vom Stirneckpfeiler bis in die Nähe der Wurzelspitze des mittleren Mahlzahnes mit fast 5 cm Länge eine außerordentliche Festigkeit und Leistungsfähigkeit gewährleistet.

Der frei nach auswärts gebogene Jochbogen hat in seinem vorderen und mittleren Abschnitt die Form eines auf die hohe Kante gestellten Lineals. Je mehr er sich aber seiner hinteren Ansatzstelle nähert, desto mehr verändert sich seine Gestalt. Unter dem Einfluß der hinteren Fasern des Schläfenkaumuskels (*Musculus temporalis*) nämlich vollzieht der Jochbogen mit einem Teile seines Bestandes gleichsam eine Längsdrehung um etwa 90° . Der andere Teil macht eine stumpfe, nahezu rechtwinkelige Abbiegung, die in den Gelenkhöcker (*Tuberculum articulare*) übergeht und so den „Gelenkpfeiler“ des Gebißturmes bildet.

Die temporale Stützwand läuft an der Schädelbasis aus in zwei Pfeiler; vorn in den später zu beschreibenden Stirneckpfeiler oberhalb des äußeren Augenhöhlenrandes und hinten in den oben genannten Gelenkpfeiler.

III. Die Stockwerke.

Zwischen den beschriebenen Stützwänden, die gleichsam sein Gerippe bilden, und den queren Versteifungen liegen die luftigen

Stockwerke des Gebißturmes, mit denen wir uns nunmehr hinsichtlich ihrer statischen Bedeutung beschäftigen wollen.

In der Mitte des Turmes von vorn bis hinten durchgehend, liegen die beiden

Nasenhöhlen,

welche durch die Nasenscheidewand voneinander geschieden sind. Man kann die beiden Nasenhöhlen und die darüberliegende und mit ihnen zusammenhängenden Siebbein- und Keilbeinhöhlen ansehen als eine schmale und längliche, vorn und hinten offene Kastenkonstruktion, die in den Gebißturm eingeschoben worden ist

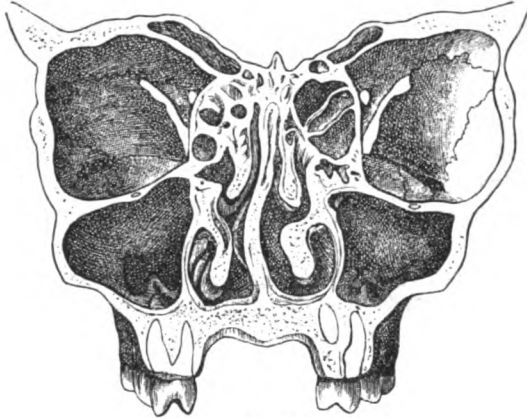


Abb. 7.

und ihn von vorn nach hinten durchsetzt als pneumatisches Kastengebilde. Seine schmale Unterseite bildet der Nasenboden, der, wie schon gesagt, mit dem harten Gaumen durch spongiöse Knochenzellen innig und fest verbunden ist. Die lateralen Nasenwände sind die hohen Seitenwände des Kastens, und die der Schädelhöhle zugewendete Oberseite des Siebbeinknochens ist das Dach. Der Kasten ist vorn durch die beiden Nasenbeine teilweise zugedeckt, aber hinten, an den Choanen, steht er offen. Die Festigkeit des Kastengebildes wird erhöht durch die Nasenscheidewand als „parallele Verdoppelung“. Der ganze längliche Kasten erweckt trotz der teilweisen Schwäche der Seitenwandungen den Eindruck großer Widerstandskraft, hauptsächlich in der unteren, der Gebißplatte benachbarten Hälfte.

In der Abb. 7, einen Frontalschnitt durch das Obergesichtsskelett nach Zuckerkandl darstellend, ist das kastenförmige Gebilde auf seinem Querschnitt deutlich erkennbar.

An der Vorderwand erhöhen die beiden Nasenbeine durch ihre dachartige knöcherne Vereinigung untereinander und durch die Verwachsung mit der Nasenscheidewand die konstruktive Festigkeit des Nasenluftkastens. Das erkerartige Hervortreten der knöchernen Nase beim Menschen ist somit eine statische Notwendigkeit, die mit seinem eigenartigen Kaumechanismus in ursächlichem Zusammenhang zu stehen scheint.

Über die konstruktiven Verhältnisse des Obergesichtsschädels dicht oberhalb der Gebißplatte gibt uns die schematische Zeichnung eines Horizontalschnittes parallel zum harten Gaumen (Abb. 8) eine klare Übersicht. Wir sehen sämtliche Stützwände von der Säge getroffen und anschaulich vor uns: die Nasenscheidewand in der Mitte, die beiden seitlichen Nasenwände, und ganz außen die gebogene Linie der Schläfenstützwand, an welcher der Jochbogen ansetzt. In statischer Hinsicht erkennen wir den Boden des kastenähnlichen Gebildes der Nasenhöhlen, denen rechts und links je eine Hohlröhre angegliedert ist.

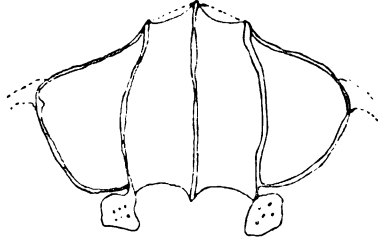


Abb. 8.

Nach der Besprechung des mittleren Teiles des Gebißturmes kommen wir nun zur Betrachtung der beiden seitlich gelegenen Teile seiner Stockwerke, nämlich der Oberkieferhöhlen und der Augenhöhlen.

Die Oberkieferhöhlen.

Der Plattform am nächsten liegen die Kieferhöhlen. Wir erkennen deren anatomische Umriss und Gestalt aus dem Frontalschnitt der Abb. 7 und dem Horizontalschnitt der Abb. 8, also aus Zeichnungen von Querschnitten aus verschiedenen Ebenen.

Auf dem Frontalschnitt erscheint uns die Oberkieferhöhle als ein nach unten gerichtetes Spitzbogengewölbe, auf dessen Scheitel der seitliche Zahnfortsatz ruht, an der tragfähigsten Stelle die kräftigsten Zähne.

In zahlreichen Fällen finden wir übrigens nahe dem Zahnfortsatz, also auf dem Boden der Kieferhöhle, kantenartige und leistenartige Verstärkungszüge quer zur Zahnreihe verlaufend, welche nach der Art von Gewölbekappen zweifellos die Tragfähigkeit und Festigkeit des Gewölbes erhöhen. Wir bemerken derartige

quere Knochenleisten meist an solchen Stellen, wo eine Zahnücke vorhanden und wo deshalb der zugehörige Zahnfortsatz durch Resorption ganz oder teilweise geschwunden ist. Vermutlich sind sie erst entstanden während des Schwindens des Zahnfortsatzes an dieser Stelle. So bessert die Natur eine schwache Stelle von selbst aus.

Außerdem bemerken wir im Innern der Kieferhöhle nicht selten kantenartige Verstärkungsleisten an den Seitenwänden emporsteigend, durch welche eine Art Kammerung der Höhle angedeutet wird. Solche Kanten finden sich vorzugsweise nahe der Crista zygomatico-alveolaris und unterhalb der Austrittsstelle des Nervus infraorbitalis.

Auf dem Horizontalschnitt der Abb. 8 bietet die Oberkieferhöhle das annähernde Bild einer ellipsenförmigen Hohlöhre. Solche sind bekanntlich sehr tragfähige Gebilde. Die Hohlöhre ist nach vorn und hinten mehr oder weniger spitz ausgezogen. Die vordere Ausziehung kommt zustande dadurch, daß an der Nasenapertur die seitliche Nasenwand und die Vorderwand der Oberkieferhöhle spitzwinkelig zusammenlaufen und zu einer tiefen und scharf-randigen Leiste aus kompaktem Knochen verschmelzen. Diese leistenartige Verschmelzung dürfen wir als Verstärkungsprinzip für die Festigkeit und Tragfähigkeit der nasalen Stützwand in ihrem facialem Teile auslegen.

Am hinteren Pole der Hohlöhre erfolgt das Zusammentreffen der hinteren Wand der Kieferhöhle (Tuber maxillare) mit der Pars perpendicularis des Gaumenbeines in weniger spitzem Winkel. Auch das hat seine innere Bedeutung, es liegt hier eine andersartige funktionelle Inanspruchnahme vor. Wenn der schlafende Mensch seinen Kopf auf die Seite dreht und das Jochbein und den Jochbogen drückt, so findet eine seitliche, d. h. transversale Druckbelastung statt, welcher der geradere Winkel am hinteren Pole besser entspricht.

Wir erkennen aus den vorstehenden Ausführungen, daß die Oberkieferhöhle trotz ihres zarten und freiragenden Aufbaus und trotz der geringen Verwendung von Knochenmaterial durch die Zuhilfenahme der Hohlöhren- und Gewölbebogenkonstruktion ein sehr festes und tragfähiges Gebilde darstellt, das seine Aufgabe, den gewaltigen Kaudruck zu tragen, voll zu erfüllen imstande ist.

Die Augenhöhlen.

Sie sind das der Schädelbasis am nächsten gelegene Stockwerk, Die Augenhöhlen bilden, konstruktiv genommen, ein nach hinten sich verjüngendes Tonnengewölbe mit mehr oder weniger runden

Eingangsöffnungen. Die Öffnung selbst ist beträchtlich verstärkt infolge Verdickung der Höhlenränder, durch das Auftreten von rein kompakten Knochenzügen und durch leistenartiges Hervortreten derselben, ausgenommen an der medialen Seite. Die Ränder sind sogar, besonders bei jugendlichen Schädeln mit kaukräftigen Gebissen, konzentrisch verengt, so daß die Öffnung selbst enger ist als die tiefer gelegene, eigentliche Augenhöhle. In dieser stumpfen Einwärtsbiegung der oberen, seitlichen und unteren Wandungen erkennen wir ein Festigkeitsprinzip ausgesprochen.

Die Wand der Augenhöhle auf der lateralen Seite, also nach dem Schläfenbein zu, ist im Vergleich zu den anderen Wänden am dicksten und kräftigsten ausgebildet. Diese Knochenwand besitzt keine Verdoppelung, wie es bei der oberen und der medialen Augenhöhlenwand in Gestalt der Stirnhöhle und der Siebbeinzellen der Fall ist. Dafür ist aber ein anderes konstruktives Hilfsmittel in Anwendung gebracht zur Erhöhung der Festigkeit und Tragfähigkeit, nämlich wiederum die winkelige Aufbiegung, und zwar gleich in zweifacher Anwendung. Erstens setzt der Jochbogen in breiter Ausdehnung nahezu senkrecht an, und zweitens ist der große Keilbeinflügel rechtwinkelig angelehnt.

Wichtig ist die Verlaufsrichtung der seitlichen Augenhöhlenwand. Sie verläuft vom Zentrum der Schädelbasis radiär nach vorn und außen, nämlich vom Processus pterygoideus zur äußeren Randöffnung der Augenhöhle. Durch diese schräge Stellung der lateralen Augenhöhlenwand ist eine diagonale Versteifung jeder Gebißturmhälfte erreicht worden.

Noch eine weitere Aufgabe ist der seitlichen Augenhöhlenwand zugefallen. Die Verdickung ihrer Knochenmasse, ihre diagonale Stellung und ihre doppelte winkelige Versteifung dient nämlich als Ersatz für die Schwächung der medialen Augenhöhlenwand, wo die dünnen Wände der Siebbeinzellen (*Lamina papyracea ossis ethmoidalis*) nur geringe Tragfähigkeit besitzen. Wir finden überhaupt, daß die zentralen Teile des Gebißturms in der Höhe dieses Stockwerkes weniger leistungsfähig sind als die peripheren. Darauf werden wir noch zurückkommen, wenn wir das Fundament des Gebißturms an der Schädelbasis betrachten.

IV. Das Fundament.

Was nun das Fundament unseres Gebißturms angeht, so erkennen wir an ihm das Bestreben der Natur, die innere, d. h. die eigentliche Schädelkapsel zu trennen und zu isolieren von der unteren oder äußeren Schädelbasis — im Bereich des Gebißturmes.

Die Absonderung erfolgt durch die Zwischenlagerung von lufthaltigen Höhlen und durch die dadurch eintretende Verdoppelung der Knochenwände. So finden wir an der Grundfläche des Gebißturms die Stirnhöhlen, die Siebbein- und Keilbeinhöhlen und die Augenhöhlen. Nur die Eckpfeiler sind nicht isoliert.

Auf der Schädelbasis verteilt sich der Druck in sehr zweckmäßiger Weise. Er wird in der Hauptsache auf den äußeren Umfang der Schädelkapsel abgelenkt, welche durch ihre Massigkeit und Festigkeit zur Aufnahme des Kaudruckes sehr wohl geeignet erscheint. Der innere Bezirk der Grundfläche an der Schädelbasis, das ist die Siebbein- und Keilbeingegend, wird geschont und entlastet.

Die Schonung und Aussparung wird auch röntgenographisch bestätigt. Röntgenbilder, die wir von der isolierten Schädelbasis angefertigt haben, zeigen das Fehlen von stärkeren Knochenzügen im inneren Grundbezirk des Gebißturms. An der Peripherie aber häuft sich dicker Knochen.

Diese Art der Anordnung ist von Vorteil für die Ruhe und Sicherheit der anliegenden und benachbarten Teile des Gehirns. Beim Zerbeißen harter Nahrung dürften gelegentlich krachende Erschütterungen des Gebißturms nicht zu vermeiden sein. Solche Schädlichkeiten und Störungen werden durch die zahlreichen weiten Höhlen, Nebenhöhlen und lufthaltigen Zellen mit dünnen und nachgiebigen Wandungen vom Gehirn ferngehalten. Die Stöße werden vielmehr, wie schon gesagt, nach außen, auf den peripheren Umfang des Hirnschädels, abgeleitet und dort unschädlich gemacht.

Die Ableitung des Kaudrucks erfolgt durch die Eckpfeiler des Gebißturmes, deshalb auch sind diese nicht isoliert. Sie gehen vielmehr unmittelbar in die dicke Schädelkapsel über und lassen sich dort als statische Knochengebilde nachweisen und weiterhin verfolgen.

Welches sind nun die Eck- und Grundpfeiler des Gebißturmes? Wir können erstens mittlere und zweitens seitlich gelegene Fundamente unterscheiden und außerdem von jeder Art wiederum ein vorderes und ein hinteres, insgesamt also sechs.

Wir besprechen jetzt die mittleren Fundamente.

A. Der Nasenwurzelpfeiler.

Der in und bei der Mittellinie gelegene vordere Nasenwurzelpfeiler vereinigt in sich diejenige Drucklast, welche durch die Nasenscheidewand und durch die beiden nasalen Stützwände von

der Gebißplatte hergeleitet wird. Er bildet hinter und über der Nasenwurzel eine massige, breite und tiefe Anhäufung von äußerst kompaktem Knochengewebe. Die wulstartige Masse setzt sich nach oben und seitwärts in die dicke Stirnwand (Glabella) fort.

Dahinter liegen die rechte und die linke Stirnhöhle und noch weiter hinten die vorderen Siebbeinzellen. Nahe der Mittellinie stellen eine oder mehrere trennende Wände in der Stirnhöhle die knöcherne Verbindung der äußeren Schädelkapsel mit der inneren Auskleidung des Cranium her und zugleich mit dem — *Crista galli* genannten — leistenähnlichen Knochenwulst, an dem sich die Großhirnsichel (*Falx cerebri*) ansetzt.

B. Der Keilbeinpfeiler.

Der mittlere hintere Grundpfeiler des Gebißturmes ist ungleich schwächer ausgebildet als der Nasenwurzelpfeiler, entsprechend der schon erwähnten Tatsache, daß die zentralen Bezirke des Gebißturmfundaments entlastet, die peripheren aber stärker belastet werden.

Auf diesem Keilbeinpfeiler treffen sich die mediane und die beiden nasalen Stützwände des Gebißturms, nachdem sie den letzten Teil der Nasenhöhle, d. h. die Choanen, als *Processus pterygoidei*, umschlossen haben. Die drei Stützen setzen sich auf der nur schwachen unteren Fläche des Wespenbeinkörpers an drei nebeneinander gelegenen Stellen auf. Darüber liegen die geräumigen Keilbeinhöhlen. Durch diese Anordnung über den Höhlen wird kund, daß die funktionelle Inanspruchnahme dieser Gegend durch Druck keine sehr beträchtliche sein kann. Dagegen läßt sich vermuten, daß die Zugwirkung der *Musc. pterygoidei* eine gewisse Rolle spielt.

Die seitlichen Grundpfeiler sind die Stirneckpfeiler und die Gelenkpfeiler. Entsprechend der temporalen Stütze des Gebißturms können wir jederseits ebenfalls einen vorderen und einen hinteren Pfeiler unterscheiden. Der vordere ist der wahre und eigentliche Eckpfeiler des Turms, wir wollen ihn

C. Stirneckpfeiler

nennen. Er liegt am Übergang der Stirngegend in die Schläfengegend als Fortsetzung des äußeren Augenhöhlenrandes in die *Linea temporalis superior*. Letztere können wir deshalb nicht bloß als die Ansatzstelle des *Musculus temporalis* ansehen, sondern im Nebenzwecke auch als statisches und funktionelles Ferngebilde des Gebißturmes.

Bei Schädeln mit vollzähligen Gebissen, bei denen wir ein kräftiges Kauen voraussetzen dürfen, ist die *Linea temporalis*, besonders im vorderen Abschnitt, zu einer scharf hervortretenden knöchernen Erhebung entwickelt. Dagegen verflacht die Schläfenmuskellinie bei zahnlosen Greisenschädeln, ebenso ist sie bei den Schädeln kleiner Kinder noch wenig ausgebildet.

Eigentümlich ist das Verhalten der Stirnhöhlen zu den Stirneckpfeilern. Wir haben gefunden, daß die Stirnhöhlen bei zahnlosen Greisenschädeln seitlich bis unmittelbar an die *Linea temporalis* hererreichen. Bei einem senilen Schädel in unserem Besitz gehen sie sogar noch weit darüber hinaus und erstrecken sich fast bis an die Schläfenbeinschuppe. Das kommt aber nur vor bei solchen Köpfen, denen das Kauvermögen durch Zahnschwund verloren gegangen ist. Bei jugendlichen und kaukräftigen Menschen, welche das Gebiß und den Gebißturm zweckentsprechend benutzen und reichlich gebrauchen, bleiben die Stirnhöhlen klein und dehnen sich seitlich nicht weit über der Augenhöhle aus. Durch dieses Verhalten des Knochengewebes in der Gegend des Stirneckpfeilers ist der Zusammenhang von Knochenansammlung oder Schwund mit der Inanspruchnahme oder mit Nichtgebrauch erwiesen. Die funktionelle Anpassung zeigt sich sowohl bei der starken Ingebrauchnahme als Aktivitätshypertrophie, als auch beim verminderten Gebrauch durch Inaktivitätsatrophie. Diese Beobachtung gilt übrigens selbstverständlich für den ganzen Gebißturm.

D. Der Gelenkpfeiler.

Wir kommen nun zum letzten der seitlichen (temporalen) Eckpfeiler. Er liegt am Kiefergelenk, es ist das *Tuberculum articulare*; auf ihn überträgt der Jochbogen seine Drucklast. Wir nennen ihn Gelenkpfeiler.

Der Gelenkhöcker ist als der hintere Grundpfeiler der temporalen Stützwand des Gebißturms anzusehen. Er gehört demnach einerseits dem Gebißturm an. Andererseits ist er aber zugleich ein Teil der Hirnschädelkapsel, von der er nicht isoliert ist. Der Gelenkhöcker ruht auf dem Gewölbe der mittleren Schädelgrube, wie auf einem Kuppelgewölbe. Solche sind bekanntlich sehr tragfähig.

Die Isolierung geschieht durch die elastische Zwischenbandscheibe aus Knorpel, die wie ein Gummikissen krachende Erschütterungen auffängt.

Wir haben nun die einzelnen Teile des Gebißturmes mehr andeutungsweise als ausführlich durchgesprochen: die Plattform, die

Stockwerke und den Grund. Niemand wird bestreiten können, daß der Vergleich viel Zutreffendes hat.

Es ließen sich natürlich auch noch andere Vergleiche für den Obergesichtsschädel aufstellen, so z. B. die Vergleichung mit zwei nebeneinander stehenden Eiffeltürmen.

Die rechte und linke Hälfte des Kiefergerüsts, jede für sich betrachtet, hat eine bauliche Ähnlichkeit mit diesem Wunderwerk der Eisenbaukunst.

Die vier Fundamente am Schädel sind folgende: der Stirneckpfeiler, der Gelenk-, der Nasenwurzel- und der Keilbeinpfeiler. Die zwei medianen Fundamente sind den beiden Eiffeltürmen gemeinsam.

Auf den vier Grundpfeilern erheben sich die hohen Gewölbebogen über der Augenhöhle und der Schläfengrube. Die Kieferhöhle entspricht dem Zwischenstockwerk, und die Gaumenplatte mit dem Zahnfortsatz der Plattform.

Die beiden Eiffeltürme, die freilich etwas windschief stehen, sind durch die beiden medianen Pfeiler an der Basis und durch den harten Gaumen und den Zahnfortsatz an der Plattform (wie durch eine breite Brücke) fest miteinander verbunden zu dem vielgenannten einheitlichen Gebißturm.

Welche Vergleiche wir auch wählen mögen, immer zeigt sich, daß die angezogenen Vergleichsgegenstände solche sind, die für Festigkeit und Tragfähigkeit eingerichtet sind. Das Kiefergerüst des Menschen ist eben ein statisches Kunstwerk.

Zum Schluß wollen wir noch einmal kurz zusammenfassend uns vergegenwärtigen, welche baulichen Hilfsmittel und Formen wir am Obergesichtsschädel häufiger angewendet finden. Wir können folgende Arten und Beispiele feststellen.

1. Einfache Verdickungen des Knochens unter gleichzeitiger Verwendung von kompaktem Knochen: Augenhöhlenränder, Naseneingang, Nasenwurzelpfeiler usw.

2. Verdoppelung von Knochenplatten mit Zwischenlagerung von zelligem Knochengewebe: Zahnfortsatz, harter Gaumen usw.

3. Verdoppelung von Knochenwänden durch Bildung von Höhlen unter fortschreitendem Verschwinden des spongiösen Gewebes: Stirnhöhlen, Kieferhöhlen.

4. Wellenartige Biegungen: Fossa canina, Tuber maxillare, Jochbein, Crista zygomatico-alveolaris, Nasenmuscheln usw.

5. Gewölbebogen: Augenhöhlenränder, Jochbogen usw.

6. Hohlröhrenförmige Gebilde: Zahnfortsatzbogen, horizontaler Durchschnitt der Kieferhöhlen.

7. Abknickungen, rechtwinkliger, spitz- und stumpfwinkliger Art: Ansatz des Jochbogens, Zahnfortsatz und Gaumen usw.

8. Dreikantige Säulen: knöchernen Nase und Scheidewand usw.

9. Leisten- und rippenartige Verstärkungen: Innenwand der Oberkieferhöhlen, Stirnhöhlen usw.

10. Kastenform: Nasenhöhle.

Schließlich ist der gesamte Obergesichtsschädel als Ganzgebilde betrachtet durch die strebenartige Anordnung und durch das Auseinandergehen seiner Stützwände zur breiteren Grundfläche hin als ein architektonisches Gebilde anzusehen, dessen statische Ähnlichkeit mit einem hölzernen Aussichtsturm wir festgestellt haben.

Die menschliche Baukunst ist im Vergleich zur lebenden Natur nur primitiv und arbeitet mit einfacheren Verhältnissen. Ein Baumeister berechnet auf Grund von experimentellen und praktischen Erfahrungen zahlenmäßig genau die einzelnen Teile seines Bauwerkes. Die schaffende Natur arbeitet unendlich viel feiner und komplizierter. Es kommt ihr überall darauf an, an jeder Stelle gleichzeitig für mehrerlei Funktionen zu sorgen. Der tätige Körper paßt sich dem Bedarf an. Er gibt an jedem Orte reichlich so viel an Stoff und Widerstandskraft als nötig ist und nimmt von selbst wieder weg, wo die Beanspruchung nachläßt. Bei denkbar geringstem Materialverbrauch wird die höchste Leistungsfähigkeit erreicht. So wird das lebende Geschöpf zu einer sich selbst regulierenden Maschine, die sich nach Bedarf selbst hilft, hier bald verstärkt, dort rechtzeitig schwächt, gelegentlich sogar kleine Schäden selbst ausbessert.

In unseren Ausführungen über den Obergesichtsschädel haben wir unter Außerachtlassen anderer Funktionen in einseitiger Weise nur die statischen Gesichtspunkte betont und hervorgehoben, um einmal die Statik des Oberkiefergerüsts zur Sprache zu bringen und zu weiteren Untersuchungen auf diesem noch wenig erforschten, aber sehr reizvollen Gebiet anzuregen. Es wäre erfreulich, wenn recht zahlreiche Forscher sich dabei beteiligten.

Zur Organisation der zahnärztlichen Literatur.

Von

Oberstabsarzt a. D. Hermann Berger,
Leiter der „Medizin.-literarischen Zentralstelle“ in Berlin-Friedenau.

Das wissenschaftliche und Standesleben der deutschen Zahnärzteschaft steht jetzt unter der Hochspannung eines elementaren Auftriebes, der mit seinen Ursachen, Auswirkungen nach innen und Erfolgen nach und von außen nur von dem Standpunkte aus begriffen werden kann, daß hier etwas längst Versäumtes endlich nachgeholt wird. Auch auf die Zeitschriftenliteratur wird ein Einfluß nicht ausbleiben, der sich, zunächst vielleicht von den Dissertationen und den Universitätskliniken ausgehend, in Gestalt einer Wechselwirkung geltend machen wird. Einerseits wird die Zahnärzteschaft bei der Ausarbeitung der Dissertationen zwangsweise enger an die vorhandene Literatur herangeführt; auch werden die Dozenten die Handhabe der Doktorarbeit wohl zu benützen wissen, um das Interesse der Doktoranden für die Literatur zu vertiefen. Auf der andern Seite wird die Literatur Bereicherungen erfahren, indem die Universitätslehrer aus der größeren Zahl der Promovierenden hier und da geeignete Köpfe herausfinden werden, um sie mit eigenen Anregungen zu befruchten und zu schöpferischer Arbeit heranzuziehen; und auch aus sich selbst heraus wird so mancher Zahnarzt, bei Gelegenheit der Dissertation erst einmal mit der Literatur in engere Verbindung gebracht, seine Befriedigung darin suchen, in den Kreis der Produzierenden einzutreten. Kurz, das zahnärztliche Zeitschriftenwesen dürfte im Beginne eines kräftigen Aufschwunges stehen.

Da ist es an der Zeit, auch auf die Gefahren aufmerksam zu machen, die mit einem solchen Aufschwunge verknüpft zu sein pflegen und deren noch eben rechtzeitige Erkenntnis der zahnärztlichen Wissenschaft dadurch erleichtert wird, daß sie sich an den Fehlern der älteren und größeren Schwester ihrer Zeitschriftenliteratur, der medizinischen, belehrt. Hierzu liegt um so mehr Veranlassung vor, als das odontologische Zeitschriftenwesen schon jetzt unverkennbare Spuren gleicher Veranlagung aufweist. Seit vielen Jahrzehnten klagen in der Medizin die berufensten Führer über das regel- und uferlose Anwachsen des Schrifttums; über die ins Unendliche gehenden Wiederholungen; über die völlig ungerechtfertigten Weitschweifigkeiten, wo eine Mitteilung in kürzester Form, wenn nicht überhaupt — Stillschweigen genügen würde, über die Unübersichtlichkeit des wirklich Wertvollen, seine Zersplitterung in zahllosen Zeitschriften und Zeitschriftengruppen, die aneinander vorbeireden; die wilde Gründung neuer Blätter usw. Aber alles Klagen ist ohnmächtig, weil es zu spät

kommt; denn die medizinische Literatur ist längst zu Dimensionen angewachsen, die ein einheitliches Erfassen unmöglich machen.

In ungleich günstigerer Lage sind die Zahnärzte. Ihre knapp 25 Zeitschriften Deutschlands und des deutschen Österreich-Ungarns sind sehr wohl noch zu überblicken. Eine Spaltung in Spezialfächer ist mit ihren Folgen für die Spezialisierung der Blätter noch nicht eingetreten. Der führenden Männer der Wissenschaft und der Fachpresse gibt es in der Zahnheilkunde noch nicht so viele, daß sie sich nicht zusammenfinden könnten. Ihre Zeitschriftenliteratur ist noch jung, kann bei energischem und geeignetem Zufassen sehr wohl noch erzogen, ein maßgebender Einfluß auf die Verlagsanstalten und Schriftleitungen bei bevorstehenden Neugründungen noch ausgeübt werden, zumal ein großer Teil der Leserschaft erst im Begriffe steht, sich an die wissenschaftliche Lektüre zu gewöhnen. Dabei hat die zahnärztliche Welt zweifelsfreie Belege lebhaftesten Interesses an ihrer Literatur aufzuweisen. Es gibt kaum eine Woche, in der nicht in dieser oder jener Zeitschrift zu irgend einer Frage des öffentlichen Schriftwesens Stellung genommen wird. Gewichtiger sind die Bemühungen zur Zusammenfassung. Da verweise ich nur auf Arbeiten, wie den Pertsch Index, die sehr gute laufende Bibliographie von P. de Terra. Eine fachmännisch offenbar trefflich bediente Stelle in Leipzig kann mit einem 60000 Nummern haltenden Zettelkatalog (1) aufwarten. In Budapest stellt unter hervorragender Führung die Bibliotheca stomatologica (2) ihre stofflich geordneten Druckbestände weiteren zahnärztlichen Kreisen zur Verfügung. Und welche Zeitschriftenliteratur besitzt wohl einen derartig hingebungsfreudigen Historiker und eine so entgegenkommende Schriftleitung, wie sie die viele Hunderte von Quellen aufführende Arbeit von H. Ch. Greve „Die zahnärztliche Literatur von ihrem Beginn bis zum Jahre 1845“ (3) zur Voraussetzung hat?

So fällt es vielleicht auf fruchtbaren Boden, wenn ich den zahnärztlichen Kreisen kurz über meine Erfahrungen aus dem medizinisch-literarischen Verkehrswesen berichte.

Vor nun fast 10 Jahren habe ich zunächst die „Medizinisch-literarische Zentralstelle“ (4 und 5) begründet, über die ich hier hinweggehen will, weil sie zwar rein wissenschaftlichen Zwecken dient, aber mit dem Erwerbgedanken verknüpft ist. Sie vereinigt Mitarbeiter aus allen Spezialfächern zur Lieferung von Literaturzusammenstellungen, literarischen Auskünften, Übersetzungen usw. an Ärzte und Zahnärzte. Aus den Erfahrungen in ihrer Leitung erwuchs mir sehr bald die Erkenntnis, daß die öffentlichen Büchersammlungen nicht genügen und niemals genügen können, um in allen notwendigen Fällen die Originalliteratur dem jeweiligen Interessenten zuzuführen. Um dieser Forderung, die wohl eine der brennendsten auf dem ganzen Gebiete des literarischen Verkehrs ist, gerecht zu werden, habe ich dann, gestützt und gefördert durch namhafte Kollegen, die „Medizinische Vereinigung für Sonderdruckaustausch“ (6) ins Leben gerufen. Diese unterhält unter meiner Leitung eine „Sonderdruckzentrale“ (7, 8, 9), welche den Austausch der

Sonderdrucke von Autor zu Interessenten vermittelt, und ein „Sonderdruck-Archiv“, das einen möglichst großen — jetzt etwa 15 000 Drucke zählenden Bestand von Sonderdrucken sammelt, stofflich bis in kleinste Einzelverästelungen hinein nach dem Dewey'schen Dezimalsystem ordnet und an die Mitglieder der „M. V. f. S.-A.“ verleiht. Die Wirksamkeit der „Sonderdruck-Zentrale“ und des „Sonderdruck-Archivs“ hat sich als ungemein nutzbringend erwiesen, und eine derartige Einrichtung auch für die Zahnärzteschaft einzuführen, möchte ich dringendst empfehlen. Zwar haben wir selbstverständlich die zahnärztliche Literatur mit in unsern Wirkungskreis aufgenommen, ja das „Sonderdruck-Archiv“ verdankt wertvollste Teile seiner Bestände den Spenden von zahnärztlicher Seite. Nach der wissenschaftlichen Stellung aber, die jetzt die Zahnheilkunde mit ihrer Literatur einnimmt, halte ich es für mehr im Interesse der Zahnärzteschaft liegend, wenn sie eine selbständige „Zahnärztliche Vereinigung für Sonderdruckaustausch“ schüfe, auch schon aus dem Grunde, weil mit dem noch in der Entwicklung stehenden zahnärztlichen Zeitschriftentum etwas Vollkommeneres erreicht werden kann, als in der schon zu weit vorgeschrittenen Medizin. Für eine denkbar enge Verbindung der beiden Zentralen aber, wenn nicht sogar für eine Personalunion in ihrer Leitung würde ich entschieden eintreten.

Schließlich habe ich einen Plan ausgearbeitet für eine vollkommene Organisation des medizinischen Druckschriftenwesens auf der Grundlage eines „Deutschen Verbandes für die medizinische Literatur“ (10, 11). Trotz zahlreicher und gewichtiger Sympathiekundgebungen hat zwar dieser Plan kaum Aussicht auf Verwirklichung in medizinischen Kreisen; vielleicht lohnt trotzdem hier eine ganz kurze Wiedergabe seiner wesentlichen Punkte. Der „Verband . . .“ sollte ein „Zentralbüro“ in Berlin unterhalten, das die praktische Arbeit für den Verband und für jedes Mitglied des Verbandes zu leisten habe. Für die Beratungen und Gutachten sind fünf Ausschüsse gedacht; und zwar für die Organisation (Beispiel: Notwendigkeit eines umfassenden Referatenorgans für den Zahnarzt); für das literarische Verkehrswesen (Beispiel: Hinwegräumung der Schwierigkeiten, die sich der Beschaffung der für einen einmaligen Zweck notwendigen Bücher entgegenstellen); wirtschaftliche und Standesfragen der Literatur (Beispiel: Klärung der rechtlichen Beziehungen des Verfassers einer Zeitschriftenarbeit zu dem Verleger); literarische Technik (Beispiel: Einheitliche Zitiermethode); Literaturwissenschaft (Beispiel: Geschichte des Zeitschriftenwesens).

Sollte nicht vielleicht auch für ein derartiges Unternehmen die jetzige Zeit des machtvollen Auftriebes in der Zahnärzteschaft die günstigste wohl nie wiederkehrende Gelegenheit bieten?

Literatur:

1. G. Fritzsche, Dt. zahnärztl. Wschr. 1916, S. 342. — 2. Egon Majunke, Österr.-ung. Vtschr. f. Zahnhlk. 1918, H. 1/2, S. 68. — 3. Greve,

Anm.: Für alle auftretenden Fragen stehe ich gern zur Verfügung.

Ergebn. ges. Zahnhlk. 1918, H. 1. — 5. H. Berger, Literarische Hilfsarbeit, ein neuer Spezialberuf. M. Kl. 1912, Nr. 33. — 5. M. Henius, Die „Medizinisch-literarische Zentralstelle“ in Berlin-Friedenau. M. m. W. 1912, Nr. 38. — 6. H. Berger. D. m. W. 1912, Nr. 11 und 28, und 1913, Nr. 3. — 7. R. Cords, Die Bedeutung der „Sonderdruck-Zentrale“ für den Akademiker. M. m. W. 1913, Nr. 48. — 8. F. Grumme, Der praktische Arzt und die neue „Sonderdruck-Zentrale“. M. Kl. 1913, Nr. 47. — 9. B. Bickel, Das Dewey'sche System und die „Sonderdruck-Zentrale“. Fortschr. d. M. 1918/1919, Nr. 25. — 10. H. Berger, Plan eines „Deutschen Verbandes für die medizinische Literatur“. M. m. W. 1914, Nr. 6. — 11. H. Berger, Die praktische Arbeit eines „Deutschen Verbandes für die medizinische Literatur“. M. m. W. 1914, Nr. 13.

Verhandlungen

der Berliner Gesellschaft für Zahnärztliche Kieferorthopädie.

Eröffnungssitzung am 13. Oktober 1919.

Der erste Vorsitzende Herr Hoffendahl eröffnete die Versammlung mit folgender Ansprache:

Hochansehnliche Versammlung! Im Namen der Berliner Gesellschaft für Zahnärztliche Kieferorthopädie habe ich die Ehre, Ihre erste Versammlung einzuleiten und alle Teilnehmer willkommen zu heißen. Unter den Ausklängen des verflochtenen furchtbaren Weltkrieges stehend sind wir zur Gründung eines wissenschaftlichen Vereins zwecks Pflege der Orthodontie zusammengetreten.

Die Zeiten sind ernster denn je, und in diesem Gedanken wird unsere Gesellschaft sich bewußt bleiben, daß sie auf ihrem Gebiet arbeiten und helfen muß, den deutschen Namen wieder zu Ansehen zu bringen. Ein verlorener Krieg liegt hinter uns; seine Folgen beengen und drücken unser Vaterland. Die ungeheuren Verluste an Menschen, Gut und Zeit, die alles bisher Dagewesene übersteigen, müssen wieder eingeholt werden. Das kann nur durch wirtschaftlichere Ausnützung von Kraft, Material und Zeit geschehen. Hierzu ihr Gutteil beizutragen, muß sich die Wissenschaft besonders rüsten.

Zum Rückschauen scheint keine Zeit weniger geeignet zu sein als diese, denn der jetzt gelöschte Kriegsbrand, der 50 Monate lang die Ebenen und Gebirge Europas, sowie die Meere zwischen allen Kontinenten in Fieber und Krampf verstrickt hat, wirkt in uns allen noch zu lebhaft nach. Wir Deutschen [müssen nun zeigen, daß das Planen und Streben in uns nicht durch die Kriegsgluten ertötet ist, und je deutlicher sich das Verhängnis der Zeit auf dem Hintergrunde der Geschichte abzuzeichnen beginnt, desto stärker muß unser Ruf zur gemeinsamen, fortstrebenden Arbeit sein. Geschichte können wir nicht machen, sondern nur abwarten, daß sie sich vollzieht. Deshalb kein Rosten und Rasten.

Wer die Geschichte der Zahnheilkunde überblickt, wird aus ihr leicht erkennen, daß sie sich aus recht untergeordneten Verhältnissen zu

einer exakten Wissenschaft erhoben hat. Die Orthodontie ist der am längsten vernachlässigte Zweig der Zahnheilkunde, der erst jetzt langsam beginnt sich von dem Zustande empirischer Betätigung zu einer ebenbürtigen Wissenschaft emporzuarbeiten.

Die Orthodontie ist noch eine so junge Wissenschaft, daß wir in der Literatur häufig auf divergierende Ansichten stoßen. Viele Fragen in der Orthodontie sind noch ungelöst, manche Fundamentalsätze sind klarzustellen, und viele Detailfragen sind zu bearbeiten. Das Unausgeglichene und Ungeklärte der neuen Disziplin bringt es mit sich, daß man sich z. B. über den Wert eines Werkes oder einer Abhandlung nicht allein durch deren Studium ein Urteil bilden kann, sondern man muß weiter ausholen: man muß die vorhandene, vor allem aber die benutzte Literatur einer genauen Nachprüfung unterziehen, um sich ein eigenes, abschließendes Urteil bilden zu können.

Die Orthodontie ist das Besondere, das Abseitige, das dem im gewohnten Kreise der Zahnheilkunde wandelnden Zahnarzt oft nur als störendes Moment in die Praxis dringen will. Sie ist zahnärztlich nicht populär, muß es aber bei den leider sich häufenden Anomalien unbedingt werden.

Für seine praktischen Arbeiten benötigt der Orthodontist einer breiten Basis, er muß sich stützen auf die Lehren der allgemeinen Medizin, gleichzeitig auf die ebenso wichtigen exakten Naturwissenschaften und auf die wissenschaftliche Technologie.

Wir erstreben ja nicht nur die Behandlung von Zahnunregelmäßigkeiten und eine normale Okklusion, sondern wir sehen als Endziel die Befreiung der Patienten von Unregelmäßigkeiten in der Zahnstellung, von Abnormitäten der Kiefer und der benachbarten Knochen in bezug auf Form und Stellung und den hieraus resultierenden, gesundheitschädigenden und unästhetischen Folgeerscheinungen.

In der praktischen Orthodontie gehen wir sogar so weit, daß wir unter Umständen eine normale Okklusion sprengen, wenn bei fehlerhaft gebautem Schädel lebenswichtige Funktionen gefährdet sind. Wenn sich z. B. die durch einen engen hohen Gaumen bedingten schweren Schädigungen, wie Störungen der Nasenatmung, adenoide Wucherungen, Hypertrophie der Tonsillen, Schwerhörigkeit, mangelhafte Ernährung des Gehirns, Teilnahmslosigkeit, Nervosität und alle die bekannten Folgeerscheinungen bemerkbar machen, so muß auf jeden Fall schnellstens Abhilfe geschaffen werden.

Die Erfolge unserer praktischen Arbeiten zeigen, daß wir auf dem richtigen Wege und bemüht sind, die Forschung mit den Bedürfnissen der Praxis in Einklang zu bringen.

Aber gerade in der Orthodontie ist die große Wahrheit so sichtbar, daß es im Leben nur Fortschreiten oder Rückschritt gibt; wer stille steht, steht nur scheinbar still, in Wahrheit geht er zurück. Denn die praktische Orthodontie erfordert eine lange, studienreiche und nicht gedankenleere Arbeitsvergangenheit. Wir wissen von jeder schnell aufblühenden Wissen-

schaft, daß gemeinsame Arbeit die Lösung der Fachgenossen war und daß hierdurch ein schneller Aufstieg erreicht wurde. Der Wettstreit mit den nächsten Fachgenossen, mit den Kollegen desselben Landes und mit denen der übrigen Welt, diese oft angefeindete Konkurrenz, ist eines der kräftigsten Reizmittel zum Aufstieg und zur Vervollkommnung. Wie in der Wissenschaft im allgemeinen, so muß speziell in der Orthodontie jeder von dem andern lernen, jede, auch die kleinste Verbesserung muß er bei sich einführen und für ihre Verbreitung sorgen. Eine wissenschaftliche Vereinigung ist daher unbedingt nötig.

Unsere Gesellschaft tritt mit dem Anspruch auf zu glauben, daß ihre Gründung eine Notwendigkeit ist zur Hebung und Verbreitung der orthodontischen Kenntnisse, zunächst der Berliner Kollegen. Durch ihre geplanten regelmäßigen wissenschaftlichen Vorträge und Demonstrationen, und nicht zum wenigsten durch anregende und klärende Diskussionen hofft sie jedem Besucher praktische und wissenschaftliche Fingerzeige zu geben. Wir hoffen, daß unsere Gesellschaft ein Stelldichein wird für alle in der Orthodontie strebenden Berliner Kollegen.

Durch Aussprache unserer Mitglieder in Wort und Schrift, auf Versammlungen und in Fachzeitschriften kommen wir schneller vorwärts, als wenn jeder einzelne für sich arbeitet. Wir können dann die berechtigte Hoffnung haben, daß die Orthodontie bald den anderen Spezialfächern der Medizin ebenbürtig zur Seite steht. Praxis und Wissenschaft müssen gemeinsam miteinander und durcheinander ausgestaltet werden. Der Standpunkt, daß die Theorie niemals Selbstzweck werden darf, zeigt sich in der Orthodontie besonders kraß, weil allein von der Größe und der zweckmäßigen Verwendung der Arbeitsenergie der Erfolg abhängt.

Unsere Berliner Gesellschaft für zahnärztliche Kieferorthopädie möchte in diesem Sinne anregend wirken und hofft, indem sie jeden Kollegen ohne Ausnahme herzlich zur Mitarbeit einladet, zum gedeihlichen Ausbau der Orthodontie wesentlich beizutragen.

Eine Vereinigung von Fachgenossen, belebt von dem Sinn, nur der Wissenschaft zu dienen, belebt von dem Stolz, gegen keinen andern wissenschaftlichen Stand zurückzutreten, ein Verein, der seine theoretischen Ideen austauscht, dieselben in die Praxis umsetzt, sich über gegenseitiges Interesse aufklärt unter Vermeidung jedweder sozialpolitischer Tendenz, muß durch die Tätigkeit seiner Mitglieder sicher segensreich wirken. Dieses Ziel allein stand bei der Gründung unserer Gesellschaft vor Augen.

Da sich Okklusionsanomalien der Zähne seit jeher bei allen Menschenrassen und gelegentlich bei manchen Tieren finden, und, wie allgemein zugegeben wird, mit den Fortschritten der Zivilisation häufiger geworden sind, so daß sie jetzt so allgemein angetroffen werden, daß man ihnen in einer größeren zahnärztlichen Praxis täglich mehrmals begegnet, tut Aufklärung not, daß fachärztlich behandelt werden und daß so früh wie möglich mit der sachgemäßen Behandlung begonnen werden muß. Die Okklusionsanomalien stören die Funktionen der Zähne, deren gewaltiger

Einfluß auf den Gesamtorganismus unbestritten ist. Sie beeinträchtigen die Sprache und die Schönheit des Gesichts. Die Arbeiten Schröder-Benselers haben auf das eklatanteste bewiesen, daß beinahe jede Kieferanomalie eine krankhafte Veränderung in der Nase nach sich zieht. Diese schadet in ganz besonderem Maße dem kindlichen in der Entwicklung begriffenen Organismus. Wir sind einig in dem Wunsche, hier lindernd und bessernd einzugreifen und zu heilen, und zwar müssen wir so zeitig wie möglich mit der Behandlung beginnen. Eine Frühbehandlung von Irregularitäten verspricht eine normale Entwicklung der Innenarchitektur der Gesichtsknochen, die für die spätere Zahnstellung von der größten Wichtigkeit ist; sie übt auch einen günstigen Einfluß auf das Ablegen von üblen Angewohnheiten aus, die ihrerseits schädigend wirken.

Die Versammlung unserer Gesellschaft, deren erste uns heute hier vereinigt, sollen weitere Kreise der Kollegen über die Bedeutung und Notwendigkeit der orthodontischen Maßnahmen, über die Brauchbarkeit derselben aufklären, bewährte Methoden bekannt geben und neue Wege erforschen.

Wir wollen nicht etwa nur mit orthodontischen Spezialisten gemeinsam arbeiten, sondern jedem Kollegen öffnen wir weit unsere Türen und freuen uns, wenn unseren Bestrebungen, die einzig im Ausbau der Orthodontie gipfeln, reges allgemeines Interesse entgegengebracht wird. Wir glauben, wir können am besten zur Förderung der Orthodontie, zur Verbreitung der aussichtreichen orthodontischen Maßnahmen, zum Segen der Patienten und zu Nutz und Frommen der Kollegen beitragen, wenn wir bemüht sind, nur wissenschaftliche Fragen zu erörtern und jegliche standespolitische, wirtschaftliche und vereinsrechtliche Tendenz zu vermeiden. Wir haben daher in unsere Statuten den Passus aufgenommen, daß unser Vorstand selbständig über die internen Fragen zu entscheiden hat, und daß die Mitglieder nur zu wissenschaftlichen Sitzungen zusammenkommen und alljährlich den Vorstand wählen, der dann wiederum alle Interessen des Vereins selbständig vertritt. Ferner kann in unserem Verein jeder Zahnarzt und Arzt Mitglied werden, der sich zum Eintritt meldet. Wir werden uns aber auch aufrichtig über die ständigen Besuche und Mitarbeit von Kollegen freuen, die nicht Mitglieder unserer Gesellschaft für Zahnärztliche Kieferorthopädie werden wollen.

Die Anwesenheit so vieler Teilnehmer kann wohl als Bürgschaft und Gewähr dienen, daß wir durch die Gründung unserer Gesellschaft einem bestehenden Mangel abgeholfen haben.

Es liegt jetzt an uns Fachgenossen, durch emsige, ernste wissenschaftliche und praktische Arbeit dazu beizutragen, daß sich die Orthodontie unter den andern Spezialfächern eine achtungsgebietende Stellung erringt.

Mit dem Wunsche, daß sich diese unsere Hoffnung bald verwirklicht; und daß von den Kollegen ein jeder Nutzen aus unseren Vereinssitzungen zieht, erkläre ich die erste wissenschaftliche Sitzung der Berliner Gesellschaft für Zahnärztliche Kieferorthopädie für eröffnet.

Unsere Gesellschaft weiß, daß sie zur Lösung ihrer Aufgaben und zur Erreichung des ersehnten Zieles Gewaltiges leisten muß. Sie hofft es aber zu erreichen, denn ernstes Streben wird ihre Parole sein mit dem Motto:

Rastlos vorwärts mußst du streben,
Nie ermüdet stille stehn,
Willst du die Vollendung sehn!

Darauf erhält Herr Oppler das Wort zu seinem Vortrage:

Ein Studienplan für Zahnrichtkunde.

M. H. Kollegen! Zuerst möchte ich meiner Genugtuung Ausdruck geben, daß es mir gelungen ist, einen Kreis von Kollegen in dieser Gesellschaft für zahnärztliche Kieferorthopädie zu vereinigen, der das Gebiet der Zahnrichtkunde in stärkerem Maße fördern will, als es bisher geschehen. Daß sich das Bedürfnis ergeben hat, für dieses Fach innerhalb der Zahnheilkunde eine eigene Gemeinschaft zu begründen, hat sich in der freudigen Unterstützung, die ich gefunden, gezeigt, es scheint mir aber auch weiterhin ein Anzeichen dafür zu sein, daß die Orthodontie nicht etwa wie die zahnärztliche Chirurgie oder die konservierende Zahnheilkunde, für die eigene Gesellschaften nicht existieren oder auch nur geplant wären, eines eigenen Betriebes bedarf, daß sie ein in die allgemeine Zahnheilkunde nicht oder nur unter Opfern einzureihendes Gebiet ist. So kam ich darauf, den Vorschlag zu machen, die Zahnrichtkunde von der Zahnheilkunde abzuspalten und als Spezialstudium der Medizin mit eigenen Professoren, eigenen Kliniken, eigenen Laboratorien, eigenem Staatsexamen, mit einem Wort einem eigenen Studiengang zu empfehlen.

Ich verspreche mir den Nutzen dieses Vorschlages der Trennung der Zahnrichtkunde von der Zahnheilkunde nach zwei Richtungen hin: erstens die Orthodontie in zahnärztlichen und ärztlichen Kreisen zu fördern und das Verständnis für sie zu wecken resp. zu vertiefen und zweitens einer größeren Zahl von Akademikern zu einer auskömmlichen Existenz zu verhelfen, ohne anderen insbesondere den Zahnärzten Abbruch zu tun.

Hier an dieser Stelle soll nur der erste Punkt der Erörterung unterliegen, die materielle Seite ist von den wirtschaftlichen Stellen nachzuprüfen.

Wenn ich oben und auch weiterhin von „Zahnrichtkunde“ spreche, so geschieht es, um den Gegensatz und zugleich den Zusammenhang mit der Zahnheilkunde hervorzuheben. Sonst ist es mir wohl bewußt, daß das Wort nicht geeignet ist, weil man dem „Zahnarzt“ nicht gut den „Zahnrichter“ gegenüberstellen kann, ein Ausdruck, der humoristischen Betrachtungen eine Plattform gäbe, die dem Ernst der Sache nicht gerecht würden.

Von anderer Seite wurde das Wort Orthodontie als nicht umfassend genug beanstandet und dafür „zahnärztliche Kieferorthopädie“ gesetzt. Hierin fehlt aber wiederum das „Richten der Zähne“, dem die gleiche Wichtigkeit wie die Behandlung der Kiefer zukommt. Ist doch in diesem Ausdruck nur gesagt, daß letztere nur von zahnärztlicher Seite ausgeübt wird. Ferner ist zu bedenken, daß in der Orthodontie die Zahnkörper selbst ja eine Formveränderung etwa Zahnkrone und Zahnwurzel zueinander nicht erleiden wie in der Orthopädie die Knochen, daher wird auch das aus einem deutschen und einem Fremdwort zusammengesetzte „Gebißorthopädie“, das Greve empfiehlt, nicht Eingang finden. Erwägt man ferner, daß alle diese Bezeichnungen Abkürzungen nicht zulassen und daß in dem Wort Zahnheilkunde keinesweg all das enthalten ist, was dem Berufe des Zahnarztes obliegt, so glaube ich, man tut am besten, man bleibt bei dem Wort Orthodontie, das sich in Fachkreisen bereits gut eingebürgert hat.

Die Gliederung in Zahnrichtkunde und Zahnheilkunde erscheint mir aus den gleichen Gründen geboten, aus denen die Zahnheilkunde von der Allgemeinmedizin abgetrennt wurde: Man hat das Notwendige über das Wünschenswerte gestellt. Es kann natürlich keinem Zweifel unterliegen, daß derjenige, der seine Studienzeit unbegrenzt ausdehnen und nutzen kann, besser vorbereitet in die Praxis treten wird als jener, der nach Absolvierung der nötigsten Lehrzeit eine Existenz begründen muß. Hat man doch kurz vor dem Beginn des Krieges auch andere Fächer von der Medizin abtrennen wollen, und nur größere Sorgen haben von dem Wege abgelenkt, der sicherlich in besseren Tagen wieder aufgenommen wird. Es muß ein Unterschied gemacht werden zwischen den wenigen führenden starken Intelligenzen und dem Durchschnitt: Der erstere wird auf Grund umfassenderer und längerer Studienzeit seine Forschungsergebnisse dem Durchschnittspraktiker zu treuen Händen überlassen und der letztere wird seine hauptsächlich praktischen Erfahrungen dem Forscher übergeben, die dieser zum Aufbau des Ganzen nicht entbehren kann. Unsere Aufgabe ist es aber, einen Studienplan für den Durchschnitt zu entwerfen.

Gerade wir Zahnärzte sollten für die Spezialisierung der Studien ein erhöhtes Interesse aufbringen; hat sich doch die Zahnheilkunde als Spezialgebiet vorzüglich bewährt! Deshalb erhoffe ich von der Zahnrichtkunde ebenso erst jene kräftigste Förderung, wenn sie in dem wissenschaftlichen Betriebe eines eigenen Studiums wie das der Zahnheilkunde ausgeübt wird.

Je tiefer man in die Orthodontie eindringt, desto zahlreicher eröffnen sich die unerforschten Probleme. Es beherrscht auch heute noch das Anglesche System die orthodontische Therapie. Es gibt eben vorläufig nichts Besseres, obwohl es auf die anthropologischen Verhältnisse keine Rücksicht nimmt. Nur die Stellung der Kiefer zueinander und die Okklusion sind darin bestimmend. Messungen vom anthropologischen Standpunkt aus finden keine Berücksichtigung. Ich habe es schon an anderer

Stelle ausgesprochen, daß die Zahl der Mißerfolge zu groß ist. Dabei muß man sich die Frage vorlegen, was unter einem Erfolge zu verstehen ist? Genügt es, die Zähne in einer bestimmten Anordnung einzustellen und sie so zu fixieren? Kann man nicht mit ziemlicher Bestimmtheit darauf rechnen, daß nach Abnahme der Retentionsvorrichtungen langsam aber stetig wieder der frühere Zustand eintritt, weil jene uns teilweise noch unbekanntes Kräfte, die die Anomalie herbeigeführt haben, wieder zur Wirkung gelangen? Die normale Okklusion kann durchaus nicht als Grundlage eines Erfolges hingestellt werden. Sind wir doch zur Auflösung einer normalen Okklusion in bestimmten Fällen genötigt, was ich in meinem Kursus der Orthodontie schon hervorgehoben und was kürzlich von Landsberger von neuem bestätigt wurde. Geht doch Case so weit, den 32 Zähnen evtl. noch künstliche hinzuzufügen, um ein befriedigendes Resultat zu erzielen. Ich glaube, von einem Erfolge bei einer Regulierung kann man erst dann endgültig sprechen, wenn nach einer Reihe von Jahren nach Entfernung der Retentionsapparate die von uns gewünschte Zahnstellung in dem entsprechend geformten Kiefer unter Überwindung fehlerhafter Gesichtszüge beibehalten ist. Es wäre durchaus wünschenswert, daß in den Lehrbüchern nicht nur das erwähnt würde, was erreicht werden soll, sondern um Irrtümer zu verhüten auch hervorgehoben würde, wie weit unser Können geht, und wie bald es leider eine Grenze hat. Auf die Grenzen unserer Kenntnisse muß schärfer hingewiesen werden: Diese Grenzen aber weiter hinauszuschieben ist eben das Bestreben, von dem ich glaube, daß es am kräftigsten gefördert wird durch Trennung der Zahnrichtkunde von der Zahnheilkunde.

Es muß doch auffallen, daß die wissenschaftliche Arbeit in der Orthodontie trotz der Anregungen von der Kriegschirurgie her sehr wenig ertragreich ist, daß mit geringen Ausnahmen — das Herbstsche Charnier — in der Apparatur nichts von Bedeutung herausgebracht wurde, so daß wir ganz auf die aus Amerika herübergekommenen Materialien und Apparate angewiesen sind. Es muß doch Bedenken erregen, daß, obzwar der Orthodontie mit Recht ein außerordentlich hoher Wert in zahnärztlichen Kreisen zuerkannt wird, geradezu eine Abneigung zu bestehen scheint, sie zu lehren. Und diese Abneigung der Dozenten, die Orthodontie zu lehren, hat zur Folge, daß bei der großen Mehrzahl der Kollegen der allgemeinen Praxis sich mit den Jahren der Horror vor ihr verstärkt. Zugegeben, daß die Orthodontie in höherem Maße Denken und zwar logisches Denken erfordert, so bietet sie doch andererseits so reiche Anregung, daß darin ein Ausgleich für die Überwindung der Schwierigkeiten gefunden werden sollte. Aber der Unterricht in der Zahnrichtkunde läßt sich eben nicht bei der bemessenen Semesterzahl in den zahnärztlichen Unterricht einreihen: Diese Disziplin geht dem Studierenden nicht in Fleisch und Blut über, schon weil auf die Erlernung der einzelnen technischen Fertigkeiten viel Zeit verwendet werden muß. Die Technik der Zahnrichtkunde ist weit verschieden von der der Zahnheilkunde, und die Anwendung der physikalischen Grundgesetze muß in anderer Weise geübt werden in der Zahnrichtkunde als in der Zahnheilkunde.

Übereinstimmung herrscht bei Zahnärzten wie bei Ärzten darüber, daß einige Fächer der Medizin für den Zahnarzt nicht in Betracht kommen: ich nenne nur Frauenkrankheiten, Geburtshilfe, chirurgische Orthopädie u. a. m. Warum soll aber der Orthodontist sich die für den Zahnarzt so unerläßliche Fertigkeit im Füllen der Zähne aneignen, und der Zahnarzt, der Orthodontie nicht treiben will, sich auf Handgriffe trüben, die der Orthodontist nicht entbehren kann? Der Orthodontist soll in der konservierenden Abteilung so weit ausgebildet werden, daß er sich ein Urteil über den Wert konservierter Zähne bilden kann, aber so Vollkommenes auf diesem Gebiete zu leisten wie der Jünger der Zahnheilkunde ist für den Orthodontisten nicht erforderlich. Ihn interessiert weit mehr die äußere Form der Zähne; die Formen der Pulpenkanäle, die Pulpenerkrankungen haben für den Orthodontisten nur theoretisches Interesse, für den Zahnarzt aber theoretische und klinische Bedeutung. Dagegen ist für den Orthodontisten die zahnärztliche Chirurgie insbesondere die dem Zahnarzt so wichtige Extraktionstechnik von untergeordneter Bedeutung.

Wer die orthodontische Technik nicht souverän beherrscht, wird nie ein volles Verständnis für die Mechanik der Apparatur gewinnen. Wie der Zahnarzt eine Goldfüllung aufbauen kann, so muß der Orthodontist seine Apparate zurechtbiegen und freihändig nach dem Munde nicht auf dem Modell aufbauen und löten können. Alle auf Modellen gearbeiteten Apparate sind ungenau, die Fehlerquellen beginnen mit dem Abdrucknehmen und die auf Modellen hergestellten Vorrichtungen entbehren jener Genauigkeit, deren Fehlen sich in der Orthodontie noch weit mehr rächt als bei den zahnärztlichen Arbeiten. Der Studierende muß so weit gebracht werden, daß er klar erkennt, daß unsere Apparate in gesetzmäßiger d. h. logischer Weise wirken.

Orthodontist und Zahnarzt werden ein Stück Weges zusammen zurücklegen, alsdann wird der Zahnarzt Halt machen, wo der Orthodontist seinen Weg fortsetzt, an anderen Punkten aber wird der Zahnarzt verweilen, über die der Orthodontist hinwegschreitet. Der Orthodontist arbeitet meist im gesunden Munde, der Zahnarzt hat es mit den erkrankten Geweben zu tun. Die Aufgabe der orthodontischen Praxis ist prophylaktischer Natur, sie sucht Zuständen vorzubeugen, die das zahnärztliche Eingreifen erfordern. Daher fällt auch für den Orthodontisten das Studium der Chemie, die Bakteriologie, die *Materia medica* fort. Andererseits sollte die vergleichende Zoologie in wesentlich erweitertem Umfange im orthodontischen Unterricht gepflegt werden. Von den Insekten angefangen durch das ganze Tierreich hindurch sollte die Bezahnung und die Kieferform, die Ernährung und Blutzuführung wie auch der Gelenkapparat zu den Zahngeweben gelesen werden; ich glaube, man würde dadurch das Verständnis für die Bewertung der Anomalien wesentlich vertiefen. Das kann nicht etwa in einer einzelnen Doktorarbeit geschehen, das ist die Lebensaufgabe eines Zoologen, dessen Ergebnisse dem Studierenden der Zahnrichtkunde vorgetragen werden müßten. Anthropologische Vorlesungen,

worauf Greve dankenswerterweise hinweist, sollten den Zahnärzten wie den Orthodontisten Gelegenheit geben, Rassenunterschiede kennen zu lernen und genaue Messungen vorzunehmen.

Hierbei möchte ich erwähnen, daß bis heute ein Verfahren, korrekte Messungen an den Zähnen vorzunehmen, noch nicht bekannt ist. Die Breiten- und Längenmaße werden von jedem Autor nach willkürlichen, häufig nicht benannten Punkten angegeben, und es wäre wünschenswert, daß auch hierin Wandel geschaffen würde.

Auch die Sexualforschung scheint mir für den Orthodontisten von mehr als allgemeinmedizinischem Wert. Dürften doch die üblen Angewohnheiten wie Daumenlutschen, Lippenbeißen usw. auf sexueller Grundlage beruhen, und wie man früher die Masturbation und viele andere Dinge für Laster gehalten hat, haben neuere Forschungen sie als eugenische biologische Zustände aufgedeckt, denen sich mit Gesetzesparagrafen nicht beikommen läßt. Ist Daumenlutschen ein natürlicher Vorgang oder eine üble Angewohnheit? Ist dessen Bekämpfung nützlich oder schädlich? Ist das Lustgefühl des Säuglings nicht jenem zu vergleichen, das beim entwickelten Individuum als ein natürlicher physiologischer Vorgang gilt?

Wenn aber die Anforderungen an den Zahnarzt so verschieden sind von denen des Orthodontisten, warum sollte man nicht die Zahnrichtkunde von der Zahnheilkunde abzweigen? Wie man selten Sprachtalente vereint findet mit mathematischen Begabungen, so liegt nicht jedem Zahnarzt die Orthodontie. Soll man den, dem das orthodontische Gefühl, wenn ich mich so ausdrücken darf, fehlt, Dinge aufladen, für die er ein Interesse nicht aufzubringen vermag und andere, die es im Übermaß haben, nicht konsequenter und intensiver darin unterrichten?

Man beabsichtigt in einer Akademie die Orthodontie stärker zu betreiben. Nun das dürfte den Orthodontisten von großem Nutzen sein, aber die Zahnärzte würden nicht allzuviel davon haben, weil sie nicht genügend vorbereitet sind, alles in einem Jahr nachzuholen. Haben etwa unsere Mediziner in zwei Semestern zu Zahnärzten ausgebildet werden können? Kaum, daß sie soweit kamen, erkennen zu können, daß diese Zeit unzureichend ist. Ebenso würde es den Zahnärzten ergehen, die da glaubten, sie erlernten nebenbei in einem Jahre Orthodontie. Stehen aber den Studierenden 11 Semester zur Verfügung, nämlich 7 Semester Universitätsstudium und 4 Semester Akademie, so wäre es natürlich besser, von vornherein das Studium überhaupt anders anzulegen. Den Durchschnittszahnärzten sind aber für die Studienzeit Schranken gesetzt, nämlich von 7 Semestern, höchstens 8, und diese Zeit reicht für die Zahnheilkunde ohne Berücksichtigung der Orthodontie geradehin aus.

Selbst in Amerika, wo in den Akademien die Studierenden einen bestimmten vorgeschriebenen schulgemäßen Kursus in der Zahnheilkunde, zu der die Orthodontie gehört, durchzumachen haben, hat sich die Zahnrichtkunde nur bei einer geringen Zahl von Studierenden durchsetzen können. Nach einem Bericht über die Studienreise nach Amerika teilt

K. Cohn mit, daß ihm von einem Lehrer der Orthodontie berichtet wurde, nur 2% seiner Schüler beschäftige sich mit Erfolg in der Orthodontie; und die vorgeführten in Behandlung gewesenen Fälle zeigten nur geringe Fortschritte.

Aus alledem scheint mir mit Deutlichkeit hervorzugehen, daß der Lehrgang der Zahnheilkunde die Zahnrichtkunde nicht einzuschließen vermag, und daß die Orthodontie am besten in einem eigenen Studienbetriebe gelehrt werden sollte. Dabei darf aber nicht außer acht gelassen werden, daß dem Zahnarzt nach wie vor der Begriff und der Wert der Orthodontie weit gründlicher als bisher dargelegt werden muß, damit er durchdrungen wird von dem Nutzen orthodontischer Arbeit.

Werden zwei Lehrpläne durchgeführt, so wird es beiden Teilen zugute kommen, da dann auch noch Zeit für Studien der allgemeinen Bildung übrig bleiben dürfte. Kunstgeschichte, Philosophie, Politik, Sprachen, Literatur u. a. m. werden nach dem Geschmack des Einzelnen getrieben werden können, wozu unter den heutigen Studienverhältnissen keine Zeit bleibt. Soll aber das Ansehen des Standes gefördert werden, so kann ihm sicher durch Hebung des allgemeinen Bildungsstandes und damit der Persönlichkeit neben der Tüchtigkeit und Gründlichkeit im Spezialgebiet am besten gedient werden.

Ich habe nun einen Studienplan in Anlehnung an den für die Studierenden der Zahnheilkunde entworfen, der jedoch nur als eine Grundlage gedacht ist, und der nach den Erfahrungen und Bedürfnissen der Dozenten abgeändert werden müßte. Als durchaus wünschenswert möchte ich noch vorausschicken, daß die allgemeinen Vorlesungen auf die Orthodontie zugeschnitten werden müßten. Es würde auch den Zahnärzten zugute kommen, würden z. B. in der Physik die Konstruktion der Bohrmaschine, der Schleifmaschine, der elektrischen Apparate als Beispiele gewählt. Bei den Hebelgesetzen sollte nicht nur die Wage als Beispiel besprochen werden, sondern die Wirkung des arbeitenden Schmelzmessers, bei der schiefen Ebene die am Gewindebogen gleitende Mutter usw. Dadurch würde in diesen allgemeinen Kollegien das Interesse gehoben und das Verständnis geweckt werden; der Studierende wird gespannt darauf sein, später in den Spezialvorlesungen die in der Physik vorgeführten Grundgesetze praktisch nachzuprüfen.

Bezüglich des Studienplans, s. u., möchte ich bemerken, daß die Chemie fortgelassen und statt dessen zahntechnischer Kurs eingesetzt ist. Die allgemeine Orthopädie ist hinzugekommen, damit der Orthodontist deren Grundzüge kennen und mit der Kieferorthopädie vergleichen lernt. Kollegien über Kinderkrankheiten, Nasen-, Hals- und Ohrenerkrankungen mit klinischen Demonstrationen, um den Zusammenhang mit den Anomalien deutlich zu machen, sind hinzugekommen. Weiter ist Geschichte der Zahnheilkunde, Anthropologie, Kunstgeschichte, Kosmetik, Photographie, Zeichnen und ein Mal- und Bildhauerkursus eingereiht. Dagegen ist die Poliklinik für Zahn- und Mundkrankheiten im sechsten Semester fortgelassen und in die Klinik für Orthodontie verlegt. Im letzten Semester ist noch eine Vorlesung über Sprach- und Stimmstörungen eingefügt.

Ich möchte nunmehr noch auf einige Bedenken meiner Kritiker eingehen, Bedenken, die mir teils privatim, teils in den Fachblättern entgegengehalten wurden.

Frohmann hält die Idee, die Zahnrichtkunde von der Zahnheilkunde zu trennen, für so absurd, daß er sich gar nicht vorstellen kann, wie ich überhaupt auf diesen Gedanken verfallen konnte. Das scheint mir ein Beweis, daß es sich wirklich um einen neuen Gedanken handelt, denn solche pflegen immer bei den Zunftgenossen Kopfschütteln hervorzurufen. Ich habe aber schon darauf hingewiesen, daß die guten Erfolge, die mit der Zahnheilkunde als Spezialstudium erzielt worden sind, es den Zahnärzten nahelegen sollte, weitere Spezialstudien zu fördern.

Von ganz anderer Bedeutung aber sind die Bedenken Greves. Greve steht auf dem Standpunkt, das Studium der Zahnheilkunde so zu verlängern, daß für die Orthodontie Zeit genug bleibt; das ist ja eben der springende Punkt, daß dann nicht acht Semester, sondern wenigstens zehn Semester nötig wären. Wird doch schon heute ohne Orthodontie ein achttes Semester für zu gering gehalten, kommt aber Orthodontie hinzu, dann wären zehn Semester erforderlich, um allen Ansprüchen genügen zu können. Das Studium der Zahnheilkunde würde aber bei zehn Semestern für den Durchschnitt zu teuer werden, und den Zahnarzt, wie oben angeführt, mit Disziplinen belasten, die ihm nicht liegen. Wir sollten nicht das Studium der Zahnheilkunde mit dem der Medizin vergleichen, wie Greve es tut. Es gibt eine Tradition, die gerade im akademischen Leben nicht ohne Schaden angetastet werden darf. Das Studium der Zahnheilkunde ist ein kürzeres Studium, und wird es so vorläufig bleiben. Um aber die von Greve gewünschte gründliche Durchbildung zu erzielen, empfehle ich eben die Trennung. Greve empfindet es als Vorwurf, daß ich die heutigen Orthodontisten als Autodidakten bezeichne. Ja, wo sollten sie es denn erlernen? Wo sind die Schulen und die Lehrer, bei denen man Orthodontie erlernen konnte? Man nenne mir einen Orthodontisten, der wie in andern Disziplinen eine vieljährige Assistentenzeit durchgemacht und dann seine Erfahrungen in wissenschaftlicher Verarbeitung der Fachwelt dargeboten hätte. Es dürfte außer Zielinsky, einem Schüler von Körbitz, der selbst Autodidakt ist, kaum ein zweiter genannt werden können.

Greve wünscht, daß jedem Zahnarzt die Grundlagen der „Gesichtsorthopädie“ so geläufig sein sollten, um darauf weiter bauen zu können. Ich bin aber der Ansicht, daß das bei der bisherigen Studienzzeit nicht möglich ist, und habe es oben wohl genügend nachgewiesen. Durchaus zustimmen werden wir, daß für die Orthodontie ein Lehrauftrag an den Universitäten gefordert werden muß.

Schärfer ins Zeug, aber auch beachtenswert sind die von Selka gemachten Einwürfe.

Selka wünscht das medizinische Studium als Grundlage auch für den Zahnarzt. Nun, das ist ein prinzipieller Standpunkt, der nicht zu überbrücken ist. Selka sagt, „ich hätte erst theoretisch darlegen müssen,

warum diese Trennung notwendig oder auch nur möglich sei“. Nun, ich glaube es hiermit gründlich genug getan und hoffe, Selka damit zufrieden gestellt zu haben.

Kürzlich hat Adloff noch, ohne meinen Namen zu nennen, sich dagegen ausgesprochen, was bei seinem Standpunkt in der Doktorfrage usw. nicht weiter wundernehmen kann.

Im übrigen wiederhole ich nochmals, daß die ungünstigen Ergebnisse, die ich in meinen Kursen gehabt und die mir auch von anderer Seite bestätigt wurden, mir den Gedanken nahegelegt haben, dessen wohlwollende Prüfung ich Ihnen anheimstelle unter Berücksichtigung dessen, daß die zahnärztliche Studientradition eine andere ist wie die der Medizin.

Studienplan.

Vorstudien.

1. Semester. 1. Vorlesungen: Materialien und Herstellungsmethoden des Zahnersatzes und der Regulierungsapparate; Zoologie.

2. Praktika: Zahntechnischer Kursus.

2. Semester. 1. Vorlesungen: Beschreibende Anatomie; Physik (ausgewählte Kapitel); Kursus in der Photographie; Kunstgeschichte: Malerei und Plastik; Menschheitskunde und praktische Übungen in den anthropologischen Methoden.

2. Praktika: Präparierübungen; Zahntechnischer Kursus.

3. Semester: 1. Vorlesungen: Allgemeine Histologie und Entwicklungsgeschichte; Physiologie; Kosmetik.

2. Praktika: Mikroskopisch-anatomischer Kursus; Technisch-orthodontischer Kursus am Phantom; Lötübungen; Orthodontische Klinik.

4. Semester. 1. Vorlesungen: Allgemeine Chirurgie mit besonderer Berücksichtigung der allgemeinen Orthopädie; Allgemeine Zahn- und Mundkrankheiten, 1. Teil; a) Allgemeine pathologische Anatomie; b) Pathologie und konservierende Therapie der Zähne, allgemeiner Teil; Röntgen-diagnostik in der Zahnheilkunde mit praktischen Arbeiten und Demonstrationen.

2. Praktika: Pathologisch-anatomischer Kursus; Kursus der klinischen Untersuchungsmethoden; Klinik der Orthodontie.

5. Semester. 1. Vorlesungen: Zahn- und Mundkrankheiten, 2. Teil; Spezielle zahnärztlich-chirurgische Operations- und Instrumentenlehre; Pathologie und konservierende Therapie der Zähne (spezieller Teil); Pathologie von Hals, Nase und Ohr, mit Krankenvorstellung; Theorie der zahnärztlichen und orthodontischen Prothese mit praktischen Demonstrationen am Phantom und an Patienten.

2. Praktika: Klinik der Orthodontie; Zahnersatzkunde am Patienten.

6. Semester. 1. Vorlesungen: Spezielle Entwicklung der Kiefer und Zähne, einschließlich Histologie der Zahngewebe; Laboratorium der Kronen- und Brückenarbeiten; Augenkrankheiten in ihrem Zusammenhang mit Zahnanomalien.

2. Praktika: Klinik der Orthodontie; Zahnersatzkunde am Kranken (Kronen- und Brückenarbeiten).

7. Semester. 1. Vorlesungen: Theorie und Praxis der zahnärztlich-chirurgischen Prothese; Gerichtliche und soziale Zahnheilkunde; Parasitäre Erkrankungen und Hygiene der Mundhöhle; Vorlesung über Sprach- und Stimmstörungen.

2. Praktika: Klinik der Orthodontie; Poliklinik für Zahn- und Mundkrankheiten; Klinik der Haut- und syphilitischen Krankheiten; Ausgewählte Kapitel von Kinderkrankheiten mit Demonstrationen.

Buchbesprechungen.

Die Beziehungen der Mund- und Zahnerkrankungen zu Störungen des Magendarmkanals, des Blutes und des Stoffwechsels. Von San.-Rat Dr. Hans Herz, Leiter der inneren Abteilung des jüdischen Krankenhauses in Breslau. Sammlung zwangloser Abhandlungen aus dem Gebiete der Verdauungs- und Stoffwechselkrankheiten. Mit Rücksicht auf allgemeine ärztliche Interessen herausgegeben von Prof. Dr. A. Albu in Berlin. VI. Bd., Heft 1/2. Halle a. S. 1919. Carl Marhold. 103 S. Preis M. 4,—.

Wir Zahnärzte können es nur mit lebhafter Freude begrüßen, daß ein Internist, der über so reiche Erfahrungen und ein so großes Material verfügt wie der Verf., es unternommen hat, den Zusammenhang der Mund- und Zahnerkrankungen zu den Störungen des Magendarmkanals, des Blutes und des Stoffwechsels kritisch und beleuchten. Herrschen doch ganz allgemein noch recht unwissenschaftliche Anschauungen über diese Zusammenhänge, die teilweise zu viel und meist zu wenig beachtet werden.

Herz teilt den Stoff in die folgenden großen Abschnitte ein: 1. Krankheiten des Mundes als Ursache von Erkrankungen der tieferen Verdauungswege. 2. Mundhöhlenaffektionen im Gefolge von Störungen der tieferen Verdauungswege. 3. Ursächliche Bedeutung von Mund- und Zahnkrankheiten für Veränderungen des Stoffwechsels und Blutes. 4. Der Einfluß von Stoffwechselstörungen und Veränderungen der Blutmischung auf die Beschaffenheit der Mundhöhle. Anhang: Nervöse Störungen in der Mundhöhle bei Stoffwechsel- und Blutleiden.

Herz bespricht das Thema unter Berücksichtigung der einschlägigen Literatur, von der aber naturgemäß die zahnärztliche nicht vollständig aufgeführt ist, sowie zahlreicher eigener Beobachtungen.

Was das erste Kapitel betrifft, so vermißt Herz gut gesichtete Beobachtungen, die die Magenleiden als Folge der schlechten Mundverhältnisse ersetzen. Dagegen hält er die verschlimmernde Bedeutung von oralen Erkrankungen für sicher. Starke Widerspruch dürfte der von ihm angenommene Zusammenhang zwischen Erkrankungen im Säuglingsalter und dem Durchbruch des ersten Gebisses finden. Eine Einigung dürfte der Hinweis des Verf. herbeiführen, daß es sich oft um an sich empfindliche Kinder handelt.

Auch in verschiedenen anderen Punkten können wir von unserem Standpunkte aus dem Verf. nicht zustimmen. Es liegt in der Natur der Sache, daß der Verf. als Internist von Patienten aufgesucht wird, die in erster Linie ein inneres Leiden haben. Wir Zahnärzte sehen häufig genug Alveolarpyorrhöe bei Patienten, die sonst völlig gesund sind. Über die Ätiologie der Alveolarpyorrhöe hat sich heute auf Grund unserer Forschungen doch schon eine gewisse Klarheit gebildet, die mit der Ansicht von Herz nicht mehr übereinstimmt. Ebenso auch andere Fälle. Daß das weite Auseinanderstehen der Zähne im Kindesalter mit Stoffwechsel-

erkrankungen zusammenhängt, kann auch nicht angenommen werden. Es fehlen Herz die Vergleichsobjekte.

Diese Ausstellungen können und sollen aber nicht den Wert der Arbeit auch für uns herabsetzen. Sie enthält in allen ihren Teilen, ganz besonders im vierten Kapitel eine derartige Fülle von Anregungen, daß die eingehendste Lektüre einem jeden Zahnarzt aufs dringendste anzupfehlen ist.

Viele Fragen harren noch ihrer Klärung, und ein Zusammenarbeiten von Internist und Zahnarzt dürfte m. E. noch von größerer Bedeutung für unsere Wissenschaft und unsere Kranken sein als das Zusammenarbeiten von Chirurg und Zahnarzt, das schon zu so schönen Ergebnissen geführt hat.

Herz hat sich durch seine eingehende Arbeit unseren wärmsten Dank verdient und dürfte bei Zusammenarbeiten mit einem Zahnarzt noch zu eindeutigeren Ergebnissen gelangen.

Lichtwitz.

Grundriß der Physiologie für Studierende der Zahnheilkunde und weitere Kreise. Von Dr. B. Krummacher, a. o. Professor der Physiologie an der Universität Münster i. W. Mit 19 Abbildungen. Leipzig 1919. Georg Thieme. 127 S. Preis geb. M 6,60 + 40 % Teuerungszuschlag.

Schon lange Zeit kann man das Bestreben verfolgen, für die Studierenden der Zahnheilkunde besondere Vorlesungen halten zu lassen. Neuerdings wird es von den Studenten auch selbst gewünscht. So angebracht dies Vorgehen sicher für manchen Zweig der Hilfswissenschaften sein mag, so gibt es doch wieder einige, wo es nicht wünschenswert erscheint, daß der Zahnarzt darin weniger lernt als der Arzt. Dazu gehört die Physiologie, diese könnte der Studierende der Zahnheilkunde ruhig in demselben Umfange hören wie der der Heilkunde. Anders wäre es, wenn man von dem Standpunkte ausginge, daß für den Zahnarzt einzelne Kapitel wichtiger sind als für den Arzt, dann wären die Sondervorlesungen gerechtfertigt. Daß dies aber nicht der Fall ist, beweist das vorliegende Buch, das aus Vorlesungen entstanden ist, die an der Universität Münster für Studierende der Zahnheilkunde gehalten worden sind. Verf. hat sich bemüht, den Stoff auf das Notwendigste zu beschränken, das wenige aber, was er bringt, gründlich zu behandeln. Das ist ihm auch meist gelungen, wenn man auch bei einzelnen für Zahnärzte besonders wichtigen Abschnitten gern noch etwas mehr gefunden hätte. Die Schuld dafür ist aber nicht dem Verf. zuzuschreiben, sondern der geringen Bewertung der Physiologie in der Prüfung. Verf. selbst sieht auch keinen Vorzug in der Kürze, sondern ist auch der Ansicht, daß „eine breitere Grundlage allgemeiner medizinischer Kenntnisse, wie sie gerade die Physiologie bietet, könnte das zahnärztliche Studium nur fördern“. Unter der heutigen Prüfungsordnung sei es kaum möglich, den Studenten zu bewegen, mehr Zeit der Physiologie zu widmen. Wir möchten hinzufügen, es steht ihm auch nicht viel dazu zur Verfügung. Verf. will daher seine Schrift als Not-

behelf bewertet wissen, ein gründliches Wissen von bescheidenem Umfang sei immer noch besser als ein ausgebreitetes Halbwissen.

Das Buch ist in einem lobenswerten Deutsch abgefaßt, an dem man nur die überflüssige Verwendung von „derselben“ ausstellen könnte. Man findet selten solche immerhin nicht leicht darstellbare Vorgänge so klar beschrieben wie in diesem Buche. Ob der Verf. in der Auswahl des Stoffes immer das Richtige getroffen hat? Wer will das entscheiden. Wenn sich diese Sondervorlesungen noch mehr einbürgern, so wird man auch dazu kommen das herauszufinden, was für den Zahnarzt das Wichtigste ist. Dann wird man sich vielleicht doch entschließen, einzelne Abschnitte etwas eingehender zu behandeln. Ich erinnere, um nur ein Beispiel herauszugreifen, an die Physiologie des Kiefergelenkes.

Das den Verhältnissen entsprechend gut ausgestattete Buch kann zur Anschaffung allen Studenten, aber auch dem Praktiker, der seine Kenntnisse auffrischen will, empfohlen werden. Dr. B. Parreidt (Leipzig).

Auszüge.

G. Thourén: Über die Sutura incisiva und das Os intermaxillare beim Menschen. (Dissertation.) (Svensk Tandläkare Tidskrift. September 1917, Häfte 5.)

In der Einleitung erläutert T. den Begriff und die Lage des Os intermaxillare, macht den Leser mit der Nomenklatur des Knochens bekannt und weist darauf hin, daß noch manche Frage über den Zwischenkiefer gelöst sein will. So z. B. bleibt noch immer Gegenstand der Erörterung die Anlagestelle des Knochens, die Zahl der Ossifikationszentren, die Beziehungen der einzelnen Fortsätze untereinander, die Beziehungen zu den Kieferspalten und den überzähligen Zähnen, die hierbei auftreten. Nach T.s Ansicht sind es eigentlich nur drei Forscher gewesen, die diese Probleme richtig im Gange der Untersuchung beleuchtet haben, nämlich Th. Kölliker, Biondi und Inouye. Es schließt sich der Einleitung ein geschichtlicher Abriß an. Den Lesern der deutschen Fachschriften wird wohl manches von den Ausführungen des Verf. bekannt sein. Gleichwohl sei anerkannt, daß dieser Teil der Arbeit fließend geschrieben ist, und daß man somit sich die geschichtliche Entwicklung auf bequeme Weise wieder einmal vergegenwärtigen kann. Wir übergehen hier den älteren Teil der Geschichte des Zwischenkiefers und werden nur einige Momente aus der Geschichte der Neuzeit erwähnen. Wir erinnern uns der vielfach sich grundsätzlich gegenüberstehenden Theorien von A. und Th. Kölliker einerseits und Albrecht und Meyer andererseits. Auch W. His hat 1885 in den Streit eingegriffen. Nach seinen Untersuchungen ist die Entstehung des Zwischenkiefers auf die Vereinigung der beiden Processus globulares zurückzuführen. Nur partiell kann sich Biondi der Ansicht von His anschließen. „Das, was man im eigentlichen Sinne Oberlippe

nennt, entsteht aus 4 Teilen“ — zit. nach Thourén, S. 351 und 352 — „nämlich aus dem Fortsatz des Oberkiefers jederseits und aus dem inneren Nasenfortsatze; nur höher oben in einem Niveau, welches unmittelbar unter dem Nasenloche liegt, beteiligt sich an der Bildung der äußere Nasenfortsatz, hilft aber nicht die ganze Tiefe der Lippe bilden.“

Der Lehre von den Ossifikationspunkten des Zwischenkiefers, die Biondi aufgestellt hat und nach welcher vier Knochenzentren bestehen, kann T. nicht beipflichten. Zwei von den Knochenzentren sollen nach Biondi nicht innerhalb des medialen Stirnfortsatzes liegen, sondern dem Maxillarfortsatz zugehören. Biondi gibt sodann eine genaue Beschreibung der Sutura incisiva, Sutura interincisiva und Sutura interalveolaris. Merkel muß in dem vorderen Teil der Sutura incisiva eine Gefäßfurche erblicken; als eine wirkliche Nahtspalte kann er sie nicht bezeichnen. Interessant sind die Studien des Japaners Inouye (1912), der seinen Untersuchungen die Schädel der verschiedensten Lebensalter zugrunde gelegt hat. Nach I. beginnt die Sutura incisiva am Foramen incisivum. In ganz seltenen Fällen kann sie auch hinter dem Foramen incisivum beginnen. Th. zitiert S. 356: „Es gibt auch einige Fälle, in denen an diesem Loche von der Naht gar nichts zu sehen ist und eine kurze Strecke seitwärts der frühere mittlere Teil der Naht auftaucht.“ Bei Föten und Kindern ist sie besser nachweisbar als bei Erwachsenen. Sie kann u. U. einer Gefäßfurche gleichkommen oder auch nur als „kurzer Riß am Foramen incisivum auftreten“. Die Sutura verläuft nach dem Kaninus zu. Doch kommen auch Fälle vor, in denen sie zwischen Kaninus und Inzisivus II in der Richtung des Septums verläuft. Auf der fazialen Seite außerhalb der Zähne gelingt es nicht, die Sutura zu konstatieren. I. gibt sodann eine Beschreibung der Sutura innerhalb des Bodens der Nasenhöhle. „Die Sutura interincisiva“ — zit. nach Th. Seite 357 — „geht meistens von der Sutura incisiva, seltener vom Foramen incisivum aus. Sie verläuft schräg vorwärts entweder auf die mediale Partie der Alveole des lateralen Schneidezahns oder auf das Septum zwischen den beiden Schneidezähnen zu. Bei Föten und Kindern endigt sie „im medialen Bereich des zweiten Schneidezahnalveolus oder an der Scheidewand zwischen dem ersten und zweiten Schneidezahn“. Die laterale Wand der Alveole des medialen Schneidezahns wird sehr selten von der Sutura getroffen. Bei etwas älteren Personen „verliert sie sich mehr oder weniger weit entfernt vom Alveolus“.

Nach I.s Einteilung unterscheidet man am Zwischenkiefer ein Mittelstück, Corpus, und drei Fortsätze, den Processus alveolaris, den Processus palatinus und den Processus nasalis. Der Processus alveolaris dient zur Aufnahme der Alveolen der Schneidezähne. Der Nasalfortsatz strebt nach aufwärts und befindet sich weiter zwischen dem Stirnfortsatz des Oberkiefers und dem Nasenbein. Der Palatinalfortsatz trägt zur Bildung des harten Gaumens bei. Die Verbindung mit dem Gaumenfortsatz des Oberkiefers wird durch die Sutura incisiva hergestellt. Die Sutura interincisiva teilt den palatinalen Ausläufer in einen medialen und lateralen Bezirk.

Als „eigentlichen Ausläufer“ bezeichnet I. den lateralen Abschnitt. Dieser liegt wie ein Keil zwischen der medialen Partie und dem Gaumenfortsatz des Oberkiefers. Der mediale Teil führt den Namen *Processus Stenonianus*. Dieser hat seine Lage zwischen der *Sutura palatina mediana* und *Sutura interincisiva*. Auf den nunmehr folgenden Seiten gibt Th. die Untersuchungsbefunde wieder, die sich an kongenitalen Spalten gewinnen ließen, und hebt das Wesen der Theorien von Goethe, Mechel, Fleischmann, Ammon, Leuckardt, Förster, Volkmann, O. Weber, Bardeleben und Albrecht hervor. Weiterhin findet der wissenschaftliche Streit Erwähnung, der s. Z. zwischen Albrecht und Th. Kölliker zum Austrag kam. Kölliker konnte sich nicht davon überzeugen, daß auch nur Andeutungen einer *Sutura incisiva* vorhanden gewesen wären. „Es dürfte auch entwicklungsgeschichtlich schwer zu erklären sein“ — zit. nach Thourén S. 366 und 367 — „wie eine Spaltung des Zwischenkiefers in ein mediales und ein laterales Stück zustande kommen sollte. Müssen wir doch das Entstehen der Gesichtspalten auf eine sehr frühe Zeit verlegen, in eine Zeit also, wo entweder überhaupt noch kein Knochen in der Oberkieferregion vorhanden ist oder höchstens die allererste knöcherne Oberkieferanlage. Persistiert dann einmal die Spalte, so ist gar nicht einzusehen, wie bei der Entstehung des knöchernen Zwischenkiefers ein Teil desselben auf die andere Seite der Spalte gelangen soll. Man müßte höchstens annehmen, daß die Stelle der Spalte nicht eine typische, der Vereinigungsstelle des Stirnfortsatzes und Oberkieferfortsatzes entsprechende ist, sondern an einer willkürlichen Stelle entsteht, also auch unter Umständen die knöcherne Zwischenkieferanlage halbieren kann, eine Annahme, die auch nicht den Schein der Wahrscheinlichkeit für sich hat.“ Auch die Lage des lateralen Schneidezahns hat Kölliker beschäftigt. Er findet sich bei der einfachen Kieferspalt in beiden Knochen, im *Os maxillare* und im *Os intermaxillare*. Bei der letzteren Möglichkeit findet man auch überzählige Zähne im Bereich des *Os maxillare*. Oder aber: Es liegt der laterale Vorderzahn im *Os maxillare*, wobei überzählige Zähne fehlen. Drittens endlich können 4 Vorderzähne sich im *Os intermaxillare* finden und überzählige Zähne liegen im *Os maxillare*. Bei der doppelseitigen Kieferspalt sind folgende 7 Möglichkeiten vorhanden: Entweder liegen die 4 Frontzähne im Zwischenkiefer, oder die beiden medialen Inzisiven und ein lateraler Inzisivus liegen im Zwischenkiefer, oder die 4 Frontzähne liegen im Zwischenkiefer und in jedem Maxillarknochen befindet sich je ein überzähliger Zahn, oder die medialen Vorderzähne und ein lateraler Schneidezahn liegen im Zwischenkiefer, hingegen befindet sich der andere laterale Inzisivus im *Os maxillare*, oder die medialen Vorderzähne befinden sich im Zwischenkiefer, hingegen fehlen die lateralen, oder schließlich finden sich die medialen Schneidezähne und der links-laterale im Zwischenkiefer, der rechts-laterale ist hingegen nicht vorhanden. Nach Kölliker besteht nur ein scheinbarer Zusammenhang zwischen Zahn- und Knochenbildung (beim Pferde).

Albrecht ist zu dem Schlusse gekommen (zit. nach Thourén S. 369), daß die Kieferspalte, nicht, wie die alte (Goethe) Theorie wollte, zwischen Zwischenkiefer und Oberkiefer, sondern im Zwischenkiefer geht — ist nicht intermaxillo-supramaxillar, sondern intrainzisiv. Es gibt mit einem Worte zwei Zwischenkiefer jederseits, einen inneren und einen äußeren, oder noch besser, einen vorderen und einen hinteren Zwischenkiefer. Der innere oder vordere Zwischenkiefer besteht aus dem Körper und dem Processus palatinus, der äußere oder hintere Zwischenkiefer aus dem Processus nasalis. Die beiden inneren oder vorderen Zwischenkiefer verbinden sich durch die mediane Intermaxillarsymphyse; die beiden äußeren Zwischenkiefer verbinden sich mit Oberkiefer und Nasenbeinen.

Bei der Hasenscharten-Kieferspalte findet also keine Vereinigung des inneren oder vorderen Zwischenkiefers mit dem äußeren oder hinteren Zwischenkiefer statt. Die Spalte oder die Scharte liegt zwischen ihnen beiden. Wohl aber ist bei der Hasenscharten-Kieferspalte der äußere Zwischenkiefer mit dem Oberkiefer einer Seite durch die Sutura incisiva vereinigt.“

Nach Albrecht liegen auch beim Menschen die sämtlichen Hasenscharten-Kieferspalten zwischen äußerem und innerem Zwischenkiefer.

Nach Biondis Untersuchungen findet sich die Sutura incisiva bei Tieren nach außen von der Spalte. Beim Menschen trifft dies nur ganz vereinzelt zu.

B. Sachse hat sich ebenfalls mit dem Zwischenkiefer beschäftigt. Referent zitiert nach Seite 373 die Ergebnisse von Sachse: „I. Es liegt die Kieferspalte normalerweise zwischen Incis. lateralis und Kaninus. II. Liegt sie zwischen Incis. lateralis und einem 3. Incis. praecaninus, so ist letzterer durch mechanische Abspaltung vom Incis. lateralis entstanden. III. In den seltenen Fällen, in denen der Spalt zwischen Incis. medianus und Incis. lateralis verläuft, trägt entweder die durch den Spalt bedingte Verschiebung der Knochen und Zahnkeime zueinander daran Schuld, oder es wäre möglich, daß auch hier eine Zerspaltung des Incis. lateralis stattgefunden und ausnahmsweise der dem Os intermaxillare zukommende Teil sich nicht entwickelt hat. IV. Jedenfalls muß man in Berücksichtigung des oben Gesagten der Ansicht Th. Köllikers beistimmen, nach welcher Schlüsse auf den anatomischen Sitz der Kieferspalte und auf Grund der Zahl und Stellung der Schneidezähne unerlaubt sind.“

Th. charakterisiert dann kurz den Standpunkt, den Merkel, König, Warnekros, Billing vertreten haben, und gibt noch eine Übersicht und Zusammenfassung der Theorien von Th. Kölliker, Albrecht, Biondi und Inouyes. In enger Anlehnung an Th. Seite 377 u. folg. sollen diese vier Theorien noch einmal ins Gedächtnis zurückgerufen werden: „Th. Köllikers Theorie. 1. Lippe und Processus alveolaris werden aus vier Teilen, nämlich zwei Processus globulares und zwei Maxillarfortsätzen, gebildet. 2. Die Schneidezähne werden im medialen Stirnfortsatz angelegt. 3. Das Os incisivum wird einheitlich im medialen Stirnfortsatz angelegt. Entwickelt umfaßt dasselbe die Spina nasalis, den Processus alveolaris für

die Schneidezähne, den Processus palatinus bis an die Sutura incisiva und den Processus nasalis. 4. Die Sutura incisiva bildet die Grenze zwischen dem Os incisivum und dem Os maxillare. 5. Eine Spalte durch Lippe und Processus alveolaris verläuft zwischen dem lateralen Schneidezahn und dem Eckzahn. 6. Die Spalte verläuft in der Sutura incisiva. 7. Die Sutura incisiva liegt an derselben Stelle wie die „primäre Sutura“ zwischen dem Maxillarfortsatz und dem medialen Stirnfortsatz. 8. Die Sutura incisiva ist keine Sutura.

Albrechts Theorie. 1. Die Lippe und der Processus alveolaris werden aus sechs Teilen, nämlich aus zwei medialen Stirnfortsätzen, zwei lateralen Stirnfortsätzen und zwei Maxillarfortsätzen gebildet. 2. Die medialen Schneidezähne werden in den medialen Stirnfortsätzen, je einer in jedem angelegt. Die lateralen Schneidezähne werden in den lateralen Stirnfortsätzen angelegt. 3. Das Os incisivum wird in zwei Teilen, einem medialen und einem lateralen, angelegt. Der mediale im medialen Stirnfortsatz, der laterale im lateralen Stirnfortsatz. Der mediale Teil bildet die Spina nasalis, die Alveolen für die medialen Schneidezähne und einen medialen Teil vom Processus palatinus, und schließlich den Processus Stenonianus. Der laterale Teil bildet die Alveolen für den lateralen Schneidezahn, den lateralen Teil des Processus palatinus und den Processus nasalis. 4. Die Sutura incisiva verläuft zwischen dem medialen Zwischenkiefer und dem Os maxillare. 5. Die Sutura incisiva verläuft zwischen dem medialen und dem lateralen Os incisivum. 6. Eine Spalte durch Lippe und Processus alveolaris verläuft zwischen dem medialen und lateralen Schneidezahn, zwischen dem medialen und lateralen Zwischenkieferbein, zwischen dem medialen und lateralen Stirnfortsatz. 7. Die Spalte verläuft in der Sutura interincisiva, die an derselben Stelle, wie die primäre Sutura zwischen dem medialen und dem lateralen Stirnfortsatz liegt.

Biondis Theorie. 1. Lippe und Processus alveolaris werden aus vier Teilen gebildet, nämlich zwei Processus globulares und zwei Maxillarfortsätzen. 2. Die vier Schneidezähne werden im medialen Stirnfortsatz angelegt. 3. Das Os intermaxillare wird in zwei Teilen angelegt, einem medial und einem lateral liegenden. Der mediale wird im medialen Stirnfortsatz, der laterale im Maxillarfortsatz angelegt. Der lateral-labiale bildet die Spina nasalis, den fazialen Teil der Alveolen für den medialen und den lateralen Schneidezahn und den Processus nasalis. Der medial-linguale bildet den Processus palatinus, den Processus Stenonianus und den lingualen Teil des Alveolarfortsatzes für die Schneidezähne. 4. Die Sutura incisiva verläuft zwischen dem metapogenen Zwischenkiefer und dem Os maxillare und in einzelnen Fällen zwischen einerseits dem metapogenen und dem gnathogenen und andererseits dem Os maxillare. 5. Die Sutura interincisiva verläuft zwischen dem medial-lingualen und lateral-labialen Zwischenkiefer. 6. Die Sutura interalveolaris verläuft frontal zwischen dem medial-lingualen und dem lateral-labialen Zwischenkieferbein. 7. Die Spalte durch den Processus alveolaris und die Lippe verläuft zwischen dem medial-lingualen und lateral-labialen Zwischenkieferbein.

Inouyes Theorie. 1. Die Lippe und der Processus alveolaris werden aus vier Teilen, nämlich zwei Processus globulares und zwei Maxillarfortsätzen gebildet. 2. Der mediale Schneidezahn wird im medialen Stirnfortsatz angelegt, der laterale Schneidezahn im Maxillarfortsatz. 3. Das Os intermaxillare wird einheitlich im medialen Stirnfortsatz angelegt, wächst von da in den Maxillarfortsatz und den lateralen Nasenfortsatz hinüber und bildet die Spina nasalis, Crista nasalis, die Alveolen für die Schneidezähne, den Processus palatinus und den Processus nasalis. 4. Die Sutura incisiva verläuft zwischen dem Os incisivum und dem Os maxillare. 5. Die Sutura interincisiva verläuft innerhalb des Os incisivum. 6. Die Spalte durch den Processus alveolaris und Lippe verläuft zwischen medialem Stirnfortsatz und Maxillarfortsatz. Sie teilt das Os incisivum in zwei Teile und verläuft in der Sutura interincisiva. 7. Die Sutura interincisiva ist an derselben Stelle, wie die primäre Sutura zwischen dem Processus globularis und dem Maxillarfortsatz gelegen.“ — Soweit das wörtliche Zitat nach Thourén.

Wie kritisiert nun Verf. diese Theorien? Albrechts Theorie bezeichnet Thourén (S. 380) „in embryologischer Beziehung als Resultat eines äußerst bedenklichen Fehlschlusses der Ausgeburts einer lebhaften Phantasie“. Bei Köllikers und Biondis Untersuchungen erkennt Thourén an, daß sie exakt vorgenommen worden sind. Sie ständen sich aber grundsätzlich diametral gegenüber. Inouyes Methode wird (S. 381) als „pueril“ bezeichnet, zumal er seine Erfahrungen zunächst am Talpa sammelte und sie alsdann auf den Menschen übertrug. Bleiben nun übrig Thouréns eigene Untersuchungen. Und diese beanspruchen den zweiten Teil des Buches an Raum. Verf. gibt zu bedenken, daß keiner der bisherigen Autoren eine Rekonstruktion vorgenommen habe, um die vertretene Theorie auf die Brauchbarkeit hin zu prüfen. Ziele und Aufgaben der Forschungen des Verfassers waren folgende Feststellungen: „I. Die Anlage und früheste Entwicklung des Os intermaxillare (Ossa intermaxillaria) und die Relation dieses Knochens (dieser Knochen) zum Os maxillare. II. Die Entstehung der Sutura incisiva und Sutura interincisiva und deren Relation zur primären Sutura zwischen dem medialen Stirnfortsatz und Maxillarfortsatz. III. Die Anlagestelle des lateralen Schneidezahnes.“ Der Frage nach den Relationen, die zwischen dem Zwischenkiefer und der lateralen Lippen- und Gaumenspalte bestehen, mißt Th. nur eine untergeordnete Bedeutung zu. Die Untersuchungen des Verf. gliedern sich in fünf Gruppen. Zunächst hat er makroskopische Studien angestellt an Schädeln, die sich in verschiedenen Lebensabstufungen befanden. Hierbei kam es darauf an, das Verhalten der Sutura incisiva und Sutura interincisiva festzustellen. Dann studierte er das analoge Verhalten beim Embryo im 4.—8. Monat. Drittens kamen an die Reihe Studien über das Os maxillare und intermaxillare in frühesten Zeit. Viertens suchte Verf. die Entstehung der Sutura incisiva und Sutura interincisiva, einschließlich der Sutura interalveolaris zu ergründen. Den Beschluß bildet die Frage, wo der laterale Inzisivus angelegt ist. Was die

erste Gruppe anlangt, so wählte Verf. Föten im Alter von 4—9 Monaten. Er konnte in diesen Fällen die *Sutura incisiva* nachweisen. In einem Falle hat die Naht die Gestalt eines N erkennen lassen. Die Naht geht aus das eine Mal vom Foramen incisivum, dann wiederum von der *Sutura palatina mediana*. Sie kann verschiedene Krümmungen aufweisen und sich fortsetzen auf den *Limbus alveolaris* des temporären lateralen Inzisivus. Die Ausdehnung der Naht innerhalb des Palatum unterliege häufigen Schwankungen. Dasselbe gilt von der Tiefe der Naht. Bald vergleicht sie Verfasser mit einer Gefäßfurche, bald mit einer Spalte. In der Nasenhöhle konnte Th. die Naht gleichfalls feststellen. Schon von älteren Autoren ist die Furche, die von der *Sutura incisiva* ausgeht, als Grenze bezeichnet worden zwischen Oberkiefer und Zwischenkiefer. Ref. zitiert nach Thourén: „Was vor allem Interesse in Anspruch zu nehmen geeignet ist, das sind die Überreste der Trennung des Zwischen- und Oberkiefers. Während an der Gesichtsfäche diese Gegend nur dadurch kenntlich ist, daß der Knochen längs des Nasenfortsatzes eine verdünnte Stelle hat, finden wir an der Nasenseite eine tiefe und breite Furche“, schreibt Kölliker von einem Fall im Alter von 3 Monaten. Inouye führt von einem anderen folgendes an: „Besonders bemerkenswert ist es, daß bei diesem Oberkiefer eine schwach angedeutete Rinne, die aber gar nicht wie eine Gefäßfurche aussieht, fast parallel dem vorderen Rande des Oberkiefers bis zum Nasenbeinende seines Stirnfortsatzes verläuft. Die Verbindung der Furche mit der tief einschneidenden *Sutura incisiva*, sowie der typische Verlauf nach dem Nasenbein hin zeigt offenbar, daß die genannte Furche nichts anderes ist als die bereits beinahe geschlossene obere Fortsetzung der nasalen *Incisiva* von Meyer.“

Wie nun Th.s Untersuchungen lehren, muß man immer scharf unterscheiden zwischen Naht und Gefäßfurche. Weiterhin ist es bemerkenswert, daß es dem Verf. nicht möglich gewesen ist, sich von der Anwesenheit einer fazialen *Sutura incisiva* zu überzeugen. Th. gibt alsdann eine Beschreibung seiner höchst kunstvollen und mit erstaunlichem Fleiße hergestellten Präparate. Gewiß, wir sind es gewöhnt, in wissenschaftlichen Abhandlungen mikroskopische Zeichnungen anzutreffen. Als eine wissenschaftliche Großtat muß es aber angesehen werden, wenn, wie im vorliegenden Werke, 134 vorzügliche Präparate vorgelegt werden. Sie stellen einen mikroskopisch-anatomischen Atlas für sich dar. Die Erklärung der einzelnen Abbildungen findet man einmal vorn in den Ausführungen Th.s, zweitens nochmals knapp, aber sehr instruktiv im Atlas. Der jüngste der untersuchten Föten hatte eine Länge von 72 mm. Innerhalb des *Proc. nasalis* konnte Th. eine vordere und eine hintere Spitze feststellen. Zwischen den beiden Spitzen befindet sich eine Spalte; bei flüchtiger Betrachtung könnte man zu der Ansicht verleitet werden, daß hierdurch die Grenze zwischen Oberkieferbein und Zwischenkiefer gegeben sei. Th. bediente sich bei seinen Untersuchungen der Alizarin-Kali-Glyzerin-Methode von Lundwall und Schultze. Der zweite Fall betraf einen Fötus von 110 mm Länge. An Stelle der Spalte in Abb. 1 ließ sich im zweiten

Falle ein helles Band feststellen. Auch von ihm hätte man vermuten können, daß es die Grenze zwischen Oberkieferbein und Zwischenkiefer darstelle, mit anderen Worten der *Sutura incisiva* gleichzusetzen sei. In Wirklichkeit kann aber hiervon nach Th. nicht die Rede sein. Verf. konnte die Untersuchungen von Th. Kölliker bestätigen, „daß nach erfolgter Vereinigung des Zwischenkiefers mit dem Oberkiefer anfangs bei Embryonen etwa der 9. Woche nicht nur am Gaumen und der nasalen Fläche der Gaumenfortsätze und des Nasenfortsatzes, sondern auch an der Gesichtsfläche des Nasenfortsatzes und Alveolarfortsatzes spaltenförmige tiefe Trennungen und Furchen bestehen. Von der 10. Woche ab dagegen sind die Zwischenkiefer mit dem Oberkiefer schon vereint, daß sich außer der *Sutura incisiva* mit ihrem palatinalen und nasalen Teile keine Trennungen mehr nachweisen lassen.“ Nun kann allerdings nach Th. auch einmal der Fall eintreten, daß eine Vereinigung innerhalb des *Processus nasalis* nur mangelhaft auftritt.

Schon von älteren Autoren, z. B. von Albinus, Sömmering, Autenrieth usw. ist die *Sutura interincisiva* beschrieben worden. Sie geht aus vom *Foramen incisivum* oder der *Sutura incisiva*. Thourén bringt die Zitate von Meckel u. a. Verf. weist auf den Unterschied hin, der zwischen Suturen und Pseudosuturen besteht. Wirkliche Suturen vereinigen zwei Knochen, während Pseudosuturen im Knochen selbst entstehen. Sodann zitiert Verf. die Ansicht Leukardts über die Ossifikationszentren. Recht klar und übersichtlich ist die 3. Abbildung von Th.s eigenen Untersuchungen, die den Oberkiefer eines 5jährigen Kindes darstellt. Was die anatomischen Eigenschaften einer Sutura anlangt, so knüpft Th. an die Definitionen an, die Stöhr gegeben hat. Es würde uns zu weit führen, wollten wir auf die hochinteressanten Präparate ausführlich beim Referat eingehen. Th.s Untersuchungen stimmen vielfach überein mit denjenigen von Schwink. Verf. gibt selbst eine kurz gedrängte Übersicht über seine Resultate. Er schreibt: „1. In manchen Fällen verläuft die *Sutura incisiva* in der Richtung auf die Alveole des Eckzahnes zu. 2. In manchen anderen verläuft die *Sutura incisiva* auf die Alveole des lateralen Schneidezahns zu. 3. Innerhalb dieser beiden Gruppen kann die Sutura entweder bis an das lockere Gewebe, das die Zahnanlage umgibt, heranreichen, also an mazerierten Kranien in das Zahnfach münden, oder sie kann in größerem oder kleinerem Abstand von dieser Alveole durch eine Knochenlamelle abgesperrt werden. 4. In anderen Fällen wiederum verläuft die *Sutura incisiva* auf das Septum zwischen dem lateralen Schneidezahn und dem Eckzahn zu. 5. Die *Sutura incisiva* geht im Gaumen meistens vom *Foramen incisivum*, seltener hinter dem *Foramen incisivum* aus. 6. Die Form der *Sutura incisiva* variiert höchst bedeutend von einem Fall zum anderen. Diese Formvariation trifft die Gaumenpartie. Innerhalb des Bodens der Nasenhöhle sind diese Variationen sehr selten. Sie hat hier einen gleichmäßigen Verlauf. 7. Mit Ausgangspunkt von den *Canales incisivi* wird die *Sutura incisiva* auf die Nasenhöhle zu in zwei Portionen, eine mediale und eine

laterale, geteilt. 8. Die mediale Portion tritt zuerst zwischen dem Processus Stenonianus und dem Processus palatinus, später höher hinauf zwischen dem Processus Stenonianus und dem Vomer auf. In dieser letzteren Schicht erhält sie eine mehr sagittale Richtung. 9. Die Sutura incisiva setzt sich stets den Processus nasalis hinauf fort. Allem Anschein nach auch in den Fällen, wo man bei einem makroskopischen Studium argwöhnen könnte, daß dies nicht der Fall sei. 10. Innerhalb des Nasalfortsatzes nimmt sie nach und nach den Charakter eines Kanals an. 11. Die Sutura incisivi hat den Charakter einer Sutura Harmonia. 12. Von der Sutura incisiva wird in der Regel nach vorn ein Ast abgegeben, den wir mit der Sutura interincisiva identifizieren können. 13. Zuweilen treten zwei oder mehrere Suturae interincisivae auf. 14. Der Platz der Sutura interincisiva ist von einem Fall zum andern sehr verschieden. Tritt nur eine Sutura auf, so ist diese im Gaumen gewöhnlich auf das Septum zwischen dem medialen und dem lateralen Schneidezahn zu eingestellt. 15. Sind zwei oder mehrere Suturen nachweisbar, so ist der Platz derselben größerer Veränderlichkeit unterworfen, auch ihre Richtung ist variabel. 16. In keinem Fall hat die Sutura interincisiva bis an die Zahnalveole herangereicht oder ist nach der Nasenhöhle durchgebrochen. 17. Sie besitzt in bezug auf die Anzahl Zwischenkieferbeine schwerlich irgendwelche, sondern ist als eine sekundäre Abspaltung von der Sutura incisiva anzusehen. 18. Nach hinten wird zuweilen eine Sutura von der Sutura incisiva abgegeben.“

Im folgenden geben wir die Endergebnisse an der Hand des Buches:

I. Das Os maxillare wird einheitlich im Maxillarfortsatz angelegt. Es geht aus einer Verdichtung von plattgedrückter konischer Form hervor, und zeigt sich selbst im ersten Verkalkungsstadium des Bindegewebes als eine dreieckige dünne Bildung, an deren nasaler Seite schon früh eine Knochenleiste auftritt. Aus der hinteren Ecke des Dreiecks dürfte unter anderem der Processus zygomaticus ausgebildet werden; aus der einwärts gerichteten Leiste, die besonders klein ist, geht allmählich der Processus palatinus hervor. Die vordere Ecke erstreckt sich, noch ehe das Os intermaxillare aufgetreten ist, bis zu recht großer Nähe an die primäre Sutura zwischen dem Processus globularis und dem Maxillarfortsatz vor. Aus der Spitze des Dreiecks entwickelt sich der Processus frontalis sive nasalis und nach vorwärts in der halben Höhe ein kleinerer Processus nasalis, der sich indessen bald nach aufwärts mit dem hinteren vereinigt und mit diesem zusammen einen kräftigen nasalen Fortsatz bildet. Die äußere Basis des Dreiecks biegt sich schwach über die Zahnepithelleiste und bildet den Ursprung der bukkalen Lamelle des Processus alveolaris. Der linguale Teil des Processus alveolaris wird gleichzeitig mit dem Processus palatinus gebildet. Nach vorn geht linguo-distal von der Anlage des lateralen Schneidezahnes ein Processus, der Processus palat. ant. aus, der an der Bildung der Alveole dieses Zahnes beteiligt ist, die außerdem distal und zum Teil labial vom Os maxillare begrenzt wird.

II. Das Os intermaxillare wird an zwei Stellen angelegt. Die eine liegt innerhalb des Processus globularis und des Maxillarfortsatzes, die andere im Processus globularis. An der ersteren Anlagestelle entwickelt sich der gnathogene, an der letzteren der metapogene Zwischenkiefer.

III. Das gnathogene Os intermaxillare entsteht aus einer Verdichtung, die sich zu beiden Seiten der primitiven Sutura zwischen dem Processus

globularis und dem Maxillarfortsatz gebildet hat. Der aus dieser Verdichtung hervorgegangene Knochen vereinigt sich fazial ohne Suturbildung mit dem Os maxillare. Von demselben geht nasal ein Processus nasalis aus, der sich dicht an den Nasenknorpel legt und sich allmählich mit dem vorderen nasalen Fortsatz des Os maxillare vereinigt. Diese Fortsätze umschließen nasal die Sutura incisiva, deren verschiedene Form in verschiedener Höhe durch die Lage und Entwicklung dieser drei Fortsätze bestimmt wird. Nach vorn wächst das gnathogene Os intermaxillare an die Mittellinie heran, wo es durch eine Sutura mit dem gnathogenen Zwischenkieferbein der gegenüberliegenden Seite vereinigt wird. Es bildet die Spina nasalis.

IV. Der metapogene Zwischenkieferknochen entwickelt sich aus einer Verdichtung, die sich innerhalb des lingualen Teiles des Processus globularis befindet. Schon früh vereinigt sich dieser Knochen mit dem gnathogenen Zwischenkieferknochen. . . . Oberhalb der medialen Schneidezähne tritt er auch früh in direkte Verbindung mit dem gnathogenen Os intermaxillare, medial und unter diesem Verbindungsglied entsteht eine Sutura interalveolaris, welche die beiden Zwischenkieferknochen vereinigt. Diese Sutura wird bald verwischt, und eine intimere Vereinigung zwischen den beiden Knochen etabliert. Das letzte Glied in dieser Verbindung ist das Septum zwischen dem medialen und dem lateralen Schneidezahn. Ehe dasselbe auftritt, sind die beiden Schneidezähne in dieselbe Alveole eingeschlossen. Diese Eigentümlichkeit dürfte ermöglichen können, daß diese Anlagen sich einander nähern und in der Weise „zusammenschmelzen“, daß ein zusammengewachsener Zahn entsteht. Vom metapogenen Zwischenkiefer wird der Processus Stenonianus ausgesandt, der nach hinten durch eine Sutura mit dem Processus palatinus und dem Vomer vereinigt wird.

V. Die Sutura incisiva wird nach vorn vom metapogenen Zwischenkieferknochen, einem palatinalen Ausläufer vom gnathogenen Teil des Os intermaxillare und vom Processus palatinus anterior des Os maxillare und dem nasalen Fortsatz des gnathogenen Zwischenkieferknochens, nach hinten vom Processus palatinus, Vomer und Processus nasalis ossis maxillaris begrenzt. Die Sutura incisiva liegt nicht an derselben Stelle, wie die primäre Sutura zwischen dem Processus globularis und dem Maxillarfortsatz. An der Grenze nach dem Vomer liegt die Sutura ungefähr in der Verbindungslinie zwischen Processus globularis und Processus palatinus, lateral im Processus palatinus und im Nasalfortsatz innerhalb des lateralen Nasenfortsatzes. . . . Die Sutura incisiva tritt niemals fazial auf.

VI. Die Sutura interincisiva ist keine Sutura im eigentlichen Sinne. Sie tritt niemals fazial oder nasal auf. Sie kann innerhalb des Gaumens an weit getrennten Stellen liegen und bildet eine Abspaltung von der Sutura incisiva. Von der eigentlichen Sutura interincisiva scharf zu unterscheiden ist eine dicht am Foramen vereinzelt vorkommende Sutura, welche eine Grenze zwischen dem Processus Stenonianus und dem übrigen Teil des metapogenen Kiefers bildet. Diese Sutura tritt auf die Nasenhöhle zu stärker hervor und verläuft am Boden derselben vom Canalis incisivus vorwärts, bogenförmig bis zur Spina nasalis. Die Sutura interincisiva liegt nicht an derselben Stelle wie die primäre Sutura zwischen dem Processus globularis und dem Maxillarfortsatz.

VII. Bei den Spalten durch den Processus alveolaris ist der gnathogene Zwischenkieferknochen in zwei Teile geteilt. Der metapogene Zwischenkiefer wird nicht geteilt, dürfte aber lateral in seiner Entwicklung gehemmt werden.

VIII. Der laterale Schneidezahn wird im Maxillarfortsatz angelegt, der mediale dagegen im Processus globularis.

IX. Die Spalte durch den Processus alveolaris passiert zwischen dem medialen und lateralen Schneidezahn.

X. Sollten möglicherweise medial am Defekt zwei Zähne auftreten, so ist der laterale derselben ein überzähliger Zahn. Sollte gleichzeitig lateral vom Defekt ein Schneidezahn auftreten, so ist dies der normale laterale Schneidezahn. Sollte der Eckzahn der nächste Zahn dicht neben dem Defekt sein, so ist der laterale aus dem Grunde, weil die Entwicklung innerhalb des Processus maxillaris getrennt worden ist, nicht zur Entwicklung gekommen.“

Das wären die Grundzüge der Arbeit Th.s. Ein ausführliches Literaturverzeichnis ist als Anhang dem Werke Th.s beigelegt. Es sind mir Bedenken gekommen, ob dasselbe Anspruch auf Vollständigkeit besitzt. Daß Verf. die in deutschen Fachschriften erschienenen Arbeiten des Referenten nicht mit erwähnt, soll ihm nicht weiter übergenommen werden. Er hätte sie aber doch zitieren sollen. Dasselbe gilt von Kohlbrüggess Schrift. Für den geschichtlichen Teil der Arbeit sind diese Abhandlungen doch von Wichtigkeit. Referent hat sich kein klares Bild darüber machen können, nach welchen Gesichtspunkten das Literaturverzeichnis bearbeitet worden ist. Es hätte nahe gelegen, entweder die chronologische oder alphabetische Anordnung durchzuführen. Aber weder der eine noch der andere Gesichtspunkt ist durchweg berücksichtigt worden. Eine große Zahl von Literaturquellen ist nicht nach den Originalien, sondern nach Leuckardt zitiert. Th. gibt noch Berichtigungen, aber diese Berichtigungen sind nicht vollständig. Es findet sich außerdem eine ganze Reihe von Druckfehlern. Auch die Lehren von den Satzzeichen sind bei weitem nicht immer genau befolgt worden. Immerhin muß man anerkennen, daß das Buch sehr fließend geschrieben ist. Auch mit der Wahl des Druckes selbst und mit der Ausstattung des Werkes kann man zufrieden sein. Alles in allem kann man dem Buche eine weite Verbreitung wünschen.

G. Fritzsche.

Dr. Peter (Wien): Interessante Fälle aus der Praxis. (Österr. Ztschr. f. Stomat. 1919, H. 2.)

Bei Blutungen nach Extraktionen unterscheidet P. zwei Möglichkeiten:

1. Blutungen infolge veränderter oder pathologischer Beschaffenheit des Blutes. 2. Blutungen infolge ungünstiger anatomischer Verhältnisse.

Zu 2 schildert der Verf. einen besonders interessanten Fall aus seiner Kriegstätigkeit und wendet sich dann zu Komplikationen mit dem Antrum.

Hesse.

Kleine Mitteilungen.

Ehrendenkmal. Der Vereinsbund Deutscher Zahnärzte und das Deutsche Zahnärztheaus richten eine Aufforderung an alle Zahnärzte zur Errichtung eines Ehrendenkmal für die im Kriege gefallenen Kollegen im Deutschen Zahnärztheaus. Beiträge dazu sind unter dem Nennwort „Ehrendenkmal“ an das Büro des Deutschen Zahnärztheaus, Berlin W, Bülowstr. 104, zu senden.

Für die Schriftleitung verantwortlich: Hofrat Dr. Jul. Parreidt in Leipzig.

Verlag von Julius Springer in Berlin W. — Druck von E. Buchbinder in Neuruppin.

Untersuchungen über die Verbreitung, Ursache und Bedeutung der Schmelzsprünge beim Menschen und einigen Säugetieren.

Von

Dr. A. Schwarz, Zahnarzt in Stuttgart.

1. Einleitung.

Als ich Herrn Geheimrat Professor Dr. K. B. Lehmann, Direktor des hygienischen Instituts der Universität Würzburg, aufsuchte, um an ihn die Bitte um Überlassung eines Themas zu einer Dissertation zu richten, übergab er mir die in seinem Institut ausgeführte Arbeit: Anatomische, bakteriologische und chemische Untersuchungen über die Entstehung der Zahnkaries von K. Niedergesäß (Archiv für Hygiene, Bd. 84, 4. u. 5. H.) mit dem Hinweis, daß die dort erstmalig erwähnten Sprünge im Schmelz der Zähne, die Niedergesäß anlässlich seiner Untersuchungen über die Angriffsorte der Karies aufgefallen waren, ein dankbares Gebiet für weiteres Forschen abgeben könnten.

Niedergesäß befaßte sich in der Hauptsache mit Färbeversuchen zur Sichtbarmachung der Sprünge und mit statistischen Erhebungen. Um die Schwierigkeiten, die sich der Beschaffung geeigneten menschlichen Untersuchungsmaterials entgegenstellten, zu umgehen, ging er auf Anraten von Herrn Geheimrat Lehmann zur Untersuchung von Kälber- und Rinderzähnen über. Hieraus entsprang das wichtigste Ergebnis seiner Untersuchungen: Die Feststellung, daß sich die Sprünge sogar im Schmelz der Zähne von Kälberföten fanden, und hieraus der Schluß, daß die Sprünge nicht oder mindestens nicht ausschließlich mechanischen Ursprungs seien.

Nachdem Niedergesäß die Resultate seiner Untersuchungen bereits festgelegt hatte, wurde ihm die kurz zuvor erschienene Übersetzung eines Werkes bekannt, in dem der Schmelzsprünge auch kurz Erwähnung getan wird. Es ist dies: „Verhütung von Zahnkaries und Mundsepsis“ von Dr. med. H. P. Pickerill, Professor der Zahnheilkunde und Direktor der zahnärztlichen Klinik an der Universität in Otago, Neuseeland, deutsch von Dr. med. Edgar

Neumann, Wien (Hermann Meußner, Berlin 1913). Wie der Titel zeigt, kam auch er aus den gleichen Ursachen wie Niedergesäß zur Beobachtung der Sprünge. Allerdings befaßt er sich nicht so eingehend mit ihnen wie Niedergesäß.

Gelegentlich einer Besprechung machte mich Herr Hofrat Prof. Dr. Michel (Würzburg) darauf aufmerksam, daß sich außer diesen beiden Arbeiten keine weiteren literarischen Unterlagen finden lassen dürften. Um mich selbst davon zu überzeugen, befaßte ich mich zuerst mit einer Durchsicht des Index der zahnärztlichen Literatur von Port. Es war tatsächlich weiter nichts zu finden.

Um mich mit den Sprüngen vertraut zu machen, besah ich mir zunächst die Zähne meiner Patienten auf das Vorhandensein von Schmelzsprüngen, und versuchte durch Färbung an den Gebissen von Lebenden die Sprünge für die Photographie sichtbar darstellbar zu machen. Ferner wandte ich mich, um Material von andern Orten zu erhalten, an die Direktoren der Zahnkliniken der Landesversicherungsanstalt Berlin, Sanitätsrat Dr. Dürr, der Allgemeinen Ortskrankenkasse Dresden Dr. Richter, der Ortskrankenkasse für das rechtsrheinische Düsseldorf, Dr. Hoffmann und der Ortskrankenkasse Stuttgart, Zahnarzt Ledeboer, mit der Bitte um die durch Extraktionen an fallenden, für meine Zwecke verwendbaren Zähne. In einem Begleitschreiben hatte ich die Gesichtspunkte für die Auswahl angegeben. Sämtliche Herren entsprachen meiner Bitte. Herr Schulzahnarzt Dr. Trük in Stuttgart stellte mir eine große im Laufe der Zeit entstandene Sammlung von Milchzähnen zur Verfügung.

Ich hatte ursprünglich auch die Absicht, durch Untersuchungen an Lebenden in geologisch verschiedenen Gegenden Deutschlands das Vorkommen von Sprüngen im Zahnschmelz für die einzelnen Zähne und Zahngruppen statistisch zu erheben. Als ich Herrn Geheimrat Lehmann von den Ergebnissen meiner Färbeversuche an Lebenden, einer mir nicht ganz einwandfrei erscheinenden Untersuchungsmethode, unter Vorlage einiger guter Photographien von Sprüngen, die ich durch Färbung des Gebisses eines Schädels erhalten hatte, Mitteilung machte, wies er mich auf die in Stuttgart befindliche große Schädelammlung hin. Herr Prof. Dr. Buchner machte mir die zu seinem Leidwesen in den Dachräumen eines Nebengebäudes der württ. Naturaliensammlung, aus Mangel an Mitteln ziemlich ungeschützt untergebrachte Sammlung bereitwilligst zugänglich. Die Sammlung erstreckt sich beinahe über alle Zeiten und Völker.

Schon bei der Bitte an Herrn Prof. Buchner um Zutritt zur Sammlung fiel mir ein gerade auf dem Arbeitstisch seines Zimmers liegender Schädel einer Giraffe auf, an dem sich gleich Gelegenheit fand, ihm die Objekte meines Suchens zu demonstrieren. Infolgedessen stellte er mir auch die Schädel der zoologischen Abteilung zur Verfügung.

Im Laufe der Untersuchungen drängte sich mir immer eindringlicher die Frage nach der Ursache der Sprünge auf. Ich wandte mich, da ich die mechanische Beanspruchung der Zähne für eine der Hauptursachen hielt, an den Vorstand der Materialprüfungsanstalt der Technischen Hochschule in Stuttgart, Herrn Staatsrat Prof. Dr. Ing. von Bach und Herrn Prof. R. Baumann, die meinem Wunsche dort Druckversuche vornehmen zu dürfen, freundlich entsprachen, und von deren Interesse das später angeführte „Gutachten“ zeugt.

Nachdem es mir gelungen war, die ersten Sprünge, die den im Munde beobachteten glichen, unter Verwendung eines Druckes, der noch im Bereiche der Muskelkraft beim Kauakt zu liegen schien, zu erzeugen, machte ich Herrn Geheimrat Lehmann von diesem Ergebnis Mitteilung. Er hatte zwar schwere Bedenken gegen die alleinige Erklärung der Entstehung der Sprünge aus mechanischen Ursachen, andererseits bestärkte er mich in der Ansicht, daß ein Weiterarbeiten auf diesem Wege jedenfalls zur allseitigen Klärung der Frage nötig sei. In der Folge nahm ich daher die Druckversuche in großem Umfang auf. Die Herren Professoren Baumann und von Bach kamen dabei zu der Überzeugung, daß außer mechanischen Ursachen auch noch Treibungsvorgänge verantwortlich zu machen seien, insbesondere nachdem ich Mitteilung davon gemacht, daß Niedergesäß die Sprünge auch an Zähnen von Kälberföten festgestellt hatte. Ich suchte nach einer weiteren Unterlage für den Gedanken der Treibungsvorgänge. Unbenutzte Zähne zu beschaffen erwog ich hin und her. Niedergesäß hatte ja bereits in den Zähnen der Kälberföten die erste Unterlage geschaffen; allerdings mußte er sie aus dem Kiefer herauspräparieren. Ein kritischer Beurteiler durfte sich nicht verhehlen, daß dabei immer noch die Möglichkeit einer mechanischen Einwirkung bestand. Ich geriet auf den Gedanken, die Zähne, wie sie sich gelegentlich in Ovarialzysten finden, und bei denen eine mechanische Einwirkung ausgeschlossen erscheint, auf das Vorkommen von Sprüngen zu untersuchen. Herr Prof. Dr. Baisch, Chefarzt der Frauenklinik des Katharinenhospitals, stellte mir eine Zyste zur Verfügung; zu

meiner Freude gelang es mir an den Zähnen derselben ohne weitere Präparation die Sprünge festzustellen.

Damit hatte mein Suchen nach den Ursachen der Sprünge in Verbindung mit den Ergebnissen meiner Druckversuche einen gewissen Abschluß erreicht.

Die Ergebnisse der Arbeit habe ich nach folgenden Gesichtspunkten geordnet:

1. Orientierung über die Verbreitung der Schmelzsprünge bei Menschen und Tieren an ganzen Gebissen.

2. Das Vorkommen von Schmelzsprüngen in den einzelnen Zahngruppen, nach eingehenden Untersuchungen an extrahierten zum Teil gefärbten Zähnen. Prüfung der Frage der Zangenwirkung auf den Schmelz bei der Extraktion der Zähne.

3. Beschreibung der am häufigsten wiederkehrenden Sprungformen.

4. Färbeversuche zum Zwecke der Sichtbarmachung von Sprüngen.

5. Druckversuche zur experimentellen Erzeugung von Sprüngen.

6. Betrachtungen über andere Entstehungsmöglichkeiten von Sprüngen.

7. Beziehungen zwischen Schmelzsprüngen und den Erkrankungen der Zähne.

An dieser Stelle möchte ich mich der angenehmen Pflicht entledigen, sämtlichen Herren, die mich bei meiner Arbeit unterstützt haben, meinen verbindlichsten Dank auszusprechen, ganz besonders Herrn Geheimrat Lehmann für seine von nie erlahmendem Wohlwollen begleitete Anregung und fördernde Kritik.

2. Orientierung über die Verbreitung der Schmelzsprünge bei Menschen und Tieren an ganzen Gebissen.

Dem täglich mit dem menschlichen Munde Beschäftigten sind größere und kleinere Sprünge im Schmelz, ausgesprungene Stücken an den Kanten (beide Erscheinungen womöglich an demselben Zahne auftretend) nicht ungewohnte, ja bei einiger Aufmerksamkeit sogar überraschend häufig zu beobachtende Bildungen. In der Literatur ließen sich, was bei der Häufigkeit des Vorkommens der Sprünge auffällt, nur zwei Autoren finden, die sich mit der Untersuchung der Sprungbildung im Zahnschmelz befaßt haben. Es sind dies die schon in der Einleitung angeführten Arbeiten von Niedergesäß und Pickerill. Letzterer beschäftigt sich nur mit ihrem Vorkommen an menschlichen Zähnen, und zwar im Zusammenhang mit andern Mängeln der Schmelzbildung, die er heranzieht für die

Entstehung der Zahnkaries an den von ihnen befallenen Orten. Niedergesäß verdanken wir außer statistischen Erhebungen die grundlegende Beobachtung des Vorkommens der Schmelzsprünge an Tierzähnen. Seine Feststellung der Sprünge an fötalen Zähnen, die nie einer Belastung durch den Kauakt ausgesetzt waren, haben die Richtung, die meine Untersuchungen nahmen, in hohem Grade beeinflußt.

Für nähere Untersuchungen war naturgemäß zunächst eine Feststellung der Verbreitung des Vorkommens von Schmelzsprüngen von nicht zu unterschätzender Bedeutung. Bei der Beurteilung

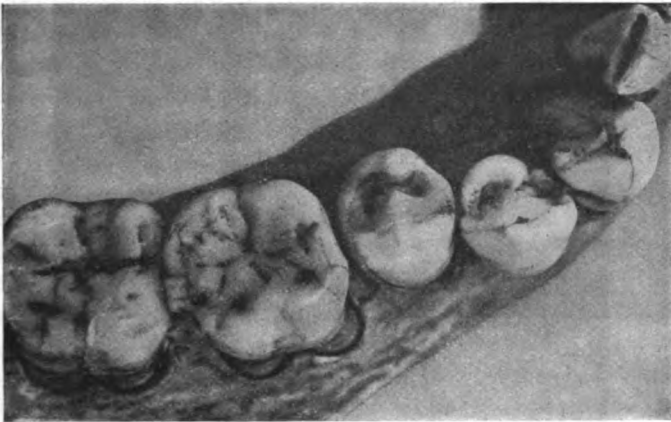


Abb. 1.
Menschlicher Unterkiefer. Färbung: Arg. nitr. Vergrößerung $2\frac{1}{2}$ fach.
Sprünge in allen Zähnen

der Untersuchungsergebnisse muß folgendes berücksichtigt werden: Der im Kiefer sitzende Zahn ist 1. einer einwandfreien Untersuchung an den Berührungsflächen nicht zugänglich. Die Erfahrung zeigt, daß selbst bei starker Lupenvergrößerung die feineren Sprünge sich am ungefärbten Objekte der Beobachtung entziehen.

2. ist zu berücksichtigen, daß am trockenen Zahne die Sprünge erheblich deutlicher hervortreten, als an dem vom Speichel benetzten.

3. Die Möglichkeit, das Objekt bei von verschiedenen Seiten auffallendem Lichte zu beobachten, erleichtert die Feststellung von Sprüngen erheblich. Im rückwärtigen Teil des Mundes ist diese Methode nur sehr beschränkt anzuwenden. Der Untersuchung am Lebenden erwachsen so eine Reihe Schwierigkeiten. Die Trockenlegung der Zähne ist wohl möglich, ihre sicherste Art, die Anwen-

dung des Spanngummis, wie er in der Praxis zur Verwendung gelangt, wird sich, der Beschwerden wegen, für Untersuchungszwecke kaum jemand gefallen lassen. Die zur Befestigung des Gummis an den rückwärtigen Zähnen dienenden Metallklammern lassen überdies eine Erzeugung von Sprüngen nicht ausgeschlossen erscheinen.

4. Als weiteres Hilfsmittel zur Auffindung von Sprüngen kommt die Färbung der Zähne in Betracht. Meine Vorgänger sowohl als ich hatten mit Arg. nitr. die besten Erfolge. Die zur besseren Deutlichmachung der Sprünge von mir angewandte Abwaschung der belichteten Zähne mit Zyankalilösung verbot sich am Lebenden. Versuche, durch Essenlassen von getrockneten schwarzen Kirschen brauchbare Ergebnisse zu erzielen, schlugen fehl; die Zähne nahmen



Abb. 2.
Jugendlicher Orang-Utan.

wohl die bekannte Blaufärbung an, ein stärkeres Hervortreten selbst der ohne Färbung schon vorher beobachteten Sprünge war nicht zu erreichen. Aus all diesen Gründen sah ich von weiteren Untersuchungen am Lebenden vorläufig ab; es scheint mir aber nicht ausgeschlossen, daß auch für die Lösung der noch offen stehenden Fragen geeignete Methoden gefunden werden können.

Nach dem Gesagten bot die Untersuchung am Schädel die einwandfreieste Feststellungsmöglichkeit, wenn sich die im Nachfolgenden geschilderten Bedenken als nicht zu einflußreich erwiesen. Die Hauptfrage ist, ob durch die Austrocknung der Gewebe, wie sie am Schädel statthat, Sprünge entstehen. Nachträglich teilt mir Herr Geheimrat Lehmann mit, daß auch Niedergesäß diese Frage kontrolliert habe. Da der Schmelz weder organische Substanz noch Wasser in nennenswerter Menge enthält, so ist eine Sprungbildung durch Austrocknung a priori nicht zu erwarten.

Wesentlicher ist schon das Bedenken, ob die Austrocknung des Dentins Sprünge zu erzeugen imstande ist, und ob so zustande gekommene Sprünge der Schmelzunterlage diesen selbst zur Sprungbildung veranlassen können. Wenn ich mein dünnes etwa 4 cm breites elfenbeinernes Falzmesser, das schon seit 16 Jahren auf meinem Schreibtisch liegt, wo im Winter bei stärkerer Heizung sich mancher Buchdeckel infolge Austrocknung biegt, betrachtete, schwanden auch bezüglich der Sprungbildung im Dentin meine Bedenken etwas, da am ganzen Falzmesser, das doch einst sogar der

erwärmenden Polierung unterzogen worden war, sich kein Sprung entdecken ließ. Um mir jedoch so weit als möglich Sicherheit zu verschaffen, versuchte ich die Folgen der Austrocknung verbunden mit Temperaturschwankung experimentell zu prüfen. Zu diesen Versuchen benützte ich ein möglichst ungünstiges Objekt, d. h. einen Zahn, bei dem das Auftreten von Sprungbildung nach den sonst bekannten Erfahrungen über Reißbildung bei Austrocknungsvorgängen am ehesten zu erwarten war. Sehr geeignet erschien mir der menschliche Weisheitszahn durch seine bekannte Hinfälligkeit. Zum Versuche diente mir ein durchbrechender Weisheitszahn einer schwächlichen ca. 28jährigen Frau, die innerhalb der letzten vier Jahre drei Kinder geboren hatte (zurzeit stillte sie) und deren zwar gepflegtes aber schwaches Gebiß stark unter dem Geschilderten gelitten hatte. Außergewöhnliche Widerstandsfähigkeit in irgend einer Richtung war also kaum zu erwarten. Der Zahn wurde unter Anwendung örtlicher Betäubung entfernt, so daß ein behutsames Zufassen möglich war und stärkere Beschädigungen vermieden werden konnten, wie sie sonst durch die Zange drohten. Bei der Besichtigung zeigten sich zwei Sprünge, eine energische Färbung mit Fuchsin unter Einwirkung der Saugpumpe förderte keine weiteren Sprünge zutage. Der Zahn wurde hierauf in die Muffel eines elektrischen Ofens gelegt, dieser so angelassen, daß die Temperatur in seinem Luftraum in ungefähr zwei Minuten um 160 Grad emporschnellte. Durch dieses Vorgehen suchte ich hauptsächlich etwa bei Austrocknungsvorgängen im Gewebe entstehende Spannungsdifferenzen möglichst unvermittelt zu erzeugen, da von solchen am ehesten eine Sprengwirkung zu erwarten war. Hierauf wurde der Zahn mit nicht weiter vorgewärmter Pinzette dem Ofen entnommen und in Leitungswasser geworfen. Eine erneute Untersuchung mit der Lupe zeigte keine neu hinzugekommenen Sprünge, auch nicht, nachdem der Zahn wieder längere Zeit der Einwirkung von Fuchsinlösung unter Zuhilfenahme der Saugpumpe ausgesetzt worden war. Eine weitere einstündige Trocknung bei 160 Grad rief gleichfalls keine Sprungbildung hervor; die einzige Veränderung, die zu bemerken war, bestand darin, daß er den stumpfen Farbton durch die mit ihm vorgenommenen Manipulationen rascher angenommen hatte, als sonst extrahierte Zähne zu tun pflegen, und daß die Stelle, mit der er der Muffel aufgelegt hatte, eine leichte Bräunung aufwies. Der Versuch zeigt also, daß Trocknungsvorgänge selbst bei Temperaturen, die für die von mir ins Auge gefaßten Untersuchungsobjekte wohl nie in Betracht kamen, nicht in der Lage sind, Sprünge im Schmelz zu erzeugen.

Die systematische Untersuchung mehrerer Hundert Zähne hatte mir überdies gezeigt, daß die Sprünge in ihrer großen Mehrzahl an bestimmten Zahnformen ganz bestimmten Richtungsverlauf auf die Längsachse bzw. den medial-distalen Durchmesser des Zahnes bezogen aufwiesen, ja man möchte sagen, jeder Zahn hat seine bestimmten Hauptsprüngeformen. Weiter zeigte sich, daß die mit Hilfe der Lupe noch erkennbaren Sprünge eine gewissermaßen physiologische Färbung aufwiesen, was besonders schön an manchen Säugetiergebissen zu beobachten war (Abb. 2 und folgende).

Den folgenden Ergebnissen liegen nur solche Sprünge zugrunde, die den typisch axialen Verlauf aufweisen. Die Zahl der atypischen



Abb. 3.

Alter Orang-Utan mit stark abgekauten Zähnen.

Sprünge war übrigens so gering, daß das ziffernmäßige Resultat nicht beeinflußt worden wäre. Ich lasse sie aber weg, da es nicht ausgeschlossen ist, daß sie durch nachträgliche Beschädigung der Untersuchungsobjekte zustande gekommen sind.

Ganz gemieden habe ich die Schaustücke der Sammlung. Sie waren im vollen Sonnenlicht gebleicht worden; die Gefahr einer Sprungbildung durch den Bleichungsvorgang scheint nicht ausgeschlossen. An vielen Schädeln waren auch die Alveolen der einwurzeligen Zähne leer. Viele Völker haben die Gepflogenheit, die Zähne im Bereich der Mundspalte zu färben oder zu befeilen, dies mußte ebenso wie die häufig anzutreffende überaus starke physiologische Abkautung die Resultate etwas beeinflussen. Die folgende Aufzählung gibt die Befunde an den bemerkenswerteren Stücken.

1. Sarmatogermanischer Schädel aus der mittleren Schicht der Erpfinger Höhle. Oberkiefer fehlt, im Unterkiefer sind die Alveolen der Vorderzähne einschließlich der der Prämolaren leer. Die stark abgekauten Mahlzähne sind alle mit Sprüngen behaftet.

2. Schädel aus dem Mutesloch bei Erpfingen. Im Oberkiefer leere Alveolen der Schneide- und Eckzähne sowie eines kleinen Backzahnes.

Im Unterkiefer fehlen drei Schneidezähne. Mit Ausnahme der linken unteren Mahlzähne tragen alle Zähne Sprünge.

3. Schädel mit germanischer Grundform aus einem Hügelgrab bei Darmsheim. Der rechte Oberkiefer fehlt, von den übrigen, stark abgekauten und von den Humussäuren ebenso angegriffenen Zähnen zeigen sechs noch erkennbare Sprünge.

4. Vorderteil eines Unterkiefers aus einem Hügelgrab bei Darmsheim. Von sieben vorhandenen Zähnen weisen sechs Sprünge auf.

5. Schädel aus der Hallstattzeit. Sämtliche Zähne mit Ausnahme der oberen Eckzähne, von denen der linke bis zur Pulpa abgekaut ist, fehlen. Der rechte zeigt den für Eckzähne typischen Mittelsprung, sowohl labial als lingual.

6. Schädel von germanischer Mischform aus einem Hügelgrab am Aichelberg, dem Zahnwechsel nach einem ungefähr 9jährigen Kinde angehörend. Das Milchgebiß zeigt an den vorhandenen Zähnen die typischen Sprünge. Die mittleren halb durchgebrochenen bleibenden Schneidezähne, sowie der gleichfalls nur wenig in die Mundhöhle ragende linke seitliche Schneidezahn, zeigen den Mittelsprung, wie auch ein unterer bleibender Schneidezahn und ein solcher Molar Sprünge aufweisen.



Abb. 4.
Schneidezähne einer Kappgiraffe.

7. Schädel aus dem der Hallstattzeit angehörenden Fürstengrabhügel von Hohenhundersingen. Die Alveolen der linken unteren Schneidezähne und des Eckzahnes sind leer, der Oberkiefer ist von der Schädelbasis getrennt. Die Zähne zeigen das übliche Bild der Sprünge; da sie bis auf das Dentin abgekaut sind, sieht man bei einigen Sprüngen eine Fortsetzung ins Dentin.

8. Dem der Hallstattzeit angehörenden unterkieferlosen Schädel fehlen die Schneidezähne, die übrigen stark abgekauten Zähne zeigen mit vier Ausnahmen Sprünge.

9. Oberkieferfragment aus dem zweiten Hügel bei Ehingen. Die darin vorhandenen abgekauten Mahlzähne weisen Sprünge auf.

10. Zwei Unterkieferfragmente, ein Oberkieferfragment aus einem altgermanischen Hügelgrab bei St. Johann. Überall Sprünge, besonders schön an zwei unteren Schneidezähnen.

11. Schädel aus derselben Zeit, die vorhandenen Zähne sind bis in die Nähe des Zahnhalbes abgekaut und zeigen Sprünge.

12. Schädel ohne Unterkiefer aus einem Hügelgrab bei Upflamör. Die Zähne weisen in reichem Grade Sprünge auf.

13. Zwei Unterkiefer aus einem Hügelgrab bei Altsteublingen. Stark abgekaut verwitterte Zähne; dessenungeachtet läßt sich an der lingualen Fläche eines Weisheitszahnes noch ein Sprung erkennen.

14. Schädel eines gallischen Kelten aus einem der Frühlatènezeit angehörigen Flachgrabe bei Flein. Das stark abgekaut vollständige Gebiß läßt in den Zähnen beider Kiefer Sprünge erkennen.

15. Schädel aus einem römischen Grab in Gebersheim mit vollständigem, stark angewittertem Unterkiefer und linkem Oberkieferfragment. Im Oberkiefer an sämtlichen Zähnen, im Unterkiefer nur vereinzelt Sprungbildung.

16. Römischer Schädel aus Straßburg, gallische kurzköpfige Decumalandrassen. An den vorhandenen Zähnen teilweise Sprünge.

17. Ober- und Unterkieferfragment aus einem Reihengrab bei Bronnen. Im Oberkieferfragment zeigen sämtliche Zähne, im Unterkieferfragment einer von dreien Sprünge.

18. Gut erhaltener Schädel aus einem Reihengrab bei Cannstatt. Vier Zähne sind ausgefallen, der Rest weist in seiner großen Mehrzahl Sprünge auf.

19. Männlicher Schädel aus einem Reihengrab bei Derendingen. Die wenigen stark abgekauten Zähne sind sämtlich gesprungen.

20. Mit zwei kariösen Zähnen behafteter Schädel aus Mais in Tirol, dessen Unterkiefer fehlt. Von den vorhandenen abgekauten Zähnen trägt ein Drittel Sprünge.

21. Oberkieferfragment mit Sprüngen in den Zähnen aus einem Reihengrab bei Langenau.

22. Ebendaher stammender Schädel eines Kindes im Alter von ungefähr acht Jahren, dessen Zähne ausnahmslos Sprünge tragen.

23. Im Reihengrab bei Hofstetten gefundener Schädel, mit nur wenigen, stark abgekauten Zähnen mit Schmelzsprüngen.

24. Unterkieferfragment aus einem Reihengrab bei Mühlen mit Sprüngen im Schmelz der vorhandenen Zähne.

25. Schädel aus einem Reihengrab bei Tuttlingen. Zehn leere und einige vernarbte Alveolen. In den vorhandenen Zähnen Sprünge.

26. Schädel aus einem Reihengrab bei Kirchheim unter Teck, mit 25 Zähnen, von denen 12 Sprünge tragen.

27. Schädel aus einem Reihengrab bei Ulm mit 22 stark abgekauten Zähnen, von denen 13 Sprünge tragen.

28. Ein ebendaher stammender Schädel eines Kindes von ungefähr acht Jahren zeigt in sämtlichen vorhandenen 9 Zähnen Sprünge.

29. Schädel aus einem Reihengrab bei Wurmlingen mit 18 abgekauten Zähnen, von denen 14 Sprünge tragen.

30. Mumie eines Beduinen aus den altägyptischen Gräbern bei Sak-kora in der Libyschen Wüste, Vorhanden sind die Back- und Mahlzähne des linken Unterkiefers, davon zeigt der zweite Mahlzahn Längsprung.

31. Mumienschädel eines ungefähr zehnjährigen Kindes; im Oberkiefer zeigen die vorhandenen Milchzähne ebenso wie die des Unterkiefers Sprünge. Ein bleibender Mahlzahn ist gleichfalls gesprungen.

32. Ägyptische Mumie, an der drei Schneidezähne sichtbar sind, die Sprünge tragen.

33. Ägyptische Mumie, an der nur die Spitze eines Eckzahnes mit Mittelsprung sichtbar ist. Beim Weglegen entfällt ihr aus einer Halsöffnung ein ebenso gesprungener Milcheckzahn.

34. Weiblicher Kopf vom peruanischen Begräbnisplatz Chinchin in der Wüste Atacama. Der allein sichtbare linke mittlere Schneidezahn zeigt den typischen Mittelsprung.

35. Pompejanischer Schädel, dessen zwei vorhandene abgekaute Zähne Sprünge tragen.

36. Schädel aus einem etruskischen Grabe bei Cumä mit vollständig erhaltenem Oberkiefer, in dem an 7 Zähnen Sprünge sichtbar sind.

37. Griechenschädel aus einem Massengrab der Akropolis. Der allein vorhandene Prämolare weist einen Sprung auf.

38. Mumienschädel aus Theben mit vollständigem Gebiß, an 16 Zähnen sind Sprünge zu beobachten.

39. Fellah mit vollständigem, aber auch nicht sprungfreiem Gebiß.

40. Neger, Eunuch, riesiger Schädel mit vollständigem Gebiß, an 28 Zähnen sind Sprünge zu beobachten.

Außer den hier mit Einzelergebnissen aufgeführten Schädeln wurden noch solche von folgenden Nichteuropäern untersucht: Arfakker (Menschenfresser) von Neu-Guinea, eingeborener Australier, Javaner, Negrito von den Philippinen, Melanesier vom Bismarckarchipel, Eskimo aus Labrador, Quechkiindianer aus Guatemala, Feuerländer, Insulaner von den Neuen Hebriden, Sandwichinsulaner, Neger aus Deutsch Ostafrika und Westafrika, Kaffern, Hottentotten, Bengalesin, Beduinen, Dajakker, Atchinese, Mexikaner, Buginese, Japaner, Tehuelche, Hindu, Mongole, Papua, Chinese, Inka, Fidjiinsulaner.

Die überwiegende Zahl dieser Volksstämme war durch mehrere Stücke vertreten, an keinem der untersuchten Schädel gelang es ein sprungfreies Gebiß festzustellen.

Eine erhebliche Anzahl Schädel nordafrikanischer Herkunft mit meist tadellosen Gebissen, anscheinend von französischen, in Laza-



Abb. 5.
Amerikanischer Bär.



Abb. 6.
Tibetbär.

retten 1870/71 verstorbenen Kolonialtruppen stammend, wurde nebst den von sämtlichen europäischen Völkerschaften vorhandenen Schädeln mit dem gleichen Ergebnisse untersucht.

Ich schließe den Mitteilungen über die Befunde an menschlichen Schädeln gleich diejenigen an Tierschädeln an.

1. Gorilla aus Südkamerun, in dessen Gebiß sich an sämtlichen Zahnarten Sprünge im Schmelz vorfinden.
2. Orang-Utan aus Sumatra (Abb. 3). Die Schneidezähne zeigen typische Längsprünge, die Eckzähne daneben sehr interessante Quersprünge.
3. Orang-Utan aus Borneo, mit dem gleichen Befunde.
4. Junger Orang Utan, in dessen Milchgebiß sämtliche Zähne Sprünge aufweisen (Abb. 2).
5. Drei Schimpansen aus Südkamerun, bei denen sich, wenn auch nicht in großer Anzahl, Sprünge finden.
6. Junger Schimpanse von Tanganjika. Das Milchgebiß weist in allen Zahnarten Sprünge auf.
7. Pavian aus Südwestafrika, die Untersuchung ergibt in fünf Zähnen Sprünge.
8. Hund (Leonberger). Ohne Sprünge.
9. Hund (Neufundländer). Befund wie oben.

10. Hund (Pudel). Sprung in einem Eckzahn.
11. Männlicher Löwe, dessen Gebiß in den Eckzähnen Sprünge zeigt.
12. *Hyaena crocata* (Britisch Ostafrika). Das Gebiß zeigt in sämtlichen Zahnarten Sprünge.
13. *Hyaena striata* (Britisch Ostafrika). Der gleiche Befund wie im vorhergehenden Falle.
14. Strandwolf (*Hyäne vom Kap*). Sprünge sind nicht nachweisbar.
15. Wolf. Die Schneidezähne tragen Sprünge.
16. Tibetbär (Abb. 6). Die Eckzähne zeichnen sich durch Sprünge aus, die sich als bräunlich gefärbte, in ihrer Ebene zur Zahnachse beinahe senkrechte Kreise, mit annähernd parallelem Verlaufe darstellen!
17. Eisbär, Sprünge in allen Zahnarten.
18. Beringsbär, bei dem sich die für den Tibetbären beschriebenen Kreissprünge an den Eckzähnen vorfinden.
19. Kamtschatkabär mit Sprüngen in den Backzähnen.
20. Pferd aus Deutsch Ostafrika. An den seitlichen Schneidezähnen finden sich Sprünge, ebenso an einem Mahlzahne bukkal.
21. Amerikanischer Tapir (Abb. 7), die Schneidezähne tragen höchst auffällige Kreissprünge; an den übrigen Zähnen des Oberkiefers und des Unterkiefers haben die vorhandenen Sprünge axialen Verlauf.
22. Wildschwein aus dem Kaukasus, dessen Vorderzähne teils Kreis-, teils andere Sprünge zeigen.
23. Kanadischer Biber. An drei untersuchten Schädeln konnten an der konkaven Seite der Nagezähne Längssprünge festgestellt werden; die labialen Flächen waren leider aus einem nicht erkenntlichen Grunde lackiert, die vorhandenen Quersprünge wiesen jedoch eine andere Färbung als die Grundfarbe auf, so daß auch sie schließlich nicht mit absoluter Sicherheit abgelehnt werden können.
24. Wasserschwein (Surinam) zeigt an den unteren Nagezähnen Kreissprünge.
25. Kappgiraffe (Abb. 4). Die Schneidezähne zeigen den typischen Längssprung der Boviden, aber auch an den Mahlzähnen lassen sich Sprünge feststellen.

Das Ergebnis der vorstehenden Untersuchungen zeigt, daß, zum mindesten in menschlichen Gebissen, Sprünge im Schmelz der Zähne als eine allgemein verbreitete Erscheinung betrachtet werden müssen. Die Sprünge zeigen mit geringen Ausnahmen als gemeinsame Eigenschaft, bei allen untersuchten Schädeln, den für die einzeln untersuchten Europäerzähne bereits als charakteristisch erwähnten axialen Verlauf.

Soweit die untersuchten Schädel Schlüsse auf die ungefähre Zeitdauer, die die in ihnen befindlichen Zähne in Benützung gestanden hatten, zulassen, entsteht der Eindruck, daß Benützungsdauer und Anzahl der vorhandenen Sprünge, wenigstens für das Gebiß als Ganzes betrachtet, in einem unverkennbaren Abhängigkeitsverhältnis stehen. Gebisse, deren Zähne durch die physiologische Abkautung den Schmelz auf der Schneidekante oder der Kaufläche so weit verloren haben, daß das Dentin freiliegt und der Schmelz den Dentinkern gewissermaßen als Ring

umgibt, weisen an diesen Zähnen bzw. an diesem Schmelzring eine unverkennbar reichere Sprungbildung auf, als jene Gebisse, an deren Zähnen die Schmelzbekleidung noch ein zusammenhängendes Ganzes darstellt (Abb. 8).

Eine weitere gemeinsame Eigenschaft der Sprünge besteht darin, daß sie bei der Betrachtung mit Hilfe der Lupe fast durchweg den Eindruck des Klaffens nach der Oberfläche zu erwecken. Dieser Eindruck verstärkt sich jeweils mit dem Grad der früher erwähnten physiologischen Verfärbung. Man fühlt sich versucht in Erwägung zu ziehen, ob nicht die Breite bzw. Tiefe des Sprunges den Grad der Färbung des Sprunges bestimmen. Dem steht allerdings

die Beobachtung aus der Praxis entgegen, die sich bei Einlagefüllungen aus Porzellan an dem durch das Auswaschen des zur Befestigung verwendeten Zements langsam entstehenden Spalte machen läßt. Bei manchen Patienten tritt, mögen die Spaltbildungen noch so ausgedehnt sein, keinerlei Verfärbung auf, während sie in anderen Fällen selbst nachdem sie entfernt und die Spalte frisch gefüllt ist, doch wieder auftritt. Bei größeren



Abb. 7.
Untere Schneidezähne eines amerikanischen Tapirs.

Sprüngen zeigt sich, insbesondere bei Rauchern, eine Verfärbung der ganzen Umgebung des Sprunges, und zwar so, daß die nächste Umgebung des Sprunges, in der Flächenausdehnung, am intensivsten verfärbt erscheint. Das ganze Bild zeigt deutlich, daß in diesen Fällen der Farbstoff das Dentin erreicht hat und sich dort ausbreitet. Die wenig umfangreichen unteren Schneidezähne sind oft, insbesondere bei Rauchern, in der ganzen Krone verfärbt

Zu erwähnen ist noch eine hierher gehörige Beobachtung an den Zähnen der untersuchten Mumien. Diese zeigten in der Umgebung eine eigenartige Aufhellung, ähnlich dem Durchscheinen eines Fettfleckes auf Papier. Ich vermute, daß sie durch das Eindringen der zur Einbalsamierung verwendeten Substanzen entstanden ist.

Bei Zähnen, die die bekannte Schmelzhyoplasie aufweisen, die sich als leisten- oder rinnenförmige quere Unterbrechung des glatten Verlaufes der Schmelzoberfläche darstellt, war ständig zu beobachten, daß etwa vorhandene Sprungbildungen an dieser Leiste ihr Ende

fanden (s. Abb. 9). Man kann sich des Eindrucks nicht erwehren, daß die typischen Sprünge des Schmelzes in ihrem Verlauf von dem Aufbau der Schmelzkappe der Zähne zum Teil abhängen.

Die Beobachtung sowohl als die Erfahrung der täglichen Praxis zeigt, daß die Schmelzbedeckung der Zähne, auch wenn rein äußerlich keinerlei Störung im Verlauf der Oberfläche zu beobachten ist, doch recht verschiedene Eigenschaften aufweisen kann. Wir kennen Zähne mit gelblichem Aussehen, deren Schmelz sich bei etwaigen Eingriffen als sehr spröde erweist. Pickerill bezeichnet sie als „native oder sklerotische“. Zähne mit derartigem Schmelz zeigen ein gelbliches Aussehen. Die Erfahrung zeigt, daß sie gegen An-



Abb. 8.

Unterer Schneidezahn, dessen Schneidekante so weit abgekaut ist, daß der Schmelz den Dentinkern nur noch als Ring umgibt.



Abb. 9.

Sprünge eines Schneidezahns durch eine Schmelzleiste abgeschnitten.

griffe durch Karies widerstandsfähiger sind als jene Zähne, die durch ein weißliches Aussehen des Schmelzes charakterisiert sind. Pickerill hat für die Zähne mit weißlich schimmernder Schmelzbedeckung die Bezeichnung „malakotisch“ gewählt.

Für die Entstehungsmöglichkeit von Sprungbildungen ist die Beobachtung, wie sie bei Frakturen anlässlich von Extraktionsversuchen gemacht wird, erwähnenswert. Wenn beim sklerotischen Zahn durch die Fraktur die Krone abgesprengt ist, zeigt sich, daß das Dentin, wenn die Stümpfe mit Hilfe von Zangen oder Hebeln entfernt werden, auch eine den Durchschnitt überschreitende Sprödigkeit aufweist. Während im allgemeinen eine mit der Zange gefaßte Wurzel bei weiteren Extraktionsversuchen kaum mehr zerbricht, ist bei ausgesprochen sklerotischen Zähnen ein weiteres Zersplittern durch den Druck der Instrumente häufig. Ob der sklerotische Zahn oder der malakotische derjenige ist, der am meisten Sprünge aufweist, muß ich unentschieden lassen, da das Fehlen von Sprüngen einwandfrei sich nur durch Färbung feststellen läßt. Die Schädel, die sklerotische Zähne aufwiesen, gehörten meist den außer-

europäischen Völkern an. Der verantwortliche Leiter der Sammlung war infolgedessen zu Versuchen mit den Objekten wenig geneigt. Eine Beobachtung ließ sich jedoch einwandfrei machen. Der sklerotische Schmelz läßt infolge seiner glasartigen Durchsichtigkeit die vorhandenen Sprünge, auch in ihren zarteren Formen, leichter erkennen als der malakotische.

Stellt man Betrachtungen über die Häufigkeit des Vorkommens von Schmelzsprüngen bei den einzelnen Zahngruppen bzw. Zahnformen an, so muß die relative Größe des Zahnes d. h. der Oberfläche seiner Schmelzkappe als Grundlage herangezogen werden. Wenn wir von den später geschilderten kleinen Sprüngen an der Schmelzdentingrenze, die meist nur durch länger dauernde Färbung sichtbar werden, absehen und nur die ohne Färbung sichtbaren Sprünge im Bereiche der übrigen Teile der Krone erkennbaren Sprünge in Betracht ziehen, fällt ohne weiteres auf, daß Sprungbildungen im Bereich der Vorderzähne am häufigsten zu beobachten sind. Unter den Vorderzähnen selbst ist der untere Schneidezahn wieder an erster Stelle, so daß ihm die Eigenschaft des am meisten mit Sprüngen behafteten Zahnes zufällt.

Einen Unterschied in bezug auf die Häufigkeit des Vorkommens von Sprüngen im Zahnschmelz zwischen Kultur- und Naturvölkern festzustellen, ist nicht gut möglich, da die Zahl der zur Verfügung stehenden Schädel außereuropäischer Völkern in kein dem Zwecke entsprechendes Verhältnis zur Zahl der zur Verfügung stehenden Europäerschädel zu bringen ist. Es kommt hierfür auch noch die Erwägung in Betracht, daß der Sammler, der die Objekte für so weite Entfernungen mitnimmt, sie nach Gesichtspunkten auszuwählen wird bzw. ausgesucht hat, die die Ergebnisse rechnerischer Ermittlungen von vornherein beeinflussen müssen.

Während die Affen, soweit ihre Gebisse Sprungbildung aufweisen, keinerlei irgendwie wesentliche Abweichung in bezug auf Form und Verlauf, sowie Häufigkeit des Auftretens von Sprüngen im Vergleich mit dem menschlichen Gebiß erkennen ließen, war bei den Raubtiergebissen der Unterschied auffällig. Diese Verschiedenheit ist wohl darauf zurückzuführen, daß das Walzengelenk der Raubtiere seitliche Verschiebungen nicht zuläßt. Auch mag die wesentliche Abweichung der Zahnformen gleichfalls nicht ohne Einfluß sein.

3. Das Vorkommen von Schmelzsprüngen in den einzelnen Zahngruppen, nach eingehenden Untersuchungen an extrahierten zum Teil gefärbten Zähnen. Prüfung der Zangenwirkung auf den Schmelz bei der Extraktion der Zähne.

Was das Vorkommen der Sprünge des Zahnschmelzes, am einzelnen Gebiß betrachtet, betrifft, so finden sie sich in sämtlichen Zahngruppen sowohl des bleibenden als auch des Milchgebisses. Zur Feststellung der Verteilung des Vorkommens der Sprünge an den Zähnen der einzelnen Zahngruppen, müssen sie, da ja ein nicht unbeträchtlicher Teil der Sprünge an den Berührungsflächen seinen Sitz hat, von allen Seiten zugänglich sein. Es kann sich also nur um auf irgend eine Weise aus dem Kiefer entfernte Zähne handeln. Bei der überwiegenden Mehrzahl der zur Verfügung stehenden Beobachtungsobjekte wird es sich infolgedessen darum handeln, daß sie vor der Untersuchung der Möglichkeit der Beschädigung durch das Instrument, mit dessen Hilfe sie aus dem Kiefer entfernt wurden, ausgesetzt waren. Nach Lage der Dinge kommt als Hilfsmittel bei der Extraktion eines Zahnes, in der überwiegenden Zahl der Fälle nur die Zange in Betracht. Es mußte also von vornherein versucht werden, etwaige aus der Extraktion fließende Fehlbeobachtungen nach Möglichkeit auszuschließen. Daß diese Möglichkeit gering ist, zeigt sich bei der Erörterung der Ergebnisse der Druckversuche. Die Folgen der Zangenwirkung an den Ansatzstellen des Instrumentes, die also gewissermaßen „unmittelbar“ entstehenden Beschädigungen des Schmelzes, lassen sich jedoch ziemlich einwandfrei aus der Schilderung des folgenden Versuches entnehmen.

Der Unterkiefer eines Kalbes wurde im Bereich der Schneidezähne gefärbt, um etwaige Sprünge im Schmelz erkennbar zu machen. Hierauf wurden die Zähne mit der für diese Zwecke am geeignetsten erscheinenden Rabenschnabelzange extrahiert. Es ergab sich, daß die sämtlichen Zähne in charakteristischer Weise, die einmal gesehen nicht so leicht wieder zu verkennen ist, eine Einwirkung der Zange auf den Schmelz aufwiesen.

Der Zahn wird bei der Extraktion bekannterweise nach der labialen Seite luxiert, so, daß der der labialen Seite anliegende Teil des Zangenmaules gewissermaßen den Stütz- und Drehpunkt für die während der Extraktion des Zahnes erfolgende Bewegung darstellt. Dem der lingualen Seite des Zahnes anliegenden Teil des Mauls fällt durch die Mechanik des Extraktionsvorganges eine quetschende Wirkung zu. Als Befund zeigt sich nun, daß die Ansatzstelle der lingualen Seite einen sozusagen zerriebenen Schmelz ohne Neigung

zur Bildung größerer Sprünge aufweist. Auch der labiale Drehpunkt weist die charakteristisch mehlig aussehende Schmelzzertrümmerung auf, von ihm jedoch strahlen als Zentrum völlig atypisch verlaufende Sprünge aus, die natürlich auch jeder irgendwie gearteten Tönung entbehren, wie sie an den Sprüngen, die nach ihrer Bildung sich noch längere Zeit im Munde befunden haben, als physiologische Färbung zu beobachten ist.

Eine Verwechslung der an den Ansatzstellen der Zange auftretenden Schmelzsprünge, mit Sprüngen von typischem Verlauf und Entstehung ist für ein auch nur einigermaßen geübtes Auge ausgeschlossen.

Eine weitere Ursache, die einer einigermaßen erfolgversprechenden Erhebung über die Verbreitung der Schmelzsprünge an den einzelnen Zahngruppen bzw. den verschiedenen Flächen der einzelnen Zähne im Wege ist, ist der Umstand, daß die auf dem Wege des Sammelns der extrahierten Zähne erlangten Objekte erstens von verschiedenen Individuen stammen, und zweitens bei dem heutigen Stande der Zahnheilkunde meist nur schon an verschiedenen Flächen durch Karies zerstört der Zange zum Opfer fallen, da sie sonst meist bei geringerer kariöser Zerstörung gefüllt werden.

Um mir einen Überblick zu verschaffen, habe ich ungefähr 500 Zähne untersucht und die Befunde in der angegebenen Weise registriert: 1. Zahnart, 2, Sitz des Sprunges an der Zahnfläche, d. h. ob medial, distal usw., 3. Grad der Zerstörung an den verschiedenen Flächen. Schlüsse, die irgend eine Verwendungsmöglichkeit für die von mir hauptsächlich ins Auge gefaßte Entstehungsursache bieten würden, waren nicht möglich, ich teile deswegen die Tabellen nicht mit. Dagegen führe ich hier die Ergebnisse einer Sammlung von 252 Milchzähnen an. Sie waren alle relativ gut erhalten. Da ihre Wurzeln resorbiert sind, sind sie ohne große Kraft zu entfernen gewesen, so daß Sprünge durch Druck des Extraktionsinstrumentes nicht allzu häufig entstanden sein dürften.

Von 44 Schneidezähnen wiesen	34 Sprünge auf, oder ca. 88 %
" 64 Eckzähnen	" 45 " " " " 70 "
" 144 Mahlzähnen	" 69 " " " " 48 "
An der labialen Fläche wiesen	24 Schneidezähne Sprünge auf, ca. 55 %
" " lingualen	" 19 " " " " 44 "
" " medialen	" 7 " " " " 16 "
" " distalen	" 6 " " " " 14 "

Von den Mahlzähnen trugen Schmelzsprünge:

Auf der zentralen Fläche	17 ca. 12 %
" " bukkalen	" 24 " 17 "
" " lingualen	" 18 " 12 "
" " medialen	" 19 " 13 "
" " distalen	" 20 " 14 "

Die sämtlichen Angaben gelten für ungefärbte Zähne. Es handelt sich also um Sprünge, die mit Hilfe allerdings starker Lupenvergrößerung erkennbar waren.

4. Beobachtungen über Form und Verlauf der am häufigsten wiederkehrenden Sprünge an den einzelnen Zahnformen.

Außer dem bereits erwähnten axialen Verlauf der ohne Färbung mit der Lupe oder dem freien Auge erkennbaren Sprünge der menschlichen Zähne ist eine weitere in die Augen fallende Erscheinung die regelmäßige Wiederkehr der Form, d. h. der Art des Verlaufs der Sprünge an den einzelnen Zahnformen des Gebisses, die im folgenden geschildert ist.

Mittlerer oberer Schneidezahn.

Am häufigsten ist ein Sprung zu beobachten, der auf der Höhe der labialen Wölbung des Zahnes seinen Verlauf nimmt. Meist an der Schneidekante beginnend, reicht er, in der Mitte der Fläche



Abb. 10.
Mittlerer Schneidezahn (Oberkiefer).



Abb. 11.
Typischer Sprung auf der bukkalen Seite eines Schneidezahnes.

verlaufend, bis zur Schmelzgrenze am Zahnhalse, gelegentlich von Parallelsprüngen von verschiedener Ausdehnung begleitet (Abb. 10). An der lingualen Seite des Zahnes ist der Mittelsprung in gleicher Weise zu beobachten, allerdings nicht ganz so häufig, und in seinem Verlauf gegen den Zahnhals zu, von den dort in sehr verschiedener Weise ausgebildeten Schmelzwülsten beeinflusst. Ist die Schneidekante noch nicht bis zum Dentin abgekaut, so beobachtet man, daß beide Sprünge auf ihr zusammentreffen, man gewinnt dann den Eindruck eines einzigen sowohl über die labiale als auch linguale Fläche des Zahnes verlaufenden Sprunges. Kleinere Parallelsprünge, die ihren Ausgang von der Schneidekante nehmen und in ihrer

Längenausdehnung sehr verschieden sein können, sind eine nicht allzu seltene Begleiterscheinung. Hinzugefügt muß werden, daß diese letzteren Sprünge auch in dem Eindruck der Breitenausdehnung hinter den Mittelsprüngen zurückbleiben. Bei Zähnen mit stärkerer physiologischer Abkauung sind an der Übergangsstelle der labialen Fläche in die mediale bzw. distale Fläche kleinere Sprünge oft in größerer Zahl zu sehen. Das gleiche gilt von den Übergangsstellen der lingualen Fläche in die Berührungsflächen des Zahnes. Der axiale Verlauf ist in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle auch diesen Sprüngen eigen.

Ein gleichfalls häufiger zu beobachtender Sprung verläuft in der Mitte der labialen Fläche, er erreicht weder die Schneidekante, noch die Schmelzgrenze am Zahnhalse (Abb. 11).

Der in Abb. 11 dargestellte Schneidezahn gehört einem ungefähr 50jährigen Manne an, seine Wurzel brach beim Kauakt, und zwar, wie das häufig zu beobachten ist, in der Nähe der Wurzelspitze. Dadurch traten die Folgen der Fraktur nicht besonders in Erscheinung, so daß er erst nach einigen Wochen zur Behandlung kam. Der Zahn war zu dieser Zeit so gelockert, daß er ohne stärkere Kraftanwendung entfernt werden konnte, es erscheint daher ziemlich ausgeschlossen, daß der Druck der Zunge auf ihn irgendwie nennenswert eingewirkt hat.

Auf der Höhe der Wölbung ist der zuletzt oben geschilderte Sprung zu sehen. Seine intensive physiologische Färbung beweist, daß er schon lange vor der Fraktur bestanden hat. Ein zweiter gleichfalls älterer Sprung nimmt von der Schneidekante seinen Ausgang. Als heller Streifen im medialen Teil des Zahnes ist ein dritter Sprung erkennbar. Seine Entstehung verdankt er vermutlich dem Trauma, das zur Fraktur geführt hat. Darauf deuten sein „neues“ Aussehen, sowie seine sonstigen Eigenschaften hin, die an das Bild der bei den später geschilderten Druckversuchen entstehenden atypischen Sprünge erinnern.

Ein weiterer häufig auftretender Sprung hat seinen Verlauf ungefähr in der Mitte der Berührungsflächen des Zahnes. Sein Beginn ist an der Kaukante, der weitere Verlauf führt zu der Einsenkung, die die Schmelzdentingrenze an den Approximalseiten aufweist, und endigt an deren tiefstem Punkte. Soweit er in seiner Linie von der Geraden abweicht, entspricht diese dann der in der Längsachse liegenden Gesamtwölbung der Krone, d. h. er ist nach der labialen Fläche zu konvex (Abb. 29).

Erwähnenswert ist, daß dieser Sprung beim Füllen kleinerer Höhlen der Berührungsflächen, insbesondere bei Anwendung größeren

Druckes, wie ihn der automatische Hammer zur Kondensierung des Goldes verlangt, leicht entsteht. Was hier an charakteristisch verlaufenden Sprüngen für den mittleren oberen Schneidezahn geschildert ist, gilt im großen ganzen auch für die seitlichen Schneidezähne. Auch die Zähne des Unterkiefers zeigen im Verlauf der Hauptsprungsformen keine wesentlichen Abweichungen von denen des Oberkiefers. An einem Kinderschädel, dessen bleibende mittlere Schneidezähne zur Hälfte durchgebrochen waren, und die infolgedessen noch die später durch die Abkautung verschwindenden Spitzen trugen, war der Mittelsprung in seiner ganzen Ausdehnung vorhanden, und lief in die mittlere Spitze aus. Da infolge des Her-

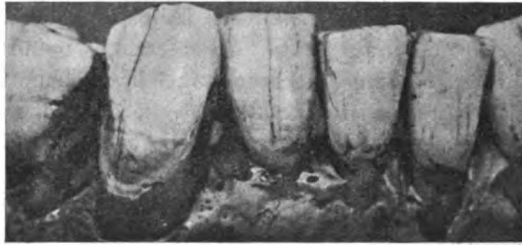


Abb. 12.

Untere seitlicher Schneidezahn mit typischem Mittelsprung. Der mittlere Schneidezahn weist in der Gegend des Übergangs der labialen in die Berührungsfäche einen Sprung auf, der häufig in Verbindung mit Sprüngen der Berührungsfäche zum Auspringen der Ecke führt.

vorstehens der Spitze sie auch am leichtesten Einflüssen der Belastung schon während des Durchbruchs des Zahnes ausgesetzt erscheint, darf auch hier wohl an einen Zusammenhang der Sprungsform mit dem Aufbau der Zähne gedacht werden.

Der Eckzahn.

Der Eckzahn ist derjenige Zahn des Gebisses, der am häufigsten Sprungbildung zeigt. Aber nicht nur in bezug auf die Häufigkeit, sondern auch auf die Größe der Sprünge bedarf er besonderer Erwähnung. Unter Größe der Sprünge ist hier weniger die Ausdehnung, was die Oberfläche anbetrifft, gemeint, als die Breite und Tiefe; vielleicht wäre es bezeichnender, statt von der Größe von der Schwere der Sprünge zu sprechen.

Die Sprungbildung am Eckzahne, die sich weitaus am häufigsten wiederholt, ist ein auf der labialen Fläche, von der Spitze des Zahnes ausgehender, auf der Höhe der Wölbung, also in der Mitte verlaufender Sprung. Seine Ausdehnung reicht bald bis an die

Schmelzdentingrenze, bald erreicht sie nur einen kleinen Bruchteil der Länge der Krone. Ein gleichverlaufender Sprung ist auch in der Mitte der lingualen Fläche zu beobachten. Die Häufigkeit des Auftretens ist allerdings nicht ganz so groß, wie diejenige des Mittelsprunges der Labialfläche. In Fällen, in denen der Mittelsprung sowohl labial als lingual gleichzeitig auftritt, entsteht meist der Eindruck eines einzigen über die Spitze des Zahnes verlaufenden bzw. von ihr ausgehenden Sprunges, der an der Spitze am meisten zu klaffen scheint. Gelegentlich ist auf der Höhe der labialen Fläche ein Sprung zu beobachten, der in seinem Verhalten dem in Abb. 13



Abb. 13.

Mittelsprung der labialen Fläche eines oberen Eckzahnes.



Abb. 14.

Eckzahn mit „atypischem“ Sprung an der labialen Fläche.

für den Schneidezahn gezeigten entspricht. Die kleineren von den Kanten der Schneide ausgehenden axial gerichteten Sprünge, treten auch am Eckzahn in wechselnder Zahl auf. Auch die Berührungsfläche des Eckzahnes weist einen für sie charakteristischen Sprung auf. Er beginnt dort, wo die Kaukanten in die Approximalflächen übergehen, um in der Mitte der Fläche verlaufend, den tiefsten Punkt der Einkerbung, die die Schmelzgrenze in ihrem Verlauf an der Berührungsfläche des Zahnes bildet, zu erreichen. Eine gewisse Analogie im Verlauf der Sprünge an den Schneide- und Eckzähnen ist nicht zu verkennen. Nicht allzu selten tritt an der labialen Fläche des Eckzahnes ein Sprung auf, der dadurch einer besonderen Erwähnung wert wird, daß er, zwar von der Spitze ausgehend, von dem sonst gewohnten axialen Verlauf wesentlich abweicht. Statt auf der Höhe der Wölbung zu verlaufen, weicht er gegen die distale Kante zu ab, d. h. er läuft statt axial schräg durch die Fläche, also gewissermaßen atypisch. Der Gedanke, daß dieser Verlauf eine Folge der Art der Beanspruchung des Eckzahnes infolge seiner exponierten Stellung beim Kauakte sein könnte, ist immerhin erwägenswert.

Bei Zähnen, deren Schmelzbedeckung durch die physiologische Abnutzung so weit geschwunden ist, daß das Dentin in größerer Ausdehnung frei liegt, und gewissermaßen von einem Schmelzkränze eingesäumt ist, zeigt der Schmelz im Bereich dieses Saumes stets eine große Anzahl kleinerer Sprünge, die aber in ihrer Mehrzahl nicht vom gewohnten axialen Verlauf abweichen. Diese Erscheinung ist an allen Zahnformen zu beobachten, so daß auf ihre weitere



Abb. 15.
Eckzahn mit Mittelsprung (Unterkiefer).

Erwähnung in dem vorliegenden Zusammenhang verzichtet werden kann.

Die eben geschilderten Sprünge sind sowohl an den Zähnen des Oberkiefers als auch an denen des Unterkiefers in gleicher Weise zu beobachten.

Der Bikuspis oder Prämolare.

Am Bikuspis des Oberkiefers wie an dem des Unterkiefers tritt trotz der etwas voneinander abweichenden Form ein Sprung auf, der nur an diesen beiden Zähnen zu beobachten ist, und zwar in ihrem bukkalen Drittel. Sein Verlauf erstreckt sich über drei Flächen der Krone. Über den äußeren Kauhöcker in einer Linie,

die der Fissur der Kaufläche parallel ist (Abb. 1), senkt er sich, immer in derselben Ebene annähernd bleibend, auf die Berührungfläche, dort den typisch axialen Verlauf aufweisend (Abb. 17 u. 18). Bei Versuchen zur Herstellung von Dünnschliffen senkrecht zur Zahnachse zerbrachen die Objekte, bei einer gewissen Dicke angelangt, in der



Abb. 16.
Linguale Seite des Zahnes der Abb. 18.

der Zahnachse parallelen axialen Ebene des Sprunges. Beobachtungen auf die Breite hin zeigen, daß diese im Verlauf des Sprunges zu schwanken scheint. Am Kauhöcker und auf der Höhe der Wölbung gewinnt man den Eindruck, als ob dort der Sprung eine größere Breite aufwiese. Die Länge des Sprunges an den Berührungsflächen gegen die Schmelzgrenze zu ist verschieden.

Zwei weitere recht regelmäßig auftretende Sprünge haben ihren Sitz in der Mitte der bukkalen und der lingualen Fläche des Zahnes. Von der Spitze des Kauhöckers ausgehend, verlaufen sie in axialer Richtung auf der Höhe der Wölbung der Fläche zur Schmelzgrenze,



Abb. 17.



Abb. 18.

Der geschilderte Sprung in seinem Verlauf an den Berührungsflächen. Gleichzeitig läßt ein Vergleich mit Abb. 16 den Unterschied zwischen Fuchsin- und Silberfärbung erkennen. Abb. 16 Silberfärbung, Abb. 17 und 18 Fuchsin.

in der Mitte ihrer Ausdehnung den Eindruck der größten Breite hervorrufend. Auf dem Schmelzwulst, der den Übergang von der Kaufläche auf die approximale Fläche vermittelt, finden sich kleinere Sprünge, die in axialer Richtung verlaufend, sich in die Berührungsfläche fortsetzen, um sich dort nach kurzem Verlaufe zu verlieren.

Der Mahlzahn.

Bei der Betrachtung des Mahlzahns fällt sofort auf, daß alle Sprünge, die eine beträchtlichere Ausdehnung aufzuweisen haben, sich auf den Kauhöckern befinden, sei es, daß sie an der lingualen, sei es, daß sie an der bukkalen Seite liegen. Den gewohnten axialen Verlauf innehaltend, erstreckt sich ein solcher Sprung, an der Schmelzgrenze am Zahnhalse beginnend, über den Kauhöcker verlaufend bis zur Fissur der Kaufläche, in ihr sich gewissermaßen verlierend. Auch der Weg, den er auf der Kaufläche einschlägt, weist deutlich axiale Richtung auf (Abb. 1). Besieht man derartig verlaufende Sprünge daraufhin, an welcher Stelle sie den Eindruck der größten

Breite hervorrufen, so ist dies auf dem Kauhöcker. An Zähnen, die nur einen Kauhöcker lingual besitzen, tritt ein Sprung auf, den ich, infolge der Regelmäßigkeit in Vorkommen und Erscheinung, auch als selbständige Form betrachten möchte (Abb. 19). Die Zähne mit nur einem lingualen Höcker sind im Bereich ihrer lingualen Seite sowohl in horizontaler, als auch in vertikaler Richtung stärker gewölbt, als man im Durchschnitt sonst zu beobachten gewohnt ist. Auf der Höhe der Wölbung findet sich nun häufig ein Sprung mit dem üblichen axialen Verlauf, der wohl auf den Kauhöcker zuläuft, aber weder ihn noch die Schmelzgrenze am Zahnhalse erreicht.



Abb. 19.
Mahlzahn mit einem lingualen
Kauhöcker.

Den Eindruck der größten Breite, die er in seinem Verlaufe erreicht, erweckt er auf dem höchsten Punkte der Wölbung.

Kleinere Sprünge zeigen sich an den Schmelzwülsten, die den Übergang der Kaufläche in die Berührungsfläche vermitteln. Ferner ist an der Berührungsfläche der Mahlzähne ein Sprung von nennenswerterer Ausdehnung zu beobachten. In der Mitte der Fläche in axialer Richtung verlaufend, erreicht er weder die Zahnalsgrenze, noch den Übergang der Berührungsfläche in die Kaufläche. Wieder zuletzt beschriebene Sprung der Zähne mit nur einem lingualen Höcker, mit dem er

überhaupt eine gewisse Ähnlichkeit aufweist, scheint auch er am höchsten Punkte der Wölbung am meisten zu klaffen.

An sämtlichen Zahnformen, jedoch an den Mahlzähnen in besonders großer Zahl auftretend, lassen sich besonders nach der Färbung der Zähne, im Bereich der Schmelzdentingrenze, oft dicht nebeneinander verlaufend, Sprünge von kleinerer Ausdehnung feststellen. Auch ihnen, so verschieden sie untereinander in ihrer Längsausdehnung sein mögen, wohnt als gemeinsames Charakteristikum der axiale Verlauf inne.

Wesentliche Unterschiede im Verlauf der hauptsächlichsten Sprünge, zwischen Milchgebiß und bleibendem Gebiß, wenn man die vorhandene Verschiedenheit der Zahnform berücksichtigt, lassen sich nicht feststellen, sogar die große Häufigkeit und „Schwere“ des Sprunges in der Mitte des Eckzahnes gilt, wie für das bleibende Gebiß, auch für das Milchgebiß.

4. Färbeversuche zum Zwecke der Sichtbarmachung von Sprüngen.

Nachdem sich durch die Arbeiten von Niedergesäß und Pickerill gezeigt hatte, daß die Entscheidung, ob ein Zahn frei von Sprüngen ist oder nicht, nur dadurch getroffen werden kann, daß der Zahn, sei es durch Einreiben mit einem trockenen Farbstoff wie Graphitpulver, sei es durch Einlegen in eine Farblösung, gefärbt wird, stand für mich nur noch die Frage offen, welche Methode der Färbung ist geeignet, für die Zwecke der Darstellung die brauchbarsten Ergebnisse zu liefern. Von der Anwendung trockener Farbpulver habe ich, veranlaßt durch die Beobachtungen meiner Vorgänger, von vornherein abgesehen, so wünschenswert eine Färbemethode ist, die es ermöglicht, größere Objekte vor dem Einlegen als Ganzes in Farblösungen bewahren zu können. Es handelte sich also für mich darum, die verschiedenen Farblösungen auf die Intensität ihres Färbungsvermögens zu prüfen, beim Einlegen der Objekte zu ermöglichen, daß gewünschte Teile derselben den Wirkungen der Farblösungen nicht zugänglich wurden, und drittens auch Objekte, bei denen ein Einlegen in Farblösungen aus irgend einem Grunde ausgeschlossen war, an den erforderlichen Teilen zu färben bzw. zu entfärben. Der Arbeit von Niedergesäß habe ich die von Herrn Dr. med. Hans Lang, 1. Assistenten am hygienischen Institut der Universität Würzburg, vorgeschlagene Methode der Färbung unter Einwirkung der Saugpumpe entlehnt, sie hat mir, nachdem ich das Befestigungsmittel der Objekte im Trichter, der Zeitersparnis halber in meinem Sinne geändert hatte, die wertvollsten Dienste geleistet.

Von der großen Zahl Färbeversuche, die ich unternommen, lasse ich die Ergebnisse einiger folgen.

1. Ein vollständig gesunder, d. h. kariesfreier Bikuspis, der bei Lupenbesichtigung keinerlei Sprünge zeigt, wird 48 Stunden in Fuchsinlösung gelegt. Die Schmelzoberfläche zeigt hierauf ziemlich gleichmäßige Verfärbung: ein Hervortreten von Sprüngen im Schmelz läßt sich nicht beobachten. Um feststellen zu können, wie weit der Farbstoff in den Zahn eingedrungen ist, wird dieser in der Längsachse zersägt. Der Schmelz weist keine Färbung nach der Tiefe zu auf. In den Teilen des Zahnes, die keine Schmelzbedeckung tragen, ist der Farbstoff am weitesten in der Nähe der Schmelzgrenze am Zahnhalse eingedrungen.

2. Ein Milcheckzahn, dessen Wurzel resorbiert ist, und an dessen Spitze der Schmelz so weit abgekaut ist, daß das Dentin freiliegt, wird unter Verwendung eines zusammengesmolzenen Gemisches von Wachs und Kolophonium in einem Glastrichter derartig befestigt, daß die Pulpenkammer gegen das Trichterrohr zu frei liegt, während der vom Schmelz bedeckte Teil des Zahnes in den Trichterraum ragt. Nachdem der Trichter in einer Saugflasche befestigt ist, wird er teilweise mit einer Lösung von

Neococain gefüllt, und das Ganze auf zwölf Stunden an die Saugpumpe angeschlossen.

Befund: Das zur Erhöhung ihrer Standfestigkeit in der Saugflasche befindliche Wasser zeigt keinerlei Färbung, es sind demnach Mengen der Farblösung, die zur Tropfenbildung ausgereicht hätten, nicht durchgesaugt. Der Zahn zeigt nach seiner Entfernung aus der Saugvorrichtung eine Färbung im Innern der Pulpenkammer. Die Stellen der intensivsten Färbung liegen in der Ebene des deutlich hervorgetretenen Mittelsprunges der Schmelzbedeckung. Bei dem Versuch, den Zahn von der Wurzel her in sagittaler Richtung zu zersägen, um das Eindringen des Farbstoffes zu kontrollieren, zerbricht der Zahn in der Ebene des Sprunges, nachdem die Säge bis an das Ende des Sprunges am Zahnhalse vorgedrungen war. Die Betrachtung der Sprungfläche zeigt, daß der Schmelz keine Farbe angenommen hat. Dagegen ist deutlich zu erkennen, daß die Farbe durch den Schmelzprung eindringend, auf direktestem Wege gegen die Pulpenkammer zu vorgedrungen ist. Das an der Spitze des Zahnes durch Abkaution des Schmelzes freigelegte Dentin hat gleichfalls keine Farbe angenommen. In die gefärbte Bruchfläche ragt, sich bis zur Pulpenkammer erstreckend, ein Stück ungefärbtes Dentin, das durch die Form sowohl wie die Art, in der es sich aus der einen Bruchfläche, eine Delle hinterlassend, herausgeschält hat, während es die Bruchfläche des Stückes, an dem es sich befindet, überragt, den Eindruck erweckt, als habe das Dentin in seinem Bereich eine andere Struktur als am übrigen Zahne, zum mindesten eine größere Dichte. Erklärlich wäre dies aus dem Reiz, der auf das Dentin nach seiner Freilegung zweifelsohne eingewirkt hat.

3. Am Oberkiefer eines Schädels zeigen die Zähne feine Sprünge. Um sie besser sichtbar zu machen, wird der Oberkiefer mit den Zahnkronen 12 Stunden lang in eine 10%ige Lösung von Argentinum nitricum gestellt. Nach der Entnahme aus dieser Lösung wird er in gleicher Weise in eine Kochsalzlösung gestellt, nach 2 Stunden aus dieser entfernt, und 6 Stunden lang in vollem Sonnenlicht belichtet. Das Resultat ist nicht befriedigend, da die Sprünge nicht in der erwarteten Weise sich von der Umgebung abheben.

4. Ein Bikuspid, dessen Wurzelbildung noch nicht ganz abgeschlossen ist, trägt einen typischen über den äußeren Kauhöcker nach medial und distal verlaufenden Sprung. Um seine Tiefe verfolgen zu können, soll er mit 10%igem salpetersaurem Silber gefärbt werden. Das Eindringen der Farblösung in den Zahn von unerwünschter Stelle her sollen folgende Maßnahmen verhindern:

Das weite Foramen apicale wird mit einem Gemisch von Wachs und Kolophonium verschlossen, und die Wurzel bis zur Schmelzgrenze mit Zaponlack überzogen. So vorbereitet wird der Zahn während 24 Stunden der Einwirkung der Silberlösung ausgesetzt. Nach der Belichtung zeigt sich der ganze Schmelz dunkel getönt, während die durch den Zaponlacküberzug geschützte Wurzel sich nicht verfärbt hat. Der wiederum nicht besonders hervortretende Sprung wird, nachdem der Schmelz mit einer Zyankalilösung abgerieben ist, deutlicher. Beim Versuch, die Krone senkrecht zur Ebene des Sprunges zu zersägen, zerbricht der Zahn wie seine Vorgänger, nachdem die Säge in die Nähe der Ebene des Sprunges gelangt ist. Der Schmelz zeigt sich auf der Sprungfläche derart verfärbt, daß die Färbung gegen das Dentin zu abnimmt. Das Dentin selbst ist von der Farblösung nicht erreicht worden.

5. Ein Milcheckzahn mit labial-lingualem Mittelsprung, dessen Wurzel zum größeren Teil resorbiert ist, wird 3 Stunden unter der Einwirkung der Saugpumpe mit Karbolfuchsin gefärbt. Das Wasser in der Saugflasche zeigt keine Verfärbung. Die infolge der Resorption der Wurzel übersichtliche Pulpenkammer ist gefärbt. An der labialen Seite ist durch die

Färbung ein zarterer Parallelsprung hervorgetreten. Beim Abschleifen des Zahnes von der Spitze aus zum Zwecke der Verfolgung des Weges, den die Farbblösung genommen, zeigt sich, daß der Mittelsprung sich ins Dentin fortpflanzt (Abb. 20, 21 u. 29).

6. Die Zähne eines Unterkiefers werden in kurz aufeinander folgenden Pausen mit konzentrierter Arg.-nitr.-Lösung eingerieben; die Schicht, die auf diese Weise langsam entstanden ist, wird mit Kochsalzlösung abgewaschen, und der Kiefer belichtet. Hierauf werden die Zähne mit einer Zyankalilösung abgerieben. Das Ergebnis ist diesmal befriedigender, die Sprünge sind deutlich sichtbar (Abb. 1).

7. Zwei zur Hälfte durchgebrochene Kalbszähne werden vorsichtig mit dem Messer aus dem Kiefer geschält, in Äther entfettet und die Pulpa extrahiert. In der üblichen Weise wird der eine der Einwirkung einer Karbolfuchsinlösung, der andere der einer 10%igen Arg.-nitr.-Lösung

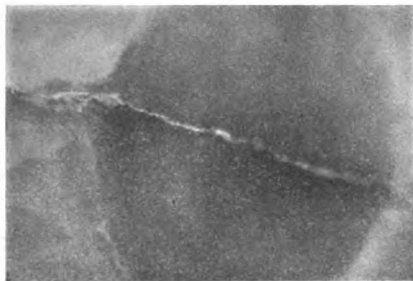


Abb. 20.
Abgeschliffene Spitze des Zahnes vom Färbeversuch 5
in 50facher Vergrößerung.

unter der Saugpumpe 24 Stunden lang ausgesetzt. Nach der Färbung werden an beiden Zähnen Sprünge sichtbar. Der mit salpetersaurem Silber gefärbte wird zum Zwecke der Aufhellung mit Zyankalilösung gewaschen, dadurch wird auf der lingualen Seite ein ganzes Netz feiner Sprünge sichtbar. Zur Beobachtung des größten der Längssprünge wird der Zahn senkrecht zu seiner Längsachse von der Schneidekante her abgeschliffen; der Sprung erreicht in seiner Tiefenausdehnung das Dentin, das keinerlei Färbung aufweist, nicht. Dagegen zeigt der Schmelz bei Beobachtung unter der Lupe auf dem durch das Schleifen freigelegten Querschnitt eine an Intensität gegen das Dentin zu abnehmende Tönung.

8. Ein oberer Mahlzahn, der bei der Lupenuntersuchung völlig sprunfrei erscheint, wird 12 Stunden lang unter der Saugpumpe der Einwirkung einer 10%igen Lösung von Arg. nitr. ausgesetzt. Das in der Saugflasche vorhandene Wasser zeigt leichte Chlorsilberfärbung. Nachdem der Zahn in der gewohnten Weise weiter behandelt worden war, zeigt sich, daß der Schmelz verschiedene Sprünge aufweist, darunter einen typischen Kauhöckersprung. Am Foramen apicale zeigen sich die Wurzeln verfärbt, sonst weisen sie an ihrer äußeren Seite keinerlei Färbung auf, was als Beweis dafür angesehen werden kann, daß die Färbung der Wurzelspitzen nicht etwa dadurch zustande gekommen ist, daß die Einbettung in den Trichter durch das Wachskolophoniumgemisch irgendwie infolge Undichtigkeit den Farbstoff an die Wurzelspitzen gelangen ließ. Beim Zersägen des Zahnes zeigt sich auch die Pulpenkammer gefärbt, ebenso erweisen sich bei der Anlegung weiterer Querschnitte die Wurzelkanäle verfärbt.

Das Eindringen der Farblösung dürfte nur dem großen Kauhöckersprung zuzuschreiben sein. Er überschreitet die Schmelzgrenze am Zahnhalse und verliert sich im Zement bzw. Dentin.



Abb. 21.
Linguale Seite des Sprunges vom
Färbeversuch 5.



Abb. 22.
Labiale Seite des Sprunges
vom Färbeversuch 5.

9. Ein oberer Eckzahn, der einen typischen Mittelsprung trägt, wird in der üblich gewordenen Weise der Einwirkung der Silbernitratlösung unter der Saugpumpe ausgesetzt. Nach Verlauf von 3 Stunden zeigt sich in dem Wasser, das sich zur Erhöhung der Standfestigkeit in der Saug-



Abb. 23.
Horizontalschliff des Zahnes vom Färbe-
versuch 9. Man sieht deutlich, daß der
Mittelsprung der Farblösung als Weg
gedient hat, um Pulpenkammer und Wur-
zel zu erreichen.



Abb. 24.
Bruchflächen des Zahnes vom Färbe-
versuch 9.

flasche befindet, eine leichte Trübung durch Chlorsilber. Nach der Be-
lichtung des Zahnes sieht man außer dem Mittelsprung noch einen zweiten
Sprung an einer Berührungfläche. Das Wurzelspitzenloch weist Silber-
färbung auf. Zum Zwecke näherer Untersuchung und Herstellung eines
Dünnschliffes wird die Wurzel in der Nähe des Zahnhalses durchsägt, um

zu vermeiden, daß der Zahn wie bei allen bisherigen Versuchen in der Ebene des Sprunges zerbreche, sobald der Sprung erreicht ist, wird statt mit der Säge mit dem Schleifstein vorgegangen. Es gelingt auch das Zerbrechen des Zahnes hintenan zu halten, obgleich der Sprung auf der Spitze des Zahnes sowohl wie am Halse in seinem Verlaufe durch den Zahn freigelegt ist, endlich zerfällt auch er. Die Bruchflächen sind in ihrer ganzen Ausdehnung gefärbt.

10. Um zu versuchen, ob das Zahnbein vom Schmelz aus, der nicht allzu große Risse aufweist, irgendwie färbbar ist, wird ein Kalbschneidezahn vorsichtig mit dem Messer aus dem Kiefer geschält, seine Pulpa extrahiert und er zum Zwecke der Entfettung 14 Tage in Äther gelegt. Um ein Eindringen der Farblösung von der Wurzel her zu vermeiden, wurde sowohl die Wurzel als auch der angrenzende Schmelz mit einem Überzug von Zaponlack versehen. So vorbereitet wurde der Zahn 12 Stunden lang unter der Saugpumpe mit einer 10%igen Silbernitratlösung gefärbt. Nach der Belichtung erweist sich der Schmelz intensiv schwarz. Beim Zersägen des Zahnes in seiner Längsachse sieht man, daß die Färbung sich nicht nur auf die Oberfläche des Schmelzes erstreckt, sondern in diesen eingedrungen ist. Sie läßt jedoch an Intensität gegen das Zahnbein zu nach, dieses selbst weist keinerlei Färbung auf.

11. Die im Druckversuch, s. u., erzeugten Sprünge waren nur sehr schwer im Lichtbilde festzuhalten. Da die Zähne schon vor dem Versuch mit Arg. nitr. gefärbt werden mußten, war aus Verwechslungsrücksichten eine nochmalige Färbung mit demselben Farbstoff wenn irgend möglich zu vermeiden. Nach verschiedenen Proben fand ich in der gelben Metalltinte ein Mittel, das die Sprünge so färbte, daß sie auf der Platte gut in Erscheinung traten.

5. Druckversuche zur experimentellen Erzeugung von Sprüngen.

Der Hauptweg, um mir Klarheit über die Entstehung der Sprünge zu verschaffen, darüber war ich mir ohne weiteres klar, konnte nur über das Experiment gehen. Daß ein erheblicher Teil der Sprünge seine Entstehung der Funktion des Gebisses verdankt, scheinen die Abbildungen zu ergeben; experimentell Sprünge zu erzeugen war jedoch bislang nicht versucht worden.

Zuerst handelte es sich darum, zu prüfen, ob bei Belastungsgrenzen, die beim Kauakt erreicht werden, schon Sprünge entstehen können. Das Zerknacken einer Nuß ist ein Vorgang, der, wenn auch nicht allzu häufig, doch immerhin wohl jedem Gebiß im Laufe des Lebens zugemutet wird. Als erste Grundlage stellte ich demzufolge fest, welcher Druck zum Zerknacken einer Haselnuß erforderlich ist. Der Versuch zeigte, daß die Schale bei Anwendung eines Druckes von 45 kg springt.

Der Druckversuch 2 lieferte schon einige verwendbare Daten. Ein unterer kariöser Weisheitszahn, der lufttrocken war, wurde zwischen zwei Eisenplatten gedrückt. Bei einem Druck von 38 kg sprangen die von der Karies teilweise unterminierten Schmelzränder der kariösen Höhle ab. Bemerkenswert ist, daß der Druck nicht

etwa auf diese abgesprungenen Schmelzpartien ausgeübt worden war. Der Druck, der in labial-lingualer Richtung auf die Krone ausgeübt wurde, hatte vielmehr auf die gesunde Hälfte des nicht sehr stark kariösen Zahnes gewirkt. Nachdem die Schmelzränder abgesprungen, wurde der Zahn der Maschine entnommen zur Besichtigung unter der Lupe, es waren keine weiteren Sprünge zu entdecken. Der Versuch wird fortgesetzt, und zwar wird, um das Entstehen von Sprüngen beobachten zu können, der Zahn jetzt mit dem Scheinwerfer beleuchtet, und während des Pressungsvorgangs mit binokularer Fernlupe beobachtet. Bei 105 kg Druck läßt sich ein Knacks hören, zu entdecken ist an dem in der Maschine verbleibenden Zahne nichts, bei 111 kg erscheint ein Sprung, der so-

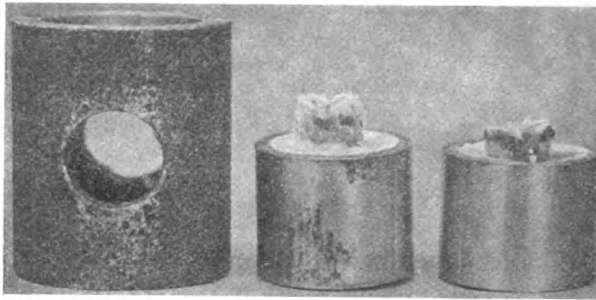


Abb. 25.
Einsatz in die Druckmaschine.

wohl von Herrn Professor Baumann als auch von mir beobachtet wurde. Nachdem der Zahn der Maschine entnommen ist, läßt sich folgendes feststellen: An den Stellen, an denen der Zahn von den pressenden Platten berührt wurde, zeigt sich der Schmelz gequetscht, wie ich es für die linguale Seite des Zahnes, bei den Extraktionsversuchen zur Feststellung der Zangenwirkung auf den Schmelz, geschildert habe. Sprünge sind an diesen Stellen nicht zu sehen, aber auch der während des Pressungsvorganges beobachtete Sprung ist, obgleich sein Verlauf bekannt ist, an der beobachteten Stelle nicht wieder aufzufinden, im diffusen Tageslicht bleibt er völlig unsichtbar, und erst nachdem der Scheinwerfer auf die Stelle gerichtet wird, ist er wieder sichtbar. Nachdem der Zahn drei Tage in einer 10%igen Silbernitratlösung gelegen, wurde er wie üblich nachbehandelt. Daraufhin trat der Sprung deutlich hervor und mit ihm eine Reihe kleinerer Sprünge an der Schmelzdentingrenze, am Zahnhalse. Der Verlauf des Sprunges ist typisch.

Das Drücken zwischen Eisenplatten entspricht nun nicht ganz den Vorgängen beim Kauakt, dort drückt Schmelz gegen Schmelz; um dies zu erreichen, mußte ich erst den im folgenden beschriebenen Einsatz für die Druckprüfmaschine zusammenstellen. Ein im Innern glattgedrehter eiserner Hohlzylinder wurde mit zwei Öffnungen versehen, um durch sie die Vorgänge während des Druckversuchs einerseits beobachten zu können, und andererseits in der Lage zu sein, Gegenstände, die zwischen die Zähne zum Zerbeißen gebracht wurden, so lange mit der Pinzette festhalten zu können, bis der von der Maschine ausgeübte Druck hinreichte, ein Ausweichen derselben zu verhindern. In diesen Hohlzylinder konnten andere Hohlzylinder eingeführt werden, die so eingeschliffen waren, daß sie nach ihrer Einführung in den als Mantel dienenden Zylinder nur noch Bewegungen um die gemeinsame Achse zuließen, also außer dem teleskopartigen Einschieben günstigen Falles noch eine Rotation um die gemeinsame Achse. Zähne, die gegeneinander gedrückt werden sollten, wurden auf folgende Weise in der Vorrichtung befestigt. Zuerst wurde der eine der Versuchszähne in einem der kleineren Zylinder so eingebettet, daß seine Achse sich möglichst mit der Achse des Zylinders deckte. Darauf wurde der zweite zum Versuch bestimmte Zahn in der Stellung, worin er auf den ersten beim Versuche treffen sollte, mit Wachskolophonium befestigt. Ein zweiter Zylinder wurde mit Einbettungsmasse gefüllt, in den Führungszylinder hineingestellt, und nun von oben her, der Zylinder mit bereits eingebettetem Zahne, samt dem angekitteten zweiten Versuchsobjekt, so weit in den Führungszylinder eingeschoben, daß der angekittete Zahn sich bis zur gewünschten Höhe in die noch plastische Einbettungsmasse eindrückte. Störende Überschüsse des Einbettungs-

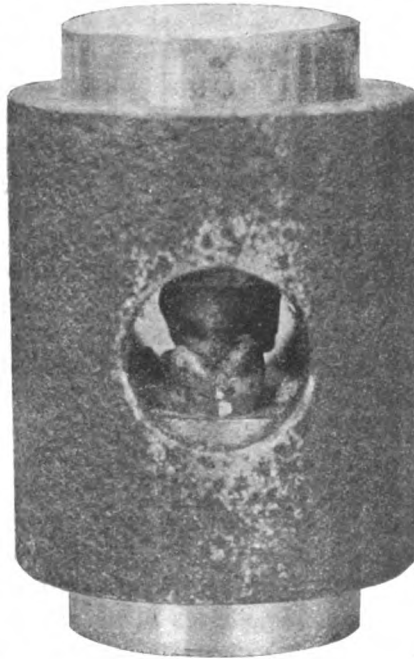


Abb. 26.
Einsatz in die Druckmaschine zusammengesetzt.

zahn in der Stellung, worin er auf den ersten beim Versuche treffen sollte, mit Wachskolophonium befestigt. Ein zweiter Zylinder wurde mit Einbettungsmasse gefüllt, in den Führungszylinder hineingestellt, und nun von oben her, der Zylinder mit bereits eingebettetem Zahne, samt dem angekitteten zweiten Versuchsobjekt, so weit in den Führungszylinder eingeschoben, daß der angekittete Zahn sich bis zur gewünschten Höhe in die noch plastische Einbettungsmasse eindrückte. Störende Überschüsse des Einbettungs-

mittels, ebenso wie das zur Befestigung während des Einbettens dienende Wachskolophoniumgemisch wurden vor Beginn der Versuche beseitigt. Abb. 25 und 26 zeigen die Druckvorrichtung in ihren Einzelteilen, und als funktionsbereites Ganzes. Bei der letzteren Abbildung befindet sich der Übersichtlichkeit wegen nichts zwischen den Zähnen.

Wurde nun beim Druckversuch etwas zwischen die Zähne geschoben, so waren sie infolge der Rotationsmöglichkeit der Zylinder in der Lage, sich, wenn auch nur sehr entfernt, so doch in einer Weise gegenseitig zu nähern, die in groben Zügen ihrer Gegeneinanderführung beim Kauakt entsprach.

Die Versuchsobjekte waren ausgewählte Zähne, die sofort nach der Extraktion in Formalinlösung aufbewahrt worden waren, und bis zum Beginn des Druckversuches vor der Möglichkeit der Austrocknung weitgehend geschützt wurden. Vor der engeren Auswahl wurden die Zähne mit Arg. nitr. gefärbt, dann mit Marmorzement in den Zylindern befestigt, und nach dessen Festwerden einer erneuten Färbung unterzogen, um etwa durch die Erstarrungsvorgänge des Zements nachträglich entstandene Sprünge festzustellen. Die gefundenen Sprünge wurden in ein Schema eingezeichnet. Als Zwischenlage wurde bei den Versuchen geräucherte Speckschwarte benützt. Sie bot durch ihren Fettgehalt gleichzeitig einen Ersatz für den beim physiologischen Kauakt die Zähne bzw. deren Oberfläche schlüpfrig haltenden Speichel.

Druckversuch 3. Zwei demselben Individuum entstammende Mahlzähne, die dem Ober- und Unterkiefer derselben Körperseite angehören, werden in ihrer natürlichen Artikulation in den Zylindern befestigt. Beide sind, wenn auch nicht hochgradig, kariös. Unter Zwischenlage eines Stückchens Schwarte werden sie gegeneinander gepreßt. Bei 50 kg Druck springt ein Stück Schmelz in der Umrandung der kariösen Stelle des einen Zahnes ab. Die Zähne, zum Zwecke der genaueren Kontrolle der Maschine entnommen, zeigen keine weiteren Verletzungen. Bei der Fortsetzung des Versuchs erfolgt bei 80 kg Druck ein Knacks, beim Nachsehen zeigt sich, daß diesmal ein Stück Schmelz so abgesprungen ist, daß noch nicht von der Karies ergriffene Dentinpartien freigelegt sind, die Stelle erweckt den Eindruck, als ob der Schmelz abgeschält worden wäre; sie schließt unmittelbar an das zuerst abgesprengte Stück in der Umgebung des kariös erkrankten Teiles des Zahnes an. Das abgesprengte Stück ist ein schmaler Streifen, der sich von der übrigen Schmelzbedeckung des Zahnes, wenn man diesen in seiner Längsachse betrachtet, ungefähr so abgeschält hat, wie man einen Sektor

beim Schälen einer Orange herauszunehmen pflegt. D. h. der ausgesprungene Schmelz stellte ein Stück dar, das auf der einen Seite spitz war, während die Basis des sphärischen Dreiecks an der Schmelzgrenze am Zahnhals lag. Die erwarteten Sprünge sind ausgeblieben. Um sie zu erreichen, wird der obere Mahlzahn unter Zwischenlage eines Stückes Schwarte gegen eine Eisenplatte gedrückt. Bei 150 kg Druck zeigt der Zahn noch keinerlei Sprung, die Schwarte ist wohl eingedrückt, aber nicht durchgedrückt. Bei 180 kg zeigt die Maschine eine Veränderung an, beim Nachsehen ergibt sich, daß die Schwarte an den Stellen der Kauhöcker durchgedrückt ist. Bei 262 kg springt in der Umrandung der kariösen Stelle wieder ein Stück Schmelz ähnlich wie oben geschildert ab. Bei 440 kg läßt sich ein leichter Knacks hören, da auch bei eingehender Besichtigung der zugänglichen Teile nichts zu entdecken ist, bleibt der Zahn in der Maschine, bis bei 458 kg ein stärkerer Knacks zu vernehmen ist. Der eine Kauhöcker hatte schon bei 262 kg eine leichte Abplattung gezeigt unter gleichzeitiger, mehlig ausschauender Zertrümmerung der plattgedrückten Schmelzpartie, Sprünge jedoch waren nicht wahrzunehmen gewesen. Die Sprünge, die jetzt von den Kauhöckern ausgehend zu beachten sind, erinnern in nichts an den typischen Kauhöckersprung der Mahlzähne. Die Sprünge verlaufen in radiärer Anordnung um die Zertrümmerungsstellen des Schmelzes, das ganze Bild zeigt die gleiche Anordnung, wie sie der Extraktionsversuch auf der labialen Seite ergibt. Hinzugefügt muß werden, daß nach den Fissuren der Kaufläche zu keine Sprünge verlaufen. Soweit der Versuch dazu dienen sollte, auf experimentellem Wege typische Längssprünge der Mahlzähne zu erzeugen, muß er als mißlungen bezeichnet werden.

4. Um Wirkungen zu erzeugen, wie sie beim Abbeißen zustande kommen, wird in Ermangelung eines geeigneten unteren Schneidezahnes ein seitlicher oberer mit seiner Kante so gegen die linguale Fläche eines mittleren oberen Schneidezahnes, geführt, daß die labiale Seite des kleinen Schneidezahnes ähnlich wie im Gebiß der untere Schneidezahn, beim Zusammenführen leicht an der lingualen des oberen entlang gleitet. Unter Zwischenlegen von Speckschwarte werden die Zähne gegeneinander gepreßt. Bei 30 kg Druck geht die Maschine leicht zurück, zu sehen und zu hören war nichts, das Zurückgehen ist wohl auf die Veränderungen, die das Durchbeißen der Schwarte hervorrief, zurückzuführen. Bei 34 kg läßt sich ein Knacks vernehmen. Bei der sofort vorgenommenen Besichtigung der Zähne, die allerdings durch das ausgepreßte Fett der Schwarte etwas beeinträchtigt wird, zeigt der kleinere Zahn einen Quersprung,

wie er ja folgerichtig infolge der Beanspruchung auf Knickung am schwächeren der beiden Objekte eintreten mußte. Nach der Trocknung einige Zeit später zeigte sich ein weiterer wenn auch zarterer Quersprung der labialen Seite. Ferner waren aber auch, auf der labialen Seite sowohl wie auf der lingualen, neue Sprünge zu ent-



Abb. 27.



Abb. 28.

Labiale bzw. linguale Seite des kleinen Schneidezahnes vom Druckversuch 4. Die neu entstandenen Sprünge sind mit gelber Metalltinte gefärbt.

decken. Auf der labialen Seite war, von der Schneidekante ausgehend und über den größten Teil der Labialfläche sich erstreckend, ein Sprung entstanden (Abb. 27), der in seinem Verlauf ganz den



Abb. 29.



Abb. 30.

Charakter typischer Sprünge an Schneidezähnen zeigte. Auf der lingualen Seite des Zahnes zeigten sich gleichfalls zwei Sprünge mit typischem Verlauf (Abb. 28). Als wichtigstes Resultat des Versuches sehe ich jedoch einen vollkommen typischen Mittelsprung der Berührungsfläche an (Abb. 29).

5. Zwei Eckzähne werden mit den Spitzen gegeneinander gepreßt. Bei 80 kg geht die Maschine zurück, ein Zeichen, daß

irgend eine Veränderung im gedrückten Objekt vor sich geht. Beim Nachsehen zeigt sich der Schmelz der einen Eckzahnspitze zertrümmert. Von dieser Stelle gehen radiär Sprünge aus, deren größter labialer dem typischen Mittelsprung verglichen werden kann (Abb. 30).

6. Zwei Eckzähne, bei denen wie bei 5. verfahren wird. Bei 20 kg erfolgt ein leichter Knacks, zu entdecken ist nichts. Bei



Abb. 31.



Abb. 32.

Bei Abb. 32 ist die Einwirkung der Zange auf der lingualen Fläche, wie sie im Extraktionsversuch geschildert, schön zu sehen. Bei Abb. 31 etwas weniger deutlich, dasselbe auf der labialen Fläche.

75 kg ist die Schwarte durchgebissen. Bei 85 kg erfolgt ein Zurückgehen der Maschine, gleichzeitig läßt sich ein Knacks vernehmen. Der eine Zahn weist labial und lingual von der Spitze ausgehend Mittelsprünge auf (Abb. 31 und 32).



Abb. 33.



Abb. 34.

Um den komplizierten Apparat der Druckmaschine, die einen Herrn zur Führung und Schaltung beanspruchte, und da nach dem Vorhergehenden wesentliche Druckänderungen nicht zu erwarten

waren, zu vermeiden, benützte ich jetzt eine einfache Presse. Aus einer ganzen Reihe von Versuchen sei noch der folgende näher geschildert. Weitere erwähnenswerte Resultate ließen sich nicht erzielen.

Zwei Mahlzähne, ein oberer und ein unterer erster Molar derselben Körperhälfte eines 14jähr. Mädchens entstammend, werden mit den Spitzen der Kauhöcker gegeneinander gepreßt. Nachdem ein Knacks vernehmbar geworden, zeigt sich, daß die Schwarte durchgebissen ist. An einem Zahne hat sich ein Schmelzsektor vom Dentin abgeschält, dessen Spitze am Kauhöcker liegt und dessen Bruchkanten axialen Verlauf zeigen. Am andern Zahne ist die Umgebung des einen Kauhöckers ähnlich ausgesprungen, der Sektor reicht aber nicht bis zur Schmelzgrenze am Zahnhals; auch sind die Bruchränder weniger glatt, man hat mehr den Eindruck der Schmelzzertrümmerung (Abb. 33 und 34).

6. Betrachtungen über die Entstehungsmöglichkeiten der Sprünge.

Den Betrachtungen über die Entstehungsmöglichkeiten der Sprünge möchte ich einige Tatsachen bzw. Beobachtungen über den Aufbau der Zahnkrone und das Verhalten ihrer beiden harten Substanzen zueinander vorausschicken. Entwicklungsgeschichtlich ist der Schmelz epithelialen, das Zahnbein bindegewebigen Ursprungs. Die Schmelzkappe der Zahnkrone ist zu einer Zeit fertig gebildet, wo der in sie hineingelagerte Dentinkern in seiner Bildung noch keineswegs abgeschlossen ist. Bei letzterem kann von einem Bildungsabschluß überhaupt nur in relativem Sinne gesprochen werden, da ja bis ins hohe Alter hinein Neubildung von Dentin erfolgt. Mikroskopische Präparate, insbesondere des Entwicklungsstadiums, erwecken den Eindruck, als ob der Schmelz dem Dentinkern nur anliegt, wie etwa die eiserne Zwinge eines Spazierstockes dem Holze. Die Druckversuche zeigten, daß der Schmelz nach Art einer Schale vom Dentin abspringt. Bei Extraktionen mit dem Leclusschen Hebel wird gelegentlich an dem als Spitzpunkt für den Hebel benützten Synergeten ein gleiches beobachtet. Pickerill berichtet, daß es ihm nicht gelang, Schmelz von der Pulpenkammer her zu färben, an der Schmelzdentingrenze machte der Farbstoff halt. Hier schien seinem Vordringen ein Hindernis entgegen zu stehen. Die Möglichkeit, daß die Schmelzkappe dem Dentinkern in gewissem Sinne „verschiebbar“ aufliegt, bliebe nach alledem offen, und ebenso die Frage, ob dadurch die Sprungbildung begünstigt würde. Für den Schmelz selbst zeigen sowohl die Beob-

achtungen meiner Vorgänger, als auch meine eigenen, daß er im jugendlichen Alter der Färbung leichter zugänglich ist. Dem Dentin wohnt, wie die Billardbälle zeigen, ein hoher Grad von Elastizität inne, beim Schmelz ist ein gleicher Grad von Elastizität schon durch seinen dem Zahnbein gegenüber hohen Gehalt an anorganischer Substanz unwahrscheinlich. Die Beobachtung der Praxis zeigt auch ohne weiteres seine Sprödigkeit. Die Verschiedenheit der Zusammensetzung läßt die Möglichkeit verschiedener Ausdehnungskoeffizienten beider Gewebe, insbesondere während der Bildung offen; ebenso läßt der Unterschied in der Elastizität ein verschiedenes Verhalten der beiden Gewebe bei der Einwirkung von Druck, der weitaus häufigsten Beanspruchungsform des Zahnes erwarten.

Die nächstliegende Vermutung über die Ursache der Sprünge wird wohl stets dahin gehen, daß Druck und Temperaturschwankungen sie verschulden. Pickerill schreibt denn auch wörtlich: Zweifellos entstehen die meisten Sprünge durch Traumen und Temperaturschwankungen. Der zweite Teil der Behauptung ist sicher falsch. Schon Niedergesäß hat, weil er durch Einbetten der Zähne in geschmolzenem Siegelack keine Sprünge erhielt, und weil Zähne des Rehes, das nie warme Nahrung verzehrt, Sprünge zeigen, die Temperatur als Sprungursache abgelehnt. Meine Versuche, die den Zahn Temperaturwechseln von einer Höhe und Schroffheit, wie sie in praxi nie in Betracht kommen, aussetzten, waren nicht imstande Sprünge zu erzeugen, so daß Temperaturwechsel in irgend einer Form als Ursache der Sprungbildung wohl als ausgeschlossen gelten kann.

Daß Sprünge durch Druck (z. B. der Zange) entstehen können, wird niemand bezweifeln wollen, ob aber die „normalen“ Sprünge, die Niedergesäß beobachtete, ganz oder zum großen Teil durch den physiologischen Druck beim Kauakt entstehen, läßt er völlig offen. Er weist wohl darauf hin, daß nicht durchgebrochene Kalbsmilchzähne schon Sprünge aufweisen, deren Entstehung kaum mechanisch erklärt werden kann.



Abb. 37.

Von der Schneidekante ausgehender Sprung in der labialen Fläche des Zahnes einer ca. 50jähr. Frau. Der Zahn war nie mit einer Zange in Berührung gekommen. Durch den Mangel der Back- und Mahlzähne war er lange Zeit beim Kauakt außergewöhnlicher Belastung ausgesetzt.

Vergrößerung: 50 fach.

Um Zähne zur Untersuchung zu erhalten, bei denen selbst die Möglichkeit der mechanischen Belastung durch die Präparation aus dem Kiefer angeschlossen erschien, verfiel ich auf die Untersuchung der Zähne einer Ovarialzyste. Die Zähne dieser Zyste zeigen sowohl Formen, die an Milchmahlzähne erinnern, wie auch solche, die an Eckzähne in ihrer Form herankommen. Einer der Mahlzähne zeigte auf seiner bukkalen Seite zwei Sprünge. Der eine von den Eckzähnen wies auf seiner der lingualen Seite entsprechenden Fläche



Abb. 38.

Horizontalschliff des Zahnes der Abb. 37. Das Bild zeigt den Sprung im Schmelz und im Dentin bzw. an der Grenze von beiden. Vergr. 50 fach.



Abb. 39.

Ovarialzyste (vergrößert) ungefärbt.



Abb. 40.

Zeigt die Ovarialzyste an einem Zahne gefärbt.

einen typischen Mittelsprung auf. Da die photographische Darstellung nicht ganz befriedigte, wurde der Zahn mit Arg. nitr. gefärbt; dadurch trat in der Nähe des Zahnhalses ein zweiter typischer Längsprung hervor. Weil die Zyste in Alkohol aufbewahrt gewesen war, prüfte ich auf Anraten von Herrn Geheimrat Lehmann die Einwirkung desselben auf den Schmelz der Zähne. Ein durchbrechender oberer Eckzahn, der seiner Stellung im Kiefer wegen entfernt werden mußte, mehrere Schneidezähne eines Kalbes, und verschiedene wegen Karies extrahierte Zähne, wurden mit Arg. nitr. gefärbt. Nach Feststellung der durch die Färbung sichtbar gewordenen Sprünge wurden die Zähne einen Monat lang in Alkohol

aufbewahrt. Da die Zyste gelegentlich der Untersuchung der Trocknung an der Oberfläche ausgesetzt gewesen, wurden die Versuchszähne auch getrocknet. Eine erneute Untersuchung und Nachfärbung mit Karbolfuchsin ergab keine weiteren Sprünge. Wir stehen hier also vor der Tatsache, daß Sprünge im Schmelz von Zähnen vorkommen, bei denen eine Druckwirkung als Ursache ausgeschlossen erscheint, wenigstens soweit Kauakt und äußere Einwirkungen in Betracht kommen.

Meine Druckversuche beweisen nun zwar, daß durch Druck typische Sprünge entstehen; allerdings ist zu berücksichtigen, daß immerhin ziemlich hohe Belastung erforderlich war. Damit ist aber noch nicht die große Zahl der Sprünge erklärt, bei denen ein stärkerer Druck als Ursache unwahrscheinlich, oder gar ausgeschlossen erscheint. Für die Ursache Druck erscheinen mir jedoch die folgenden Erwägungen nicht ohne Belang. Bei der Betrachtung des Druckes bzw. der Belastung des Schmelzes als Erzeuger der Sprünge ist zuerst festzustellen, in welchen Formen diese Ursache auf den Zahn einwirken kann. Als zeitlich erste Form wäre eine Belastung bei den Durchbruchvorgängen in Erwägung zu ziehen. So wenig die Durchbruchvorgänge geklärt sind, einen Eindruck gewinnen wir immer wieder, der durchbrechende Zahn scheint gegen den Milchzahn zu drücken, und durch diesen Druck die Ursache der Resorptionserscheinungen an den Wurzeln der Milchzähne zu werden. Druck ist nun, wie die Versuche beweisen, die bis jetzt einzig experimentell zu beweisende Ursache der Sprungbildung, ob ein den Durchbruch etwa veranlassender Druck groß genug ist, um die Krone des durchbrechenden Zahnes so gegen die Wurzel des vorstehenden zu drängen, daß Sprungbildung bei dem infolge seiner Jugend noch leichter beeinflussbaren Schmelz entsteht, läßt sich bislang leider nicht feststellen. Es ist aber nicht nur der Druck, der das Vordrängen des bleibenden Zahnes veranlaßt, der zur Sprungbildung führen kann, ehe der Zahn selbst noch zum Kauakt verwendet wird. Der Zahn liegt, besonders in den späteren Stadien des Durchbruchs, dem Zahnbein seines Vorgängers direkt an, und erhält dadurch zweifelsohne die auf diesen ausgeübten Belastungen durch den Kaudruck zum Teil mit, so daß auch diese Möglichkeit der Sprungbildung durch Druck in Erwägung gezogen werden muß. Stehen die Zähne nach vollendetem Durchbruch im Gebiß, so sind sie in zweierlei Weise der Druckwirkung ausgesetzt. Erstens dem Drucke, den der Antagonist ausübt, zweitens der Pressung durch die Synergeten. Daß die letztere Druckwirkung in nicht unerheblichem Grade vorhanden ist, zeigen

die Schlißflächen, die wir an den Approximalflächen der Zähne beobachten. Die Druckversuche zeigen nun, daß sowohl durch das Aufeinanderpressen der Schneidekanten der Zähne als auch durch seitliche Pressung der Zähne typische Längssprünge hervorgerufen werden können. Ferner zeigen sie, daß der Ort der Entstehung des Sprunges nicht identisch sein muß mit der Einwirkungsstelle des Druckes. Dieser Umstand läßt auch für jene Sprünge, die an Stellen des Zahnes liegen, an denen eine Berührung durch den Antagonisten ausgeschlossen ist, die Möglichkeit der Entstehung durch Druck beim Kauakt offen.



Abb. 41.

Mahlzahn mit besonders schön ausgebildeter Schlißfläche an der Berührungsfäche.



Abb. 43 (Querschnitt).
Oberflächenrisse in eingesetztem Eisen. 10fache Vergr.
Aus C. Bach, Elastizität und Festigkeit. 7. Auflage.

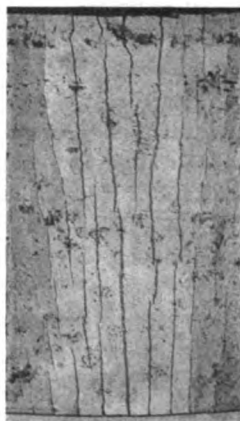


Abb. 42.

Oberflächenrisse in eingesetztem Eisen. Abbildung aus C. Bach Elastizität und Festigkeit. 7. Auflage.
Makroskopisches Bild der Oberfläche.

Als eine dritte Erklärungsmöglichkeit wäre zu beachten, daß das Dentin den Schmelz an Masse bedeutend übertrifft, und daß, wie schon oben erwähnt, das Dentin noch in Bildung begriffen ist zu einer Zeit, da die Schmelzhaube des Zahnes längst fertig ist. Der Versuch, Gips in einer Petrischale erstarren zu lassen, zeigt, wie leicht durch Ausdehnung, besonders wenn die erstarrende Masse überwiegt, Sprünge entstehen. Nimmt man an, daß sich, wenn auch nur in beschränktem Maße, bei der Bildung des Dentins Vorgänge abspielen, die eine Formveränderung in irgend einer Weise veranlassen, so wäre eine Entstehung von Schmelzsprüngen durch diese Vorgänge im Bereiche des Möglichen.

Auf eine vierte Möglichkeit machte mich Herr Prof. Baumann bei Gelegenheit meiner Versuche in der Materialprüfungsanstalt aufmerksam. Er hatte die Güte mir den Abdruck folgender Zeilen zu gestatten:

Die mir gezeigten anschaulichen Abbildungen von Zähnen mit Längs- und Kreissprüngen, haben mich so lebhaft an Erscheinungen erinnert, die mir bei der Prüfung von Konstruktionen und Baumaterialien entgegen getreten sind, daß ich die Vermutung aussprach, daß den Sprüngen im Schmelz der Zähne ähnliche Ursachen zugrunde liegen könnten. wenigstens für einen Teil der beobachteten Fälle. Diese Erscheinungen sind folgende:

1. Treibriß bei Zement. Gewisse Zementsorten vergrößern im Laufe der Zeit ihr Volumen, was das Entstehen von Rissen zur Folge hat, die an der Oberfläche beginnen. Bekannter dürften die auf dem umgekehrten Vorgang des Schwindens beruhenden Oberflächenrisse sein, die fast an jedem Mörtelglattstrich als Netzwerk zu beobachten sind. Bei langgestreckten Körpern, wie z. B. Zylindern, wird zunächst mit Längsrissen zu rechnen sein. Besteht ein Körper aus einem Kern, der infolge treibender Eigenschaften sein Volumen vergrößert, und einer Schale von geringer Zähigkeit, so wird diese im Laufe der Zeit infolge der Volumenänderung des Kernstoffes aufgesprengt werden, während der Kern zunächst rißfrei bleiben kann. Im allgemeinen werden jedoch bei innig verbundenen Stoffen Risse, die außen entstehen, sich auch in das Innere fortpflanzen. Diese Risse entstehen also ohne Einwirkung äußerer Kräfte.

2. Oberflächenrisse in der harten Außenschicht eingesetzter Eisenteile. Wird weiches Eisen in Lederkohle geglüht, so erfährt es an der Oberfläche infolge Aufnahme von Kohlenstoff Umwandlung in Stahl. Wird ein solches Stück rotglühend in Wasser abgekühlt, so weist es nachher eine glasharte spröde Rinde und einen weichen zähen Kern auf, ähnlich wie beim Zahn die harte Schmelzschicht das weichere und elastischere Dentin umgibt. Erfahren derartige Stücke mechanische Beanspruchung und Formänderung, so reißt zunächst die spröde Oberflächenschicht ein. Erfahrungsgemäß pflanzen sich solche Risse im Laufe der Zeit allmählich, je nach Art der Beanspruchung, langsamer oder rascher fort.

So wenig wir bis jetzt in der Lage waren, für die typischen „normalen“ Sprünge die eine oder die andere Entstehungsmöglichkeit mit ausschließender Sicherheit festzustellen, für die im folgenden besprochenen Fälle darf wohl der Kaudruck als Ursache ohne weiteres in Anspruch genommen werden. An den Zähnen, bei denen das Dentin durch Abkauung so freigelegt ist, daß es nur

noch von einem Schmelzkranze umgeben ist, sehen wir in diesem Schmelzkranze eine große Zahl von der Kaufläche ihren Ausgang nehmender Sprünge. Die Entstehung dieser Sprünge ist wohl darauf zurückzuführen, daß das Dentin infolge seiner Elastizität, wenn es beim Kauen belastet wird, seitlich auszuweichen sucht, so daß dadurch eine Pressung auf den Schmelz erfolgt, der infolge seiner größeren Starrheit in dem nötigen Grade dieser Ausweichbewegung nicht genügend folgen kann, und infolgedessen springen wird. Wir sehen andererseits an derartigen Zähnen auch, daß der Schmelzkranz den Dentinkern überragt, weil sich das weichere Zahnbein naturgemäß rascher abkaut. Die Folge ist, daß der Schmelz beim Kauakt früher und mehr belastet wird. Diese Belastung wird, je nach der Art der Kaubewegungen, den Schmelzkranz so treffen können, daß er von seiner Dentinunterlage nach außen, von der Zahnachse aus gesehen, abgedrängt und dadurch ebenfalls zur Sprungbildung gebracht wird.

Wir wären also heute so weit, die Temperaturschwankung als Ursache der Sprünge ausschließen zu können, die Bedeutung des Drucks schärfer zu begrenzen und einzuschränken, aber in den übrigen Erklärungen Gesichtspunkte für neue Möglichkeiten zu geben, bzw. den Weg weiterer Untersuchung zu weisen.

Hier möchte ich noch eine Betrachtung über den axialen Verlauf der Schmelzsprünge anfügen, eine auffallende und noch der besonderen Klärung bedürftige Erscheinung. Atypische Sprünge sind äußerst selten zu beobachten, selbst im Druckversuch, wo der Zahn dadurch, daß die Möglichkeit des Ausweichens geringer ist als im Munde, der Beanspruchung auf Knickung in viel höherem Grade ausgesetzt ist, sehen wir, daß die Anzahl der axial verlaufenden Sprünge überwiegt (Abb. 27 u. 28).

Nach den Erfahrungen aus dem Gebiete der Technik ist ja bei zylindrischen Körpern in erster Linie eine Bildung von Längsrissen zu erwarten. Eine alte Erfahrung zeigt, daß der Schmelz sich in der Längsachse des Zahnes sehr leicht trennen läßt, wenigstens im Vergleich zu anderen Richtungen. Ich bin infolgedessen geneigt, nicht nur die annähernd zylindrische Form der Zahnkronen als alleinige Ursache des axialen Verlaufs anzunehmen. Mir schwebt hierbei das Bild eines anderen Zellverbandes, des Holzes vor. Wenn wir im Winter einen durch den Treibungsvorgang des Gefrierens entstandenen Riß an einem Baume auf seinen Verlauf ansehen, so ist er axial. Betrachten wir einen Stumpf eines vom Sturme geknickten Baumes, so sehen wir auch hier im wesentlichen Längsrisse. Selbst bei dem gedrückten Fichtenholzwürfel der Abb. 44

sind Längsrisse entstanden, Wir spalten das Holz in der Faserrichtung, die Industrie sucht der leichteren Trennbarkeit des Holzes in der Faserrichtung dadurch entgegen zu wirken, daß sie zwei Platten (Furniere) mit senkrecht zueinander verlaufenden Fasern aufeinander leimt und preßt. Sollte für den axialen Verlauf der Schmelzsprünge nicht eine ähnliche Ursache in der Anordnung der Schmelzprismen ausschlaggebend sein? Die Beantwortung der Frage möchte ich zum mindesten offen lassen.



Abb. 44.

Gedrückter Fichtenholzwürfel.
Abbildung aus C. Bach, Elastizität
und Festigkeit. 7. Auflage.

7. Beziehungen zwischen Schmelzsprünge und den Erkrankungen der Zähne.

Die Beziehungen zwischen Schmelzsprünge und Erkrankungen der Zähne erfordern eine Betrachtung von zwei verschiedenen Gesichtspunkten aus. Erstens das Vorkommen bzw. das Verhalten der Sprünge in der Umgebung tieferer kariöser Stellen. Zweitens, welcher Einfluß kommt den Sprünge bei dem Auftreten von Erkrankungen der harten und weichen Zahnschmelz zu?

In der Umgebung tieferer kariöser Höhlen zeigt der Schmelz insbesondere in der zervikalen Umrandung der Herde bedeutende Anhäufung von Sprünge. Auch bei ihnen ist der typisch axiale Verlauf nicht zu verkennen. Bei näherer Beobachtung insbesondere der in den zervikalen Schmelzrändern kariöser Höhlen auftretenden Sprünge, wird man lebhaft an das Bild erinnert, das die Schmelzsprünge an den Zähnen gewähren, deren Schneidekante oder Kaufläche so weit entblößt ist, daß den ausgekauhten Dentinkern nur noch ein mit zahlreichen Schmelzsprünge durchsetzter Kranz teilweise förmlich den Eindruck der „Ausfransung“ hervorrufenden Schmelzes umgibt. Die Ursachen dürften bei beiden Erscheinungen auf dieselben Quellen zurückzuführen sein. An der Umrandung der kariösen Höhlen ist zudem der Schmelz durch die Unterminierung, die dadurch auftritt, daß der Prozeß der Karies im Zahnbein rascher als im Schmelz fortzuschreiten pflegt, gegen Druckwirkungen wohl erheblich in seiner Widerstandskraft geschwächt.

Bei der Beantwortung der Frage, inwieweit die Sprünge im Zahnschmelz mit dem Auftreten von Karies in Beziehung zu bringen sind, ist vor allem den Lieblingssitzen der Karies Beachtung zu schenken. Diese decken sich nun in keiner Weise mit den

Stellen, an denen wir am häufigsten das Auftreten von Sprüngen zu beobachten pflegen. Am weitaus häufigsten erkranken die Zähne kariös an den Schnittpunkten der natürlichen Fissuren der Mahlzähne. Die nächst häufige Stelle ist an sämtlichen Zähnen die Berührungsfläche. Von beiden Stellen kann nicht behauptet werden, daß dort ein besonders häufiges Auftreten der Sprünge zu beobachten wäre. Bei den Schneidezähnen sind es hauptsächlich die labiale und in zweiter Linie die linguale Seite, die wir als häufigsten Sitz der Schmelzsprünge ansprechen müssen. Bei den Back- und Mahlzähnen deckt sich Liebblingssitz der Karies



Abb. 45.

Sprung durch die Mitte einer kariösen Fläche. Er überschreitet den kariösen Herd sowohl in der Richtung nach der Kaufläche, als nach dem Zahnhalse zu.

und Sitz der Schmelzsprünge auch in keiner Weise. Kariöse Erkrankungen der bukkalen Flächen sind selten, und wenn sie an den Mahlzähnen vorkommen, so ist gewöhnlich die natürliche Fissur der Ausgangsort, während der Schmelzsprung gewöhnlich nur auf den Höhen der Wölbungen zu verlaufen pflegt. Karies auf der lingualen Fläche eines Back- oder Mahlzahnes muß als Ausnahmefall bezeichnet werden, während dies von dem Auftreten von Sprüngen an diesen Stellen nicht behauptet werden kann. Die einzige Gegend des Zahnes, bei der sich Sprungbildung und Häufigkeit des Auftretens von Karies, wenn auch nur im weitesten Sinne gesprochen, einigermaßen decken, ist die Berührungsfläche der Zähne. Beobachtet man an einer approximalen Fläche das Anangsstadium der Karies, denn nur dieses kann hier zur Beurteilung herangezogen werden, und das Auftreten von Sprungbildung gleichzeitig, so ist in sehr vielen Fällen schon wegen des Verhältnisses der gegenseitigen Lage der Bildungen, ein Zusammenhang beider Erscheinungen ausgeschlossen. Aber auch der öfters anzutreffende Fall, daß ein Sprung eine kariöse Stelle kreuzt, weist in der Regel nicht darauf hin, daß der Sprung etwa die Ursache des Sitzes der Karies wäre. An den Berührungsflächen ist im Anfangsstadium der Sitz der Karies auf der Höhe der Wölbung der Fläche, durchschnittlich zeigt die kariös veränderte Stelle annähernd Kreisform. Geht nun ein Sprung durch eine derartige Fläche, so möchte man ohne weiteres erwarten, daß die Oberflächenausdehnung der Karies Neigung zeigte, dem Weg des Sprunges zu folgen; davon ist aber nichts zu bemerken. Ja man beobachtet Fälle, in denen der Sprung tangential die kariös ergriffene Stelle berührt, ohne daß die Karies auch nur

irgendwie, soweit sich dies makroskopisch erkennen läßt, Neigung zeigte, sich sowohl in der Flächenausdehnung als im Fortschreiten in die Tiefe, von dem Sprung beeinflussen zu lassen. Nach meinen Beobachtungen sind die Sprünge im Zahnschmelz mit dem Auftreten der Karies nur insoweit in Beziehung zu bringen, als daß, wenn sie über Lieblingssitze der Karies verlaufen, sie deren Auftreten im besten Falle begünstigen mögen. Was die Beeinflussung der Pulpa und damit des Periosts der Zähne betrifft, so scheinen Schädigungen in Fällen ausgedehnter Sprungbildung, wie sie der Färbeversuch 9 zeigt, nicht ausgeschlossen.

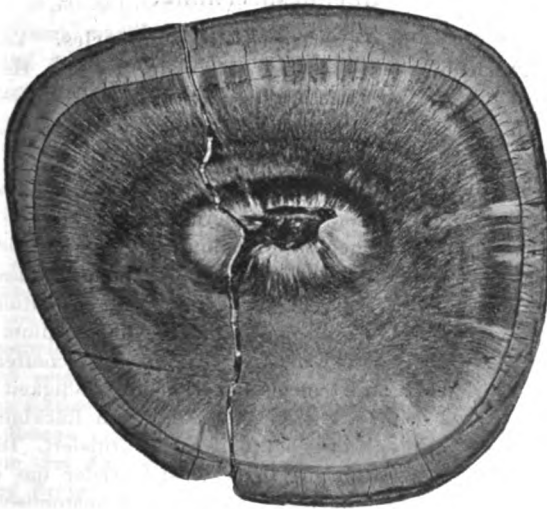


Abb. 46.
Dünnschliff des Zahnes der Abb. 37.

Daß Stoffe beim Lebenden durch die Sprünge bis ins Dentin dringen, sehen wir an dem verfärbten Zahnbein in der Umgebung der Sprünge, wie es sich bei Rauchern beobachten läßt. Auf diese Weise ließe sich vielleicht wenigstens ein Teil solcher Fälle von periostalen Erkrankungen scheinbar ganz intakter unterer Schneidezähne erklären, die gar nicht selten, selbst bei relativ jugendlichen Individuen, zur Fistelbildung führen.

Ein Gesamtüberblick zeigt uns, daß Sprünge im Schmelz der Zähne eine weitverbreitete Erscheinung darstellen; die Abbildung des Dünnschliffes weiter, in welchem ausgedehntem Grade Sprünge den ganzen Zahn durchsetzen können, ohne zur erkennbaren Ursache der Erkrankung des Zahnes zu werden. Wenn wir

in Betracht ziehen, daß dieser Zahn aus einem Munde stammt, worin die Mehrzahl der Zähne der Karies zum Opfer gefallen, so ist es erstaunlich, daß er von Karies verschont blieb, und nur infolge Wackligwerdens zu Verluste ging. Wir können demnach die Sprünge im Schmelz der Zähne als eine zwar interessante, aber für den Bestand der Zähne bzw. der Gebisse nicht allzu bedeutende Erscheinung ansprechen.

Buchbesprechung.

Biologische Studien über das Wesen der Zahnkaries. Von Professor Dr. Walkhoff. Deutsche Zahnheilkunde, H. 42. Herausgegeben von Prof. Dr. med. et phil. Walkhoff. Leipzig 1919. Georg Thieme. 81 S. Mit 21 Abb. auf 3 Tafeln. Preis geh. M 6.— + 40 % Teuerungszuschlag.

Das vorliegende Heft gibt nicht eigentlich eine systematische Darstellung vom Wesen der Zahnkaries, sondern es greift gewisse Streitfragen von besonderer Wichtigkeit heraus und nimmt zu ihnen kritisch Stellung. Es wird einleitend bemerkt, daß zu einer gründlichen und aussichtsreichen Bekämpfung dieser Volkskrankheit nicht allein die Kenntnis ihrer Ursachen genüge; vielmehr müsse man sich durch das Studium der vitalen Vorgänge in den Zahngewebe darüber Klarheit verschaffen, was dem Organismus überhaupt an biologischer Leistungsfähigkeit zugemutet werden könne. Nach einem kurzen geschichtlichen Rückblick wird die Lehre von der sogenannten „ausgeheilten Karies“ kritisiert. Dieser Begriff umfaßt einen doppelten Irrtum: es handelt sich weder um eine Karies, noch um eine Ausheilung derselben. Pathologisch-anatomisch sieht man keine tiefen Zerklüftungen der Oberfläche und mit Bakterien erfüllte Kavernen im Innern wie bei der typischen Karies, sondern eine glatte Oberfläche, die mit einem Rasen von Mikroorganismen bedeckt ist. Die Bakterien dringen zwar senkrecht in die eröffneten Dentinkanälchen, breiten sich aber nicht seitlich aus, da die Auflösung der verkalkten Grundsubstanz durch Säurewirkung fortfällt. Die Ursache sind nicht chemische Vorgänge, sondern Bildungsfehler im Schmelz. Das von Anfang an brüchige Gewebe wird durch den Kauakt abgeschliffen, das freigelegte Dentin sodann durch die Nahrung pigmentiert. Oft ist die Erscheinung der Transparenz festzustellen, die Walkhoff als einen vitalen Reaktionsvorgang auffaßt. Es handelt sich also nicht um die Ausheilung einer Karies, die nie vorhanden gewesen ist, sondern um eine Abrasion hypoplastischer Gewebe. Was den Stoffwechsel der harten Zahngewebe anbelangt, so ist eine Lebenstätigkeit im Schmelz durchgebrochener Zähne bisher nicht bewiesen worden. Ein Stoffwechsel ist hier schon darum höchst unwahrscheinlich, weil die Ernährung zu der Zeit, wo in der Tat

eine Zufuhr von Nährstoffen stattfindet (also in der Bildungsperiode des Zahnes), von den Ameloblasten aus in zentripetaler Richtung erfolgt. Nach dem Durchbruch der Zahnkrone müßte derselbe Vorgang plötzlich in entgegengesetzter Richtung stattfinden, nämlich von der Pulpa aus auf dem Wege über die Odontoblastenfortsätze. Zwar läßt sich die organische „Kittsubstanz“ des Schmelzes auf diesem Wege mit Farbstoffen imprägnieren, doch ist damit noch lange nicht bewiesen, daß diese „Kittsubstanz“ die Fähigkeit hat, die von den Odontoblastenfortsätzen ihr zugeführten Kalksalze in kristallinischer Form abzulagern: das eine ist ein chemischer, das andere ein vitaler Vorgang. Wohl aber ist das im Dentin möglich und äußert sich in der Form der Transparenz, die als eine physiologische Reaktion der Odontoblasten auf normale und pathologische Reize aufzufassen ist. Weiterhin wendet sich Walkhoff gegen die Lohmannsche Mucintheorie und macht für die Entstehung der Karies allein unsere Nahrungsmittel verantwortlich. Diese enthalten zum Teil selber Säuren (primäre Säuren), zum Teil werden durch Bakterieneinwirkung Säuren produziert (sekundäre Säuren). Vor allem kommt hier das Brot in Betracht, das infolge seiner Zubereitung mit Sauerteig bereits einen hohen primären Säuregehalt besitzt. Erheblicher ist freilich die sekundäre Säureproduktion bei Vermengung mit dem Speichel, die um so stärker ist, je ausgiebiger das Korn (gleichgültig, ob Weizen oder Roggen) ausgemahlen wird. Dies ist dem erhöhten Kleiegehalt zuzuschreiben, wie denn im Experiment das Kriegsbrot eine ganz enorme Azidität aufweist. Walkhoff hat gesunde Zähne, die von einem durchlöcherten Wachstüberzug umgeben waren, in ein Brot Speichelgemenge gelegt und auf diese Weise typische Karies erzeugt. Dabei zeigte sich, daß nährsalzreiches Vollkornbrot mindestens ebenso leicht Karies hervorruft wie nährsalzarmes. Walkhoff bekämpft die Theorie Röses und Kunerts, die die Ausbreitung der Karies auf die Abnahme des Ca-Gehaltes im Brot zurückführen. Die volle Ausmahlung des Brotes befördert chemisch geradezu die Entstehung der Karies, wohl aber wird durch grobe Konsistenz des Brotes auf mechanische Weise eine Selbstreinigung der Zähne von den Speiseresten erzielt, die man aber nicht überschätzen darf. Auch der verschiedene Kalkgehalt unserer Trinkwässer ist nach den neuesten Untersuchungen hervorragender Hygieniker für die Beschaffenheit der Zähne belanglos. Die tiefere Ursache für das Überhandnehmen der Karies beruht auf einer Umbildung der Kiefer- und Zahnform seit der Diluvialzeit. Vergleichende Untersuchungen haben gezeigt, daß die Kiefer immer mehr das Bestreben haben, aus der prognathen in die orthognathe Form überzugehen, was eine Verkürzung der Kiefer und damit, infolge der Zusammendrängung, eine Formveränderung der Zähne im Gefolge hat: aus den approximalen Kontaktpunkten werden Kontaktflächen und die Zahl der Retentionsstellen für Speisereste wächst beständig. Eine wichtige Quelle für die Entstehung der Karies sind schließlich die angeborenen Strukturfehler: die äußeren und inneren Hypoplasien, die auf eine mangelhafte Funktion der Ameloblasten zurückzuführen sind. Man hat das mit Störungen der inneren

Sekretion in Verbindung gebracht. In höherem Maße aber dürfte nach Walkhoff eine Erklärung zutreffen, die neuerdings Prof. Joseph Koch in Berlin für die Entstehung der Rachitis gegeben hat. Diesem Forscher ist es nämlich gelungen, durch Injektion von Streptokokkenkulturen an jungen Hunden typische Rachitis zu erzeugen. Es wäre nun, analog jenen Knochenveränderungen, durchaus möglich, daß die Erreger der kindlichen Darmkatarrhe und sonstigen Infektionskrankheiten direkt in die Ameloblasten einwanderten und so die Hypoplasien hervorriefen. Die Anwesenheit von Spirochäten im Zahnkeim bei kongenitaler Lues ist ja bereits mehrfach nachgewiesen worden.

Die Lektüre der sehr interessanten Arbeit wird leider etwas durch eine große Zahl von Druckfehlern beeinträchtigt. Ausgezeichnet sind die 21 Abbildungen, die auf drei Tafeln vereinigt sind. Eine weitere Veröffentlichung über die praktischen Resultate aus jenen theoretischen Untersuchungen, die Walkhoff zum Schluß in Aussicht stellt, wird hoffentlich bald folgen.

Majut.

Auszug.

H. Sicher: Die Leitungsanästhesie am Nervus buccinatorius. (Österr. Ztschr. f. Stomat., März 1919.)

Da der Nervus buccinatorius einen Teil der Schleimhaut versorgt, so ist dessen Ausschaltung erforderlich, um im Unterkiefer schmerzlos operieren zu können. Bei größeren Eingriffen muß man ihn gesondert aufsuchen, während man bei einfacher Extraktion mit submuköser Injektion um den zu entfernenden Zahn meist auskommt. Der Ort der Anästhesie ist die Kreuzungsstelle des Nerven über den Proc. coronoideus. Gelingt die Anästhesie, so treten an den Mundwinkeln Parästhesien auf, die keine größere Ausdehnung erfahren.

Hesse (Döbeln).

Kleine Mitteilung.

Arzneispritze. Die zum Einspritzen von Arzneien zur örtlichen Betäubung dienenden Spritzen werden oft als „Injektionsspritzen“ benannt. Das ist eine unzutreffende Benennung, denn sie bedeutet auf Deutsch „Einspritzspritze“. Aber wir spritzen auch mit andern Spritzen „ein“, z. B. mit der größeren Spritze Wasser oder verdünnte antiseptische Flüssigkeiten in die Alveole oder in eine Zahnhöhle. Wenn es verdünnte Flüssigkeit ist, so ist es allerdings auch Arznei, aber da das Wasser sehr überwiegt, dürfte sich für solche größeren Spritzen doch die Bezeichnung Wasserspritze eignen im Gegensatz zu der kleineren, stärkere Arzneien enthaltenden Arzneispritze. Schließlich wird auch der Luftbläser Luftspritze genannt.

J. P.



Wasson

Otto Walkhoff zum 60. Geburtstage.

Von

Kurt Meyer in Dresden.

Am 23. April 1920 vollendet der jetzige Vorsitzende des Central-Vereins Deutscher Zahnärzte, Herr Hofzahnarzt Hofrat Professor Dr. med. et phil. Otto Walkhoff in München sein 60. Lebensjahr. Anlässlich dieses Tages, der durch ihn zu einem Ehrentage für alle deutschen Zahnärzte wird, soll auch in der Deutschen Monatsschrift für Zahnheilkunde der ganz außerordentlichen Verdienste, die Walkhoff um den Central-Verein, wie überhaupt um die gesamte Zahnheilkunde und um den zahnärztlichen Stand hat, gedacht werden. Mit großer Freude bin ich daher als des Jubilars erster und ältester Schüler der Aufforderung der Schriftleitung der Deutschen Monatsschrift für Zahnheilkunde gefolgt, hier an dieser Stelle Walkhoffs großer Verdienste für die Zahnheilkunde zu gedenken, insbesondere seine wissenschaftliche Tätigkeit zu schildern, um somit auch hier das Leben und Wirken dieses für die Zahnheilkunde zu größter Bedeutung erwachsenen Mannes festzulegen.

Walkhoff wurde am 23. April 1860 in Braunschweig als Sohn eines Staatsbeamten geboren. Er besuchte das Gymnasium zu Hörter, 1878 bezog er die Universität Berlin und machte dort 1881 das zahnärztliche Staatsexamen, war dann bis 1885 Assistent bei dem damaligen deutschen Meister der prothetischen Zahnheilkunde und seinem späteren Schwiegervater Professor Carl Sauer. Ferner war er Assistent bei Dr. Koser und am zahnärztlichen Universitätsinstitut zu Berlin. 1885 ließ er sich in Braunschweig nieder, wo er neben seiner sehr umfangreichen zahnärztlichen Praxis auch seine ersten großen wissenschaftlichen Arbeiten schrieb. 1896 promovierte er in der philosophischen Fakultät Erlangen. 1898 wurde er vom damaligen Prinzregenten von Braunschweig zum Hofzahnarzt ernannt. Es folgten eine Reihe von Berufungen an deutsche Universitäten. Nachdem er 1896 für Freiburg i. Br., 1897 für Marburg und 1900 für Breslau als Dozent der Zahnheilkunde vorgeschlagen war, folgte er 1900 einem Rufe an das damals neugegründete zahnärztliche Universitätsinstitut nach München als Lehrer der konservierenden Zahnheilkunde. 1901 zum ersten Lehrer am Münchener zahnärztlichen Institut ernannt, erhielt er 1902 den Professortitel. 1903 erhielt er einen Ruf als Lehrer der technischen Zahnheilkunde an die Universität Berlin. In Anerkennung seiner hervorragenden wissenschaftlichen Leistungen wurde ihm von der medizinischen Fakultät der Münchener Universität der Dr. med. honoris causa und ferner der Titel und Rang eines außer-

ordentlichen Professors der Münchener 'medizinischen Fakultät mit Lehrauftrag für konservierende Zahnheilkunde verliehen. 1907 erhielt er den Ruf als Direktor des zahnärztl. Instituts in Leipzig, den er nach langem Zögern ablehnte. Von der bayer. Staatsregierung wurde Walkhoff darauf für seine Person zum statmäßigen außerordentlichen Professor und zum Kgl. bayerischen Hofrat ernannt.

Walkhoffs gründlicher Ausbildung auf naturwissenschaftlicher Basis verdanken wir bedeutende wissenschaftliche Arbeiten. Eingehend hatte er sich mit Virchows Werken, der sein liebster Lehrer war, befaßt. Seine wissenschaftlichen Abhandlungen erstrecken sich so ziemlich auf sämtliche praktischen und theoretischen Gebiete der Zahnheilkunde. Als praktizierender Zahnarzt in Braunschweig arbeitete er über die Behandlung der erkrankten Zahnpulpa. Er war es, der im Jahre 1882 das Chlorphenol in die Zahnheilkunde einführte, ein Präparat, das wohl kein deutscher Zahnarzt heute missen möchte. Dann folgen seine Abhandlungen über die Unregelmäßigkeiten in der Zahnstellung und ihre Behandlung (1891), das erste deutsche größere Werk auf orthodontischem Gebiete, worin die Vorgänge in den Kieferknochen beim Richten der Zähne zuerst in wissenschaftlichen Grundzügen dargestellt sind. Aus seiner Braunschweiger Zeit datieren auch seine mikrophotographischen Atlanten über normale und pathologische Histologie menschlicher Zähne (1894 und 1897), ferner seine ersten Arbeiten über Röntgenphotographie in der Zahnheilkunde. Nach Eintritt in seine akademische Lehrtätigkeit folgen vielfach Arbeiten auch auf den Grenzgebieten der Zahnheilkunde, wie Anthropologie, Entwicklungsmechanik besonders funktionelle Selbstgestaltung und Trajektorienlehre, sein Lehrbuch über die normale Histologie menschlicher Zähne 1901. Alle diese Gebiete, so auch die Röntgen- und Radiumstrahlen hat Walkhoff zum größten Teil erst in die Zahnheilkunde eingeführt oder erst in umfangreicher Weise für die Praxis verwandt. 1903 erfolgte zum ersten Male im Scheffschen Handbuch seine klassische Arbeit über die Pathologie und allgemeine Therapie der Pulpakrankheiten. — Die von Adolph Witzel begründete „Deutsche Zahnheilkunde“ gibt er seit 1915 heraus. Seine gesamte literarische Tätigkeit umfaßt 15 selbständige Werke und Monographien, sowie weitere 145 Abhandlungen in Zeitschriften und dürfte an Zahl wie an Bedeutung und Umfang bisher kaum von einem zahnärztlichen Schriftsteller erreicht sein.

Allezeit trat Walkhoff energisch für unsere Standesangelegenheiten ein. Besonders neigte er zu einem eifrigen Vereinsleben im zahnärztlichen Stande in der Erkenntnis, daß nur ein Zusammengehen und Zusammenhalten der Standesgenossen eine Besserung der zahlreichen Mißstände und eine Gleichberechtigung mit den andern akademischen Ständen erreichen könne. Schon in seiner Studentenzeit gründete er deshalb einen Verein der Studierenden der Zahnheilkunde in Berlin. Bereits seit dieser Zeit widmete er seine Aufmerksamkeit besonders auch den Fehlern des zahnärztlichen Studiums bezüglich der Ausbildung für den Beruf. An die Spitze seiner diesbezüglichen Bestrebungen setzte er stets

den Grundsatz, daß der deutsche Zahnarzt vor allen Dingen im Interesse der Bevölkerung zunächst für seinen eigentlichen Lebensberuf ausgebildet werden müsse und daß die Zahnärzte auch an Zahl dem sozialen Bedürfnis entsprechen müssen. Gewiß schätzte er die Lehren der allgemeinen Medizin wie kaum ein zweiter außerordentlich, was auch seine zahlreichen Arbeiten auf den Grenzgebieten beweisen; doch sie allein machen keinen praktischen Zahnarzt, noch Forscher auf zahnärztlichem Gebiet oder Dozenten. Deshalb trat er unentwegt, ohne nach rechts oder links, oder nach oben oder unten zu sehen, für den Doktor im Fach ein, als es galt, für den zahnärztlichen Stand die volle akademische Gleichberechtigung mit den übrigen Ständen zu erreichen. Die heutige Erreichung dieses Zieles und zwar bei einem Studium von 8 Semestern war die Frucht dieses Strebens, das selbst schwerste Kämpfe mit den verschiedensten Gegnern nicht erlahmen ließen. Heute hat dieser unermüdete Kämpfer, dem stets nur das Wohl und Wehe unseres Berufes am Herzen lag, die große Genugtuung, dieses Ziel für den Stand erreicht zu sehen. Seiner unermüdeten aufopfernden Hingabe verdanken wir deutschen Zahnärzte in erster Linie den heutigen Doktor im eigenen Fach.

Seit 1906 ist Walkhoff ununterbrochen I. Vorsitzender des Central-Vereins Deutscher Zahnärzte (Millers Nachfolger). Er war auch viele Jahre Vorsitzender des Vereins bayerischer Zahnärzte, der ihn später zum Ehrenvorsitzenden ernannte. Ferner war er Vizepräsident der Fédération dentaire internationale und viele Jahre lang Vorsitzender der zahnärztlichen Dozentenvereinigung. 1909 leitete er als Vorsitzender den V. internationalen zahnärztlichen Kongreß im Reichstagsgebäude zu Berlin. 1911 war er Vorsitzender der Gruppe Zahnerkrankungen der Internationalen Hygiene-Ausstellung in Dresden. — An weiteren Auszeichnungen seitens des zahnärztlichen Standes seien noch folgende erwähnt: 1901 erhielt er die Goldene Medaille des Central-Vereins Deutscher Zahnärzte, 1902 ein Reisestipendium der Kgl. bayerischen Akademie der Wissenschaften für anthropologische Studien in Belgien und den zahnärztlichen „Herbst“-Preis. Von der Berliner zahnärztlichen Vereinigung, dem zahnärztlichen Verein zu Frankfurt a. M., dem zahnärztlichen Verein für Niedersachsen, Verein der Zahnärzte zu Hessen-Nassau, der Bremer zahnärztl. Gesellschaft, der Gesellschaft schwedischer Zahnärzte, der Norwegischen Zahnärzte-Vereinigung, der Société Odontologique de France, der Association General des Dentistes de France, der Société d'Ontologie de Paris, der schweizer. odontologischen Gesellschaft, der British Dental Association wurde er im Laufe der Jahre zum Ehrenmitglied erwählt, von dem Verein Österreichischer Zahnärzte, Finnischer Zahnärzte und anderen zahnärztlichen Vereinen zum korrespondierenden Mitglied ernannt. An weiteren Auszeichnungen erhielt er den Preußischen Roten Adlerorden, das Sächsische Ritterkreuz I. Klasse des Albrechtordens, das Luxemburgische Ritter-Kreuz I. Klasse mit der Krone, das Commandeurkreuz des Montenegrinischen Danielordens der Unabhängigkeit.

Auf eine 20jährige Lehrtätigkeit kann Walkhoff heute zurückblicken. Das wichtigste Prinzip unseres Faches, die Erhaltung der Zähne, wird von ihm gelehrt. Viele deutsche Zahnärzte sind seine Schüler. Kaum einem zweiten Dozenten dürfte es gelungen sein, Herz und Gefolgschaft fast des ganzen Standes so zu gewinnen und Jahrzehnte zu behalten. Erst im vorigen Jahre hat er in Sorge um die Zukunft der deutschen Zahnheilkunde in der Deutschen zahnärztlichen Wochenschrift uns Zahnärzte erneut eindringlich und geradezu in klassischer Weise zurückgreifend auf die Entwicklung und Vergangenheit der Zahnheilkunde daran erinnert, daß die Zukunft der deutschen Zahnheilkunde wie überhaupt die Zukunft der deutschen Zahnärzte in der konservierenden Zahnheilkunde liegt. „Für Volk und Stand muß jetzt das Zeitalter wahrer konservierender Zahnheilkunde anbrechen.“ Dieses zu hüten und weiter auszubauen wollen wir deutschen Zahnärzte in größter Dankbarkeit und Verehrung unserem Walkhoff an seinem 60. Geburtstage geloben. Möge es ihm vergönnt sein, die Aufgabe seines Lebens, um die er noch kämpft, die Reform des Studiums, erfüllt zu sehen, auf daß er es erleben möge, noch viele Schüler nach seinem Plane ausgebildet und sie zum Wohle des Volkes wirken sehen zu können. — Die herzlichsten Wünsche senden wir ihm heute. Möge es dem Jubilar vergönnt sein, im Vollbesitze seiner Gesundheit seine enorme und überragende Kraft dem zahnärztlichen Stande noch viele Jahre zu weihen zum Segen für die jetzigen und künftigen Generationen.

Veröffentlichungen von Otto Walkhoff.

A. Verlagswerke und Monographien.

1. Eine konservative Behandlung der erkrankten Zahnpulpa. (1888 Leipzig.)
2. Die Unregelmäßigkeiten in der Zahnstellung und ihre Behandlung. (1891 Leipzig.)
3. Mikrophotographischer Atlas der normalen Histologie menschl. Zähne. (1894 Hagen.)
4. Mikrophotographischer Atlas der pathol. Histologie menschl. Zähne. (1897 Stuttgart.)
5. Das sensible Dentin und seine Behandlung. (1899 Berlin.)
6. Die normale Histologie menschl. Zähne einschl. d. mikroskop. Technik. (1901 Leipzig.)
7. Der Unterkiefer des Anthropomorphen und des Menschen in seiner funktionellen Entwicklung und Gestalt. (1902 Wiesbaden.)
8. Die diluvial. menschl. Kiefer Belgiens u. ihre pithekoid. Eigenschaften. (1903 Wiesbaden.)
9. Pathologie und allgemeine Therapie der Pulpkrankheiten in Scheffs Handbuch der Zahnheilkunde. (1903 Wien. 3. Aufl. 1909. 4. Aufl. im Druck.)
10. Studien über die Entwicklungsmechanik des Primatenskeletts. Lieferung 1: Das Femur d. Menschen u. d. Anthropomorphen in seiner funktionellen Gestaltung. (1904 Wiesbaden.)
11. Neue Untersuchungen über die menschliche Kinnbildung. (1911 Leipzig.)
12. Zahn- und Mundpflege. (1912 Leipzig.)
13. Die Erdsalze in ihrer Bedeutung für die Zahnkaries. (1913 Berlin.)
14. Die physikalisch-technischen Grundlagen der Blattgoldfüllung. (1916 Leipzig.)
15. Biologische Studien über das Wesen der Zahnkaries. (1919 Leipzig.)

B. Abhandlungen in Zeitschriften.

16. Der Zerfall der Zähne. Monatschr. f. öffentl. Gesundheitspflege 1881.
17. Ein neues Wurzelfüllungsmaterial. Dtsch. Viertelj. f. Zahnh. 1881.
18. Vereinfachte Behandlung der Pulpkrankheiten. Dtsch. Viertelj. f. Zahnh. 1883.
19. Die pathologischen Veränderungen des Dentins. D. M. f. Z. 1884.
20. Transparenz des Zahnbeins. D. M. f. Z. 1885.
21. Trübung des Zahnbeins. D. M. f. Z. 1885.

22. Pigmentierung des Zahnbeins; akute und chronische Karies. D. M. f. Z. 1885.
23. Beitrag z. Lehre von d. Kontourlinien u. z. Histologie d. Zahnbeins. D. M. f. Z. 1885.
24. Die Defekte der harten Zahnbauweisen ohne Erweichung. D. M. f. Z. 1886.
25. Die konservative Behandlung der Pulpa. D. M. f. Z. 1886.
26. Die Technik der Palpatberkappung. D. M. f. Z. 1886.
27. Zur Kasuistik und Behandlung der Kieferbrüche. D. M. f. Z. 1886.
28. Die normale Entwicklung und die Physiologie des Zahnbeins. D. M. f. Z. 1887.
29. Das Vorbereiten und Füllen der Höhlen am Zahnhalse. D. M. f. Z. 1887. Nr. 7 u. 8.
30. Eine neue Goldfüllungsmethode. D. M. f. Z. 1888.
31. Über vereinfachtes Richten einiger Stellungsanomalien. D. M. f. Z. 1888.
32. Die Verwendung von Akkumulatoren. Zahnärztl. Wochenbl. 1888.
33. Der Wert der elektrischen Stromquellen f. d. Zahnh. Zahnärztl. Wochenbl. 1891.
34. Anwendung der Elektrizität in der Zahnheilkunde. D. M. f. Z. 1892.
35. Neue Untersuchungen über die Pathohistologie des Zahnbeins. D. M. f. Z. 1892.
36. Über die Bedeutung des vitalen Prinzips im Zahnbein. D. M. f. Z. 1893.
37. Eine neue elektrische Bohrmaschine. D. M. f. Z. 1894.
38. Über Wesen u. Entstehung v. Entwicklungsfehlern in d. Struktur d. Zähne. D. M. f. Z. 1895.
39. Über den Bau und die Entstehung einiger Zahnmißbildungen. D. M. f. Z. 1895.
40. Beiträge zum Bau und zur Entwicklung des Schmelzes und des Zahnbeins. (Dissert.) D. M. f. Z. 1897.
41. Mitt. üb. phosphoreszier. Substanzen. Jahresber. d. Ver. f. Naturw. Braunschweig 1897.
42. Röntgen- und mikroskopische Aufnahmen. D. M. f. Z. 1897.
43. Die Prothese einer nahezu fehlenden Kopfhälfte. Odontol. Bl. 1897.
44. Über Entwicklung und feineren Bau des Säugetierzahnes. Jahresber. d. Ver. f. Naturw. zu Braunschweig 1898.
45. Aufnahme der Gesichtsknochen mit Röntgenstrahlen. Corr.-Bl. f. Z. 1898.
46. Ein Fall von Kieferresektion und seine Behandlung. D. M. f. Z. 1898.
47. Beitr. zur Theorie u. Praxis der Behandl. pulpakranker Zähne. Corr.-Bl. f. Z. 1898.
48. Eine neue Methode des Zahnrichtens. Odontol. Bl. 1898.
49. Bemerkungen zur Thermometrie der Pulpa. D. M. f. Z. 1899.
50. Beitr. z. pathol. Anatomie des sensiblen Zahnbeins. Corr.-Bl. f. Z. 1899.
51. Beitrag zur pathologischen Anatomie des überempfindl. Zahnbeins. Odontol. Bl. 1899.
52. Über Kronen und Brückenarbeiten. Odontol. Blätter 1900.
53. Beitr. z. Lehre v. d. Kieferveränderungen beim Richten d. Zähne. Corr.-Bl. f. Z. 1900.
54. Chlorphenol n. seine Verwendung in der zahnärztl. Praxis. Wien. z. Monatsschr. 1900.
55. Unsichtbare Strahlen (erste Feststellung von physiologischen Wirkungen des Radiums überhaupt). Photograph. Rundsch. 1900.
56. Über Marmorzement. D. M. f. Z. 1900.
57. Der menschl. Unterkiefer im Lichte der Entwicklungsmechanik. D. M. f. Z. 1900 u. 1901.
58. Beitrag zur Dentinanästhesie durch Kohlensäure. Corr.-Bl. f. Z. 1901.
59. Konservierende Zahnheilkunde einst und jetzt. Öst.-ung. Viertelj. f. Zahnheilk. 1901.
60. Der Unterkiefer der Anthropomorphen. Biolog. Zentralbl. 1901.
61. Über neue Prinzipien und Methoden zur Beseitigung des Schmerzes beim Ausbohren der Zähne. D. M. f. Z. 1901.
62. Zur Prioritätsfrage der Dentinanästhesie mit Kohlensäure. Zahnärztl. Rundsch. 1901.
63. Die Abwehr des Herrn Morgenstern. D. M. f. Z. 1902.
64. Die diluvialen menschlichen Knochenreste in Belgien und Bonn in ihrer strukturellen Anordnung und Bedeutung für die Anthropologie. Aus den Sitzungsber. d. Math.-Phys. Klasse d. k. B. Akad. d. Wissensch. Bd. XXXII, 1902, H. 3.
65. Funktionelle Gestaltung des Unterkiefers unter besonderer Berücksichtigung der diluvialen Kieferreste. D. z. W. 1902.
66. Erwiderung an Herrn Zahnarzt Bauchwitz. Zahnärztl. Rundsch. 1902.
67. Der augenblickl. Stand der Kenntnis u. Behandl. d. sensiblen Dentins. D. M. f. Z. 1902.
68. Einige odontol. Ergebnisse f. d. Anthropologie. Öst.-ung. Viertelj. f. Zahnheilk. 1902.
69. Chlorphenol. Odontol. Bl. 1903.
70. Die vermeintliche Kittsubstanz des Schmelzes. Anat. Anz., Bd. XXIII, Nr. 8/9. 1903.
71. Die menschliche Sprache in ihrer Bedeutung für die funktionelle Gestalt des Unterkiefers. Anatom. Anz. 1903.
72. Beitrag zur Lehre von der Struktur des Schmelzes. Wien. zahnärztl. Monatsschr. 1903.
73. Strittige Fragen über den Bau des Schmelzes. Wien. zahnärztl. Monatsschr. 1903.

74. Die Unterrichtsmethoden in der konservierenden Zahnheilkunde am zahnärztlichen Institut in München. D. z. W. 1904.
75. Ergebnisse der neueren Arbeiten über die Schmelzstruktur. D. M. f. Z. 1904.
76. Das Femur des Menschen und der Anthropomorphen in seiner funktionellen Gestaltung. Corr.-Bl. f. Anthropol. 1904.
77. Beitrag zur Lehre von der Kinnbildung. D. M. f. Z. 1905.
78. Die heutigen Theorien der Kinnbildung. D. M. f. Z. 1905.
79. Eine Gegenkritik der Aufsätze v. Weidenreich und Fischer üb. d. Kinnbild. D. M. f. Z. 1906.
80. Wie sollte man konservierende Zahnheilkunde auf deutschen Universitäten lehren und lernen? D. z. W. 1906.
81. Eine neue Therapie der Wurzelhautentzündung und ihrer Folgezustände, besonders des Alveolarabszesses. D. M. f. Z. 1906.
82. Zur Frage der Phylogenie des menschlichen Kinnes. Corr.-Bl. f. Anthropol. 1906.
83. Ein weiterer Beitrag zur Lehre von der Phylogenese des menschlichen Kinnes. Arch. f. Rassen- u. Ges.-Biol. 1906.
84. Die diluvialen Kieferbefunde von Krapina. D. M. f. Z. 1907, H. 2.
85. Der Heidelberger Unterkiefer und die Kinnbildung nach Weidenreich. D. z. W. 1907.
86. Der Unterkiefer des Homo Heidelbergensis. Ztschr. f. d. Ausbau d. Entwicklunsl. 1909.
87. Zahnkrankheiten, ihre Bedeutung für die Volkshygiene und ihre Bekämpfung durch Schulzahnkliniken. Wissensch. Beil. d. Münch. Neuest. Nachr. 1909.
88. Eröffnungsreden für den 5. Internationalen zahnärztlichen Kongreß Berlin 1909 und für das 50. Jahr. Bestehen des C.-V. D. Z. D. M. f. Z. 1909.
89. Der Einfluß der Vererbung und der funktionellen Selbstgestaltung bei der Entstehung von einigen Stellungsanomalien der Zähne. D. z. M. 1910.
90. Der Zahn von Sondé (ein fossiler Menschzahn von Java) im Bericht über die Selenka-Expedition. Berlin 1911.
91. Unsere weitere Propaganda für die Errichtung von Schulzahnkliniken. D. z. W. 1911, Nr. 20.
92. Entstehung und Verlauf der phylogenetischen Umformung der menschlichen Kiefer seit dem Tertiär und ihre Bedeutung für die Pathologie der Zähne. D. M. f. Z. 1913, H. 12.
93. Die Schmelzstruktur und ihre Bedeutung für die Zahnkaries. D. M. f. Z. 1913, H. 7.
94. Die erste biologische Radiumwirkung. Münch. med. Wochenschr. 1913, Nr. 36.
95. Die Stellungnahme der Münchener Bevölkerung zur Frage der Schulzahnklinik. Schulzahnpflege 1913, Nr. 6.
96. Ein Beitrag zur Kunortschen Theorie über die Bedeutung der Nährsalze für die Zahnkaries. Ztschr. f. zahnärztl. Orthop. 1914.
97. Über den feineren Bau der Dentinkanälchen. Öst.-ung. Viertelj. f. Zahnheilk. 1914, H. 1.
98. Adloffs Theorie der Schmelzernährung und der stammesgeschichtlichen Umformung der Kiefer und Zähne beim Menschen. D. M. f. Z. 1914, H. 8.
99. Schulzahnkliniken oder dezentralisierte Schulzahnpflege? D. z. W. 1914, Nr. 46.
100. Zahnpflege und Wehrkraft. Broschüre für den Wehrkraftverein München 1915.
101. Altes und Neues vom Röntgenverfahren in der Zahnheilkunde. D. M. f. Z. 1915.
102. Über die Notwendigkeit sofortiger und ausreichender Hilfe bei Kieferverletzten. Münch. med. Wochenschr. 1915, H. 10.
103. Normales und transparentes Zahnbein. D. M. f. Z. 1916.
104. Ein Beitrag zur Behandlung schlecht geheilter Kieferbrüche. Münch. med. Wochenschr. 1916, Nr. 47.
105. Wesen und Entstehen der modernen konserv. Zahnheilkunde. D. M. f. Z. 1917, H. 2.
106. Unser Brot als wichtigste Ursache der Zahnkaries. Münch. med. Wochenschr. 1917, Nr. 31.
107. Die deutsche Zahnheilkunde und der Krieg. Die Woche 1917, Nr. 4.
108. Die Angriffe auf den zahnärztlichen Stand vor der deutschen Ärzteschaft. Zahnärztl. Mitteil. 1918, Nr. 11.
109. Kontraindikationen bei Anwendung der Nervkanalbohrer. D. M. f. Z. 1918, H. 5.
110. Die phylogenetische Entwicklung und Ausbildung des menschlichen Kinnes. Arch. f. Anthrop., Braunschweig 1919.

C. Abhandlungen über Standes- und Studienfragen.

111. Zur Verlängerung des Zahnärztlichen Studiums. D. M. f. Z. 1888, H. 11 u. 1889, H. 1.
112. Zur Verständigungsfrage mit den Zahnkünstlern. D. M. f. Z. 1889, H. 10.
113. Kritische Betrachtungen über Herrn Dr. Lührs Aufsatz Zahnheilkunde und Gesamtmedizin. D. M. f. Z. 1892.
114. Grundsätze für den Entwurf einer Standesordnung deutscher Zahnärzte. D. M. f. Z. 1892.
115. Die Stellung der Zahnheilkunde zur Medizin. D. M. f. Z. 1893.

116. Die Mißstände des deutschen zahnärztlichen Studiums und deren Abhilfe. D. M. f. Z. 1898, Beiblatt.
117. Historischer Rückblick für Deutsche Zahnärzte. Zahnärztl. Vereinsbl. 1895, S. 78.
118. Eine Kritik des Anrufes zur Versammlung in Erfurt. Zahnärztl. Vereinsbl. 1896, S. 291.
119. Beitrag zur zahnärztlichen Unterrichtsfrage. Zahnärztl. Rundsch. 1898, Nr. 316.
120. Zahnheilkunde und allgemeine Medizin in ihren Beziehungen zum heutigen Zahnarzt und dem Spezialarzt für Zahn- und Mundkrankheiten. D. z. W. 1905.
121. W. D. Miller. — Ein Nachruf. D. M. f. Z. 1907.
122. Der erste französische Stomatologenkongreß und seine Bedeutung für die deutschen Zahnärzte. D. z. W. 1907, Nr. 17.
123. Stomatologie oder Zahnheilkunde. D. z. W. 1907, Nr. 36/37.
124. Eine Feststellung. D. z. W. 1907, Nr. 1.
125. Weitere Bemerkungen zu den Angriffen der Stomatologen. D. z. W. 1907, Nr. 22.
126. Das zahnärztliche Vereinsleben in Deutschland in seiner Geschichte und Bedeutung für den zahnärztlichen Stand. D. z. W. 1907.
127. Bemerkungen zur Promotion und Habilitation der Zahnärzte. D. z. W. 1908, Nr. 48.
128. Ein geschichtlicher Rückblick. D. z. W. 1908, Nr. 49.
129. Vorschläge zur Reform des Central-Vereins und die heutige Stellung seiner Delegierten zum Vereinsbunde.
130. Die zahnärztliche Promotionsfrage. D. z. W. 1908, Nr. 88.
131. Der jetzige Stand der zahnärztlichen Promotionsfrage. D. z. W. 1908, Nr. 51.
132. Eine Abwehr d. Mischschen Vorschläge z. neuen Studienordnung. D. z. W. 1908, Nr. 8.
133. Eine nochmalige Erwiderung an Herrn Dr. Misch betreffend Studienordnung. D. z. W. 1908, Nr. 8.
134. Mein Schlußwort an Herrn Dr. Misch. D. z. W. 1908, Nr. 12.
135. Die Sachseschen Reformvorschläge. D. M. f. Z. 1911, Nr. 9.
136. Tuberkulose als Folge ungenügender Zahn- und Mundpflege. Münch. N. Nachr. 1911.
137. Die Notwendigkeit von Schulzahnkliniken mit besonderer Berücksichtigung von München. Schulzahnpflege 1911.
138. Was können Schulzahnkliniken für unsere Bevölkerung leisten? Münch. Zeit. 1912.
139. Lebensfragen unseres Berufes. D. z. W. 1912, Nr. 13.
140. Der Doktor der Zahnheilkunde. Eine Denkschrift. D. z. W. 1913, Nr. 11.
141. Der Doktor der Zahnheilkunde. Eine geschichtl. Darstellung. D. z. W. 1913, Nr. 24.
142. Die zahnärztliche Doktorfrage. Münch. N. Nachr. 1913, Nr. 651.
143. Gegen stomatologische Angriffe auf den zahnärztl. Stand. D. z. W. 1914, Nr. 3.
144. Wer hat die moderne Zahnheilkunde geschaffen? D. M. f. Z. 1914, Nr. 12.
145. Zur zahnärztlichen Promotionsfrage. D. z. W. 1914, Nr. 13.
146. Der Dr. med. dent. in der Schweiz. D. z. W. 1914, Nr. 13.
147. Der zukünftige Weg der deutschen Zahnheilkunde. D. z. W. 1917, Nr. 47.
148. Sätersen zum 90. Geburtstag. D. M. f. Z. 1917.
149. Wesen und Entstehung der konservierenden Zahnheilkunde. D. M. f. Z. 1917.
150. Die zahnärztliche Promotionsfrage. D. z. W. 1917, Nr. 9/10.
151. Die Gründung eines mitteleuropäischen Zahnärztebundes. D. M. f. Z. 1917, H. 5.
152. Das bisherige Zusammenarbeiten der zahnärztlichen Ständesvertretung und der Dozentenvereinigung. D. z. W. 1918, Nr. 29.
153. Aufklärungen für die deutschen Zahnärzte. Zahnärztl. Rundsch. 1918, Nr. 5/6.
154. Aufklärungen. D. z. W. 1918, Nr. 35/37.]
155. Die zahnärztl. Habilitation in ihren Beziehungen zur Promotion. D. z. W. 1918, Nr. 5.
156. Zur Lage. Zahnärztl. Rundsch. 1918, Nr. 15.
157. Julius Parreidt zum 70. Geburtstag. D. M. f. Z. 1919, Nr. 6.
158. Wie ist die von mir vorgeschl. zahnärztl. Promotion zu bewerten? D. z. W. 1919, Nr. 26.
159. Vergangenheit und Zukunft des zahnärztl. Studiums und seine Bedeutung für die Entwicklung der deutschen Zahnheilkunde. D. z. W. 1919, Nr. 33/34.
160. Die Reform des zahnärztlichen Studiums. D. z. W. 1920, Nr. 1, 2, 3, 4, 5 u. 6.

Abnormes Gewebe und Gewebsveränderungen im menschlichen Zahn¹⁾.

Von

Professor Euler, Erlangen.

So sehr in der letzten Zeit durch die Arbeiten von Baumgartner, Kantorowicz und vielen anderen die Pathohistologie bei der Karies der Zähne gefördert worden ist, so bleiben doch immer noch verschiedene Rätsel in der Gewebsveränderung der Zähne, die wohl auch so rasch nicht gelöst werden. Aber gerade aus dem letzteren Grunde erhalten Beiträge, die wenigstens eine teilweise Lösung oder mindestens den Versuch einer solchen ermöglichen, doch einen gewissen Wert. Zu den Rätseln gehört auch das Auftreten von wirklichem oder scheinbarem ortsfremdem Gewebe im Zahn. Soweit hier das sogenannte innere Zement in Betracht kommt, ist in früheren Veröffentlichungen schon die Vermutung ausgesprochen worden, daß daran die Pulpa durch Metaplasie lebhaft beteiligt sein könnte. Diese Vermutung hat namentlich von Fischer, Shmamine, Zilz und anderen lebhaften Widerspruch erfahren. In den letzten Jahren konnte ich eine ganze Reihe von Präparaten sammeln, die entgegen den genannten Autoren meine damals ausgesprochene Vermutung wesentlich zu stützen vermögen. Bei der eingehenderen Bearbeitung der neueren Fälle ergab sich ganz von selbst die Überprüfung der bisher beschriebenen abnormen Gewebe und Gewebsveränderungen im menschlichen Zahn. In der Zusammenstellung des veröffentlichten und des eigenen Materials trat wenigstens bei einzelnen Punkten, so verwirrend anfangs das Ganze erschien, doch eine gewisse Gesetzmäßigkeit zutage, die ein ausführlicheres Eingehen an dieser Stelle gerechtfertigt erscheinen läßt. Dazu kommt, daß diese Fragen über die Laboratoriums- und Bücherweisheit hinaus auch eine große praktische Bedeutung haben.

1. Welche Gewebe kommen in Betracht?

Die erste Frage, die sich aufdrängt, ist die, welche Gewebe für die Einwanderung in den Zahn in Betracht kommen. Hier müssen

¹⁾ Nach einem im Verein Bayerischer Zahnärzte gehaltenen Lichtbildervortrag.

wir unterscheiden zwischen primären und sekundären Geweben. Zu den letzteren gehören namentlich die noch zu besprechenden Hartsubstanzen, mögen sie nun dem Zement oder echten Knochen gleich sein. Das primäre Gewebe wird unter allen Umständen eine Weichsubstanz sein, die bestehen kann:

1. aus periostalem Gewebe und zwar durchweg einem chronisch entzündeten,
2. aus periodontalem Gewebe und zwar sowohl nicht entzündetem wie chronisch entzündetem,
3. aus reinem Granulationsgewebe.

Was nun diese drei Möglichkeiten im einzelnen betrifft, so ist darüber folgendes zu sagen.

Zu 1. So wie dieses Gewebe sich unter dem Mikroskop im Zahn zeigt, erinnert freilich nichts an den periostalen Ursprung. Es mutet vielmehr ganz wie typisches Granulationsgewebe an, ein Ausdruck, der denn auch fast bei allen Autoren, die sich mit solchen Bildern befaßten, wiederkehrt. Peckert beschreibt es folgendermaßen: „Die großen Zellformen mit den großen gut tingierbaren granulierten Kernen beherrschen das ganze Bild; spindelförmige Zellen sind da und dort eingestreut, an einer Stelle auch ein Häufchen polymorphkerniger Zellen.“ — Dazu kommen dann massenhaft feine Kapillarsprossen; der Befund an Riesenzellen ist inkonstant. Neben der Resorption ist es hauptsächlich die Art der Apposition, die den Schluß auf die periostale Matrix und nur auf diese zuläßt. Ausführlicheres hierüber wird noch bei der Besprechung der Wege zu sagen sein, die die eindringenden Gewebe nehmen.

Zu 2. Hier sind zwei Möglichkeiten gegeben. Entweder: die histologische Zusammensetzung des Periodontiums mit ihrem Reichtum an fibrillärem Bindegewebe kehrt in unveränderter Form und frei von den Zeichen des Entzündungszustandes in der Wurzelhaut wieder. Daß daneben noch Riesenzellen auftreten, gehört zwar nicht unbedingt mit zu den Bestandteilen der Wurzelhaut, ist aber andererseits bei der letzteren auch keine große Seltenheit — wir brauchen nur an die Bilder des äußeren Sekundärzementes zu denken. Das markanteste ist der Reichtum an Fibrillen, dem eine verhältnismäßig große Armut von Zellen gegenüber steht. Weiter ist ein ziemlich konstanter Befund der Reichtum an großen Blutgefäßen, der allerdings in diesem Teil der Wurzel, wo noch weniger Verästelungen stattfanden, nicht weiter wunder nimmt. Diese Gefäße ziehen durch das periodontale Gewebe hindurch nach der im vorliegenden Zahne zwar noch erhaltenen aber stark atrophischen

Pulpa. Sehr schön sind hier die Riesenzellen zu sehen in ihrer Tätigkeit oberhalb der inneren Zementgrenze.

Die andere Möglichkeit: Es handelt sich um das gleiche Gewebe wie vorhin, nur mit dem Unterschiede, daß es aus irgendwelchen Gründen, wohl meist infektiöser Art, in einen chronischen oder wenigstens subakuten Entzündungszustand geraten ist. Das histologische Bild kann durch die kleinzellige Infiltration ganz oder teilweise verwischt sein, die Resultate bei dem Eindringen des Gewebes — Resorption und typische Apposition — klären aber ohne weiteres über die Genese und wahre Natur auf.

Zu 3. Reines Granulationsgewebe durch die Charakteristika der Plasmazellen, die Überfülle von Rund- und gelapptkernigen Zellen, durch das Fehlen der zahlreichen Fibrillen und durch die Endothelwucherung bei den Kapillaren kenntlich gemacht, hängt in seinem Auftreten von dem Vorhandensein gleichwertigen Gewebes an der Wurzelspitze ab und dokumentiert sich in seiner Art dadurch, daß es höchstens die Fähigkeit der Resorption, nicht aber diejenige der Apposition hat. Wenn schon an die Stelle von periodontalem Gewebe getreten, ist es doch so ausschließliches Entzündungsprodukt, daß ihm die Eigenschaft der Produktion von Hartschubstanz abgeht.

Nach dem eben Gesagten kommen also nur die drei ersten der primären Gewebe in Betracht als Voraussetzung für die sekundären Gewebe (nämlich chronisch entzündetes periostales, reines und chronisch entzündetes periodontales Gewebe). Die sekundären Bilder gehören in die Gruppe der osteoiden Substanzen und sind gekennzeichnet durch das Vorhandensein von Knochen- bzw. Zementkörperchen und verkalkter Grundsubstanz. Sie sind mit wenig Ausnahmen den primitiven Knochensubstanzen zuzurechnen und kommen an ein und demselben Zahn oft in allen Altersstufen vor, beginnend mit den großen rundlichen Zellen und der bei Hämatoxylin-Eosin-Färbung zartrosa gefärbten Umgebung bis zu den seitlich stark komprimierten mit zahlreichen Ausläufern versehenen Körperchen und der tief dunkelblau gefärbten Grundsubstanz. Soweit die Wurzelhaut als Matrix in Betracht kommt, ist die Bezeichnung Zement und zwar sekundäres Zement (allerdings in etwas anderem Sinne als dies Shmamine meint) durchaus gerechtfertigt. Eine Vortäuschung von innerem Zement bzw. von Knochenkörperchen mit Ausläufern, kann bisweilen bei Hämatoxylin-Färbung und ungleichmäßiger Verkalkung erfolgen. Hier klärt aber die Schmorlfärbung sofort auf. Schwieriger ist schon die Differentialdiagnose, so sonderbar dies klingen mag, zwischen sekundärem Zement und einer Art von globulärem Dentin, wie es manchmal von der Pulpa bei einer überstürzten Bildung auf Kariesreiz hin hervorgebracht wird.

2. Welche Wege nehmen diese Gewebe?

Mit der Beantwortung dieser Frage ergibt sich teilweise auch die Antwort auf die weitere Frage: Wann treten die fremden Gewebe auf? Es herrschen gerade hier gewisse Gesetzmäßigkeiten, die von Fall zu Fall ihre Bestätigung finden. Der Eintritt von fremdem Gewebe in den Zahn kann — allerdings unter sehr verschiedenen Voraussetzungen — an allen Teilen des Zahnes erfolgen. Es ist eine Eigentümlichkeit retinierter Zähne, daß hier das Gewebe entweder im Kronenabschnitt oder an der Schmelzzementgrenze eindringt. Über diese Erscheinungen liegt ja eine ganze Reihe von Veröffentlichungen vor (Williger, Peckert, Euler, Kantorowicz, Bünte und Moral, Bauer usw.) und ebenso häufig ist auch nach den Ursachen geforscht worden. Wenn indessen bisher keine befriedigende Erklärung gefunden worden ist, so liegt das meines Erachtens zum Teil daran, daß man nicht streng genug in der Genese des resorbierenden Gewebes unterschieden hat. Tatsächlich kommen nur periostale Wucherungen in Betracht, wenn es sich um ein Eindringen in den Schmelz (meist an der Kronenspitze oder in der Nähe derselben) handelt oder um Wucherungen von periodontalem Gewebe, wenn der Weg an der Schmelzzementgrenze oder apikalwärts davon seinen Anfang nimmt. Im ersteren Falle ist das sekundäre Produkt echter Knochen, wenn auch vereinzelt dabei keine Haversschen Kanäle gesehen worden sind; nachgewiesen sind die letzteren z. B. von Kantorowicz, Bünte und Moral. Was diese periostalen Resorptionen und Appositionen anlangt, so ist für sie charakteristisch: 1. die flächenhafte Ausdehnung schon gleich an der Einbruchstelle, 2. die Bildung von Knochenspangen mitten im Granulationsgewebe (wie sie z. B. von Bauer, Kantorowicz, Gysi, Köhler und mir gesehen worden sind), 3. wenn auch nicht konstant, Haverssche Kanäle, 4. und zwar konstant der viel lebhaftere Wechsel im An- und Abbau, wie überhaupt eine größere Labilität des neugebildeten harten Gewebes. Vielleicht hängt das letztere damit zusammen, daß normales Periost nie den Schmelz angreift, sondern es sich, wie aus allen Veröffentlichungen hervorgeht, immer nur um chronisch entzündliches Periost handelt. Damit wird einerseits zwanglos erklärt, warum so viele retinierte Zähne eine intakte Krone aufweisen, andererseits wird die größere Labilität des neugebildeten Knochens verständlich. Unter den Ursachen, die die zirkumskripte chronische Periostitis hervorrufen, steht obenan der fortgeleitete Druck und Reiz beim Tragen von Ersatzstücken (Luniatschek, Miller, Kallhardt, Peckert, Kantorowicz, Köhler und Euler). Die zweithäufigste Ur-

sache ist die Infektion des die Krone des retinierten Zahnes umgebenden Gewebes durch Eingriffe oder sonstige Verletzungen in der Nachbarschaft. Hierbei kommt es dann in der Regel zu Fistelbildungen. In dem von Bünthe und Moral beschriebenen Falle von Verlagerung nach der Kieferhöhle konnte zwar eine pathologische Veränderung an dem mazerierten Schädel in der Nähe des Zahnes nicht mehr nachgewiesen werden, doch wird von den beiden Autoren selbst die Möglichkeit dazu offen gehalten. Schließlich ist ja auch hier eine nachträglich natürlich nicht mehr feststellbare Kieferhöhlenentzündung als primäre Ursache denkbar. Die periostalen Granulationen können schließlich in die Pulpa durchbrechen und hierselbst Entzündungsprodukte, Pulpitis und die dazu gehörigen Schmerzen hervorrufen.

Ganz anders gestalten sich die Verhältnisse, wenn nicht periostales, sondern periodontales Gewebe, letzteres natürlich nur im Bereich seines natürlichen Ausdehnungsbezirkes, in den Zahn eindringt. Hier ist zunächst stets nur eine ganz schmale Einbruchspforte auch bei veralteten Fällen festzustellen (vgl. Bilder von Williger, Köhler und Euler). Des weiteren erfolgt die Ausbreitung im Innern des Zahnes ebenfalls viel weniger flächenhaft, sondern vielmehr so wie das Williger angibt: „Das resorbierende Bindegewebe muß in langen gewundenen Gängen gewissermaßen minierend durch die Zahnschubstanz gedrungen sein.“ Fast durchweg handelt es sich hier um ein Eindringen von unverändertem periodontalem Gewebe und dementsprechend schließt sich unmittelbar an die Resorption auch gleich die Apposition an, eine Apposition, die dann dauernd bleibt und nichts mit dem Schicksal gemein hat, wie es Kantorowicz für apponierten Knochen schildert: „Das resorbierte Dentingewebe wird durch Knochen ersetzt, dieser kann absterben, um wiederum resorbiert und dann noch einmal substituiert zu werden.“

Der Fall Williger scheint insofern hier etwas aus der Reihe zu fallen, als auf einzelnen Bildern der Anschein erweckt wird, als ob auch da Knochenspangen vorhanden seien, obwohl auch in seinem Falle es sich ganz gewiß nur um das Eindringen von periodontalem Gewebe und zwar an der Schmelzzementgrenze handelt. Vielleicht sind die Spangen hier nur so zustande gekommen, daß alles dazwischen liegende Dentin resorbiert und zur Zeit der Extraktion nicht mit Zementsubstanz ausgefüllt worden ist.

Im allgemeinen pflegt von dem Hauptkanal eine ganze Fülle gewundener Seitenkanäle auszugehen, die sich später vielfach be-

rühren, so daß vereinzelt Dentininseln sich finden, die schließlich auch der Resorption verfallen.

Während das Eindringen von periodontalem Gewebe an der Schmelzzementgrenze retinierten Zähnen eigentümlich ist, wobei freilich die Ursache für den auf die Wurzelhaut ausgeübten Reiz zur Wucherung einstweilen wohl ungeklärt bleiben dürfte, beobachten wir mehr als Zufallsbefund ein Eindringen der Wurzelhaut näher dem Foramen apicale in Form der sogenannten Zementfisteln von Shmamine und zwar kommen hier wohl hauptsächlich natürliche Seitenwege der Pulpa als Weg in Betracht. Zilz stellt diese Möglichkeit zwar in Abrede, vermag aber keinen triftigen Beweis für seine Auffassung zu bringen. Die Vermutung, daß es sich um schon vorhandene Seitenkanäle handelt, stützt sich unter anderem darauf, daß das Periodontium bei der kompletten Zementfistel auf dem direktesten Wege in den Wurzelkanal eindringt. während es sonst sich stets im Dentin erst netzartig verbreitet, ehe es die Kanalwand durchbohrt. Shmamine unterscheidet neben den kompletten noch inkomplette Zementfisteln, „wobei es sich aber meist um Teile von Periodontiumgewebe handelt, die sich aus irgendeiner Ursache an der Bildung der sogenannten Zementhyperplasie nicht beteiligt haben, dann von dem neugebildeten Zement umschlossen werden, aber doch noch immer im Zusammenhang mit dem Mutterperiodontium geblieben sind.“

Bei replantierten Zähnen beobachtet man, wie aus dem bekannten Bilde von Scheff hervorgeht, auch häufig ein seitliches Einwachsen. Hier handelt es sich aber ausschließlich um ostales Gewebe, denn das Periodontium ist bei der Vorbehandlung zugrunde gegangen. Dementsprechend wird bei dieser Art von seitlichem Eindringen auch nur echter Knochen mit Haversschen Kanälen gebildet. Wie man überhaupt wohl annehmen darf, daß bei wirklichen Verwachsungen zwischen Zahn und Knochen an solchen Stellen stets vorher die Wurzelhaut zugrunde gegangen sein muß, ehe Knochen in den Zahn eindringen konnte.

Der bequemste und auch meist beschrittene Weg für eindringendes Gewebe bleibt aber stets das Foramen apicale, das dabei regelmäßig eine mehr oder minder starke Erweiterung erfährt. Namentlich das Granulationsgewebe sehen wir auf diesem Wege gerne eindringen. Aber auch Epithel kann aus einem Granulom auf diesem Wege in das Innere des Zahnes verschleppt werden. Auch bei anderen Prozessen mit Granulationsbildung sehen wir ein Hineinwachsen in den Wurzelkanal; so sind z. B. entsprechende

Fälle von Aktinomykose beschrieben, bei denen der Pilz nicht wie sonst meist von der Kavität aus, sondern vom Kiefer aus durch das Foramen apicale in den Kanal gelangte. Wenn reines, also nicht entzündetes Wurzelhautgewebe durch das Foramen eintritt, so macht sich dies dadurch kenntlich, daß es sofort mit der Anlagerung von Zement an die Kanalwände beginnt — häufig genug, ohne daß eine Resorption der Kanalwände vorausgegangen wäre. Bisweilen erhält man denn auch Bilder, auf denen der Zusammenhang zwischen äußerem und innerem Zementmantel gewahrt ist. Solche Bilder sind allerdings am Foramen apicale nicht so häufig, wie man vielleicht denken möchte, weil oft genug durch nachträgliche Resorption der Wurzelspitze der ursprüngliche Zusammenhang verloren geht.

3. Wie verhält sich die Pulpa?

Eine der interessantesten Fragen des ganzen Kapitels ist diejenige: wie verhält sich die Pulpa? Hier müssen wir unterscheiden zwischen dem Eindringen des fremden Gewebes durch das Foramen apicale und demjenigen von anderen Stellen des Zahnes und seiner Wurzel her. Bei den letzteren Fällen haben wir mit Ausnahme der Replantation zunächst wohl eine annähernd intakte Pulpa anzunehmen. Ich erinnere nur an die retinierten Zähne. Hier pflegt sich die Pulpa im allgemeinen ziemlich indifferent zu verhalten, solange das eindringende Gewebe noch weit vom Cavum pulpae entfernt ist. In dem Maße jedoch, wie das Gewebe allmählich näher an die Pulpa heranrückt, zeigt diese meist eine immer deutlichere Reaktion. Solche Beobachtungen sind auch von Kantorowicz, Bauer u. a. gemacht worden. Es bedeutet eben doch die benachbarte Resorption einen starken Reiz für die Pulpa, auf den sie solange mit Neubildung von Dentin antwortet, bis die Odontoblasten erschöpft sind. In einem meiner Fälle z. B. war nach vorausgegangener Resorption das Zement bis nahe an die eine Seite des Wurzelkanals gelangt; nach innen zu fand sich hier an der Kanalwand eine ganz irreguläre Form von Ersatzdentin und völliger Schwund der Odontoblasten. An der gegenüberliegenden Wand dagegen herrschten durchaus normale Verhältnisse; fertiger Dentin, dentinogene Substanz, Odontoblasten, Weilsche Schicht, Pulpa-parenchym. Nur selten trifft man Bilder, bei denen die Odontoblasten auch bei unmittelbarer Nähe des neuen Gewebes unverändert geblieben sind. Im allgemeinen umgreift das letztere gern den Pulparaum in der Weise, daß zwischen ihm und der neuen Substanz noch ein schmaler Gürtel von Dentin bleibt — vorausgesetzt natür-

lich, daß das Foramen apicale nicht die Eintrittspforte war. Sozusagen eine penetrierende Form der Invasion habe ich, ausgenommen die *Fistulae cementi completae*, deren Beginn am äußeren Zement allerdings auch einem Foramen apicale gleichzusetzen ist, bei keinem meiner Präparate beobachtet.

Ganz anders liegen die Verhältnisse beim Eindringen des neuen Gewebes durch das Pulpaloch. Wir haben uns da mit vier Zustandsbildern der Pulpa als möglich zu befassen, nämlich tote Pulpa, stark atrophische, chronisch entzündete und scheinbar normale Pulpa. Diesen vier Bildern stehen entsprechend verschiedene Möglichkeiten der Ausbreitung gegenüber: am verständlichsten ist der Vorgang bei toter Pulpa; er wiederholt sich denn auch am häufigsten. So hat Shmamine 12 Fälle von innerem Zement zusammengestellt, bei denen fast ausnahmslos die Pulpa tot war. Ähnlich ist es auch mit den Präparaten von Zilz bestellt. Der Gang der Dinge liegt klar vor Augen. Die Virulenz der im Pulpakanal und den nekrotischen Massen vorhandenen Bakterien ist im reduzierten Zustand, andererseits bietet der Wurzelkanalinhalt hinreichenden Reiz, um eine chronische Entzündung und Wucherung des Periodontiums zu unterhalten. Es brauchen nun nur noch einigermaßen günstige Druckverhältnisse, unter anderem z. B. wenig Fäulnisgase im Pulparaum und andererseits eine genügend leistungsfähige Wurzelhaut vorhanden zu sein, so kann man sich leicht vorstellen, wie es zunächst zu einer lebhaften Resorption am Foramen apicale kommt und wie dann das wuchernde Gewebe durch die erweiterte Pforte eindringt, die nekrotischen Massen gegen die Kronenpulpa zu vor sich herschiebend. Voraussetzung ist dabei freilich, daß vom Kariesherde her der Kronenpulparaum freigelegt wurde. Soweit das einwandernde Gewebe noch Spuren und Eigenschaften des Periodontiums bewahrt hat, zeigt sich dann sehr rasch auch die Tendenz zu Zementneubildung. Daß in gleicher Weise aber auch reines Granulationsgewebe bei günstigen Ausbreitungsbedingungen in den Kanal eindringen kann, ist ja bereits früher erwähnt worden. Zementneubildung sehen wir dabei freilich nicht, so wenig wie wir sie etwa in einem soliden Granulom finden.

Verhältnismäßig leicht ist auch die Vorstellung, wie bei zwar noch lebender aber stark atrophischer Pulpa das Einwachsen des neuen Gewebes vor sich geht. Die Odontoblasten sind hier längst verschwunden, auch die übrigen Zellarten sind nur noch ganz spärlich vertreten; schmale parallel verlaufende Bindegewebsfasern und einige größere Gefäße geben allein noch dem Bild eine gewisse Abwechslung; hie und da sind auch einige wenige Kapillaren er-

kennbar. Nun erfährt ein Zahn mit solcher Pulpa irgendwelche starke Reize von außen, z. B. mäßige aber anhaltende Überlastung (Prothesenklammern usw.); die Folge davon ist eine dauernde Hyperämie und Wachstumstendenz in der Wurzelhaut; es beginnt zunächst wiederum eine lebhafte Resorption in der Umgebung und zwar hauptsächlich an der Wurzelspitze; dadurch wird der Zugang zum Wurzelkanal erweitert. Die stark atrophische Pulpa vermag dem eindringenden Gewebe am wenigsten Widerstand entgegen zu setzen und so sehen wir denn bald neue Kapillaren sich hereinschieben, periodontale Bindegewebszüge und zahlreiche Fibroblasten folgen, die atrophische Pulpa wird vollkommen durchsetzt, und mit dem Ausbreiten der Wurzelhautbestandteile stellt sich auch bald die Zementablagerung an den Kanalwänden ein. Einen ausgesprochenen entzündlichen Charakter zeigt in solchen Fällen die Wurzelhaut nicht, lediglich eine begrenzte Hyperämie.

Bei der dritten Möglichkeit — chronischer Entzündungszustand der Pulpa — ist eine Erklärung für das Zustandekommen des inneren Zementmantels schon schwieriger zu erbringen. Der allgemeine Befund im Zahn war bei allen derartigen Fällen, die ich gesehen habe, gleich. Der Kronenpulparaum war durch die Karies eröffnet worden, den Inhalt bildeten nekrotische Massen und die üblichen kleinen Fremdkörper, Pflanzenzellen usw. Im Wurzelkanal fand sich die scharf gezogene Demarkationslinie; der apikale Rest der Wurzelpulpa bot in der Hauptsache das Bild gleichmäßiger Infiltration. An der Grenze von Wurzelpulpa und Periodontium wurde die Infiltration weniger dicht, und hier konnte man zahlreiche junge Bindegewebszüge durchsetzt von Fibroblasten, sowie Gefäße nach dem Granulationsgewebe im Kanal hin ziehen sehen. Es scheint also förmlich eine Umorganisation der entzündlich veränderten Pulparesten stattzufinden. Die Umorganisation macht sich vor allem an den Kanalwänden geltend und zwar in folgender Weise: es tritt eine Aufhellung der vorher gleichmäßig infiltrierten Partien auf, die Rundzellen werden spärlicher, die Fibroblasten zahlreicher und deutlicher, einzelne Fibrillen ziehen zwischen den Zellen hindurch, an der Kanalwand bildet sich ähnlich wie außen am Zement eine Reihe von regelmäßig angeordneten Zellen, hauptsächlich Spindelzellen und junge Bindegewebszellen; von den letzteren geht dann die Kalkausscheidung aus und sie sind es auch, die später als Zementzellen imponieren. Entsprechend der regelmäßig angeordneten Zelllage an der Kanalwand erfolgte die Zementanlagerung durchweg ganz gleichmäßig an das Dentin. In dieser Tatsache sowohl wie auch in der stets wiederkehrenden Beobachtung,

daß bei solchen Fällen die Resorption nur am Foramen apicale, nicht aber an der Kanalwand eine Rolle spielt, sehe ich einen großen Unterschied gegenüber dem, was Fischer experimentell an Tierpulpakeimen erzeugte und „modifizierte, degenerierte Dentin-substanz“ nannte.

Die sämtlichen bisher besprochenen Gruppen haben das gemeinsam, daß die Pulpa sich in einem hochgradig veränderten Zustand befand; sofern sie überhaupt noch lebte und ferner, daß der Zusammenhang zwischen dem neugebildeten inneren Zement und der Wurzelhaut stets klar zutage lag. Die Herkunft des neuen Gewebes ist also eindeutig genug. Was Shmamine und Zilz beschrieben haben, sind auch ausschließlich Fälle dieser Art. Wenn sie daher auf Grund solchen Materials ebenso wie Fischer auf Grund seiner experimentell erzeugten Pulpaentzündungen die Annahme ablehnen, daß eine metaplastische Pulpa für sich an der Zementbildung beteiligt sein könne, so ist das wohl verständlich. Die Pulpa hat ja in all diesen Fällen so wichtige Bestandteile ihres Eigengewebes verloren, daß man das, was zurzeit der Zementneubildung überhaupt noch von ihr bestand, gewiß nicht als den Übergang einer Metaplasie bezeichnen kann. Nun besteht aber noch die vierte Gruppe: Zementneubildung im Pulpakavum bei scheinbar normaler Pulpa. Ich sage „scheinbar normal“, weil eine absolut normale Pulpa eo ipso nur Dentin produzieren wird. Überall da, wo die Odontoblasten intakt sind, geschieht dies auch bei der neu zu besprechenden letzten Gruppe; lediglich an den Stellen — aber in unmittelbarster Nachbarschaft der Dentinproduktion — wo Zement produziert wird, fehlen die Odontoblasten. Der Ausdruck „scheinbar normale Pulpa“ möge also so aufgefaßt werden, daß hier grobe Veränderungen, wie sie bei den ersten drei Gruppen geschildert wurden, fehlen. Feinere Veränderungen des Pulpagewebes finden natürlich auch hier statt, aber mit dem Begriff der „Substitution“, wie ihn Shmamine so gerne für die innere Zementbildung anwendet, ist ihnen nicht beizukommen; der Vorgang ist und bleibt eine Metaplasie, eine Metaplasie, die freilich nicht ohne weiteres und aus sich heraus einsetzt, sondern als primäre Voraussetzung den wahrscheinlich nutritiven Reiz des Periodontiums und als sekundäre Voraussetzung eine Degeneration der Odontoblasten hat. Solche Erscheinungen sind doch am übrigen Körper nichts seltenes und stets ist der Vorgang der gleiche: unter dem Einfluß von irgendwelchen Reizen tritt eine degenerative Metamorphose ein; die fixen Bindegewebszellen bilden junge Bindegewebszellen, die ihrerseits nicht bis zur Hochdifferenzierung entwickelt werden, sondern in einer primitiveren Form

stehen bleiben. Und in dieser Form sind sie, wie schließlich jedes Bindegewebe, ohne weiteres befähigt, primitivere Knochen zu bilden. Auf diese Weise kann es z. B. in den Lymphdrüsen zur Knochenbildung kommen. Noch viel mehr als etwa in der Lymphdrüse ist doch ein solcher Vorgang in der Pulpa denkbar, die an sich schon die Kalkablagerung vermittelt. Übrigens fehlt es keineswegs an Analogien im Tierreich für die Knochenbildung im Zahn durch die Pulpa. Ich möchte hier nur an die Arbeit von Röse im Anatomischen Anzeiger 1898 über Osteodentin und Vasodentin erinnern. Er spricht dort von der Knochenbildung in Hechtzähnen und bemerkt dann: es dürfte sich empfehlen, nur diejenigen zahnbildenden Zellen als Odontoblasten zu bezeichnen, welche sich entlang der Epithelscheide gebildet haben; die Bildungszellen, welche niemals Beziehung zu einer Epithelscheide gehabt haben (aber doch auch Bestandteile der Pulpa sind!) würden dagegen als Osteoblasten zu bezeichnen sein.

Eingeleitet wird die Umbildung der Pulpa in ein Zement produzierendes Gewebe dadurch, daß auf kürzere Strecken hin die Odontoblasten atrophisch werden; teils bilden sich Vakuolen, teils sind lediglich die Kerne verschwindend klein geworden. Dabei sieht man häufig genug an der gegenüberliegenden Wand des gleichen Kanalabschnittes noch normale Odontoblasten in voller Tätigkeit, ebenso folgen sowohl apikalwärts wie kronenwärts auf die im regressiven Stadium befindlichen Odontoblastenabschnitte der gleichen Seite wieder Strecken von normalem Aussehen. Zwischen den atrophischen Odontoblasten und zwischen den sternförmigen Zellen in ihrer Nachbarschaft treten vermehrte junge Bindegewebszellen auf, die die verkümmerten Odontoblasten oft zu kleinen Haufen zusammendrängen. Mit dem Erscheinen der jungen Zellen setzt auch da und dort an der Kanalwand die Resorption ein, wobei aber seltener Riesenzellen als hauptsächlich die neuen Zellen beteiligt sind. Die Lakunen erreichen meist nur eine geringe Tiefe, denn sehr rasch schließt sich an die Resorption schon die Apposition an; um die jungen Zellen erfolgt fast kreisförmig eine Verdichtung der Grundsubstanz; wir sehen in diesem Stadium bei Hämatoxylin-Eosinfärbung die großen blaßblau gefärbten Kerne umgeben von einem zart rosa gefärbten, fast homogenen Hof; dann folgt die vermehrte Kalkablagerung, und das neue Hartgewebe ist fertig; die eingeschlossenen Fibroblasten werden zu Zementzellen. Wo keine Resorption der Kanalwand erfolgte, legt sich das Zement unmittelbar dem Dentin an. Der Prozeß dehnt sich immer weiter

aus, und schließlich resultiert auch hier ein vollständiger innerer Zementmantel. Es ist stets behauptet worden, daß die Körperchen in dem inneren Zementmantel ihre Ausläufer ausschließlich nach dem Pulparaum zu richten; gerade bei der augenblicklich behandelten Gruppe sieht man aber häufig genug auch Ausläufer nach den Dentinkanälchen hin gerichtet; ja an einzelnen Stellen macht es ganz den Eindruck, als ob sie unmittelbar mit diesen in Zusammenhang stünden.

Die Resorption des Dentins von dem Pulparaum her ist ja an sich nichts Neues. Schon Peirce und Röse haben darauf hingewiesen; dann hat Walkhoff gezeigt, daß bei der Pulpitis ulcerosa und dem Übergang zum Pulpapolyphen Riesenzellen auftreten können, die das Zahnbein in großer Ausdehnung zum Schwinden bringen. Shmamine hat ein gleiches bei Pulpitis partialis gesehen. Fischer schreibt von seinen schon erwähnten Experimenten: „Ich habe zahlreiche Fälle gesehen, wo das junge Granulationsgewebe zuweilen unter Beteiligung von Riesenzellen Resorptionslakunen hervorbrachte. In einem Falle fand ein Fortschreiten der Resorption von der Kronenpulpa bis tief in die Wurzeln hinab statt.“ Der große Unterschied ist nur der, daß es bei den angeführten Autoren sich stets nur um ein entzündliches Gewebe handelte, während in unserem Falle jede Spur von Entzündung an den Stellen fehlt, wo die Odontoklasten auftreten. Was die Herkunft der mitunter gesehenen Riesenzellen betrifft, so konnte ich bei meinen Präparaten eine Bestätigung der Beobachtungen von Fischer und Bauer, daß sie durch Abschnürung von Kapillarteilen entstünden, nicht finden, wie ja auch von einer Hyperämie bei der Umbildung der Pulpa nichts zu sehen war. Ebenso fehlt jede Demarkationslinie gegen die odontoblastenhaltige und noch Dentin produzierende Nachbarschaft, nur daß eben in dieser die Zahnbeinbildner noch voll existieren und die jungen Bindegewebszellen äußerst spärlich sind. Eine gewisse Verdichtung des Pulpagewebes im Bereich des Zementabschnittes ist das einzig hervorstechende.

Aufgefallen ist mir an meinen Präparaten nur eines, nämlich daß der Prozeß durchweg im Wurzelkanal seinen Anfang nahm. Darum vermute ich, daß die Wurzelhaut nicht ohne Einfluß auf die veränderte Produktion der Pulpa ist. Wie sich dieser Einfluß vollzieht, welche Reize da auf das Periodontium eingewirkt haben, das freilich sind Fragen, auf die eine Antwort heute nicht zu geben ist. Nur soviel dürfte doch feststehen, daß eine Zementbildung im Wurzelkanal nicht immer und ausschließlich auf eingedrngenes periodontales Gewebe zurückzuführen ist,

sondern daß unter gewissen Voraussetzungen auch die Pulpa selbst sich lebhaft an der Zementbildung beteiligen kann. Diese Voraussetzungen sind: eine an sich lebens- und leistungsfähige Pulpa, eine bis zum völligen Schwund reichende Degeneration der Odontoblasten an den Stellen der Zementbildung und ein Ersatz der Zahnbeinbildner durch junge Bindegewebszellen, die je nachdem zu Odontoklasten oder zu Zementoblasten werden. Eine andere Bezeichnung als Zement kann für die neugebildete Hartsubstanz kaum in Frage kommen. Dafür ist die Ähnlichkeit mit dem äußeren Zement zu groß; es fehlen ferner die Haversischen Kanälchen und jede Andeutung von lamellöser Anordnung. Bisweilen findet man ja auch Kanäle in der neuen Substanz, allein diese entstehen lediglich durch Einschließen zusammengedrückter Odontoblastenreste: auch haben sie eine ausgesprochene Tendenz, sich mehr und mehr zu verkleinern.

Der Gedanke, daß die Pulpa durch Metaplasie statt Dentin auch Zement produzieren könnte, ist übrigens keineswegs neu. So sagt Schlenker in seiner Preisschrift „Untersuchungen über die Verknöcherung der Zahnerven an einer Stelle: „Fig. 25 läßt erkennen, daß Zementsubstanz im Canalis dentalis gerade so gut von der Pulpa wie vom Periosteum sich entwickeln kann.“

Praktische Bedeutung.

Ich komme nunmehr zu der praktischen Bedeutung, die die geschilderten Verhältnisse für die konservierende Zahnheilkunde haben. Eine Frage, die hier sehr nahe liegt, wäre die, ob die Zähne, die solcher Weise von eindringendem Gewebe heimgesucht werden, etwa im Munde besondere klinische Erscheinungen gemacht haben. Für einen Teil der Fälle muß die Frage verneint werden; die betreffenden Zähne sind teils wegen Pulpitis, teils wegen Retention oder Periodontitis entfernt worden und die abnormen Befunde ergaben sich erst bei der mikroskopischen Untersuchung. Wenn eine Periodontitis vorlag, so war sie meist im Anschluß an eine Pulpitis aufgetreten. Für den anderen Teil der Fälle aber läßt sich die Frage nicht ohne weiteres verneinen. Daß es bei retinierten Zähnen auch ohne Karies zu einer regulären Pulpitis kommen kann, wenn das seitlich oder von der Krone her eingedrungene Gewebe in die Kronenpulpa durchgebrochen ist und die Entzündungserreger auf diesem Wege eingedrungen sind, das wurde ja schon erwähnt. Für die Fälle, in denen das Gewebe durch das Foramen apicale eindrang, wird für etwaige Erscheinungen maßgebend sein, ob es sich um rein entzündliches Granulationsgewebe ohne sensible

Nerven oder um Gewebe mit periostalem Charakter handelt, dem ja, wie wir gesehen haben, die Zementneubildung im Zahninnern meist zukommt. Und gerade diese letzteren Fälle sind es, die uns in der konservierenden Zahnheilkunde zu mancher Fehldiagnose und entsprechend falscher Behandlung verführen können. Ich kann das am deutlichsten an einem kürzlich beobachteten Falle zeigen: über I¹ im Röntgenfilm unregelmäßiger aber deutlicher Schatten an der Wurzelspitze. Die oberflächliche Sondierung nach Entfernung einer alten Silikatfüllung ergab, wie zu erwarten stand, Gangrän, Erste Diagnose: Zerfall der Pulpa, chronische apikale Periodontitis. Beim tiefen Eindringen der Nadel aber traten in einer Höhe, die etwa $\frac{2}{3}$ der Wurzellänge entsprach, ziemlich lebhaft Schmerzen und eine beträchtliche Blutung auf. Die Vermutung, daß die Wurzel durch Resorption stark verkürzt sei und die Nadel bereits über den Wurzelkanal hinaus gedrungen wäre, wird nicht nur durch das Röntgenbild widerlegt, auch das Jug. alveolare und die äußere Betastung zeigen normale Wurzellänge. Es kann sich also nur um nachträglich eingedrungenes Gewebe und zwar solches mit sensiblen Nerven, also periostaler Art gehandelt haben. Ohne Röntgenbild müßte man zunächst unbedingt auf die Vermutung kommen, daß es sich gar nicht um eine totale Gangrän, sondern um eine Pulpitis gangraenosa handelt mit einem Rest lebenden Pulpagewebes. In unserem Falle wurde ja diese Vermutung sofort durch den Film widerlegt. Aber schließlich steht nicht jedem gleich ein Röntgenapparat zur Verfügung.

Was geschieht dann? Man plagt sich und den Patienten mit einer langwierigen Wurzelbehandlung ohne zum Ziel zu kommen, und wenn das eingedrungene Gewebe sonst reizlos geblieben wäre, unter dem Einfluß der Behandlung wird es sicher entzündet und führt unfehlbar zu Periodontitis. Hier gibt es eben nur eine Therapie: die sofortige Wurzelspitzenresektion und gründliche Ausräumung.

Ein anderer Fall: aus irgendwelchen Gründen — ohne Behandlung! — hat die Virulenz der Bakterien in dem gangränösen Teil der Wurzel eine Steigerung erfahren und nun entsteht eine Entzündung in dem eingedrungenen Gewebe, die rasch auf das Periodontium übergreift. Man beginnt die Behandlung und stößt wieder sehr rasch auf empfindliches, stark blutendes Gewebe. Nichts liegt nun näher als die Vermutung, es handle sich um die totale Entzündung des Pulparestes mit sekundärer Hyperämie des Periodontiums. Tatsächlich ist aber die Pulpa längst nicht mehr da und die Periodontitis besteht schon Gott weiß wie lange.

Die Entzündung des eingedrungenen Gewebes — wenn das letztere weit genug bis an die Kronenpulpa vorgedrungen ist — kann aber auch unmittelbar von der akuten Entzündung der Pulpa im Kronenabschnitt herrühren. So sehen wir in einem Falle einen gleichmäßigen und nur an einzelnen Stellen durch Resorption der Dentinwand verdickten Zementmantel hoch hinauf bis fast an die Pulpenkammer der Krone reichen; das Gewebe, dem er seine Entstehung verdankt, war im unteren Abschnitt von der üblichen Zusammensetzung, nach oben gegen den Kronenabschnitt hin aber fand ich eine deutliche Infiltration und noch weiter nach oben eine eitrige Einschmelzung. Auch hier müßte man sicher glauben, eine Wurzelpulpa sei zu behandeln. In Wirklichkeit aber hat man ein ganz anderes Gewebe vor sich, das auf die Behandlung auch durchaus nicht immer wie ein Pulpagewebe reagiert.

Die eklatanteste praktische Bedeutung aber illustrieren Bilder, bei denen es zu vollständigem Verschuß des Wurzelkanales durch das osteoide Gewebe gekommen ist. Bei solchen Bildern wird es nicht Wunder nehmen, wenn manchmal auch dem Geübtesten es nicht gelingt, in einen Wurzelkanal selbst mit der feinsten Nadel hineinzukommen. Da hilft auch kein Aqua regia!

Literatur.

Bauer, Dr. W., Histologie retinierter Zähne mit besonderer Berücksichtigung der Frage nach der Genese der Osteoklasten. *Ergebn. d. Zahnheilk.* 1914, H. 1, S. 10. — Bünthe u. Moral, Ein Fall von Retention des 1. Molaren. *D. M. f. Z.* 1909, S. 496. — Bünthe u. Moral, Anlagerung von Knochensubstanz an das Dentin. *D. M. f. Z.* 1910, S. 400. — Euler, Ein eigenartiger Fall von Zementneubildung im Wurzelkanal. *D. M. f. Z.* 1909, S. 633. — Euler u. Köhler, Drei Fälle von nicht gewöhnlichem mikroskopischen Befund. *Corr.-Bl. f. Z.* 1910, S. 225. — Euler, Weitere Beiträge zu dem Vorkommen von Zement im Wurzelkanal. *D. M. f. Z.* 1910, S. 205. — Fischer, Guido, Die Pathologie der Zahnpulpa im Lichte experimenteller Forschungen. *D. M. f. Z.* 1910, S. 785 u. 874. — Fischer, Guido, Beiträge zur Behandlung erkrankter Zähne mit besonderer Berücksichtigung der Anatomie und Pathologie der Wurzelkanäle. *D. Zahnheilk. in Vortr.* 1908, H. 4/5. — Gysi, Über einen Fall beginnender Resorption eines retinierten Zahnes. *Schweiz. Vierteljahrsschrift f. Zahnheilk.* 1898, Nr. 2. — Kallhardt, Ein seltener Fall von Retention eines retinierten Zahnes. *Schweiz. Vierteljahrsschrift f. Zahnheilk.* 1905, S. 378. — Kantorowicz, Histologische Befunde an retinierten Zähnen. *D. M. f. Z.* 1910, S. 809. — Lazarus, Retention eines rechten oberen Kaninus während 35 Jahre. *D. M. f. Z.* 1901, S. 170. — Luniatschek, Pathologie und Therapie verlagertes (retinierter) Zähne. *Öst.-ung. Vierteljahrsschr. f. Z.* 1905, S. 606. — Luniatschek, Ursachen und Formen der Zahnretention. *D. M. f. Z.* 1906, S. 365. — Miller, Pathologische Prozesse an einem retinierten Zahn. *D. M. f. Z.* 1901, S. 349. — Peckert, Resorptionserscheinungen an einem retinierten Eckzahn. *Corr.-Bl. f. Z.* 1909, S. 172. — Röse, Über die verschiedenen Abänderungen der Hartgewebe bei niederen Wirbeltieren. *Anatom. Anz.* 1898. — Schlenker,

Untersuchungen über die Verknöcherung der Zahnerven. D. Vierteljahrsschr. f. Z. 1882 u. 1883. — Shmamine, Zwei bemerkenswerte Fälle von Pulpitis partialis. Corr.-Bl. f. Z. 1909, S. 159. — Shmamine, Das sekundäre Zement. D. Zahnheilk. in Vortr., 1910, H. 13. — Williger, Resorptionserscheinungen an einem retinierten Eckzahn. Corr.-Bl. f. Z. 1909, S. 1. — Zilz, Zementbildung in der Pulpenkammer mit einem seltenen Epithelbefund in Zahnwurzelgranulomen. Öst.-ung. Vierteljahrsschr. f. Z. 1914, S. 73.

(Aus der III. Medizin. Klinik der Universität Berlin.
[Direktor Geh. Medizinalrat Prof. Dr. Goldscheider].)

Zahnfleischblutungen bei hämorrhagischen Diathesen und ihre interne Behandlung¹⁾.

Von

Priv.-Doz. Dr. Hans Guggenheimer.

Der freundlichen Aufforderung, vor Ihrem Kreise über Fortschritte in der Erkenntnis des Wesens der hämorrhagischen Diathesen und ihre interne Behandlung zu berichten, bin ich um so lieber nachgekommen, als es sich hier um ein Gebiet handelt, auf dem mir ein Zusammenarbeiten für beide Disziplinen, für Zahnheilkunde und innere Medizin, wünschenswert und fruchtbringend zu sein scheint. In der Blutpathologie sehr erfahrene Autoren verfügen, wie aus ihren Veröffentlichungen hervorgeht, mitunter über recht spärliche eigene Beobachtungen an Hämophilen und Purpurakranken. Es ist dies nicht allein in der relativen Seltenheit dieser Krankheitszustände begründet, sondern auch in der Erfahrungstatsache, daß derartige Kranke gewöhnlich entsprechend der Lokalisation ihrer Blutungen nur den betreffenden Spezialarzt aufzusuchen pflegen, und zwar am häufigsten gerade den Zahnarzt. Die abundanten Nachblutungen nach ganz harmlosen Extraktionen, die Schwierigkeit, sie mit lokalen Blutstillungsmitteln zu beherrschen, die Vorgeschichte des Kranken, aus der häufig die schon früher konstatierte Neigung zu schweren Blutungen hervorgeht, erwecken bei dem Erfahrenen sofort den Verdacht auf eine tiefer liegende Ursache der so schwer stillbaren Zahnfleischblutungen.

Weniger bekannt ist noch, daß eine die Pathogenese dieser Krankheitszustände berücksichtigende interne Therapie die lokalen Blutstillungsmethoden in nennenswerter Weise unterstützen kann.

¹⁾ Vortrag, gehalten in der Berliner Zahnärztlichen Gesellschaft, 1. Dezember 1919.

Ich verdanke es dem regen Interesse, das Herr Professor Williger diesen Fragen entgegenbringt, wenn ich meinen heutigen Ausführungen größere eigene Erfahrung zugrunde legen kann. So wurden mir von den in den letzten zwei Jahren beobachteten 15 hierher gehörigen Fällen nicht weniger als 12 aus der Zahnklinik überwiesen. Nur 3 Hämophile suchten wegen Blutungen in innere Organe und Gelenke die innere Klinik auf. Auch diese waren in früheren Jahren bereits wegen starker Zahnblutung behandelt worden.

Hämorrhagische Diathese ist ein Sammelbegriff oder, wie man auch sagen könnte, ein Verlegenheitsbegriff, unter dem die verschiedensten heterogenen Krankheitszustände zusammengefaßt sind. Allen gemeinsam ist eine Neigung zu Blutaustritten in die Haut, in die Schleimhäute und inneren Organe. Zum Teil kann man von spontanen Blutungen sprechen, die sich ohne erkennbaren äußeren Anlaß besonders als Schleimhautblutungen, und zwar mit Vorliebe am Zahnfleisch manifestieren. In anderen Fällen müssen wir eine latente Krankheitsbereitschaft annehmen. Ein operativer Eingriff, eine Zahnextraktion oder irgend eine traumatische Schädigung läßt die hämorrhagische Diathese in Erscheinung treten, deren profuse in manchen Fällen lebensgefährliche Ausdehnung in keinem Verhältnis zu stehen braucht zu der Geringfügigkeit des veranlassenden Moments.

Bei vielen Infektionskrankheiten, namentlich bei Sepsis, Unterleibs- und Flecktyphus, Pocken kann es zu Blutungen in die Haut und Schleimhäute kommen. Auch bei Masern und Scharlach kann das Exanthem hämorrhagischen Charakter annehmen. Derartige Fälle, bei denen offenbar eine infektiös-toxische Schädigung der Kapillaren eine erhöhte Brüchigkeit derselben zur Folge hat, imponieren stets als besonders schwere. Bekannt ist auch die Neigung zu Blutungen bei schwerem Ikterus als Zeichen einer Cholämie, bei der chirurgische Eingriffe möglichst vermieden werden sollen. In vorgeschrittenen Stadien einer chronischen Nierenentzündung stellen sich ebenfalls bisweilen schwer stillbare Blutungen ein.

Unter den eigentlichen Blutkrankheiten ist an erster Stelle die Leukämie zu nennen, bei der die hämorrhagische Diathese mitunter geradezu ein Frühsymptom der klinischen Erscheinungen bilden kann. In typischen Leukämiefällen ist durch die Feststellung eines Milztumors und den Nachweis einer oft ganz enormen Vermehrung der weißen Blutzellen, die statt der normalen Zahl von 6—8000 im cmm Blut 100000 bis 200000 betragen können, die Diagnose nicht zu verfehlen. Es gibt aber auch atypische Fälle, die man früher unter die Pseudo-leukämie einbezog, jetzt als aleukämische Leukämie bezeichnet. Bei

diesen finden sich die gleichen pathologischen Veränderungen in Knochenmark und Milz, eine Ausschwemmung in die Blutbahn findet aber nicht in dem Maße statt wie bei der Leukämie. Erst eine genaue Differenzierung der weißen Blutkörperchen im gefärbten Ausstrichpräparat ergibt dann ein abnormes Mischungsverhältnis der an sich nicht vermehrten weißen Blutkörperchen in dem Sinne, daß unreife pathologische Formen vertreten sind. Auch bei diesen differentialdiagnostisch oft schwierig zu beurteilenden atypischen Fällen sind mitunter mehr oder weniger schwere Zeichen einer hämorrhagischen Diathese, so auch Zahnfleischblutungen, die ersten alarmierenden Zeichen.

Nach unseren heutigen Erfahrungen werden wir alle Fälle von Leukämie der Strahlenbehandlung unterziehen, wobei die Röntgenstrahlen vor der Radiumbehandlung wegen ihrer intensiveren Wirkung den Vorzug verdienen. Die Beeinflussung des Krankheitsprozesses und des subjektiven Befindens der Kranken ist häufig eine ganz überraschende, eine Dauerheilung dürfen wir allerdings nicht erwarten.

Bei den bisher aufgeführten Krankheiten stellen die Blutungen nur mehr ein sekundäres Symptom dar. Daneben können wir aber verschiedene Krankheitsgruppen, bei denen die hämorrhagische Diathese im Mittelpunkt des ganzen Krankheitsbildes steht. Dazu gehört der Skorbut, die Purpura haemorrhagica und die Hämophilie. Dem Skorbut, den man in unseren Gegenden nicht mehr antrifft, sind wir erst durch die Ausdehnung des Kriegsschauplatzes an der Ostfront wieder nähergetreten. Es treten bei den schwer kachektischen Kranken Blutungen in die Haut, die Muskulatur, mitunter auch in die serösen Häute ein. Vor allem ist aber für den Skorbut die eigenartige Gingivitis charakteristisch. Zuerst kommt es zu Hämorrhagien ins Zahnfleisch, das ganz livide verfärbt wird. Es stellt sich eine schwammige Auflockerung ein, und schließlich entwickeln sich jauchige Ulzerationen, die äußerst schmerzhaft sind und dem Kranken das Kauen vollkommen unmöglich machen können. Wir verfügen heute auch über experimentelle Beweise dafür, daß das Krankheitsbild des Skorbutis in erster Linie mit einer einseitigen unzweckmäßigen Ernährung in Zusammenhang steht. Erst auf Grund dieser Ernährungsstörung kommt es auch zu der schweren Stomatitis, zu der allerdings nachträglich eine sekundäre Infektion mit Fäulnisregnern hinzutreten mag.

Frisches Gemüse, Kartoffeln, Obst, Fruchtsäfte sind geeignet, den Krankheitsprozeß günstig zu beeinflussen bzw. den Ausbruch der Krankheit zu verhüten. Es darf heute als ausgemacht gelten, daß wir auf die Dauer neben Eiweiß, Zucker, Fett und Salzen in

der Nahrung andere chemisch noch nicht näher definierbare Stoffe nicht entbehren können, die von Funk Vitamine, von Hofmeister akzessorische Nährstoffe genannt werden. Derartige lebenswichtige Substanzen finden sich z. B. auch in der Schale des Reiskorns. Auf eine dauernde Ernährung mit poliertem Reis wird bekanntlich die Beri-Beri-Krankheit in Zusammenhang gebracht, die somit in ihrer Genese mit dem Skorbut eine Verwandtschaft aufweist.

Nur ganz kurz soll hier noch die Barlowsche Krankheit Erwähnung finden, die man auch als kindlichen Skorbut bezeichnet. Auch hier hommt es zu Blutungen in das Zahnfleisch. Noch charakteristischer sind aber die Blutungen ins Periost des unteren Drittels der Oberschenkel und der Rippen. Nur bei künstlich ernährten Kindern, denen mit bei zu hohen Wärmegraden sterilisierter Milch bestimmte Stoffe in der Nahrung vorenthalten werden, finden wir dieses Symptombild.

Ich gelange nunmehr zu den beiden wichtigsten Krankheitszuständen, die auch das Hauptkontingent der Bluter in der zahnärztlichen Praxis ausmachen. Unter den verschiedenen Formen von Purpuraerkrankungen interessiert hier die Purpura hämorrhagica oder idiopathische Purpura, die nach ihrem Entdecker auch Morbus maculosus Werlhoffii genannt wird. Das Dunkel, das über diesem Krankheitsbild lag, beginnt sich allmählich zu lichten. Wir sind heute in der Lage, durch bestimmte Blutuntersuchungen die Werlhoffsche Krankheit viel genauer abzugrenzen.

Einer kurzen Beschreibung möchte ich 8 von mir beobachtete Fälle zugrunde legen, die wohl nicht zufällig ausnahmslos das weibliche Geschlecht betrafen, während die echte hereditäre Hämophilie das männliche Geschlecht zu befallen pflegt. Bei einer Patientin war schon im sechsten Lebensjahr starkes Nasenbluten aufgetreten, die Extraktion eines Milchzahnes hatte eine drei Tage anhaltende Nachblutung zur Folge. Bei anderen kommt es mit Einsetzen der Pubertät zu sehr starken Menses, die manchmal 2—3 Wochen andauern. Wir haben also oft mit einer Jahre- bis Jahrzehnte lang zurückliegenden abnormen Blutungstendenz zu rechnen, einer Anomalie, die offenbar ähnlich wie eine Stoffwechselerkrankung in der Konstitution dieser Kranken begründet liegt. Auf eine gewisse konstitutionelle Minderwertigkeit ist bisweilen schon aus dem ganzen Habitus dieser Kranken zu schließen, die im Wachstum ganz auffällig zurückgeblieben sein können. Bei einer 17jährigen Patientin betrug die Körperlänge nur 1,40 m, bei einer 26jährigen 1,38 m. Mehrfach ließen sich auch als weitere Zeichen einer Unterentwicklung ganz infantile Verhältnisse an den Genitalien nachweisen.

Von vorausgegangenen Hautblutungen, die der Krankheit doch ihren Namen gegeben haben, wissen die Patienten meist nichts zu berichten, weil dieselben scheinbar leichter übersehen werden als die Schleimhautblutungen. Ohne jeden äußeren Anlaß treten bei einer solchen Kranken eines Tages Zahnfleischblutungen auf, die sich über lange Zeiträume hin, bei einem unserer Fälle ein ganzes Jahr lang, fast täglich, wenn auch in geringerer Intensität wiederholen können. Für die Annahme einer Infektionskrankheit liegt nicht der mindeste Anhaltspunkt vor. Außer bei einem Fall, bei dem erst späterhin eine Otitis media hinzutrat, habe ich niemals Fieber beobachtet. Man hat unbedingt den Eindruck, daß es sich hier um Spontanblutungen handelt, in deren Verlauf sich erst das Zahnfleisch verdickt, auflockert und entzündet. Die gewöhnliche Folge ist, daß ein Teil der Zähne ausfällt, ein anderer Teil so lose sitzt, daß sie für den Kauakt nicht mehr in Betracht kommen. Eine ganz harmlose Extraktion eines schon lose sitzenden Zahnes genügt nun, bei derartigen Kranken schwerste Erscheinungen einer allgemeinen hämorrhagischen Diathese hervorzurufen. Trotz aller lokalen Behandlungsmethoden einschließlich der Naht blutet es aus der Zahnwunde tagelang weiter, es kann sich Nasenbluten dazu gesellen; in einem unserer Fälle war auch aus einem Teerstuhl auf eine schwere Darmblutung zu schließen. Die Besichtigung der Haut ergibt dann stets ein aus kleineren und größeren Blutflecken bestehendes Exanthem, das weniger ausgebildet die unteren Extremitäten bevorzugt, aber auch oft über den ganzen Rumpf und die Arme ausgebreitet ist. Die Umgebung der Zahnwunde bildet eine schwammige, gewulstete, blauschwärzliche Masse, die mit übelriechenden Belägen bedeckt an das Bild der skorbutischen Gingivitis erinnert. Die anhaltenden Blutungen können beträchtliche Anämie und bedenkliche Schwächezustände, ja auch Verblutungstod nach sich ziehen.

Bei einer Untersuchung des Blutes erhält man einen ganz charakteristischen Befund. Wir wissen heute seit den Untersuchungen von Hayem und Bizozzero, daß wir neben den roten und weißen Blutkörperchen in den Blutplättchen oder Thrombozyten ein selbständiges Blutelement erblicken müssen, das für die Blutgerinnung von großer Bedeutung ist. Die Blutplättchen sind kleine Scheibchen von etwa ein Drittel Größe der roten Blutkörperchen. Auf 1000 Erythrozyten zählt man durchschnittlich 50 Thrombozyten, so daß im cmm Blut bei 5 Millionen roten Blutkörperchen 250 000 Blutplättchen enthalten sind.

Die Technik der Blutplättchenzählung ist nach Fonio folgende: Auf die mit Alkohol und Äther sorgfältig gereinigte Fingerbeere wird ein Tropfen

14%iger Magnesiumsulfatlösung gebracht, durch den man mittels der Frankeschen Nadel hindurchsticht. Mit einem kleinen, an seiner Spitze abgerundeten Glasstäbchen verrührt man den als kleine Fontäne herausquellenden Blutstropfen gut mit der Magnesiumsulfatlösung. Ein Blutabstrich wird mit Giemsalösung intensiv gefärbt. Durch die zell lähmende Eigenschaft der Magnesiumsulfatlösung verhindert man, daß sich die leicht agglutinablen Blutplättchen zusammenballen. Unter Zuhilfenahme einer Ehrlichschen Ocularblende wird eine Vergleichszählung der Blutplättchen und der roten Blutkörperchen vorgenommen, deren Zahl hinwiederum die Auszählung in der Thoma-Zeiss'schen Zählkammer ergibt.

Bei schwerer Blutfleckenkrankheit kommt es nun wie auch in zwei unserer Fälle vor, daß man in einem Blutausschrieb keine oder im ganzen Blutpräparat vielleicht 1—3 Blutplättchen entdecken kann, die dann meist sog. Riesenformen entsprechen. In leichteren Fällen wird die Zahl der Blutplättchen nur mehr oder weniger bedeutend herabgesetzt, bei stärkerer hämorrhagischer Diathese mindestens auf $\frac{1}{5}$ des normalen Wertes.

Die Blutplättchen sind an der Entstehung der Thrombenbildung und am Ablauf des Gerinnungsvorgangs wesentlich beteiligt. Infolge ihrer Klebrigkeit bleiben sie an den Unebenheiten der verletzten Gefäßwand in großer Zahl haften und geben somit die Grundlage ab für den sich bildenden weißen Thrombus. Dabei wird die Ausfällung von Fibrin an Ort und Stelle der Verletzung offenbar rein physikalisch durch die Blutplättchenanhäufung gefördert, ähnlich wie eine Niederschlagsbildung von Wassertröpfchen in einer mit Wasserdampf gesättigten Luft bei Anwesenheit feinsten korpuskulärer Elemente, der sogenannten Nebelkerne, leichter vor sich geht.

Bei Blutplättchenmangel fehlt also ein wichtiger Faktor für die Bildung des Gefäßthrombus. Entsprechend kann man durch einen Einstich in die Fingerbeere in solchen Fällen auch stets eine verlängerte Blutungszeit nachweisen. Während eine derartige kleine Stichblutung beim Normalen gewöhnlich nach 1—3 Minuten zu stehen pflegt, sah ich bei schwerer Purpura eine Nachblutung bis zu einer Stunde auftreten. Im Gegensatz zu dieser verlängerten Blutungszeit ist die Blutgerinnung *in vitro*, die von anderen Faktoren abhängig ist, bei Werlhoffscher Krankheit nicht verzögert. Dagegen beobachtet man an dem geronnenen Blut des Purpurakranken ein anderes interessantes Phänomen. Normalerweise pflegt nach vollendeter Gerinnung der Blutkuchen sich zu retrahieren und innerhalb kurzer Zeit das Blutserum auszupressen. Bei schwerer Purpura vermißt man diese Retraktibilität des Blutkuchens unter Umständen noch nach 2 Tagen. Normalerweise beruht dieser Vorgang auf einer Schrumpfung des Fibringerinnsels, die ebenfalls eine Funktion der in demselben enthaltenen Blutplättchen ist. Die Bedeutung dieses

Geschehens für Gewebswunden ist darin zu suchen, daß durch die damit verknüpfte Verengung der Lumina der Gefäßstümpfe einer Fortdauer der Blutung gesteuert wird.

Nach alledem sieht E. Frank in dem Blutplättchenmangel geradezu die Ursache des ganzen Symptomenkomplexes und hat daher für die Werlhoffsche Krankheit auch die Bezeichnung essentielle Thrombopenie geprägt. Es soll hier unerörtert bleiben, ob wir das ganze Symptomenbild der Purpura hämorrhagica tatsächlich auf den Blutplättchenmangel zurückführen dürfen oder ob daneben noch eine abnorme Durchlässigkeit der Gefäße anzunehmen ist. Jedenfalls gibt uns die Zahl der vorhandenen Blutplättchen einen Anhaltspunkt für die Schwere des Krankheitsprozesses.

Mit einer Besserung des Krankheitszustandes pflegt nämlich ein Ansteigen der Blutplättchenzahl parallel zu gehen. Andererseits verrät uns häufig bei der meist intermittierenden Form der Purpura schon eine Zählung der Blutplättchen im Intervallstadium, daß trotz abgeklungener hämorrhagischer Diathese normale Verhältnisse nicht wieder eingetreten sind. Eine Auszählung ergibt dann häufig noch eine Verminderung der Blutplättchen auf ein Drittel, also auf etwa 70—80000 und weniger. Durch Anlegung einer Stauungsbinde am Oberarm kann man in diesem Stadium auch künstlich das Auftreten flohstichartiger Petechie an der Haut des Unterarms hervorrufen.

Von der Purpura wohl zu unterscheiden ist die echte Hämophilie, der ganz andere Störungen im Gerinnungsvorgange zugrunde liegen. Wenn es möglich ist, genauere Daten der Familienanamnese aufzunehmen, kann man auch meist die Erheblichkeit dieser Krankheit nachweisen. Von Hämophilie werden fast stets nur Männer befallen — das Vorkommen echter Hämophilie beim weiblichen Geschlecht wird bestritten. Der eigenartige Vererbungsvorgang besteht darin, daß die aus Bluterfamilien hervorgegangenen von Blutungen selbst verschont gebliebenen Frauen die Hämophilie vererben, während von den selbst an Hämophilie leidenden Männern die Hämophilie auf ihre Nachkommen nicht übertragen wird.

Bei Hämophilen genügen schon ganz geringfügige Traumen, wie ein kleiner Stoß, um ein beträchtliches Hämatom unter der Haut hervorzurufen. Bisweilen wurde die Hämophilie schon in den ersten Lebenswochen gelegentlich der Vornahme der rituellen Circumcision entdeckt. Im 5. bis 6. Lebensjahre haben die Hämophilen gewöhnlich schon eine schwere Attacke durchgemacht. Fast niemals vermißt man in der Krankengeschichte eines solchen Bluters wiederholtes heftiges Nasenbluten sowie tagelang andauernde Nachblutung einer Zahnextraktion. Nierenblutungen sind nicht selten. Besonders charakte-

ristisch sind die bei diesen Kranken auftretenden Blutergüsse in Gelenke, mit Vorliebe ins Kniegelenk. Ein solches Blutergelenk bietet mitunter differentialdiagnostische Schwierigkeiten und ist nicht selten schon mit einer tuberkulösen Gelenkerkrankung verwechselt worden. Dazu verleiten unter Umständen auch leichte Fiebersteigerungen, die in solchen Fällen mit dem Blutergüsse zusammenhängen und als Resorptionsfieber aufzufassen sind.

Neben einer abnormen Brüchigkeit der Gefäße zeigt der Hämophile in seinem Blut wohl charakterisierte chemische Abweichungen von dem normaler Individuen. An dem physikalisch-chemischen Gerinnungsvorgang sind verschiedene Faktoren beteiligt. In Gegenwart von Kalksalzen bildet sich aus dem im Serum gelöst vorhandenen Thrombogen und einem aus den Gefäßendothelien und bei Zerfall der Leukozyten und Blutplättchen frei werdenden Stoff, der Thrombokinase, das Fibrinferment, das erst seinerseits das ebenfalls im Serum enthaltene Fibrinogen in den Faserstoff Fibrin umwandelt. Bei Hämophilen ist nun durchweg die Gerinnungsfähigkeit des Blutes herabgesetzt, weil das Fibrinferment zu langsam und ungenügend gebildet wird. Die Gewebssäfte des Hämophilen sind nämlich arm an Thrombokinase. Gewebssaft eines normalen Individuums zu hämophilem Blut hinzugesetzt, beschleunigt momentan die Gerinnung. Es handelt sich also um eine chemische Minderwertigkeit der Zellen des Hämophilen auch seiner Blutplättchen, auf hereditärer Grundlage, während die Zahl der Blutplättchen im Gegensatz zur Blutfleckenkrankheit nicht herabgesetzt ist.

Die verlangsamte Blutgerinnung *in vitro* können wir mittels einfacher Methoden, so z. B. mit der von Schultz angegebenen Kapillarmethode nachweisen. Venöses Blut wird in einer Hohlperlenkapillare aufgefangen, deren einzelne Ampullen in bestimmten Zeiten abgebrochen und mit physiologischer Kochsalzlösung ausgeschüttelt werden. Das erste Auftreten eines kleinen Gerinnsels bezeichnet den Beginn der Gerinnung, das Endstadium der Gerinnung ist dann erreicht, wenn das Gerinnsel die ganze Hohlperle ausfüllt. Um vergleichbare Zahlen zu erhalten, hat man darauf zu achten, daß die Bestimmung stets in einem Raum vorgenommen wird, der etwa auf 20° temperiert ist. Durchschnittlich beginnt die Gerinnung nach 9 Minuten und ist nach 14 Minuten beendet.

Bei sämtlichen von mir untersuchten 7 Hämophilen fand ich verlängerte Gerinnungszeit. Den extremsten Wert erhielt ich bei einem 9jährigen Patienten mit rezidivierendem Kniegelenkerguß, bei dem völlige Gerinnung nach 2 $\frac{1}{4}$ Stunden noch nicht eingetreten war. Aber auch bei einem Patienten, bei dem nur eine mäßige Verzögerung festzustellen war — Beginn der Gerinnung nach 15 Minuten, Ende nach 20 Minuten — hatte eine Zahnextraktion eine abundante, über eine Woche sich hinziehende Nachblutung zur Folge.

Was leistet nun die Therapie bei Purpura haemorrhagica und Hämophilie?

Von einer Darreichung der sonst bei Blutungen üblichen Hämostyptika, wie Extr. fluid. hydrastis, Secale cornutum und ähnlichen Präparaten werden wir hier nicht viel erwarten dürfen. Für den Ablauf des Gerinnungsvorganges sind, wie ich schon erwähnte, Calciumsalze unerlässlich. Auch wird dem Kalk eine gefäßdichtende Eigenschaft nachgerühmt. Ich versuchte deshalb die Nachblutung eines Hämophilen aus einer Zahnwunde durch intravenöse Injektionen von Calciumchlorid in einer mir von Prof. Jacoby überlassenen Zusammensetzung zu beeinflussen — ohne sichtlichen Erfolg, während ich z. B. bei hartnäckigen Lungenblutungen aus Kavernen von Phthisikern damit eine blutstillende Wirkung konstatieren konnte.

Auch die Gelatine wird vielfach wegen ihrer gerinnungsfördernden Wirkung, die noch nicht ganz geklärt ist und vielleicht mit ihrem Kalkgehalt zusammenhängt, bei Blutungen verabreicht. Man verwendet dann am besten die von Merk in den Handel gebrachten 40 ccm einer 10%igen Lösung enthaltenden sterilen Ampullen, die vor der Injektion in heißes Wasser gebracht werden, damit sich der erstarrte Inhalt verflüssigt. Vor Verwendung selbst hergestellter Gelatinelösung ist zu warnen, da dabei in einzelnen Fällen Tetanusinfektionen beobachtet worden sind. In dem mit Calcium erfolglos behandelten Fall von Hämophilie war eine Gelatineinjektion einige Tage vor der Zahnextraktion zu prophylaktischen Zwecken ausgeführt worden, bewahrte den Kranken aber nicht vor seiner schweren Nachblutung.

Über die bei inneren Blutungen meist wirksamen intravenösen Injektionen konzentrierter Kochsalzlösung nach van den Velden — man verwendet 5—10 ccm einer 10%igen Lösung — habe ich bei Purpura und Hämophilie keine Erfahrung.

Es wäre naheliegend, bei solchen Zuständen von der gerinnungsfördernden Wirkung von Organextrakten Gebrauch zu machen. Das Tierexperiment lehrte aber, daß bei intravenöser Injektion derartige aus Lunge, Leber, Thymus oder Schilddrüse hergestellte Extrakte so aktiv sind, daß in der Gefäßbahn Thromben erzeugt werden, die embolisch verschleppt werden können. Man darf solche Extrakte deshalb nur zur lokalen Blutstillung verwenden.

Eine Ausnahme davon macht das von Fonio hergestellte Coagulen, das einen Blutplättchenextrakt darstellen soll und auch intravenös verwendbar ist, wenn auch bei größeren Dosen Vorsicht am Platze ist. Bei Purpurakranken haben wir mehrfach Coagulen intravenös gegeben, und zwar meist 20 ccm einer 5%igen Lösung.

Man kann das eine feinste Emulsion darstellende Präparat selbst herstellen, indem man 1 g Coagulen in 20 ccm physiologischer Kochsalzlösung unter mehrfachem Umrühren aufkocht. Neuerdings kommen auch zur intravenösen Injektion gebrauchsfertige Ampullen zu $1\frac{1}{2}$ ccm von gleicher Wirkungsstärke in den Handel, die man nur mit steriler Kochsalzlösung zu verdünnen hat. Es empfiehlt sich, die Coagulenaufschwemmung ganz langsam in die Vene einlaufen zu lassen und dabei Puls und Atem zu beachten. Bisweilen wird vom Patienten Hitzegefühl im Kopf angegeben, bei stärkerem Unbehagen soll man sofort die Injektion unterbrechen. Nur einmal sahen wir bei einer stark ausgebluteten Patientin im Anschluß an die intravenöse Injektion einen leichten kollapsartigen Zustand, der sich nach Koffein und Kampher rasch wieder besserte.

Der Effekt war mehrmals bei tagelangen unter Tamponade und Naht noch weiter blutenden Zahnwunden ein eklatanter. Ein Teil dieser Fälle wurde von Frl. Dr. Wittgenstein in ihrer Dissertationsschrift ausführlicher mitgeteilt. Die Blutung stand durchschnittlich nach einer Stunde und stellte sich nicht wieder ein. Die Zahl der Blutplättchen hob sich im Laufe der nächsten 24 Stunden auf das Doppelte und Vielfache, so in einem Falle von 45000 auf 87000, in einem anderen Falle von 7000 auf 38000.

In einem weiteren Falle, dem schwersten, den ich überhaupt bisher zur Behandlung bekam, der im ganzen Blutausschlag kein einziges Blutplättchen aufwies, kam zwar die Zahnfleischblutung nach der Coaguleninjektion zunächst zum Stehen. 12 Stunden später trat aber ganz profuses Nasenbluten auf, das ein weiteres Sinken des Hämoglobingehaltes von 50% auf 20% zur Folge hatte. Die Blutungszeit aus dem Stichkanal einer kleinen Inzision mit der Frankeschen Nadel betrug hier eine Stunde. Bei dieser wachsbleichen, dem Verbluten nahen Patientin hatte eine intravenöse Injektion von frisch gewonnenem menschlichen Serum in der Menge von 35 ccm einen ganz ausgezeichneten Erfolg. Nach einer halben Stunde stand die Blutung definitiv. Einige Stunden nach der Einspritzung entleerte sich bei Einstich in die Fingerkuppe überhaupt nur noch ein Tropfen Blut, auch in den folgenden Wochen war die Nachblutungszeit aus kleinen Stichwunden normal nach 2—3 Minuten beendet. Im Laufe von 8 Tagen stieg die Zahl der Blutplättchen zu normaler Höhe (270000), was ich nach Coaguleninjektionen noch nie beobachten konnte.

Viel langsamer geht das Steigen der Zahl der roten Blutkörperchen und des Hämoglobingehalts vor sich, was auf eine elektive Wirkung

der therapeutischen Maßnahmen auf die Blutplättchen-Neubildung bzw. deren Ausschwemmung aus dem Knochenmark hinweist.

Auch die Seruminjektion hat unter gewissen Kautelen vor sich zu gehen. Um nicht anaphylaktische Erscheinungen zu erleben, injiziert man die ersten ccm ganz langsam, etwa 1 ccm pro Minute.

Dieses Verfahren scheint mir jedenfalls das wirksamste Agens zu sein, über das wir heute verfügen. Ich würde daher auch bei hämophilen Blutungen, bei denen ich nach Coagulen ebenfalls Versager gesehen habe, die intravenöse Serumbehandlung unter allen Umständen anraten. Zu prophylaktischen Zwecken mag man, vor einem nicht zu umgehenden Eingriff, wie dies vor längerer Zeit schon von E. Weil ausgeführt worden ist, Serum subkutan oder intramuskulär verabreichen.

Bei Verwendung von frischem Serum kann man sich die Wirkung so vorstellen, daß dadurch dem Bluter im Serum überschüssig vorhandenes Fibrinferment zugeführt wird. Darauf dürfte aber die blutstillende Wirkung allein nicht beruhen. Denn auch einige Tage auf Eis gelagertes Serum (Walther), ja selbst älteres Pferdeserum, z. B. aus der Apotheke bezogenes Diphtherieserum hat sich noch als wirksam erwiesen. Wir müssen hier also mit einer indirekten, wohl auf der parenteralen Zufuhr von Eiweißstoffen beruhenden Wirkung rechnen, deren Zustandekommen wir noch nicht näher analysieren können.

Mit dem bisher geschilderten Vorgehen ist aber nur ein Teil unserer therapeutischen Aufgabe erfüllt. Ist es uns zunächst gelungen, für den Augenblick eine schwere Blutung zum Stillstand zu bringen, so ist damit zwar die akute Gefahr beseitigt, der pathologische Zustand aber noch keineswegs behoben. Beim Hämophilen soll ja bekanntlich eine Abnahme seiner Blutungstendenz überhaupt nicht oder erst im späteren Alter eintreten. Aber auch bei der idiopathischen Purpura erleben wir sehr leicht Rezidive. Durch Coaguleninjektion z. B. wird zwar, wie schon erwähnt, die Zahl der Blutplättchen erhöht. Sie bleibt aber noch weit entfernt von der Norm, auch der Staunungsversuch fällt meist noch positiv aus.

Da man bei Blutplättchenmangel mit einer Insuffizienz des Knochenmarks rechnen muß — werden doch die Blutplättchen nach der am meisten vertretenen Ansicht durch Abschnürung aus den Knochenmarksriesenzellen gebildet —, schien mir der Gedanke erfolgversprechend, durch eine Strahlenbehandlung die blutplättchenbildende Funktion des Knochenmarks zu steigern¹⁾. Es kommt hier natürlich nur eine

¹⁾ Kaznelson, der mehrfach bei Werlhoffscher Krankheit einen
M. f. Z. 20.

Strahlenanwendung in refracta dosi mit sogen. Reizdosen in Frage. Eine solche Therapie hat eine ganz exakte Röntgendosierung zur Voraussetzung, da durch Überdosierung im Gegenteil eine lähmende Wirkung erzielt werden müßte. Herr Dr. Bucky war so freundlich, bei unseren Fällen die Röntgenbehandlung durchzuführen, deren Ergebnisse zum Teil ebenfalls in der erwähnten Dissertation angeführt sind.

Durch eine Applikation von Reizdosen auf die platten Knochen, Kopf, Brustbein, Schulterblatt und Becken konnten wir bisher in jedem so behandelten Falle von Purpura die Zahl der Blutplättchen zur Norm oder nahe an die Norm bringen, und zwar meist schon nach der ersten Bestrahlungsperiode im Laufe von einer Woche. Nicht nur die Blutplättchenzahl, auch die Blutungszeit wurde danach normal befunden, im Stauungsversuch gelang es nicht mehr, kleine Blutflecken zu provozieren. In einzelnen Fällen trat, wie mir die weitere Beobachtung zeigte, nach mehreren Monaten wieder ein Rückgang der Blutplättchenzahl ein, was uns veranlassen muß, in bestimmten Intervallen weitere Bestrahlungsserien anzuschließen. Die Fortsetzung einer solchen Behandlung stößt nur insofern auf Schwierigkeit, als sich die Patienten in der blutungsfreien Zeit vollkommen gesund fühlen.

Nach meinen bisherigen Erfahrungen konnte ich aber so viel mit Sicherheit feststellen, daß die Strahlentherapie, in einem Fall auch ohne jede vorausgegangene intravenöse Behandlung mit Coagulen oder Serum, genügt, um nunmehr eine notwendige Zahnextraktion ohne jede Nachblutung bei Patienten vornehmen zu lassen, bei denen ein solcher Eingriff vorher hätte unterbleiben müssen, wollte man nicht die erhebliche Nachblutung riskieren.

Wenn ich nochmals die für unser praktisches Handeln wichtigen Gesichtspunkte hervorheben darf, so ist bei jeder außergewöhnlich starken Zahnfleischblutung daran zu denken, daß die Blutung ein Symptom einer schweren inneren Erkrankung, wie z. B. einer Leukämie oder einer chronischen Nephritis sein kann. Vor allem aber kommen die hämorrhagischen Diathesen im engeren Sinne, Purpura haemorrhagica und die Hämophilie in Betracht, bei

Milztumor beobachtet hat, der bei unseren Fällen niemals vorhanden war, vertritt die Ansicht, daß eine pathologische Funktion der Milz an dem Krankheitsbild beteiligt sei, indem etwa in der Milz ein erhöhter Untergang von Blutplättchen stattfände. Er ließ deshalb die Milz mit dem Erfolg einer Steigerung der Blutplättchenzahl exstirpieren, die aber keine dauernde war.

denen Zahnfleischblutungen besonders häufig im Vordergrund stehen. Spezielle Blutuntersuchungen gestatten uns heute, diese Krankheitszustände präziser auseinander zu halten. Die Purpura geht einher mit Verminderung der Blutplättchenzahl, verlängerter Blutungszeit bei normaler Gerinnungszeit des Blutes außerhalb der Gefäßbahn, die Hämophilie mit verlängerter Gerinnungszeit des Blutes bei normaler Plättchenzahl. Bei beiden Gruppen kann im blutungsfreien Intervall völliges Wohlbefinden bestehen, eine Untersuchung des Blutes verrät doch häufig den latenten Krankheitszustand.

Ist bei einem Patienten mit einer Bluteranamnese ein zahnärztlicher Eingriff nicht zu umgehen, so wird man gut daran tun, feststellen zu lassen, zu welcher Kategorie von Blutern er gehört. Die echte Hämophilie bildet wohl am besten ein *Noli me tangere* auch für den Zahnarzt, der hier, wenn irgend möglich, konservativ behandeln wird. In dringenden operativ anzugehenden Fällen dürfte noch am ehesten eine vorausgeschickte Injektion großer Serum-mengen die Blutungsgefahr herabsetzen. Handelt es sich um das Krankheitsbild der Purpura haemorrhagica, so sprechen meine Erfahrungen dafür, daß eine unter Kontrolle der Plättchenzahl ad hoc vorgenommene Vorbehandlung mit Coagulen oder Serum, kombiniert mit Reizdosen von Röntgenstrahlen geeignet ist, den Patienten vor einer schweren Nachblutung zu bewahren. In diesem prophylaktischen Vorgehen sehe ich den Weg vorgezeichnet, den wir künftig beschreiten müssen.

Die Röntgentherapie des Zahnwurzelgranuloms¹⁾.

Von

Zahnarzt Dr. Knoche, Gotha.

Meine Damen und Herren! Für diejenigen Fälle der granulierenden Wurzelhautentzündung, in denen die medikamentöse Be-

¹⁾ Vortrag, gehalten im Zahnärztlichen Verein zu Frankfurt a. M. am 19. Oktober 1919. — Die Veröffentlichung des Vortrages erfolgt als vorläufige Mitteilung. Eine ausführliche Arbeit über die Röntgentherapie in der Zahnheilkunde ist in Vorbereitung. Die Diskussion des Vortrages erschien in der Deutschen Zahnärztlichen Wochenschrift.

handlung nicht mehr zum Ziele führt, steht uns gegenwärtig nur die blutige Methode zur Verfügung — als Replantation und als Partschsche Aufklappung. Die Replantation hat sich weitere Verbreitung nicht zu verschaffen vermocht; die Gründe mögen hier unerörtert bleiben. Dagegen hat sich die Aufklappung volles Bürgerrecht unter unseren Methoden erworben. Ursprünglich nur für einwurzelige Zähne angegeben, ist sie wohl schon an allen Zähnen, mit Ausnahme der dritten Molaren, erfolgreich ausgeführt worden. Man könnte also fragen, ob das Bedürfnis nach einer neuen Therapie überhaupt besteht.

Wollen wir diese Frage klären, so müssen wir die Kontraindikationen der Aufklappung erörtern. Derartige Kontraindikationen können allgemeiner Natur sein, und sie können in der Lage oder der Ausdehnung des lokalen Herdes bestehen. Die allgemeinen Kontraindikationen hindern uns nur selten. Sie können im wesentlichen bestehen in Hämophilie, die jeden nicht lebenswichtigen blutigen Eingriff verbietet, Arteriosklerose, Vitium cordis oder anderen Leiden, die die ausreichende Anwendung der anästhesierenden und anämisierenden Mittel bedenklich machen, endlich auch psychischer Art sein, indem der Patient aus mehr oder weniger stichhaltigen Gründen die Operation ablehnt.

Häufiger hindern uns lokale Ursachen an der Ausführung des Eingriffes. So einfach er im allgemeinen an den Frontzähnen ist, so wächst seine Schwierigkeit, ich möchte sagen, im Quadrat der Entfernung von der Mundspalte. Ist diese technische Schwierigkeit natürlich auch keine absolute Gegenanzeige, so muß sie doch um so mehr erwogen werden, als zu ihrer Überwindung nicht nur die persönliche Geschicklichkeit des Operateurs gehört, sondern auch ausreichende und chirurgisch geschulte Assistenz, die nicht überall verfügbar ist. Zu der rein technischen Schwierigkeit tritt in der Molaren- und in der Bikuspidatengegend die Gefahr der Verletzung wichtiger Nachbarorgane. Im Unterkiefer ist es der Nervus mandibularis, der durch Eröffnung des Kanals bzw. Beschädigung des Foramen mentale gefährdet ist; die Daueranästhesie, die seine Verletzung zur Folge hat, ist, wenn auch harmlos, so doch außerordentlich unangenehm. Auch an Verletzungen der Arteria mandibularis ist zu denken; das gleiche gilt bei palatinalen Herden des Oberkiefers von der Arteria palat. major. Vor allem kann die Eröffnung des Antrums und gar die Einschleppung von Granulomfetzen, Knochensplittern oder Wurzelteilen von den ernstesten Folgen begleitet sein. Der so unglücklich verlaufene Fall, den Becker kürzlich veröffentlicht hat, lehrt, daß die Gefahr der Infektion schon bei

der Wurzelresektion des Kaninus gegeben ist, und ferner, daß zur Infektion mit schwersten Folgen nicht einmal nötig ist, daß bemerkbare Fremdkörper ins Antrum gelangen. Geschieht das doch, so liegt außer der akuten Gefahr noch eine schleichende vor; ich habe vor einiger Zeit eine Patientin zugrunde gehen sehen an einem Karzinom, das sich offenbar auf dem Boden einer Fremdkörperreizung im Antrum entwickelt hatte (es handelte sich um einen der beliebten Antrumzapfen).

Wenn auch die meisten zufälligen Eröffnungen der Kieferhöhle glücklicherweise harmlos verlaufen, so mahnen doch derartige Fälle zur Vorsicht.

Das Gegenmittel gegen die Verletzung der Nachbarorgane, das in der hohen Absetzung der Wurzel besteht, bedingt einen erheblichen Substanzverlust, der auf die Dauer für die Festigkeit des Zahnes nicht gleichgültig sein kann.

Zu den bisher erörterten, als relativ anzusprechenden Kontraindikationen tritt nun leider, und zwar am häufigsten, die absolute, nämlich die Art der Ausdehnung des Herdes, und diese Schwierigkeit kann gleichmäßig alle Zähne betreffen, Solange sich das Granulom um den Apex herum entwickelt, ist es ohne erhebliche Opfer an Wurzelsubstanz zu beseitigen. Aber leider kennen wir alle die Fälle, in denen der Herd entweder palatinalwärts oder wurzelaufwärts sich entwickelt hat; besonders gerne ist dies an seitlichen Schneidezähnen der Fall. In diesen Fällen wäre zur vollkommenen Ansräumung des Herdes häufig eine so ausgiebige Resektion der Wurzel vonnöten, daß sie einer dauernden Lockerung des Zahnes gleichkäme. Auch die mehr oder weniger gleichmäßige diffuse Entzündung ist im Gegensatz zu den zirkumskripten Herden der Operation unzugänglich. Endlich wird die Vergesellschaftung der apikalen mit einer marginalen Entzündung, einer Alveolarpyorrhöe, die Operation wegen der Gefahr der Lockerung widerrätlich erscheinen lassen.

Es gibt also Fälle genug, in denen wir das Bedürfnis nach einer anderweitigen Beeinflussung der granulierenden Wurzelhautentzündung haben.

Auf Vorschlag eines mir befreundeten Gothaer Chirurgen, des Herrn Dr. Oelsner, habe ich als solches Mittel die Röntgenstrahlen versucht.

Bevor wir auf die bisherigen Ergebnisse eingehen, müssen wir die theoretischen Erwägungen erörtern, die diesen Versuch gerechtfertigt erscheinen ließen, und zu diesem Zwecke einiges über die allgemeinen Grundlagen der heutigen Röntgentherapie vorausschicken.

Daß die Röntgenstrahlen eine Wirkung auf lebendes Gewebe haben, erkannte man aus den Röntgenschädigungen, denen im Anfang mehrere Forscher zum Opfer fielen. Auf die Art der Zellveränderungen, die durch Röntgenstrahlen hervorgerufen werden, sei hier nicht näher eingegangen. Es ist Ihnen ja bekannt, daß Entzündungen und Nekrose hervorgerufen werden, der Begriff der Röntgenverbrennung, des Röntgenulkus ist Ihnen geläufig.

Als man daran ging, diese biologische Wirkung therapeutisch zu verwerten, lernte man, daß die normalen Gewebe des Körpers sich verschieden verhielten. Am empfindlichsten sind im großen und ganzen Lymphdrüsen und Keimgewebe sowie die Gefäßendothelien, darauf folgt das Epithel und seine Derivate, z. B. Haare, am wenigsten Muskeln, Knochen, Bindegewebe u. dgl. Also im allgemeinen reagiert das Gewebe um so stärker, je lebhafter sein Stoffwechsel, seine Zelltätigkeit ist. Man machte sich diese Abhängigkeit zu der sogenannten Sensibilisierung und Desensibilisierung zunutze. So wird z. B. mit der Kompression u. a. auch eine geringere Empfänglichkeit der komprimierten Organe erreicht, andererseits kann man durch Herbeiführung einer künstlichen Hyperämie die Empfindlichkeit verstärken, das Gewebe sensibilisieren. Die Wirkung der Röntgenstrahlen auf das Gewebe zeigt sich nicht sofort nach der Bestrahlung, sondern nach einem als Latenzperiode bezeichneten Zeitraum, der je nach der Empfindlichkeit des Gewebes und der Art und Menge der Strahlen zwischen wenigen Tagen und mehreren Wochen schwankt.

Aus dem Gesagten geht hervor, daß wir ein zell- und saftreiches Gewebe, das mehr oder weniger vollständig vom Knochen umschlossen ist, wie das beim Granulom der Fall, durch Röntgenstrahlen mit hoher Wahrscheinlichkeit beeinflussen können, ohne das Nachbargewebe zu schädigen.

Der Versuch ist meines Wissens nicht gemacht worden¹⁾, wenigstens habe ich in der Literatur nichts darüber finden können. Es mag diese Zurückhaltung in den Rückschlägen begründet sein,

¹⁾ Eine Ausnahme bilden Versuche von Kneschaurek und Posch, Österr.-ung. Vierteljahrsschr. f. Zahnheilkde. 1917, die mir entgangen waren, und auf die ich in der Diskussion aufmerksam gemacht wurde. Sie haben jedoch nach einer Methode gearbeitet, die den heutigen Anschauungen der Röntgentherapie nicht mehr entspricht, und das komplizierte Verfahren läßt es zur allgemeinen Einführung ungeeignet erscheinen. Die Benutzung der weichen Strahlen ist höchst gefährlich, und die Verwendung sekundärer Strahlen ist bei Verwendung eines modernen Instrumentariums ein unnötiger Umweg.

die die Strahlentherapie nach dem anfänglichen Enthusiasmus bei der Behandlung der sog. Alveolarpyorrhöe gefunden hat. Aber die pathologisch-anatomischen Verhältnisse liegen bei der apikalen und der marginalen Perizementitis verschieden. Zwar kommt es in beiden Fällen infolge eines bakteriellen, toxischen oder mechanischen Reizes zu einer Entzündung mit oder ohne Eiterung. Aber bei der marginalen Entzündung geht das befallene Perizement mit dem umgebenden Knochen mit dem Fortschreiten des Prozesses zugrunde. Das Zement der Wurzel liegt entblößt zutage, so daß eine Neubildung nicht statthaben kann. Der Prozeß selbst kommt zum Stillstand, wenn, und nur wenn die Ursache beseitigt ist. Darüber sind sich alle Autoren einig, mögen sie lokale Ursachen annehmen, Überlastung, Zahnstein, Infektion oder das Primäre in Diathesen sehen, die zur Zirkulationsstörung führen. Gelingt die Beseitigung der Ursachen nicht, so helfen natürlich weder Röntgen- noch Radium- noch ultraviolette Strahlen, noch eins der zahllosen anderen Mittel von der Massage bis zur Serumbehandlung; gelingt sie: cessante causa cessat effectus, und alle die genannten Mittel haben nur unterstützende Wirkung durch die Verbesserung der Blutversorgung.

Bei der apikalen Wurzelhautentzündung dagegen bleibt die Wurzelhaut an sich erhalten, sie wird lediglich entzündlich verändert, sie geht in Granulationsgewebe über, aber sie bleibt regenerationsfähig. Das beweisen die Fälle, in denen Granulome auf einfache Sterilisation des Wurzelkanals oder Bougiebehandlung oder ähnliche medikamentöse Therapie nicht nur klinisch reaktionslos werden, sondern ihr Verschwinden röntgenologisch nachweisbar ist. In vielen Fällen jedoch nimmt die Entzündung einen geschwulstartigen Charakter an, und kann auch nach Beseitigung der Ursache selbständig fortbestehen. Sie alle kennen die Fälle, in denen nach Entfernung eines Zahnes zurückgebliebenes Granulomgewebe oder besonders Zysten nicht nur fortbestehen, sondern sogar wachsen können. In jedem Fall haben wir bei der apikalen Entzündung im Gegensatz zur marginalen regenerationsfähiges Gewebe vor uns. Diese Überlegung bewog mich, trotz der Mißerfolge bei der Alveolarpyorrhöe, zu dem Versuche, die Regeneration durch Röntgenstrahlen herbeizuführen, in Analogie mit histologisch ähnlichen Erkrankungen anderer Organe.

Für die therapeutische Verwertung der Röntgenstrahlen spielt der Ihnen aus der Röntgendiagnostik bekannte Unterschied zwischen harter und weicher Röntgenstrahlung eine Rolle. Die sog. weichen, wenig durchdringungsfähigen Strahlen werden vom Gewebe in höherem Grade aufgenommen als die harten. Die weichen Strahlen

bergen daher die Gefahr der oberflächlichen Verbrennung in höherem Maße; die in der Tiefe therapeutisch wirksamen Strahlen sind die harten. Sie werden neuerdings vielfach auch zur Behandlung von oberflächlichen Erkrankungen benutzt.

Da aber eine gasarme, harte Röhre nicht nur „harte“ Strahlen aussendet, sondern auch weiche, so würden diese weichen Strahlen eine schädigende Wirkung der Oberfläche hervorrufen, bevor in die Tiefe eine therapeutisch wirksame Menge harter Strahlen gelangt ist. Deshalb fängt man die weichen Strahlen ab, bevor sie auf den Körper gelangen, indem man sie Metallbleche verschiedener Stärke, je nach dem gewünschten Zweck passieren läßt: Man arbeitet mit „filtrierten Strahlen“. Diese Metallfilter absorbieren die unerwünschten weichen Strahlen und nur die harten gelangen zur Wirkung.

Außer der Härte, der Qualität der Strahlen, die nach bekannten Methoden gemessen wird, muß man natürlich auch die Quantität kennen. Man mißt nach Erythemdosen d. h. derjenigen Menge von Strahlen, die eine Rötung der Haut hervorruft. Diese Dosis ist außer von der Härte der Strahlen auch von der Sekundärspannung, von der Fokushautdistanz und anderen Faktoren abhängig. Auf die verschiedenen Meßmethoden einzugehen, dürfte zu weit führen. Wir haben uns des Intensimeters nach Fürstenau bedient. Dieses Instrument zeigt die in einer bestimmten Zeit zur Wirkung gelangte Strahlenmenge auf einer Skala an; die Berechnung der gewünschten Dosis erfolgt in einfacher Weise nach F.-Einheiten, die je nach Härte der Strahlen in einem bestimmten Verhältnis zur Erythemdosis stehen. Wir haben die Bestrahlung fast stets vorgenommen bei 3 mm Aluminiumfolie, was einer Röhrenhärte von 13 Wehnelt entspricht, und haben 200 F.-Einheiten gegeben, die die Hälfte einer Erythemdosis darstellen. Die Bestrahlung wurde anfänglich nach drei Wochen wiederholt.

Ich sage „wir“, denn ich habe die Bestrahlung durch einen Fachröntgenologen, Herrn Dr. Bergmann, mit einem ganz modernen Instrumentarium für Tiefenbestrahlung vornehmen lassen. Nicht nur, weil mein für diagnostische Zwecke bestimmter Apparat sich für Zwecke der Therapie weniger eignet, sondern weil aus zum Schluß zu erörternden Gründen die Röntgentherapie in die Hand eines geübten Spezialisten gehört.

Zur Beurteilung reif sind 6 Fälle:

Zweimal handelte es sich um Granulome (eins davon möglicherweise eine Zyste), deren Verkleinerung röntgenologisch 6 Wochen nach der ersten Bestrahlung nachweisbar war (Abb. 1a u. 1b). Wir

haben daher später, weil die Knochenbildung bereits nach der ersten Bestrahlung eingesetzt haben mußte, die zweite Bestrahlung im allgemeinen weggelassen. Dreimal bestrahlten wir Fisteln, die sich



Abb. 1 a.
Nach Reinigung des
Kanals vor der Wurzel-
füllung.



Abb. 1 b.
Wurzelfüllung mit dem
Albrechtschen Mittel,
6 Wochen nach der
ersten Bestrahlung.
Die Verkleinerung des
Herdes namentlich api-
kalwärts deutlich er-
kennbar.



Abb. 2 a.
Vor jeder Behandlung.



Abb. 2 b.
Wurzelkanal geöffnet und gerei-
nigt, 4 Wochen nach der Bestrah-
lung. Die Verkleinerung des
Herdes ist besonders deutlich er-
kennbar, wenn man die Verände-
rung zu der senkrecht im Antrum
verlaufenden Crista betrachtet.
Eine weitere, während der Druck-
legung dieser Arbeit gemachte
Aufnahme zeigt eine weitere Ver-
kleinerung des Herdes.

sämtlich drei Wochen nach der Bestrahlung geschlossen hatten: in zwei Fällen ließen vorhergehende subjektive Beschwerden nach der Bestrahlung nach (Abb. 2 a u. 2 b). Nur einmal, als wir 300 F-Einheiten gaben, trat vorübergehend eine Erhöhung der Empfindlichkeit

auf. In einem Falle endlich wurde ein nach Operation zweimal rezidiertes Granulom eines seitlichen Schneidezahns bestrahlt. Der Zahn war bereits so gelockert, daß seine Extraktion von der Patientin gewünscht wurde. Wenige Tage nach der Bestrahlung bildete sich unter Schmerzen ein Fisteldurchbruch, seither ist der Zahn wieder vollkommen fest geworden. Möglicherweise hat hier eine Überdosierung vorgelegen, weil die Bestrahlung aus äußeren Gründen von anderer Seite vorgenommen wurde.

Selbstverständlich bin ich mir bewußt, daß dieses Resultat zu einem abschließenden Urteil über den Wert des Verfahrens noch nicht berechtigt, um so weniger als die Dauerergebnisse abzuwarten bleiben. Wenn ich mich trotzdem schon jetzt entschieße, mit ihm vor die Öffentlichkeit zu treten, so geschieht es, um baldmöglichst eine Nachprüfung zu ermöglichen¹⁾. Insbesondere erscheint es mir notwendig, klinisches Material heranzuziehen, das u. a. auch die Möglichkeit einer histologischen Untersuchung ermöglicht. Auch Versuche über Änderungen der Technik in bezug auf Stärke und Häufigkeit der Bestrahlung wären im Rahmen einer mir leider nicht zur Verfügung stehenden Klinik eher durchzuführen. Ich habe allerdings bisher keine Veranlassung gehabt zu einer Änderung der Technik, doch sind Versuche darüber in Angriff genommen, ob die Verwendung noch härterer Strahlen ein Herabgehen mit der Dosis ermöglicht.

Weil meine Ausführungen mehr den Charakter einer vorläufigen Mitteilung tragen sollen, habe ich mich auch mit dem theoretischen Teil knapper gehalten, als es streng wissenschaftlichen Anforderungen entspricht. Zweierlei aber möchte ich denjenigen von Ihnen, die meinen Anregungen nachgehen wollen, ans Herz legen.

Die moderne Röntgentherapie, besonders die Tiefentherapie ist ein so schwieriges und wegen der Gefahr der Schädigung so verantwortungsvolles Gebiet, daß selbständigen Versuchen aufs dringendste zu widerraten ist. Nur bei engster Zusammenarbeit mit einem erfahrenen Röntgenologen sind Erfolge zu erwarten und Schädigungen zu vermeiden.

Der Besitz eines Röntgenapparates und die schönsten diagnostischen Erfolge berechtigen noch nicht zur Vornahme von Versuchen. Ein derartiges Vorgehen würde den betreffenden Kollegen leicht große Unannehmlichkeiten bereiten, und wäre überdies geeignet, das ganze Verfahren in Mißkredit zu bringen.

¹⁾ Während der Drucklegung ist eine große Anzahl weiterer Fälle behandelt und weiter beobachtet worden. Die Erfolge waren sämtlich den Erwartungen entsprechend gute.

Das zweite ist die Mahnung, nicht mehr von dem Verfahren zu verlangen, als es seiner Natur nach leisten kann. Röntgenstrahlen sind kein Desinfektionsmittel, d. h. eine streng antiseptische Wurzelbehandlung und Wurzelfüllung nach bewährten Methoden sind selbstverständliche Voraussetzung des Erfolges.

Die Frage der Indikation wäre noch kurz zu berühren. Wo wir mit medikamentöser Behandlung nicht zum Ziele kommen und aus einem der eingangs erörterten Gründe nicht zum Messer greifen können oder wollen, werden wir bestrahlen, wenn der Wert des Zahnes im Gebiß die Erhaltung notwendig erscheinen läßt.

Wir haben auch die Möglichkeit, inoperable Fälle in operable umzuwandeln, z. B. indem wir große, tief herabreichende Herde soweit verkleinern, daß nur noch die Entfernung der arrodiierten Wurzelspitze notwendig ist, nicht aber zur völligen Ausräumung die Opferung gesunder Wurzelteile. Oder wir werden umgekehrt den krankhaft veränderten Teil der Wurzel resezieren und den unzugänglichen Teil des Herdes durch Bestrahlung zur Ausheilung bringen. Die Röntgentherapie der großen Chirurgie bietet Anhaltspunkte genug für derartige kombinierte Verfahren. Ob die Röntgentherapie das blutige Verfahren ganz verdrängen wird, wie es in der Chirurgie gewisser Geschwülste auf dem Wege ist, halte ich für zweifelhaft. Keineswegs will ich dem Zahnarzt das Messer aus der Hand schlagen, das ihm Partsch hineingedrückt hat, keineswegs soll nun jedes Granulom wahllos bestrahlt werden. Aber ein Verfahren mehr wird, wie ich zuversichtlich hoffe, die Röntgentherapie für uns in Zukunft darstellen, das manchen sonst verlorenen Zahn vor der Zange retten wird.

Die Mitarbeit des Zahnarztes bei der Bekämpfung der Tuberkulose¹⁾.

Von

Dr. Ernst Pasch,

Facharzt für Erkrankungen der Atmungsorgane in Breslau.

Die Zusammenarbeit des Zahnarztes mit dem Allgemeinmediziner hat stets im Interesse der Volksgesundheit gelegen; eine zwingende Notwendigkeit ist sie im Kampf gegen den größten Feind der

¹⁾ Unter Benutzung eines am 29. April 1919 in der Breslauer Zahnärztlichen Gesellschaft gehaltenen Vortrages.

Menschheit, gegen die Tuberkulose geworden. Während die Tuberkulosesterblichkeit seit dem Jahre 1881 ständig im Absinken begriffen war und 1914 mit nur 13,9 auf 10000 Lebende ihren tiefsten Stand erreicht hatte, hat der Krieg mit allen seinen Folgen die Sterblichkeitsziffer um 50 % heraufschnellen lassen. Da heißt es denn noch mehr als vorher alle Kräfte zur Bekämpfung der Tuberkulose zusammenzufassen.

Welche besondere Aufgabe fällt nun hierbei dem Zahnarzt zu? Die Zahnkaries ist — besonders unter den Kindern — ungemein verbreitet und fördert indirekt durch Verletzungen und Schrunden der Mundschleimhaut das Eindringen der Bazillen in den Organismus; sie verursacht häufig eine infektiöse Erkrankung der Kiefer und Halsdrüsen und setzt deren Resistenz der Tuberkulose gegenüber herab. In zweiter Reihe stört eine mangelhafte Kautätigkeit die Verdauung, der Stoffwechsel wird herabgesetzt, und als weitere Folge tritt Unterernährung ein, wodurch wiederum die Disposition für eine Infektion erhöht wird. Durch Bekämpfung der Mundfäule wie überhaupt durch Herstellung hygienischer Verhältnisse in der Mundhöhle trägt also der Zahnarzt dazu bei, eine Allgemeininfektion an Tuberkulose oder eine lokale, wie sie ja durch einwandfreie Beobachter wie z. B. Partsch festgestellt ist, zu verhüten. Auf folgenden Gebieten liegt der Nutzen einer solchen Tätigkeit des Zahnarztes: er ist hygienisch-diätetisch — in dieser Richtung bewegt sich ja überhaupt die heutige Tuberkulosebekämpfung —; er ist sozial und volkswirtschaftlich, da eine konsequent durchgeführte Zahnpflege eine Ersparnis an kostspieligen Ausgaben für spätere Heilstätten usw. bedeuten würde.

Die zielbewußte Mitarbeit der Zahnärzte muß bereits im Kindesalter einsetzen: in frühester Jugend muß sich der Mensch an die Mundtoilette als einen selbstverständlichen Bestandteil der regelmäßigen Reinigung des Körpers gewöhnen. Hier wird der Zahnarzt nicht nur belehrend auftreten, sondern auch die soziale Forderung erheben, daß den Kindern der minderbemittelten Bevölkerung unentgeltlich Zahnbürsten geliefert werden. Die nächste und vielleicht wichtigste Stufe auf dem Weg zur Bekämpfung der Tuberkulose stellt die Schule dar; hier hat der Zahnarzt ein weites Feld, um zur Verhütung beitragen zu können. Der Ruf nach dem Schulzahnarzt bzw. nach der Schulzahnklinik ist ja ein alter, und schon jetzt hat sich diese Einrichtung, wo sie vorhanden ist, entschieden bewährt, ebenso wie das System der Schulärzte sich zu einem unentbehrlichen Faktor im öffentlichen Gesundheitsleben gestaltet hat. Die besondere Bedeutung der Schulzahnklinik im Kampf gegen die

Tuberkulose hat Möller auf dem V. Internationalen Zahnärztlichen Kongreß 1909 in Berlin eingehend gewürdigt und in seinen Leitsätzen die Wichtigkeit und Notwendigkeit geordneter Zahn- und Mundpflege im Kindesalter deutlich bewiesen. Denn: „Zahnpflege in der Schule ist das Fundament, auf dem die Gesundheit des Volkes sich aufbaut“ (Jessen). Wie kann man sich die Tätigkeit des Schulzahnarztes im Kampfe gegen die Tuberkulose vorstellen? Bei der zu Beginn des Schuljahrs stattfindenden Untersuchung des Gebisses sind die tuberkulösen bzw. tuberkuloseverdächtigen Kinder besonders zu berücksichtigen. Alle solche Schüler mit positivem Befund sind dauernd zu kontrollieren, 'mindestens bis zur beendeten Sanierung des Gebisses; sie würden also den schulärztlichen „Überwachungsschülern“ entsprechen. Zur Unterstützung dieser Tätigkeit wären die Schulschwester heranzuziehen, die auch bei Gelegenheit von Hausbesuchen auf die Wichtigkeit von Zahn- und Mundpflege hinzuweisen hätten. Ein solcher Hinweis müßte auch in die „Geschäftsanweisung für Direktoren und Lehrer betr. die Schulgesundheitspflege“, wie sie z. B. in Breslau besteht, aufgenommen werden. Aufklärend wirken wird der Schulzahnarzt im Gesundheitsunterricht und durch Vorträge bei den Elternabenden. Wirksam wäre auch die Verteilung von zahnhygienischen Merkblättern an Schüler und Eltern, ähnlich wie sie die Breslauer Zahnärztliche Gesellschaft herausgegeben hat. Wirkungsvoll stelle ich mir auch die Forderung vor, daß Kinder in Ferienkolonien u. dgl. nur aufgenommen werden, falls die Zähne vorher in Ordnung gebracht sind. Natürlich dürfte die schulzahnärztliche Überwachung nicht mit dem Ende der Volksschule aufhören, sondern sie müßte auch für die Fortbildungsschule obligatorisch sein, da gerade in diesem Alter der beginnenden Reife häufig die Tuberkulose manifest wird.

Nach Aufhören der Schulpflicht ergreift ein großer Teil der ehemaligen Schüler einen Beruf, für dessen gesundheitliches Wohlergehen die Krankenkassen bzw. die Landesversicherungsanstalten zu sorgen haben. Bei den Kassen sind eine Anzahl Zahnärzte praktisch tätig, sie sollten aber auch die hygienischen Berater auf ihrem Sondergebiet für ihre Kassen sein. Dazu könnten sie in Merkblättern und Vorträgen über den Wert gründlicher Zahn- und Mundpflege aufklärend wirken; ganz besonders gilt dies für Gewerbe, bei denen schmutzige oder giftige Arbeiten zu verrichten sind, sowie für solche, die die Empfänglichkeit für Tuberkulose erhöhen. Sehr zu empfehlen wäre eine regelmäßige Untersuchung und Sanierung des Gebisses aller tuberkulöser Kassenmitglieder, auch ehemaliger Heilstättenpatienten; Kassen mit Familienbehandlung müßten

hierzu auch die Kinder solcher Mitglieder als besonders gefährdet heranziehen. Es wäre eine soziale Tat, die später ihre Zinsen tragen würde. Hierin müßten die Kassen mit den Landesversicherungsanstalten Hand in Hand arbeiten. Diese haben den Wert eines gesunden Gebisses schon lange eingesehen und stellen zur Bedingung für die Aufnahme in eine Lungenheilstätte, daß eine völlige Sanierung des Mundes vorausgehe. Einige Landesversicherungsanstalten haben ja sogar eigene Zahnstationen mit festangestellten Zahnärzten. Sie gehen dabei von dem durchaus richtigen Gedanken aus, daß ein gutes Gebiß für den Lungenkranken besonders deshalb wichtig ist, weil von der richtigen Ernährung und Verdauung der Erfolg der Heilstättenkur wesentlich abhängt. Man müßte aber einen Schritt weitergehen, und für alle Heilstätten Zahnärzte bestellen, die an Ort und Stelle — natürlich neben hygienischer Beratung — die Behandlung übernehmen und so gleichzeitig verhüten könnten, daß Kranke durch Aufsuchen eines Zahnarztes an einem andern Ort die Kur unterbrechen müßten.

Wer während des Weltkrieges Gelegenheit gehabt hat, die Tätigkeit der Zahnstationen und Kieferstationen zu beobachten, muß des Lobes voll sein über ihren Fleiß und ihre Heilerfolge. Viel Arbeit wäre ihnen vielleicht erspart geblieben, wenn von Zeit zu Zeit einer der Herren bei den Truppenteilen nach Art der hygienischen Belehrungen der Truppenärzte einen Vortrag aus seinem Gebiet gehalten hätte. Nach meiner Erfahrung hat jede dieser Belehrungen sichtbaren Erfolg gehabt, wenn sie nur in der richtigen Form stattgefunden hat. Jetzt ist unser einst so stolzes Heer stark zusammengeschmolzen; aber es wäre doch der Mühe wert, durch Wort und Schrift bei den Offizieren und Mannschaften der Reichswehr aufklärend zu wirken. Daß daneben auch eine geregelte Zahnbehandlung stattzufinden hat, ist wohl selbstverständlich.

Aber auch außerhalb dieser festumgrenzten Gebiete wird sich für den Zahnarzt ein Feld finden lassen, auf dem er den Kampf mit der Tuberkulose wird aufnehmen können. Es wäre wünschenswert, wenn er sich der Organisation des Zentralkomitees zur Bekämpfung der Tuberkulose anschliesse und in den örtlichen Ausschüssen Sitz und Stimme hätte; vielleicht könnten die Fürsorgeschwestern der Auskunfts und Fürsorgestellen für unbemittelte Lungenkranke bei ihren Hausbesuchen auch in seinem Sinne wirken. Material zur Aufklärungsarbeit kann ihm das Zentralkomitee in reichlichem Maße zur Verfügung stellen: in dessen Tuberkulosemuseum, in der Lichtbildtheorie und dem Tuberkulosefilm wird

anschaulich dargestellt, welchen großen Wert die Mitarbeit des Zahnarztes für die Bekämpfung der Tuberkulose hat.

Der ungeheure Verlust, den uns der Weltkrieg gebracht hat, zwingt uns, jetzt besonders haushälterisch mit jedem Menschenleben umzugehen und alle Mittel im Kampf gegen die verheerendste Volkskrankheit, gegen die Tuberkulose, zusammenzufassen. Auf diesem Gebiete mitzuhelfen, sollte Ehrenpflicht eines jeden Zahnarztes sein.

Buchbesprechung.

Die zahnärztlichen Prüfungsaufgaben. Gesamte Anatomie für Zahnärzte in Vorträgen bearbeitet von Dr. M. Fränkel. Zweite vermehrte Auflage. Leipzig und Würzburg 1920. Kurt Kabitzsch. 228 S.

Das vorliegende Werkchen stellt ein Repetitorium für das zahnärztliche Physikum vor, und zwar behandelt es die Anatomie des Kopfes und Halses (nicht, wie der Titel vermuten läßt, die gesamte Anatomie). Der Stoff ist in 49 Vorträgen abgehandelt, jedoch nicht in wohlgeformter Rede, sondern in der telegraphischen Stilart einer Kollegheft-Niederschrift und dürfte somit dem Studenten diese letztgenannte Tätigkeit ersparen. Das Ganze ist in drei Teile gegliedert: Histologische Vorträge, Osteologische Vorträge und Splanchnologische, neurologische, angiologische Vorträge. Die Aufgabe ist nicht zu eng erfaßt: z. B. streifen die histologischen Vorträge auch physiologisches Gebiet, doch sollte gerade hierbei etwas zurückhaltender verfahren werden. Ich erlaube mir ein Beispiel zu geben: „Der Schmelz wird durch Gefäße, die in Kanälchen eingelagert sind, ernährt, die ihrerseits von den Interglobularräumen wieder ausgehen.“ Darüber sind die Akten denn doch noch nicht geschlossen. Die sich daran anschließenden osteologischen usw. Vorträge sind nicht im deskriptiven, sondern im topographischen Sinne abgefaßt. Darin möchte ich einen Vorteil sehen, denn es liegt nicht im Gedanken eines Repetitoriums ein Wissen zu vermitteln, das nur aus streng systematischen Lehrbüchern gewonnen werden kann. Vielmehr muß es eine solche Beschäftigung voraussetzen. Im 43. und 44. Vortrag werden Herz und Lungen behandelt. Ich glaube, es wäre zweckentsprechender, diese beiden Vorträge lieber ganz fortzulassen, statt dessen wäre eine eingehendere Beschreibung des Kehlkopfes zu wünschen. Alles in allem glaube ich, daß das Werkchen dem Studierenden in Verbindung mit einem anatomischen Atlas gute Dienste leisten dürfte.

Majät.

Auszüge.

Dr. Dr. Steinschneider u. Pordes: Kinnfistel und kommunizierende paradentäre und periapikale Resorptionshöhlen usw. (Österr. Ztschr. f. Stomat., März 1919.)

Die Verf. schildern den Fall einer Kinnfistel ausgehend von $\bar{3}$, der eine gangränöse Pulpa enthält, und von $\bar{1}|\bar{1}$. Der Röntgenbefund zeigt zwei konfluierende Höhlen von der Wurzelspitze von $\bar{3}$ und $\bar{1}|\bar{1}$ ohne $\bar{2}$ zu berühren. An einer Skizze veranschaulichen die Verf. diesen Befund.

Hesse (Döbeln).

Dr. B. Gottlieb: Die Wurzelbehandlung, mit besonderer Berücksichtigung des Antiformin. (Österr. Ztschr. f. Stomat., Januar 1919.)

In einem Vortrag über obiges Thema, gehalten im Verein Wiener Zahnärzte teilt G. seine Erfahrungen und Beobachtungen bei Anwendung des Antiformin mit. Er benutzt es nach der Pulpaextraktion als Reinigungsmittel der Kanäle, oft gemeinsam mit Schwefelsäure. — Die Pulpaamputation verwirft er als eine unsichere Methode, die wohl Zeitersparnis bringt, aber keine Gewähr gibt, daß nicht zurückgebliebene Pulpareste doch einmal in Entzündung übergehen. — Ganz besonders bewährt sich Antiformin bei Gangränbehandlung, weit mehr als Trikesolformalin, das seine bisherige weit verbreitete Anwendung nur einer reklamehaften Propaganda verdanke.

Auf dem Gebiet der Wurzelfüllung widerrät G. jeder flüssigen oder pastösen Füllung. Nur die feste Wurzelfüllung mit Guttaperchaspitzen sei eine saubere und zuverlässige Methode, bei der die Anwendung des Antiformin unerlässlich und nur vorteilhaft sei.

An diesen Vortrag schließt sich eine sehr interessante und lehrreiche Diskussion. Dem Vortragenden erwidert Dr. Reschofsky, der die von Gottlieb scharf angegriffene Pulpaamputation energisch verteidigt. R. schildert die von ihm geübte Methode, die allerdings äußerst umständlich erscheint und sehr viel Ähnlichkeit mit der Behandlung einer „Wunde“ hat. Doch gibt R. zu, daß in hartnäckigen Fällen die Kanalfüllung als ultima ratio bleibe.

In seiner Antwort auf diese Ausführungen stellt Gottlieb fest, daß eine kauterisierte und amputierte Pulpa keine Wunde mehr darstelle, daß ihr also auch die Eigenschaften einer Wunde nicht mehr zugebilligt werden könnten.

R. Hesse (Döbeln).

Kleine Mitteilung.

Berichtigung. Auf S. 47 des Januarhefts ist im 8. und 6. Abschnitt von unten statt Steinkamm zu lesen Hauptmeyer.

Totale einseitige Oberkiefernekrose.

Ein Beitrag zur Kenntnis der Kiefernekrosen nach Infektionskrankheiten.

Von

Dr. Paul Rosenstein, Arzt und Zahnarzt.

Kiefernekrosen nach Infektionskrankheiten sind keine Seltenheiten. Man hat solche Fälle nach Scharlach, Masern, Pocken, Influenza, Typhus, Paratyphus, Diphtherie und Cholera beobachtet. Salter hat zuerst 1858 solche Fälle zusammenhängend im Anschluß an die akuten Exantheme beschrieben — Fox hatte bereits 1806 über zwei Fälle nach Pocken berichtet¹⁾ — und seitdem hat man diese als „exanthematische Nekrosen“ bezeichnet, ein Name, der sich dauernd eingebürgert hat.

Wenn ich die Kasuistik dieser Fälle um einen weiteren, dabei ätiologisch nicht geklärten Fall vermehre, so geschieht es in erster Linie wegen der ungewöhnlichen Ausdehnung der Nekrose: es handelt sich nämlich um eine totale einseitige Oberkiefernekrose. Nach Dendorff²⁾, der wohl von zahnärztlicher Seite die einschlägige Literatur am gründlichsten kritisch durchgearbeitet hat, finden sich solche Fälle nur bei Säuglingen und bei Phosphornekrose. Einen dem meinigen ganz analogen Fall, den Courtis nach Masern beobachtet hat, erwähnt Partsch³⁾. Die Krankengeschichte meines Falles ist kurz folgende:

Am 28. 4. 1918 suchte mich in Schklow am Dnjepr der 15jährige russische Bauernknabe Prokop Komarow auf. Die Anamnese ist durch einen nur mangelhaft deutsch sprechenden Dolmetscher nicht sehr genau zu erheben. Festzustellen ist, daß der kräftige Knabe im Februar 1918 Flecktyphus gehabt hat. Seit 7 Wochen ist unter starken Schmerzen eine Schwellung der rechten Gesichtshälfte entstanden. Es sind ihm in dieser Zeit eine Anzahl Zähne ausgefallen.

Sehr starker Foetor ex ore. Die rechte Wange ist bis zur Höhe der Mundspalte halbkugelig vorgewölbt. Die Haut ist nicht gerötet. Leichtes

¹⁾ Salter, Dental pathology and surgery. London 1874.

²⁾ Dendorff, Schweiz. V. f. Z. 1907.

³⁾ Partsch, Handbuch der Zahnheilkunde. Wiesbaden 1917.

Ödem des rechten Unterlides. Die Submaxillardrüsen sind rechts geschwollen und druckempfindlich.

Im Munde sieht man den ganzen Alveolarfortsatz des rechten Oberkiefers bloßliegen. Von Zähnen stehen nur noch 7 6], die Alveolen aller anderen Zähne sind leer. Das übrige Gebiß ist kariesfrei und völlig intakt.

Mit einer Pinzette faßte ich den bloßliegenden Knochen, und einem mäßig kräftigen Zuge folgte der ganze rechte Oberkiefer mit 6], während der zweite Molar in der Schleimhaut stecken blieb und gesondert entfernt wurde. Ganz geringe Blutung aus den eitrig belegten Granulationen.

Der Knochensequester (Abb. 1 und 2) umfaßt den gesamten rechten Oberkiefer mit Alveolar-, Nasen-, Gaumen- und Jochfortsatz, also den Boden der Nasenhöhle und ihre laterale Wand im unteren Teile, die Kieferhöhle mit Ausnahme ihrer Decke. (Die Kieferhöhle war mit stinkendem Brei angefüllt.) Die Knochenoberfläche weist allenthalben die Spuren der sie arrodierenden Granulationen auf.



Abb. 1.



Abb. 2.

Der Kranke stellte sich nach drei Tagen noch einmal vor. Der Sorge um die prophetische Nachbehandlung entthob uns der Knabe, da er sich mit der bei den russischen Bauern nicht ungewöhnlichen Indolenz weiterer Behandlung entzog.

Ob es sich bei der Erkrankung, die der Knabe vor Auftreten der Kiefernekrose gehabt hat, tatsächlich um Fleckfieber gehandelt hat — die Diagnose war von einem russischen Feldscher gestellt —, vermag ich nicht zu sagen. Differentialdiagnostisch kommt bei einer mehrwöchigen fieberhaften Erkrankung in diesem Falle wohl nur noch der Abdominaltyphus

in Frage, der in jener Gegend wesentlich mehr an der Tagesordnung war, als der dort ziemlich seltene Exanthematicus. Grippe trat dort erst im Mai auf. Meine Absicht, diese Frage durch serologische Untersuchung klären zu lassen, wurde leider durch das Ausbleiben des Patienten vereitelt.

Gleich hier möchte ich bemerken, daß Knochennekrosen nach Fleckfieber bisher anscheinend nicht beobachtet worden sind.

Jürgens¹⁾ erwähnt in seiner Monographie über das Fleckfieber nichts hiervon. Auch in der neueren Fleckfieber-Literatur sind Beobachtungen von Knochenerkrankungen im Verlaufe dieser Infektion nicht niedergelegt, wie mir von kompetenter Seite bestätigt wurde.

Angeregt durch diese Beobachtung will ich auf die Entstehung der Kiefernekrosen nach Infektionskrankheiten etwas näher eingehen; es ist jedoch nicht meine Absicht, die ganze Osteomyelitisfrage hier aufzurollen, die ja durch Dependorfs grundlegende Arbeiten zu einem gewissen Abschluß gelangt ist.

Wie bei den übrigen auf Infektion beruhenden Kiefernekrosen, so haben wir auch bei den nach Infektionskrankheiten auftretenden die Fälle, in denen das Zahnsystem den Ausgangspunkt der Knochenerkrankung bildet, scharf zu trennen von den Erkrankungen, die bei intaktem Zahnsysteme als primäre Knochenerkrankungen auftreten. Zuerst seien die von den Zähnen ausgehenden Erkrankungen kurz besprochen. Ob es entsprechend der tuberkulösen oder aktinomykotischen Periodontitis auch eine spezifisch typhöse usw. gibt, mag dahingestellt bleiben. Beobachtungen dieser Art liegen bisher nicht vor. Wenn Zilz²⁾ von einer influenzösen Osteomyelitis dentalen Ursprungs spricht und erklärt, daß „eine direkte Infektion von der Mundhöhle aus bzw. vom Zahnsystem . . . durch Influenzabazillen leicht erfolgen kann“, so ist er hierfür den Beweis schuldig geblieben. Allerdings lassen die Untersuchungen von Purjesz und Perl³⁾, die im Abstrich von kariösen Zähnen Typhuskranker und genesender Typhusbazillen fanden, diesen Entstehungsmodus einer spezifischen Knochenerkrankung als nicht unwahrscheinlich erscheinen. Aber in der großen Mehrzahl der Fälle, in denen wir im Anschluß an eine Infektionskrankheit eine Periodontitis auftreten oder wieder auftreten sehen, handelt es sich zweifellos um einen nichtspezifischen Prozeß. Wir wissen ja, daß sich akute Nachschübe chronischer Wurzelhautentzündungen nicht selten an eine Erkältung, einen Schnupfen anzuschließen pflegen. Und so ist es nicht erstaunlich, wenn wir auch im Gefolge einer Infektionskrankheit, insbesondere der Influenza, Wurzelhauterkrankungen beobachten, die gelegentlich auch einmal zu einer Periostitis mit nachfolgender Nekrose des Kiefers führen.

In diese Gruppe gehört zweifellos ein großer Teil der in der Literatur niedergelegten Beobachtungen von Osteomyelitiden und

¹⁾ Jürgens, Das Fleckfieber. Berlin 1916.

²⁾ Zilz, Österr.-ung. V. f. Z. 1911.

³⁾ Purjesz und Perl, Wiener klin. W. 1912, Nr. 40.

Kiefernekrosen im Gefolge von Infektionskrankheiten. Ebenso wie zur Diagnose der akuten infektiösen Osteomyelitis es ein unbedingtes Erfordernis ist, daß wir die Entstehung der Erkrankung vom Zahnsystem ausschließen können, so können wir auch nur eine solche Erkrankung als Folge einer Infektionskrankheit annehmen, wenn das Zahnsystem sich in einem Zustande befindet, daß von ihm die Erkrankung nicht ihren Ausgang genommen haben kann. „Legt man diesen strengen Maßstab an die veröffentlichten Fälle, so schmelzen sie auf ein kleines Maß zusammen“ (Partsch¹⁾).

Aber gerade die Fälle dieser letzteren Art sind es, die unser Interesse erregen, wenn wir von Kiefernekrosen im Verlaufe von Infektionskrankheiten sprechen. Im Vordergrund steht auch hier wieder die Frage: haben wir es mit einer Erkrankung zu tun, die durch das spezifische Virus der betreffenden Infektionskrankheit verursacht ist, oder handelt es sich um eine Komplikation, hervorgerufen durch die Eitererreger, die wir als Ursache der akuten Osteomyelitis ansehen? In der Literatur herrscht im allgemeinen die Ansicht vor, daß die gewöhnlichen Erreger der Osteomyelitis, also Staphylokokken und Streptokokken, auf hämatogenem Wege die Erkrankung verursachen und daß für diese Erreger durch die Infektionskrankheit ein günstiger Boden geschaffen ist. Kraske²⁾ vertritt diesen Standpunkt am krassesten: „Es wird wohl niemand ernstlich behaupten wollen, daß akute Osteomyelitiden durch das Typhus-, Scharlach-, Masern-, Pocken- oder Vaccinegift hervorgerufen werden können; aber sehr wohl ist die Annahme zulässig, daß diese Gifte gewisse Veränderungen im Knochenmark setzen und daß ein später in das Blut aufgenommenes pyogenes Gift in dem durch jene Organismen — sit venia verbo — gedüngten Boden sich ausgezeichnet entwickeln kann.“

Daß die Infektionskrankheiten Veränderungen im Knochenmark hervorrufen, ist für zahlreiche Infektionen nachgewiesen: Ponfick fand solche Veränderungen bei Typhus, Rückfallfieber, Fleckfieber und später haben Chiari und Mallory im Knochenmark von Pockenleichen Krankheitsherde gefunden.

Wenn wir der Entstehungsweise der Kiefernekrosen nach Infektionskrankheiten nachgehen, so ist es wohl nicht möglich, diese Nekrosen ätiologisch alle als eine Einheit aufzufassen. Richtiger erscheint es mir, nach dem Vorgange von Perthes³⁾, die Be-

¹⁾ Handbuch der Chirurgie von Mikulicz-Bruns-Bergmann.

²⁾ Zit. nach Dependorf.

³⁾ Perthes, Die Verletzungen und Krankheiten der Kiefer. Stuttgart 1907.

sprechung der Erkrankungen nach den Infektionen zu sondern, in deren Gefolge sie beobachtet werden. Perthes ist der Ansicht, daß nur bei Influenza und Typhus spezifische Erreger für die nachfolgende Osteomyelitis in Frage kommen können.

Echte Influenza-Osteomyelitiden sind, wie Payr¹⁾ berichtet, sicher beobachtet worden. Dagegen scheint die Influenzaepidemie des letzten Jahres die Ansicht von einer spezifischen Entstehung der Knochenerkrankungen bei Influenza nicht zu stützen. Derartige Komplikationen scheinen in ihrem Gefolge nur ganz vereinzelt veröffentlicht zu sein [Schmieden²⁾ und Dubs³⁾]. Influenzabazillen⁴⁾ fanden beide Autoren nicht in den erkrankten Knochen. Nach Dubs wird das Bild der chirurgischen Komplikationen der Grippe beherrscht von den Erregern der begleitenden Mischinfektion. Einen Fall echter Mischinfektion hat früher Zilz eingehend beschrieben, der bei einer im Anschluß an Influenza aufgetretenen Unterkiefernekrose Staphylococcus albus, aureus, Streptokokken, Micrococcus catarrh und Influenzabazillen, auch kulturell, nachweisen konnte.

Ganz analog liegt die Frage beim Typhus abdominalis. Die Knochenerkrankungen im Verlaufe dieser Infektion sind am eingehendsten studiert worden. Das Bestehen einer echten Osteomyelitis typhosa ist nicht zu bezweifeln. Im Eiter von Knochenherden, die sich im Anschluß an einen Typhus abdominalis gebildet hatten, ist der Eberthsche Bazillus gefunden worden, und sein Vorkommen in den Knochenherden hat andere Bilder gezeitigt als das der gewöhnlichen Eitererreger. „Rötlich-gelbe Farbe, Dünflüssigkeit und gelegentlich ein fader Geruch scheinen die charakteristischen Eigenschaften des durch den Typhusbazillus produzierten Exsudates auszumachen“ (Klemm). Aber die Typhusbazillen besitzen auch die Fähigkeit, richtigen Eiter hervorzubringen; Klemm⁵⁾ fand sie nämlich später im reinen, dicken Eiter. Außer dieser eigentlichen Osteomyelitis typhosa gibt es nun auch Fälle, die auf eine Mischinfektion echter Typhusbazillen mit Eitererregern zurückzuführen sind, und auch hierfür konnte Klemm den bakteriologischen Beweis erbringen, da er in einem Falle aus dem Eiter Typhusbazillen und Staphylococcus aureus züchten konnte.

¹⁾ Lehrbuch der Chirurgie von Wullstein u. Wilms.

²⁾ Schmieden, Münch. m. W. 1918.

³⁾ Dubs, Korr.-Bl. f. Schweizer Ärzte, 1919, Nr. 16.

⁴⁾ Auf die ätiologische Rolle der Influenzabazillen gehe ich aus begründlichen Gründen nicht näher ein.

⁵⁾ Klemm, Die akute und chronische infektiöse Osteomyelitis des Kindesalters. Berlin 1914.

Das klinische Bild der im Anschluß an Typhus beobachteten Osteomyelitis ist entsprechend dem bakteriologischen Befunde kein einheitliches. Der Typhusbazillus verursacht ein anderes Krankheitsbild als der Eitererreger. Schon Rosenbach¹⁾ stellte 1878 fest, daß den Typhusostitiden die Phlegmone fehle, daß die Fälle „ohne stürmische Symptome mehr wie eine embolische Nekrose“ verlaufen. H. Fischer²⁾ hat sodann 1895 in seiner umfassenden Arbeit über die „akute Osteomyelitis purulenta der Kiefer“ zwei Gruppen der Knochenerkrankungen nach Typhus und exanthematischen Krankheiten unterschieden. Er trennt die „schleichenden Knochenerkrankungen“ von der „Osteomyelitis acuta purulenta“. Erstere verlaufen als lokale Nekrosen ohne wesentliche entzündliche Erscheinungen und beruhen auf „Unterbrechung der Ernährung durch allgemeine Inanition oder Intoxikation des Blutes oder auf lokalen Thrombosen oder Embolien“. Letztere bieten das übliche Bild der akuten Osteomyelitis. Am eingehendsten hat sich wiederum Klemm mit dieser Frage befaßt. Er stellt fest: „Die Typhuspilze sind Organismen, denen vorzugsweise eine nekrotisierende Wirkung zukommt.“ Er unterscheidet demgemäß zwei Formen: eine spezifisch exanthematische und eine osteomyelitische Form. Die erstere ist charakterisiert durch nekrotisierende und regressive Veränderungen am Knochen und entsteht während des Verlaufs der Erkrankung. Die osteomyelitische Form scheint gewöhnlich erst nach dem Abklingen der Infektionskrankheit aufzutreten und geht unter dem klinischen Bilde der phlegmonösen Gewebeseinschmelzung vor sich. Nach den bakteriologischen Gesichtspunkten hat Klemm folgende Einteilung der Osteomyelitis typhosa getroffen:

I. Spezifisch typhöse Knochenerkrankung, die er nach ihrem Ausgang in Sklerose, Verkäsung, Verflüssigung und Nekrose in vier Unterabteilungen teilt.

II. Eiterung des Knochenmarks im Sinne der gewöhnlichen infektiösen Osteomyelitis als Ausdruck einer Mischinfektion durch Ansiedlung zweier Mikrobenspezies.

Die Ähnlichkeit beider Typen Fischers und Klemms ist augenscheinlich, und wir gehen wohl nicht fehl, wenn wir die schleichende Nekrose Fischers mit der spezifisch typhösen Knochenerkrankung Klemms identifizieren. (Fischer fehlten die bakteriologischen Befunde.) Wir können also in Fischers Arbeit eine Stütze der Klemmschen Ansicht erblicken.

¹⁾ Rosenbach, D. Z. f. Chir. 1878.

²⁾ Festschrift z. 100jähr. Stiftungsfeier d. med. chir. Friedr.-Wilh.-Institutes. Berlin 1895.

Ich bin auf die Ansichten Klemms etwas ausführlicher eingegangen, weil sie m. E. eine größere Beachtung verdienen, als ihnen in der Pathologie der Kiefererkrankungen geschenkt worden ist. Es finden sich wohl die Fälle der Osteomyelitis nach Infektionskrankheiten überall erwähnt, den Unterschieden im klinischen Bild wird aber, auch trotz Fischers Publikation, nirgends die Bedeutung beigemessen, die sie nach den Befunden Klemms zu verdienen scheinen. Bei zukünftigen Beobachtungen wird daher besonders auf die von Klemm gegebenen Gesichtspunkte zu achten sein, also auf die Verschiedenheiten im klinischen Verlaufe der Knochenkrankung und ihre Beziehungen zu dementsprechend von einander abweichenden bakteriologischen Befunden.

Bei den eigentlichen exanthematischen Nekrosen, also den Nekrosen nach Scharlach, Masern und Pocken, liegen die Verhältnisse der Klärung ungünstiger, da wir die Erreger dieser Krankheiten nicht kennen. Dendorff ist geneigt, auch auf diese Formen die Beobachtungen Klemms bezüglich der Trennung in spezifische und Mischinfektionen zu übertragen. Die klinische Beobachtung, wie wir sie am klarsten bei Fischer dargestellt finden, scheint hiermit im Einklang zu stehen. Denn während Salter berichtet, daß die Nekrosen in seinen Fällen ohne vorherige akute eitrige Entzündung entstanden seien, sind zahlreiche Fälle in der Literatur niedergelegt, in denen sich das gewohnte klinische Bild der akuten Osteomyelitis darbot.

Klemm hingegen rechnet alle Fälle von Osteomyelitis nach Scharlach und Diphtherie zur Gruppe der streptomykotischen Osteomyelitis. Es stimmt dies damit überein, daß die sonstigen Komplikationen bei dieser Krankheitsgruppe im allgemeinen als Ausdruck der Sekundärinfektion, besonders durch Streptokokken bedingt, aufgefaßt werden. Bei den Pocken finden wir ja die Eitererreger reichlich in den Hauteruptionen, von denen aus sie ihren Weg in das durch das Pockenvirus veränderte Knochenmark nehmen können [Batzdorff¹⁾].

Die Frage, auf welchem Wege die Infektionserreger — seien es spezifische oder gewöhnliche Eitererreger — in das Knochenmark gelangen, ist auch heute noch nicht einwandfrei geklärt. Für die große Mehrzahl der Fälle gilt wohl der Weg der hämatogenen Infektion als sicher. Andererseits wird die Infektion von der Mundschleimhaut aus von mancher Seite [H. Fischer²⁾ u. a.] in den Vordergrund gestellt. Die fieberhafte Erkrankungen häufig begleitende Stomatitis soll den Ausgangspunkt der Infektion des Peri-

¹⁾ Batzdorff, Berl. klin. W. 1912.

²⁾ H. Fischer, D. M. f. Z. 1895.

ostes und Knochenmarks bilden. Von den in diesem Zustande häufigen kleinen Verletzungen und Exkorationen der Mundschleimhaut aus sollen Infektionserreger ihren Einzug in das Periost und Knochenmark halten. Perthes erscheint diese Deutung für manche im Verlaufe des Typhus auftretende Kiefernekrose nicht unmöglich, da bei dieser Erkrankung eine schwere Stomatitis häufig zu beobachten ist. Dagegen weist er diesen Entstehungsmodus für die Erkrankungen im Gefolge von Scharlach und Masern zurück. Erstens sei in den Krankengeschichten wiederholt das Fehlen einer Stomatitis erwähnt und zweitens sprächen multiples Auftreten an den Kiefern und das gleichzeitige Auftreten einer Osteomyelitis an anderen Knochen durchaus für die hämatogene Entstehungsweise. Diese Beweisgründe gelten aber nicht allein für Scharlach und Masern, sondern für alle hier in Betracht kommenden Krankheiten. Es liegt ferner keine Veranlassung vor, die Kiefererkrankungen in einen Gegensatz zu den Erkrankungen der anderen Knochen nach Infektionskrankheiten zu stellen und ihnen eine besondere Genese hypothetisch zuweisen zu wollen. Es soll aber keineswegs bestritten werden, daß der Infektionsweg: Schleimhaut—Knochen in einzelnen Fällen vorkommt. Beweis hierfür ist ein Fall von Unterkiefernekrose nach Paratyphus, den Blot¹⁾ beschrieben hat. Hier begann die Erkrankung mit ausgedehnten Geschwüren des Zahnfleisches und Rachens, von denen aus es später zur Infektion des Knochens mit nachfolgender Sequestration am Unterkiefer kam.

Am Schlusse meiner Ausführungen möchte ich mit wenigen Worten auf den Ausgangspunkt — die von mir beobachtete Oberkiefernekrose — zu sprechen kommen. Der Ausgang des Prozesses von einer Zahnerkrankung kann wohl hier ausgeschlossen werden. Der Umfang der Nekrose spricht durchaus gegen den Ausgang von einem einzelnen Zahne und für eine zentral gelegene Ursache, ganz abgesehen davon, daß das Freisein des noch vorhandenen Gebisses von Karies den Schluß auf völlige Gesundheit der ausgefallenen Zähne zuläßt. Wir müssen also mit größter Wahrscheinlichkeit annehmen, daß es sich um eine hämatogene Infektion gehandelt hat, für die die vorausgegangene Infektionskrankheit (Typhus abdominalis?) den Boden präpariert hat, oder die eine Teilerscheinung dieser Infektionskrankheit dargestellt hat.

Wir sehen, sowohl im klinischen Bilde, wie besonders in der Ätiologie der Kiefernekrosen nach Infektionskrankheiten harren noch manche Fragen einer Lösung. Dieser kommen wir näher nur durch

¹⁾ Ref. Oest.-ung. V. f. Z. 1914 S. 132.

genaue Beobachtung besonders der beginnenden Fälle, wobei der bakteriologischen Untersuchung ein besonderer Anteil zukommen muß, wie schon Kuhn¹⁾ vor über zwanzig Jahren gefordert hat. Eine Einteilung der Kiefererkrankungen nach Infektionskrankheiten, auf ätiologischen Gesichtspunkten fussend, läßt sich aber wohl heute schon etwa in folgender Weise vorschlagen:

- I. Infektion vom Zahnsystem aus als Folge einer
 1. Periodontitis typhosa usw. (bisher nicht beobachtet)
 2. nicht spezifischen Periodontitis.
- II. Infektion von der Mundschleimhaut aus.
- III. Hämatogene Infektion
 1. Spezifische Infektion (Osteomyelitis typhosa usw.)
 2. Echte Mischinfektion oder
 3. Infektion durch Eitererreger (Osteomyelitis posttyphosa, postscarlatinosa usw.)

Ein Beitrag zur Gesichtorthopädie.

Von

Zahnarzt **B. Weigele** in Leipzig.

Assistent am zahnärztlichen Institut der Universität.

In den bekannten Bruhnschen Heften: „Die gegenwärtigen Behandlungswege der Kieferschußverletzungen“ hat Bruhn in Heft IX/X die „Gesichtorthopädie in ihrem Zusammenwirken mit der Gesichtschirurgie“ bearbeitet. Er bespricht orthopädische Stützapparate bei Nasenwangendefekten und bei Augenverletzungen an Hand einzelner Fälle und weist zum Schluß darauf hin, daß es sich noch nicht um endgültige, sondern derzeitige Resultate handelt, und daß dieses neue Arbeitsgebiet des Zahnarztes noch nach jeder Richtung hin erweiterungsfähig ist.

Bei einer Nasenwangenverletzung hatten wir Gelegenheit, einen Bruhnschen Nasenstützapparat in einer, dem Falle angepaßten Ausführung anzuwenden, den ich absichtlich erst heute, nach fast drei Jahren veröffentlichen will, nachdem mir der Patient mehrmals über das günstige Resultat berichtet hat.

Patient wurde am 8. III. 1917 verwundet und am 16. III. vom Feldlazarett in unser Kriegslazarett in Sedan übergeführt. Er erlitt eine durch

¹⁾ Kuhn, Die Nekrosenbildung in den Kiefern. Inaug.-Diss. Bresla 1897.

Handgranate verursachte Schulterverletzung und einen Streifschuß, welcher beide Kieferhöhlen eröffnet und das untere Nasenende derart weggerissen hat, daß die Oberlippe bis ans Kinn herunterhing. Die Schulterverletzung ist insofern zu erwähnen, als sie schuld daran war, daß die Gesichtsverletzung erst verspätet in Angriff genommen werden konnte. Der Patient hatte eine zweimalige, fast tödlich verlaufende, septische Nachblutung aus der Arteria circumflexa humeri posterior. Erst nachdem er sich von dem Blutverlust einigermaßen erholt hatte, konnte das Versorgen der Gesichtswunde in Angriff genommen werden.

Am 4. V. wurde die abgerissene Nase und Oberlippe angefrischt, mobilisiert und in möglichst natürlicher Haltung durch Nähte vereinigt. Die Wunde heilte befriedigend, doch trat sehr bald eine Schrumpfung des knorpeligen Teils der Nase ein, da ein Teil des knorpeligen Septums und Knorpelteile der Nasenflügel bei der Verletzung mit fortgerissen worden waren. Daher ergab sich die Notwendigkeit, den knorpeligen

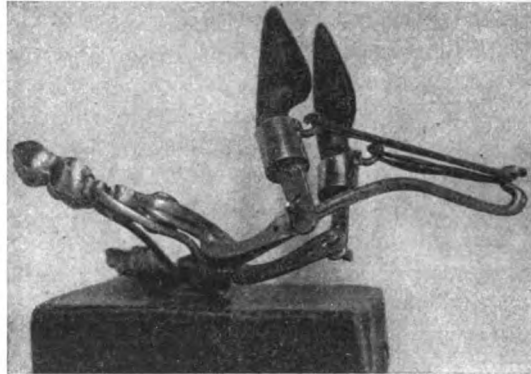


Abb. 1.

Teil der Nase durch eine Knorpel- oder Knochentransplantation zu stützen. Bevor dies jedoch ausgeführt werden konnte, mußte der geschrumpfte knorpelige Teil der Nase gedehnt und soweit gehoben werden, daß die Transplantation bei einer nahezu normalen Lage und Richtung des knorpeligen Teiles der Nase geschehen konnte. Deswegen wurde am 10. VI. 1917 der in Abb. 1 dargestellte Apparat angelegt. Über die Eckzähne bis zu den zweiten Molaren beiderseits wurden fortlaufende Kappen gestanzt, die durch zwei kräftige, dem Alveolarfortsatz entsprechend gebogene Drahtbügel und eine Querstrebe von 6 zu 6 miteinander verbunden sind. Das Fehlen der vier Schneidezähne erleichterte sehr die Konstruktion des Apparates. An ihrer Stelle ragen aus dem Munde zwei an die Kappen angelötete, starke, parallele Metallbügel heraus, auf denen gelenkig und verstellbar zwei vor der Oberlippe hochgeführte, bis zur Nase reichende Ansätze sitzen, die ihrerseits wieder teleskopartige Hülsen tragen zum Einlassen von Kautschukoliven. An der Vorderfläche der Hülsen sind Haken zur Aufnahme von Gummizügen angebracht. Diese Gummizüge werden über einen 5—7 cm langen in der Mitte aus dem Munde herausragenden Drahtbügel gespannt, der jeweils so gebogen wird, daß die Oliven mittels des Gummizuges an der gewünschten Stelle die Weichteile dehnen. Die Kautschukoliven sind zwecks Reinigung auswechselbar und wurden im Laufe der Behandlung mehrmals der gewünschten Form entsprechend verändert (vergrößert). In der bildlichen Darstellung (Abb. 1) erscheinen

sie verkürzt. Abb. 2 und 3 veranschaulichen den Apparat in situ. Bei Abb. 2 ist die plattgedrückte Nase noch deutlich zu sehen. Abb. 3 zeigt den Erfolg nach 8—10 Tagen. Beide Bilder veranschaulichen zwar ganz gut die dehnende Wirkung des Apparates, doch würde die Darstellung noch überzeugender wirken, wenn gleichzeitig Aufnahmen über den Anfangszustand der Verletzung mit abgebildet werden könnten. Diese sind jedoch damals wegen des sehr schweren Allgemeinbefindens des Verletzten unterblieben.

Am 25. VII. war die Dehnung der Weichteile der Nase soweit fortgeschritten, daß sich die Nasenspitze ohne jede Spannung bis zur geradlinigen Verlängerung des Nasenrückens heben ließ. Deshalb wurde am selben Tage die Knochentransplantation ausgeführt.

Operation: Lazarett „Turenne“ Stabsarzt Prof. Heller (Leipzig).



Abb. 2.



Abb. 3.

1. In örtlicher Schmerzbetäubung wird an der Nasenspitze und über der Nasenwurzel ein Schnitt geführt, und zwischen beiden die Haut unterminiert. Von dem Nasenbein wird die Knochenhaut durch Unterhählung abgelöst.

2. In örtlicher Schmerzbetäubung wird die Schienbeinkante mittels Bogenschnittes freigelegt. Mit dem Meißel wird ein Knochenspan von etwa 2 mm Dicke und $1\frac{1}{2}$ cm Breite, für die Nasenspitze sich etwas verbreiternd und verdickend samt anhaftender Knochenhaut aus der vorderen Tibiafläche, von der Kante her ausgemeißelt.

3. Der Tibiaspan wird durch den Hautkanal der Nase von der Nasenspitze aus durchgeführt und sein Ende unter die abgelöste Knochenhaut der Nasenbeine gesteckt. Jetzt wird der Hautschnitt auf dem Nasenrücken und an der Nasenspitze wieder zugenäht und ein Mastisolwatteverband

darüber gelegt. Auch der Bogenschnitt über die Schienbeinkante wird vernäht und verbunden.

Am 31. VII. Verbandwechsel. Entfernung der Fäden. Wunden sind reaktionslos. Der Knochen ist eingeheilt. Der Dehnapparat, welcher während der Operation abgenommen und gleich darnach wieder aufzementiert wurde, bleibt noch solange liegen, bis man mit der festen Einheilung des Knochenstücks am Periost rechnen kann.

Am 16. VIII. war der Knochen so fest eingeheilt, daß sich die Nase auch nach Abnahme des Dehnungsapparates in der gewünschten Stellung erhält.



Abb. 4.

Am 4. IX. wurde noch eine kleine Nachoperation am rechten Nasenflügel ausgeführt, die am 12. IX. vollkommen verheilt war.

Den endgültigen Zustand gibt Abb. 4 wieder.

Der zahnärztliche Teil der Arbeit bei dieser Nasenplastik bestand also darin: 1. die geschrumpften Weichteile der Nase für die chirurgische Operation durch Dehnung vorzubereiten.

2. Nachdem dies gelungen, und die Knochentransplantation zur Bildung eines neuen Nasenrückens und zur Unterstützung des knorpeligen Teils der Nase ausgeführt war, die Nase solange in einer natürlichen Stellung zu erhalten, bis das transplantierte Knochenstück auf den Nasenbeinen so fest angewachsen war, daß es fortan allein die Stützung der Nasenspitze übernehmen

konnte. Wie das Endergebnis zeigt, ist dies in durchaus befriedigender Weise gelungen.

Wenn auch die eingangs erwähnten Worte von Bruhn jetzt nach dem Fortfall der Kriegsverletzungen nicht mehr die gleiche Bedeutung wie früher haben, so wird doch die plastische Chirurgie der Friedenszeit nicht selten vor ähnliche Aufgaben gestellt werden.

Beitrag zur Frage der Unterkieferzysten.

Von

Dr. G. Techow, Berlin.

Der recht interessante Aufsatz von Dr. Spanier¹⁾ aus dem Krankenhaus in Villingen veranlaßt mich, über einen in mancher Hinsicht anklingenden Fall einer Unterkieferzyste zu berichten.

Im Spätsommer 1918 wurde in die mir überwiesene Kieferstation an der Westfront ein Gefreiter Willi K. aufgenommen, der seines Zustandes wegen schon häufig in Behandlung war und schließlich von einem Feldlazarett meiner Station überwiesen wurde. Der Mann klagte über dauernde Beschwerden im Unterkiefer, die vor längerer Zeit die Exstruktion von 6[]] veranlaßt hatten, ohne daß damit ein Erfolg erzielt worden wäre. Vielmehr heilte die Wunde nicht zu und sonderte dauernd Eiter ab. In diesem Zustand nun kam der Kranke in unsere Behandlung.

Die Untersuchung ergab eine mäßig starke aber umfangreiche Auftreibung des Unterkiefers in frontaler Ausdehnung. Die Wunde von 6[]] war nicht geschlossen und entleerte auf Druck Eiter. Recht auffallend war die Stellung der Vorderzähne, deren Kronen fächerartig auseinanderliefen, und ganz besonders eine Fistel auf der linken Kieferseite in der Gegend von 4[]]. Aus dem Gesamtbilde ergab sich ein Zusammenhang zwischen der Fistel im linken Unterkiefer und der Wunde vom ersten Molaren im rechten Unterkiefer. Die bei 4[]] eingeführte Sonde glitt durch einen langen Hohlraum entsprechend der Auftreibung des Unterkiefers hindurch bis in die Gegend des rechten zweiten Bikuspidaten — dieser fehlte jedoch in der Zahnreihe —, konnte aber wegen der natürlichen Krümmung des Kiefers nicht weiter geführt werden. Ein Abtasten der Höhle mit der Sonde verlief ergebnislos, so daß eine einwandfreie Diagnose nicht gestellt werden konnte. Nunmehr wurde mit in die Auftreibung eingelegter Sonde eine Röntgenaufnahme vom Unterkiefer angefertigt, die auch die erwünschte Klärung brachte. Die Abb. 1 zeigt nun das Corpus delicti in der Gestalt des retinierten 5[]], welcher aufrecht im Kieferkörper am unteren Kieferrand in der Gegend des Foramen mentale steht und die Veranlassung zu dieser ausgedehnten Zyste geben konnte. Eigenartiger Weise glitt die Sonde bei allen zuvor angestellten Tastversuchen stets an diesem Zahn vorbei, so daß seine Anwesenheit nicht festgestellt werden konnte.

Die später vorgenommene Operation bestand in breiter Abtragung der verdünnten Außenwand des Unterkiefers ausgehend von der Ex-

¹⁾ D. M. f. Z., H. 12, Dezember 1919.

traktionswunde von $\bar{6}$ bis zur Fistelöffnung in der Gegend von $\bar{4}$. Der sehr lose sitzende Zystenbalg wurde entfernt. Die Beseitigung von $\bar{5}$ verursachte eine heftige Blutung, die jedoch durch Tamponade schnell zum Stillstand gebracht wurde. Um nämlich an den Zahn heranzukommen, war bei seiner unglücklichen Lage am Foramen mentale eine Verletzung der Gefäße unvermeidlich. Der Bikuspis war normal und gut entwickelt und zeigte keine Spuren einer Erkrankung. Die Wurzeln aller Frontzähne lagen zusammengedrängt und ragten frei in den Hohlraum hinein. Wenige Tage später wurde der Patient meinem Gesichtskreis leider entzogen infolge eines plötzlich erteilten Räumungsbefehls für das Lazarett. —

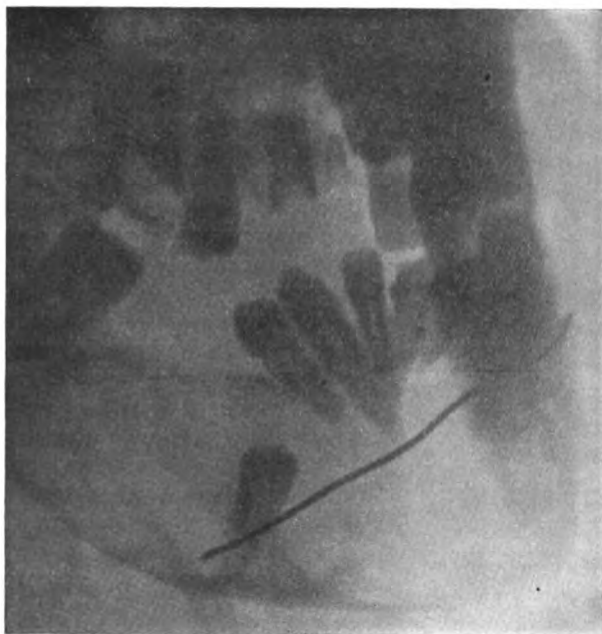


Abb. 1.

Zu meinem Bedauern besitze ich keine weiteren anamnestischen Aufzeichnungen über diesen Fall, so daß ich mich mit dem Gesagten und dem Röntgenbild begnügen muß. Das allgemeine Blasen zum Rückzug hatte meine diesbezügliche Absicht durchkreuzt.

Diagnostisch haben wir es also mit einer chronisch eiternden Retentionszyste, ausgehend von $\bar{5}$ zu tun. Diese hatte, bevor sie durch $\bar{6}$ infiziert wurde, ihren vollen Umfang erreicht. Der in ihr angesammelte Eiter suchte sich am Orte des geringsten Widerstandes, der in der Gegend von $\bar{4}$ lag, seinen Ausweg. Erst geraume Zeit später wurde mit der Beseitigung der Infektionsursache, also des $\bar{6}$, eine zweite Verbindung der Zyste mit der Mundhöhle hergestellt, durch die dem Eiter ein zweiter Abzugsweg geschaffen war.

Beitrag zur Lehre von den Schmelzhypoplasien.

Von

Dr. med. et med. dent. **Werner Schönlanck**, Arzt und Zahnarzt.

Mannigfach sind die Bezeichnungen, unter denen das Krankheitsbild der Schmelzhypoplasien beschrieben wird, und sie spiegeln in ihrer Mehrheit ebensoviele verschiedene Auffassungen über das Wesen derselben wieder, Auffassungen, deren Widersprüche restlos in einer Hypothese der neueren Zeit zum Aufgehen gebracht zu werden schienen.

Recht häufig tritt uns das Bild der Schmelzhypoplasie in der Art entgegen, daß auf der labialen bezw. bukkalen Fläche von Zähnen kleine Grübchen auftreten, deren Eigentümlichkeit darin besteht, daß die Schneidekanten- bezw. Kauflächenbegrenzung flach ausläuft, der zervikale Rand aber steil vom Grübchengrund in die Höhe strebt, oft sogar inzisal- bezw. okkluswärts über ihn überhängt. Derartige Grübchen können, auch mehrfach, an jedem Punkte der Zahnoberfläche vorkommen. Das bringt reiche Abwechslung in das Krankheitsbild. Sitzen z. B. mehrere solche Grübchen an der Inzisalkante eines Schneidezahns, so entsteht der Eindruck, als ob die Schneide mehrere Spitzen besäße, ein Eindruck, auf den gewisse Stämme Afrikas heute noch einen solchen Wert legen, daß sie ihn durch Feilen künstlich herzustellen pflegen. Wenn mehrere Grübchen auf der Okklusalfläche eines ersten bleibenden Molaren sitzen, bietet sich ein recht zierliches Bild dadurch dar, daß die normalen Schmelzpartien wie feines Schnitzwerk als kleine Spitzchen die meist mißfarbenen erkrankten Partien überragen. Die Schmelzhypoplasien zeigen sich ferner in Form von Furchen, die horizontal rings um den ganzen Zahn verlaufen können und in ihrer Schneidekanten- bezw. Kauflächen- und zervikalen Begrenzung dieselben Verhältnisse zeigen, wie wir sie oben für die Grübchen kennen gelernt haben. Auch derartige Furchen können mehrfach übereinander, annähernd parallel angeordnet an einem Zahne vorkommen. Die einzelnen dazwischenliegenden Abschnitte setzen sich dann oft stufenförmig voneinander ab, der Zahn erscheint gegenüber der Norm verkürzt, wie ineinandergeschachtelt. Ein recht typisches Bild entsteht dann, wenn ein solcher Schmelzdefekt gerade an der inzisalen Kante eines Schneidezahns sitzt. In der Kante erscheint eine

zentrale Kerbe, indem sich die normalen Schmelzpartien von beiden Seiten gleichsam über den Defekt zusammenziehen. Der Zahn ist dann etwas kleiner als der Norm entsprechen würde, inzisalwärts leicht konisch geformt bezw. bohnenförmig und weist an der Schneidekante eine halbmondförmige Kerbe auf; es handelt sich um die ausgesprochene Form des sog. Hutchinson-Zahnes. Die Erkrankung kann schließlich durch ihre Ausdehnung geradezu flächenhafte Schmelzdefekte schaffen. Die fast unendliche Menge der einzelnen Krankheitsbilder läßt sich auf die vielfache Kombination dieser Grundtypen — Grübchen, Furche, Fläche — und die wechselnde Lokalisation zurückführen.

Schliffe durch hypoplastischen Schmelz bestätigen den makroskopischen Befund; von der leichten Delle bis zur deutlich abgesetzten Stufe sind alle Zwischengrade nachweisbar. Es zeigen aber die Präparate noch weiterhin eine recht bemerkenswerte Tatsache. Die Defektgrenzen folgen den Retziusschen Parallelstreifen. Diese Streifen sind aufzufassen als der Ausdruck der schichtweisen Bildung des Schmelzes und in dieser Beziehung den Jahresringen des Holzes vergleichbar. Die verschieden starke Ausbildung des Defekts äußert sich im Fehlen verschieden großer Teile der Schmelzprismen im ergriffenen Bezirke, das bis zum gänzlichen Ausfall führen kann. Eine Art Heilungsbestreben läßt sich im Schliff vielleicht darin erkennen, als die zeitlich nach den mangelhaft gebildeten Schmelzprismen entstandenen normalen Schmelzprismen sich gegen den Defekt neigen, wie wenn er dadurch verkleinert werden sollte. Es entspricht dies dem oben dargelegten Verhalten des gingivalen Defektrandes, und wir haben ebenfalls schon kennen gelernt, in welcher Weise dieses Verhalten zur Entstehung typischer Formen und Bilder der Erkrankung führen kann. Das Bild der Schliffe gibt gleichzeitig eine Darstellung der Pathogenese der Krankheit. Schon die Erwähnung der Retziusschen Parallelstreifen führte uns dazu, zu betonen, daß der Schmelz nicht gleichzeitig und gleichmäßig an der ganzen Zahnoberfläche gebildet wird. Die Bildung der Schmelzprismen geht vielmehr nacheinander vor sich, derart, daß immer eine ganze Gruppe von Ameloblasten Schmelzprismen bildet. So legt sich eine Schmelzschicht auf die andere, ihre Trennungslinien sind eben die Retziusschen Parallelstreifen. Ein labio-palataler Schliff durch einen Schneidezahn (vergl. Abb. 1) zeigt ein Bild ähnlich dem Durchschnitt einer Zwiebel, wo Schale auf Schale folgt. Wird nun zu einer gewissen Zeit die Schmelzbildung gestört, so werden davon nur gerade diejenigen Ameloblasten betroffen, die eben zu dieser Zeit ihrer Funktion der

Schmelzprismenbildung genügen. Sie pflegen dabei dann die einmal unterbrochene Tätigkeit nicht wieder aufzunehmen. Die zeitlich vorher und nachher ihre Aufgabe der Schmelzbildung erfüllenden Ameloblasten bilden normalen Schmelz, und so resultiert ein Schmelzdefekt, der in der Tat den Namen der Schmelzhypoplasie zu Recht trägt.

Im Dentin macht sich meist dem Schmelzdefekt parallel gehend eine Schicht vergrößerter Interglobularräume bemerkbar.

Der Umstand, daß die Erkrankung eine recht häufige ist — Berten gibt als Durchschnitt einer großen Reihe untersuchter Gesunder 7,3 % an — sowie die starke Verunstaltung der Zähne, die sie erzeugt, lenkten die Aufmerksamkeit sowohl der Ärzte wie auch der Zahnärzte auf sie hin. Die Suche nach der Krankheitsursache entfachte manchen wissenschaftlichen Streit. Aus dem Zusammen-

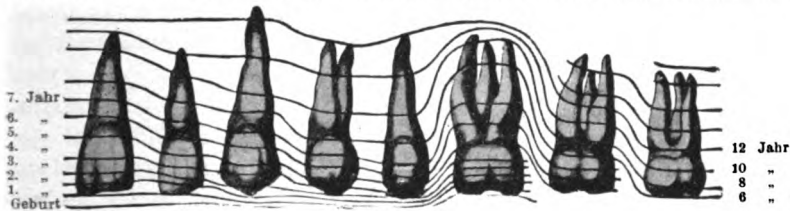


Abb. 1.

Verkalkungszeiten der bleibenden Zähne (n. Preece) (2 u. 3 verkalken derart, daß einmal zuerst die Eckzahnspitze verkalkt, das anderemal die seitliche Schneidekante).
Port u. Euler. Lehrb. d. Z., Verl. J. F. Bergmann, 1915, S. 98, Abb. 82.

treffen von Schmelzhypoplasie und einer anderen Krankheit in einer größeren Zahl von Fällen, glaubte man auf direkte ätiologische Beziehungen schließen zu dürfen, ohne sich den Vorgang im einzelnen klarlegen zu können. Rachitis, Skrophulose, Syphilis standen im Vordergrund des Interesses; die schmelzhypoplastischen Zähne wurden als rachitische, skrophulöse, syphilitische Zähne bezeichnet, und jeder suchte seiner Ansicht zum Siege zu verhelfen. Doch erst als man von diesem, bei der mangelhaften Kenntnis des genauen Krankheitsgeschehens doch mehr oder weniger als zufällig zu bezeichnenden Zusammentreffen absah und nach Gesetzmäßigkeiten zu suchen begann, konnte man der Lösung des Problems näherkommen. Eine solche Gesetzmäßigkeit zeigte sich in der Lokalisation der Erkrankung. Die erste auffällige Tatsache fand man darin, daß beim Auftreten der Erkrankung stets die analogen Zähne beider Kieferhälften ergriffen sind, eine Schmelzhypoplasie an einem einzigen Zahne des Gebisses nicht beobachtet werden konnte. Treten ferner die Krankheitszeichen an einem Zahne in Form mehrerer Grübchen auf, so ordnen sich diese zu horizontal um den Zahn verlaufenden Bändern. Furchen und Grübchen, die, wie oben

erwähnt, stets auch an den analogen Zähnen der Gegenseite auftreten, verlaufen an beiden Kieferhälften in gleicher Höhe von der okklusalen bzw. inzisalen Schmelzgrenze aus. Am merkwürdigsten mußte aber die Tatsache erscheinen, daß, sofern sie noch vorhanden waren, die ersten bleibenden Molaren stets an der Erkrankung beteiligt waren; fehlten sie, so ergaben genau anamnestische Forschungen, daß es eine ausgedehnte Schmelzhyoplasie war, die als kariesdisponierendes Moment zum Verlust des Zahnes geführt hatte. Das Dunkel, in welchem die daraus sich ergebenden Fragen schwebten, wurde mit einem Male erhellt, als die Verkalkungszeiten der Zähne in den Bereich der Untersuchungen gezogen wurden. Kurz zusammen-

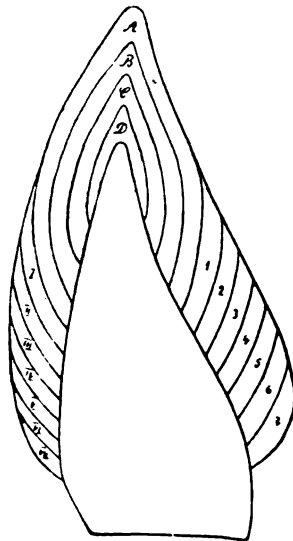


Abb. 2.

Schematischer, labio-palataler Schnitt durch einen Schneidezahn.
Port u. Euler (s. o.) S. 258, Abb. 223.

gefaßt ergab sich daraus, daß die Schmelzhyoplasie stets Zonen gleicher Verkalkungszeiten ergreift. Ein Vergleich des nebenstehenden Verkalkungsdiagramms (vgl. Abb. 2) mit den wohl allgemein bekannten Bildern der Schmelzhyoplasie ergibt das ohne weiteres. Es ergab sich das Auftreten der Erkrankung an den analogen Zähnen der Gegenseite und in analoger Anordnung als selbstverständlicher Schluß, und die Schmelzhyoplasie selbst konnte nunmehr als Verkalkungsstörung gleichaltriger Schmelzprismen aufgefaßt werden. Das von uns schon oben kurz dargestellte Verhalten des Schmelzes während seiner Verkalkung erklärt zwanglos die Möglichkeit, daß die Erkrankung an einem Zahne sich mehrfach äußert, andere dagegen verschonen kann.

Es schien gleichzeitig, wie wenn auch die verschiedenen ätiologischen Momente, von welchen wir oben schon eine Reihe kennen gelernt haben, unter ein gemeinsames Prinzip sich vereinigen ließen. Es sollten die zu Schmelzhypoplasien führenden Erkrankungen sie dadurch hervorrufen, daß sie eine allgemeine Kalkstoffwechselstörung gerade zu derjenigen Zeit hervorrufen, wo die Verkalkung der Schmelzprismen im Gange ist. In der Tat können die Ameloblasten ihrer Funktion der Schmelzbildung nicht genügen, wenn ihnen das nötige Baumaterial fehlt. Daß die Erkrankung des Zahnschmelzes lokal begrenzt ist, findet eine einfache Erklärung darin, daß die Krankheit in begrenztem Zeitraum wirkt, und ebenso leicht begreift sich das mehrfache Vorkommen der Schmelzhypoplasien an verschiedenen alten Schmelzzonen, wenn man dieselben durch verschiedene Exazerbationen der zugrunde liegenden Krankheit erklärt. Diese Annahme einer allgemeinen Kalkstoffwechselstörung, von welcher die Erscheinungen am Zahnschmelz nur eine Äußerung darstellen, findet eine wertvolle Stütze darin, daß in der Tat sich daneben andere Zeichen einer solchen Störung finden. Es ist hier nicht der Ort, auf die Skelettveränderungen bei Rachitis und kongenitaler Lues einzutreten; auch für die Funktionsstörung von Drüsen mit innerer Sekretion (Parathyreoidea), auf deren Wichtigkeit für die Entstehung der Schmelzhypoplasien namentlich in der jüngsten Vergangenheit hingewiesen wurde, ist die Beeinflussung des Kalkstoffwechsels festgestellt. Diese Kalktheorie erklärte nun auch ohne Schwierigkeit gewisse Eigentümlichkeiten in der Erscheinungsweise der Schmelzhypoplasien. Wenn dieselben so sehr selten an Milchzähnen, aber auch an Prämolaren und zweiten bleibenden Molaren auftreten, so liegt dies eben daran, daß die gewohnheitsmäßig zu Schmelzhypoplasien führenden Erkrankungen zu der Zeit, wo die einen verkalken, noch nicht eingesetzt haben, zur Verkalkungszeit der anderen schon wieder abgeheilt sind. Die Zeit, in der diese Erkrankungen aufzutreten pflegen, läßt ihre Wirkung in Form von Schmelzhypoplasien besonders an den ersten bleibenden Molaren und an den Frontzähnen suchen und finden. Im Gegensatz zu diesen den Gesamtorganismus betreffenden Schmelzhypoplasien schloß man lokale Wirkungen als solche allgemein aus, nur in einem Falle glaubt Bertin (Dtsch. Monatsschr. f. Zahnh. 1895), eine solche lokale Ursache nicht ganz von der Hand weisen zu können. Es handelte sich um eine vereinzelt, an einem Schneidezahn lokalisierte Schmelzhypoplasie, bei welcher in der Umgebung des entsprechenden Milchzahns sich eine posttraumatische Entzündung abgespiegelt hatte, und andere Ursachen sich nicht finden ließen.

Das sind in kurzem Abriß die Lehren, die jeden Fall von Schmelzhypoplasie erklären sollten. In einem Fall aber ließen sie mich im Stich.

Auf der dermatologischen Klinik zu Zürich (Prof. Dr. Bloch) lag ein 28jähriger Mann, bei welchem dem Dermatologen eigentümliche Veränderungen der Zähne auffielen, für die er mit der Hauterkrankung einen Zusammenhang vermutete. Der Fall wurde dem zahnärztlichen Institut zu Zürich überwiesen, wo ich durch die Liebenswürdigkeit des Herrn Prof. Stoppany Gelegenheit hatte, ihn zu sehen. Es gebührt der Blochschen Klinik das Verdienst, die Erforschung der Zusammenhänge von Haut- und Zahnsystem unter pathologischen Verhältnissen neu aufgenommen zu haben. Es waren bisher wohl nur die Virchowschen und Parreidschen Untersuchungen über die Zahnverhältnisse bei den sog. Haarmenschen vorhanden. Ein interessanter Beitrag wurde durch die in der otologischen Klinik zu Zürich (Prof. Dr. Nager) angefertigte zahnärztliche Dissertation von Moos über einen Fall von Anodontie (1918) geliefert, wo in der Blochschen Klinik ausgeführte Untersuchungen eine Beteiligung der Hautdrüsen nachwiesen. Diese Fragen wie auch die dermatologische Würdigung des vorliegenden Falles werden von anderer Seite behandelt werden.

Um auf diesen einzutreten, sei hier nur soviel mitgeteilt, daß es sich um eine Epidermolysis bullosa congenita und zwar vom dystrophischen Typus handelt. Bei dieser Erkrankung zeigt sich eine Dysfunktion der Epidermis derart, daß sie sich auf geringe mechanische Reize hin in Blasen abhebt; daneben bestehen Verkümmern der Finger- und Zehennägel. Das Leiden pflegt familiär und hereditär aufzutreten. Bei dem 28jährigen Manne hatte die Erkrankung am dritten Lebensstage begonnen und war seither nie völlig abgeheilt. Am ganzen Körper zeigten sich teils frische Blasen, teils granulierende Flächen, teils Narben als Residuen solcher. Außerdem bestanden Verkümmern der Finger- und Zehennägel. In der Mundhöhle ließ sich folgender Befund feststellen:

Die Mundschleimhaut ist im allgemeinen von blaßroter Farbe, frei von Exanthenen oder Residuen solcher. Nur das Zahnfleisch zeigt an seinem freien Rande eine leichte livide Verfärbung, Auflockerung und Verdickung (Gingivitis marginalis), in der Schneidezahngehend des Oberkiefers bestehen fazial leichte Epitheltrübungen. Der Oberkiefer zeigt die gewöhnliche Form; im Unterkiefer verläuft dessen Frontzahnstück direkt in einer Geraden. Erst distal von den Eckzähnen biegt der Verlauf in die Parabel ein, wobei der dadurch entstehende Winkel besonders rechts sehr deutlich ist. Die

untere Zahnreihe ist scheinbar um etwa $\frac{3}{4}$ der oberen Schneidezahnbreite nach rechts verschoben; es beruht dies darauf, daß nach Verlust des 2 die rechten Oberzähne um dessen Breite nach links wanderten. 1 und 3 stehen leicht antepioniert, 2 retroponiert. Gebiß:

8	7	6	5	4	3	2	1	1	3	5	6	7
4	3	2	1	1	2	3	4	5				

Die Zähne zeigen im ganzen bräunlichgelbe Farbe, sie erscheinen kleiner als gewöhnlich und sind meist deutlich konisch geformt. Im einzelnen ergibt sich folgendes:

- 8 Fissurenkaries, Schmelzhypoplasien.
- 7 Beginnende Fissurenkaries, Schmelzhypoplasien.
- 6 mesiale Karies, Schmelzhypoplasien.
- 5 mesiale und distale, sowie okklusale Grübchenkaries, leichte Schmelzhypoplasien.
- 4 Wurzel.
- 3 wenig Schmelzhypoplasien.
- 2 mesiale Karies, Schmelzhypoplasien.
- 1 | 1 ausgedehnte flächenförmige Schmelzhypoplasien.
- | 2 fehlt.
- | 3 wenig Schmelzhypoplasie.
- | 4 fehlt.
- | 5 distale Karies, leichte Schmelzhypoplasie.
- | 6 mesio-okklusale Karies, Schmelzhypoplasie.
- | 7 Fissurenkaries, Schmelzhypoplasie.
- 7
8 7 6
fehlen.
- | 5 4 Schmelzhypoplasie.
- 3 2 1 | 1 2 3 Schmelzhypoplasie an den Zahnhälsen, mäßig starke Zahnsteinablagerung und Gingivitis marginalis.
- | 4 Schmelzhypoplasie.
- | 5 mesiale Karies, Schmelzhypoplasie.
- | 6 7 8 fehlen.

Eine histologische Untersuchung mußte aus äußeren Gründen unterbleiben. Über den Zustand seiner Milchzähne, die, wie die bleibenden, rechtzeitig und vollzählig erschienen sein sollen, vermag der Patient nichts anzugeben.

Was uns an Befund diesem interessiert, ist das Vorkommen von Schmelzhypoplasien an sämtlichen Zähnen des Gebisses. Selbst an den Prämolaren und zweiten bleibenden Molaren hat sich die Erkrankung lokalisiert, ja sie hat sogar an den Weisheitszähnen ihr Werk zu tun vermocht, und gerade diesem Umstand kommt eine ganz entscheidende Bedeutung zu. Wenn Berten in

seiner schon erwähnten Arbeit Zweifel an dem Vorkommen von Schmelzhypoplasien an den zweiten bleibenden Molaren noch bekämpfen muß und dies durch Anführung eigener Beobachtung tut, unter ausdrücklichem Hinweis auf die außerordentliche Seltenheit, so stellt das erst die von uns gefundene Tatsache des Vorkommens von Schmelzhypoplasie an den Weisheitszähnen in die rechte Beleuchtung.

Um diese Schmelzhypoplasien zu erklären, wollen wir uns einmal die oben dargelegte Theorie ins Gedächtnis zurückrufen, nach der nur Erkrankungen zu Schmelzhypoplasien führen, die zwei Bedingungen erfüllen. Einmal müssen sie eine Störung des Kalkstoffwechsels im Gefolge haben, und zum anderen müssen sie diese Störung zu einer Zeit bewirken, wo die Verkalkung der Schmelzprismen der späterhin schmelzhypoplastischen Zähne vor sich geht. Für die Weisheitszähne liegt die Verkalkungszeit ihrer Kronen etwa zwischen dem 8. und 12. Lebensjahr (vergl. Fig. 2). Für diese Zeit muß also die Anamnese eine Krankheit uns aufzeigen, der wir eine solche Rolle zuweisen könnten. Trotz sorgfältigsten Forschens gelang dies aber nicht; denn der Mann war nur einmal an leichten Masern zu Bett gelegen, abgesehen von seiner Hauterkrankung. Es müßte aber auch etwa von der Geburt an — Verkalkung der ersten bleibenden Molaren — bis zu dem oben angegebenen Zeitpunkt ebenfalls eine Erkrankung bestanden haben, die durch allgemeine Kalkstoffwechselstörung die Dysfunktion von Ameloblasten sämtlicher bleibenden Zahnkeime hervorgerufen hätte. Aber auch da forschen wir in der Anamnese vergeblich nach einer derjenigen Erkrankungen, welche dies gewohnheitsgemäß zu tun pflegen. Ebenso vergeblich forschen wir nach Spuren am Skelettsystem; denn es ist nicht denkbar, daß eine über eine so lange Zeit verteilte Kalkstoffwechselstörung, wie wir sie für unseren Fall nach der Kalktheorie der Schmelzhypoplasien anzunehmen gezwungen sind, keine Veränderungen am Knochensystem gesetzt hätte. Es läßt uns diese Theorie also in der Tat im Stich.

Die einzige Erkrankung, die während der in Frage stehenden Zeit gewirkt hat, ist die Hauterkrankung, die Epidermolysis bullosa congenita. An sie müssen wir uns halten. Wohl ist ihre Pathologie im einzelnen noch nicht geklärt, für uns aber genügt es, festzustellen, daß ihr eine Dysfunktion der Epidermiszellen eigentümlich ist und daß dabei auch die Bildungszellen von Finger- und Zehennägeln beteiligt sind. Als wichtig wollen wir fernerhin noch betonen, daß nicht alle Zellen durchweg betroffen sind, sondern daß in dem vorliegenden Falle einzelne Hautbezirke — Hände und Füße —

sowie einzelne Finger- und Zehennägel stets frei von der Erkrankung geblieben sind. Gehen wir in der Entwicklungsgeschichte in frühe Stadien zurück, so sehen wir Epidermiszellen — also Zellen ektodermaler Herkunft — in der Gegend der späteren Mundöffnung sich einstülpen. Diese Zellen sind es, die zum mindestens die vorderen Teile der Mundhöhle auskleiden, daselbst die sog. Mundschleimhaut bilden. Von diesen Zellen bildet sich eine Einsenkung, die leistenförmig ins Bindegewebe eindringt; es hat sich die Zahnleiste gebildet. An ihr entstehen eine ganze Reihe knospenförmiger Auswüchse, die sich im Laufe der Entwicklung zu den Schmelzorganen der Milchzähne und der bleibenden Zähne ausbilden. Wir haben damit festgestellt, daß die Epithelzellen der äußeren Haut sowohl als auch diejenigen Zellen, die den Schmelz der Zähne zu bilden haben, ein und desselben ektodermalen Ursprungs sind. Es ist kein Grund zu finden, der dagegen sprechen könnte, daß die in Frage stehende Erkrankung so gut wie die gewöhnlichen Epithelzellen der Haut und so gut wie die nagelbildenden Zellen der Haut auch die schmelzbildenden Schwesterzellen, die Ameloblasten ergriffen hat. Nehmen wir an, daß analog der Hauterkrankung auch eine Erkrankung der Ameloblasten besteht, die sich in einer Dysfunktion derselben äußert, so ist der pathologische Befund, den wir am Gebiß festgestellt haben, mit Leichtigkeit zu erklären. Dann hat nicht, wie es nach der Kalktheorie sein müßte, Mangel an Baustoff normale Ameloblasten an der Erfüllung ihrer Funktion der Schmelzbildung verhindert, sondern es waren durch ihre Erkrankung die Schmelzbildungszellen nicht imstande, das ihnen im normalen Maße angebotene Material zu verwerten. In diesem Satz drückt sich der Unterschied der beiden Hypothesen prägnant aus. Zwanglos erklärt sich nun das Befallensein sämtlicher Zähne. Aus dem Umstande, daß auch in der Haut Zellbezirke normal sind, läßt es sich begreifen, daß nicht vollständiger Schmelzmangel die Folge der Erkrankung ist.

Ich fasse mich dahin zusammen, daß die oben dargelegte Kalktheorie wohl zur Erklärung der Mehrzahl der Fälle von Schmelzhypoplasie ausreicht, daß sie aber nicht sämtliche zu erklären vermag. Es muß auf Grund meiner Darlegungen angenommen werden, daß auch in den Ameloblasten selbst liegende Ursachen zum Auftreten von Schmelzhypoplasien führen können.

Nach Abschluß der vorliegenden Arbeit erschien Walkhoffs „Biologische Studien über das Wesen der Zahnkaries“. Auch ihn befriedigt die Kalktheorie der Entstehung der Schmelzhypoplasie nicht vollständig. Er weist darauf hin, daß einerseits Koch durch Infektions-

versuche Rachitis und dabei typische Schmelzhypoplasien erzeugt hat, was immerhin die Möglichkeit einer Entstehung derselben durch lokale infektiöse Schädigung der aufbauenden Gewebe eröffne, und andererseits weist er auf den Nachweis von Spirochäten in den Zahnkeimen luetischer Foeten hin und reproduziert das Mikrophotogramm eines Schnittes durch eine solche Zahnanlage, an dem sich degenerative Erscheinungen an den Ameloblasten zeigen. Seine Schlüsse zieht er im folgenden Satz: Das Primäre an dem eigentlichen pathologischen Prozeß ist also die Zellschädigung durch die Mikroorganismen und nicht der Mangel an Erdsalzen während der Zahnentwicklung.

Unser Fall zeigt uns, daß nicht nur Mikroorganismen imstande sind, eine solche Zellschädigung hervorzurufen, sondern daß auch andere Momente imstande sind, eine solche hervorzurufen, von denen wir eines kennen gelernt haben. Meine oben dargelegte Auffassung über die Bedeutung einer Erkrankung der Ameloblasten selbst für die Entstehung der Schmelzhypoplasien deckt sich mit derjenigen, wie sie in dem zitierten Satz Walkhoffs entwickelt ist.

Verhandlungen

der Berliner Gesellschaft für Zahnärztliche Kieferorthopädie.

Aussprache zum Vortrage Oppler am 13. Oktober 1919.

Herr Hoffendahl dankt dem Vortragenden und hält die von Herrn Oppler gebrauchte Bezeichnung „Orthodontie“ für die zutreffendste. Auch gab er dem Vortragenden in vielen seiner Ausführungen recht; er sei ebenfalls der Ansicht, daß ein Studium von 7 Semestern bei weitem nicht ausreicht, um neben der Zahnheilkunde Orthodontie studieren zu können. Er erklärt aber im Gegensatz zu Herrn Oppler, daß ein Spezialist erst die Allgemeinbildung besitzen muß und auf dieser aufbauend sich vervollkommen kann. Es wären mindestens zwei weitere Semester nötig. Im übrigen kann Herr Hoffendahl dem Vorschlage des Vortragenden über die Trennung der Zahnrichtkunde von der Zahnheilkunde nicht zustimmen. Es stelle sich ja meist erst beim Studium der Zahnheilkunde heraus, wer Begabung für das Spezialfach besitze, und oft seien dort gar keine Fähigkeiten vorhanden, wo sie vermutet wurden. Für das Fach der Orthodontie sei eine zahnärztliche Allgemeinbildung dringend erforderlich. Der Orthodontist müsse ebenso bewandert sein in der konservierenden Zahnheilkunde wie in Brückenarbeiten usw. und müsse über alle vorkommenden Fälle ein selbständiges Urteil abgeben können. Herr Hoffendahl hebt aus seinen Erfahrungen hervor, daß man bei einem schon weit vorgeschrittenen Studierenden der Zahnheilkunde viel größeres Interesse an den Arbeiten der Zahnrichtkunde beobachten könne als bei Anfängern. Er schlage seinerseits vor, daß jeder Studierende 2 Semester Orthodontie triebe und daß die Orthodontie zum Prüfungsfach erhoben würde.

Herr Misch erklärt, daß die Ausführung der Opplerschen Pläne doch großen Zweifeln unterliege und die Fachvertreter die Verantwortung dafür

noch nicht übernehmen könnten. Die Orthodontie verlangt nach den Ausführungen Herr Opplers ein so großes umfangreiches Allgemeinwissen zahnärztlicher Natur, daß er sich wundert, warum Herr Oppler überhaupt von der Zahnheilkunde abgehen will. Es läge kein Grund vor, die Abzweigung vorzunehmen. Herr Misch findet es aber wünschenswert, der Orthodontie einen größeren Spielraum zu geben als bisher und erklärt, daß die Kammer bereits Vorschläge in diesem Sinne gemacht habe. Es soll der Orthodontie ein gebührender Platz eingeräumt werden. Für den notwendigen systematischen Aufbau der Orthodontie müssen grundlegende Vorlesungen stattfinden, bis zur Klinik übergegangen werden kann. Es unterliegt keinem Zweifel, daß dies bei dem vorgesehenen Studienplan nicht bewältigt werden kann. Es muß, wie bei dem Studium der Medizin auch bei dem Studium der Zahnheilkunde eine Verlängerung vorgenommen werden. „Wir wollen Zahnärzte fürs Volk!“ Herr Misch berührt dann die Schulzahnarztfrage und bemerkt, daß es nicht gut anginge, neben einen Schulzahnarzt noch einen Orthodontisten zu stellen, schon aus wirtschaftlichen Gründen nicht. Es müsse eine wissenschaftliche Vereinigung erstrebt werden. Ferner findet er den Namen „Zahnrichtkunde“ nicht glücklich gewählt, ja bedenklich. Zum Schluß bittet er, den Ausbau der Orthodontie zu berücksichtigen, im übrigen aber den Opplerschen Plan auf 20 Jahre zu verfagen, da erst noch im Fach der Zahnheilkunde viel Arbeit zu leisten wäre, eine Dezentralisation aber unter allen Umständen vermieden werden müßte; er fühlte sich verpflichtet zu bemerken, daß, nachdem der Doktor der Zahnheilkunde mit so großer Mühe erkämpft worden ist, ein Doktor der Zahnrichtkunde unmöglich wäre.

Herr Hoffendahl bemerkt hiernach, daß er nie den Standpunkt des Herrn Oppler vertreten würde, die Zahnrichtkunde von der Zahnheilkunde zu trennen, und daher auch niemandem raten könne, Nur Orthodontist zu werden. Er möchte aber hinsichtlich der Spezialisierung hervorheben, daß die Chirurgie ja auch ein Spezialfach sei.

Herr Lubowski glaubt, daß die Chirurgie mit der Orthodontie nicht im geringsten zu vergleichen wäre. In der Chirurgie gäbe es häufig Fälle, die mit Lebensgefahr verbunden wären, und solange es Menschen gebe, müßte es wohl Chirurgie geben, aber noch nicht Orthodontie. Herr Lubowsky verhält sich gegen die Opplerschen Pläne ablehnend und tritt der Ansicht des Herrn Misch bei, daß die Orthodontie weiter ausgebaut, der Studienplan vertieft werden müßte, so daß der Allgemein-Praktiker tiefer in das Gebiet der Orthodontie eindringe. Der Spezialistenstandpunkt aber, der mehr loslöse als festige, der müßte verschwinden, da sonst sicher eine Zersplitterung hervorgerufen würde.

In seinem Schlußwort gibt Herr Oppler seiner Freude Ausdruck, daß die von ihm aufgeworfenen Fragen ein so lebhaftes Interesse gefunden hätten. Er führt aus, daß alle eben ausgesprochenen Gründe ebensogut gegen das Studium der Zahnheilkunde selbst angeführt werden könnten, da doch aber die Zahnärzte mit Erfolg als Spezialisten gearbeitet hätten, könnte es in gleicher Weise mit der Orthodontie versucht werden. Er gibt zu, daß die Orthodontie jetzt noch nicht auf der Höhe wäre und daß die Pläne im Augenblick noch nicht Wirklichkeit werden könnten. Er würde sich aber trotzdem freuen, wenn nach 20 Jahren eine Verwirklichung zustande kommen sollte und er sich sagen könnte, daß er den Gedanken gehabt und mit daran gearbeitet hätte, ihn in die Tat umzusetzen. Herr Oppler weist darauf hin, daß in wirtschaftlicher Richtung ausreichend gesorgt wäre und ein Orthodontist von 6—8 Kollegen wirtschaftlich bestehen könnte. Ohne wesentliche Verlängerung des zahnärztlichen Studiums müsse die Orthodontie Stiefkind bleiben. Da dann aber die Kosten zu große werden würden, müßte eine Änderung des Planes gefordert werden. Ferner ist er der Ansicht, daß in den Schulzahnkliniken Orthodontisten

fehlen und daß es ein grober Fehler ist, daß dort die Orthodontie zu wenig beachtet wird. Es müßte für jede Klinik ein Orthodontist tätig sein. Der Vortragende hält die Spezialisierung keineswegs für gefährlich und macht darauf aufmerksam, daß der verstorbene Zielinski nur Orthodontie gearbeitet und die besten Erfolge damit erzielt hat, dem nachzustreben unsere Aufgabe wäre.

Sitzung vom 10. November 1919.

Eine neue Azetylen-Anlage für zahnärztliche Zwecke.

Von

Ingenieur Epstein.

Die Absperrung Deutschlands während des Krieges hat die deutsche Technik mobil gemacht für alle diejenigen Produkte, die wir sonst vom Auslande bezogen, Ersatz zu schaffen. In bewundernswerter Weise ist dieses auch auf allen Gebieten gelungen.

Die infolge des Krieges jetzt herrschende Kohlennot zwingt uns wieder, auch für diese Kohle Ersatzbrennstoffe zu schaffen. Die Kohle, welche für uns, speziell für die gesamte Industrie Kraft, Licht und Wärme gab, und die uns in so unbegrenzten Mengen bisher zur Verfügung stand, ist natürlich nicht so leicht zu ersetzen, als andere Stoffe. Viele Länder, die über große Wasserkräfte verfügen, können durch Ausnutzung dieser wenigstens Kraft und Licht schaffen. Dagegen sind besondere Schwierigkeiten vorhanden, die Kohle als Wärmequelle zu ersetzen. Die uns zur Verfügung stehenden anderen Brennstoffe, speziell Erdöle, sind in so geringer Menge in Deutschland vorhanden, daß diese fast ganz ausscheiden. Das sonst benutzte Leuchtgas wurde bekanntlich in der Hauptsache aus Steinkohlen hergestellt. Es mußten daher neue Quellen gesucht werden, um speziell Leuchtgas zu ersetzen. Wir haben im Azetylen, dessen chemische Formel C_2H_2 ist, ein hochwertiges Gas, das bei Benutzung entsprechender Apparate an Stelle des Leuchtgases als Licht- und Wärmequelle verwendet werden kann. Die Herstellung des Azetylens geschieht dadurch, daß man Kalziumkarbid mit Wasser in Berührung bringt. Kalziumkarbid ist ein Produkt, das durch Zusammenschmelzen von Kohle und Kalk gewonnen wird und zwar im Verhältnis von 36 Teilen Kohle zu 56 Teilen Kalk, wobei 64 Teile Kalziumkarbid und 28 Teile Kohlenoxyd gewonnen werden. Schon in den 60er Jahren ist es gelungen, kleine Karbidmengen in Laboratorien herzustellen, aber erst im Jahre 1894 mit dem Bekanntwerden des elektrischen Schmelzofens setzt die eigentliche Karbidfabrikation in großem Maßstabe ein, und gleichzeitig mit dieser Massenfabrikation von Karbid auch die Verwendung des Azetylens, allerdings nur für Leuchtzwecke, wobei die weiße Farbe des Azetylenlichtes als besonders bestechend die Einführung dieses Lichtes erleichterte. Ein Kilo Karbid, zu dem 700 Gramm Kohle erforderlich sind, ergibt bei Vermischung mit Wasser eine Azetylenmenge von 250—300 Litern, wobei

Kalkschlamm als Rückstand bleibt. Die Lichtausbeute des Azetylens im Freibrenner beträgt ca. 2 Hefnerkerzen pro Stundenliter.

Leider hat die scheinbar einfache Herstellung von Azetylen-Entwicklungsapparaten viele Unberufene, welche ohne jegliche technische Vorkenntnisse herangingen, veranlaßt, derartige Apparate zu bauen. Es sind infolgedessen eine große Reihe Unglücksfälle durch Explosionen und Brände entstanden, bei denen auch verschiedentlich Menschen ums Leben gekommen oder schwer geschädigt worden sind. Diese Unglücksfälle haben auch das so schnell in Mode gekommene Azetylen wieder fast ganz vom Markte verschwinden lassen. Erst als das autogene Schweißen Anfang dieses Jahrhunderts bekannt wurde, wandte man sich wieder dem Azetylen zu, nachdem man sich überzeugt hatte, daß andere Brennstoffe, wie speziell das Wasserstoffgas, nicht genügten, die hohen erforderlichen Temperaturen zu erzeugen. Es bildete sich ein Azetylenverein, der in Gemeinschaft mit dem Dampfkesselrevisionsverein die Herstellung der für Schweißzwecke zu verwendenden Apparate überwachte und nur besondere, vorher sorgfältig geprüfte Typen von Azetylen-Entwicklern zur Verwendung zuließ. Lange Jahre ist das Azetylen dann nur für Schweißzwecke benutzt worden, und nur an solchen Stellen wurde es für Lichtzwecke gebraucht, wo das billige Steinkohlengas oder elektrische Energie nicht zur Verfügung standen. Abgesehen von transportablen Lichtquellen, wie solche für Bergwerke, Laternen, Fahrrad- und Automobilbeleuchtung benötigt wurde. Wenn auch durch die Aufsicht des Azetylenvereins eine gewisse Sicherheit dem Azetylenentwickler innewohnte, so konnten doch durch geringe Unvorsichtigkeiten immer noch Explosionen von Azetylenentwicklern nicht vermieden werden und kommen auch solche noch heute, wenn auch nur vereinzelt, immer wieder vor.

Durch die Entdeckung, daß Azeton, das bei der Verkokung von Kohle und Holz als Nebenprodukt gewonnen wird, die Eigenschaft hat, 25mal sein eigenes Volumen an Azetylen bei atmosphärischem Druck in sich aufzunehmen, brachte in die Benutzung des Azetylens eine Sicherheit, die jede Explosionsgefahr ausschließt. Allerdings war mit der Entdeckung, daß das Azeton das Azetylen löst, zunächst wenig anzufangen. Erst der Schwede Dalén hat es durch seine Erfindung ermöglicht, große Mengen Azetylen in verhältnismäßig kleinen Akkumulatoren aufzuspeichern. Das Dalénsche System ist folgendes: Eine Stahlflasche, wie sie sonst zur Aufnahme von komprimierten Gasen, Sauerstoff usw. bekannt ist, wird mit einer porösen Masse gefüllt. Diese Masse, die in der Hauptsache aus Asbest, Holzkohle usw. besteht, wird zunächst gemahlen und geschlemmt, in die Stahlflasche getan und die Flasche dann, nachdem sie bis zum Rande gefüllt ist, im Ofen erwärmt, wodurch die Masse zum Sintern gebracht wird. Hierbei bilden sich unzählige Poren, deren aber keine größer als $\frac{1}{2}$ mm ist, so daß der Innenraum der Flasche mit dieser fest eingesinterten Masse bis zum Rande angefüllt ist, und zwar besteht die Füllung dann aus 28 % Füllmaterial und 72 % Hohlraum in Gestalt dieser beschriebenen porösen Körper. In diese Masse wird nun Azeton getan,

und zwar nimmt eine solche vorbereitete Flasche nur $\frac{2}{3}$ ihres Inhalts an Azeton an, weil durch die Einwirkung des Azetons die Masse sich schlammartig ausdehnt. Zunächst nimmt das Azeton bei atmosphärischem Druck eine Azetylenmenge, die 25 mal das eigene Volumen beträgt, auf, wobei die Ausdehnung $0,4\%$ pro Atm. beträgt. Wird nun Gas weiter hineingepreßt, so kann man in diese Flaschen bei einem Druck von nur 15 Atm. die gleiche Gasmenge hineinbringen, wie sonst in leeren Stahlflaschen andere Gase bei dem hohen Druck von 150 Atm. Azetylen ist ohne diese Vorbereitungen nicht komprimierbar, da die Kompressionswärme schon bei 2 Atm. die Zündetemperatur des Azetylens erreicht. Um ein Beispiel des Vorgenannten zu geben, wollen wir eine Flasche betrachten, die einen Rauminhalt von 40 Litern hat und mit einer porösen Masse gefüllt ist. Der Azetoninhalt beträgt $\frac{2}{3}$ des Flascheninhalts = 16 Liter. Es bleiben von den 72% Porenraum der Flasche deshalb noch ca. 13—14 Liter Leerraum übrig. Genannte 16 Liter Azeton nehmen nun bei einer Atmosphäre $16 \times 25 = 400$ Liter Azetylen auf, wobei die Ausdehnung des Azetons nur $0,4\%$ beträgt. Bei 15 Atm. ist die Gasmenge von $400 \times 15 = 6000$ Litern erreicht. Die Ausdehnung des Azetons hat dabei nur knapp 1 Liter betragen, so daß Sicherheit gegen Sprengen der Flasche durch die Flüssigkeit gegeben ist. Um die gleiche Menge Gas in einen hohlen Stahlzylinder von gleicher Größe zu bringen, bedarf es eines Drucks von 150 Atm., da 40×150 ebenfalls 6000 Liter sind. Der freigelassene Hohlraum ist notwendig, da Azetylen unter Einwirkung der Temperatur sich ausdehnt und eine in normalen Verhältnissen hoch erwärmte Flasche einen Druck bis ca. 25 Atm. anzeigen kann. Der Hohlraum ist also groß genug, um auch die hierbei eingetretene Ausdehnung des Azetons in sich aufzunehmen. Das Azetylen wird beim Öffnen der Flasche vom Azeton bis auf den letzten Rest wieder abgegeben in gleicher Weise, wie in Wasser gepreßte Kohlensäure bei Freigabe des Drucks dieses fast restlos verläßt. Eine Explosionsgefahr besteht also bei diesen Flaschen nicht. Es ist eine Reihe von Fällen aus der Praxis bekannt, daß Azetylenflaschen bei Bränden in den dem Feuer ausgesetzten Räumen entweder völlig intakt geblieben sind, oder daß die Flaschen einrissen und das ausströmende Gas einfach verbrannte. Sprengungen der Flasche sind wohl kaum je beobachtet worden. Abgesehen von der Sicherheit, die diese Gasakkumulatoren bei Benutzung gewähren, bieten sie im Gebrauch große Annehmlichkeiten durch den Fortfall jeder Bedienung und des damit verbundenen unangenehmen Schmutzes, sowie die leichte Beweglichkeit großer verwendbarer Gasmengen.

Bei dieser Gelegenheit soll noch auf einen besonderen Umstand hingewiesen werden, der die Vorzüge dieses gelösten Azetylens dartut. Bei den sonst üblichen Azetylenentwicklern wird das Gas oft stark erwärmt. Ein Kilo Karbid entwickelt bei seiner Umwandlung in Azetylen 480 Kalorien, und es ist deshalb notwendig, große Wassermengen zur Gasentwicklung zu verwenden, wenn eine hohe Erwärmung des Azetylens vermieden werden soll. Es ist bekannt, daß Azetylen bei Erwärmung

wertvolle Bestandteile ausscheidet, die zur Erzeugung der hohen Temperatur der Azetylenflamme wichtig sind. Aus dem Prinzip, die Azetylenentwickler, speziell solche, die in Innenräumen verwendet werden, möglichst wenig umfangreich zu bauen, wird dieser Umstand häufig nicht genügend beachtet und wird bei solchen Apparaten dann ein minderwertiges Gas erzeugt. Das System der Azetylenentwicklungsapparate beruht auf drei verschiedenen Prinzipien, und zwar gibt es Apparate nach dem Prinzip erstens „Karbide ins Wasser“, zweitens „Wasser aufs Karbid“ und drittens „Überschwemmung oder Wasserverdrängung“. Welches dieser drei Systeme das eigentlich richtige ist, darüber ist man sich auch heute noch nicht einig, da jedes seine Vorteile und seine Nachteile hat. Wenn wir diese drei Systeme näher betrachten, ist der Vorgang folgender: Beim ersten System „Karbide ins Wasser“ steht uns eine große Wassermenge zur Verfügung, es muß aber stets feinkörniges Karbid, das eine geringere Gasausbeute hat, verwendet werden, da große Karbidstücke auf dem Wege durch das Wasser nicht schnell genug vergasen und unvergaste Stücke im unten liegenden Schlamm versacken und dadurch das System unwirtschaftlich gemacht wird. Bei größeren Apparaten hat man durch eingeschaltete Siebe das Durchfallen der Karbidstücke zu verhindern gesucht, wobei aber die Siebe selbst nach einiger Zeit derartig verschlammten, daß eine häufige Reinigung dieser Apparate notwendig ist. Es kommt noch hinzu, daß bei diesem System der Karbidvorrat sich gewöhnlich in einem oberhalb des Vergasers angebrachten Raum befindet, aus welchem die Karbidstücke durch besondere Vorrichtungen herausfallen, aber da Karbidbehälter und Entwicklerraum in Verbindung stehen müssen, steigen Wasserdämpfe ständig zu dem oben befindlichen Karbid auf, und es findet eine unfreiwillige Vorentwicklung statt, ebenso wie nach beendeter Arbeit, wenn die Entwicklung abgestellt werden soll, eine Nachentwicklung stattfindet. Der Apparat hat, wie Sie sehen, große Nachteile, hat aber den Vorteil, daß schnell Gas ohne starke Erwärmung erzeugt werden kann. Das zweite System „Wasser aufs Karbid“ wird meistens für die kleinen transportablen Lampen benutzt, wobei durch Drosselung eines Hahnes geringe Wassermengen zum Karbid zulaufen und eine allmähliche Gasentwicklung hervorrufen. Der Vorzug dieser Apparate liegt in ihren verhältnismäßig geringen Abmessungen gegenüber anderer Systeme und der leichten Möglichkeit der Entfernung der Kalkrückstände. Der Nachteil aber in der hohen Temperatur des Azetylens während des Entwickelns, so daß das Gas nach dem Entwickeln erst durch größere Wassermengen hindurch geführt werden muß, um abgekühlt zu werden. Das dritte System, das der „Karbideüberschwemmung“ vereinigt die Vorzüge der vorgenannten beiden Apparate, nämlich der schnellen Gasentwicklung mit verhältnismäßig großen Wassermengen und der leichten Möglichkeit der Entfernung der Schlammrückstände, hat aber auch den Nachteil, daß Vor- und Nachvergasung, wenn nicht die Glocke so groß gebaut wird, daß sie die ganze Gasmenge, welche bei einmaliger Beschickung entwickelt werden kann, in sich aufzunehmen imstande ist.

Bevor wir uns nun mit der Verwendung des Azetylens befassen, soll noch die Hygiene des Azetylens berücksichtigt werden. Zunächst muß die Annahme, daß Azetylen ein ebenso giftiges Gas, wie z. B. Steinkohlen-gas ist, widerlegt werden. Wie vielfache Versuche ergeben haben, kann nur lang dauerndes Einatmen von reinem Azetylen gesundheitsschädlich wirken und sind Vergiftungen durch Azetylen bisher überhaupt noch nicht beobachtet worden. Versuche an Tieren haben z. B. ergeben, daß Atmungen, selbst von 35%igem Gasluftgemisch keinerlei Vergiftungserscheinungen mit sich brachten, und es kann aus den Versuchen, welche von bedeutenden Hygienikern angestellt worden sind, folgendes Ergebnis angenommen werden, Azetylen geht mit dem Blut keine Verbindung ein, wie dies das in Steinkohlen- und Wassergas enthaltene Kohlenoxyd-gas tut, daß vielmehr das Blut das Azetylen-gas nur mechanisch auflöst, ohne dabei irgendwelche Veränderung zu erleiden. Zweitens, große Mengen von Azetylen im Gemenge mit Luft können längere Zeit von Tieren und Menschen eingeatmet werden, ohne daß daraus irgendwelcher Schaden für ihre Gesundheit entsteht. Frank und Weyle haben z. B. festgestellt, daß weiße Mäuse ein Gasluftgemisch mit 9% Azetylen länger als eine Stunde vertragen haben, ohne dadurch Schaden zu nehmen. Rosemann stellte fest, daß eine Beimengung von Luft von 19,3% Azetylen auf zwei Meerschweinchen selbst mehr als 1½ Stunden keinerlei nachteilige Wirkung ausübte. Wenn andere zu entgegengesetzten Ergebnissen gekommen sind, so sind diese wahrscheinlich auf andere Ursachen, als auf das Azetylen selbst, zurückzuführen. Wenn wir nun in der Anwendung auf die Praxis diese Erscheinungen betrachten, so würde ein versehentliches Offenlassen der Gashähne keinerlei schädliche Wirkung haben, zumal das Azetylen sich durch seinen üblen Geruch so schnell bemerkbar macht, daß irgendwelche Vergiftungsgefahren ausgeschlossen sind. Wenn wir z. B. einen ganz kleinen Raum wie ein Badezimmer von 2 m Breite, 3½ m Länge und 3,6 m Höhe = 25 cbm annehmen, so würde ein derartiger Raum, zu dessen Beleuchtung ein Azetylenbrenner mit 10 Liter Stundenverbrauch benutzt wird, bei versehentlichem Offenlassen des Hahnes erst nach vielen Tagen eine Gasmenge enthalten, die irgendwie als gesundheitsschädlich angesehen werden kann.

Auch kann hierbei gleich die Explosionsgefahr durch Knallgas berücksichtigt werden, wobei zu beachten ist, daß das Knallgasgemisch bei Azetylen im Verhältnis zu anderen Gasen sehr weit voneinander liegende Grenzen hat und zwar zwischen 2 und 60%. Wenn also in einem wie dem vorhin beschriebenen Raume ein Hahn offen geblieben wäre, so müßte der Gashahn mindestens 50 Stunden offen geblieben sein, bevor die niedrigste Grenze des Knallgasgemisches erreicht ist. Es ist wohl anzunehmen, daß derartige Fälle kaum denkbar sind.

Für Schweiß-, Schneide- und Beleuchtungszwecke war das Azetylen, wie bereits erwähnt, schon seit Jahren im Gebrauch, wenn auch die Verwendung für Lichtzwecke nur in vereinzelt Fällen in Frage kam. Die jetzige Kohlen- und damit verbundene Gasnot hat nun neue Bedingungen

geschaffen und neue Aufgaben gestellt, und zwar, für die fehlenden Brennstoffe Ersatz zu schaffen. Es war naheliegend, das bereits bekannte Azetylen, zumal in der beschriebenen Form das gelöste Azetylen, das in handlichen Akkumulatoren bequem und gefahrlos überall hin transportiert werden konnte, als diesen Ersatzbrennstoff zu wählen. Wenn auch der Brennstoff vorhanden war, so fehlte doch die nötige Apparatur und vor allen Dingen die Erfahrung für die Verwendung auf anderen, als den erwähnten Gebieten. Mit dem Versagen der Gaslieferung waren die verschiedensten Industrien lahm gelegt, wenn ihnen nicht durch andere Brennstoffe Hilfe geschaffen wurde.

Die Zeitungen konnten ihre Setzmaschinen nicht im Betriebe erhalten, die Buchbindereien und Kartonnagefabriken nicht ihre Pressen betreiben. Waschereien und Plättereien mußten ihre Maschinen still setzen, chemische Fabriken hatten keine Beheizung für ihre Retorten, Farben- und Lackfabriken brauchten Wärmeapparate und vor allen Dingen waren die Lötereien, die im Leuchtgas einen bequemen Brennstoff für Hartlöt-brenner und LötKolben hatten, völlig lahm gelegt. Es bot verhältnismäßig große Schwierigkeiten, das stark rußende Azetylen an Stelle des Leucht-gases, das mit nichtrußender Flamme brennt, für alle Zwecke zu verwenden, und haben lange Versuche erst zur Konstruktion der notwendigen Apparate geführt. Nachdem aber einmal der richtige Weg gefunden war, sind auch die Schwierigkeiten leicht überwunden und alle genannten Industrien, und auch noch viele andere haben durch das gelöste Azetylen schnell einen vollgültigen Ersatz für das fehlende Leuchtgas erhalten. Wenn auch der Preis des Azetylens im Verhältnis zum Leuchtgas ein gewaltig hoher ist, so sind die Betriebskosten bei Verwendung von Azetylen doch nur verhältnismäßig wenig höher als bei Leuchtgas, und wenn durch die erreichte schnellere Arbeitszeit die Ersparnis an Arbeitslohn berücksichtigt wird, so dürfte sich der Betrieb bei gelöstem Azetylen nicht höher stellen als früher bei Steinkohlengas. Wenn auch der Kalorien-gehalt des Azetylens nur ungefähr 3—4mal größer ist, als beim Stein-kohlengas, so geschieht die Verbrennung des Azetylens unter bedeutend größerem Sauerstoffverbrauch, so daß die Temperatur der Azetylenflamme eine um ein Vielfaches höhere ist, als beim Leuchtgas. Leuchtgas verbraucht in der Bunsenflamme ungefähr 4 Teile Luft zu 1 Teil Gas, während Azetylen 10 Teile Luft zu 1 Teil Gas benötigt. Die Verbrennung ist in-folgedessen eine intensivere, die Temperatur eine höhere. Ein eklatanter Beweis für die Theorie ist die Zusammensetzung der Schweißflammen bei Verwendung von Wasserstoff/Sauerstoff oder bei Azetylen/Sauerstoff; ob-wohl beide Gase ungefähr den gleichen Kaloriengehalt haben, ist die Schweißflamme bei Wasserstoff/Sauerstoff ca. 1900°, während sie bei Azetylen/Sauerstoff ca. 3400° beträgt. Dieses ist darauf zurückzuführen, daß das Mischungsverhältnis bei Wasserstoff/Sauerstoff 4:1 d. h. 4 Teile Wasserstoff zu 1 Teil Sauerstoff, bei Azetylen 1:1 d. h. 1 Teil Azetylen zu 1 Teil Sauerstoff beträgt. Azetylen hat demnach 4mal so großen Sauerstoffverbrauch als Wasserstoff. Die Temperatur der Flamme ist

dabei auf die doppelte Höhe gestiegen. Durch die hohe Temperatur der Azetylenflamme ist deshalb auch der Verbrauch an Gas im Verhältnis zum Steinkohlengas ein äußerst geringer; so hat z. B. ein Kocher, auf dem 1 Liter Wasser in $7\frac{1}{2}$ Minuten zum Kochen gebracht wird, nur einen Stundenverbrauch von ca. 50—60 Litern Azetylen, während ein normaler Gaskocher für Steinkohlengas, auf dem 1 Liter Wasser in ca. 15 Minuten kocht, einen Stundenverbrauch von ca. 300 Litern Steinkohlengas hat. Im gleichen Verhältnis steht auch der Verbrauch bei Löt- und anderen Brennern. Bevor näher auf diese eingegangen wird, soll zunächst auch nochmals die Verwendung von Azetylen für Leuchtzwecke untersucht werden. Wie zu Anfang gesagt, hat die Azetylenflamme im Freibrenner eine Leuchtkraft von zwei Hefnerkerzen pro Stundenliter. Bei Verwendung von gelöstem Azetylen, bei dem der Druck durch entsprechende Ventile auf einer gewissen, sich stets gleichbleibenden Höhe gehalten werden kann, ist es möglich, neben Freibrennern auch Glühlichtbrenner zu verwenden. Der erforderliche Druck für Glühlichtbrenner ist ca. 200 mm Wassersäule, die Lichtstärke ca. 4—5 Hefnerkerzen pro Stundenliter. Ein derartiger Glühlichtbrenner mit 15 Litern Stundenverbrauch hat demnach eine Lichtstärke von ca. 54 Hefnerkerzen, das ist der gleiche Lichteffect, den ein Auerbrenner mit 120—150 Stundenlitern ergibt.

Eine von dem Schweden Dalén herrührende Erfindung hat die Lichtausbeute für Azetylenlicht noch um ein Bedeutendes erhöht. Diese Erfindung besteht darin, daß durch den Druck des der Flasche entströmenden gelösten Azetylens in einem äußerst sinnreich konstruierten Mischapparat eine bestimmte Menge (10:1) Luft angesaugt wird, die eine innige Mischung mit dem Azetylen eingeht, und zwar beträgt diese Luftmenge das Zehnfache des Azetylens. Dieses Gasluftgemisch wird durch Röhren den einzelnen Brennern zugeführt, die nun nicht mehr, wie die sonst üblichen Glühlichtbrenner als Bunsenbrenner funktionieren. Die zur Verbrennung des Azetylens notwendige Luftmenge ist vorhanden, und nur eine ganz geringe Menge sekundäre Luft, welche die eigentliche Flamme benötigt, kommt bei diesem System in Frage. Die Lichtausbeute beträgt bei diesen Brennern ca. 6—7 Hefnerkerzen pro Stunde, und es können Brenner in jeder beliebigen Größe, schon von 3 Litern Stundenverbrauch an, die bereits 20 Kerzen Lichtstärke haben, verwendet werden. Dieses Licht wird als Hängelicht gebrannt, wobei an sich schon die beste Lichtausbeute sich ergibt. Als Waggonbeleuchtung hat dieses Licht bereits in vielen Ländern Eingang gefunden und dabei die Sicherheit gegen Feuersgefahr auf den Bahnen bedeutend erhöht. Während sonst bei Unglücksfällen durch Explosionen der Gasbehälter meistens verheerende Brände entstehen, die bereits viele Menschenleben zerstört haben, ist bei Verwendung von Dalénlicht für Waggonbeleuchtung jede Feuersgefahr ausgeschlossen, da selbst bei Zertrümmerung der Azetylenflasche jede Explosion ausgeschlossen ist.

Wir kommen nun zu dem eigentlichen Hauptpunkt unseres Themas; der Verwendung des Azetylens als Ersatzbrennstoff und Wärmequelle in der Industrie. In vielen Fällen, wie zur Beheizung von Apparaten in che-

mischen Laboratorien, für Setzmaschinen, Spritzgußmaschinen, Prägepressen und anderen war es möglich, Bunsenbrenner, die den jeweiligen Verhältnissen angepaßt waren, ohne weiteres zu verwenden. Die Bunsenflamme als solche ergibt ja, wie bekannt, höchsten Nutzeffekt, wenn wir von Zuführung komprimierter Luft und von Sauerstoff absehen. Durch den verhältnismäßig hohen Druck, unter dem man das gelöste Azetylen der Flasche entnehmen kann, ist es auch möglich geworden, die sonst zum Betriebe von Heizflammen notwendigen Luftkompressoren auszuschalten. Die Temperatur der Flamme mit angesaugter Luft ist so hoch, daß sie vollständig die sonst kostspieligen und teuren Kompressionsanlagen unnötig macht, und diese Brenner können jetzt als eigentliche Ersatz- und Notbehelfsapparate infolge dieses Vorzuges bedeutend einfacher gebaut worden, als die sonst üblichen und regulär benutzten. Von großer Wichtigkeit ist dieses für Lötereien, sowohl für Hartlötteinrichtungen, als auch für Weichlötereien, bei denen der Kupferkolben durch eine Flamme ständig heiß gehalten wird. Während bei Steinkohlengas immer noch ein Luftkompressor erforderlich war, der beständig laufen mußte, und durch die erforderliche Kraft auch noch Kosten verursachte, außerdem zwei Rohrleitungen nötig waren und zwei Schläuche zum Brenner führten, wobei der Brenner schwerer hantierlich wurde, ist bei diesen neuen Azetylenbrennern nur eine dünne Rohrleitung und ein dünner Schlauch erforderlich. Wir erzielen mindestens dieselbe Heizwirkung und haben ein bequemes, leicht bewegliches und leicht regulierbares Werkzeug erhalten. Die Temperatur beträgt an seiner heißesten Stelle, die sich dicht vor dem blauen Kegel befindet, ca. 2000° und daher ist es möglich, jedes Metall mit dieser Flamme zu schmelzen. Sollen Lötungen ausgeführt werden, bei denen eine mildere Flamme erforderlich ist, so braucht man nur die Luftregulierschraube etwas an den Ansaugkörper heranzudrehen, wodurch die Luftmenge nach Belieben gedrosselt wird. Die Größe der Flamme kann durch den am Ventil einzustellenden Druck beliebig verändert werden, so daß mit ein und demselben Brenner die verschiedensten Arbeiten ausgeführt werden können. Der Verbrauch an Gas ist dabei ein äußerst geringer. Er beträgt nur zwischen 40—70 Litern pro Stunde. Eine 5-Literflasche mit einem nutzbaren Gasinhalt von ca. 600 Litern wurde demnach 10—15 Arbeitsstunden reichen. Die Betriebskosten würden ungefähr 80—120 Pfg. pro Stunde betragen. Bei Verwendung von großen Flaschen mit 6 cbm Inhalt, bei denen der Gaspreis wegen der geringeren Füllschwierigkeiten billiger ist, würden die Betriebskosten um ca. 50% geringer sein.

Zu erwähnen wäre noch, daß das gelöste Azetylen von höchster Reinheit ist und frei von allen chemischen Verunreinigungen, so daß die Flamme keinerlei schädliche Einwirkung auf irgendwelche Metalle hat, speziell die sonst in anderen Gasen enthaltenen Verunreinigungen, wie Schwefel, Phosphor usw. sind beim gelösten Azetylen vor dessen Lösung sorgfältig entfernt. Es kann daher diese Azetylenflamme ohne Gefahr selbst bei Edelmetallen verwendet werden.

Der Einfluß der Zähne auf die Entwicklung des Schädels.

Von

Dr. Richard Landsberger.

Zwei Faktoren bedingen das Wachstum des Kiefers. Der erste Faktor ist die eigene Wachstumsenergie des Kiefers, seine vitale Kraft, aus der sich alles organische Leben entwickelt. Der zweite Faktor liegt in dem Einfluß der Zähne auf die Entwicklung des Kiefers. Vergleichen wir ein bleibendes Gebiß mit einem Milchgebiß, dann drängt sich aus der Überzahl der Zähne, aus ihrem größeren Umfange die Erkenntnis auf, daß ein Einfluß der Zähne auf das Wachstum der Kiefer unverkennbar ist.

Es war nun von Interesse, diese beiden Wachstumstrieb zu trennen, zu sehen, welche Rolle die Wachstumstendenz des Knochens spielt, und inwieweit die Entwicklung der Zähne für das Wachstum des Kiefers in Betracht kommt. Das zu ermöglichen kam ich auf den Gedanken, einem Hunde unmittelbar nach der Geburt die Zahnkeime aus dem Kiefer zu entfernen und diesen Eingriff nochmal bei den Zahnkeimen des bleibenden Gebisses zu wiederholen. Diesen Gedanken führte ich bei mehreren Hunden durch, indem ich die Operation nur immer auf der einen Seite des Kiefers vornahm, während ich die andere unberührt ließ. Auf diese Weise hatte ich einen Vergleich! Die eine Kieferhälfte zeigte den Einfluß der Zähne und den der vitalen Kraft des Knochens, bei der andern Kieferhälfte war der Einfluß der Zähne ausgeschaltet, so daß nur die eigene Wachstumsenergie des Knochens allein zur Wirkung kam. Nach einem Jahre tötete ich die Tiere, skelettierte die Schädel und hoffte nun eine Atrophie des Alveolarfortsatzes nachweisen zu können. Nicht gering war meine Überraschung, als ich sah, daß neben der vollständigen Atrophie des Processus alveolaris die ganze Schädelhälfte bis hinten zur Okzipitalschuppe degeneriert war. Die ganze Seite war eingefallen, schmal und der Knochenbau dünn und für einfallendes Licht durchgängig. Umgekehrt war es auf der andern Seite, wo die Zähne erhalten waren. Hier war ein normales kräftiges Breitenwachstum des Schädels vorhanden, dickwandig in der Konsistenz, und der Zahnfortsatz war in gewöhnlicher Weise entwickelt.

Dieses Experiment, das ich an jungen Hunden gemacht habe, hat die Natur bereits schon vor mir gemacht und zwar an zwei Menschen. Es waren zwei Brüder im Alter von 27 und 28 Jahren. Diese beiden Individuen hatten ebenfalls von der Geburt an, also kongenital, keine Zähne. Nur zwei Milchzähne — zwei Schneidezähne — war der ganze Bestand, mit deren Hilfe sie durch Pressung des Bissens an den Unterkiefer die Speise verarbeiteten. Auch hier sehen wir dieselbe Wirkung, wie bei der Ausschaltung der Zähne im Tierexperiment: der Gesichtsschädel eingefallen, degeneriert, kleiner als der Unterkiefer und das Fehlen jeglichen Ansatzes des Processus alveolaris.

Aus diesem meinem Tierversuch entnehmen wir nun folgendes. Ohne Zähne gibt es keinen Zahnfortsatz. Demnach hängt die Entwicklung des Zahnfortsatzes von den Zähnen ab. Diese Tatsache ist für die gesamte Orthodontie um so wichtiger, als uns dadurch die Sicherheit gegeben ist, daß jede anormale Kieferbildung nicht primär vorhanden, sondern immer nur als Folge der in fehlerhafter Richtung sich entwickelnden Zähne zu betrachten ist.

Das zweite, was wir aus dem Tierversuche lernen, ist die Tatsache, daß das Breitenwachstum des gesamten Schädels von der Wachstumsrichtung der Zähne abhängt. Von welcher enormer Bedeutung für den Kieferorthopäden diese Erkenntnis ist, liegt auf der Hand. Wenn wir auch nicht in der Lage sind, neuen Knochen zu entwickeln oder überflüssigen zum Schwinden zu bringen, so können wir mit unseren orthodontischen Apparaten die Wachstumsrichtung der Zähne beeinflussen und mithin das Breitenwachstum des ganzen Schädels. Das ist das \mathcal{A} und das \mathcal{Q} der ganzen Orthodontie oder besser gesagt des Kieferorthopäden. Hier liegt unsere Stärke. Von hier aus gewinnen wir die Macht über den ganzen Organismus.

Wenn Sie das entsprechende Bild betrachten, so sehen Sie, daß die normal sich entwickelnden Zahnkeime oberhalb des Nasenbodens liegen und zwar, wenn Sie genauer hinsehen, in schräger Richtung. Und in dieser Richtung wächst der Zahn nach unten und mit ihm der ihn umgebende Knochen, so daß beide Organe sich zentrifugal entwickeln müssen. In diesem zentrifugalen Wachstum der Zähne liegt die dehnende Kraft auf den Schädel. Die Nähte am Gaumen, die Sutura palatina, die Sutura transversa, die Sutura incisiva sind in ihrem Richtungslauf so angeordnet, daß das Wachstum der Zähne eine Verbreiterung der Nähte bewirken muß. Die Fasern des Zahnsäckchens greifen über auf die Bindegewebsfasern des Knochens und von hier aus auf die Nähte. Das läßt

sich alles durch histologische Untersuchungen nachweisen, und im Laufe des Semesters hoffe ich durch öftere Vorträge Gelegenheit zu haben, Sie immer mehr mit dem Zusammenhang der Zähne mit dem ganzen Schädelgefüge vertraut zu machen, dann werden Sie erst die Kieferorthopädie in ihrer ganzen Tragweite erkennen, der zum mindesten eine ebenso große Bedeutung zukommt, wie den übrigen Disziplinen der Zahnheilkunde. Sie werden die feinen Gänge, die zarten Fäden sehen, die zwischen den einzelnen Knochenplatten des Schädels bestehen, und Sie werden verstehen, wie durch das Wachstum der Zähne der entferntest liegende Punkt am Schädel beeinflußt wird. Ja, meine Damen und Herren, ohne Physiologie und ohne Histologie gibt es keine Naturwissenschaft, am wenigsten aber Kieferorthopädie. Nur, wenn wir den Spuren der Natur folgen, wenn wir die Wege wandeln, die sie uns zeigt, sind wir in der Lage, ein richtiges Fundament für unsere Spezialwissenschaft zu schaffen. Alles andere ist nichts Natürliches, nichts Organisches, ist nichts als ein Notbehelf, ein Kunstprodukt, ein Gebäude ohne Grundlage. Wenn erst die Schulzahnärzte für die Kieferorthopädie richtig erzogen sind und gelernt haben, auf den Bau des Gaumens zu achten, dann wird die Kieferorthopädie ihre Segnungen auch in weitere Volksschichten tragen. Durch ein mangelhaftes Breitenwachstum ist eine Schädelverengung bedingt, die von unsagbar schweren Folgen für das Individuum ist. Schädelenge bedeutet mangelhafte Ernährung des Gehirns, führt zur Bildung von adenoiden Wucherungen, zur Schwerhörigkeit, zur Tonsillarhypertrophie und zu vielen anderen Störungen im Organismus. Und diesem ganzen Kreis von Beschwerden und Qualen, von denen das einzelne Individuum befallen werden kann, können wir vorbeugen durch unsere kieferorthopädischen Maßnahmen. Dadurch, daß wir die Wachstumsrichtung der Zähne bestimmen können und infolgedessen gleichzeitig auch das Breitenwachstum des Schädels, beugen wir im frühen Alter einer beginnenden Schädelverengung vor und bewahren das Kind vor Folgen, an denen der einzelne oft sein Lebelang zu leiden hätte.

In einer andern Abbildung sehen Sie z. B. den Einfluß der Zähne auf die Entwicklung der Nasenhöhle. Es ist dasselbe Tierexperiment, das ich Ihnen vorhin gezeigt habe. Einem jungen Hunde entfernte ich nach der Geburt die Zahnkeime, nach einem Jahre tötete ich ihn und machte einen Frontalschnitt durch die Nase. Dort, wo die Zähne fehlen, ist der Nasenboden nicht nach unten getreten, die Nasenhöhle ist auf dieser Seite klein und unentwickelt. Dagegen sehen Sie auf der andern Seite, daß der Nasenboden um vieles

tiefer steht und die Nasenhöhle breit und umfangreicher geworden ist. Daraus erkennen Sie, wie von einem normalen Wachstum der Zähne die ganze Nasenbildung abhängig ist. Und was es heißt, das Opfer einer mangelhaften Nasenbildung zu sein, das wissen Sie aus Ihrer Sprechstunde. Ich brauche Sie nur an das Bild des hohen Gaumens zu erinnern, an die Mundatmung mit ihren schweren Folgen für Lunge, Hals, für Sprache, Gehör und vor allem für die ganze Psyche. —

Für heute wollte ich nur versuchen, Ihnen ein Übersichtsbild zu verschaffen von den großen Aufgaben, in deren Dienst die Kieferorthopädie steht. Und es ist sicherlich mit Freuden zu begrüßen, daß sich berufene Kollegen hier in Berlin zu einer Gesellschaft zusammengeschlossen haben, die es als eine Mission betrachten, das Verständnis für die Kieferorthopädie immer mehr in weitere Kreise der Zahnärzteschaft zu tragen.

Buchbesprechungen.

Handlexikon der Naturwissenschaften und Medizin. Herausgegeben unter Mitwirkung mehrerer Gelehrten von Prof. Dr. J. H. Bechhold. 2. Aufl. Frankfurt a. M. 1919. H. Bechhold. I. Bd., 946 S., Preis geb. M 29,20.

Vor uns liegt ein hervorragendes Werk über alle Zweige der Naturwissenschaften und Medizin; aber auch Technik, Industrie, Bergbau, Land- und Forstwirtschaft sind berücksichtigt. 20 Fachleute haben dem Herausgeber zur Seite gestanden. 80000 Stichwörter geben kurze aber klare Auskunft über die einschlagenden Wissenschaften, und 3000 kleine schematische Abbildungen helfen mit erläutern. Wie der Herausgeber seine Aufgabe gelöst hat, ist vielleicht an einigen zufällig herausgegriffenen Stellen zu erkennen, die hier folgen.

Absorption der Gase. Gase können durch Flüssigkeiten und feste Körper (s. Okklusion) absorbiert werden. Henry fand, daß die absorbierte Gasmasse dem Gasdruck proportional ist. Nach dem Gesetz von Henry-Dalton wird von einem Gasgemisch jeder Bestandteil entsprechend (s. Partialdruck) absorbiert.

Adrenalin Suprarenin $C_9H_{13}O_2N$, kristallinisches graues Pulver; aus den Nebennieren (vom Pferd und Rind) durch Auslaugen mit Wasser oder Alkohol und verdünnten Säuren gewonnen; Blutstillungsmittel.

Arsenige Säure = Arsenssesquioxyd; die eigentliche arsenige Säure ist im freien Zustand nicht bekannt; den Salzen (Arseniten) nach müßte sie die Zusammensetzung H_2AsO_3 haben.

Bacillaceen, Familienname für die Stäbchenbakterien. Umfaßt alle Gattungen von Bakterien mit stäbchenförmiger Gestalt, die sich nach der Zellbildung entweder sofort trennen oder als lose, nicht umscheidete Fäden beisammen bleiben, In der Familie der B. unterscheidet man

hauptsächlich zwei Gattungen: Bacillus mit Sporenbildungsvermögen und Bakterium ohne dieses.

Dermatol basisch galluss. Wismuthydroxyd $C_6H_5OH_2 \cdot CO_2Bi(OH)_2$. Darst. aus Wismutnitrat und Gallussäure; gelbes Pulver: Medikament bei Wunden und Hautkrankheiten, innerlich bei Darmkrankheiten. Geruchlos. Ersatzmittel für Jodoform.

Elektrische Öfen dienen zur Erzielung der höchsten pyrometrischen Effekte, die selbst die der Knallgasöfen weit übertreffen und Temperaturen bis 4000° erzeugen usf. ($\frac{3}{4}$ Spalte und 2 Abbildungen).

Gaumenbögen. Schleimhautfältchen an der hinteren Wand der Mundhöhle, zwischen denen die Mandeln liegen.

Geschmeidigkeit. Gesamtausdruck für Hämmerbarkeit und Dehnbarkeit. Man versteht darunter die Fähigkeit mancher Metalle, sich durch Hämmern oder Walzen in dünne Platten ausdehnen zu lassen.

Diese kleine Probe dürfte genügen, von dem hohen Wert des Lexikons einen Begriff zu bekommen.

Jul. Parreidt.

Zahn- und Mundkrankheiten in ihren Beziehungen zu Organ- und Allgemeinerkrankungen. Ein kurzes Lehrbuch für Studierende der Zahnheilkunde und Zahnärzte. Von Prof. Dr. Albert Albu, Privatdozent für innere Medizin an der Berliner Universität. Mit 37 Abbildungen. Leipzig 1919. Georg Thieme. 218 S. Preis M 9,— + 40 % Teuerungsaufschlag.

Es bedeutet für den Referenten eine Anerkennung, wenn ihm die Schriftleitung dieser Monatschrift die Besprechung des vorliegenden Buches übertragen hat. Der Auftrag trifft mich an zu einer Zeit, wo ich die durch den Krieg unterbrochenen Vorarbeiten wieder aufgenommen habe, die sich mit einem ähnlichen Thema beschäftigen und später unter dem Titel: „Grundriß der klinischen Diagnostik für Zahnärzte“ veröffentlicht werden sollen. Der Verf. kann also versichert sein, daß vom Ref. das vorliegende Buch mit größtem Interesse gelesen worden ist. Bedenken können entstehen, ob die Fassung des Titels nicht etwas zu lang geraten ist. Es kommt aber in der gewählten Fassung trotzdem nicht zum Ausdruck, daß der Verf. lediglich die Diagnostik berücksichtigen wollte. Im übrigen ist es ein recht flott geschriebenes und streng wissenschaftlich gehaltenes Werkchen, das sicher unter den Studenten der Zahnheilkunde, unter Zahnärzten und Doktoranden sich bald Freunde erwerben wird. Damit soll aber nicht gesagt sein, daß der Kritiker in allen Stücken mit dem Verf. übereinstimme. Albu hält seit 1890 Vorlesungen über das bearbeitete Gebiet; das Buch ist, wie der Verf. in der Einleitung sagt, aus diesen Vorlesungen hervorgegangen; an Stelle des Verf.s hätte der Ref. es vielleicht vorgezogen, die Form der Vorlesungen beizubehalten und nicht den Stoff in einzelnen Abschnitten zu erörtern. Bekanntlich wird gerade durch die Form der Vorlesungen der geistige Konnex zwischen Autor und Leser schneller und doch dauernder hergestellt. Im Vorwort schreibt der Verf., daß das Manuskript schon 1914 ganz fertig gestellt war, daß aber infolge des Krieges und einer längeren Erkrankung des Autors die Veröffentlichung erst jetzt hätte erfolgen können. Ich hätte gewünscht, daß

in der empfehlenswerten Buchliteratur, wie A. den literarischen Anhang bezeichnet, er die erst jüngst erschienenen Werke mitberücksichtigt hätte. War es dem Verf. wirklich nicht mehr möglich, beispielsweise die geradezu wundervollen Schriften von Külb, Leitfaden der medizinisch-klinischen Propädeutik und die Vorlesungen über klinische Propädeutik von Magnus-Asleben mit zu zitieren? Bei einer zweiten Auflage würde ich das doch unbedingt empfehlen. Ich meine, solche und ähnliche Schriften sind dem zahnärztlichen Leserkreis noch nicht bekannt und können durch ihre trefflichen Darstellungen das Verständnis sehr erleichtern und fördern. Da wir gerade bei der Kritik der Literatur sind, seien noch einige andere Bemerkungen gestattet. Zweifellos stellt der Nachweis der empfehlenswerten Fachliteratur die Namen einer großen Anzahl Schriften vor Augen. Ich möchte aber folgendes zu bedenken geben. Für vollständig halte ich die literarischen Quellenangaben nicht. Es fehlen da doch manche Schriften, die hätten erwähnt werden sollen. So z. B. habe ich nicht finden können: Hermann Vierordts Perkussion und Auskultation, ein Studentenbuch im besten Sinne des Wortes, ferner fehlt Georg Guttmanns Technik der Harnuntersuchung, das für Zahnärzte direkt bestimmt ist, und das ich oft wieder mal gern zur Hand nehme. Ich vermisse weiter das klassische Werk von Brugsch und Schittenhelm über klinische Untersuchungsmethoden, das doch jedem nur dringend empfohlen werden kann, der sich etwas eingehender mit den klinischen Untersuchungsmethoden befassen will. Auch habe ich nicht finden können H. Heineckes Verletzungen und chirurgische Krankheiten der Speicheldrüsen (aus der Deutschen Chirurgie, Lieferung 33). Nicht erwähnt hat der Verf. ferner die Arbeiten des Referenten, und so ließe sich noch manches andere Beispiel nennen. Ich möchte betonen, daß ich damit nicht gesagt haben will, daß A. etwa unbedeutende Literatur zitiert hätte, ganz im Gegenteil! Ich hätte aber gewünscht, daß aus der modernen medizinischen Literatur noch manches andere gute Buch mitgenannt worden wäre. Ich denke dabei vor allem an solche Bucherscheinungen, deren Namen in zahnärztlichen Kreisen mit Unrecht noch nicht genügend bekannt sind. Und es wird nur eine Frage der Zeit sein können, daß diese Bekanntschaft geschlossen wird, auch im Hinblick auf die zahnärztlichen Doktorprüfungen — Namen, wie Fischer, Witzel, Misch, Grünwald, Mayrhofer u. a. sind dem Studierenden und Praktiker schon durchaus geläufig, und Scheffs vorzügliches Handbuch der Zahnheilkunde wird schon auf dem Schreibtisch eines jeden Zahnarztes seinen Ehrenplatz einnehmen.

Auf einen andern Punkt möchte ich dann zu sprechen kommen. Das Buch ist zweifellos aus einer reichen klinischen Erfahrung heraus geschrieben. Der erfahrene innere Arzt spricht zu uns. Das merkt man und spürt man, ich möchte sagen auf Schritt und Tritt. Aber gerade aus dieser Erwägung wäre es wünschenswert gewesen, wenn der Verf. sein Arbeitsfeld nicht zu weit abgesteckt hätte. In der Beschränkung zeigt sich der Meister! Dies Wort sei in anerkennendem Sinne ausgesprochen. Ich darf es in meiner Eigenschaft als Mediziner und Zahnarzt vielleicht

ausprechen: Auf rein internem Gebiete werden wir dem Verf. gern als unserem geistigen Führer folgen: es tritt aber sofort eine gewisse Ernüchterung, um nicht zu sagen Enttäuschung ein, sobald der Verf. auf chirurgische und zahnärztliche Fragen zu sprechen kommt. Und so kann ich mir nicht helfen und muß es aussprechen, daß die Bearbeitung dieser Kapitel nicht so recht gelungen ist. Ich hätte an Stelle des Verf.s die betreffenden Kapitel, wie Kiefernekrose, Empyem der Kieferhöhle, gutartige Geschwülste der Kiefer, Sarkome und Karzinome, Kieferklemme, Parulis usw. nur ganz kurz gestreift. Das wäre meines Erachtens besser gewesen als die fragmentarische Darstellung, die der Verf. gewählt hat, und die ich, ganz offen gestanden, nicht immer als besonders glücklich bezeichnen kann. Es kommen da doch Dinge zur Sprache, die der Student in zahnärztlichen und chirurgischen Vorlesungen schon besser gehört hat und die er beherrschen muß, soll er überhaupt für die Lektüre des vorliegenden Buches die erforderliche Reife besitzen. Hätte A. die erwähnten Gesichtspunkte berücksichtigt, dann hätte sich ein anderer, nicht zu unterschätzender Vorteil ergeben. Es wäre Raum gewesen, das medizinisch-propädeutische Pensum noch ausführlicher zu behandeln. Mit der Perkussion und Auskultation ist es ein eigenes Ding. Es ergeht einem dabei ähnlich wie bei der Musik. „Am grünen Tisch erlernst Du's nie, auch nicht mit Kopfverdrehen.“ Ohne sich in Einzelheiten zu verlieren, hätte es nichts schaden können, wenn der Verf. etwas ausführlicher diese Kapitel besprochen hätte. Einige gute Abbildungen wären auch am Platze gewesen, wie dies beispielsweise Külbs in so ausgezeichnete Weise in seinem schon erwähnten Schriftchen getan hat. Sodann hätte ich, vielleicht an der Hand einiger Paradigmata, die Bedeutung einer wirklich guten Anamnese hervorgehoben. Der Anfänger verfällt bekanntlich leicht in den Fehler, die Bewertung einer brauchbaren Anamnese zu unterschätzen und denkt, nun bei der Anamnese läßt man eben den Kranken reden. Die Schwierigkeit der ärztlichen und zahnärztlichen Diagnostik beginnt schon hier. Je mehr man mit der Praxis verwächst, um so mehr sieht man das ein. Nicht umsonst sprechen die alten Ärzte, bekanntlich Meister der Beobachtung, von dem Krankenexamen.

Nun einiges aus dem Inhalt des Buches. Den paralytischen Habitus bezeichnet A. als Typus Lucas Cranach. Ich bekenne, daß mir diese Bezeichnung neu war, gebe aber gern zu, daß man sofort weiß, was der Verf. darunter verstanden wissen will — vorausgesetzt, daß man die Cranachbilder kennt. Es ist ganz gut, daß der Autor die besondere Aufmerksamkeit auf die allgemeine Körperkonstitution richtet und daß er eine kurze und treffende Beschreibung von der Kyphose, Kyphoskoliose, Lordose, Trichterbrust usw. gibt. Diese diagnostischen Anhaltspunkte werden auch wichtig sein, namentlich für den jungen Praktiker, um ein klares Bild darüber zu gewinnen, was er bei der operativen Zahnheilkunde im jeweiligen Falle dem Kranken zumuten kann und darf. Auch das ist löblich, daß A. der Beurteilung des Ernährungszustandes und der Muskulatur einige erläuternde Sätze widmet. Leute mit Hydrops der Haut werden selten zum Zahnarzt in die Sprechstunde kommen. Ich entsinne mich

aus meiner Praxis mit Sicherheit nur eines Falles. Häufiger natürlich kann es vorkommen, daß der Zahnarzt zu einem solchen Kranken ins Haus gerufen wird. Auch hier wird der Zahnarzt einigermaßen Bescheid wissen müssen über das Grundleiden, um seine Therapie einrichten zu können zum Heil des Kranken. Auf S. 14 findet man eine kurze Charakteristik des Lungen- und Magenblutes. Das hellrote, infolge des Luftgehaltes schäumende und in der Regel flüssige Lungenblut und andererseits das dunkelrote Magenblut, das mitunter geronnen ist und Schleim- und Speisereste enthalten kann, möchte der Student schon voneinander zu unterscheiden verstehen. Solche Blutstürze, wie die Laien kurzthin sagen, können ja in der zahnärztlichen Praxis jeden Tag mal vorkommen. Auf S. 15 schreibt der Verf.: „Zur exakten Zählung der roten und weißen Blutkörperchen dient der Thoma-Zeißsche Zählapparat.“ Dieser Hinweis ist entschieden zu kurz. Man nehme einmal an, daß in der Doktorprüfung die Rede darauf kommt, und man wird sofort sagen müssen, daß ein derartiger Hinweis viel zu kurz ist. Gefallen hat mir aber, daß der Verf. die sog. Handtuchprobe mit erwähnt, die zur annähernden Bestimmung des Hämoglobingehaltes dient; sie besteht darin, daß man die Intensität der Rotfärbung von Leinwand durch einen Blutstropfen verwendet, um einen Maßstab zu haben für die Beurteilung des Hämoglobingehaltes. Die Darstellung des vierten Abschnittes, die sich mit der Untersuchung des Nervensystems beschäftigt, ist meines Erachtens zu kurz gehalten. Es hätte sich da noch manches sagen lassen, ohne daß der Verf. zu weit vom Thema abschweifte. Auf S. 90 findet sich ein Druckfehler. Es muß heißen Esbach, nicht Erbach, wie im Texte steht. Ich vermisse den Hinweis auf derselben Seite, daß am besten die Ablesung des Eiweißgehaltes nach zwei Stunden zu erfolgen hat.

Alles in allem liegt, wie schon eingangs gesagt, ein recht brauchbares Buch vor. Die Ausstattung ist gut. Zu hohe Ansprüche kann man in der Gegenwart nicht in dieser Beziehung stellen.

Dr. med. *Günther Fritzsche* (Lindenthal bei Leipzig).

Auszüge.

R. Robert (Rostock): **Über das Mallebrein.** (Münch. med. Wochenschr. 22. 10. 18, S. 1183.)

Das vielfach zu Mundspülungen empfohlene Mallebrein ist eine 25%ige Lösung von chloressaurem Aluminium ($\text{Al}(\text{O}_2\text{CCl})_3 + 9\text{H}_2\text{O}$). Es hat seinen eigentümlichen Namen daher, daß es vom Geh.-Rat Mallebrein (Karlsruhe) eingeführt worden ist. Außer zu Gurgelungen und Mundspülungen ist es empfohlen gegen innerliche und äußerliche bakterielle und nicht bakterielle Krankheiten, zum Wundverband und zur Injektion in die Gewebe. Diese Empfehlungen sind nicht zu befürworten. Verf. wurde veranlaßt, vergleichende Versuche zwischen chloressaurem Kali und chloressaurem Aluminium anzustellen. Aus Meerings Mitteilungen (1884)

wissen wir, daß bei niederer Temperatur die Einwirkung des chlorsauren Kaliums auf Blut nur gering ist, bei 37° stärker und bei Fieberwärme viel stärker, besonders wenn es mit Mineralsäurelimonade getrunken wird. Je mehr die Alkaleszenz des Blutes herabgesetzt wird, desto stärker ist die Methämoglobinbildung. Auf Grund seiner Versuchsergebnisse hält Robert das Kali chloric. für viel zu gefährlich, als daß es als Gurgelmittel oder als Mittel zum alltäglichen Zähneputzen empfohlen werden könnte. Er ist daher auch ein Gegner der Unnaschen Pebecozahnpaste und der Konkurrenzpaste Kaliklora.

Von chlorsaurem Kali unterscheidet sich das chlorsaure Aluminium besonders dadurch, daß das Kali bei der Wirkung mäßiger Dosen überhaupt nicht in Betracht kommt, bei der des Mallebreins das Aluminium aber wohl. Auf Schleimhäute wirkt das Mallebrein gerbend, aber nicht mehr als die essigsaure Tonerde. Auf Blut wirkt es nachteiliger als das chlorsaure Kali. Innerliches Eingeben oder gar Einspritzen ins Gewebe dürfte also kaum ohne Blutschädigung bleiben können. Die geringe antiseptische Wirkung des Mallebreins erklärt sich durch seine Verunreinigung mit Säuren. Verf. konnte außer freiem Chlor Salzsäure und Schwefelsäure darin nachweisen. Wurde die Azidität abgeschwächt, so verlor das Präparat auch seine hemmende Einwirkung auf die Entwicklung von Bakterien.

Jul. Parreidt.

Prof. Dr. Morawitz: Echter und falscher sporadischer Skorbut.

Aus der med. Klin. in Greifswald. (Münch. med. Wochenschr., 16. März 1918.)

Epidemien von Skorbut sind seit 1871 in Deutschland nicht beobachtet worden. Aber in Rußland hat Verf. im Jahre 1898 eine große Zahl schwerer und leichter Skorbuterkrankungen gesehen, und Kröhel hat bei einer Epidemie in Osteuropa über 260000 Menschen davon befallen gesehen, wovon 60000 gestorben sind. Im Kriege sind im besetzten Gebiet im Osten auch an der Zivilbevölkerung, an den Gefangenen und vereinzelt auch unter den deutschen Truppen Skorbutkranke beobachtet worden. Im Westen hat Verf. in 1½-jähriger Tätigkeit unter vielen Tausend innerlich Kranken nur einen einzigen sicheren und zwei zweifelhafte Fälle von Skorbut gesehen. Der Grund dieser Verschiedenheit dürfte darin liegen, daß in Rußland wenig Kartoffeln gebaut werden und überhaupt frische Gemüse oft lange fehlen.

Den sicheren Fall beschreibt Verf.: Ein Musketier hatte Typhus und Rezidive davon durchgemacht. Die Typhusdiät bestand während 15 Wochen in wenig Milch, viel Suppen, Grieß, Haferflocken, Mehlbrei. Etwa vier Wochen danach zeigten sich Zeichen von Skorbut: Blutflecken an der unteren Extremität, blaurote Färbung und schwammige Auflockerung des Zahnfleisches, das bei Berührung leicht blutete. Unter Änderung der Diät (reichlich Gemüse, Rüben, Kartoffeln, Obst) besserte sich der Zustand schnell, so daß in 14 Tagen fast völlige Heilung festgestellt wurde.

Von verschiedenen Seiten wird die infektiöse Ätiologie des Skorbutus behauptet. Im vorliegenden Falle war jedoch der Kranke mit niemand

außer dem Lazarettpersonal zusammen gekommen; er kann daher als Schulbeispiel für die Entstehung des Skorbut durch unzureichende Ernährung betrachtet werden.

In einem andern Falle, der als Skorbut angesehen wurde, hatte der Kranke der Anamnese nach durchaus nicht unzureichende Ernährung genossen, vielmehr Kohl, Spinat, Mohrrüben, Kartoffeln und anderes Gemüse; kein gepökeltes Fleisch.

Ein 63jähriger Glasermeister bekam zuerst im rechten Arme, dann auch in den Beinen rheumatische Schmerzen. Dann folgte belegte Zunge, schwarze Punkte auf der Zungenoberfläche. Das Zahnfleisch lockerte sich und fing an zu bluten. Kurze Zeit darauf rote Flecke im Gesicht, an Armen und Beinen, sogar am Rumpfe. Die Flecke nahmen bald braunblaue Färbung an, einige, am Handteller, färbten sich schnell schwarz. Auch an der Schleimhaut der Lippe sind eine Anzahl etwa pfennigstückgroßer bläulichschwarzer Sugillationen zu sehen: eine ähnliche, etwas größere Sugillation betrifft die Schleimhaut der Zunge in ihrem vorderen Teile. Auch im Gesicht, besonders an der Stirn und an der behaarten Kopfhaut sind blutunterlaufene Flecke von Linsen- bis Markstückgröße. Die Knochen, besonders die Langröhrenknochen der Beine sind auf Druck sehr schmerzhaft, die Gelenke frei. Die Blutuntersuchung ergibt die Erscheinungen einer mäßigen sekundären Anämie. Ernährungszustand allgemein reduziert. Es ist fraglich, ob dieser Fall als Skorbut gelten kann. man muß ihn wohl als Morbus maculosus Werkhofii ansehen. Gegen Skorbut spricht der Umstand, daß der Kranke viel frisches Gemüse zu genießen pflegte und ferner, daß die Zahnfleischentzündung eher auftrat als die Blutunterlaufungen an den Beinen. Auch war die Streckseite der Extremitäten für die Flecke bevorzugt, während der Skorbut die Beugeseite bevorzugt. Ferner sprachen die Flecke an der Stirn und am Kopfe gegen Skorbut und ebenso Fieber (bis 38,8°), das beim Skorbut gewöhnlich fehlt. Auch zeigte sich antiskorbutische Behandlung wirkungslos.

Allgemein wird die Beteiligung des Zahnfleisches als eine der ersten Erscheinungen bei Skorbut angesehen, und doch dürfte dies nicht zutreffen. Wenigstens hat Verf. bei der Zivilbevölkerung des besetzten Gebietes im Osten, bei Gefangenen und gelegentlich auch bei deutschen Soldaten Fälle gesehen, wo das Zahnfleisch nicht beteiligt war. Die Krankheit begann mit rheumatischen Schmerzen, allgemeiner Abgeschlagenheit und zahlreichen punktförmigen Blutungen an den unteren Extremitäten und hier besonders an den Haarbälgen: „oft konnte man sehen, wie ein Haar gerade die Mitte einer solchen Hämorrhagie durchbohrte“. Wenn in diesem Stadium die Therapie einsetzte, so blieb das Zahnfleisch verschont. In manchen Fällen fehlte die Zahnfleischerkrankung selbst dann, wenn ausgedehntere Blutungen an den Extremitäten waren. Die Zahnfleischentzündung kann nur als Symptom des zweiten Grades beim Skorbut angesehen werden, und kann selbst bei schweren Allgemein-erkrankungen fehlen.

Jul. Parreidt.

Stabsarzt a. D. Dr. Grumme: **Das Eiweiß als Nährstoff.** Ein Ergebnisreferat. (Therap. Monatsh. Jan., Febr., März 1919.)

Da das Ernährungsproblem auch in dem zahnärztlichen Schriftentum die Gemüter mehr oder minder erregt hat, und ich selbst übertriebene Forderungen mehrfach zurückgewiesen und einseitige, d. h. nur auf die Zahnbildung bezogene Ansichten als unberechtigt hingestellt habe, kann ich an einer Arbeit nicht mit Stillschweigen vorübergehen, die mir ein Beweis ist, daß ich nicht im Unrecht mit meinen Anschauungen war. Ein großes von mir angehäuftes und der Bearbeitung harrendes Material wird durch das in der Überschrift genannte Thema der nochmaligen Durcharbeitung wenigstens teilweise entrückt, und ich bin glücklich, einen Fachmann auf dem Gebiet der Ernährungshygiene wenigstens für die rein medizinische Frage als Helfershelfer gefunden zu haben. Mit der zahnärztlichen Seite werde ich mich dann — später — abzufinden wissen.

Hier will ich in Anbetracht der Wichtigkeit des Vorwurfes einen möglichst ausführlichen Bericht und Auszug geben.

Während Fett und Kohlehydrate sich im Verhältnis von 1:2,4 vertreten können, kann Eiweiß nicht versetzt werden. Nur über die Größe des Eiweißbedarfes gehen die Ansichten auseinander. Die von Voit festgesetzte Menge von 118 g Eiweiß ist von ihm selbst nicht unbedingt gefordert worden. „Es war ein Fehler seiner Schüler, dies zu tun.“ Einige Forscher suchten das Eiweißminimum festzustellen, das sie in einer Menge gefunden zu haben glaubten, bei der gerade eben in Urin und Fäces kein Stickstoffwechsel eintritt.

Nun ist aber zwischen physiologischem Eiweißminimum und hygienischem Eiweißoptimum zu unterscheiden. Hindhede u. a. glauben, daß beide zusammenfallen. Andere meinen, daß der Mensch über das physiologische Eiweißminimum nicht hinauszugehen brauche, daß aber gelegentliche Überschreitungen nicht weiter schädlich seien.

Der Verf. bezeichnet es als Fehler, das im Experiment gefundene Minimum, bei dem eben noch ein Stickstoffgleichgewicht besteht, als für den Einzelfall zulässig zu bezeichnen und für die gefundene Zahl Allgemeingültigkeit zu beanspruchen.

Da der Eiweißverbrauch von verschiedenen Umständen (individuelle Anlage, Alter, körperliche Tätigkeit, Art des genossenen Eiweißes, Kaloriengehalt der Nahrung und deren Basengehalt) abhängig ist, so ist auch der Einzelverbrauch ein schwankender.

Mit der Feststellung des geringsten Gebrauchs ist nichts über dessen Zweckmäßigkeit gesagt. Bei den Versuchspersonen stellte sich der Gleichgewichtszustand zwischen Eiweißzufuhr und Stickstoffverlust niemals sofort ein, sondern immer erst nach Verlust von Eiweiß und Fett.

Da das Eiweiß des menschlichen Körpers durch die Lebensvorgänge abgenutzt und minderwertig wird, kann schon aus diesem Grunde die Aufnahme eines experimentell festgesetzten Minimums kein Vorteil sein. Wenn nun der Körper im ständigen Stoffwechsel mit dem vorhandenen Eiweiß zu sparsam umgehen muß, also weniger gutes Eiweiß nicht genügend abbauen kann, dann wird schließlich die Zusammensetzung des

Organismus minderwertig, auch wenn „gerade eben Stickstoffverlust nicht eintritt, so muß die Ernährung als nicht ausreichend bezeichnet werden“, wenn der Körper zu sparsamer Eiweißabstoßung gezwungen ist.

Die experimentelle Feststellung eines Mindestverbrauches an Eiweiß hat nur theoretisches Interesse, und angesehene Forscher sprechen sich gegen die Verallgemeinerung solcher Untersuchungen aus. Albu warnt besonders davor, Folgerungen daraus für die Volksernährung zu ziehen. Bei manchen diesbezüglichen Versuchen traten offenkundige Schädigungen ein.

„Betrachtet man unbefangen die Gesamtergebnisse der Literatur, so ergibt sich als hygienisches Eiweißminimum für den erwachsenen Menschen mittleren Gewichts eine Eiweißaufnahme von 80 g, als hygienisches Optimum 90—110 g. Man kann letzteres auch anders ausdrücken, indem man sagt, eine tägliche Eiweißzufuhr von 1,5 g pro Kilo Körpergewicht erscheint erwünscht und zweckmäßig. Das wäre bei mittlerer Ernährung ein Anteil von ca. 15% der Gesamtnährstoffmenge.“

Viele hervorragende Forscher und Kliniker sind zu ähnlichem Befunde gekommen, so daß über die Notwendigkeit und Nützlichkeit ausreichender Eiweißzufuhr keine Zweifel bestehen können. So hält besonders v. Noorden eiweißreiche Kost zur Kräftigung des ganzen Volkstammes und seiner Nachkommen für unentbehrlich, eine Erkenntnis, die übrigens jeder Tierzüchter bestätigen kann. Nach Rubner ist sogar ein mäßiger Überschuß an Eiweiß zweckmäßig, weil er als Sicherheitsfaktor wirkt.

Vom Eiweißbedarf zu unterscheiden ist das Eiweißbedürfnis. Der Kulturmensch hat durch Gewöhnung das Bedürfnis nach Eiweiß in konzentrierter Form. Daher bevorzugt er animalische Produkte. Der Vorzug ist eine Verringerung des Volumens der Nahrung, wodurch die Arbeit von Magen und Darm erleichtert wird.

Bei den Tieren entspricht der Eiweißbedarf ungefähr dem des Menschen. Je eiweißreicher die Futtermittel sind, desto besser ist die Mästung und Milcherzeugung.

Nach diesen allgemeinen Betrachtungen geht der Verf. auf die Bedeutung des Eiweißes für den Gesunden und Kranken, sowie auf die Bedeutung bei besonderen Umständen ein.

Von der Eiweißaufnahme hängt die Erhaltung des Lebens ab; die Eiweißzufuhr muß mit der Abnutzung gleichen Schritt halten. Tut sie es nicht, bleibt mindergebrauchsfähiges länger als dienlich zurück. Unterbleibt genügende Zufuhr längere Zeit, muß auch funktionsunfähiges Eiweiß abgebaut werden. Damit tritt Stickstoffverlust ein. Zu knappe Eiweißzufuhr setzt also die Leistungsfähigkeit herab. Da aber, wie oben gesagt, das experimentell gefundene Eiweißminimum zu niedrig ist, ist höhere Eiweißaufnahme nicht nur nützlich, sondern zur Erhaltung voller Arbeitsfähigkeit und zum Wohlbefinden notwendig. Ein genaues Maß kann nicht angegeben werden, ist aber nicht notwendig, da ein Überschuß an Eiweiß keinen Schaden bringt. Im Überschuß aufgenommenes Eiweiß verbrennt

nicht, sondern dient stets zum Ansatz als Körpereweiß. Verbrannt wird nur arteigenes Eiweiß. Reichliche Eiweißzufuhr ermöglicht also reichlichen Ersatz. Die sich ergebende reichlichere Ausscheidung von „Schlacken“ bewältigt der gesunde Organismus unschwer und vollkommen. —

Eiweiß ist Kraftspender. Es übertrifft die Kohlehydrate an kraftliefernder Wirkung um das Doppelte. Fett ist den Kohlehydraten überlegen, reicht aber nicht an die Wirkung des Eiweißes heran.

Wie die körperliche, so hängt auch die geistige Leistungsfähigkeit vom Eiweiß in erster Linie ab. Deshalb ist die Beimengung tierischer Nahrung zu unserer Kost von großem Werte. Die Schulleistungen der Kinder lassen nach bei knapper Ernährung. Während der Erwachsene nur den Ersatz zu decken hat, braucht der Jugendliche Eiweiß außerdem zum Wachstum, zur Bildung neuer Körpersubstanz. Eiweißreiche Nahrung begünstigt also das Wachstum. Daher erzeugt animalische Nahrung einen größeren Menschenschlag als vegetarische. Alle kräftigen Völker waren stets starke Eiweißverzehrer. Unterernährung an Eiweiß ist ein wachstumshemmender Faktor. Die Eierproduktion des Geflügels ist tatsächlich lediglich von dem Eiweißgehalt des Futters abhängig. Je geringer die Eiweißzufuhr desto kleiner und geringer an Zahl sind die Eier. Ebenso ist es bei dem Mastvieh.

Fehlendes Eiweiß kann nicht durch Kohlehydrate ersetzt werden, wie Versuche an Schweinen ergaben. Dieselben Versuche zeigten aber auch, daß sogar die Bildung tierischen Fettes aus pflanzlichen Kohlehydraten nur bei gleichzeitigem Fressen einer hinreichenden Eiweißmenge möglich ist.

Eiweißreiche Ernährung begünstigt auch die Fortpflanzungsfähigkeit. Jedenfalls ist dies für Tiere erwiesen.

Auch für die Verdauung ist Eiweiß unerläßlich, da die Verdauungsfermente nur aus demselben entstehen. Dürftige Eiweißaufnahme hat Minderbildung von Fermenten zur Folge. Gute Verdauungstätigkeit ist ohne genügende Eiweißzufuhr nicht sichergestellt.

Eiweißreiche Nahrung hebt aber nicht nur die Leistungsfähigkeit, sie ist auch von günstigem Einfluß auf die Widerstandsfähigkeit des Körpers gegen äußere Schädigungen. Das konnte experimentell an Hühnern nachgewiesen werden. Wir wissen aber auch, daß kräftige Personen gegen Witterungseinflüsse weniger empfindlich sind, als dürftig ernährte, magere Individuen.

Vom Ernährungszustand hängt das Abwehrvermögen des Körpers gegen das Auftreten und die Einwirkung von Krankheiten ab. Durch Eiweißunterernährung wird das Vermögen vermindert oder geht verloren. Das liegt daran, daß die Antikörperbildung, die als stickstoffhaltige Körper nur aus Eiweiß gebildet werden können, leidet. Deshalb werden schlecht ernährte Menschen leichter von Infektionskrankheiten befallen.

Bei chronischen Krankheiten, die zu Kachexie führen, ist der Eiweißzerfall vermehrt. Besonders Tuberkulose leiden an toxischem Eiweißzerfall; sie benötigen daher größerer Zufuhr an Nahrung, namentlich Eiweiß, als der arbeitende Gesunde. Größerer Eiweißverzehr vermehrt den

gesteigerten Eiweißzerfall des Tuberkulösen nicht. Deshalb führt man ihm viel Eiweiß zu, um das rasche Fortschreiten der Phthise zu verhindern oder beginnende Tuberkulose zu heilen.

Von hohem Werte ist eiweißreiche Kost bei Fieber und in der Rekonvaleszenz. Da der Eiweißzerfall bei Fieber erhöht ist, schafft vermehrte Zufuhr, soweit Magen und Darm es zulassen, Ersatz. Durch eiweißarme Fieberkost leidet die Bildung von Abwehrstoffen. In der Rekonvaleszenz muß die Eiweißaufnahme die laufende Abnutzungsquote sogar übersteigen, denn der Körper vermag in dieser Zeit mehr Eiweiß anzusetzen. Der Eiweißbedarf ist um das Zwei- bis Dreifache gegen die Norm gesteigert! Um den Magen nicht zu überlasten, ist unter Umständen der Gebrauch eines konzentrierten eiweißreichen Nahrungsmittels angezeigt.

Außer Krankheiten erfordern gewisse physiologische Zustände erhöhten Eiweißbedarf, besonders die Zeiten der Schwangerschaft und des Stillens. Während der Schwangerschaft wächst zwar der Fötus auf Kosten der Mutter und erst bei ganz schlechter Ernährung bleibt auch das Kind in der Entwicklung zurück, immerhin liegt aber in beider Interesse eine eiweißreiche Nahrung. Wichtiger ist das noch für die Stillungsperiode, während der täglich 100—150 g Nährstoffe zur Ausscheidung kommen, darunter 20—30 g Eiweiß. Bei ungenügender Nahrungsaufnahme hilft auch hier der mütterliche Organismus mit seinem Bestande aus. Doch sind diesem Vorgange ziemlich enge Grenzen gesetzt. Die Milchbildung selbst hängt in erster Linie von der Eiweißaufnahme ab. Deshalb erhielten im Kriege die stillenden Frauen zuerst Zusatzkarten, zuletzt doppelte Lebensmittelkarten, wodurch eine leidlich ausreichende Stillfähigkeit erzielt wurde. Die Erfahrungen in der Landwirtschaft bestätigen das voll und ganz. Der Mangel an Eiweiß hat sich im übrigen mit der Dauer des Krieges immer fühlbarer gemacht. In den agrarischen Bezirken Deutschlands hat er sich weniger ungünstig erwiesen. Namentlich bei älteren Leuten führt der Stickstoffverlust zu Erschlaffung und Ermattung. Eine Reihe von Infektionskrankheiten sind infolge von Unterernährung nachweisbar in ihrem Auftreten, weiter Verbreitung und ungünstigem Ausgange begünstigt worden, besonders Darminfektionen und Tuberkulose. Auch die Stillfähigkeit und Stillungsdauer ist zweifellos durch den Krieg ungünstig beeinflußt und als Folge eiweißarmer Nahrung erwiesen worden.

Bei Schulkindern ist ein Zurückbleiben im Körpergewicht und ein Nachlassen des Längenwachstums festgestellt worden; außerdem auch ein Nachlassen der Schulleistungen. Wenn im Gegensatz dazu Kleinkinder vielfach nicht geschädigt sind, so liegt das daran, daß dieselben vom zweiten Lebensjahre an die vollen Lebensmittelkarten der Erwachsenen und noch Zusatzkarten erhielten. Etwa vom zehnten Lebensjahre an zeigten sich aber bereits Schädigungen durch kalorisch ungenügende und speziell eiweißarme Ernährung. Deshalb kann gemäß diesbezüglich früherer Ausführungen in Zukunft ein etwas kleinerer Menschenschlag erwartet werden.

Bei den Erwachsenen hat sich während des Krieges bei solchen Zivilpersonen die Schädigung durch Unterernährung, wobei das Eiweißdefizit das wichtigste war, bemerkbar gemacht, die nicht in der Lage

waren, für teure Beschaffung eiweißhaltiger Nahrungsmittel zu sorgen. So haben die alimentären Ödeme, worüber die Ansichten anfangs geteilt waren, sich als Folge der kalorischen Unterernährung erwiesen, wobei vielleicht auch das Fehlen von Vitaminen eine Rolle spielt.

Das Erkranken älterer Personen will der Verf. auf die geringere Aufnahmefähigkeit des Körpers aus der voluminösen, nährstoffarmen Nahrung zurückführen.

Die alimentären Ödeme — übrigens nie bei Bauern auf dem Lande vorkommend — traten stets bei Unterernährung, speziell Eiweißmangel auf.

Über die Folgen des Eiweißmangels läßt sich einstweilen ein Urteil nicht fällen. Der Verf. meint aber, daß noch später viele Opfer sich zeigen werden. Nahezu erwiesen sei bereits jetzt, daß die Zeugungskraft gelitten habe; ein körperliches Zurückbleiben der kommenden Generationen sei höchst wahrscheinlich.

Für zukünftige Nöte der Ernährung sei es erforderlich, Vorratsspeicher anzulegen. Außerdem müßten bisher zu wenig ausgenützte Stickstoffquellen mehr beachtet werden. Dazu gehörten die eiweißhaltigen Pilze und die Nährhefe. 100 g Trockenpilzpulver bedeuten 30 g Eiweiß, von dem 25 g zur Resorption kommt.

Am Eiweißmangel hat auch das Vieh gelitten, weil namentlich das aus dem Auslande bezogene eiweißhaltige Kraftfutter fehlte und das bei uns vorhandene, soweit es noch für Menschen genießbar war, dem Vieh zum Teil entzogen wurde.

Dazu kam der Mangel an Chilisalpeter (Stickstoffdünger), der durch den künstlich erzeugten Stickstoff deswegen wohl nicht ersetzt werden konnte, weil derselbe für die Munitionsherstellung unentbehrlich war. So entstand eine Knappheit an animalischen Nahrungsmitteln (geringere Menge an Milch, geringerer Fettgehalt derselben, Sinken der Eierproduktion, Herabsinken der Mast und deshalb minderwertiges Fleisch).

Schlußfolgerung: Eiweiß ist unbedingt der wichtigste Nährstoff. Vom Eiweiß hängen Leben, Wachstum, Gesundheit und Gedeihen ab. Deshalb ist es nicht richtig, den Nährwert der Nahrungsmittel nach ihrer Kalorienlieferung zu beurteilen; vor allem muß der Eiweißgehalt zugrunde gelegt werden.

Greve (München).

Kleine Mitteilung.

Central-Verein Deutscher Zahnärzte. Für die diesjährige Versammlung sind die Tage vom 24. bis 26. September in Aussicht genommen. Vorträge sind beim Vorsitzenden, Prof. Dr. Walkhoff in München, Max-Joseph-Str. 6 anzumelden. Aufnahme gesuche in den Verein nimmt der Schriftführer Otto Köhler in Darmstadt, Waldstr. 34, entgegen. Vorsitzender des Ortsausschusses (Leipzig) ist Hofrat Dr. Sachse, Promenadenstr. 14, Schriftführer Dr. R. Parreidt, Roßstr. 5.

Für die Schriftleitung verantwortlich: Hofrat Dr. Jul. Parreidt in Leipzig.
Verlag von Julius Springer in Berlin W. — Druck von E. Buchbinder in Neuruppin.

Über die Wirkung der arsenigen Säure auf die Zahnpulpa.

Von

Zahnarzt Dr. med. dent. Scherbel, Leipzig.

(Mit 2 Tafeln.)

Unter allen Mitteln, die zur Behandlung von entzündeten, schmerzhaften Zahnpulpen benutzt werden, nimmt die arsenige Säure den ersten Platz ein. Obgleich mancherlei Medikamente als Ersatz dieses in den Händen Unkundiger nicht ungefährlichen Mittels empfohlen worden sind, hat keines eine so sichere Wirkung wie sie.

Bereits vor 4000 Jahren wurde die arsenige Säure von den Chinesen in der Zahnheilkunde benutzt. In China sind Wissenschaft und Religion bis in die neueste Zeit seit etwa 2700 vor unserer Zeitrechnung fast unverändert stehen geblieben und auch die Medizin hat kaum Fortschritte gemacht. Unter der Regierung des Kaisers Houang-ty, des Begründers der chinesischen Medizin, wurde bereits ein größeres Medizinbuch verfaßt, Nuei-king, das noch heute Gültigkeit hat. Es entstand ca. 2700 v. Chr. Die Chinesen unterscheiden darin eine größere Anzahl von Zahnschmerzen, deren gute Beobachtung uns noch heute Bewunderung entlockt. So hat z. B. Tschong-che-tong, eine besondere Art von Zahnerkrankung folgendermaßen beschrieben: Der Patient hat Schmerzen im Zahn beim Essen. Ausfluß von eitrigem Sekret, gemischt mit Blut. Übelriechender Atem. Man kann an dem Zahn eine kleine Höhle feststellen. Erkrankung der Wurzel. Zerfall des Zahnes. Bei der Entfernung des Zahnes bringt man häufig zugleich ein kleines Würmchen heraus, das weiß ist, aber mit Hilfe eines Vergrößerungsglases kann man einen kleinen schwarzen Punkt an seinem Kopfe feststellen (Pulpa?). Die Behandlung der Erkrankung besteht in der sofortigen Zerstörung des Wurms, weil sonst Gefahr besteht, daß noch mehr Zähne in gleicher Weise angesteckt werden und herausfallen. Als Heilmittel wenden die Chinesen hiergegen verschiedene Medikamente an, von denen eins uns besonders interessiert, da es Arsenik enthält. Dabry beschreibt es in seinem 1863

erschienenen Buch: *La médecine chez les Chinois*, folgendermaßen: Arsenige Säure. houang-tan, pulverisiert im Verhältnis 1 : 2 gemischt mit Wasser zu einer Pasta verrieben. Davon eine kleine Menge in den schmerzenden Zahn gebracht, so daß er verschlossen wird.

Bei den Griechen, den Etruskern und alten Hebräern finden wir weder arsenige Säure noch andere Ätzmittel in der Zahnheilkunde.

Die alten Römer wandten, wie uns Archigenes aus Apanka, ein Grieche, der aber in Rom um 100 n. Chr. lebte, berichtet, als Kaustikum Vitriolöl und das Glüheisen an. Die gleiche Behandlung finden wir bei Galen und Aetius von Amida (Ende des 5. Jahrhunderts), sowie bei Paul von Aegina im 6. Jahrhundert.

Cornelius Celsus dagegen, der um Christi Geburt lebte, hat, wie er berichtet, Arsentrisulfit, Auripigment, verwandt, das er mit Papyrusasche und Kalk vermischte. Interessant ist es für uns, daß er ein kleines Stückchen Charpie in Rosenöl und dann in die Ätzpasta taucht und so verwendet, um nicht „den Nachbarzahn zu verletzen“. Wenn die Krankheit das Zahnfleisch ergriffen hatte und der Zahn locker war, mußte er entfernt werden, da sonst die Heilung gestört war. Wenn aber durch die Medikamente keine Besserung erreicht werden konnte, griff auch Celsus zum Glüheisen.

Ausgiebigere Benutzung fand das Arsenik bei den Arabern. Diese benutzten bei periodontitischen Zahnschmerzen Opium, Rosenöl, Bluteigel und Skarifikation des Zahnfleisches. Wenn auch das versagte, nahmen sie das Glüheisen oder Arsenik, um den Zahn zum Ausfall zu bringen. Das letztere Mittel besonders bei Zahnfleischulcerationen. Abu Bekr Muhammed ben Zakarjja er Râzi, gewöhnlich Rhazes genannt, der 850 in Persien geboren ist, berichtet, daß er entzündetes Zahnfleisch mit Arsenik bestrich.

Auch Avicenna empfiehlt arsenige Säure. Er hält es aber für vorteilhaft, das Zahnfleisch um den schmerzenden Zahn herum damit zu bestreichen. Gegen das „Würmchen“, das als Urheber der Zahnkaries seit Scribonius Largus (50 n. Chr.) in der zahnärztlichen Literatur herumpunkt, verwendet er Räucherungen mit Bilsenkrautwurzeln und Knoblauch. Er benutzt das Arsenik nicht ausschließlich zum Lockermachen der Zähne, sondern auch zur Fistelbehandlung und bei Zahnfleischgeschwüren.

Der dritte der großen arabischen Ärzte, Abulkasem, hat das Glüheisen zur Kauterisation vorgezogen. Mesue, der Jüngere, ein Schüler von Avicenna, hat uns das Rezept seiner Arsenpasta hinterlassen, das wir einer italienischen Übersetzung seiner Werke, die 1521 in Venedig erschienen ist, entnehmen können. Er nimmt einen

Teil Weidenbast und zwei Teile arsenige Säure, verreibt sie mit Honig und legt sie in den schmerzenden Zahn. Bemerkenswert ist, daß die Araber wie Celsus Arsentrisulfid, also gelben Arsenik verwandt haben.

Die Hauptwirkung ihrer Behandlungsweise bestand in der durch das Arsenik hervorgerufenen Arsennekrose, die den Zahn zum Ausfallen brachte und damit häufig auch die Zahnschmerzen beseitigte. Abätzung der Pulpa mag gelegentlich auch vorgekommen sein.

Bei den Ärzten des Mittelalters finden wir über die Anwendung des Arseniks nicht viel.

Pietro de Argelata, Professor der Chirurgie in Bologna († 1433), schreibt in seinem sechsbändigen Chirurgiewerk, daß er Zahnfleischfisteln mit Arsenik und anderen Causticis behandelt.

Giovanni de Arcoli, lat. Johannes Arculanus, Professor in Bologna und später in Pisa († 1484), benutzt gegen Zahnfleischblutungen Arsenik, aber seiner Meinung nach ist das Glüheisen sicherer.

Sein Zeitgenosse Giovanni Platcaro, ebenfalls Professor in Pisa, lobt als glänzendes Heilmittel gegen Zahnschmerz Kalk in heißem Essig gelöst. Die Lösung läßt er abdampfen und vermischt den Rest mit einem Viertel Arsenik.

In der Folgezeit scheint die Verwendung der arsenigen Säure in Vergessenheit geraten zu sein. Ambroise Paré erwähnt sie in seinem 1579 erschienenen Werke nicht. Er benutzt Vitriolöl und das Glüheisen als Kaustika. Diese Mittel werden auch von seinen Nachfolgern, soweit ihre zahnärztliche Behandlung nicht in Extraktionen und in Behandlung mit Sympathie bestand, vorgezogen.

Marco Aurelio Severino (1580—1656), Professor in Neapel, hatte eine besondere Vorliebe für das Glüheisen, mit dem er Karies und andere Zahnleiden heilen wollte. Er verwarf den Gebrauch von adstringierenden Substanzen, sogar bei geschwollenem Zahnfleisch und lockeren Zähnen kauterisierte er. Er rühmte sich, 200 Zahnkranke mit dem Glüheisen behandelt zu haben.

Erst im Jahre 1836 wurde die arsenige Säure von John Spooner in Montreal in Canada in die Zahnheilkunde wieder eingeführt. Die literarische Propaganda ging von seinem Bruder S. Spooner aus, der die Verwendung der Arsenpasta in seinem Buche: *Guide to sound the teeth*, folgendermaßen beschreibt: Arsenik zerstört nicht nur die Zahnnerven sicher, sondern er besitzt auch den großen Vorteil, dies ohne Schmerz zu tun. Wird er in einen schmerzenden Zahn eingelegt, so wird der Schmerz ein wenig verstärkt, jedoch bei einer schmerzenden Pulpa ist der Schmerz nicht der Rede wert.

Um dieselbe Zeit hat auch Chapin A. Harris die Verwendung der arsenigen Säure zur Abätzung der Zahnpulpa empfohlen.

Die Einführung der arsenigen Säure war nicht leicht, da sie in den Händen von Kurpfuschern sehr gefährlich werden kann, wie uns viele forensische Fälle gezeigt haben. Aber an Wirksamkeit ist sie unerreicht, und so hat sie bis jetzt ihre Stellung gewahrt.

Nach dem deutschen Arzneibuch ist arsenige Säure (Acidum arsenicosum) As_4O_6 . Sie hat ein Mol.-Gew. von 395,84. Sie ist im Handel in Form farbloser, glasartiger (amorpher) oder weißer, porzellanartiger (kristallinischer) Stücke, oder als ein daraus bereitetes weißes Pulver. Die kristallinische arsenige Säure verflüchtigt sich beim langsamen Erhitzen in einem Probierröhr, ohne vorher zu schmelzen, und gibt ein in glasglänzenden Oktaedern oder Tetraedern kristallisierendes Sublimat. Die amorphe Säure verflüchtigt sich in unmittelbarer Nähe des Schmelzpunktes, so daß man ein beginnendes Schmelzen wahrnehmen kann. Beim Erhitzen auf Kohle verflüchtigt sich die arsenige Säure unter Verbreitung eines knoblauchartigen Geruches.

Löslichkeit und Auflösungsgeschwindigkeit im Wasser sind bei der amorphen Säure größer als bei der kristallinischen. Die gesättigte Lösung der amorphen arsenigen Säure ist nicht beständig, es scheidet sich allmählich die weniger lösliche kristallinische arsenige Säure ab. Die kristallinische arsenige Säure löst sich sehr langsam in ungefähr 65 Teilen Wasser von 15 Grad, etwas schneller in 15 Teilen siedenden Wassers. Aus der heiß gesättigten Lösung scheidet sich beim Abkühlen die überschüssige Säure nur sehr langsam ab. Arsenige Säure löst sich klar in 10 Teilen Ammoniakflüssigkeit. Die größte Einzelgabe ist 0,003, größte Tagesgabe 0,015 g. Arsenik ist geruch- und geschmacklos.

Das Arsen ist in allen seinen reaktionsfähigen Verbindungen pharmakologisch wirksam und zwar in erster Linie als Anion AsO_3 oder AsO_4 . Die organischen As-Verbindungen und der Arsenwasserstoff wirken hämolytisch.

Die arsenige Säure wird langsam und wie es scheint nicht vollständig aus dem Körper ausgeschieden. Wo sie aufgespeichert wird, ist nicht sicher bekannt.

Über die Giftwirkung der arsenigen Säure schreibt H. Meyer: Unfehlbar wirksam zum langsamen Töten der Zellen ist das Arsenik, Arsentrioxyd, As_2O_3 . Ein weißes, in Wasser schwer lösliches Pulver. Es ruft weder auf Wunden noch Schleimhäuten unmittelbar eine sensible oder sonst entzündliche Reizung hervor. Die vom gelösten Arsenik betroffenen Zellen sterben

ab und zerfallen nach einigen Tagen nekrotisch. Es können so tiefgehende Substanzverluste und Zerstörungen von Geweben herbeigeführt werden.

Arsenik gehört zu den Mitteln, die lebendes Protoplasma ohne jeden Unterschied zerstören. Während die Ätzgifte, z. B. Säuren und Alkalien grob zerstörend wirken, wirkt es durch feinere molekulare, anhaltende Störungen, die den Tod der Gewebe allmählich herbeiführen, sie nekrotisieren.

Weder die arsenige Säure, noch die weiter unten zu besprechende Arsensäure gehen ohne weiteres mit Bestandteilen des Protoplasmas erkennbare oder sonstwie nachweisbare Verbindungen ein. Ihre Lösungen sind daher zunächst ohne morphologische oder funktionelle Wirkung sowohl auf Nervelemente als auch auf andere organische Elemente. Nach einiger Zeit aber erlischt das Leben der stark vergifteten Zelle, und sie verfällt der postmortalen Zersetzung. Ob diese Wirkung auf katalytischer Hemmung lebenswichtiger Prozesse beruht, oder auf chemischer Bindung irgend eines für das Zelleben notwendigen Minimumstoffes des Protoplasmas durch das Arsenik, ist nicht bekannt. Für die Möglichkeit einer speziellen chemischen Bindung von As im Protoplasma spricht dagegen die Angabe von Bertrand (1903), daß sich As als integrierender Bestandteil in allen lebenden Zellen vorfindet.

Nach älteren Autoren (O. Löw und Husemann) ist die Arsensäure, d. h. das 5 wertige As-Ion für tierische und pflanzliche Organismen weit weniger giftig als das 3 wertige As-Ion, so daß man zu der Annahme gelangte, daß es überhaupt ungiftig und nur in dem Maße giftig sei, wie es sich in das 3 wertige As-Ion umwandelt. Diesen Ansichten über die Giftwirkung der arsenigen Säure ist von anderer Seite widersprochen worden. Schmiedeberg und andere halten Arsenik für ein Ätzgift. Mittenzweig und Haberda halten den Ätzhof, den man manchmal findet, für eine Nekrose infolge kapillärer Thrombose. Nach anderen ist Arsenik ein Plasmagift.

Jedenfalls ist das elementare Verhalten dieses mächtigsten, ältesten und weitestgebrauchten Mineralgiftes zum Organismus noch nicht völlig geklärt. Ursache davon mag die Vielgestaltigkeit seiner Wirkung sein. Lähmung, Nekrose und Verfettung treten nebeneinander auf. Dabei ist arsenige Säure an der Applikationsstelle wenn nicht ohne erkennbare Wirkung, so doch jedenfalls ohne größere Erscheinungen, wenn sie nicht längere Zeit gelegen hat.

Gemäß des vorhandenen Materials ist über die Wirkung der arsenigen Säure hauptsächlich an zwei Stellen geschrieben worden: Über Applikation an der Pulpa und Vergiftung per os. Da wir

wissen, daß Einführung von arseniger Säure per os und per inj. die gleichen klinischen Sektionsbefunde ergibt, muß man schließen, daß auch die Wirkung auf die Pulpa ähnliche Erscheinungen gibt wie auf den Darmtraktus, womit ich aber nicht sagen will, daß sie sich anatomisch-pathologisch decken müssen. In beiden Fällen ist eine geringe lokale Wirkung und eine größere resorptive Wirkung zu beobachten.

Liebig hat sich einmal über die Arsenwirkung folgendermaßen geäußert (Archiv f. exp. Pharm. und Path., Bd. 11, S. 201):

Durch das Hinzutreten von Mineralsubstanzen zu gewissen Organen oder Bestandteilen von Organen müssen ihre Funktionen eine Störung erleiden; sie müssen eine abnorme Richtung erhalten, die sich in Krankheitserscheinungen zu erkennen gibt.

Die Wirkungsweise des Sublimats und der arsenigen Säure sind in dieser Beziehung besonders merkwürdig. Man weiß, daß beide im höchsten Grad die Fähigkeit haben, Verbindungen mit allen Teilen von tierischen und vegetabilischen Körpern einzugehen, und daß diese dadurch den Charakter der Unverwesbarkeit oder der Unfähigkeit zu faulen erhalten; selbst Holz und Gehirns substanz, die sich bei Gegenwart von Wasser und Luft so leicht und schnell verändern, lassen sich, wenn sie eine Zeit lang mit arseniger Säure oder Sublimat in Berührung waren, ohne Farbe und Ansehen zu ändern, allen Einflüssen der Atmosphäre preisgeben.

Man weiß ferner, daß bei Vergiftungen mit diesen Materien diejenigen Teile, die damit in Berührung kamen und also eine Verbindung eingegangen waren, unverwesbar und daher der Fäulnis unfähig werden, und man kann hiernach über die Ursache der Giftigkeit dieser Körper nicht in Zweifel sein.

Es ist klar, daß wenn arsenige Säure und Sublimat durch die Lebenstätigkeit nicht gehindert werden, Verbindungen mit den Bestandteilen des Körpers einzugehen, wodurch sie den Charakter der Unverwesbarkeit und der Unfähigkeit zu faulen erhalten, so will dies nichts anderes sagen, als daß die Organe ihren Zustand des Lebens, die Haupteigenschaften verlieren, Metamorphosen zu bewirken und Metamorphosen zu erleiden, d. h. das organische Leben wird vernichtet. Ist die Vergiftung nur oberflächlich, ist die Quantität des Giftes so gering, daß nur einzelne Teile des Körpers, welche fähig sind, reproduziert zu werden, eine Verbindung dieser Art eingegangen sind, so entstehen Schorfe, Erscheinungen sekundärer Art; die Verbindung der gestorbenen Teile wird von den gesunden abgestoßen. . . . Das Atomgewicht des Eiweißstoffes ergibt sich aus seinen Verbindungen mit Silberoxyd zu 7447, das der Leims substanz wird durch die Zahl 5652 ausgedrückt . . . mit ihrem ganzen Wassergehalt, den sie im lebenden Körper haben, gerechnet, gehen 100 Gran Eiweiß eine Verbindung ein mit $1\frac{1}{4}$ Gran arseniger Säure.

Es findet sich bei Liebig nirgends die Angabe der wirklichen Darstellung des unterstellten Arsenalbuminats; und soweit eine Durchsicht der späteren Abhandlungen urteilen läßt, hat er seine Theorie der Arsenwirkung selbst aufgegeben. In die biologischen Disziplinen war sie eigentlich nie aufgenommen worden. Bei vielen Fachchemikern begegnet man ihr heute noch. Offenbar sind ihnen die Versuche unbekannt geblieben, welche 1851 Herapath unternahm, um das von Liebig unterstellte Arsenalbuminat darzustellen. Es

zeigte sich, daß ein solches nicht existiert. Böhm und Unterberger sind 1873 zu folgenden Resultaten ihrer Untersuchungen über die Wirkung der arsenigen Säure gekommen:

1. Die arsenige Säure, ins Blut von Säugetieren gespritzt, erzeugt ein enormes Sinken des Blutdruckes mit Pulsverlangsamung.

2. Man kann diese Erscheinung teils auf Lähmung der Unterleibsgefäße, teils auf Verminderung der Leistungsfähigkeit des Herzmuskels zurückführen.

3. Die Herznerven bei Arsentieren zeigen anormales Verhalten.

4. Die Gefäße des Sympathicusgebietes werden nicht gelähmt. Die lokal ätzende Wirkung wird bestritten. Sehr wichtig ist noch eine Bemerkung, daß sich aus den Sektions- und klinischen Befunden kein Unterschied ergeben hat, ob Arsen per os oder per injectionem eingeführt worden ist. Orfila und Tardieu haben schon früher gastro-intestinale Erscheinungen bei Einführung von arseniger Säure per os sowie extern und intravenös festgestellt. Diese Untersuchungen sind verschiedentlich mit gleichem Resultat nachgeprüft worden. Auch ist bisher keine Erklärung gefunden worden, warum die Vasomotoren des Splanchnicus gelähmt wurden im Gegensatz zu dem des Sympathicusgebietes.

Lesser (Virchows Archiv Bd. 74, 1878) dagegen leugnet auf Grund seiner Beobachtungen die Wirkung der arsenigen Säure auf die Gefäße. Er sagt, daß Gefäßnervenzentrum, Gefäßnerven und Gefäßmuskeln durch As in der Regel nicht affiziert werden. Er ist der Ansicht, daß das in das Darmlumen ausgeschiedene Arsen, das er nachgewiesen hat, zur Erklärung durch lokale Wirkung vollständig genüge. Wenn Arsen in Substanz genommen war, hat Lesser Ätzungen beobachtet. Aber auch dann waren die „Mortifikationen“ auf die oberflächlichsten Schichten beschränkt.

Die Böhmische Theorie, wonach durch Lähmung der Splanchnicusgefäße Hyperämie und Transsudation und die weiteren anatomischen Veränderungen hervorgerufen werden, hat von Pistorius Unterstützung durch anatomische Untersuchungen erhalten. Pistorius meint mit Vorbehalt, daß der kausale Zusammenhang zwischen Gefäßätzung und Darmerscheinungen durch die anatomischen Befunde noch wahrscheinlicher geworden sei.

Kobert schreibt der arsenigen Säure eine nicht gerade sehr rasch eintretende, aber hochgradige Ätzwirkung zu. Nach der Resorption kommt es bei allen Arsenikalien zu vasomotorischer Lähmung des Endes des Splanchnicus und dadurch zum Sinken des Blutdruckes und enormer Hyperämie der Unterleibsorgane. Diese erstreckt sich auch auf die Schleimhaut des Magendarmtraktes. Eine richtige

Gastroenteritis entsteht, wenn die arsenige Säure durch die Drüsen oder Darmschleimhaut ausgeschieden wird. Dazu kommt noch die lokale Ätzwirkung des Arsens vor der Resorption.

Hierzu treten auch noch schwere Stoffwechselstörungen, die sich in fettiger Degeneration der Gefäßintima und des Parenchyms vieler Organe äußert. Infolge der fettigen Degeneration der Intima sowie auch sekundär der übrigen Wandbestandteile kommt es zu multiplen Blutaustritten.

Auch Kaufmann kann die lokale Ätzwirkung nicht ausschließen. Er schreibt: Arsenik vermag durch lokale Wirkung Entzündung hervorzurufen, wie auch Verätzung, aber meist nur oberflächlicher Natur, wenn die Substanz an einer Stelle des Magens liegen bleibt. Mikroskopisch kann man in dem Schorf zuweilen noch die Umrisse der Gewebsteile erkennen, jedoch ist er allzu trüb und körnig und für Kerntinktion nicht zugänglich.

Tappeiner glaubt die Ursache der Arsenwirkung nicht in einer Ätzwirkung suchen zu können, denn die arsenige Säure ist ein langsam wirkendes örtliches Gift. Außerdem kommen die Störungen bei jeder Art der Applikation zustande, nicht nur per os, sondern auch per vaginam, subkutan und intravenös. Sie müssen daher Wirkungen des ins Blut übergetretenen Giftes sein und zwar bestehen sie zum Teil in einer Gefäßschädigung, zum Teil in einer spezifischen Ernährungsstörung. Arsen gehört nach Tappeiner zu den Kapillargiften. Darunter versteht er Stoffe, die die Wandungen der Kapillaren erweitern und durchlässiger machen, so daß hochgradige Hyperämie und serös-hämorrhagische Transsudation die Folge sind.

Daß die Wandung der Blutkapillaren selbständig kontraktionsfähig ist, ist von Stricker an der Nickhaut des Frosches fest gestellt worden. Steinach und Kahn (Archiv f. d. ges. Physiol. 1903) gelang es, an den Kapillaren der Nickhaut durch elektrische Reizung echte Kontraktion mit Verengerung des Lumens und Faltung der Wand nachzuweisen. Die Verengerung des Lumens unter Faltenbildung der Wand deutet aber darauf hin, daß nicht die eigentlichen Wandelemente, die Endothelzellen sich kontrahieren, sondern daß die Verengerung durch Gebilde bedingt wird, die die Kapillaren ringförmig umgeben nach der Art der Muskelfasern der Arterien.

Die Tatsache der Kontraktionsfähigkeit der Kapillarenwandungen steht im engsten Zusammenhang mit den kapillaren Blutungen.

Nach Heubner gehört Arsenik zu den Kapillargiften, die die sekretorische Tätigkeit der Endothelzellen beeinflussen

Die arsenige Säure vergiftet sicherlich auch die motorischen Elemente der Kapillaren.

Bemerkenswert ist, daß die arsenige Säure auch für niedere nervenlose Organismen in etwa 1000 facher Verdünnung ein starkes Gift ist, was gegen eine elektive Wirkung nur auf Nerven spricht.

Die Frage der Kapillargiftwirkung ist noch wenig erforscht. Es würde über den Rahmen dieser Arbeit weit hinausgehen, wenn ich hierzu Stellung nehmen wollte.

Auch die Frage, in welcher Form die verschiedenen Arsenikalien zur Resorption gelangen, ist nicht völlig geklärt.

Binz und Schulz stellten auf Grund ihrer Untersuchungen hierüber folgende Sätze auf:

1. Im Organismus entsteht aus arseniger Säure die Arsensäure und aus Arsensäure die arsenige Säure.

2. Diese beiden Umwandlungen werden außerhalb und innerhalb des Organismus in kurzer Zeit von protoplasmatischem Gewebe vollzogen.

3. Die Umwandlung beider Säuren ineinander bedingt innerhalb der sie vollziehenden Eiweißmoleküle heftiges Hin- und Herschwingen von Sauerstoffatomen. Dieses, je nach der vorhandenen Menge der Atome, ist die Ursache der giftigen oder therapeutischen Wirkungen des Arsens.

Dieser Theorie ist inzwischen aber vielerseits begründeterweise widersprochen worden. Man hat nachgewiesen, daß arsenige Säure im Tierkörper größtenteils in Arsensäure übergeht und als solche ausgeschieden wird.

Auch die Verfettung der Zellen suchten Binz und Schulz mit ihrer Arsentheorie zu erklären. Sie schreiben hierüber:

Es gibt Autoren, die glauben, daß der Fettkomponent der Zellen zuerst und am raschesten verbrennen müsse, wenn die Oxydation oder der Zerfall aus irgend einem Grunde sich steigere. Die Arbeiten von Voit, Bauer usw. haben das Gegenteil bewiesen (allerdings beim Phosphor, der aber eine gewisse Ähnlichkeit mit Arsen hat). Bei der von Salkowsky beschriebenen Verfettung der Zellen durch Arsen findet also auch Oxydation statt.

Heute haben wir andere Erklärungen hierfür. Es kann nämlich aus der Zelle selbst Fett stammen. Normale Zellen enthalten an Protoplasmen gelöst wechselnde Fettmengen, die wir aber nicht sehen. Wird aber die Zelle lädiert, so kann sie ihr Fett nicht mehr in Lösung halten, es fällt aus und wird sichtbar. Ferner sind in der Zelle Vorstufen des Fettes, wie Lecithin und Cholestearin gespeichert, die bei pathologischen Bedingungen in Fett verwandelt

werden. Virchow war ferner der Meinung, daß aus Eiweiß in der Zelle Fett entstehen könne, und sprach dabei von fettigen Degenerationen der Zelle. Diese Auffassung hat sich aber nicht aufrecht erhalten lassen. Unter dem Mikroskop sieht man bei fettiger Zelldegeneration zahlreiche Fetttropfchen im Protoplasma, während der Kern freibleibt. Bei Vergiftungen besonders mit Phosphor sind die Fetttropfchen groß und füllen in späteren Stadien sogar die ganze Zelle aus.

Die fäulniswidrige Kraft des Arsens ist gering, aber sie existiert, wenn sie auch nicht so groß ist, wie man später glaubte. In manchen Lehrbüchern der gerichtlichen Medizin ist eine Mumifikation der Leichen von an Arsenik gestorbenen Leuten beschrieben worden. Diese gehört sicher ins Reich der Fabel. Aber nach anderen Untersuchungen von Böhm und von Johansohn ist festgestellt worden, daß arsenige Säure auf das Leben der Hefezellen und der Milchsäurefermente schädigend wirkt, während sie die Entwicklung von Bakterien und Schimmelpilzen dagegen zu begünstigen scheint.

Um es vorauszunehmen, konnten wir auch bei einer Pulpa, die jahrelang unter Arsen gelegen hatte, Schrumpfung und Mumifikation beobachten.

Binz und Schulz glaubten diese Erscheinungen mit der Wirkung des bei Arsen stets disponiblen Sauerstoffes erklären zu können.

Protozoen und höhere Lebewesen werden durch Arsen abgetötet, wie ja Arsenik gegen Insekten und Würmer bei der Konservierung von Pelzwerk und Vogelbälgen Anwendung findet.

Das ist in den Hauptzügen der Standpunkt, den die ärztliche Wissenschaft jetzt über Arsenwirkung nimmt.

Auch in der zahnärztlichen Wissenschaft hat die Feststellung und Erklärung der Arsenwirkung eine ähnliche Wandlung durchgemacht. Die Wirkung durch chemische Beeinflussung haben die einen festgestellt, während andere Forscher die Wirkung als Ätzwirkung auffassen, wieder andere nehmen die Zirkulationsstörungen als Ursache der Arsenwirkung an.

Es ist interessant, die nicht große Reihe der Schriften zahnärztlicher Autoren daraufhin durchzugehen, wie sie sich die Arsenwirkung dachten.

1912 hat Schröder in seiner Arbeit „Beitrag zur Wirkung der arsenischen Säure“ eine Übersicht der erschienenen Arbeiten gebracht, der ich in den Grundzügen folge.

Arkövy spricht dem As keine Ätzwirkung zu. Es koaguliere lebendes Eiweiß nicht, sondern es wirke chemisch durch Verbindung mit dem Blute und dem Gewebsprotoplasma. Dieser Prozeß gehe

schnell vor sich. Arkövy hat nach seiner Ansicht stets bei seinen Versuchen einen „Grad der Affektion“ im apikalen Teil der Pulpa nachweisen können. Auch hat er stets dort den charakteristischen Arsenspiegel vorgefunden. Er findet ferner mikroskopisch Hyperämie und Erweiterung der Blutgefäße mit Neigung zu Thrombose. Offenbar würde das Arsen in Substanz in die Blutbahn aufgenommen und bewirke dort Zerfall der Blutkörperchen. Bindegewebe und Odontoblasten blieben unverändert. Die Markscheide erleide einen granulösen Zerfall, knotige Anschwellung des Achsenzylinders mit teilweisem Verschwinden desselben.

Morgenstern führt die Arsenwirkung ebenso wie Binz und Schulz auf fortdauernde Oxydation und Reduktion zurück und zwar gehe im Tierkörper arsenige Säure in Arsensäure und umgekehrt über. Er glaubt, daß durch den dadurch bedingten Austausch von naszierendem Sauerstoff es innerhalb der Moleküle des lebenden Eiweißes zu einer gesteigerten örtlichen Verbrennung komme.

Miller stimmt im wesentlichen Arkövy zu, indem auch er die Ätzwirkung der arsenigen Säure bestreitet. Außerdem hat dieser Autor gefunden, daß die Schnelligkeit und Intensität der Wirkung der Arsenpasta stark abhängig von den dem Arsen beigemengten Substanzen ist.

Greve dagegen ist anderer Meinung. Er weist hin auf die Verätzungen des Zahnfleisches bei unrichtiger Anwendung der Arsenpasta. Er baut auf der Untersuchung Lewins auf, der festgestellt hat, daß z. B. das Zungenepithel des Frosches durch Arsen in Substanz getrübt wird und daß es bei längerer Einwirkung auch auf der bläulich schimmernden Serosa des Kaninchendarmes einen grauweißen Fleck hervorruft, wie ihn auch andere Eiweiß koagulierende, ätzende Stoffe erzeugen. Ferner hat dieser Autor nachgewiesen, daß die arsenige Säure in Pulverform nicht von der intakten Oberhaut, wohl aber von Wunden aufgenommen und ein Teil auch bei äußerer Anwendung resorbiert wird. Veränderungen, die auch andere Eiweiß koagulierende Stoffe bewirken.

Daß man bei mit As behandelten Pulpen keinen oder fast keinen Ätzschorf sehen kann, liegt nach Greve an der Kleinheit der Angriffsfläche und an der geringen Menge des gebrauchten Arsens. Da nun nach Schmiedeberg die Ätzwirkung nur langsam zustande kommt, so ist er der Meinung, daß wir es gleichzeitig mit der ätzenden als auch mit einer chemischen Wirkung zu tun haben. Der zerstörende Einfluß sei ein hochgradiger, aber infolge der Zirkulationsstörungen käme es zur sogenannten indirekten Nekrose. Seine histologischen Befunde decken sich mit seiner Ansicht, ebenso

die von Lewin festgestellten Tatsachen, daß As von Wunden aufgenommen und zum Teil resorbiert wird. Dies erkläre auch, warum Morgenstern in seinen Pulpen kein Arsen gefunden habe.

J. Witzel hat eingehende interessante Untersuchungen angestellt über die Frage, ob in der Hauptsache die Zirkulationsstörungen den schnellen Zerfall des Pulpengewebes nach Arsenapplikation bewirken oder ob es sich um eine spezifische Giftwirkung der arsenigen Säure handelt. Um zu prüfen, inwieweit der lokale Gewebetod nach Arsen von den spezifischen durch das Arsen herbeigeführten Veränderungen des Gefäßsystems abhängig sei, machte er eine Reihe von Versuchen mit arseniger Säure an einem gefäßlosen, jedoch auf Nervenreize ungemein empfindlichen Organe, an der Cornea vom Kaninchen und fand, daß hier das Arsen in verhältnismäßig kurzer Zeit deutliche Substanzverluste an den von ihm berührten Stellen zustande brachte, ohne daß sich ein nachweisbarer weißer Niederschlag auf der Cornea zeigte, der auf eine oberflächliche Ätzung, wie sie z. B. durch Höllenstein erzeugt wird, hätte schließen lassen.

Witzel folgerte daraus, daß die nekrotisierende Wirkung der arsenigen Säure nicht an das Vorhandensein von Gefäßen und an primäre Veränderungen der Gefäße gebunden sei und ferner, daß das Arsen kein oberflächliches Ätzmittel sei, das sich mit Eiweiß verbindet und eine Umsetzung erfährt, wie das *Argentum nitricum*. Das Arsen gehört vielmehr nach Witzels Meinung zu den tief ätzenden Mitteln, die keine Verbindung mit Eiweiß eingehen und keine Umsetzung erleiden, die tief in das Gewebe eindringen, deren Ätzwirkung aber allmählich abgeschwächt wird infolge ihrer Verdünnung und Auslaugung durch die Körpersäfte.

Weiter suchte Witzel auf experimentellem Wege den Nachweis zu erbringen, daß die mit den Störungen im Gefäßsystem einhergehenden von Arkövy eingehend beschriebenen Veränderungen der Pulpanerven auf eine elektive Wirkung des Arsens zurückzuführen seien. Zu diesem Zweck brachte Witzel das Arsen gleichzeitig mit einem gefäßlosen und einem gefäßreichen Organe, mit der Cornea und der Conjunctiva in Verbindung, indem er das Arsen in den sehr gefäßreichen Conjunctivalsack des Kaninchens einlegte, so daß die As_2O_3 gleichzeitig auf die Cornea wie auf die Conjunctiva einwirken konnte. Es zeigte sich, daß schon nach kurzer Zeit, schon nach drei Stunden, die Sensibilität der Cornea völlig erloschen war, während das entzündliche Ödem der Conjunctiva erst am nächsten Tage sichtbar wurde.

Witzel kommt zu dem Ergebnis, daß die Veränderungen in den Gefäßen nach der Arsenapplikation nicht

zu unterschätzen seien. Die Alterationen der Nerven aber seien von den Gefäßveränderungen unabhängig, denn sie wurden früher von der arsenigen Säure betroffen als jene. Er folgerte hieraus: Die arsenige Säure diffundiert stark und wird von den Gewebssäften leicht aufgenommen.

Entzündliche Sekretion behindert die Diffusion des Arseniks. Nach Witzels Meinung gibt die direkte chemische Wirkung des Arseniks den Ausschlag für den schnellen Pulpenzerfall.

H. Paschkis schreibt in Scheffs Handbuch über Arsenwirkung:

Die arsenige Säure hat eine örtliche, kaustische, aber nicht auf Eiweißgerinnung beruhende Wirkung. Es kommt ihr ferner ein hemmender Einfluß auf den Fäulnisprozeß und verschiedene Gärungsvorgänge zu, und sie verhindert in einer Konzentration von 1:250 die Entwicklung von Spaltpilzen der Mundhöhle.

Auf die unversehrte äußere Haut appliziert, bleibt sie in der Regel ohne bemerkbare Einwirkung. Dagegen bewirkt sie auf von Epidermis entblößten Stellen und auf Geschwürsflächen, langsamer und schwieriger auch auf Schleimhäuten, eine Entzündung, welche später in Brand übergeht und in eine gewisse Tiefe greift. Die arsenige Säure fällt Eiweiß nicht und hat lokal angewendet auch keine nachweisbare Einwirkung auf das Blut. Ihre kaustische Wirkung ist also eine ganz eigentümliche und z. B. von der der Mineralsäure ganz verschieden. Die Ätzung ist durch hochgradige Entzündung und rasch darauf folgendes Absterben gekennzeichnet. In analoger Weise wirkt das Arsenik auf das Gewebe der Pulpa, es erzeugt auch hier zuerst eine entzündliche Hyperämie mit Extravasation, dann Gerinnung des Blutes in den Kapillaren und völliges Sistieren der Zirkulation. Das Bindegewebe und die Odontoblasten sind nicht besonders beteiligt.

Herz-Fränk und Schenk sind bei ihren Untersuchungen über die Wirkung der Arsenpasta (Österr.-ung. Viertelj. 1895) zu folgenden Ergebnissen gekommen: Die primäre Erscheinung, welche bei der Einwirkung der Pasta auf die Zahnpulpa sich zeigt, ist eine Gerinnung des Blutes innerhalb der Gefäßbahnen. Die Unterbrechung der Zirkulation ist eine unmittelbare Folge der Arsenwirkung. Infolge der aufgehobenen Zirkulation in den Kapillaren der Pulpa verlieren die Nervendigungen ihre spezifische physiologische Wirkung, und der Zahnschmerz wird so gestillt.

Die gründlichen Untersuchungen Römers befassen sich mit den histologisch-pathologischen Verhältnissen bei der Arsenwirkung und

vervollständigen im Gegensatz zu den bisher zitierten Forschern Arkövy's Untersuchungen aufs glänzendste.

Römer schreibt hierüber:

Die erste Veränderung, welche die arsenige Säure in der Pulpa hervorruft, besteht in einer hochgradigen Erweiterung und Hyperämie der Blutgefäße, in denen sich große Mengen von Blut ansammeln. Daher beobachtet man in der Regel nach Applikation der Arsenpasta auf die entzündete Pulpa zunächst eine Zunahme der Schmerzen, besonders wenn die Pasta auf eine nicht freigelegte Pulpa appliziert wird. Diese Hyperämie betrifft wesentlich die Kapillaren, deren Wandung durch die arsenige Säure in eigenartiger Weise vergiftet und alteriert wird. Infolge dieser Alteration der Gefäßwände kommt es häufig zu multiplen und ausgedehnten Blutungen in das Pulpagewebe durch Bersten der stark gefüllten Kapillarschlingen. Auch die roten Blutkörperchen erleiden durch die Vergiftung mit Arsenik große Veränderungen, indem sie teils durch Plasmolysis zugrunde gehen und Blutkörperchenschatten entstehen, teils durch Plasmorrhaxis absterben und bald eckige, bald stachelige, bald maulbeerartige Formen annehmen. Durch die Nekrose der roten Blutkörperchen in Verbindung mit der enormen Gefäßerweiterung und Verlangsamung der Blutströmung kommt es zu Gerinnungen innerhalb der Gefäßwände, die sich häufig bis zum Foramen apicale hin fortsetzen und sämtliche Blutgefäße der Pulpa befallen. Die sich bildenden Thromben sind teils rote, teils farblose, teils gemischte. Bei den roten Thromben ist die gesamte Masse der roten Blutkörperchen in die Gerinnung mit eingeschlossen, während bei den farblosen die roten Blutkörperchen vorher durch Plasmolysis zugrunde gegangen sind.

Infolge dieser enormen Ernährungsstörung und Stoffwechselunterbindung einerseits und infolge der Giftwirkung der arsenigen Säure andererseits gehen die Nerven der Zahnpulpa und die Pulpazellen verhältnismäßig schnell zugrunde und zwar am schnellsten die Nervenfasern, weswegen selbst die heftigsten pulpitischen Schmerzen kurze Zeit nach Applikation der Arsenpasta zu verschwinden pflegen, vorausgesetzt, daß nicht größere Dentikel- und Verkalkungsherde im Inneren der Pulpakammer die Einwirkung der arsenigen Säure beeinträchtigen oder verhindern.

An den Pulpazellen ist der beginnende Zelltod daran zu erkennen, daß ihre Kerne zusammenschrumpfen und sich in diesem Zustande intensiver mit kernfärbenden Farben imprägnieren. Man bezeichnet diesen Zustand als Pyknose. Danach zerfallen die Zellen in Klümpchen und Körner, ein Zustand, den man als Karyorrhaxis

bezeichnet und schließlich lösen sie sich ganz auf, so daß die ganze farblose Substanz, das sogenannte Chromatin, verschwindet und die Kerne überhaupt keinen Farbstoff mehr annehmen. Man spricht dann von Karyolysis. Auch bei den Odontoblasten findet die Nekrose in derselben Reihenfolge statt.

Bemerkenswert ist, daß der Zelltod nur ganz allmählich von den Applikationsstellen nach der Wurzelspitze zu fortschreitet. Am längsten scheinen die Eiterkörperchen, die bei der Entzündung vor der Applikation der Pasta ausgewanderten Leukozyten, ihre Vitalität zu bewahren. Gelangt bei der Applikation etwas von der arsenigen Säure auf das Zahnfleisch, so erfolgt die Nekrose des Gewebes in gleicher Weise wie beim Pulpagewebe.

Schröder steht auch auf dem Standpunkte, daß eine oberflächliche Ätzung durch arsenige Säure stattfindet. Unter dieser oberflächlichen verätzten Schicht aber fand er eine gut färbbare, deutlich differenzierte Schicht und unter dieser wieder ein nekrotisches Gewebe. Er führt diese gut erhaltene Zwischenschicht als Beweis dafür an, daß Arsenik keine chemische Bindung einging mit dem Blute und glaubt dies auf eine fixierende, also eiweiß-fällende Kraft der arsenigen Säure zurückzuführen. Da wir wissen, daß dem Arsenik jede Eiweißbindekraft fehlt, erscheint diese Theorie falsch und ich glaube, daß diese gut färbbare Zwischenschicht, die ich auch beobachtet habe, ein Nekrosezustand ist, den wir als Pyknose und Caryorrhesis bezeichnen. Ich komme darauf noch zurück.

Der Beobachtung Arkövy's, daß Odontoblasten und Bindegewebsfasern durch Arsenik nicht verändert werden, widerspricht er und findet bei ihnen keine größere Widerstandsfähigkeit als die anderen Gewebe. Ein allmähliches Fortschreiten der Nekrose mit deutlicher Zonenbildung, wie Römer das beschrieben hat, findet seiner Meinung nach nicht statt. Er fand bereits nach 48 Stunden Arsenwirkung Zelltod bis zur Wurzelspitze. Diese Feststellungen sind für ihn die Gründe, Arsenik für ein ausgesprochenes Plasmagift zu halten.

Die Wirkung der arsenigen Säure auf die Gefäße hat Schröder auch beobachtet. Er kann das nur damit erklären, daß die Wandungen der Gefäße alteriert würden und ihre Widerstandsfähigkeit herabgesetzt würde. Das ist doch eigentlich die Kapillargiftwirkung, wie wir sie verstehen.

Die Thrombenbildung, die Römer hervorgehoben hat, läßt Schröder nur beschränkt gelten. Er glaubt, daß Thromben nur vorgetäuscht würden und es sich um Stasen handle, weil er kein Fibrin nachweisen konnte. Die von Römer beschriebenen roten, weißen und gemischten Thromben erklärt er als Grade des Zerfalls

der Blutkörperchen je nach dem Verlust des Hämoglobingehaltes. Den frühzeitigen Nervenzerfall hebt Schröder auch hervor und glaubt damit eine elektive Wirkung von Arsenik auf die Nerven feststellen zu können. Des weiteren beschreibt Schröder noch die Wirkung des Arseniks auf die Wurzelhaut.

Das von mir untersuchte Material, das ich der Liebenswürdigkeit meines verehrten Lehrers, des Herrn Professors Dr. Römer, Direktor an der Leipziger Universitätszahnklinik, verdanke, bestand größtenteils aus Zähnen von Personen jugendlichen und mittleren Alters. Es wurden durchweg menschliche Zähne untersucht, da sich die Untersuchungen an Säugetierzähnen, wie diese Schröder vorgenommen hat, nicht ohne weiteres mit den menschlichen vergleichen lassen. Zähne von Personen höheren Alters geben unsichere Vergleichsobjekte, da die Arsenwirkung durch die oft zahlreiche Kalkablagerung gehemmt, teilweise sogar verhindert wurde. Das Material erstreckte sich auf gesunde Zähne und auch auf Zähne, die an den verschiedenen Pulpitiden erkrankt waren. Die Zähne wurden nach der Extraktion etwa 8 Tage in 10%ige Formalinlösung gelegt; dann wurde entweder der Zahn gesprengt und die Pulpa entweder in Celloidin eingebettet oder mittels Gefriermikrotoms geschnitten oder der Zahn entkalkt und eingebettet. Paraffinschnitte konnte ich wegen der bestehenden Gassperre nicht anfertigen.

Gefärbt wurde nach der Methode Haemalaun-van Gieson und den sonstigen üblichen Methoden. Besonders schöne Färbung zeigte die Heidenhainsche Hämatoxylinfärbung, die ich häufig benutzt habe.

Sehr instruktive Bilder geben auch Präparate, die mit Osmiumsäure vorbehandelt werden und nach der Einbettung geschnitten und nach Haemalaun-van Gieson gefärbt werden.

Hervorheben möchte ich noch, daß ich reine arsenige Säure in Pulverform verwandt habe, um jede Nebenwirkung auszuschließen. Ich nahm ein etwa stecknadelkopf großes Wattebäuschchen, das mit einer indifferenten Flüssigkeit benetzt in arsenige Säure gebracht wurde. Eine Entscheidung, in welcher Weise die arsenige Säure primär wirkt und welche Veränderungen sekundär sind, ist außerordentlich schwer. Die Form, wie sie bisher gebräuchlich war bei zahnärztlichen Forschern, nämlich die mit Arsen behandelten Pulpen mikroskopisch zu untersuchen, ergibt natürlich viele Fehlerquellen. Wir können nicht auf die gesunde operativ freigelegte menschliche Pulpa Arsen applizieren. Schon der sich durch die Verletzung der Pulpa bildende Blutschorf würde falsche Resultate ergeben, von der Quälerei des Patienten ganz zu schweigen. Andererseits ergibt die Applikation unter Anästhesie ebenfalls ein

unsicheres histologisches Bild. Am genauesten, glaube ich, kann man die primären Erscheinungen bei den Pulpen studieren, bei denen Arsenik ganz kurze Zeit gelegen hat und durch Resorption in Pulpenteile getragen worden ist, die von außen her sonst nicht beeinflußt waren.

Diese Pulpen muß man dann mit normalen Pulpen vergleichen. Denn z. B. die Nekrose, die wir nach Arsenapplikation finden, als solche, besagt natürlich nichts über die Art, wie sie entstanden ist. Man kann niemals die Art einer Wirkung eines Giftes auf den Organismus dadurch erkennen, daß man den Körper erst zu Tode vergiftet, und dann den Leichnam analysiert. Die Gefahr, Falsches dabei festzustellen, ist bei einer Nekrose besonders groß, da bei ihr die Sekundärprozesse überwuchern können.

Auf Grund meiner Untersuchungen bin ich zu der Überzeugung gelangt, daß wir es bei den ersten Erscheinungen, die wir nach Arsenapplikation auf die Pulpen sehen, mit einer zwar geringen aber doch vorhandenen lokalen Ätzwirkung zu tun haben.

Abb. 1 zeigt bei 250 facher Vergrößerung ein mikroskopisches Bild einer Arsenapplikationsstelle. Es handelte sich um einen gesunden Zahn, auf dessen freigelegte Pulpa arsenige Säure appliziert wurde. Wir sehen, daß sich strahlenförmig die thrombosierten Gefäße *b* in in der Pulpa nach dem Arsenwattebausch *a* gerichtet haben und sich massenhaft Leukozyten ringförmig um die Applikationsstelle angeordnet haben, gleichsam als Schutz gegen das eindringende Arsenik. Die oberflächlichste Schicht *c* der Pulpa ist nekrotisiert.

Abb. 2 zeigt in 62 facher Vergrößerung einen Schnitt durch die Kronenpulpa. Es ist ebenfalls ein gesunder Zahn, auf dessen nicht freigelegte Pulpa Arsen 2 Tage lang appliziert wurde. Sämtliche sichtbaren Gefäße sind thrombosiert. Das dazwischen liegende Gewebe ist noch wenig verändert. Verschiedentlich sind auch mehr oder minder große Hämorrhagien sichtbar.

Auf Bild 6 sind in 20 facher Lupenvergrößerung besonders deutliche Hämorrhagien zu beobachten (*a*). An dem apikalen Ende *b* der einen Wurzelpulpa ist ein deutlicher Thrombus zu sehen, der in dieser Gegend häufig vorhanden ist.

Bild 3 zeigt in stärkerer Vergrößerung (124 fach) ein thrombosiertes Gefäß mit seiner Umgebung. Es ist ein gesunder Zahn, auf dessen nicht freigelegter Pulpa arsenige Säure drei Tage lag. Wir sehen eine deutliche Wirkung der arsenigen Säure auf die Gefäße. Es handelt sich wahrscheinlich bei *c* um einen weißen Thrombus. Ich will das aber nicht mit Sicherheit behaupten, da sich nach Untersuchungen von Herrn Geheimrat Marchand manchmal bei unge-

nügender Formalinhärtung derartige Bilder, die weiße Thromben vortäuschen, gefunden haben. Der Querschnitt des Gefäßes c zeigt das Endothel a wenig verändert, während die Kerne der muskulären Wandelemente b schon degeneriert sind. Auf dem Bilde ist das deutlich sichtbar. Die bindegewebige Pulpengrundsubstanz ist noch unverändert, zahlreiche Blutkörperchen liegen im Gewebe. Auch die Degeneration der muskulären Elemente in dem unten sichtbaren Gefäße d zeigt sich deutlich. Ein ähnliches Bild zeigt Abb. 4 in 333facher Vergrößerung. Hier ist die Degeneration der Kerne des Endothels besonders deutlich. Arsenige Säure hat auf dieser Pulpa drei Tage gelegen.

Diese beiden Bilder zeigen, daß wir es bei der Arsenwirkung mit einer elektiven Wirkung auf die Gefäße und zwar besonders auf die muskulären Wandelemente zu tun haben. Das wird sich mit dem Heubnerschen Begriffe des Kapillargiftes decken. Es ist sicher, daß mit dieser Kapillarwirkung vielleicht die Primärwirkung im eigentlichen Sinne noch nicht aufgedeckt ist.

Wir wissen z. B. nichts über die Innervation der Kapillarwand und können also nicht ohne weiteres aussagen, ob eine Lähmung der kontraktilen Endothelzelle selbst oder eine Beeinflussung ihrer Innervation im lähmenden Sinne das Ursprüngliche ist. Es ist auch schwer zu entscheiden, ob eine Erweiterung und Stase in den Kapillaren in einer Erschlaffung von deren Wänden oder etwa zum Beispiel in einer Stauung von den Venen her oder in einer Verengung der Arterien oder Arteriolen in der Gegend des Foramen apicale ihren Ursprung hat. So sehr bisher die Untersuchungen der Kapillaren ihre Ähnlichkeit mit den Arterien ergeben haben, so groß wäre der Fehler, die Eigenschaften der Arterien ohne weiteres auf die Kapillaren zu übertragen.

Heubner erklärt die Blutungen, die bei Kapillargiftwirkung auftreten, dadurch, daß die erschlafften Kapillarwände der dehnenden Gewalt des Blutdrucks bis zur Zerreißung schutzlos preisgegeben sind. Doch ist es nach Marchand wohl wahrscheinlich, daß der Blutaustritt zum Teil auf Diapedese beruht. Genauer ist noch nicht bekannt. Eine Zerreißung der Gefäßwand habe ich jedenfalls bei meinen Präparaten nicht beobachtet. Bei den wenigen Fällen, wo vereinzelt oder keine Thromben oder Hämorrhagien im mikroskopischen Bild sichtbar sind, kann man sich diese Erscheinung dadurch erklären, daß infolge Arsenwirkung die Arterien beim Eintritt in das Foramen apicale thrombosiert sind und so die Blutzufuhr unterblieb.

Die Hämorrhagien, die nach Arsenapplikation auftreten, sind jedenfalls häufig sehr bedeutend. Eine besondere Prädilektionsstelle für diese Blutungen konnte ich nicht feststellen, ebenso war die Gefäßerweiterung nicht in bestimmten Pulpabezirken lokalisiert.

Als nächste Folge der Kapillarwirkung ist die oft sich auf die ganze Pulpa erstreckende Thrombosierung der Gefäße anzusehen. Welche Gefäße besonders leicht thrombosieren, ist nicht ausgesprochen festzustellen. Ich glaube, daß die kleinsten Kapillaren und Arteriolen häufiger davon betroffen werden als die größeren Gefäße. Römer hat die Ansicht geäußert, daß sich bei Wirkung der arsenigen Säure in den Gefäßen rote, weiße und gemischte Thromben bilden, während Schröder glaubt, daß es sich höchstens um Gerinnungsthromben handelt, die aber wahrscheinlich nur vorgetäuscht würden durch die sehr pralle Anfüllung der Gefäße mit roten Blutkörperchen. Er führt gegen Römers Ansicht ins Feld, daß kein Fibrin nachweisbar wäre. Ich habe allerdings auch niemals bei meinen Untersuchungen Fibrin feststellen können, aber das will durchaus nicht besagen, daß Thrombus und Fibrin vergesellschaftet sein müssen. Zurhelle hat festgestellt, daß Fibringerinnung stets bei jungen Thromben fehlt, die im strömenden Blute erzeugt werden. Es ist das dort vorgefundene Fibrin mit Sicherheit als etwas Sekundäres zu betrachten.

Aschoff teilt die Thromben ein in:

1. Abscheidungspröpfe
2. Gerinnungspröpfe
3. Verklumpungspröpfe
4. Niederschlagspröpfe
5. Trümmerpröpfe.

Wenn es sich überhaupt bei den für uns zur Untersuchung vorliegenden Thromben um richtige Thromben handelt, so kämen nur die ersten beiden Arten in Betracht.

Das Typische für die Abscheidungspröpfe sind die Zahnschen Zeichnungen an der Oberfläche der Thromben. Das ist ein Balkensystem, bestehend aus einer feinkörnigen Masse, die aus wolkigen Anhäufungen von Blutplättchen besteht. Je mehr man sich der Spitze des Thrombus nähert, umso plumper werden die Balken, um endlich in einer gemeinsamen Masse, dem weißen Spitzenteil, zusammenzufließen. Ferge hat beschrieben, daß die Verteilung, der Farben im Thrombus eine gesetzmäßige ist, indem der proximale sogenannte Kopfteil des Thrombus von überwiegend heller Farbe ist, also einen weißen Thrombus repräsentiert, worauf ein gemischtfarbiger Hals teil und ein dunkelroter Schwanzteil folgt.

Ebenso wie Schröder konnte ich bei meinen Untersuchungen der Thromben keinen typischen schichtweisen Aufbau, der den Abscheidungspfropf darstellt, feststellen. Die Gefäße sind bei Pulpen nach kurzer Arsenapplikation prall gefüllt mit Blutkörperchen, die wohl zusammengedrängt sind, aber sonst keine Formveränderung erlitten haben. Später aber geht der Gefäßinhalt in eine gemeinsame Masse über, so daß man wohl von einem Thrombus sprechen kann, der dann zu den Gerinnungsthromben zu zählen ist.

Beneke schreibt in Krehl-Marchand, Handbuch der allgemeinen Pathologie:

Für die Kapillaren und kleinen Gefäße liefert zunächst die Stase die nötigen Bedingungen zu Thrombose, mag dieselbe nun durch einfache mechanische Abflußhemmung bei fortschreitendem Zufluß oder durch Verdunstung oder chemische Gewebs- oder Gefäßläsion veranlaßt worden sein. In allen Fällen bringt sie nicht nur die einfache Stagnation des Kapillarblutes sondern — in ihren Ursachen oder Wirkungen — gleichzeitig die Schädigung der Gewebelemente mit sich, welche sich auf das Kapillarblut fortsetzt. Sie erzielt neben Diapedeseblutungen und exzessiver Kapillarerweiterung eine dichte Zusammenpressung der Erythrozyten, welche allmählich genau wie bei der Agglutination in hängenden Tropfen in eine Art hämogener Verschmelzung übergehen kann. Dann aber, unter dem Einfluß der mechanischen oder chemischen Endothelschädigung, erfolgt der Zelluntergang (Hämolyse). Der Hämoglobingehalt schwindet langsam. Die zurückbleibenden Stromata bilden ein auffallend dichtes Material (Übergang in farblose, hyaline Thromben), indem sie fest miteinander verkleben, ohne daß Fibrin hervortritt.

Die Gefäßwandzellen zeigen Hämosiderin, eine Tatsache, die wir auch bei unseren Untersuchungen bei Arsenpulpen feststellen konnten.

Wie ich schon oben erwähnt habe, findet man im mikroskopischen Bilde nach kurzer Arsenapplikation nur rote Thromben. Aus diesen tritt nun nach und nach die Flüssigkeit aus und der Blutfarbstoff wird mit dem Zerfall der Blutkörperchen frei. Dadurch wird aus dem dunkeln Thrombus ein mehr oder weniger heller. Man kann bei Pulpenserienschnitten eine gewisse Regelmäßigkeit beobachten. Im allgemeinen tritt anschließend an die Thrombosierung der Gefäße infolge mangelnder Ernährung eine Nekrose des Pulpengewebes ein. Da meistens die Nekrose zuerst in der Kronenpulpa eintritt, so nekrotisiert die Kronenpulpa zuerst, und das Gewebe bis zur Wurzelspitze folgt ziemlich rasch nach. Das ist häufig der Fall, aber nicht immer. Ich habe Pulpen untersucht, bei denen zwischen

nekrotischem Gewebe noch ziemlich gut erhaltene Partien waren und umgekehrt. Die einfachste Erklärung hierfür ist die, daß man sich vorstellt, daß die Thrombosierung der Gefäße nicht gleichmäßig erfolgt. Infolgedessen wird auch die Nekrose in dem Versorgungsgebiete der Gefäße nacheinander erfolgen, so daß die Thrombose eines betroffenen Gefäßes den Infarkt des von ihnen versorgten Gebietes zur Folge hat. So sind auch bei Serienschnitten von Arsenpulpen dunkle und helle Thromben gruppenweise zusammenliegend, was meine oben gesagte Ansicht stützt. Im allgemeinen aber erfolgt die Thrombose und damit auch die Nekrose ziemlich regelmäßig von der Applikationsstelle zur Spitze der Pulpa fortschreitend. Die Nekrose erfolgt in der Weise, wie das schon häufig beschrieben ist. Zuerst Zerfall und Schwund der Zellkerne. Das Chromatin der Kerne, also die mit kernfärbenden Farben färbbare Substanz, bildet Klümpchen und Körner und tritt zuweilen auch aus dem Kern ins Protoplasma und löst sich auf und verschwindet. Man bezeichnet das als Karyorrhesis. In diesem Zustand sind die Kerne besser färbbar als normal und ich nehme an, daß dieser Zustand der Grund gewesen ist zu der Annahme Schröders, die arsenige Säure wirke bei der Applikation eine Strecke weit fixierend. Bei arseniger Säure ist ja eine Wirkung auf Eiweiß unbekannt, also auch jede fixierende Wirkung unmöglich. In anderen Fällen verliert der Kern bei Erhaltung seiner Form seine Färbbarkeit mit kernfärbenden Farben, löst sich auf und verschwindet, so daß nichts mehr von ihm zu sehen ist. Man bezeichnet das als Karyolysis. Die betreffenden Gewebspartien zeigen dann ein trübes, auffallend blasses Aussehen. Zuweilen beobachtet man auch an den Kernen Schrumpfungerscheinungen, die als Pyknose bezeichnet werden. Wie bei vielen Nekrosen ist auch bei der Nekrose der Pulpa nach Arsenapplikation fettige Degeneration zu beobachten. Abb. 8 zeigt uns bei 62facher Vergrößerung zahlreiche Fetttröpfchen a im Pulpengewebe.

In ähnlicher Weise wie die Pulpazellen zerfallen auch die Blutkörperchen. Sie zerfallen teils völlig, teils schrumpfen sie, so daß schließlich Blutkörperchenschatten sichtbar sind.

Daß die Widerstandsfähigkeit der Odontoblasten eine größere ist als die des übrigen Pulpengewebes, glaube ich auch festgestellt zu haben. Abb. 5 zeigt uns einen Schnitt durch eine drei Tage mit arseniger Säure behandelte Pulpa bei 333facher Vergrößerung, auf dem bei ziemlich vorgeschrittener Nekrose des Pulpengewebes die Odontoblasten noch gut erhalten sind. An den Nerven ist die Degeneration schon frühzeitig, nach etwa einer Stunde, deutlich zu erkennen. Es ist aber nicht zu entscheiden, ob dies auf eine elek-

tive Wirkung der arsenigen Säure auf die Nerven zurückzuführen ist. Wir wissen, daß Nerven außerordentlich leicht degenerieren. Aber man muß auch bedenken, daß unsere Methoden zur Feststellung der ersten Nervdegenerationen unsicher sind und wir auch im gesunden Nervengewebe Degenerationen finden. Ob dies eine natürliche Erscheinung des menschlichen Lebens ist, daß nach einer gewissen Zeit Gewebelemente durch neue, junge, ersetzt werden, oder ob es toxische Erscheinungen sind, ist noch ungeklärt. Daß wir häufig, manchmal schon nach ganz kurzer Zeit, nach Arsenapplikation ein Aufhören der pulpitischen Schmerzen feststellen können, wo von einer Nervdegeneration infolge Kapillarwirkung noch keine Rede sein kann, spricht, wie Schröder glaubt, für eine spezifische Wirkung auf die Nerven.

Jedenfalls möchte ich den Grund, den Schröder für eine spezifische Wirkung des Arsens auf Nerven anführt, daß er in Pulpentypen, in denen noch keine auffälligen Erscheinungen von Nekrose sichtbar waren, Nervdegenerationen fand, aus den oben erwähnten Gründen nicht so stichhaltig erklären, um die Ansicht allein zu stützen. Die Veränderungen am Neurilemm, deren Kernvergrößerung schon Arkövy beschrieben hat, ist ebenso auffällig, wie die Anschwellung der Achsenzylinder. Man sieht neben kolbenartigen Verdickungen häufig Unterbrechungen in der Kontinuität. Auch bei der Markscheide konnte ich fettigen Zerfall in Körner und Schollenform beobachten. Der Ansicht Schröders, daß die Nervdegeneration fast gleichzeitig im ganzen Verlauf der Pulpa eintritt, kann ich mich nicht anschließen. Ging die Nekrose von der Kronenpulpa nach der Wurzelpulpa, so ging die Nervdegeneration in gleicher Weise, meist nur etwas der übrigen Gewebsnekrose voraus, jedoch sind die Resultate aus den oben erwähnten Gründen als unsicher zu betrachten.

Abb. 8 zeigt bei 124facher Vergrößerung den Übergang von totaler Nekrose (c) zu Pulpenteilen, deren Kerne noch färbbar sind (b). Die Nervenveränderungen a sind unsicher.

Zusammenfassung.

1. Die Wirkung der arsenigen Säure auf die Zahnpulpa ist die eines ausgesprochenen Kapillargiftes.
2. Die Wirkung ist deutlich an den Endothelien und muskulären Wandelementen sichtbar.
3. Eine lokale Ätzwirkung der arsenigen Säure ist festzustellen, wenn auch in sehr geringem Umfange.

4. Die Nekrose in der Pulpa geht von den Gefäßen aus, in der Weise, daß das Versorgungsgebiet eines von arseniger Säure affizierten Gefäßes nekrotisiert.

5. Die durch Arsenwirkung entstehenden Thromben sind Stagnationsthromben.

6. Die Odontoblasten haben eine größere Widerstandsfähigkeit gegen die Einwirkung der arsenigen Säure als die Pulpazellen.

Bei Abfassung vorliegender Arbeit habe ich selbst das Gefühl gehabt, daß die Dabry entnommenen Angaben über Arsenik in der altchinesischen Literatur einer Nachprüfung bedürfen. Herr Dr. Hübotter, Berlin, der hervorragende Kenner altchinesischer Medizin, hat mir bereitwilligst Aufklärung gegeben, Er teilte mir mit, daß er die dem Hoang-ti Nuei-King von Dabry entnommenen, in meiner Arbeit zitierten Stellen nicht gefunden habe, doch sei es möglich, daß er in dem neunbändigen Werke, das kein Inhaltsverzeichnis und keine Anordnung nach unseren Vorstellungen enthält, eine Kommentarnotiz übersehen haben könne. In einzelnen Punkten gehe vielleicht der Nuei-King auf das 3. vorchristliche Jahrhundert zurück, sei aber in seiner jetzigen Form viel jüngeren Datums.

Daß die Chinesen aber Arsenik in der Zahnheilkunde verwandt haben, steht außer Zweifel. Herr Dr. Hübotter verweist auf den im Jahre 1597 p. Chr. n. erschienenen Pen ts'ao Kang-mu, der darüber Angaben enthält. Über Arsenik P'i hoang, als Pulver P'i shoang wird folgendes geschrieben:

Bei bösem Geschwür verreise man Arsenik und grünen Kupfer, breite es auf Papier und lege es auf, das hilft wunderbar. (Bei Zahnschmerz wie ein laufendes Pferd.) Ein anderes Rezept: P'i shoang, etwa 18 g, wird mit Essig zu einem Brei in einer Schüssel verrührt, dann wartet man, bis es trocken ist, kratzt es ab und steckt soviel wie ein Hirsekorn in das Loch. Dann stopft man Baumwolle in die Zahnpalte (vermutlich zwischen zwei Zähne). Am folgenden Tage entfernt man es, dann kommt ein Wurm heraus, der von selbst abgestorben ist. Wenn es lange dauert, leidet man drei Tage, dann ist es gut. Es ist ein allgemein hilfreiches Rezept.

Bei Zahnschmerz wie ein laufendes Pferd: Bei stinkender Fäulnis, wenn Blut herauskommt, nehme man Hsiung hoang, soviel wie eine Bohne, so groß wie 7 Getreidekörner. (Vermutlich ist Hsiung hoang eine Schwefelverbindung des Arsens, Auripigment

oder Realgar.) Jedes Körnchen bringe man mit *Zizyphus vulgaris*, von dem man Kern und Schale entfernt hat, an einen Eisendraht und halte es ins Feuer; durch die Hitze verändert es sich und wird zu Pulver. Jedes verreise man mehr oder weniger. Sobald Speichelfluß eintritt, wird es besser, das ist die Regel.

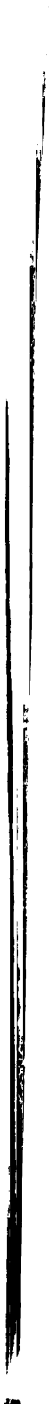
Bei Zahnschmerz der kleinen Kinder: Hsiung hoang (3,7 g), Kupferfaden (7,5 g) pulverisieren und auflegen. (Dieses Rezept stammt aus einem 1093 erschienenen Buche über Kinderheilkunde in 10 Bänden.)

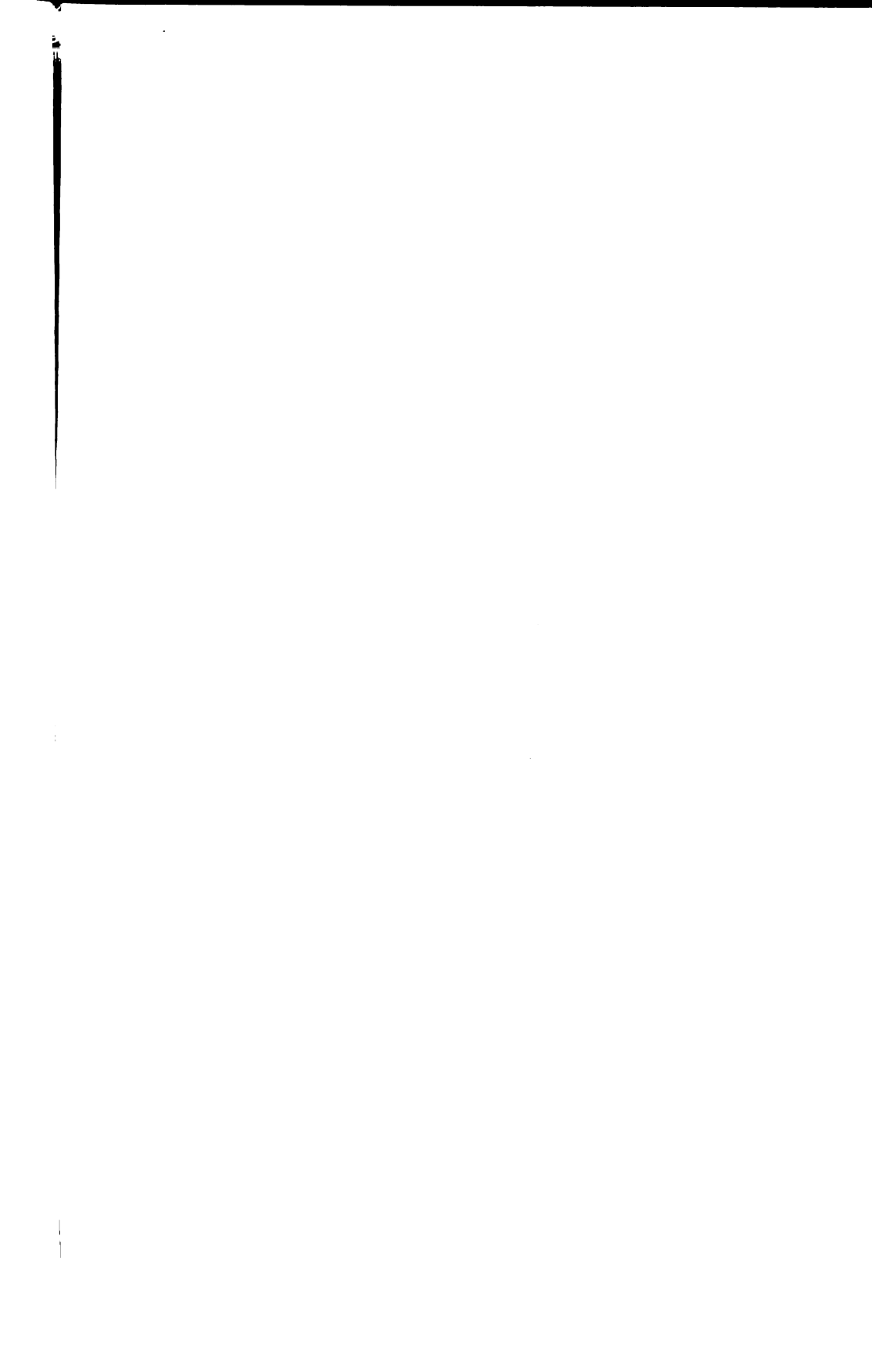
Bei Wurmbeschwerden in den Zähnen: Hsiung hoang pulverisieren und mit dem Fleisch von *Zizyphus vulgaris* zu einer Pille formen und dies in das Loch (des Zahnes) stecken.

Ich möchte an dieser Stelle noch Herrn Dr. Hübotter herzlich danken für die liebenswürdige Unterstützung, durch die ich die oben angeführten chinesischen Rezepte veröffentlichen konnte.

Literatur.

La médecine chez les Chinois par P. P. Dabry, 1863. — Geist-Jacoby, Geschichte der Zahnheilkunde. — Guerini, History of Dentistry, 1909. — Sprengel, Geschichte der Chirurgie. — Greve, Zur Kenntnis der Einwirkung der arsenigen Säure auf die Zahnpulpa. Korr.-Bl. f. Z. 1903. — Heider u. Wedl, Atlas zur Pathologie der Zähne. Leipzig 1893. — Herz-Fränk u. Schenk, Erläuterungen über die Wirkung der Arsenpasta auf die Zahnpulpa. Öst.-ung. V. f. Z. 1895. — Morgenstern, Zur Kenntnis der Einwirkungsdauer der arsenigen Säure auf die Zahnpulpa. Korr.-Bl. f. Z. 1898, Julinummer. — Römer, Atlas der pathologisch-anatomischen Veränderungen der Zahnpulpa. Freiburg 1909. — Schröder, H., Beitrag zur Wirkung der arsenigen Säure auf die Pulpa usw. Korr.-Bl. f. Z. 1912, S. 321, D. z. W. 1912, Nr. 42. — Meyer und Gottlieb, Die experimentelle Pharmakologie 1914. — Scheff, Öst.-ung. V. f. Z. 1902, H. 2. — Arkövy, Transactions of the internat. medic. Congr. London 1881. — Miller, Konservierende Zahnheilkunde. — Tappeiner, Lehrbuch für Arzneimittellehre usw. Leipzig 1910. — Krehl-Marchand, Handbuch der allgemeinen Pathologie. — Aschoff, Pathologische Anatomie. — Aschoff, Beiträge zur Thrombosefrage 1912. — Schall, Die Veränderungen des Verdauungstraktus durch Ätzgifte. Zieglers Beiträge, Bd. 44. — Heubner, W., Kapillargifte. Arch. f. exp. Path. u. Pharmak. 1907, S. 370. — Zurhelle, Experimentelle Untersuchungen über die Beziehungen der Infektion und der Fibringerinnung zur Thrombenbildung. Zieglers Beiträge 1910, Bd. 47. — Ferge, Aufbau und Entstehung der anatomischen Thrombose. Mediz. naturw. Archiv Bd. 2, 1909. — Kobert, Lehrbuch der Intoxikationen, 1906.







I. Angeborener Schneidezahn mit Zahnsteinbildung.**II. Speichelstein im Ductus Whartonianus.**

Ein Beitrag zur Genese des Zahnsteins.

Von

Dr. med. **Heinemann**, Arzt und Zahnarzt in Elberfeld.**I.****Angeborener Zahn mit Zahnsteinbildung.**

Infolge des Krieges komme ich erst jetzt dazu, einen Fall von angeborenem Schneidezahn zu veröffentlichen, den ich kurz vor dem Kriege in Behandlung bekam.

Es handelte sich um ein 2 Tage altes Kind, Mädchen, das mit dem linken mittleren unteren Schneidezahn geboren war. Die Krone des Schneidezahnes ragte in ihrer ganzen Länge aus dem Alveolarfortsatze heraus. Der Zahn selbst war leicht beweglich. Die ihn umgebende Schleimhaut zeigte einen roten entzündlichen Wall, der von der blaßrosa gefärbten übrigen Mundschleimhaut abstach. Die dem Zahn entsprechende Schleimhautstelle des Oberkiefers wies ein kleines Druckgeschwür auf.

Dieserhalb und weil der Zahn auch beim Saugen hinderlich war, entfernte ich denselben. Nach Entfernung zeigte sich eine kleine blutende Papille. Die Blutung stand bald; die kleine Wunde heilte glatt.

Der Zahn bestand aus völlig ausgebildeter Krone, die 5 mm lang und 3,8 mm breit war und an der Schneidefläche die drei Zacken aufwies. Die Wandungen der Krone waren sehr dünn, der Kronenpulparaum entsprechend groß. Am Zahnhals zeigten sich erst die Anfänge einer Wurzelbildung. Mesial und lateral war die Wurzel fast 1 mm lang gebildet; labial und lingual sah man eben die Anfänge einer Wurzelbildung. Die Ausbildung des Zahnes entspricht also genau den bei einem Neugeborenen zu erwartenden Ausmessungen der Zahnanlage.

Der frühe Durchbruch dieses Zahnes ist wohl so zu erklären, daß das Zahnsäckchen abnorm oberflächlich unter der Schleimhaut gelegen hat.

Was an dem Zahne jedoch auffiel, war eine verhältnismäßig starke Auflagerung von weißgelblichem Zahnstein, sowohl

an der labialen und lingualen, als auch an der mesialen und lateralen Fläche, die dem Schmelz fest aufsaß und sich ihrer Menge nach vor der Geburt während des intrauterinen Lebens gebildet hatte. Ich komme darauf später noch zurück.

II.

Speichelstein im rechten Ductus Whartonianus.

Im September 1919 entfernte ich einen Speichelstein aus dem rechten Ductus Whartonianus.

Die Patientin gab an, im Herbst 1918 an starker Influenza mit Mundfäule erkrankt zu sein. Seit der Zeit will sie Schmerzhaftigkeit an der rechten Seite des Mundbodens verspürt haben, die in letzter Zeit stark zugenommen haben soll.

Bei der Untersuchung fühlte ich den rechten Ductus Whartonianus stark geschwollen. Der Mundboden war rechts stark druckempfindlich, die rechte Glandula submaxillaris auf Druck leicht schmerzhaft. Bei der Sondierung des Whartonschen Ganges kam die Sonde 1 cm von der Mündung an einen harten Gegenstand, weshalb die Diagnose „Speichelstein“ gestellt wurde.

Ich spaltete den Gang von der Papille aus und förderte einen länglichen Speichelstein zutage, der 12 mm lang, 4 mm breit war. Der Stein wog 0,3 g. Er lag im Speichelgang von dickem, rahmigem Eiter umgeben und war hellweißgelblich und relativ weich. Erst nachdem er 24 Stunden an der Luft gelegen hatte, dunkelte er nach und wurde ganz hart.

Wir haben hier also einen Fall, wo sich die Entwicklung des Speichelsteines mit einiger Wahrscheinlichkeit von der Entstehung bis zur operativen Entfernung verfolgen läßt.

Epikrise.

Was den Zahnsteinansatz betrifft, der sich an dem angeborenen Schneidezahn vorfand, so erhebt sich nun die Frage, welche Ursache hat bei dem Neugeborenen die Zahnsteinbildung gehabt, die den angeborenen Schneidezahn hier so reichlich inkrustiert hat; denn die verhältnismäßig reichliche Zahnsteinbildung hat hier vor der Geburt stattgefunden, da der Zahn ja bereits am zweiten Lebenstage extrahiert wurde.

Wir wissen zwar, daß der Zahnstein ein Produkt des Speichels ist und aus einem organischen, hauptsächlich mit Kalziumphosphaten und Kalziumkarbonaten inkrustierten Gerüst besteht, jedoch gibt es für die Genese des Zahnsteines verschiedene Theorien, die ich als bekannt voraussetze.

Zu der Zeit, als sich bei dem Kinde die ersten Zahnsteinkonglomerate bildeten, also vor der Geburt, verfügte es noch über eine absolut sterile Mundhöhle, die frei war von Kokken, Spirillen, Leptothrix und sonstigen Pilzrasen, die wohl für die Entstehung des Zahnsteins mit herangezogen werden. Es muß sich also Zahnstein bilden können ohne Beteiligung eines Mikroorganismus.

Auch ist nicht anzunehmen, daß hier der Zahnsteinniederschlag erfolgt ist dadurch, daß der Speichel in der offenen freien Mundhöhle CO_2 verlor und daher die Kalksalze ausfielen, denn das Kind war ja noch lange in der Fruchtblase eingeschlossen, als sich hier bereits Zahnstein bildete.

Nun fand sich aber bei dem Kinde um den nicht sehr fest-sitzenden Zahn ein roter entzündlicher Schleimhautwall, sowie an der korrespondierenden Stelle des Oberkiefers ein kleines Dekubitalgeschwür. Wir haben es hier wohl mit einer durch den mechanischen Einfluß des lockeren Zahnes in utero entstandenen Schleimhauterkrankung zu tun, die zur Epitheldesquamation und Epithelnekrose geführt hat, in deren am Zahn haftenden Zellentrümmern sich aus dem Speichel kohlensaurer und phosphorsaurer Kalk als Zahnstein niedergeschlagen hat. Es liegt hier zweifelsohne ein Fall von Gewebspetrifikation vor, deren Ursachen nach Ziegler, Pathol. Anatomie, meistens in örtlichen Gewebsveränderungen begründet ist, indem die Kalkablagerung jeweilen an Orten erfolgt, an denen das Gewebe entweder bereits abgestorben oder in Degeneration und Nekrobiose begriffen ist. Es hat den Anschein, als ob absterbende Gewebe auf die in Lösung befindlichen Kalksalze eine gewisse Anziehung ausüben und mit denselben eine innige Verbindung eingehen.

So finden wir Verkalkungen im Körper überall dort, wo das Gewebe geschädigt ist.

Bei der Arteriosklerose finden wir als das Primäre Veränderungen an den Intimazellen, fettige Degeneration, und dann, als das Sekundäre, Einlagerung von Kalksalzen, teils in diffuser Ausdehnung, teils in Ablagerung einzelner Kalkplatten oder Kalkkrümel.

In der Niere finden wir, beispielsweise nach Vergiftungen, das Epithel in den Harnkanälchen teilweise desquamiert, und dieses geschädigte, resp. nekrotische Epithel erweist sich dann häufig als verkalkt.

Auf diese Weise gelang es sogar Ebstein und Nicolaier experimentell Harnsteine zu erzeugen, indem sie durch Fütterung

mit Oxamid in den Harnwegen von Hunden und Kaninchen Epitheldesquamation und Epithelnekrose hervorriefen, die dann das eiweißartige Gerüst für die sich bildenden Steine hergaben.

Bei der Bildung von Gallensteinen, Pankreassteinen, Blasensteinen, auch wenn letztere durch eingeführte Fremdkörper hervorgerufen werden, finden wir als das Primäre der Steinbildung immer erst einen Katarrh der Schleimhaut mit Epithelzerfall. Diese Epithelien, welche dabei in Massen, nicht mehr in physiologischen Grenzen abgestoßen werden, ballen sich zusammen, werden dann mit Kalksalzen inkrustiert und geben so das organische Gerüst für die zu bildenden Steine ab, oder sie hüllen, wie bei Steinbildung in der Blase bei Anwesenheit von Fremdkörpern, das Corpus alienum ein und werden dann inkrustiert, so daß der Fremdkörper das Zentrum des Steines bildet.

Auf dieselbe Art und Weise, erst Epithelzerfall, dann Inkrustation mit Kalksalzen, entstehen auch die Speichelsteine, sowohl im Drüsenkörper selbst, als auch, was öfter der Fall ist, im Ausführungsgang der Speicheldrüsen. Wie in anderen Körperhöhlen, so haben wir auch hier als das Primäre den Schleimhautkatarrh mit massiger Epitheldesquamation und Nekrose, als das Sekundäre dann die Inkrustation dieser abgestorbenen und zusammengesinterten Epithelmassen mit Kalksalzen. Ein Entweichen von CO_2 im Drüsenkörper resp. im Ausführungsgang der Speicheldrüsen und danach Steinbildung, ist wohl nicht anzunehmen, vielmehr müssen wir auch hier erst Epithelzerfall und dann die Petrifikation der zerfallenen Zellen fordern. Hat sich aber erst einmal ein Stein gebildet, so wirkt er, solange er an seinem Platz ist, als Fremdkörper, unterhält als mechanischer Reiz den Katarrh und wächst dann durch Apposition, durch Anlagerung und Verkalkung weiterer Epithelmassen.

Es ist nun nicht einzusehen, weshalb wir dieselben Verhältnisse nicht auch haben sollen bei der Bildung von Zahnstein in der freien Mundhöhle: erst Schleimhautkatarrh, dann Epitheldesquamation und Nekrose, endlich Inkrustation dieser abgestorbenen Zellen. Bei dem angeborenen Schneidezahn entstand, wie wir gesehen haben, der Zahnstein zu einer Zeit, als die Mundhöhle noch absolut steril war — und das ist sie bis zum Augenblick der Geburt, solange die Fruchtblase noch intakt ist — nachdem durch mechanischen Reiz des Zahnes ein Katarrh der umgebenden Schleimhaut entstanden war, und die nekrotischen Schleimhautepithelien Gelegenheit

hatten, sich ringsherum um den Zahn anzusetzen, und sich mit Kalksalzen aus dem Speichel inkrustierten.

Ich möchte daher den Satz aufstellen:

In einer Mundhöhle mit gesunder, normal durchbluteter Schleimhaut, wo die Epitheldesquamation die physiologischen Grenzen der Epithelerneuerung nicht überschreitet, findet ein Zahnsteinansatz nicht statt, da die in physiologischer Menge abgestoßenen Epithelien vom Speichel fortgeschwemmt oder vom Kauakt abgewischt werden, und daher keine Gelegenheit haben, sich am Zahn anzusetzen und sich mit Kalksalzen zu inkrustieren. Besteht aber ein Schleimhautkatarrh in der Mundhöhle, überschreitet also die Epitheldesquamation wesentlich die physiologischen Grenzen, so bleiben die zusammengesinterten nekrotischen Epithelien zum großen Teil an den Prädilektionsstellen des Zahnes, am Zahnhals, kleben und werden dort mit Kalksalzen aus dem Speichel inkrustiert: wir haben den Zahnstein.

Daß dem so ist, zeigt eigentlich die tägliche Erfahrung.

Bei jugendlichen Individuen, besonders solchen vor der zweiten Dentition, wo also die Schleimhaut noch durchweg gesund und gut durchblutet ist und wohl auch noch nicht so vielen Insulten ausgesetzt war, wie im späteren Leben, sehen wir im allgemeinen relativ selten oder nie Zahnstein. Das schließt jedoch nicht aus, daß man auch bei solchen Kindern Zahnstein in Massen findet dann, wenn in der Nähe pulpitischer oder wurzelkranker Zähne die Schleimhaut katarrhalisch affiziert ist.

Nach der zweiten Dentition, wenn also die Schleimhaut infolge der vielen Insulte des täglichen Lebens an vitaler Energie eingebüßt hat, findet man bald mehr, bald weniger bei den meisten Leuten Zahnsteinansatz. Bei Leuten mit nahezu gesunder Mundschleimhaut bildet sich entsprechend der in mäßigen Grenzen sich vollziehenden, jedoch das physiologische Maß bereits überschreitenden Epitheldesquamation der Zahnstein sehr langsam. In diesem Falle ist er stets dunkler gefärbt und sehr hart und spröde. Die einzelnen Schichten dieses Zahnsteins sind entsprechend seiner langsameren Bildung länger der Luft ausgesetzt, und wir haben ja an dem operativ entfernten Speichelstein gesehen, daß infolge der Einwirkung der Luft die Inkrustationen nachdunkeln und erheblich an Härte zunehmen.

Bei Leuten mit schlecht durchbluteter, katarrhalischer Schleimhaut, wie z. B. bei kachektischen Individuen, Rheumatikern, Gichtikern, Diabetikern findet man meistens rasches Wachstum,

schnelle Anlagerung von Zahnstein, entsprechend dem massigen Schleimhautepithelzerfall dieser Leute. Dieser Zahnstein, der sich sehr rasch und massenhaft bildet, ist durchgehends sehr weich und von heller Farbe. Er hat in seinen einzelnen Schichten eben gar keine Zeit an der Luft sich zu härten und nachzudunkeln, sondern er wächst sozusagen stündlich durch Apposition neuer Massen und würde wahrscheinlich noch massiger auftreten, wenn er nicht gerade infolge seiner Weichheit auch permanent der mechanischen Abnutzung unterläge.

Findet man aber mal einen älteren Patienten, der ein gesundes Gebiß hat, gar keinen Zahnsteinansatz aufweist und auf Befragen angibt, er habe noch nie eine Zahnbürste benutzt, so kann man stets sicher sein, eine Mundhöhle zu finden mit absolut gesunder Schleimhaut, wo die Epitheldesquamation sich in den physiologischen Grenzen hält, und die Mundhöhle sich durch den Speichel und den Kauakt sozusagen von selbst reinigt. In einem solchen Falle kann sich kein Zahnstein bilden, weil das dazu notwendige organische Substrat in Gestalt nekrotischer Epithelzellen, die sich mit Kalksalzen inkrustieren könnten, fehlt.

Hat sich aber an den Zähnen erst Zahnstein gebildet, so wirkt dieser Ansatz an und für sich stets als lokaler Reiz auf die benachbarten Schleimhautstellen. Er unterhält durch seinen auf die Schleimhaut ausgeübten Druck einen chronischen Schleimhautkatarrh und läßt, wenn er nicht restlos entfernt wird, die Schleimhaut nie gesunden. Infolge des massigen Epithelzerfalles hat er stets Gelegenheit durch Apposition zu wachsen: er nimmt an Größe zu, übt durch sein Wachstum einen mechanischen Druck auf die benachbarten Schleimhautpartien und das darunter liegende Bindegewebe aus und bringt sie durch den steten Druck zur Atrophie, zum Schwund, und zerstört schließlich vom Zahnhals ausgehend durch Druck Schleimhaut, Submukosa, Ligamentum circulare und knöcherne Alveole, bis der Zahn völlig gelockert in Granulationsmassen steht und abgestorben ist. Bei einem solchen, der Nekrobiose geweihten Gewebe ist natürlich der sekundären Infektion Tür und Tor geöffnet. Ich stehe daher nicht an, die sog. Alveolarpyorrhöe als eine sekundäre Mischinfektion der durch den primären Zahnsteinansatz geschädigten Alveole anzusehen, wobei es ein zufälliger Befund ist, ob man in dem einen Falle Spirochäten oder in dem anderen Falle Streptokokken in dem geschädigten Gewebe findet.

Daß der Zahnhals als solcher besonders als Keimsubstanz für den Ausfall der im Speichel gelösten Karbonate und Phosphate in

Betrachtet werden soll, vermag ich nicht einzusehen. Die abgestorbenen Epithelien setzen sich eben, soweit sie nicht zu einem Konglomerat zusammensintern und frei in den Körperhöhlen liegen bleiben, oder sich in Grübchen, wie z. B. in den Lakunen der Tonsillen, festsetzen und dort verkalken, nie an der glatten Schleimhaut fest, sondern stets nur an den in den Körperhöhlen befindlichen Fremdkörpern, zu denen man hier auch den in die freie Mundhöhle ragenden Teil des Zahnes rechnen kann, und inkrustieren sich dort; denn nach dem Untergang der Ameloblasten und der Vollendung der Schmelzprismen kann man den einer matrix völlig entbehrenden Schmelz doch wohl als totes Gewebe oder Fremdkörper bezeichnen. Dieses Haften der abgestoßenen Epithelien an Fremdkörpern in der Mundhöhle können wir an Prothesen, Kautschuk- wie Metallprothesen, jederzeit beobachten, an denen Zahnsteinbildung häufig vorkommt, ohne daß man diese doch als Keimsubstanz für Karbonat- oder Phosphatniederschläge ansprechen kann. In einer zahnlosen Mundhöhle sehen wir keinen Zahnstein, die abgestoßenen Epithelien haften eben nicht an der glatten Schleimhaut und können sich also auch nicht inkrustieren. Befindet sich aber in einer solchen Mundhöhle eine Prothese, die wenig Pflege erfährt, so tritt an der Prothese jetzt wieder Zahnsteinansatz auf, dadurch, daß abgestoßene Epithelien an der Prothese haften bleiben und sich dort mit Kalksalzen inkrustieren.

Wenn der Zahnsteinansatz nun infolge eines Katarrhs der Mundschleimhaut entsteht, warum setzt er sich nicht überall gleichmäßig an? warum z. B. hauptsächlich an den unteren Schneidezähnen und an den oberen Molaren gegenüber dem Ductus Stenonianus?

Die Antwort ist die: die unteren Schneidezähne stehen an der tiefsten Stelle des Mundes, wo die abgestoßenen Epithelien hauptsächlich zusammengeschwemmt werden und haften bleiben und Zeit und Gelegenheit zur Inkrustation finden. Auch wird die Rückseite der Vorderzähne des Unterkiefers nicht so sehr von der Zunge bestrichen, da die Zungenspitze im allgemeinen höher liegt und hier ein toter Winkel ist. Dahingegen werden die Innenseite der Zähne des Oberkiefers und der Molaren des Unterkiefers viel kräftiger von den Zungenrändern abgerieben. Sodann finden wir Zahnstein hauptsächlich dem Ductus Stenonianus gegenüber. Hier haben wir die engste Stelle des Vestibulum oris. Der Zahnbogen des Oberkiefers ladet hier am weitesten aus und die Wangenschleimhaut liegt hier den Molaren fest und relativ wenig verschieblich auf. Abgestoßene Epithelien werden hier durch die

Wangeschleimhaut nicht nur nicht abgerieben, sondern geradezu festgehalten, haben also hier liegen bleibend beste Gelegenheit zur Inkrustation.

Wollen wir also die Zahnsteinbildung und ihre Folgeerscheinungen im Munde, die unter anderem darin bestehen, daß oft an und für sich gesunde Zähne gerade dadurch zugrunde gehen, daß durch den Zahnsteinansatz die Alveole zerstört wird, wirksam bekämpfen, so kann das nur geschehen, einmal indem der bereits gebildete Zahnstein instrumentell oder durch chemische, die Zähne nicht irritierende Mittel restlos entfernt wird, zweitens, und das ist die Hauptsache, daß wir prophylaktisch die Ursache der Zahnsteinbildung, den Katarrh der Mundschleimhaut bekämpfen. Wir müssen die katarrhalisch affizierte Mundschleimhaut durch geeignete Behandlung zur Heilung bringen, für gute Durchblutung derselben sorgen, und Schädlichkeiten, die zu einem Katarrh führen könnten, fernhalten, denn nur der massenhafte Epithelzerfall der kranken Schleimhaut liefert hauptsächlich das organische Substrat für die Inkrustation mit Kalksalzen, für die Zahnsteinbildung.

Das Kautschukgebiß mit Gaumenfalten.

Von

Hans Schramm, Zahnarzt in Berlin.

Die Gaumenfalten haben den Zweck, der Zunge bei der Formung und Durchspeichelung des Bissens behilflich zu sein. Patienten mit glattem Kautschukoberstück klagen fast durchweg darüber, daß einerseits die Formung des Bissens Schwierigkeiten bereitet, andererseits die Speisen auf der glatten Fläche nach hinten gleiten und deshalb nicht genügend durchgespeichelt werden.

Bei gestanzten und noch mehr bei gegossenen Goldplatten empfinden die Patienten, wieviel leichter durch die ausgeprägten Gaumenfalten der Kau- und Schlingakt vor sich geht.

Das Bestreben muß deshalb auch bei Kautschukplatten darauf gerichtet sein, die Gaumenfalten möglichst naturgetreu auf der Zungenseite wiederzugeben. Seit vielen Jahren wende ich ein Verfahren an, das die Wiedergabe der Gaumenfalten auf der Zungenseite beim Kautschukgebiß leicht ermöglicht.

Der Gang der Arbeit ist folgender. Das nach üblicher Weise in Wachs modellierte Ersatzstück wird nach dem Einpassen in den Boden einer Kuvette mit abnehmbarem Deckel eingegipst. In der



Abb. 1.

in Abb. 1 angedeuteten Linie wird die Wachsplatte im Gaumen herausgeschnitten. Auf der gut geglätteten Innenseite des Kuvettendeckels wird eine Wachsplatte in der Stärke der späteren Kautschuk-

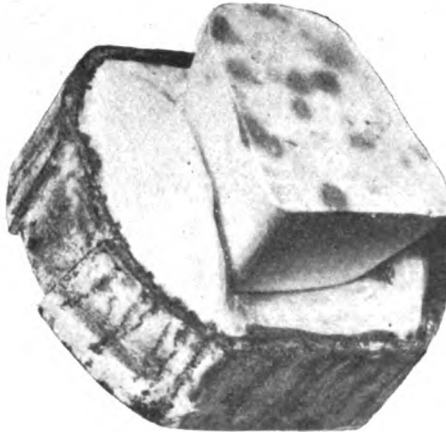


Abb. 2.

platte und Größe der ungefähren Basis des in Abb. 2 gezeigten Gipskonus glatt angeklebt. Die Gaumenfläche des Modells und die anschließenden Partien werden jetzt stark eingefettet, dann

wird ein Gipsklotz auf die Gaumenfläche gegossen, der Ring der Kuvette aufgesetzt und nun der Deckel mit der eingefetteten Wachsplatte aufgedrückt. Nach dem Erhärten werden der Deckel, der Ring und der Gipsklotz abgenommen, der Gipsklotz konisch zugeschnitten und mit Sandpapier geglättet. Jetzt wird der Gipskonus gut eingefettet fest auf das Modell gesetzt (Abb. 2), der Kuvettenring eingefügt und in der üblichen Weise die Kuvette mit Gips vollgefüllt, der Kuvettendeckel fest aufgesetzt. Nach vollkommener Erhärtung des Gipses wird die Kuvette in der Mitte geöffnet, der Deckel abgenommen und die aufgeklebte Wachsplatte entfernt. Der Deckel wird nun wieder aufgesetzt, der obere Teil der Kuvette umgedreht und der Konus fest gegen den Deckel



Abb. 3.

gedrückt (Abb. 3). Der Konus springt hierbei um die Stärke der vorher an den Deckel geklebten Wachsplatte zurück. Die auf der Gaumenseite des Kuvettenoberteils entstehende Fuge wird mit dünnflüssigem Gips ausgefüllt. Um nach dem Vulkanisieren eine glatte Gaumenfläche zu erhalten, poliere ich eine Zinnfolie mittlerer Stärke an die Gaumenfläche des Oberteils der Kuvette. Das Stück wird in der üblichen Weise gestopft, gepreßt und vulkanisiert. Nach dem Erkalten wird das Ersatzstück herausgenommen, die Zinnfolie abgezogen, und die Seitenteile des Ersatzstückes werden ausgearbeitet und poliert. Das Mittelteil des Ersatzstückes bedarf höchstens einer Kreidepolitur, welche die Konturen nicht beschädigen darf.

Auf diese Art hergestellte Kautschukstücke zeichnen sich durch eine genaue gleichmäßige Stärke und tadellose Federung aus. Eine

so hergestellte Platte wurde von 1909 bis 1919 ohne Reparatur getragen. Da die Schleimhaut des Patienten sehr empfindlich war, wurde auf der Gaumenseite mit schwarzem, auf der Zungenseite mit rotem Kautschuk gestopft. Bei empfindlicher Schleimhaut belegt man günstig die Gaumenseite des Gebisses vor dem Stopfen mit dünner hierzu hergestellter Goldfolie. Die Folie haftet fest am fertigen Ersatzstück und verhütet eine event. mögliche Reizung der Schleimhaut durch Kautschuk. Die Folie ist bei der Firma Herbst zu beziehen. In meiner Praxis habe ich diese Methode der Wiederherstellung der Gaumenfalten am Ersatzstück sehr oft und mit bestem Erfolge angewandt und kann sie nur empfehlen.

Die zahnärztliche Hilfe

im Dienste der schweizerischen Jugend, eine Wegleitung zur rationellen Bekämpfung der Zahnkaries und zur Errichtung und Förderung von Schulzahnkliniken in Stadt und Land. Für Behörden, Ärzte, Zahnärzte, Lehrer und Eltern herausgegeben im Auftrage der „Hygiene-Kommission der schweizerischen Orthodontologischen Gesellschaft von Brodtbeck (Schulzahnarzt in Frauenfeld i. d. Schweiz) mit 22 Abb. und 1 farb. Karte. Verlag Huber & Co. Frauenfeld 1919.

Eine kritische Studie von

Dr. med. Kehr, Düsseldorf.

Brodtbeck steht seit 30 Jahren im Dienste der Schulzahnpflege und hat seine Heimat nach allen Richtungen hin bezüglich der Zahnkaries genau studiert. Davon zeugt nicht nur die im Beginn des sehr lesenswerten Buches eingezeichnete Karte ethnographischer Art, sondern auch das außerordentlich übersichtlich und kritisch durchgearbeitete Material. Dasselbe zerfällt in zwei größere Abschnitte: 1. Verbreitung, Ursache und Bekämpfungsmethoden der Zahnkaries in der Schweiz, 2. organisatorische Wegzeichen für alle in Frage kommenden Modifikationen.

Die Verbreitung der Zahnkaries in der Schweiz ergibt das betäubende Resultat „ganz schlecht“. Vier große Stufen werden unterschieden. z. B. Kanton Wallis und Tessin mit 15 %, Kanton Uri, Interlaken usw. mit 5—10 %, Kanton Bern, Glarus und ähnliche 2—5 %, Kanton Basel, Zürich, St. Gallen mit 0—2 % gesunder Gebisse. In den Städten sieht man „manchmal vereinzelte Füllungen, auf dem Lande nie“, dafür hier aber „die grausamen Wirkungen der Extraktionszange“, als deren weitere Folge „das Verlangen unserer hoffnungsvollen Jugend nach dem Besitz entstellender falscher Zähne vielfach zu beklagen ist“. Ganz allgemein ist die romanische Jugend mit ihrer relativ besseren Zahnqualität im

Schweizer Oberland durch eine einfache Kost, strenge Erziehung und rauhe Sitten mehr vor der Zahnkaries geschützt, als die deutsche Bevölkerung des Tieflandes mit ihrer schlechten Breikost, der mangelhaften Erziehung und den weichlichen Sitten des Industriegebietes.

Als Ursachen für die außerordentlich große Verbreitung der Zahnkaries in der Schweiz gibt B., neben der bekannten direkten Ursache mechanisch-parasitärer Natur, eine Reihe von indirekten Momenten an, so z. B. die weichliche Nahrung der modernen Kulturvölker mit vorwiegender Fleischkost, weichem Brot und Süßigkeiten gegenüber dem harten, altbackenen Brot, der vorwiegend vegetabilischen Kost unter Bevorzugung der kalksalzhaltigen Gemüse und eiweißhaltigen Hülsenfrüchte der Naturvölker; ferner die falsche Erziehung der Jugend, die in unreiner Atmosphäre (hygienisch und sittlich genommen) aufwächst; endlich die Bodenverhältnisse, die Vererbungsmöglichkeit und zuletzt, der in der Schweiz anscheinend sehr stark verbreitete Alkoholgenuß schon in der Jugend. Dagegen hält B. den Kalkgehalt des Speichels, den Einfluß des Klimas und des heißen Essens auf die Zähne und die Entwicklung der Zahnkaries nicht für so wichtig, wie man das vielfach anderweitig zu lesen gewohnt ist. Die Gründe für die lichtvolle Auseinandersetzung müssen im Original nachgelesen werden.

Das Kapitel der direkten und indirekten Folgen der Zahnkaries wird eingeleitet durch eine geradezu vorbildlich kurze und doch allumfassende Darstellung der Erscheinungen von hoher biologischer Warte, um dann auf die hygienisch wichtigen Folgen durch Infektion für die Nachbarzähne den Gesamtorganismus des Einzelnen und für seine nächste und weitere Umgebung überzugehen. Den Schulzahnarzt wird der Passus über die Bedeutung der Ferienkolonie im Zusammenhang mit der Schulzahnpflege interessieren:

„Ferner ist erwiesen, daß Kinder für Infektionen mehr empfänglich sind als Erwachsene. Ebenso ist auch erwiesen, daß die faulen Zähne einer vernachlässigten Mundhöhle die idealsten Brutstätten für die Erreger der Diphtherie, Scharlach, Masern, Röteln, Tuberkulose, Lungenentzündung, Typhus, Aktinomykose usw. sind. Merkwürdig, wie man elterlicher- und behördlicherseits den kranken, von Bakterien strotzenden Mundhöhlen der Kinder gegenüber sich so apathisch verhalten kann! Die Milch für die Kinder wird sterilisiert, um die darin enthaltenen Bakterien zu töten. Man schickt die Kinder in die Ferienkolonien mit faulen, stinkenden Mundhöhlen, um frische, reine Luft zu schöpfen; man bringt in hygienisch korrekt bestellten Schulhäusern Luftschächte und Ventilatoren an, um die Luft zu verbessern, in den Mundhöhlen aber wird die stinkende Luft weiter gezüchtet; man badet und wäscht die Kinder, man sorgt dafür, daß sie mit gekämmten Haaren und sauberen Kleidern in die Schule kommen, aber im kindlichen Munde wird der faule Zustand weiter geduldet. Welche Ironie! Man miste zuvor in den Mundhöhlen der Schulkinder, man sorge zuvor für Kliniken, wo sich die Kinder zahnärztlich behandeln lassen können, dann erst schicke man sie, so etwa noch notwendig ist, in die Ferienkolonie; dann erst bestelle man hygienische Schulpaläste! Ich bin überzeugt, daß viele Zahnschmerzen und viele Absenzen bei den Kindern verschwinden werden, ebenso viele Fälle von Blutarmut. Sanierte Mundhöhlen erhöhen nicht nur die physischen,

sondern auch die psychischen Leistungen des Kindes. Die Luft in den Schulen wird besser und die Ansteckungsgefahr in Zeit von Epidemien wird geringer werden.“

Die Forderungen sind alt, aber leider Gottes ebenso oft meist vergeblich verhallt. Nur in wenigen Städten hört man auf diesen, auch in Deutschland erhobenen Ruf, macht die Zulassung zur Ferienkolonie von der schulzahnklinischen Sanierung abhängig, und hat dann bedeutend bessere Erfolge für die Entsendung in die Ferienkolonie als anderswo. Ich denke hier an die vorbildlichen Einrichtungen z. B. in Charlottenburg. Wie ungemein infektiös die Zahnkaries ist, beweist B. populär verständlich und doch wissenschaftlich einwandfrei an ca. 30 Versuchen bakteriologischer Art. Er läßt 30 Schüler zwischen 7 und 21 Jahren 2—20 Sekunden lang einen kurzen Satz auf sterilen Agar-Nährboden mit Petrischalen sprechen.

Erfolg: Vor der Behandlung		Nach der Sanierung	
bei 5 Sekunden Exposition:	30 Kolonien	3 Kolonien	
10 "	60 "	6 "	
60 "	360 "	36 "	
60 Minuten	21600 "	2160 "	
bei einer Klasse von 60 Schülern in 1 Stunde		mit sanierten Mundhöhlen	
1296000 Kolonien		129600 Kolonien, d. h. $\frac{1}{10}$	
		Kolonien weniger!	

Diese, freilich nur approximativ aufzufassenden, Zahlen sprechen für sich und beweisen auch hier wieder den Satz: „Die Zahnkaries ist unzweifelhaft eine Volkskrankheit schlimmster Sorte und bedarf dringendst einer geregelten Bekämpfung.“ Die indirekte Bekämpfung der Zahnkaries denkt sich B. durch eine vollkommene Umwälzung der in der Schweiz bisher üblichen Ernährungsweise unter Bevorzugung der Lehren des Krieges. Es ist danach für das Volk kein Unglück, wenn im allgemeinen z. B. weniger Fleisch, aber mehr Reis und Hülsenfrüchte sowie vegetabilische Kost verzehrt werden. Die in der Schweiz vielfach üblichen sogenannten „Zwischenmahlzeiten“ mit der sich daraus ergebenden mangelhaften Ausnutzung der Kost und dem hastigen Herunterschlingen der Speise, statt sorgfältigen Durchkauens, ist eine weitere schädliche Ursache, die unbedingt bekämpft werden muß. Neben dem schon oben erwähnten Alkoholgenuß sieht B. als eine der Ursachen auch noch einen zu langen Aufenthalt der Kinder in unreiner Schulzimmerluft an und stellt „die prächtigen Erfolge der Waldschulen“, d. h. den Unterricht im Freien, als in jeder Beziehung gesunder und erfolgreicher hin. Als letztes Mittel muß neben dem bisher Genannten eine großzügig angelegte Propaganda einsetzen in Form von Vorträgen und Elternabenden, von Wanderausstellungen und alledem, was wir ja auch in Deutschland mit viel Erfolg bis an die Grenze des Vorbildlichen betreiben. Aufsätze in Lesebüchern, Merkblätter und Aufklärungstafeln usw. werden auch von B. empfohlen, z. T. mit wirklich illustrierten Beispielen, dem Verständnis unserer Kleinen angepaßt.

Der zweite Hauptteil umfaßt die Organisation, die B. in Form von Schulzahnkliniken, die von den Behörden mit Unterstützung des Bundes in Schulhäusern einzurichten sind, durchgeführt wissen will. Freilich im Gegensatz zu der neuesten deutschen Richtung, unter tarifmäßiger Heranziehung der Eltern zu den Kosten. Das pädagogische Moment „was nichts kostet, wird nicht geachtet“ gilt seiner Erfahrung nach als Richtschnur für diese Form, — die ähnlich den Mannheimer Normalsätzen — in Form einer gestaffelten Tarifizahlung einzuführen wäre. Die Organisation selbst gliedert B. in sog. „Installationen“ resp. „Betriebskosten“, wir würden sagen: „Erste Einrichtung“ resp. „laufender Etat“. Ersterer schwankt zwischen 3500 und 15000 Fr., letzterer zwischen 4000 und 40000 Fr. Auch B. huldigt dem von uns vertretenen Satz: „Alles schickt sich nicht für einen“ und stellt 7 Typen von Schulzahnpflegestätten auf, die seiner Ansicht nach für seine einheimischen Berge möglich sind.

Typus 1. „Mobile Schulzahnkliniken“ für kleinere Gebirgskantone und abgelegene Ortschaften. Anschaffungskosten und Installationen 4000 Fr., Betriebskosten 3000 Fr., Anstellung des Schulzahnartes im Nebenamt, event. mit einem Assistenten, Gehalt bis 5000 Fr. Frequenz solcher „mobilen Schulzahnklinik“ ist durchschnittlich 500, allerhöchstens 1500 Kinder. Bedienen sich mehrere Gemeinden einzelner Bezirke einer solchen „mobilen Klinik“, dann ist für den ambulanten Betrieb ein hauptamtlicher Schulzahnarzt mit 10000 Fr. Fixum, ausschließlich Reisespesen und Materialien, notwendig. Die Betriebskosten würden dann 16000 Fr. betragen. — Typus 2. Sogenannte „Bezirksschulzahnkliniken“ mit stabiler Station im Bezirkshauptort, speziell für nahe beieinander liegende Ortschaften und leicht zu erreichenden Hauptort. Installation 4000 Fr., Betriebskosten 1000 Fr., Schulzahnarzt im Hauptamt 10000 Fr., im Nebenamt 4000 Fr. Klinikdienst periodisch für die einzelnen Bezirkshauptorte unter Ausschluß jeglicher Privatpraxis. — Typus 3. „Stabile Klinik“ für größere Ortschaften mit mehr als 500 Schülern. Installationskosten 4000 Fr., Betriebskosten 1000 Fr., Schulzahnarzt im Nebenamt 4000 Fr. Behandlung in permanentem Abendbetrieb oder an bestimmten Vor- oder Nachmittagen. Die Spesen werden auf die einzelnen Gemeinden verteilt. — Typus 4. „Stabile Klinik für eine kleine Stadt“ mit mehr als 1000 Schülern. Installationskosten 6500 Fr., Betriebskosten 2500 Fr., Gehalt des nebenamtlichen Schulzahnartes 4000 Fr., event. Assistent, der vom Schulzahnarzt besonders zu honorieren ist. Dieser Typus ist nach B. „beinahe das Maximum, was einem Schulzahnarzt im Nebenamt in bezug auf klinische Leistungen zugemutet werden kann. Werden noch größere Ansprüche an ihn gestellt, so muß entweder die Klinik oder die Privatpraxis leiden“. — Typus 5. „Stabile Klinik für mittelgroße Städte“. Frequenz bis 3000 Schüler, Jahresetat 16000 Fr., dazu 10000 Fr. Gehalt für den hauptamtlichen Klinikleiter, wozu noch ein Assistent sowie eine Hilfschwester (3500 Fr. Gehalt) hinzukommen. Beispiel: Winterthur, Freiburg usw. — Typus 6. „Stabile Klinik mit Filialen für Großstädte.“ Frequenz bis 5000 Schüler mit hauptamtlichem Schulzahnarzt und einer Schwester. Darüber hinaus für je 1500 Kinder ein Schulzahnarzt usw. mehr. Für 10000 Schüler also 4 Schulzahnärzte usw. Installationskosten für zwei Filialen 13000 Fr., Betriebskosten einschl. 2 hauptamtl. Schulzahnärzten, 2 Hilfschwestern usw. 33000 Fr. Beispiel: Basel, Zürich usw. — Typus 7. „Stabile Klinik für Großstadt“ als Zentrale mit 5000–20000 Schülern. Installations- und Betriebskosten wie Typus 6. Hauptamtlich tätiger Schulzahnarzt mit entsprechenden Assistenten und Schwestern. Da die Kliniken am besten in Schulhäusern unterzubringen sind, so ist nach B. „kein besonderer Etat für elektrischen Strom, Heizung und Miete einzusetzen“.

Die Frage, ob genügend Schulzahnärzte zur Verfügung stehen, wird bejaht. Die Schweiz besitzt danach über 700 praktizierende Zahnärzte. B. rechnet für die Schulzahnpflege 195 000 Schulkinder, will dem Schulzahnarzt im Hauptamt durchschnittlich 2500, im Nebenamt 500 Kinder zuweisen und braucht infolgedessen 62 hauptamtliche und 80 nebenamtliche Schulzahnärzte.

Wir sehen also, daß B., der uns wie auch seine Schrift persönlich vollständig unbekannt gewesen ist, durch seine mehr denn 30jährige Erfahrung an 30 000 Schulkindern zu genau denselben Grundregeln für die Schulzahnpflege kommt, wie sie Ref. schon seit Jahren vertreten hat. Ebendabin gehört seine Forderung des einheitlichen Behandlungsplanes, sowohl bezüglich der Prophylaxe und Konservierung, als auch der sog. „Komptabilität“, d. h. bezüglich des Formularweeens, des Reglements, der Bestellkarten, der Einheitsstatistik usw. Auch hier bestätigt er mit seiner reichen Erfahrung nur die diesseits seit Jahren vertretenen Forderungen, zu denen sich das „Deutsche Zentralkomitee f. Zahnpflege in den Schulen“ erst neuerdings durchzuringen begonnen hat.

Besonders interessant sind die 7 Richtlinien bezüglich Propylaxe und Konservierung. B. verlangt: 1. Ist der Sechsjahrmolar bereits sehr stark angefault, daß zum mindesten eine Pulpen-, wenn nicht sogar Gangränbehandlung gemacht werden muß, so ist derselbe unbedingt zu entfernen, aber erst dann, wenn die ersten bleibenden Backenzähne die Artikulationshöhe fixiert haben. Klinisch genommen erhält B. damit „eine prächtige isolierte Stellung der übrigen bleibenden Zähne, selten Kariesrezidive, weniger frische Defekte und geringe Neigung zu Anomalien“. Die beigegebenen Bilder verlocken zum mindesten zur Nachprüfung. 2. Die gesunde und kranke Pulpa ist im übrigen in allen Stadien unbedingt bis zur weitmöglichen Erhaltung zu behandeln. 3. Als Füllungsmaterial empfiehlt er für Frontzähne Silikatzement unter Kofferdam (bei Kindern?), für alle anderen Zähne Kupfer- oder Silberamalgam. Er tritt für sorgfältige Politur zur Verhütung von Kariesrezidiven ein und empfiehlt besonders eine wohlüberlegte (!) Zeiteinteilung für die jungen Patienten. 4. B. verwirft die Einführung der zahntechnischen Arbeiten in die Schulzahnklinik, angeblich aus Mangel an Zeit, und läßt höchstens die Daviskrone als „einzig ideale Krone für Kliniken“ bestehen. Interessant ist bei diesem Punkt seine Anschauung: „Nur zu gut kennen wir ja die Fälle . . . daß scheinbar kleine Defekte, speziell bei den seitlichen Schneidezähnen, die größten Unterminierungen aufweisen“, was sich gewisse junge Stürmer für ihre utopistischen Theorien merken sollten. 5. Die Milchzähne sollten nicht vor dem 12. bis 14. Jahre entfernt werden, ebenso wie auch der zweite Milchmolar so lange wie möglich noch erhalten werden soll. 6. Die Entfernung von Milch- und bleibenden Zähnen will B. so lange wie möglich hinausgeschoben wissen, weil das Milchgebiß möglichst lange den Platz für das bleibende Gebiß reservieren soll. Voraussetzung ist natürlich eine weitgehendste Erhaltungsmöglichkeit, die bei hartnäckiger Resorption der Milchzähne z. B. ausgeschlossen ist. 7. B. will „die Jugend daran gewöhnen, Schmerzen aushalten zu können“ und steht auch hier im Gegensatz zu einer gewissen neueren Richtung in der Schulzahnpflege, die zur Vermeidung auch geringer Schmerzen lieber auf die Entfernung fauler Milchzähne verzichtet, um nur ja nicht der Klinik zu schaden. Im übrigen tritt B. für eine — m. E. vielleicht zu — weitgehende Injektionstechnik ein, für die er 10 vorbildliche Sätze für die Selbstdispensation aufstellt.

Für die beiden letzten Kapitel, über Unentgeltlichkeit oder Tarifzahlung sowie über Zeitbestimmung, Kartenuntersuchung, Schemata, Kontrollbücher usw. verweise ich den Interessenten auf das Original.

Einige kritische Bemerkungen zu den außerordentlich wertvollen Richtlinien möchte ich aber noch anfügen. Über die Frage der Erhaltung resp. Extraktion der Sechsjahrmolaren gehen die deutschen Schulzahnkliniker mit B. bisher nicht konform. Eine sorgfältige Nachprüfung an einem recht großen Material wäre jedenfalls empfehlenswert. Der Ausschluß der zahntechnischen Arbeiten aus der Schulzahnklinik erscheint uns — wenigstens für die großen Schulzahnkliniken unserer Hauptstädte, wie Berlin, Düsseldorf, Leipzig usw. — nicht stichhaltig. B. lehnt diese Einrichtung z. B. ab, „da eine Dehnung des Kiefers und Regulierung der Zähne durch besonders konstruierte Apparate in einer Klinik nicht möglich ist“. Warum nicht? — Unsere diesbezüglichen Erfahrungen, speziell in Düsseldorf mit seinem eigenen zahntechnischen Laboratorium, stimmen nicht damit überein, ermuntern im Gegenteil nur zu einer weitgehendsten Angliederung von zahntechnischen Laboratorien, wenigstens für die größeren Zentralkliniken.

Für die Bedeutung der Schulzahnpflege überhaupt möchte ich noch einige Sätze von B. im Wortlaut anführen, da sie für Behörden, z. T. auch bestimmte Richtungen unter den Schulzahnärzten, von Wert sein dürften. B. sagt (S 27):

„Leicht ist der Weg (zur Bekämpfung der Zahnkaries), den wir einzuschlagen haben, nicht. In Ärzte- und Laienkreisen herrschen darüber gründlich falsche Ansichten. Zum voraus, was hier gesagt wird, daß man bei den umfangreichen Maßnahmen für lokale Bekämpfung der Zahnkaries bei der Jugend nicht erwarten darf, daß sie genügen würde, sämtliche kranken Gebisse zu sanieren, auch wenn ein ganzes Heer von Zahnärzten zur Verfügung stände. . . . Einen idealen Erfolg werden unsere Bestrebungen erst dann zu verzeichnen haben, wenn die indirekte Bekämpfung der Zahnfäule, also die Bekämpfung der Ursache, parallel geht mit der örtlichen Bekämpfung, d. h. mit der Konservierung der Zähne. S. 42 empfiehlt B. die dringende Notwendigkeit der pekuniären Unterstützung durch den Staat, für die Kommunen usw. Art. 69 der Schweizer Verfassung sagt: „Der Bundesrat ist befugt, gegen übertragbare stark verbreitete oder bösartige Krankheiten von Menschen und Tieren auf dem Wege der Gesetzgebung gesundheitspolizeiliche Verfügungen zu treffen und zu unterstützen.“ Heute bereits dürfen wir den Behörden mit Recht diese Bestimmung in Erinnerung bringen und mit noch größerem Recht darauf hinweisen, daß die Zahnfäule bei der schweizerischen Schuljugend eine Volkskrankheit ist. Heute, in der Periode der sozialen Forderungen, werden wir sicher auf Geneigtheit zur Erfüllung unserer Forderungen rechnen können. Die staatlichen Beiträge erlauben auch den Kliniken das Engagement tüchtiger zahnärztlicher Kräfte, ein Hauptfaktor, wenn eine Klinik prosperieren soll. Das Institut ist nicht dazu da, um nach außen damit zu renommieren, um sagen zu können, „wir haben auch eine Schulzahnklinik“. S. 49: „ . . . Ferner bin ich mir bewußt, daß es für viele kleine und große Gemeinden nach meiner Aufstellung schwer halten wird, für das Jahresbudget aufzukommen, und lieber eine einfachere Lösung mit billigerem Betriebe gern gesehen wird. Gerade darin liegt aber der Hauptfehler! Immer und immer wieder kommt man auf eine billige, also (!) mangelhafte Organisation zurück und geht die Sache dann schief,

so wird die Schuld bei den Schulzahnärzten gesucht. Die Schulzahnklinik muß von seiten der Behörden in ihrer Bedeutung höher eingeschätzt werden. . . Die stark sich verbreitende Zahnfäule bei der Schuljugend zwingt die maßgebenden Stellen mit mathematischer Sicherheit in das Fahrwasser einer vermehrten sozialhygienischen Tätigkeit.“ S. 51: „Es ist leider nur zu wahr, daß in bezug auf Schulzahnkliniken vieles faul ist, daß vielfach die Betriebe schon nach kurzer Zeit eingestellt werden müssen, teils infolge Mangels an Zahnärzten, an Hilfskräften, teils infolge mangelhafter Organisation und Nichtbewährung. Vielfach sind die Behörden schuld. Es kam vielfach vor, daß Einlagen monatelang liegen blieben und eine regelrechte Pulpakammerbehandlung zur Unmöglichkeit wurde. Ich will damit den Schulzahnärzten keinen Vorwurf machen. Wer nur einigermaßen einen Einblick in die überlastete Schulzahnklinik bekommen hat, wo manchmal an einem Tage 50—60 Schüler warteten, der wird sein Urteil über den nicht weniger als beneidenswerten, geplagten und oft in Schweiß gebadeten Zahnarzt milder stimmen. In diesen Fällen hätten unbedingt die Schulbehörden durch Erweiterung der Kliniken, durch rationellen Ausbau derselben Abhilfe schaffen sollen. Der Zahnarzt ist keine Maschine. Die aufregende Beschäftigung verlangt Entgegenkommen und Unterstützung, wenn sie auf die Dauer befriedigen soll. . . Aus obigem ist zu ersehen, daß es in erster Linie die Geldfrage ist, welche den Erfolg im Betrieb einer Klinik bestimmt und heute bei der allgemeinen Teuerung erst recht.“

Damit stimmt die Ansicht des Referenten schon seit Jahren und neuerdings auch der Mehrzahl der Schulzahnärzte Deutschlands vollkommen überein. Nur das „Deutsche Zentralkomitee für Zahnpflege in den Schulen“ stimmt immer noch vielfach dafür, lieber einfach und klein und möglichst billigst einrichten, um überhaupt weitere Klinikgründung zu ermöglichen — ein Standpunkt, den Referent auch heute — trotz der schwierigen finanziellen Verhältnisse unserer Kommunen — leider nicht teilen kann.

B. hat mit seinem Büchlein einen rechten Wegweiser in das Neuland der Schulzahnpflege allen denen, die damit zu tun haben, in die Hand gedrückt. Nicht etwa ein kritikloses Neben- oder Nacheinander der Aufzählung, sondern eine reife, kritisch durchgearbeitete Studie, auf Grund reicher Erfahrungen eines Menschenalters an rund 30000 Volksschulkindern seiner Schweizer Berge!

Buchbesprechungen.

Physikalische Grundlagen der zahnärztlichen Platten- und Brückenprothese, ihre Unerläßlichkeit und ihre Möglichkeiten. Bd. I. Von Paul Wustrow, Zahnarzt. Berlin 1919. Hermann Meusser. 190 S.

Im ersten Abschnitt seines Buches behandelt der Verfasser in großen Zügen die physiologische, physiognomische und psychologische Grundlage der zahnärztlichen Prothese, wobei einige gute Gedanken flüchtig ausgesprochen werden.

Im zweiten Abschnitt wird „die Mechanik des einzelnen Zahngliedes“ und sein Verhältnis zur ganzen Zahnreihe besprochen. Verf. hat gleich vielen anderen den Übelstand empfunden, daß bei Beurteilung der Frage „Ist Zahnersatz physisch notwendig oder nicht?“ wir stets nur auf Grund unserer Erfahrungen antworten konnten. Eine im naturwissenschaftlichen Sinne exakte Antwort konnten wir nicht geben.

Aus dieser Erkenntnis und dem Bestreben, ein außerpersönliches, rein wissenschaftliches Werkzeug dem urteilenden Zahnarzte an die Hand zu geben, ist vorliegendes Buch entstanden. Seine komplizierte Aufgabe sucht W. auf folgende Weise zu lösen:

Unter der Annahme, die 32 Glieder der Zahnreihe wären bei normaler Okklusion gleich belastet und außerdem gleich groß, errechnet W. den mittleren Belastungskoeffizienten eines Zahnes, worunter er die Zahl versteht, die angibt, welche Last jeder der 32 arbeitenden Zähne zu tragen hat. Um diese zu errechnen, deduziert er folgendermaßen:

Extrahiere ich aus einem „urnatürlichen“ Gebiß zwei Zähne, so wird sich auf die restlichen 30 Zähne die in ihrer Größe unverminderte Kaukraft gleichmäßig verteilen. Hier liegt m. E. der Schlüssel für die teilweise unwahrscheinlich klingenden Resultate der Errechnung. Das jedem Zahnarzt sattsam bekannte Bild der konvergierend gekippten Zähne zu beiden Seiten einer Extraktionslücke ist doch vor allem dadurch zu erklären, daß die neben einer Extraktionslücke befindlichen Zähne unter Überlastung stehen. Abgesehen davon, daß Kiefer mit 32 normal okkludierenden Zähnen, also mit vier ideal artikulierenden Weisheitszähnen zum mindesten nicht die Norm sind, stimmt an den Voraussetzungen für die Errechnung vor allem nicht, daß alle 32 Zähne unter gleicher Belastung stehen; dann müßten die Zähne im Verhältnis der wachsenden Entfernung vom Insertionspunkte der Kaumuskeln größer und nicht kleiner werden. Vielleicht werden alle Zähne des Gebisses gleichmäßig beansprucht, aber niemals gleichmäßig belastet.

Das Produkt aus dem mittleren Belastungskoeffizienten und der belasteten Flächengröße jedes einzelnen Zahnes ergibt Vergleichswerte für die Zähne untereinander. Nachdem W. durch Messungen Vergleichswerte für die Kaumuskeln (seit wann gehört der M. zygomatico-mandibularis zu den Kaumuskeln?) gefunden hat, wird für die verschiedenen Kieferbewegungen die Belastung jedes einzelnen Zahnes durch Multiplikation der Vergleichswerte der für jede Bewegung beanspruchten Muskeln und der Zähne berechnet. Die Addition der so bestimmten vertikalen, horizontalen und transversalen Kräfteinheiten jedes einzelnen Zahnes ergibt seine Gesamtbelastung durch die Kaukraft.

Die Werte sind im Oberkiefer:

1 = 3,09 Kräfteinheiten	5 = 5,69 Kräfteinheiten
2 = 2,41 "	6 = 9,44 "
3 = 3,50 "	7 = 8,56 "
4 = 5,69 "	8 = 6,50 "

Im Unterkiefer:

1 = 1,89	Krafteinheiten	5 = 5,69	Krafteinheiten
2 = 2,24	"	6 = 10,28	"
3 = 3,07	"	7 = 9,44	"
4 = 5,69	"	8 = 8,59	"

Demnach ist also ein unterer Achter mehr wert als ein oberer Siebener!

Auf Grund der Zweiteiligkeit des menschlichen Organismus folgert W., daß eine Kieferhälfte imstande ist, die Arbeit für die andere, wenn sie verloren gegangen ist, mit zu übernehmen, ohne selbst überlastet zu sein; eret dann findet also im Gebiß „eine Überlastung statt, wenn die Belastung der vorhandenen okkludierenden Zähne das Doppelte ihrer unatürlichen Belastungshöhe übersteigt“. Beträgt also in einem Oberkiefer die Summe der vorhandenen Kaukrafteinheiten weniger als 44,91 Krafteinheiten (dies die Summe der Krafteinheiten von 1–8), so ist das Gebiß überlastet.

W. hat sich der m. E. undankbaren und überflüssigen Mühe unterzogen, jeden nur denkbaren Fall von Überlastung der Oberkieferzähne in Tabellen, die über 100 Seiten füllen, aufzuführen; auf Tabellen „über die Ersatznotwendigkeit im Unterkiefer ist verzichtet worden, weil diese aus denjenigen des Oberkiefers folgen“. Das ist irreführend und falsch, da ja nach W. für die Zähne des Unterkiefers ganz andere Werte als für die des Oberkiefers bestehen.

Im dritten Abschnitt „über die Art des Ersatzes“ und im vierten „Die Errechnung von Brückenanlagen“ wird manch Nützliches über den Bau von Brücken gesagt.

In einem zweiten und dritten Bande sollen Tabellen über Überbelastung von Brückenpfeilern und die sich daraus ergebende Bauart folgen. Nach dem Erscheinen wird hierüber zu reden sein. —

Die Sprache ist bisweilen unklar und unschön, z. B. das Wort „urnatürlich“ oder das Wortgefüge „die einfußige Armbrücke“.

Die Ausstattung des Buches ist leidlich, dagegen wimmelt es in dem Buche von Druckfehlern.

Jedenfalls sei dem Verfasser Dank für seine interessante und mühevollen Arbeit.

Gerhard May (Berlin).

Die Leitungsanästhesie im Ober- und Unterkiefer. Von H. Bunte und Prof. Dr. Moral. Sammlung Meusser. Abhandlungen aus dem Gebiete der klinischen Zahnheilkunde. III. Aufl., Heft 5. Berlin 1920. Hermann Meusser. 68 S., Preis brosch. M 10,00.

Die Verfasser, die auf dem Gebiete der lokalen und der Leitungsanästhesie bekannte Autoren sind, geben zum 500jährigen Jubiläum der Universität Rostock ihr sehr prägnant geschriebenes Buch in der dritten Auflage heraus. Sie beschreiben sehr ausführlich die topographisch-anatomischen Verhältnisse des Ober- und Unterkiefers, sowie der Schädelbasis, die sich der Praktiker bei Anwendung der Lokal- und Leitungsanästhesie immer vor Augen halten sollte, und erläutern diese an der

Hand sehr instruktiver Abbildungen. Die neuere Literatur wird, soweit es im Rahmen des kleinen Heftes angängig ist, berücksichtigt. Von praktischem Interesse ist die Feststellung, daß das Foramen mandibulare im Laufe der Entwicklung nach oben rückt und zwar relativ um so mehr, je jünger das Individuum ist. Die Technik der Lokal- und der Leitungsanästhesie im Ober- und Unterkiefergebiet wird genau geschildert, und wichtige Fingerzeige werden gegeben. Die Wartezeit post injectionem wird bei der Leitungsanästhesie im Unterkiefer auf 10—20 Minuten bei Erwachsenen bemessen. Referent ist der Meinung, daß man gut tut, in praxi meist nicht vor Ablauf von 20 Minuten operativ vorzugehen, auch kann er sich der Ansicht der Verfasser, im Unterkiefer mit Ausnahme von Extraktionen ganz loser Schneidezähne stets die Leitungsanästhesie anzuwenden, nicht anschließen — im allgemeinen kommt man da, falls es sich um nicht periostitische Zähne handelt, bei den mittleren Frontzähnen mit der lokalen Betäubung völlig aus. Die Herstellungsweise der in Anwendung kommenden Injektionslösung (Novokain-Suprarenin-Kochsalzlösung) wird ausführlich behandelt, und es sei die von den Autoren angegebene Art der Selbsterstellung bei größerem Tagesbedarf zur Benutzung in der Praxis empfohlen. Die Arbeit von Bünthe und Moral ist kurz und klar beschrieben und wird dem Praktiker wegen der textlichen und bildlichen Wiedergabe der genauen anatomischen Verhältnisse unseres Spezialgebietes und wegen der instruktiv gehaltenen Bemerkungen bezüglich der Technik der lokalen und der Leitungsanästhesie im Ober- und Unterkiefer stets gute Dienste tun.

Sander (Braunschweig).

Zahnärztliches Lexikon. Die Kunstausrücke der Zahnheilkunde und ihrer Hilfswissenschaften etymologisch erklärt und stofflich bearbeitet von Ernst Müller-Stade, Zahnarzt in Ostseebad Warnemünde. 2. Aufl. Berlin 1920. Hermann Meusser. 305 S., Preis geb. M 16,— + 20 % Teuerungszuschlag.

Dieses Wörterbuch enthält weit mehr als bloße Verdeutschung der Kunstausrücke, es belehrt in präziser kurzer Fassung über vielerlei: über Chemisch-technisches, zahnärztliche Technik, Anatomie, Pathologie, Therapie, Materialkunde usw. Ich würde gern einige Beispiele zum Beweis anführen, die Wahl fällt aber schwer bei der Fülle des Stoffes und gäbe doch keine richtige Vorstellung von dem, was das Werk wirklich bietet. Es genügt, das Buch zu empfehlen.

Jul. Parreidt.

Adreßkalender der Zahnärzte im Deutschen Reiche, in den ehemals deutschen Gebieten außer Elsaß-Lothringen und in Deutsch-Österreich 1920. Herausgegeben von Zahnarzt Erich Lazarus. Berlin 1920. Berlinische Verlagsanstalt G. m. b. H. 298 u. 354 S.

Ein stattlicher Band, der für einen Kalender am 1. Mai allerdings etwas spät im Jahre erschienen ist. Doch ist der Inhalt nicht ans Jahr gebunden. Und es war dem Herausgeber gewiß nicht leicht, den reichen Inhalt zusammen und in Druck zu bringen.

Der Inhalt ist gegliedert in drei Teile: einen wissenschaftlichen, einen allgemeinen Teil und das Personalverzeichnis.

Der erste Teil bietet die bereits im Jahrg. 1915 erschienenen Aufsätze: „Blutstillung im Mnude“ von Prof. Williger, „Aus dem Gebiete der Orthodontie“ von Dr. Oppler, „Erste Hilfe bei Unfällen“ von Prof. Williger, „Die Technik der Harnuntersuchung von Gg. Guttman und „Arzneimittel“ von Zahnarzt Paul,

Der zweite Teil enthält: „Auszug aus den für den Zahnarzt wichtigen Gesetzen“, die Medizinalbehörden und Sanitätsbeamten des Reiches und der einzelnen Staaten, Zahnärztliche Lehranstalten, Prüfungsordnung, Promotionsordnung (nur Preußen und Freiburg i. Br. berücksichtigt), Gebührenordnungen, Zahnärztliche Organisationen. Von diesen werden staatliche (Zahnärztekammern) und private unterschieden. Unter den privaten finden wir u. a. Fortbildungskurse, Schulzahnpflege, Kassenkliniken, Fachzeitschriften, Statistik.

In allen diesen Abschnitten ist Nützliches zu finden. Oft auch hat man Gelegenheit, den Inhalt des dritten Teils, das Personalverzeichnis zu Rate zu ziehen. Die Genauigkeit darin ist sehr abhängig von den Mitteilungen, die dem Herausgeber über Veränderungen zugehen. Möge jeder Zahnarzt in gegebenen Fällen beitragen, die Richtigkeit in künftigen Jahrgängen zu befördern.

Jul. Parreidt.

Auszüge.

Dr. F. Schönbeck: Unregelmäßigkeiten in der Reaktionsfähigkeit der Zemente. (Dtsch. Zahnärztl. Zeit. 1914, Nr. 48.)

Die Zahnzemente sind labile Substanzen, die schon bei geringen Veränderungen der äußeren Bedingungen wie z. B. der Temperatur sich verschieden verhalten. Man sollte jede Überschreitung der Temperatur von 20° C nach oben wie nach unten hin möglichst vermeiden. Ein „erkaltetes“ Zement hat zu geringe, größere Wärme zu große Abbindungsgeschwindigkeit. Säure mit Bodensatz muß als ungeeignet betrachtet werden.

Jul. Parreidt.

San.-Rat Dr. R. Landsberger. Kieferorthopädie. (Zahnärztl. Orthopäd. u. Prothese 1918, H. 8.)

„Eine normale Okklusion gewährleistet niemals einen normal gebauten Schädel!“

Auf diesem Satze fußend führt der Verf. aus, daß dort, wo ein fehlerhaft gebauter Schädel vorhanden ist, bei dem lebenswichtige Funktionen wie Atmung, Ernährung usw. gefährdet sind, diese normale Okklusion gesprengt werden muß, um durch Weitung des Schädelgefüges dem von der Natur verfolgten Zwecke zum Ziele zu verhelfen. Ist dieses erreicht, dann erst kann die normale Okklusion, wenn auch in veränderter Form wieder hergestellt werden. L. präzisiert die Bezeichnung „Orthodontie“

= Geraderichtung der Zähne in „Kieferorthopädie“, denn wir sind heutzutage nicht mehr bestrebt die Zähne gerade zu richten, sondern wir versuchen durch Richten der Zähne das Wachstum und die Wachstumsrichtung des Knochens zu beeinflussen. *Hesse* (Döbeln).

Dr. Wilh. Fischer: Die Erfahrungen über die Chloräthylnarkose.
(Aus der K. chir. Klinik München; Münch. Med. Wochenschr., 24. 9. 1918, Nr. 39.)

Verf. hebt den raschen Eintritt des Chloräthylrausches hervor, sowie das schnelle Zurückkehren zum Bewußtsein ohne Erbrechen und während der Narkose das Fehlen von Asphyxien. Die Statistik weist aber doch Erbrechen in 7% der Fälle während der Narkose auf, nach der Narkose 20%. Die zur Anwendung kommenden Masken sind klein und mit dünner Mullgaze übersponnen, sie werden noch mit 8—10 Schichten Mullgaze bedeckt. Nach Aufträufeln von 60—80 Tropfen Chloräthyl entsteht (in $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ Minute) die Analgesie. Beim Beginn der Narkose läßt man zählen, und bei der ersten unrichtigen Angabe wird die Operation angefangen. Die Narkose wird dabei weitergeführt bis zur Exzitation. Tritt diese ein, so wird das Anfröpfeln ausgesetzt, aber wieder fortgesetzt, sobald es scheint, als könnte der Pat. erwachen. Die bisher beobachteten Todesfälle durch Chloräthyl haben sich sämtlich unter Anwendung von mehr oder minder geschlossenen Masken, bei vollen Narkosen ereignet. So auch die acht von Luke erwähnten Todesfälle bei zahnärztlichen Operationen. *Jul. Parreidt.*

Stabsarzt d. R. Dr. Steinberg und fachärztl. Beirat für Nervenkrankheiten Dr. G. Voß: Hysterische Kieferklemme mit Schnauzkrampf.
(Münch. med. Wochenschr. 23. 4. 18.)

Im Lazarett für Kieferverletzte in Düsseldorf und in der Korpsnervenklinik des VII. A.-K. Maria-Hilf Krefeld wurde ein Mann beobachtet, der vor annähernd zwei Jahren durch Wagenschuß mit Oberkieferbruch verletzt worden war und im Anschluß an die Verletzung Kieferklemme bekommen hatte. Diese war weder durch mechanische Behandlung, noch durch zweimalige Operation, noch durch Anästhesierung der Nerven geheilt worden. Allmählich hatte sich zur Kieferklemme noch Schnauzkrampf gesellt. Erst durch suggestive Behandlung (Faradisation) wurde die Kontraktur sämtlicher Muskeln gelöst und somit der krankhafte Zustand beseitigt. — Es ist möglich, daß unter den zahlreichen Fällen von Kieferklemme manche hysterischer Natur sind. Für die Erkennung des Zustandes sind die hysterischen Stigmata (Fehlen der Hornhautreflexe, vorübergehende Schmerzunempfindlichkeit des Gesichts) maßgebend. Das gleichzeitige Vorhandensein des Schnauzkrampfes legte den Gedanken an eine psychogene Entstehung nahe. „Das Übergreifen des Kaumuskelkrampfes auf das Gebiet des mittleren und hauptsächlich unteren Gesichtsnerven scheint bei organischer Kieferklemme nicht vorzukommen; es ist als „psychogene Ausstrahlung“ aufzufassen.“ *Jul. Parreidt.*

Dr. H. Greve (München): Die zahnärztliche Literatur von ihrem Beginn bis zum Jahre 1845. (Ergebn. d. ges. Zahnheilkunde, 6. Jahrg. H. 1.)

Eine höchst verdienstvolle Arbeit, die besonders von jedem hoch bewertet wird, der an der Geschichte Anteil nimmt. Die Literaturstellen sind besonders chronologisch angeordnet und füllen 41 Seiten in Petitschrift. Sie beginnen mit 3700 a. C. Papyrus Ebers, 2700 a. C. das „Penking“, 420 a. C. Hippokrates der zweite usw. und endet mit 1845 Toirac, Schiefstehen der Zähne, Troschel, Kautschuk gegen Zahnschmerzen und Wolfsohn, Künstliche Verschließung des Gaumens. Warum die Zusammenstellung mit dem Jahre 1845 schließt, ist leicht einzusehen. 1846 setzt der Portsche Index ein. Es hat gewiß unendlich viel Mühe gekostet, den ganzen Stoff zusammenzutragen; mußte doch dazu die ganze medizinische Literatur durchgesehen werden! Möge die Arbeit nicht vergeblich gewesen sein. Verf. klagt im Vorwort: „Es ist leider eine recht üble Erscheinung bei vielen unserer Arbeiten, daß sie häufig unter ganz mangelhafter Benutzung und Kenntnis der Literatur der Öffentlichkeit übergeben werden.“ Das möge künftig wohl beherzigt werden.

Jul. Parreidt.

Kleine Mitteilungen.

Der Vorstand des Central-Vereins hat seinem Vorsitzenden zum 60. Geburtstage eine künstlerisch ausgeführte Adresse überreicht mit folgendem Wortlaut:

Der Central-Verein Deutscher Zahnärzte
seinem 1. Vorsitzenden
Herrn Hofrat Professor Dr. Walkhoff
zum 60. Geburtstage
28. April 1920.

Hochverehrter Herr Professor, sehr geschätzter Herr Kollege!

Der Central-Verein Deutscher Zahnärzte freut sich der schönen Pflicht, Ihnen zu Ihrem 60. Geburtstage in Verehrung und Dankbarkeit die herzlichsten Glückwünsche darbringen zu dürfen.

37 Jahre sind Sie eines seiner regsten und verdienstvollsten Mitglieder, 14 Jahre leiten Sie ihn mit unermüdlicher Hingabe an seine Interessen und Aufgaben.

Ausgestattet mit einer ungewöhnlichen Arbeitskraft gehören Sie zu den fruchtbarsten Schriftstellen auf dem Gebiete der wissenschaftlichen Zahnheilkunde und haben es verstanden, die Bedeutung des Central-Vereins mit seinen mehr als 1000 Mitgliedern als geistiges Zentrum derselben dauernd zu steigern.

Mit zahlreichen Arbeiten und Forschungen sind Sie, hochverehrter Herr Professor, über den Rahmen des engeren Wissensgebietes hinausgetreten und haben damit das wissenschaftliche Ansehen der Zahnheilkunde auch in den Kreisen der Anatomen und Anthropologen erhöht.

Bei aller Betätigung auf wissenschaftlichem und praktischem Gebiete haben Sie unermüdlich auch die sozialen Interessen des zahnärztlichen Standes und die Fragen des Universitätsunterrichtes sich angelegen sein lassen.

Als akademischer Lehrer sind Sie zwei Jahrzehnte tätig; geschätzt und verehrt von einem großen Schülerkreise haben Sie lehrend und befruchtend auf eine ganze Generation der deutschen Zahnärzte gewirkt. Die Erreichung der zahnärztlichen Sonderpromotion wird für alle Zeit mit Ihrem Namen verbunden bleiben, haben Sie doch in vorderster Reihe derjenigen Männer gestanden, welche in langjährigem Kampfe gegen Hindernisse und Widersprüche aller Art das Ziel verfolgten; ja man kann es ohne Übertreibung aussprechen, daß der Stand die Erlangung des Dr. med. dent. in erster Linie Ihrer bewunderungswerten Beharrlichkeit und Energie verdankt.

So können Sie, verehrter Herr Professor, an diesem Ehrentage mit Genugtuung auf einen Lebensabschnitt zurückblicken, welcher reich an zielbewußter Arbeit, aber ebenso reich an Erfolg und Anerkennung gewesen ist. Möge ein gutes Geschick Sie lange Jahre noch in Arbeitsfrische und Arbeitsfreude uns erhalten und der deutschen Zahnheilkunde!

Der Vorstand des Central-Vereins Deutscher Zahnärzte.

Dieck, 2. Vorsitzender
Köhler, 1. Schriftführer
K. Cohn, 1. Schatzmeister

Jul. Parreidt, 3. Vorsitzender
Schaeffer-Stuckert, 2. Schriftführer
Zimmermann, 2. Schatzmeister.

Central-Verein Deutscher Zahnärzte.

Die diesjährige Versammlung findet vom 25.—27. September in Leipzig statt. Es sind bisher folgende Vorträge angemeldet:

1. Dr. Hauptmeyer (Essen): Über die Verwendung von rostfreiem Stahl zu künstlichem Zahnersatz.

2. Prof. Dr. Reinhardt (Leipzig): Sialoadenitis chron. submaxillaris.

3. Prof. Dr. Rosental (Leipzig): Plastische Operationsmethoden zur Deckung von Kieferdefekten am Gaumen unter besonderer Berücksichtigung der Prothese.

4. Prof. Dr. Seitz: Über Bakteriologie der Alveolarpyorrhöe.

Weitere Vorträge und Demonstrationen für die wissenschaftliche Sitzung bitte ich ebenso wie Anträge für die Mitgliederversammlung mir baldigst, jedenfalls aber bis zum 15. Juli anzumelden. Für die letztere liegt der Antrag des deutschen Zahnärztheuses auf Bewilligung eines Beitrags vor, ferner ein Antrag des Verlags der Vereinszeitschrift, die Monatschrift monatlich zweimal erscheinen zu lassen.

Anmeldungen zur Aufnahme in den Verein sind an den 1. Schriftführer Otto Köhler in Darmstadt, Waldstr. 34 zu richten.

Bei dieser Gelegenheit danke ich allen Kollegen, besonders aber den Mitgliedern des Central-Vereins, die mir zu meinem 60. Geburtstage so viele und schöne Beweise der Anerkennung und Zuneigung zeigten, herzlichst. Sie sind ein weiterer Ansporn für mich, meine Kräfte nach Möglichkeit dem Stande und dem Central-Verein als dem hauptsächlichsten Vertreter der deutschen zahnärztlichen Wissenschaft und Praxis zu widmen. Die herrliche, ehrende Adresse des Vereins hat mich besonders erfreut.

München, d. 12. Mai 1920, Max-Joseph-Str. 6. Prof. Dr. Walkhoff.

Für die Schriftleitung verantwortlich: Hofrat Dr. Jul. Parreidt in Leipzig.

Verlag von Julius Springer in Berlin W. — Druck von E. Buchbinder in Neuruppin.

(Aus der Gießener Lupusheilstätte. Professor. Dr. Jesionek.)

**Vier Fälle von Schleimhauttuberkulose des Mundes
und daran anschließende zahnärztliche Betrachtungen.**

Von

Zahnarzt Dr. **Baum**, Gießen.

Unter den Krankheiten, die mit der Zahnheilkunde in engerer Beziehung stehen, sind in wissenschaftlicher und praktischer Hinsicht die Hautkrankheiten bemerkenswert. Ihre wissenschaftliche Bedeutung geht schon daraus hervor, daß manche Hautkrankheiten von primären Erkrankungen der Zähne ihren Ausgang nehmen können. In der Praxis sind die Erkrankungen der Gesichtshaut und des behaarten Kopfes für den Zahnarzt aus hygienischen Gründen bedeutungsvoll. Die Kenntnis der Dermatosen der Mundhöhle, der Lippen und ihrer Umgebung, ja der ganzen Gesichtshaut und Kopfhaut ist für den Zahnarzt unbedingt erforderlich.

Neben der Syphilis ist in dieser Hinsicht die Tuberkulose am wichtigsten. Die Verheerungen, die diese Erkrankung im menschlichen Körper anrichten kann, und besonders ihre leichte Übertragbarkeit, machen es dem Zahnarzt zur Pflicht, sich mit den Krankheitsformen der Tuberkulose im Munde zu beschäftigen, damit er bei genügender Kenntnis und Aufmerksamkeit imstande ist, die Krankheit zu vermuten oder festzustellen. Er wird auf diese Weise sich vor Ansteckung schützen und verhüten, daß er selbst seine Patienten infiziert.

Es besteht ein recht großes und vorzüglich wissenschaftlich verarbeitetes, kasuistisches Material über Tuberkulose der Schleimhaut, insbesondere des Mundes. Es erscheint mir jedoch angebracht, von diesem im wesentlichen von Dermatologen und Rhinologen bearbeiteten Material das für den Zahnarzt Wissenswertes zu beleuchten.

Bevor ich eine Übersicht über die Frage der Tuberkulose der Mundschleimhaut in diesem Sinne gebe, möchte ich vier Fälle an-

führen, die mir von dem Krankenmaterial der Gießener Lupusheilstätte zur Verfügung gestellt wurden.

Fall 1. J. E., 23 Jahre alter landwirtschaftlicher Arbeiter.

Anamnese: Aus der Familiengeschichte ergibt sich, daß ein älterer Bruder an Lupus und Schleimhauttuberkulose der Innennase leidet. Pat. hatte vor 7 Jahren eine Lungenentzündung, war sonst nie ernstlich krank. Vor 5 Jahren entstanden kleine Geschwüre am Zahnfleisch des Oberkiefers in der Gegend des rechten Eckzahnes. Pat. wurde damals in einem Krankenhaus mit Höllenstein und Jod behandelt. Im Laufe der Zeit breitete sich der Krankheitsprozeß über das Zahnfleisch der Frontzähne und von da über den ganzen harten Gaumen aus.

Befund: Es handelt sich um einen 23jährigen, gesund aussehenden Mann in sehr gutem Ernährungszustand, mit kräftig entwickeltem Knochenbau.

Die Innenseite der Oberlippe, das Zahnfleisch des Oberkiefers im Bereich der Frontzähne und der Prämolaren und die vordere Hälfte des harten Gaumens sind geschwürig verändert. Der Geschwürsgrund sieht grauweißlich, schmierig aus. An zahlreichen Stellen ragen aus ihm hirsekorngroße Körnchen hervor von weißlich-rötlicher Farbe. Außerdem kann man überall in der erkrankten Fläche zahllose, kleinste Gewebefekte feststellen. Die Sonde dringt überall leicht in das Gewebe ein. Das Zahnfleisch ist soweit zerstört, daß die Zahnhäule vollkommen frei liegen. Die Schneidezähne sind im höchsten Grade gelockert (werden deshalb entfernt). Die Oberlippe ist mit dem Alveolarfortsatz im Bereich der fehlenden Zähne verklebt. Das Gebiß ist kräftig entwickelt, in leidlichem Zustand. 20 noch vorhandene Zähne sind kariesfrei. Im vorderen Teile der Nasenscheidewand befindet sich eine alte Durchlöcherung. Die Nasenschleimhaut zeigt keine krankhaften Veränderungen.

Lungen o. B. Herz o. B.

Fall 2. Fräulein M. T., 26 Jahre alte Fabrikarbeiterin.

Anamnese: Beide Eltern leben noch; von einer Krankheit derselben ist nichts bekannt, doch soll der Vater viel husten. 6 Geschwister sind gesund, 1 Schwester ist lungenleidend. Die Pat. selbst war als Kind oft kränklich. Seit ihrem 6. Lebensjahre bestand bei ihr Lupus der Nase. Die lupöse Erkrankung wurde in ihrem 16. Lebensjahre durch Operation zur Abheilung gebracht. Im Alter von 20 Jahren war sie wegen eines Lungenleidens 6 Wochen in einer Lungenheilstätte. Seit 2 Jahren bemerkt die Pat. an der Mundschleimhaut kleine Geschwüre, die sich allmählich auf das Zahnfleisch im Bereich der Schneidezähne ausdehnten. Vor ca. 1 Jahr machte die zunehmende Lockerung der Schneidezähne ihre Entfernung erforderlich.

Befund: Pat. ist von grazilem Körperbau, befindet sich in leidlichem Ernährungszustand. Die Oberlippe ist im Bereich der fehlenden Frontzähne mit dem Alveolarkamm verklebt. Die Schleimhaut ist in demselben Umfange und anschließend der vordere Teil des harten Gaumens geschwürig verändert. Der Geschwürsgrund sieht grauweißlich aus. An einzelnen Stellen sieht man aus dem schmierigen Belag kleinste, weißlich-rötliche Körnchen herausragen. An mehreren Stellen finden sich außerdem beträchtliche, bis erbsengroße Granulationen. Die Sonde dringt dort überall leicht in das Gewebe ein. Das Gebiß ist kräftig und in gebrauchsfähigem Zustand. Es fehlen oben 5 Frontzähne; die Molaren zeigen oberflächliche Fissurenkaries. Es besteht Mundatmung. Spitzbogengaumen.

Die Nasenspitze und der größte Teil der Nasenflügel fehlen. Es besteht nur eine $\frac{1}{2}$ cm breite, flache Nasenöffnung rechtsseitig, die ringsum von straffem, strahligem Narbengewebe umgeben ist.

Lungen: Der Klopfeschall ist r. o. verkürzt, l. o. leicht verkürzt; r. h. o. handbreite Dämpfung. Das Atemgeräusch ist rechts über dem Oberlappen vesico-bronchial. R. h. o. ziemlich kleinblasige, trockene Raschelgeräusche; weiter nach unten verschärft sich rechts das Atemgeräusch sehr; r. h. u. ist es fast bronchial. Dort feucht klingendes Rasseln. L. v. o. ist das Atemgeräusch vesico-bronchial. L. h. o. trockenes Rasseln.

Herz: o. B.

Fall 3. Fräulein A. H., 26 Jahre alt.

Anamnese: Die Familienanamnese ergibt nichts von Belang. Im Alter von 12 Jahren hatte die Pat. eine Tränenkanalverstopfung. 17 Jahre alt, zeigten sich bei ihr auf der Nasenspitze mehrere rote Knötchen. 1 Jahr später wurde die Krankheit als Lupus erkannt und entsprechend behandelt.

Im Alter von 22 Jahren bemerkte H., daß das Zahnfleisch im Bereich der oberen Frontzähne anfing, sich aufzulockern, wobei häufiges Bluten auftrat. Schmerzen bestanden nicht. Im Verlauf der nächsten 2 Jahre lockerten sich die einzelnen Frontzähne derartig, daß die Pat. sich selbst die 4 Schneidezähne entfernen konnte. In einem weiteren Jahre wurde die Entfernung von 134 notwendig. Im 25. Lebensjahre wurde Kehlkopftuberkulose festgestellt.

Befund: Große, kräftig gebaute Person in mäßigem Ernährungszustand. Der vordere Teil der Nase, Nasenflügel einschließlich Septum, ist geschwunden. Es findet sich dort eine Narbe, in der kein lupöses Infiltrat mehr nachweisbar ist. Am Unterkiefer rechts befindet sich eine 3 cm lange, alte, reaktionslose Inzisionsnarbe.

Der Alveolarkamm des Oberkiefers im Bereich der Frontzähne ist vollständig geschwunden, die Schleimhaut narbig verändert. Die Umschlagsfalte der Oberlippe geht in das flache Gaumendach über. Im vorderen Teil des harten Gaumens befindet sich ein markstückgroßes Geschwür, dessen Grund unregelmäßig ausgebuchtet erscheint und grauweißlich verfärbt ist. Aus dem Grund ragen an mehreren Stellen unregelmäßige Wucherungen hervor, in die man leicht mit der Sonde eindringt. Der Rand der Geschwulstfläche ist ziemlich stark abgegrenzt und flach. An der hinteren Rachenwand ausgedehnte strahlige Narben, die auch auf das Gaumensegel übergehen.

Lungen: Lungen: R. h. o. und r. v. o. Klopfeschall gekürzt, Atemgeräusch vesico-bronchial. R. h. o. ganz vereinzelt Knacken, l. h. o. keine Nebengeräusche.

Herz: o. B.

Fall 4. L. O., 23jährige Kontoristin.

Anamnese: Aus der Familienanamnese ergibt sich nichts von Bedeutung. Mit 14 Jahren verlor die Pat. vorübergehend die Stimme. Mit 17 Jahren zeigte sich Geschwürsbildung an der Nasenscheidewand, die als tuberkulös erkannt wurde. Daran anschließend entwickelte sich ein Lupus der Oberlippe. Mit 18 Jahren tuberkulöse Erkrankung der Nasenflügel und des Zahnfleisches im Bereich der oberen Frontzähne und der hinteren Rachenwand.

Befund: Mittelkräftige Patientin in recht gutem Ernährungszustande. Die linke Nasenhälfte ist gerötet und von zwei etwa einpfennigstückgroßen Krusten bedeckt. Neben diesen Krusten sind an mehreren Stellen deutliche Lupusknoten nachweisbar. In der Nase Septumperforation ziemlich weit vorn. An der Perforationsstelle überall weiches Granulationsgewebe. Die Oberlippe ist mit einer Kruste bedeckt; unter ihr finden sich zahlreiche grauweiße Knötchen. Das Zahnfleisch der Schneidezähne ist leicht geschwürrig verändert. Die Zahnhälse liegen vollkommen frei.

[21 sind stark gelockert. Vom erkrankten Zahnfleisch aus erstreckt sich ein Geschwür auf den vorderen Teil des harten Gaumens. Das Geschwür zeigt ebenso wie das Zahnfleischgeschwür weißlichgrauen Belag. Aus dem Geschwürsgrund treten an zahlreichen Stellen kleinste, graue Knötchen hervor. Rechts und links vom Foramen incisivum mehrere feine nekrotische Herde, in die man mit der Sonde tief eindringt. Ebenso wie am harten Gaumen befindet sich auf der rechten Tonsille und an der Ansatzstelle der Uvula und auf ihr je ein ca. pfennigstückgroßes Geschwür von gleichem Aussehen. Vorn auf der Zunge findet sich entsprechend dem Geschwür des harten Gaumens eine vollkommen glatte Narbe von einem alten Ulcus herrührend. Das Gebiß ist in saniertem Zustande. Es fehlen 10 Zähne.

Lungen: Der Klopfeschall ist rechts über der Spitze abgekürzt; Atemgeräusch dort abgeschwächt. Sonst o. B.

Herz: o. B.

Bei den hier beschriebenen vier Fällen handelt es sich um Tuberculosis miliaris ulcerosa mucosae. Der Krankheitsverlauf war bei allen Patienten sehr chronisch. Aus kleinen Anfängen — die Pat. konnten z. T. nur von geringen Zahnfleischblutungen berichten — hat sich im Verlaufe von mehreren Jahren bei ihnen ein Ulcus gebildet, das erst, nachdem es einen gewissen Grad der Ausdehnung erreicht hatte, zur Beobachtung und somit zur ärztlichen Behandlung kam.

Bei der Betrachtung erwiesen sich die flachen Geschwüre von unregelmäßiger Form und Ausdehnung. Ihr Rand war nicht infiltriert. Der Geschwürsgrund war mit einem grauweißlichen, schmierigen, fest anhaftenden Belag bedeckt, in dem an zahlreichen Stellen unregelmäßige Vertiefungen, daneben aber auch zahlreiche, aus dem Geschwürsgrund herausragende, kleine hirsekorngroße Wucherungen von grauer Farbe zu sehen waren. Mit der Sonde konnte man überall leicht in die Geschwürsfläche eindringen, wobei ziemlich häufig Blutung eintrat. Beteiligung des Knochens war nur insofern festzustellen, als wohl der Alveolarfortsatz bei sämtlichen vier Fällen geschwunden war; dagegen war der knöcherne Anteil des harten Gaumens in keinem Fall mit ergriffen. Übereinstimmend gaben die Patienten an, daß ihnen die Geschwüre keinerlei Schmerzen verursachten. Die Wassermannsche Reaktion war in allen vier Fällen negativ.

Im allgemeinen muß man, wenn eine geschwürige Erkrankung der Mundschleimhaut vorhanden ist, daran denken, daß es sich bei derartigen Affektionen sowohl um Tuberkulose, wie auch um Syphilis handeln kann. Differentialdiagnostisch kommen außerdem im wesentlichen zwei andere Erkrankungen der Mundschleimhaut, die mit Geschwürsbildung einhergehen, in Betracht, und zwar das Karzinom und die Stomatitis ulcerosa.

Hauptsächlich letztere Erkrankung kommt in neuerer Zeit und in beträchtlichem Umfange zur Beobachtung. Es wird nicht schwer fallen, sie in den meisten Fällen von der Tuberkulose leicht zu unterscheiden, da sich bei ihr niemals Granulationsbildungen oder entzündliche Erscheinungen irgendwelcher Art zeigen, sondern es sich lediglich um reine Nekrosen von mehr oder weniger großer Ausdehnung handelt. Sie kommt im Gegensatz zur langsamen Entstehung der tuberkulösen Ulzerationen sehr schnell zu verhältnismäßig großer Ausdehnung und läßt sich bei zweckentsprechender Therapie in den meisten Fällen ebenso schnell wieder zur Abheilung bringen.

Um die Differentialdiagnose Karzinom auszuschließen, muß man berücksichtigen, daß das karzinomatöse Geschwür immer von einem harten, leistenartigen Rand umgeben ist. Es entsteht verhältnismäßig schnell und in der Regel doch wohl nur bei älteren Individuen. Im Zweifelsfalle wird die Probeexzision Klarheit schaffen.

Es bleibt jetzt noch übrig, als häufigste und schwierigste differentialdiagnostische Möglichkeit Unterscheidungsmerkmale zwischen Tuberkulose und Syphilis — sowohl des I. wie des III. Stadiums — anzuführen. Anamnestisch ist es dabei schon von großer Bedeutung für die Diagnosestellung, wie lange die Krankheit besteht. Wenn es sich um einen Primäraffekt im Munde handelt, wie man sie in neuerer Zeit zu beobachten häufiger Gelegenheit hat, so wird der Patient angeben können, daß das Geschwür oder Infiltrat in verhältnismäßig kurzer Zeit entstanden ist und sich ziemlich rasch zu der vorhandenen Ausdehnung entwickelt hat. Die zeitliche Entwicklung der Krankheit ist also ein Punkt, den man bei der Aufnahme der Anamnese in erster Linie beachten muß. Man hat sodann auch noch anamnestisch festzustellen, ob eine luetische Infektion oder eine antiluetische Behandlung irgendwelcher Art in früheren Jahren stattgefunden hat. Letzteres ist wichtig, um Anhaltspunkte zur Ausschließung tertiärer Syphilis bei Vorhandensein eines Ulkus im Munde zu gewinnen.

Soweit also kann die Anamnese zur Unterscheidung in gewissem Grade herangezogen werden. Des weiteren muß man versuchen, nach Symptomen einer manifesten Lues zu fahnden. Sehr häufig wird es leicht sein, schon bei der klinischen Untersuchung den Primäraffekt als solchen zu erkennen. Er wird sich in einer großen Anzahl von Fällen durch seine sehr beträchtliche Sklerosierung kenntlich machen. Im Zweifelsfalle muß zunächst versucht werden, den Syphiliserreger, die *Spirochaeta pallida*, nachzuweisen. Wenn gleich die Unterscheidung der zahlreichen Spirochäten des Mundes

im Dunkelfeld oft nicht ganz einfach ist, so wird es doch immer gelingen, den typischen Spirochätennachweis nach Giemsa zu liefern. Auch wenn Verdacht auf tertiäre Syphilis vorliegt, muß dieser Spirochätennachweis versucht werden, freilich wird er nicht so sicher zu führen sein, wie beim Primäraffekt. Leicht wird es sein, die Diagnose Syphilis zu sichern, wenn ein Exanthem vorhanden ist. In allen zweifelhaften Fällen muß man die Blutuntersuchung nach Wassermann anstellen, wobei jedoch nur ein positiver Ausfall der Reaktion von verwertbarer Bedeutung ist. Es bleibt noch anzuführen, daß nach weiteren Symptomen einer vorhandenen Syphilis gesucht werden muß (verhärtete, indolente Drüsen: Leukoderma colli, Alopecia specifica). Narben in der Mundhöhle sind zum Nachweis von Lues III nicht verwertbar, da ja auch die Tuberkulose Narben an der Rachenwand und am weichen Gaumen setzen kann.

An dieser Stelle gilt es zu bedenken, daß selbstverständlich eine Syphilis mit einer Tuberkulose vergesellschaftet sein kann. Sind doch in der letzten Zeit gar nicht selten Fälle veröffentlicht worden, bei denen neben histologisch nachgewiesener Schleimhauttuberkulose des Mundes gleichzeitig eine Syphilis bestand. Es muß also die Möglichkeit im Auge behalten werden, daß beide Erkrankungen gleichzeitig in der Mundhöhle in Erscheinung treten können. Es könnte also sowohl auf eine bestehende Schleimhauttuberkulose des Mundes ein Primäraffekt aufgeimpft werden, wie umgekehrt auf einem Primäraffekt oder auf Schleimhautpapeln eine Tuberkulose in Erscheinung treten (Doutrelepont zit. nach Spitzer). Auch tertiäre syphilitische Geschwüre können selbstverständlich mit Tuberkulose der Mundschleimhaut vergesellschaftet sein. Es muß also bei allen Fällen von Geschwüren der Mundschleimhaut selbst bei nachgewiesenem tuberkulösem Charakter derselben die Syphilis ausgeschlossen werden, weil dadurch erst die einzuschlagende Therapie festgelegt wird.

Wir haben bis jetzt gesehen, daß die Diagnosestellung bei Geschwüren der Mundschleimhaut sich oftmals recht schwierig gestalten kann. Als einzige, verhältnismäßig sichere Handhabe zur Erhärtung der Diagnose Tuberkulose haben wir bis jetzt nur den klinischen Befund einzuschätzen gelernt. Kleinste, graue, miliare Knötchen — im Anfang der Erkrankung auf noch intakter Schleimhaut, später auf ulzerierter Grundlage — sind wohl immer ein ziemlich untrügliches Zeichen einer Schleimhauttuberkulose.

Von großer praktischer Bedeutung ist sodann noch die Tatsache, daß die Schleimhauttuberkulose sehr häufig mit anderen, sicheren Tuberkulosemanifestationen vergesellschaftet ist (Schramek,

Lipschütz, Fordyce, Mac Kee, Blancard, Pantrier, Arzt, Kreen, Bernstein, Lehm, Großglick, Tryarski, Hutter). Es wird also bei der Untersuchung der Verdacht auf Tuberkulose sich sehr verstärken, wenn es gelingt, eine viszerale Tuberkulose festzustellen. Beweisend ist natürlich diese mögliche Kombination in keinem Falle.

Sehr häufig findet man die Schleimhauttuberkulose des Mundes bei gleichzeitig bestehendem Lupus vulgaris der äußeren Haut. Man sieht in diesen Fällen gar nicht selten, wie die Tuberkulose der äußeren Haut sich auf die anstoßenden Schleimhäute fortsetzt (per contiguitatem). Sowohl die Lippen- als auch die Nasenschleimhaut erkranken sehr häufig auf diese Weise tuberkulös (Kyrle).

Selbstverständlich kann die Tuberkulose von den Lippen fortschreiten auf das Zahnfleisch und von da auf den Gaumen. Genau so kann bei primärer Schleimhauttuberkulose der Nase der Krankheitsprozeß auf die angrenzenden Gebiete sich fortpflanzen, so nach dem Rachen zu und kann in extremen Fällen sogar die Schleimhaut des weichen und harten Gaumens befallen (Seifert). Es sind auch Fälle angegeben, bei denen ein Fortschreiten sowohl längs des Canalis naso-lacimalis, als auch des Can. pal. ant. beschrieben wird (Coolidge). Auch der Ductus Stenonianus kann einen Weg zur Ausbreitung der Schleimhauttuberkulose darstellen (Fiorovanti, Cormody).

Es bleibt zunächst zu überlegen, welche Mittel uns zur Verfügung stehen, die Diagnose Tuberkulose durch irgendwelche nachweisbare, spezifische Eigentümlichkeiten zu erhärten. Als erster Punkt dieser Betrachtung kommt der Bazillennachweis in Frage. Ausgehend von der Erwägung, daß die Hauttuberkulose im allgemeinen sehr spärlich Bazillen aufweist, und daß dasselbe auch von der Tuberkulose der Schleimhaut gilt, kann man den Nachweis der Bazillen im Ausstrichpräparat nicht als diagnostisches Hilfsmittel von praktischer Bedeutung anführen. Ein negativer Bazillenbefund schließt deshalb eine Tuberkulose nicht aus. Jedenfalls wird in zahlreichen diese Fragen berührenden Arbeiten die Möglichkeit des negativen Bazillenbefundes bei bestehender Schleimhauttuberkulose angegeben (Myahara, Jaddasohn, Lewandowski, Ziehler). Bei positivem Befund in Abstrichpräparaten ist andererseits nicht die Möglichkeit ausgeschlossen, daß es sich bei den vorgefundenen Stäbchen um säurefeste Saprophyten handelt, deren Vorhandensein von Preis, Dörr und Klopstock nachgewiesen worden ist, oder auch zufällig von außen oder innen (Lungentuberkulose) in die Mundhöhle gelangte Tuberkelbazillen.

Wenn in Abstrichpräparaten wiederholt säurefeste Stäbchen nachgewiesen werden, so ist zur Beurteilung des Falles der positive Ausfall des Tierversuches von ausschlaggebender Bedeutung. Allerdings muß das Versuchstier erst mit Hilfe der Kutanimpfung nach Römer als tuberkulosefrei nachgewiesen sein. Andererseits läßt sich ein Granulationsgewebe einwandfrei als tuberkulös erkennen, wenn es gelingt, im Schnittpräparat säurefeste Stäbchen zu finden.

In diesem Zusammenhang möchte ich die von mir angestellten Untersuchungen über das Vorkommen von Tuberkelbazillen in den Belägen tuberkulöser Mundschleimhautgeschwüre erwähnen. Ich habe von jedem der anfangs geschilderten vier Fälle je vier Abstrichpräparate nach Ziehl-Neelsen gefärbt. Das Resultat war negativ. Außerdem habe ich im Antiforminverfahren nach Uhlenhut viermal bei jedem Patienten den gesamten Geschwürsbelag auf Tuberkelbazillen nachgesehen, habe aber auch auf diese Art kein einziges positives Ergebnis erzielt. Gesagt muß dabei allerdings werden, daß die Fälle, als sie meiner Untersuchung zugänglich waren, bereits der Lichtbehandlung unterstellt und auf dem Wege der Besserung waren. Nebenbei wurde eine Serie von je vier Ausstrichpräparaten nach Gram gefärbt. Es zeigte sich dabei, daß in fast allen Präparaten neben Mundspirochäten sehr zahlreiche Stäbchen, Streptokokken und Staphylokokken gefunden wurden. Dies letztere Ergebnis ist insofern nicht ohne Bedeutung, als es auch darauf hinweist, bei der therapeutischen Beeinflussung dieser Geschwüre die Mischinfektionen nicht außer acht zu lassen. Was das negative Ergebnis des Tuberkelbazillennachweises angeht, so deckt sich der Befund im wesentlichen mit den Arbeiten von Myahara, Jaddasohn und Lewandowski. Außerdem veranschaulicht er nochmals die Tatsache, daß der Tuberkelbazillennachweis aus Belägen tuberkulöser Geschwüre zur Sicherung der Diagnose kaum verwertbar ist.

In Fortsetzung der Betrachtung spezifische Eigenschaften eines tuberkulös erkrankten Organs nachzuweisen, muß jetzt der speziellen pathologischen Histologie Erwähnung getan werden. Sie setzt uns wohl in den Stand, in der größten Anzahl der Fälle eine Tuberkulose sicher von einem Karzinom zu unterscheiden. Andererseits ist es manchmal unmöglich, auf Grund des histologischen Befundes die Differentialdiagnose Syphilis auszuschalten wegen der großen Übereinstimmung der histologischen Elemente des tuberkulösen und des syphilitischen Granulationsgewebes. Von größter Beweiskraft ist jedoch der histologische Befund, wenn es gelingt, im tuberkulösen

Granulationsgewebe den spezifischen Erreger nachzuweisen, worauf weiter oben schon einmal hingewiesen wurde.

Letzter Punkt dieser Betrachtungsreihe ist die Stellung zu der Frage, ob es möglich ist, mit Hilfe von Tuberkulinreaktionen den Nachweis einer bestehenden Schleimhauttuberkulose zu führen. Es kommen zunächst Cutireaktionen in Betracht, wie sie von Pirquet, Deyke-Much, Moro, Mantoux, Escherich, Wolff-Eisner und Calmette beschrieben worden sind. Keine dieser Reaktionen ist praktisch verwendbar zur differentialdiagnostischen Sicherung eines zweifelhaften Falles. Bei positivem Ausfall beweisen sie nichts anderes, als daß der betreffende Organismus während seines bisherigen Lebens schon einmal mit dem Tuberkulosevirus in Berührung gekommen ist. Andererseits ist der negative Ausfall gerade so wenig verwertbar, weil erfahrungsgemäß in zahlreichen Fällen sowohl bei Tuberkulose der Haut als auch der Lungen die Cutireaktionen negativ ausfallen können (Lewandowsky). Die Möglichkeit eine Cutireaktion, wie sie von Wolff-Eisner, Jaddasohn und Meirowsky für die äußere Haut beschrieben worden ist, im Krankheitsherd einer Schleimhauttuberkulose auszuführen, besteht zwar, kann aber keine praktische Ergebnisse irgendwelcher Art zeitigen, da die Beurteilung der Reaktion als solche in der Schleimhaut unmöglich ist. In der Literatur sind hierüber Angaben nicht zu finden.

Es ist dann noch die Bedeutung der subkutanen Tuberkulinimpfung nach Koch in diagnostischer Hinsicht zu erwähnen. Fraglos gelingt es sehr häufig, mit Hilfe der subkutanen Tuberkulininjektion eine Reaktion eines tuberkulösen Hautherdes herbeizuführen. Die Auffassung von dem rein spezifischen Charakter dieser Herdreaktion wird freilich nicht gerade gestützt durch die Tatsache, daß es auch gelingt, sie durch subkutane Injektionen anderer, artfremder Stoffe z. B. von Natrium nucleinicum hervorzurufen. Weiterhin muß man sich im klaren darüber sein, daß oftmals ziemlich große Dosen von Tuberkulin injiziert werden müssen, bevor die Herdreaktion zustande kommt. Man wird sich also in jedem einzelnen Falle erst genauestens darüber informieren müssen, ob nicht neben der fraglichen Haut- bzw. Schleimhauttuberkulose, derentwegen die Reaktion angestellt wird, noch eine Lungentuberkulose besteht, da ja in diesem Falle hohe Dosen von Tuberkulin durch Aktivierung des Prozesses direkt tödlich wirken können. Für die Diagnosestellung einer Schleimhauttuberkulose kommt demnach die Kochsche subkutane Tuberkulininjektion ebenfalls wohl kaum in Frage. Die event. eintretende Herdreaktion wird nur schwer oder überhaupt nicht festzustellen sein; auf wessen Konto eine durch Fieber sich

zeigende Allgemeinreaktion zu setzen ist, läßt sich nach den heute herrschenden Ansichten über die Art einer Hauttuberkulose ohne weiteres nicht festlegen.

Zusammenfassend läßt sich feststellen, daß zur Sicherung der Diagnose einer Schleimhauttuberkulose zu dem vorhin schon genannten klinischen Bild eigentlich nur der positive Bazillenbefund im Schnittpräparat einwandfrei angeführt werden kann. In zweifelhaften Fällen, bei denen auch diese Hilfsmittel versagen sollten, kann man letzten Endes zur Klärung der Sachlage die Diagnose *ex juvantibus* zu stellen versuchen. Zu diesem Punkte ist freilich zu bemerken, daß es nur gestattet ist eine Probebehandlung einzuleiten, wenn die Differentialdiagnose Lues III in den Bereich der Möglichkeit zu ziehen ist. Bei event. Lues I und II muß mit allen Mitteln versucht werden, die Diagnose Lues zu verifizieren, bevor eine antiluetische Kur eingeleitet wird.

Nach diesen Betrachtungen über die Differentialdiagnose sollen die Möglichkeiten der Entstehung einer Schleimhauttuberkulose kurz beschrieben werden. Zur Beleuchtung dieser Frage sind nicht nur die Arbeiten über die Schleimhauttuberkulose herangezogen, sondern auch die Arbeiten, die sich mit der Hauttuberkulose im allgemeinen beschäftigen.

Wenn man sowohl die neuere, als auch die ältere einschlägige Literatur durchsieht, so erkennt man, wie uneinig sich die Forscher in dieser Frage geblieben sind. Die einen betonen die Häufigkeit der exogenen Infektion, andere — die meisten — nehmen einen vermittelnden Standpunkt ein; sie geben beide Möglichkeiten, sowohl die exogene, wie die endogene Infektion zu; wieder andere lehnen die Möglichkeit der exogenen Infektion vollkommen ab. Bei der Natur der Sache ist eine kritische Betrachtung dieser Arbeiten nicht ganz leicht.

Wer sich intensiv mit Hauttuberkulosen beschäftigt, dem werden häufig Fälle zur Beobachtung gelangen, bei denen sich der Gedanke an die exogene Entstehung der Erkrankung direkt aufdrängt. Man braucht dabei nur an die Fälle von Lupus der Fußsohle zu denken. Wie nahe liegt da der Gedanke, daß er entstanden ist dadurch, daß beim Barfußgehen sich der Patient eine Verletzung der Fußsohle zugezogen hat, in der sich sodann Tuberkelbazillen — ausgehustetes, tuberkelbazillenhaltiges Sputum findet sich ja sehr häufig auf den Fußböden — angesiedelt haben. Coppolino beschreibt einen derartigen Fall, ebenso Gilchrist (vgl. Ziehler, S. 226). Für die Möglichkeit der exogenen Infektion spricht ja überhaupt die Lokalisation der tuberkulösen Hauterkrankungen.

Denn die größte Zahl der Fälle hat ihren Sitz an unbedeckten Körperstellen, an Stellen, die einer Schädigung am meisten ausgesetzt sind, und an die Tuberkelbazillen, wie sie ja nachgewiesenermaßen zahlreich in der menschlichen Umgebung vorhanden sind, am leichtesten gelangen können. Unbenommen bleibt es dabei, ob die Infektionserreger von fremdem Wirt stammen, oder ob sie ihre Anwesenheit einer bestehenden offenen Lungentuberkulose des sich mit ihnen okulierenden verdanken (Inokulation und Autoinokulation).

Aus der Fülle des Materials seien nur einige Fälle herausgehoben, die am überzeugendsten die Inokulationsinfektion illustrieren. Jaddasohn beschreibt einen Fall von Lupus, der nach Tätowierung mit dem Speichel eines Phthisikers entstanden ist. Doutrélepoint berichtet von einem Lupus, der sich in einer Mensurverletzung entwickelte, nachdem der Student, der sich zu gleicher Zeit mit Untersuchung von Sputum beschäftigte, öfters an der Wunde gekratzt hatte. Eine andere Überlegung ist es ja, ob diese Hauterkrankung, die also fraglos exogen entstehen kann, auch immer in ihrer Natur den Charakter einer nur lokalen, nicht allgemeinen (endogenen) Krankheit wahr. Man muß auf diesen Punkt zu sprechen kommen, im Anschluß an Arbeiten aus der Wiener Lupusheilstätte von Jungmann und von Spitzer. Diese Arbeiten, die im wesentlichen über die Erfolge berichten, die in Wien an Lupuskranken erzielt worden sind, machen so günstige Angaben über Dauerheilungen lupös Erkrankter, wie sie bis jetzt von keinem anderen Institut gemeldet werden konnten. Es werden z. B. von 700 nach Lang behandelten Fällen 97% Dauerheilungen angegeben. Das ist ein Resultat, das man sehr ernstlich beachten muß, wenn man über die Natur der tuberkulösen Erkrankung der Haut Klarheit gewinnen will. Ist es nicht fast bewiesen durch diese Angaben, daß der Lupus z. B. ein rein lokaler Prozeß ist, dessen absolute Heilung man vollständig in der Hand hat, sobald sich der Erkrankungsherd scharf abgrenzen läßt? Gestützt wird durch diese Resultate natürlich die Auffassung von der exogenen Entstehung der Hauttuberkulose. Man kann sich schlechterdings nicht vorstellen, wie man bei endogener Entstehung derartige Heilungserfolge mit Hilfe der Operation erzielen könnte. Daß die Überlegungen, wie sie eben im allgemeinen über die exogene Entstehung der Hauttuberkulose gemacht worden sind, auch ihre Gültigkeit für die Schleimhauttuberkulose haben, sei noch an der Hand zahlreicher Fälle gezeigt, die über exogene Entstehung einer Schleimhauttuberkulose berichten.

Am häufigsten wird in der Literatur das Bestehen einer primären Tuberkulose des Naseninnern angegeben. Fast alle Autoren

der äußerst zahlreich hierüber erschienenen Arbeiten sind sich darüber einig, daß das Naseninnere eine Prädilektionsstelle zur Manifestierung der Tuberkulose darstellt. Tuberkelbazillen werden im Naseninnern ja wohl immer vorhanden sein. Es bedarf also nur noch des Hinzutretens einer Läsion, damit unter Umständen eine Infektion stattfindet. Erschöpfend bearbeitet findet sich diese Frage bei Kayser.

Nach Spitzer kann primäre Genitaltuberkulose entstehen durch verunreinigte Finger, durch den Speichel Tuberkulöser, Irrigatoren usw. Nach Lewandowsky kann Penistuberkulose erzeugt werden, wenn das Glied mit dem Speichel einer phthisischen Frau in Berührung kommt. Umgekehrt kann eine Tuberkulose des Mundes bei vorhandener Genitaltuberkulose durch perversen Geschlechtsverkehr entstehen. Diese Möglichkeit wird belegt durch die Mitteilung eines Falles von Petit (bei Spitzer). Es handelte sich um einen kräftigen, jungen Mann, bei dem Tuberkulose einer Retromaxillardrüse entstand im Anschluß an perversen Geschlechtsverkehr, den er mit einem Weibe pflegte, das später an Genital- und Peritonealtuberkulose starb.

Verhältnismäßig häufig werden in der Literatur sodann Fälle angegeben, bei denen eine Tuberkulose der Mundschleimhaut entstand im Anschluß an eine Zahnextraktion. Es ist dabei die Möglichkeit der Autoinokulation, wie auch der Inokulation mit fremden Infektionserregern gegeben.

Doutrelepont (zit. nach Spitzer) erwähnt den Fall eines 21jährigen Phthisikers, bei dem eine durch eine Zahnextraktion gesetzte Wunde durch das tuberkulöse Sputum infiziert wurde.

E. Glas beschreibt eine schwere Tuberkulose der Gingiva und der Wangenschleimhaut, die nach Selbstextraktion eines Zahnes entstand und ihren Anfang im Gebiete des extrahierten Zahnes nahm. Es bestand eine alte Spitzenaffektion, die aber keine akuten Symptome zeigte. Es bleibt in diesem Falle offen, ob Autoinokulation oder Inokulation von außen vorgelegen hat.

Es folgen nun zwei Fälle, bei denen einwandfrei Inokulation nach Zahnextraktion vorliegt. Zunächst sei eines Falles Erwähnung getan, der von Ehrhardt beschrieben wird. Es handelt sich dabei um ein 9jähriges, gesundes Mädchen, bei welchem nach der Extraktion eines Prämolaren eine Verdickung des Alveolarfortsatzes (Tuberkulose) eintrat. Es entwickelte sich im Anschluß daran eine typische Schleimhauttuberkulose, die nach radikaler, chirurgischer Behandlung zur Ausheilung gebracht wurde. Ehrhardt beschuldigt

in diesem Falle die mangelhaft sterilisierte Zahnzange als Träger des Infektionserregers.

Horner stellte in der Wiener med. Gesellschaft am 25. 6. 1919 einen 53jährigen, bis dahin gesund gewesenen Glasbläser vor, mit Tuberkulose des harten und weichen Gaumens, welche nach Extraktion eines oberen zweiten Molaren entstanden war. Nach Horners Ansicht sind durch den bei der Extraktion gesetzten Gewebsdefekt Tuberkelbazillen in die Wunde eingedrungen. Er führt die Anwesenheit der Tuberkelbazillen auf die gemeinsame Benutzung der Glasbläserpfeife mit anderen, lungenkranken Glasbläsern zurück.

Bis jetzt sind Fälle angeführt, die insofern bemerkenswert in ihrer Entstehung sind, als am Ort der Manifestation eine Läsion exakt beschrieben werden konnte (Zahnextraktion). Es folgen nun Angaben über Fälle von primärer Schleimhauttuberkulose des Mundes, bei denen es nicht möglich war, irgendeinen Anhaltspunkt für eine vorher gesetzte Verletzung der Schleimhaut zu gewinnen. Freilich muß man in diesem Zusammenhang zugeben, daß die Möglichkeit einer Kontinuitätstrennung im Schleimhautgewebe des Mundes sehr groß ist (Spitzen und Kanten kariöser Zähne, Verletzungen beim Kauen, Zahnstoßer). Ein *Locus minoris resistentiae* ist also dem Infektionserreger wohl immer gegeben. Auch wenn man die Möglichkeit des Durchtritts des Tuberkelbazillus durch intakte Haut und Schleimhaut (Königsfeld) in Erwägung zieht, so lassen sich die folgenden Fälle doch auch zwanglos so erklären, daß irgendwo im Munde Verletzungen — wenn auch geringfügige — vorhanden waren, in denen sich die Tuberkelbazillen angesiedelt haben. Diesbezügliche Fälle sind angegeben von Tappeiner, Törne, Wieser und Hertz. Besonders anzuführen sind noch die Fälle von Weber und Lipschitz. Bemerkenswert ist hierbei, daß im ersten Falle bei einer Schleimhauttuberkulose, die nach Genuß von perl-suchtbazillenhaltiger Milch entstand, Tuberkelbazillen vom Typus *bovinus* nachgewiesen wurden. Der von Lipschitz beschriebene Fall ist von größtem Interesse, weil bei ihm als Erreger einer prognostisch sehr ungünstigen Haut- und Schleimhautrekrankung der Typus *gallinaceus* des Tuberkelbazillus einwandfrei nachgewiesen wurde.

Aus diesen Ausführungen erkennt man mit Deutlichkeit, daß die Möglichkeit der exogenen Entstehung der Tuberkulose der Mundschleimhaut von vielen Autoren anerkannt und genauestens eruiert worden ist. Wir müssen uns nun im folgenden mit den Anschauungen der Forscher auseinandersetzen, die für die Hauttuberkulose nur eine endogene Entstehung gelten lassen wollen, oder wenigstens

in der Mehrzahl der Fälle sie für das Zustandekommen einer Hauttuberkulose beschuldigen.

So stellt es neuerdings besonders Freund vollkommen in Abrede, daß man eine Hauttuberkulose willkürlich dauernd zur Abheilung bringen könne. Er will damit sagen, daß es vergebliches Bemühen ist, die Tuberkulose der Haut durch äußere Eingriffe heilen zu wollen, ohne daß man dabei den viszeralen Tuberkuloseherd beseitigt, von dem aus nach seiner Ansicht immer und allein die Infektion der Haut erfolgt. „In manchem Falle läßt sich ein primärer Tuberkuloseherd nicht ermitteln, doch müssen ein oder mehrere solcher unzweifelhaft vorhanden sein, denn trotz jahrelanger und erfolgreicher Behandlung der Einzelherde wird man mit solchen Kranken nicht fertig, weil bei ihnen von Zeit zu Zeit durch Einschwemmung mit dem Blute stets neue Herde entstehen.“ Freund belegt die Richtigkeit seiner Anschauung mit Fällen von Lupus vulgaris, bei denen alle therapeutischen Maßnahmen so lange vergeblich waren, als ein viszeraler, primärer Tuberkuloseherd vorhanden war. Erst nach Entfernung dieses Erregerherdes war die angewandte Therapie von Erfolg begleitet. Freund führt außerdem Fälle von Hauttuberkulose an, bei denen nach Ausheilung einzelner Herde gleichzeitig Krankheitsherde in der Mehrzahl an verschiedenen anderen Körperstellen auftraten. Es muß in diesen Fällen an die Möglichkeit eines Erregertransportes auf dem Blut- oder Lymphwege im Körper gedacht werden.

Man kann sich bei diesen Überlegungen über die endogene Entstehung der Hauttuberkulose im allgemeinen auch auf die Ansicht Jaddasohns berufen, nach der es heutzutage (1907) unbestritten und unbestreitbar ist, daß Bazillen im zirkulierenden Blute in die Haut gelangen und dort Tuberkulose bedingen können. Jaddasohn führt als Beweis für diese Möglichkeit hauptsächlich die Entstehung bazillenhaltiger Exantheme bei akuter und subakuter Miliartuberkulose an. Außerdem bezieht er sich auf Arbeiten von Phillipsohn und Wolters, die Bazillen in Blutgefäßen der Haut nachgewiesen haben.

Eine neuere Arbeit (Schönfeld) kann allerdings diese Befunde nicht bestätigen. Es wurde von ihm das Blut von 15 Patienten mit Hilfe des Tierversuches (150 Tiere) auf Bazillen untersucht und dabei kein einziger positiver Befund erhoben.

Als weiteren Beweis für die endogene Entstehung der Hauttuberkulose führt Jaddasohn sodann die Tatsache an, daß Tuberkulose der Haut sehr häufig sich im Anschluß an Infektionskrankheiten im Kindesalter entwickelt. Diese Krankheiten sollen das

Freiwerden der Bazillen aus latenten Drüsenherden begünstigen. Das Vorhandensein von multiplem disseminiertem Lupus und das Entstehen eines Lupus am Arm im Anschluß an ein tuberkulöses Geschwür eines Fingers, werden auch von Jaddasohn als Stütze für die Auffassung von der endogenen Infektionsmöglichkeit angeführt.

Besonders die Schleimhauttuberkulose des Mundes und hauptsächlich die des Kehlkopfes muß man mit einer viszeralen Tuberkulose häufig in ursächlichen Zusammenhang bringen, will man nicht kritiklos an der eminenten Häufigkeit des gleichzeitigen Bestehens einer Lungentuberkulose vorübergehen. Es ist doch eine leider nur allzuhäufige Komplikation einer Lungentuberkulose, daß sich im Laufe ihres Bestehens, hauptsächlich in schweren Stadien, zu ihr eine Kehlkopftuberkulose gesellt. Auch ist es eine bekannte Erscheinung, daß es in relativ zahlreichen Fällen schwerer Lungentuberkulose kurz vor dem Exitus zu einer tuberkulösen Erkrankung der Mundschleimhaut kommt.

Freilich besteht dann ja immer noch die Möglichkeit, anzunehmen, daß die Infektion auf dem exogenen Wege der Autoinokulation erfolgt wäre, daß also eine Verschleppung der Bazillen auf dem Blut- oder Lymphwege auch bei ihnen nicht stattgefunden hätte. Geringgradige Läsionen sind ja, wie schon weiter oben angeführt wurde, immer vorhanden. Zwanglos läßt sich diese Annahme, die in unseren Betrachtungen nur für die Mundhöhle angenommen wurde, auch auf den Kehlkopf ausdehnen. Fast beweisend für die Verschleppung in die Haut auf dem Blut- oder Lymphwege erscheinen allerdings die Fälle von lupöser Erkrankung der Haut, wie sie doch verhältnismäßig häufig im Anschluß an eine Drüsentuberkulose zustande kommen. Auch das plötzliche Auftreten multipler Herde von Lupus läßt sich nicht gut anders erklären, als daß eine Verschleppung auf dem Blut- oder Lymphwege stattgefunden hat. Es läßt sich wohl auf keinen Fall annehmen, daß bei derartigen Fällen an verschiedenen Stellen der Körperoberfläche gleichzeitig eine Infektion der Haut mit Tuberkelbazillen erfolgt wäre. Die Möglichkeit der endogenen Infektion der Haut muß also zugegeben werden.

Wenn bei diesen Überlegungen in der Hauptsache nur auf die Verhältnisse eingegangen worden ist, wie sie in der äußeren Haut sich zeigen, so geschah es deshalb, weil für die Schleimhaut dieselben Möglichkeiten in Betracht kommen. Man braucht dabei ja nur an das äußerst zahlreiche gleichzeitige Vorkommen von Tuberkulose der äußeren Haut und der Schleimhäute zu denken. Die Transportverhältnisse im Körper sind ja überall ungefähr die gleichen. Viel-

leicht sind sie sogar in dieser Beziehung für die Schleimhaut — der äußeren Haut gegenüber — günstiger, insofern als sie in weit intensiverem Maße von Körpersäften durchtränkt ist.

Über die vier Fälle, von deren Betrachtung diese Arbeit ihren Ursprung nahm, läßt sich in diesem Zusammenhange folgendes sagen. Bei drei Patienten besteht zurzeit ein alter Lungenherd ohne bedeutendere, akute Erscheinungen. Jedenfalls besteht bei keinem Temperaturerhöhung oder Auswurf. Bei dem ersten Fall handelt es sich um primäre Schleimhauttuberkulose ohne Kombination mit nachweisbarer, viszeraler Tuberkulose. Bei keinem Patienten ließ es sich feststellen, daß die Tuberkulose der Schleimhaut in ursächlichen Zusammenhang zu bringen gewesen wäre mit einer Verletzung irgendwelcher Art im Bereich des späteren Krankheitsherdes. Die Möglichkeit ist also gegeben, daß die Infektion sowohl auf endogenem, wie auch exogenem Wege erfolgt ist. Beim Fall 1 kann es sich nur um exogene Infektion handeln.

Wie die Verhältnisse im allgemeinen auch liegen in bezug auf die Infektionsmöglichkeiten, so muß man in erster Linie doch daran festhalten, daß durch eine Reihe einwandfreier Zeugnisse die exogene Infektion, die für den Zahnarzt von besonderer Bedeutung ist, nachgewiesen worden ist.

Wie die Zusammenhänge zwischen viszeraler und Haut- und Schleimhauttuberkulose liegen, läßt sich nur äußerst schwer entscheiden. Fast in jedem Falle wird der Nachweis, daß bei sekundärer (im Anschluß an eine viszerale) Tuberkulose der Haut oder Schleimhaut die Entstehung auf dem Blut- oder Lymphwege erfolgt ist, sehr schwierig, exakt eigentlich unmöglich sein.

Von positiver Beweiskraft für die Abschleppung von Hauttuberkuloseerregern sind eigentlich nur die Fälle, bei denen die Hauttuberkulose gleichzeitig an zahlreichen Stellen der Körperoberfläche in Erscheinung tritt. Doch werden diese Fälle in der Beurteilung der allgemeinen Frage über die Beziehung zwischen viszeraler Tuberkulose und Hauttuberkulose wenig oder gar nicht in Betracht zu ziehen sein. Es handelt sich ja bei ihnen dann nicht um eine Verschleppung von innen nach außen, sondern eben nur um einen Transport von Infektionserregern der Hauttuberkulose von einer Stelle der Körperoberfläche nach der anderen.

Welch ganz besondere Verhältnisse und Zustände der Haut beim Zustandekommen dieser zahlreichen Herde in Frage kommen, entzieht sich bis jetzt unserm exakten Wissen. Wahrscheinlich werden hierbei allgemeine Tuberkulosedisposition, sowie spezielle

Disposition der Haut und der Schleimhaut eine wesentliche Rolle spielen.

Wir kommen jetzt zu den Folgerungen, die sich aus vorstehenden Betrachtungen für die Tuberkulose der Mundschleimhaut im speziellen und die Tuberkulose im allgemeinen für den Zahnarzt ergeben. Zunächst muß man die Zerstörung berücksichtigen, die die Schleimhauttuberkulose des Mundes bewirken kann. In unseren Fällen waren bei sämtlichen Patienten die Zähne im Bereich des Krankheitsherdes in Verlust geraten. So wird es häufig der Fall sein, daß Schwund der Gingiva und des Alveolarfortsatzes infolge ihrer tuberkulösen Veränderung eintritt. Im Anfang der Erkrankung läßt sich häufig durch sofort einsetzende Behandlung Schleimhauttuberkulose zum Stillstand oder vielleicht auch zur Abheilung bringen. Wenn der Krankheitsprozeß schon weiter vorgeschritten ist, die Zahnhäse freigelegt sind, werden selbst durch Heilung des Tuberkuloseprozesses die Zähne nicht mehr zu retten sein und müssen dann wohl oder übel entfernt werden, wenn sie nicht, wie häufig, von selbst ausfallen. Die Extraktion ist also bei vorgeschrittenem Schwund der Alveolarepten unbedingt angezeigt, zumal die stark gelockerten Zähne zum Kauakt doch nicht mehr zu gebrauchen sind. Außerdem gibt die Extraktion der oberen Frontzähne wegen der gehäuften Lokalisation der tuberkulösen Erkrankungen am harten Gaumen unmittelbar hinter ihnen häufig die einzige Möglichkeit an die Hand, durch Licht- oder Röntgenstrahlen den Krankheitsherd direkt, lokal zu beeinflussen. Wenn man bei derartigen Fällen diese Zähne nicht extrahiert, so werden sie für die Behandlung ein großes Hindernis darstellen.

Was die therapeutischen Beeinflussungsmöglichkeiten im allgemeinen angeht, so sei hier als außerhalb des Rahmens der Arbeit liegend nur kurz erwähnt, daß als einzuschlagende Behandlungsarten bei Schleimhauttuberkulose des Mundes neben rein lokalen Ätzungen mit Milchsäure hauptsächlich Licht- und Röntgenstrahlen in Betracht kommen. Auch Radium, Mesothorium und Diathermie finden gelegentlich Anwendung. Als neuere Behandlungsmethode ist die von Pfannenstiel zu erwähnen. Sie gründet sich auf die Ätzwirkung von Sauerstoff in Statu nascendi.

Die Behandlung der Schleimhauttuberkulose als solche ist in allen Fällen dem Facharzt zu überlassen. Es wird ausschließliche Aufgabe des Zahnarztes sein, die Tuberkulose möglichst frühzeitig zu erkennen, um sie tunlichst bald einem Spezialisten zur Sicherung der Diagnose und Einleitung einer spezifischen Behandlung zuzuführen. Wenn einmal Tuberkulose festgestellt ist, muß natürlich

vor der Anfertigung irgendwelcher Prothesen, die ja häufig durch Verlust einzelner Zähne notwendig sein werden, die Ausheilung des Krankheitsprozesses abgewartet werden.

Im allgemeinen ist von der Prognose der Mundschleimhauttuberkulose zu sagen, daß sie bei frühzeitig einsetzender Behandlung verhältnismäßig günstig ist. Sie wird mit Ausdehnung des Krankheitsherdes ungünstiger. Es kommt außerdem sehr auf den Sitz der Erkrankung an. In bezug auf die Lichtbehandlung ist im allgemeinen die Prognose desto günstiger zu stellen, je leichter der Herd für die Belichtung zugänglich ist.

Wenn man die differentialdiagnostischen Erörterungen durchsieht, wird man erkennen, daß ihnen eine sehr bedeutende Rolle zukommt. Es hängt für den Patienten sehr viel davon ab, ob der ihn behandelnde Zahnarzt in der Lage ist, die Differentialdiagnose exakt zu stellen. Wir haben schon gesehen, daß für die Tuberkulose möglichst frühzeitiges Erkennen und therapeutisches Beeinflussen von großer Bedeutung ist.

Für das Karzinom gelten in weit höherem Maße die Betrachtungen als für die Tuberkulose. Größte Vorsicht ist wegen der enormen Infektionsgefahr für den Zahnarzt geboten, wenn es sich um einen Primäraffekt handelt. Außerdem gilt es dabei zu berücksichtigen, daß, wenn ein Primäraffekt in der direkten Umgebung eines Zahnes lokalisiert ist, die Extraktion unbedingt zu vermeiden ist. Rettungslos wird durch sie die für das Rezidiv sehr bedeutungsvolle Stelle der primären Manifestation vergrößert. Es muß erst vollständige Heilung durch antiluetische Kur abgewartet werden.

Aus all diesen Erwägungen ergibt sich die Möglichkeit, daß der Zahnarzt in Ausübung seines Berufes verhältnismäßig oft in der Lage sein kann, schwere Erkrankungen durch frühzeitiges Erkennen prognostisch günstig zu beeinflussen. Mit dieser Tatsache wird sich auch das Reichsgesundheitsamt zu befassen haben, wenn es Gesetzesbestimmungen über die Ausübung des Dentistenberufes erläßt.

Sodann ist noch von der Bedeutung zu sprechen, die die Zähne als Eingangspforte für den Tuberkuloseerreger haben. Westenhöffer vertritt die Ansicht, daß im Kindesalter vielleicht in den meisten Fällen die Tuberkulose dadurch entsteht, daß die Bazillen durch die bei der Dentition geschaffenen Verletzungen der Mundschleimhaut in den Organismus eindringen. Die meisten Autoren jedoch lehnen diesen Standpunkt ab. Zilz aber mißt dieser Theorie für die Entstehung der Schleimhauttuberkulose Bedeutung bei. v. Jaruntowski hat 1895 die Vermutung ausgesprochen, daß kariöse Zahnhöhlen den Tuberkelbazillen als Eingangspforte dienen

können. v. Stark (1896) und Hanszel (1899) haben diese Angabe bestätigt. Auch Zilz hat verschiedentlich den Beweis erbringen können, daß tuberkulöse Prozesse von kariösen Höhlen ausgehen können, und demnach die Ursache zur Infektion des Zahnfleisches und der Mundschleimhaut bilden. So berichtet v. Jaruntowski von einer Tuberkulose der Gingiva und der Mundschleimhaut, die ausging von dem linken unteren Weisheitszahn, der eine Höhle hatte, in der Tuberkelbazillen reichlich nachweisbar waren.

Zilz hat einen Fall veröffentlicht (1916), bei dem von kariösen 1. und 2. linken unteren Molaren aus, in deren kariösen Höhlen der Erreger eingemistet lag, eine Tuberkulose der Schleimhaut und des Kieferknochens ihren Ursprung nahm. Wir sehen also, wie wichtig die kariöse Zahnhöhle als Brut- und Niststätte für den Tuberkuloseerreger und als gefährdrohende phthisiogenetische Infektionsquelle für den Organismus ist. Auch Klebs glaubt eine Anzahl tuberkulöser Erkrankungen in der Mundrachenhöhle (Zungengeschwüre, Affektionen des Velum palatinum und des Rachens) durch Tuberkelbazillen in kariösen Zähnen verursacht und führt die von ihm beobachtete Hartnäckigkeit und Bösartigkeit solcher Affektionen auf immer erneute Infektion von den Zähnen aus zurück. Aschoff dagegen sagt: „Die Ansiedelung von Phthisebazillen in kariösen Zähnen kommt für die Erkrankung der Mundhöhle selbst kaum in Betracht.“

Die tägliche Erfahrung lehrt auch, daß trotz der großen Gefahren, die der Mundschleimhaut drohen, sie doch relativ selten tuberkulös erkrankt. Wir müssen diese Tatsache auf gewisse Schutzvorrichtungen im Munde zurückführen. Dem Speichel kommt hierbei die größte Bedeutung zu, nicht wegen seiner viel bezweifelte bakteriziden Eigenschaft, sondern rein mechanisch durch Wegschwemmung der Bakterien. Die antibakterielle Wirkung regionärer Lymphdrüsen, die Phagozytose, die Gewöhnung der Mundschleimhaut an Bakterien und der anatomische Bau der Mundschleimhaut kommen neben der lokalen bzw. allgemeinen Tuberkulosedisposition in Betracht.

Die Anwesenheit von Tuberkelbazillen in kariösen Zähnen und Zahnlücken ist von größter Bedeutung für die Mundpflege. Besonders gilt dies für die an Lungentuberkulose Erkrankten jeden Alters. Ein gutes Gebiß ist die Vorbedingung für die Durchführung diätetischer Therapie. Sodann wird durch Instandhalten der Zähne die Möglichkeit ausgeschlossen, in einem kariösen Zahne eine Bazillensammelstelle zu bilden, von wo aus noch Schleimhaut- oder auch Drüsentuberkulose entstehen und die Prognose im allgemeinen

verschlechtern kann. Es muß also mit größtem Nachdruck gefordert werden, daß mit der Heilstättenbehandlung Tuberkulöser gleichzeitig eine intensive Zahnbehandlung und Zahnpflege stattfindet.

Für den Zahnarzt ergibt sich aus den Ausführungen über die Entstehung der Mundschleimhauttuberkulose noch eine bedeutungsvolle Folgerung. Bei Lungentuberkulose, hauptsächlich bei offener, wird man eine Extraktion nur mit den größten antiseptischen Vorsichtsmaßregeln ausführen, um die Möglichkeit einer Autoinokulation zu vermeiden. Überhaupt muß man daran denken, daß bei allen tuberkulosegefährdeten Patienten die Möglichkeit des Entstehens einer Schleimhauttuberkulose gegeben ist.

Zum Schluß der Arbeit sei nochmals auf die wichtige Rolle hingewiesen, die die Zähne in allgemeinen Tuberkulosefragen spielen. Ein Mensch mit guten Zähnen wird infolge seiner besseren Ernährungsmöglichkeit viel mehr in der Lage sein, aussichtsreich den Kampf gegen die Tuberkuloseinfektion und -Krankheit zu führen, als ein Zahnkranker. Es werden sich bei Tuberkulose die Zähne wohl genau so verhalten, wie der ganze übrige Körper; sie werden mehr oder weniger stark unter der allgemeinen Erkrankung leiden. Zur Festlegung dieser Behauptung wären umfangreiche, statistische Erhebungen erforderlich, in welchem Maße das Gebiß des Menschen bei tuberkulösen Erkrankungen jeder Art mit erkrankt, in dem Sinne, daß es durch die verschlechterten Existenzbedingungen der Karies leichter zugänglich ist. Wenn auch eine Vergleichsuntersuchung der Patienten der Lupusheilstätte und der Hautklinik in Gießen — es handelt sich um je 45 Patienten — kein positives Resultat in dieser Hinsicht ergab (es wurden die gesunden Zähne gezählt, wobei das Verhältnis 884:867 war), so dürfte doch obige Annahme zu Recht bestehen.

Man weiß heute, daß kariöse Zähne die Eingangspforte für eine Tuberkuloseinfektion bilden können und schlechte Zähne die Widerstandsfähigkeit des Organismus stark herabsetzen und somit die Entstehung der Lungentuberkulose begünstigen. Diese Tatsachen sind sowohl in prophylaktischer, als auch in therapeutischer Hinsicht recht bedeutungsvoll. Die frühe und rechtzeitige Behebung aller Zahndefekte (Schulzahnkliniken!) stellt einen nicht zu unterschätzenden Schutz zur Verhütung der Tuberkulose dar. Andererseits wird der therapeutische Wert der Heilstätten und anderer Maßnahmen bedeutend erhöht werden durch Instandsetzung der Zähne. Die Erfolge der humanitären Einrichtungen und Anstalten zur Tuberkulosebekämpfung müssen beeinträchtigt sein, solange der Pflege und Sanierung der Mundhöhle nicht genügend Beachtung geschenkt wird.

Zum Schluß danke ich Herrn Prof. Dr. Jesionek, dem Direktor der Lupusheilstätte Gießen, für die Überlassung des Materials zu dieser Arbeit und Herrn Dr. Fink, Assistent der Gießener Lupusheilstätte, für das liebenswürdige Entgegenkommen und die mannigfache Anregung und Unterstützung, die er mir bei Anfertigung dieser Arbeit zuteil werden ließ.

Literatur.

Abkürzungen:

- A. f. D. = Archiv für Dermatologie und Syphilis.
 B. kl. W. = Berliner klinische Wochenschrift.
 D. M. f. Z. = Deutsche Monatsschrift für Zahnheilkunde.
 D. m. W. = Deutsche medizinische Wochenschrift.
 M. f. O. = Monatsschrift für Ohrenheilkunde sowie für Kehlkopf-, Nasen-, Rachenkrankheiten.
 M. m. W. = Münchener medizinische Wochenschrift.
 W. kl. W. = Wiener klinische Wochenschrift.
 W. m. W. = Wiener medizinische Wochenschrift.

Arzt, Ulcus tbc. linguae. Wiener dermat. Gesellschaft 15, 1. 13; A. f. D. 1913, Bd. 115. S. 743. — Aschoff, Pathologische Anatomie. Jena 1919. — v. Baumgarten, Über das Verhalten der Tuberkelbazillen an der Eingangspforte der Infektion. B. kl. W. 1905, Nr. 42, S. 1329. — Bernheim, La tuberculose buccale et dentaire. III. internat. zahnärztl. Kongreß Paris 1900. Referat: D. M. f. Z. 1900, H. 11. — Bernstein, Zwei Fälle von Tuberkulose der Mundschleimhaut. Berl. zahnärztl. Halbmonatsschr. 1907, Nr. 3. — Blancard, The journal of cutan. diseases incl. Syph. Nr. 10, 1915. Referat: A. f. D. 1917, Bd. 122, S. 715. — Coolidge, Tubercular ulceration of the hard palate and gums. Boston med. and surg. Journ. 5. 1. 02 (zit. nach Misch). — Cormody, Tuberkulose der Parotis. The Laryngoskope. St. Louis Okt. 14, S. 873. Referat: Intern. Zentralbl. f. Ohrenheilkunde u. Rhino-Laryngologie 1915, S. 69. — Cornet, G. u. Kossel, H., Tuberkulose. In Kolle-Wassermann, Handbuch der pathogenen Mikroorganismen 1913, Bd. 5. — Doerr, Hch., Untersuchungen über das Vorkommen säurefester Bakterien in der Umgebung der Menschen und Tiere. Inaug.-Dissert. Gießen 1914. — Ehrhardt, Primäre Tuberkulose der Mundschleimhaut und des Unterkiefers nach Zahnextraktion. D. m. W. 1911, Nr. 3, S. 124. — Ehrmann, Drei Fälle einer eigentümlichen Hauttuberkulose. Gesellsch. der Ärzte in Wien. 24. 11. 1905; W. m. W. 1905, Nr. 49, S. 2359. — Ehrmann, Tuberculosis miliaris mucosae oris. Wiener dermat. Gesellsch. 20. 2. 1907; A. f. D. 1907, Bd. 87, S. 454. — Fiovoranti, Contributo allo studio della tubercolosi della glandola parotide. La Stomatologia X, 2; Referat: D. M. f. Z. 1913, S. 287. — Fordyce, Lupus vulg. des Gesichts und tuberkulöses Geschwür des Mundes. New-Yorker dermat. Gesellsch. 25. 11. 1913; A. f. D. 1917, Bd. 122, S. 162. — Freund, Bemerkungen zur Lupustherapie. Strahlentherapie 1914, Bd. IV, S. 231. — Glas, E., Tuberkulose der Gingiva und der Wangenschleimhaut. M. f. O. 1914, Bd. I, S. 148. — Grasser, A., Über Syphilis und Tuberkulose. Inaug.-Dissert. Straßburg 1909. — Groszlick, Ulcus tbc. marginis linguae. Lodzer ärztl. Verein. M. f. O. 1917, S. 617. — Harttung, Tuberkulose der Gaumenbögen und der Tonsillen. Breslauer dermat. Vereinigung 17. 10. 1908; A. f. D. 1909, Bd. 94, S. 411. — Henop, O., Über Lupus der Mundschleimhaut mit einem kasuistischen Beitrag. Inaug.-Dissert. München 1907. — Hertz, Über Tuberkulose des Zahnfleisches. M. f. O. 1907, H. 7, S. 406. — Heuck, Lupuserkrankung der Schleimhaut des harten Gaumens „ohne Lupuserkrankung der Haut“. Münch. dermat. Gesellsch. 9. 3. 1914; A. f. D., Bd. 119 II, S. 50. — Horner,

Wiener med. Gesellsch. 25. VI. 1919; D. m. W. 1919, H. 41. — Hutter, Tbc.-Affektion der Zunge. Wiener laryngo-rhinolog. Gesellsch. 6. 4. 1914; M. f. O. 1914, S. 833. — Jaddasohn, Die Tuberkulose der Haut. Handbuch der Hautkrankheiten, herausgegeben von Mraček 1907, Bd. IV, 1. — v. Jaruntowski, Zur Ätiologie der Tbc.-Affektionen der Mundhöhle. M. m. W. 1895, Nr. 18, S. 422. — Jesionek, Biologie der gesunden und kranken Haut. 1916. — Jungmann, H., Leitsätze zur Lupusbehandlung. Strahlentherapie 1914, Bd. IV, S. 221. — Kayser, Beitrag zum Studium des primären Schleimhautlupus und seiner Behandlung. Inaug.-Dissert. Berlin 1910. — Kerl, Isolierter Lupus vulg. der Gingiva. Wiener dermat. Gesellsch. 20. 2. 1907; A. f. D. 1914, Bd. 119 II, S. 301. — Klebs, Über Zahnbakterien und Prophylaxe. D. zahnärztl. Wochenschr. 1909, Nr. 4, S. 73. — Klopstock, Die Kaltblütertuberkulose. D. m. W. 1919, Nr. 46, S. 1269. — Königsfeld, Über den Durchtritt von Tuberkelbazillen durch die unverletzte Haut. Centralbl. f. Bakt. 1911, Bd. 60, S. 28. — Kren, Vier Fälle von Tuberkulose der Mundschleimhaut und der Lippen. Wiener dermat. Gesellsch. 16. 5. 1906; A. f. D. 1906, B. 82, S. 424. — Kyrle, Tuberkulose der Schleimhaut der Oberlippe und des harten Gaumens. Wiener dermat. Gesellsch. 15. 1. 1913; A. f. D. 1913, Bd. 115, S. 745. — Lehm, Tbc. Ulcerationen an der Schleimhaut der Zunge und des Rachens. Lemberger ärztl. Verein M. f. O. 1917, S. 621. — Lewandowsky, Die Tuberkulose der Haut. 1916. — Lipschitz, Miliare Tuberkulose des weichen Gaumens. Wiener dermat. Gesellsch. 13. 3. 1912; A. f. D. 1912, Bd. 112, S. 683. — Lipschitz, Über ein eigenartiges, durch den Typus gallinaceus hervorgerufenes Krankheitsbild der Tuberkulose, nebst Bemerkungen über den Nachweis und Bedeutung der einzelnen Typen des Tuberkelbazillus bei klinisch verschiedenartigen Formen der Hauttuberkulose. A. f. D. 1914, Bd. 120, S. 387. — Mac Kee, Tuberkulose der Mundschleimhaut. New Yorker dermat. Gesellsch. 27. 1. 1914; A. f. D. 1917, Bd. 122, S. 266. — Marshall, John Sayre, Die chirurgischen Krankheiten des Gesichts, der Mundhöhle und der Kiefer. 1899. — v. Mikulicz-Kümmel, Die Krankheiten des Mundes. Jena 1909. — Misch, Lehrbuch der Grenzgebiete der Medizin und der Zahnheilkunde. Stuttgart 1914. — Miyahara, Kasuistische und histologische Beiträge zur Kenntnis der Tuberkulose der Mundhöhle. A. f. D. 1912, Bd. 111, S. 305. — Moeller, Mundhygiene und Lungentuberkulose. M. m. W. 1910, Nr. 2, S. 80. — Partsch, Die Zähne als Eingangspforte der Tuberkelbazillen. D. m. W. 1904, Nr. 39. — Pautrier und Fernet, Schankerähnliches, tuberkulöses Ulcus der Oberlippe. A. f. D. 1913, Bd. 115, S. 640. — Pfannenstiel, Ein neues Heilverfahren bei der Tuberkulose und dem Lupus der oberen Luftwege. Zentralbl. f. d. ges. Therapie, XXIX. Jahrg., H. 1 u. 2. — Popper, Tuberkulöses Geschwür der Oberlippe und der Mundschleimhaut. Wiener dermat. Gesellsch. 28. 5. 1914; A. f. D. 1914, Bd. 119 II, S. 293. — Preis, Säurefeste Bazillen in zwei Fällen von Perifolliculitis agminata suppurativa. A. f. D. 1908, Bd. 92, S. 205. — v. Redwitz, Zur Kasuistik der Mundschleimhauttuberkulose. W. kl. W. 1912, S. 238. — Rusch, Tuberkulose der Gaumenschleimhaut. Wiener dermat. Gesellsch. 3. 2. 1911; A. f. D. 1911, Bd. 107, S. 454. — Schönfeld, Über virulente Tuberkelbazillen in der Blutbahn bei Hauttuberkulosen nach diagnostischer Tuberkulinanwendung und unter anderen Bedingungen. D. m. W. 1918, Nr. 15, S. 400. — Schramek, Wiener dermat. Gesellsch. 6. 12. 1911; A. f. D. 1912, Bd. 112, S. 269. — Seifert, Lupus und Tuberkulose des Nasenrachenraumes. Med. Klinik 1908, Nr. 16, S. 581. — Senator, Über Schleimhautlupus der oberen Luftwege. B. kl. W. 1906, Nr. 22, S. 716. — Spitzer, Über Haut- und Schleimhauttuberkulose durch Inokulation und Autoinfektion. W. m. W. 1905, Nr. 24, S. 1206. — Spitzer, Über die Methoden der Lupustherapie in der Wiener Lupusheilstätte. Strahlentherapie, 1918, Bd. VIII, S. 81. —

Tappeiner, Primäre Zahnfleischtuberkulose. Greifswalder med. Verein 8. 2. 1913; D. m. W. 1913, Nr. 26, S. 1285. — Tappeiner, Über Zahnfleischtuberkulose. Dtsch. Zeitschr. f. Chir., Bd. 122, H. 3—4, S. 339. — Törne, Vier Fälle von Zahnfleischtuberkulose. M. f. O. 1909, S. 409. — Tourneux, Über einen Fall von tuberkulösem Zungengeschwür. Gazette médicale de Paris 1914, Nr. 245; Referat: A. f. D. 1917, Bd. 122, S. 375. — Trautmann, Die Krankheiten der Mundhöhle und der oberen Luftwege bei Dermatosen. Wiesbaden 1911. — Trimble, Primäre Lungentuberkulose. The Journal of cutan. diseases. incl. Syph. 1914, .Nr. 3; Referat: A. f. D. 1917, Bd. 122, S. 44. — Tryarski, Tuberkulose des weichen Gaumens. Warschauer oto-laryngolog. Gesellsch.; M. f. O. 1914, Bd. II, S. 1343. — Weber, Über einen Fall von primärer Mundtuberkulose durch Infektion mit Perlsuchtbazillen. M. m. W. 1907, Nr. 36, S. 1785. — Westenhoeffer, Über die Wege der Tbc.-Infektion im kindlichen Körper. B. kl. W. 1904, S. 153. — Wieser, Ein Fall von primärer Nasen- und Zahnfleischtuberkulose. M. f. O. 1909, S. 409. — Zieler, Hauttuberkulose und Tuberkulide. Praktische Ergebnisse auf dem Gebiete der Haut- und Geschlechtskrankheiten, herausgegeben von Jesionek, 1914. — Zilz, Tuberkulose der Mundhöhle im Lichte neuester Forschungsergebnisse. Ashs Wiener Vierteljahrs-Fachblatt VII, H. 3, 4 (1911), VIII, H. 1 (1912). — Zilz, Die Stellung kariöser Zahnhöhlen im phthisiogenetischen System. Österr.-ung. Vierteljahrsschr. f. Zahnheilk. XXVIII, H. 1, 1912. — Zilz, Die phthisiogenetische Bedeutung der Zahnwurzelzysten. Würzburg 1912. — Zilz, Wie wehrt sich der Organismus gegen die Verseuchung durch die in kariöse Zähne gelangenden Tuberkelbazillen. Österr. Zeitschr. f. Stomatologie 1913, H. 8. — Zilz, Tuberkulose des Zahnfleisches. Ergebnisse der ges. Zahnheilk. 1913, H. 6, S. 598. — Zilz, Primäre Tuberkulose des Unterkiefers. Österr. Zeitschr. f. Stomatologie. Jahrg. XIV, H. 2 1916.

Einiges aus der Strahlenbiologie.

Von

Zahnarzt R. Leix, München.

Die mannigfachen Verletzungen, die der Krieg mit sich gebracht hat, haben einesteils neue Richtlinien in der Therapie hervorgebracht, andernteils wurden schon bestehende Methoden weiter ausgebaut und vervollkommenet. Zu letzteren gehört ganz entschieden auch die Heliotherapie. Von der überaus günstigen Wirkung der Lichtstrahlen als Nachbehandlungsmethode chirurgisch Kranker wird allerseits über sehr befriedigende Resultate berichtet. Insbesondere hat die Heliotherapie hervorragende Erfolge bei der Behandlung Kieferverletzter gezeitigt. Manche häßliche Narbe, manche Entstellung wurde dadurch beseitigt oder wenigstens auf ein erträgliches Maß reduziert. Es wird daher nicht uninteressant sein, einiges über die Strahlenwirkung und die Vorgänge im Organismus, soweit wir sie kennen, zu erfahren und zwar um so mehr, als man

gerade in letzter Zeit daran ging, in der Zahnheilkunde Versuche mit Höhensonne und Röntgenstrahlen anzustellen.

Die Strahlen wollen wir zunächst in zwei Gruppen teilen:

1. in die optischen Lichtstrahlen,
2. in die des Röntgenlichtes.

Die biologische Wirkung einer Strahlung läßt sich am besten durch das Arndsche Gesetz veranschaulichen; demnach fördern schwache Reize die Lebenstätigkeit, starke hemmen sie und sehr starke heben sie auf. Das einfachste Beispiel für die Ebenmäßigkeit des Gesetzes liefert uns in der Natur die Sonne. Ich brauche hierbei nur an die erfrischende und belebende Kraft der Sonne zu erinnern, wenn sie in mäßigen Dosen dem Körper zugeführt wird; Ermattung, Übelkeit, Verbrennung sind anderseits die Folgen, wenn die Sonnenwirkung eine zu intensive war. Auch in der Pharmakologie finden wir durch zahlreiche Beispiele eine Bestätigung der Arndschen Regel. Wir wissen z. B., daß die Narkotika in kleinen Dosen anregend, in großen dagegen lähmend wirken.

Die biologische Strahlenwirkung ist nichts anderes, als eine Überführung einer Energieform in eine andere, von der sich das statische System insofern unterscheidet, als die Kräfte infolge ihrer Wirkungslosigkeit sich gegenseitig das Gleichgewicht halten. Werden Strahlen absorbiert, so findet diese Umformung statt. Fluoreszenzstrahlen, Betastrahlen und chemische Energie sind die neuen Energieformen, die aus dem Vorgange der Absorption resultieren.

Im Grundprinzip werden die verschiedenen Strahlengattungen sich wenig unterscheiden; ihr Hauptunterscheidungsmerkmal liegt in der verschiedenen Tiefenwirkung, welche durch die Art der Erzeugung bedingt ist. Die größte Tiefenwirkung werden die Röntgen- und in zweiter Linie die Radiumstrahlen aufweisen. Von den optischen Lichtstrahlen zeichnen sich die Strahlen einer Quecksilberdampfampe, wie sie die künstliche Höhensonne erzeugt, am meisten durch Tiefenwirkung aus.

Sowohl mit den Röntgenstrahlen, als auch den rein ultravioletten Strahlen der Höhensonne können wir Reizwirkungen hervorbringen. Wir finden bei Karzinomzellen bei niedriger Dosis eine Reizwirkung, bei Erhöhung der Dosis wird die Zelle in ihrer Entwicklung gehemmt und schließlich zum Absterben gebracht. Bei den ultravioletten Strahlen liegen die Verhältnisse ähnlich. Kleine Dosen lassen eine rasche Überhäutung granulierender Wunden zustande kommen, bei größeren dagegen werden die neugebildeten Epithelränder wieder zerstört.

Die Penetrationskraft einer Strahlung kann gemessen werden und zwar mittels der sogenannten Halbwertschicht. Man versteht darunter die Dicke jener absorbierenden Schicht, die von der Strahlung die Hälfte absorbiert. Bei Röntgenstrahlen beträgt sie etwa $\frac{1}{2}$ mm. Das Durchdringungsvermögen des optischen Lichtes ist sehr gering. Es nimmt zu, je mehr wir uns im Spektrum derjenigen Farbe nähern, die jenseits des Violetts liegt. Das verhältnismäßig wenig in die Haut eindringende, kurzwellige ultraviolette Licht erfährt seine größte Absorption am Stratum corneum. Es ist daher auffällig, daß die größte Schädigung an der Grenze zwischen Stratum germinativum und Stratum lucidum liegt. Diese Tatsache wird damit erklärt, daß wahrscheinlich im Stratum corneum Fluoreszenzstrahlen entstehen, die an der Wirkung mitbeteiligt sind. Es scheint ferner auch nachgewiesen zu sein, daß das Stratum germinativum fluoresziert, d. h. daß es unter der Einwirkung der kurzwelligen ultravioletten Strahlen farbige Strahlen von größerer Wellenlänge und erhöhter Tiefenwirkung erzeugt. Da jedoch von den absorbierten ultravioletten Strahlen nur ein kleiner Teil in Strahlen größerer Wellenlänge verwandelt wird, von denen schon ein erheblich größerer Teil in die Tiefe dringt, so kann das nicht allein die Ursache sein.

Klarer wird das Bild, wenn man sich erinnert, daß überall da, wo Fluoreszenzstrahlen auftreten, auch Betastrahlen zu finden sind. Die Betastrahlen sind nichts anderes, als rasch bewegte Elektronen, die auf ihrem Wege chemische Moleküle zertrümmern und dadurch ihre Bewegungsenergie in chemische Energie umsetzen.

Die Betastrahlen, die hauptsächlich unter der Einwirkung des kurzwelligen Lichtes entstehen, lassen sich mit Hilfe der Photozelle nachweisen. Die Photo-(Licht)zelle ist eine kleine mit verdünntem Gas gefüllte Glaskugel; in das Innere führt ein kreisförmig gebogener Draht als positive Elektrode; die negative Elektrode ist ein dünner Metallbelag. Werden nun die beiden Pole entsprechend mit einem Element verbunden, so zeigt ein in diesen Stromkreis eingeschaltetes Galvanometer naturgemäß keinen Ausschlag, weil infolge des hohen Widerstandes des Gases kein Stromdurchgang durch die Kugel stattfinden kann. Wird nun der Metallbelag von Lichtstrahlen getroffen, so schlägt das Meßinstrument aus. Wird die Zelle mit einer Neonlampe (Rotlicht) bestrahlt, so zeigt das Galvanometer erheblich größeren Ausschlag; bei rein weißem Licht (Spektrosollampe) schlägt der Zeiger beinahe um das doppelte aus. Erfolgt nun erst eine Bestrahlung mit der Quarzlampe, so reicht die Skala des Instrumentes nicht mehr aus. Dieser Versuch lehrt uns, daß

einmal bei Absorption von Strahlen in geeigneten Körpern Betastrahlen entstehen, und zweitens, daß die Menge der Betastrahlen um so größer ist, je kurzwelliger das Licht ist. Die Leitfähigkeit der bestrahlten Photozelle ist damit zu erklären, daß der Elektrizitäts-transport im Vakuum durch Elektronen, d. h. durch Kathoden- bzw. Betastrahlen erfolgt.

Die chemischen Veränderungen im Organismus haben wahrscheinlich toxische Wirkung, so daß am Orte ihrer Resorption ganz bestimmte Veränderungen vorgehen. Man spricht bei einer Bestrahlung von einer Latenzerscheinung, d. h. dem Zwischenraum zwischen Bestrahlung und Eintritt der reaktiven Entzündung. Es wird wohl diese Zeit erforderlich sein, damit die entstandenen Toxine in die Tiefe dringen. Die Toxine sind es nun, welche die Schutzkräfte des Körpers mobil machen und die Bildung der Immunkörper anregen. Einen Einblick in das Gebiet bekamen wir erst durch die Arbeiten Blochs über Immunitätsvorgänge in der Haut. Es ist gar nicht ausgeschlossen, daß durch die Einwirkung verschiedener Arzneimittel auf die Haut, wie Jod, Quecksilber usw. die Immunkörperbildung angeregt wird.

Sowohl das Sonnenlicht wie das Dauerluftbad, die Quecksilberlampe, die Rotlicht-Blaulicht- und auch die Röntgen- und Radiumstrahlen dienen dazu, Reize hervorzurufen und dadurch die Immunkörperbildung auszulösen. Schädliche Reizwirkungen werden durch zu große Dosen erzeugt, wobei die Kardinalsymptome einer Entzündung, Rubor, Calor, Tumor und Dolor auftreten.

Obwohl bei einer Überdosierung mit optischem Licht bei mikroskopischer Untersuchung mancherlei Veränderungen zu konstatieren sind, wie z. B. Randstellung der Lenkozyten und Umlagerung der Blutgefäße von zahlreichen Leukozyten und Lymphozyten, so werden wir nie eine Narbenbildung beobachten; das wird wohl daher rühren, daß die Lichtstrahlen nicht tief genug einzudringen vermögen und daher auch das Unterhautzellgewebe nicht schädigen können. Die meisten Überdosierungen mit der künstlichen Höhensonne werden dadurch begangen, daß vergessen wird, daß bei näherem Heranbringen der Lampe an den Patienten die Intensität der ausgesandten Strahlen mit dem Quadrat der Annäherung zu- bzw. bei Entfernung der Lampe abnimmt.

Daß die Röntgenstrahlen erheblichere Tiefenwirkung haben, aber sonst die gleiche biologische Wirkung entfalten wie das optische Licht, wurde bereits erwähnt. Es wäre nur noch über das Verhalten der Röntgenstrahlen einzelnen Organen gegenüber zu berichten, und da läßt sich wohl im allgemeinen anführen, daß die verschiedenen

Organe den Röntgenstrahlen gegenüber sich verschieden verhalten. Dabei ist die Empfindlichkeit gegen die Röntgenstrahlen um so größer, je jünger das Gewebe und je schneller dessen Wachstum und schließlich je umfangreicher der Stoffwechsel ist, den das Gewebe unterhält. Ebenso sind stark durchblutete Organe empfindlicher als blutleere.

Aus dem Gesagten dürfte ohne weiteres klar sein, daß die so häufig an den Wurzelspitzen der Zähne vorkommenden Granulome, insbesondere an den Zähnen, an denen die Wurzelspitzenresektion im allgemeinen nicht vorgenommen wird oder vorgenommen werden kann, ein dankbares Bestrahlungsobjekt abgeben. Noch günstiger dürfte der Fall liegen bei dem nach Extraktionen gar nicht selten auftretenden Caro luxurians, das häufig im Anschluß an zurückgebliebene Granulationen entsteht und oft die ganze Alveole ausfüllt. Daß natürlich ein derartiges lockeres und weitmaschiges Gewebe durch Bestrahlen leichter zerstört werden kann als ein strammes Bindegewebe, dürfte einleuchtend sein.

Eine der bösesten Eigenschaften der Röntgenstrahlen ist eben die durch die große Tiefenwirkung bedingte Schädigung der Blutgefäße. Eine im Anfangsstadium befindliche Schädigung ruft zunächst eine Entzündung, Gefäßerweiterung und damit eine starke Durchblutung der von diesen Gefäßen versorgten Gewebsbezirke hervor. Später finden wir das Gegenteil, nämlich eine Verödung der Gefäße und schlechte Ernährung der davon versorgten Gewebe. Ein typisches Beispiel dafür ist die chronische Röntgenhaut, eine gefäßarme und in schlechtem Ernährungszustande befindliche Haut.

Fugenlose Kronen.

Das Sharpsche System in abgeänderter Form.

(Ein Nachtrag.)

Von

Dr. Richard Oettinger, München.

Von den Referaten, die meiner Publikation über obiges Thema im Maiheft 1919 dieser Monatsschrift folgten, ist das Steinbergsche in der Wiener Vierteljahrsschrift für Zahnheilkunde, H. 3, Juli 1919 das wichtigste. Steinberg beschreibt dabei zunächst verschiedene Details und außerdem noch einige neue Abänderungen

der Methode. Durch diese Ergänzung Steinbergs dürfte meine Beschreibung der Methode vervollständigt sein.

Von den angegebenen neuen Hilfsmitteln Steinbergs für die Herstellung dieser fugenlosen Kronen sind zwei besonders interessant. Als erstes das Anlegen eines gewachsenen Seidenfadens oder eines Regulierungsgummiringes um den Zahnhals. Dadurch soll es gelingen, den Zahnfleischsaum genügend zu verdrängen, so daß dann schon im Gipsabdruck die Verlängerung des Zahnstumpfes erhalten wird. Ein späteres Heruntersticheln am Metallmodell zwecks Verlängerung wird dann überflüssig.

Als zweites interessantes Hilfsmittel wäre das Einlegen eines Leinwandstreifens in die approximalen Zwischenräume zu erwähnen. Dadurch wird es möglich, die approximalen Seitenflächen im Gipsabdruck zu erhalten. Der Leinwandstreifen soll 1 cm lang und $\frac{1}{2}$ mm dick sein (die Angabe $\frac{1}{2}$ cm dicker Leinwandstreifen in der Steinbergischen Arbeit ist natürlich ein Druckfehler). Ich meinerseits half mir zur Erhaltung der approximalen Zwischenräume dadurch, daß ich einen Blechstreifen von ungefähr Kronenblechstärke einlegte. Mit diesem kleinen Kunstgriff ist es also sehr leicht möglich die gewünschten Zwischenräume im Gipsabdruck zu bekommen. Der diesbezügliche Einwand Dirks' (Deutsche Monatsschrift, H. 9, September 1919) ist somit widerlegt.

Eine weitere Behauptung Dirks', daß der vorgeschriebene Gipsabdruck nur dann zu erhalten sei, wenn der Gips im halbharten Zustand entfernt wird, ist falsch. Bei der seit Jahren praktisch geübten Methode wird von uns der Gipsabdruck für die Herstellung dieser fugenlosen Kronen in vollständig erhärtetem Zustand entfernt genau wie für jede andere Brückenarbeit. Bricht etwa der Abdruck, dann sind Fehler bei der Präparation untergelaufen; die notwendige zylindrische Form des Zahnstumpfes war nicht erreicht worden, unter sich gehende Stellen sind noch vorhanden. Gewissermaßen schon durch den Abdruck wissen wir, ob die Präparation richtig war, und wir haben damit die positive oder negative Gewißheit, ob die Arbeit gelingt oder nicht.

Weiter glaubt Dirks den schlechten Sitz eines Kronenringes, gleichviel, ob für die beschriebene oder eine andere Kronenmethode, durch das Röntgenbild nachweisen zu können. Dirks schreibt: Ist sie (die Krone) zu weit, so zeigt sich der Mißerfolg natürlich nicht immer sofort, aber vielleicht belehrt uns doch eine zufällig gemachte Röntgenaufnahme, wie erschreckend weit der Kronenring am Zahnhals absteht.

Diese Argumentation ist nicht richtig und beweist nur, daß Dirks nicht an etwaige Fehler denkt, die sich durch die Projektion ergeben können. Bekanntlich ist die Einstellung bei der Röntgenaufnahme nicht immer leicht. Um die richtige Projektion für einen bestimmten Zahn zu bekommen, muß der Zentralstrahl (Achsen- oder Normalstrahl) die Mittellinie dieses Zahnes treffen, in welchem Falle der Zahn symmetrisch projiziert werden kann. Aber bei den vielen störenden Momenten im Kiefer (gedrehte Zähne um die Längsachse, Neigung der Längsachse der Zähne nach allen Dimensionen, Wölbung der Kiefer usw.) ist die richtige Projektion mehr oder weniger ein Zufall. Es muß stets mit Projektionsfehlern gerechnet werden. Folgender Fall kann beispielsweise vorkommen: Bei einer ersten Aufnahme für einen überkronten Zahn erscheint im Bilde die linke Seite des Ringes anliegend, die rechte abstehend. Bei einer zweiten Aufnahme für denselben Zahn die rechte Seite anliegend und die linke abstehend. Das kommt eben daher, weil lediglich der Achsenstrahl, wenn er die nur gedachte Mittellinie trifft, eine richtige Projektion wiedergibt, während die anderen Strahlen, die divergierenden Strahlen eine Verzeichnung ergeben müssen.

Bei den Röntgenbildern Dirks', bei denen vielleicht gar nicht auf den überkronten Zahn bzw. dessen Krone eingestellt wurde, liegt die Täuschung auf der Hand.

Ein Beweis für den richtigen Umfang eines Kronenringes ist leicht und sicher zu führen. Er beruht in der Schmerzempfindung des Patienten beim Aufstülpen der Krone. Ist der Kronenring zu weit, dann schneidet er ja ins Zahnfleisch ein. Der Patient empfindet den intensiven Schmerz nur zu sehr und ich glaube, daß er sich dann in ganz unverblümter Weise darüber ausspricht.

In meiner Arbeit schrieb ich nun, das Einsetzen der Kronen geschehe ohne Einprobe. Ich hätte mich vielleicht präziser ausdrücken können, obwohl mir trotzdem unerfindbar ist, daß mir Dirks den Leichtsinns zutraut, ohne jedwede Kontrolle eine Krone aufzusetzen. Eine Kontrolle der fertigen Krone findet natürlich immer statt, genau wie für jedes fertige Kautschukstück, für jede fertige Brücke usw. Die Worte „ohne Einprobe“ bezogen sich darauf, daß eine Sitzung für die Ringprobe wegfällt. Soweit die Besprechung der Einwände Dirks, insofern sie von Belang sind.

Noch ein Wort über die Verwendung der Literatur und die Weitergabe fremder Abbildungen in meinsr Arbeit. Dirks Hinweis über die Übernahme der beigegebenen Textfiguren (meine Abbildungen der Doppeltafel unterschlägt mir Dirks) war überflüssig, weil ich auf S. 166 die Quelle selbst angab und durch Klammer-

beifügung des Namens Sharp den von diesem Autor dazugehörigen Text ebenfalls anzeigte. Dadurch habe ich den allgemein gültigen Regeln und Gepflogenheiten bei der Verwendung der Literatur und bei der Übernahme schon vorhandener Abbildungen vollständig entsprochen. Wie weit die Angabe der Literatur und die Weitergabe von Abbildungen in einer Arbeit, in welcher zwei Methoden vergleichend geschildert werden, notwendig ist, muß jedem Autor selbst überlassen bleiben.

Die empfohlene Methode zur Herstellung fugenloser Kronen wird jedem Zahnarzt, der den Willen hat, sie exakt zu erlernen, Freude machen. Nach kurzer Zeit praktischer Ausübung wird sie nicht wieder verlassen und bald die Methode zur Herstellung von Goldkronen in der Praxis sein.

Verhandlungen der Berliner Gesellschaft für Zahnärztliche Kieferorthopädie.

Sitzung am 12. Januar 1920.

Herr Landsberger eröffnet in Abwesenheit des ersten Vorsitzenden die Sitzung und erteilt Herrn Oppler zur Aussprache über den in der vorigen Sitzung gehaltenen Vortrag das Wort. Herr Oppler bemerkt, daß ihm die Versuche Landsbergers, so interessant sie auch wären, unnötig erscheinen, da wir aus den uns täglich in Behandlung kommenden Anomalien ja das ersehen, was Landsberger an seinen Versuchstieren experimentell festgestellt hat, und besonders die Fälle von Kreuzbiß ergeben deutlich das Resultat, das Landsberger durch die Exstirpation von Zahnkeimen an dem Hunde erreicht hat.

Herr Landsberger erwidert darauf, daß es etwas ganz Verschiedenes ist, durch Messungen das Schädelvolumen, als die durch die Zahnstellung hervorgerufenen Gesichtsformationen festzustellen. Nur durch Experimente läßt sich natürlich der mazerierte Schädel messen und das Resultat eruieren, wenn die Zähne entfernt worden sind oder ihre Entwicklung gehemmt wird.

Darauf ergreift Herr **Oppler** das Wort zu seinem Vortrage:

Neuerungen am Expansionsbogen.

Unter dem Titel: „Neuerungen am Expansionsbogen“ möchte ich Ihnen einige Erfahrungen und Hilfsmittel vorführen, die ich im Laufe der Jahre gemacht, und wie sie sich aus der täglichen Praxis

ergeben. Wenn ich mich nicht streng an mein Thema halte, so dürfte das unserer Gepflogenheit entsprechen, vor allem aktuelle praktische Ergebnisse hier zur Besprechung zu bringen.

I. Abnehmbare Bänder.

Die Vollbänder der Frontzähne werden gewöhnlich mit Zement befestigt. Das Aussehen dieser Bandagen ist aber so ungünstig, daß ich schon früher empfohlen habe, sie labial möglichst weit halbmondförmig auszuschneiden, so daß von vorn her nur wenig von ihnen zu sehen ist. Natürlich wird die Kraft und der Wert dieser Bänder dadurch beeinträchtigt; um aber besonders Erwachsenen, deren Behandlung ich von größtem Wert halte, was ich immer wieder betonen möchte, das unschöne Aussehen selbst dieser schmalen Bänder zu ersparen, bin ich dazu übergegangen, die Vollbänder in geeigneten Fällen nicht zu zementieren. Da wir bei Erwachsenen damit rechnen können, daß sie unseren Anordnungen Verständnis entgegenbringen, so können wir es ihnen überlassen, die Vollbänder dann abzunehmen, wenn sie gesellschaftlich durch sie behindert sind. Die Idee dieser abnehmbaren Bänder rührt von einer jugendlichen Patientin von mir her, bei der ich eine Bodily-Bewegung auszuführen hatte, die ich nach Körbitz durchführte. Um eine Führung für den gegen die Schneiden der Frontzähne gerichteten Gummizug zu bekommen, wurden auf die beiden mittleren Schneidezähne Vollbänder zementiert. Diese Bänder lösten sich nach einiger Zeit, und als mich deswegen die Patientin wieder aufsuchte, fragte sie mich, ob man sie nicht so unzementiert lassen könnte. Damit war das abnehmbare Band erfunden. Zufälligerweise riß eines der Klammerbänder später, und als die Patientin zur Reparatur dieses Bandes einen anderen Kollegen aufsuchen mußte, weil ich von Berlin abwesend war, so erfuhr auch dieser Kollege davon, wie aus einer Demonstration, die er vor einiger Zeit machte, hervorgeht. In einem andern Fall mußte zur Einstellung eines Kaninus eine Bißerhöhung gemacht werden, wodurch die Patientin naturgemäß beim Essen behindert wurde. Auch in diesem Fall wurde der kleine dazu nötige Apparat nicht zementiert, so daß die Patientin in der Lage war, ihn selbst abzunehmen und aufzusetzen. Es wird dieses Verfahren, wie schon erwähnt, hauptsächlich bei Erwachsenen zur Anwendung gelangen. Hierbei erwähne ich einen Fall aus meiner Praxis, wo ich den Vater im Alter von 51 Jahren, den Sohn von 24 Jahren und eine Tochter von 18 Jahren behandelte. Bei allen drei erwachsenen Patienten gaben schwere pathologische Ursachen Veranlassung zur Behandlung, die demnächst hier im Zusammenhang besprochen werden sollen.

2. Sporne.

Um am Gewindebogen den Halt der Ligaturen zu sichern, bringen wir nach Angle frontal punktförmige Erhebungen aus Ligaturendraht an, die aber vielfach nicht widerstandsfähig genug sind, und auch, wenn man sie ein wenig länger anlötet, die Schleimhaut der Lippen irritieren. Es wurde deshalb vorgeschlagen, diese Sporne vertikal unterhalb des Bogens anzubringen, was aber die Befestigung der Ligatur behindert. Ich empfehle daher halbringförmige Sporne, die für die Schleimhaut eine glatte Oberfläche bieten und wesentlich fester sind als die Angleschen Sporne.

3. Gummischlauch und Gummikeil.

Am vorteilhaftesten ist es ja, wenn man das Anlöten der Sporne überhaupt vermeiden kann, weil die Federkraft des Bogens durch das Anlöten leidet. Ich benutze daher an Stelle der Sporne einen dünnen Gummischlauch, den ich schon vor etwa vier Jahren in Breslau demonstriert habe. Es wird der Expansionsbogen mit dem dünnen Schlauch überzogen, wo Ligaturen geknotet werden sollen. Der Gummischlauch wird entweder in größeren Stücken oder in Form kleiner Perlen zerschnitten. Es läßt sich ferner dieser Gummischlauch in allen jenen Fällen verwenden, wo sonst der Gummikeil zur Anwendung gelangt, also: um die zweiten Bikuspidaten mit Hilfe der Klammerbandspindeln in Okklusion zu bringen, beim Drehen der Zähne usw. usw. Während der Gummikeil leicht aus der Stellung kommt oder gar verloren geht oder das Zahnfleisch in unzureichender Weise beiseite drängt, werden alle diese Mängel durch den festsitzenden, wenig Platz einnehmenden und nicht hindernenden Gummischlauch ausgeschaltet.

Zieht man über den Ligaturendraht eine Gummiperle, die mit verknotet wird, so wird der Draht fest liegen bleiben.

4. Ligaturensteg.

Es kann keinem Zweifel unterliegen, daß bei kalkarmen Zähnen die Ligaturen den Schmelz durchreiben und das Anlegen der Ligaturen jene Dentinschmerzen hervorrufen können, die bei der Behandlung der Zahnhalskaries von uns so gefürchtet sind. Wenn es daher möglich ist, Ligaturen so anzulegen, daß die Zähne selbst von ihnen nicht berührt werden, so ist das sicherlich vorteilhafter und wünschenswert. Aus diesen Gründen vermeide ich, soweit es irgend durchführbar ist, einzelne Zähne zu ligieren. Ich lege in geeigneten Fällen, besonders bei den unteren Frontzähnen, ein Drahtstück, dem mit einer Spur Tinol zwei Ligaturendrähte angelötet sind, lingual an und ziehe die Ligaturen durch die Interdentalräume hindurch. Ich bezeichne den kleinen Apparat als Ligaturensteg, der allerdings

nur festsetzt, wenn der Expansionsbogen stark federt. Vorteilhafter ist es noch, auf einen Zahn ein Band aufzulegen und an dieses Band den Steg anzulöten. Man hat es dann auch in der Hand, durch entsprechendes Abbiegen des Steges den einen oder anderen Zahn stärker zu beeinflussen. Ich glaube, daß dieses Verfahren der fortlaufenden Körbitzchen Ligatur vorzuziehen sein dürfte (Abb. 2 u. 3).

5. Die medio-distale Bewegung der Zähne, besonders der Canini und Bikuspidaten, ist sicherlich mit größeren

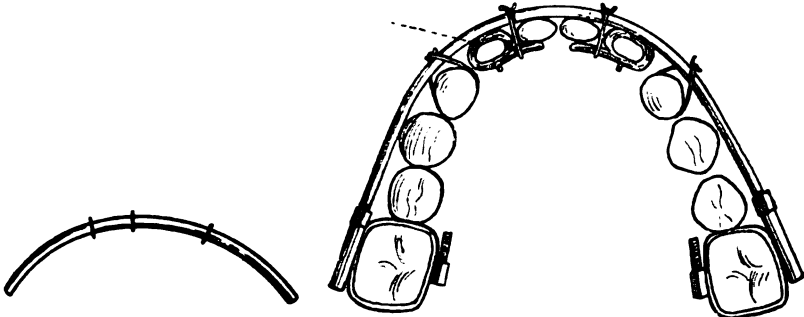


Abb. 1.

Abb. 2.

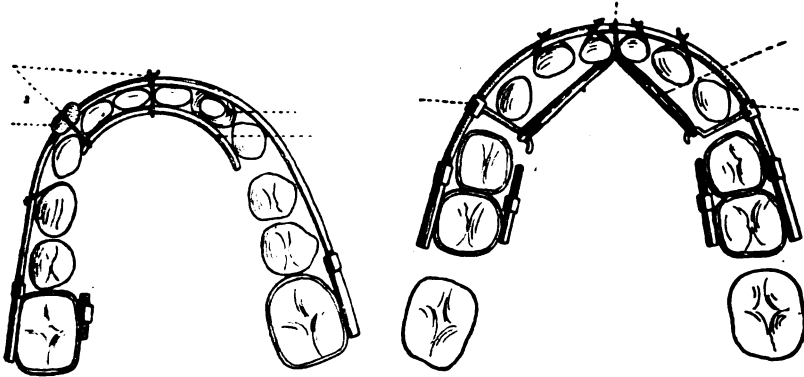


Abb. 3.

Abb. 4.

Schwierigkeiten verknüpft, als es gewöhnlich in den Lehrbüchern dargestellt wird. Es war deshalb der Vorschlag Zielinskys beachtenswert, mit Hilfe eines an dem Expansionsbogen angelöteten Keiles diese Bewegung in bestimmten Fällen durchzuführen. Dieses Verfahren ist aber schwierig anzuwenden, weil sich der Expansionsbogen mit dem festsetzenden Keil und noch viel weniger mit mehreren Keilen nicht in die Kantülen der Klammerbänder einführen läßt.

Ich habe deshalb diese Keile beweglich gemacht, indem ich den Keil an ein Röhrchen angelötet habe. Auf diese Weise kann man, wie aus der beifolgenden Zeichnung hervorgeht, mehrere Keile anbringen, ohne daß das Einführen des Expansionsbogens Schwierigkeiten macht.

Die seitlichen Verschiebungen der Zähne lassen sich mit Hilfe dieses kleinen Hilfsmittels unter Verwendung von Gummizügten und Seidenfäden leichter durchführen, als mit Hilfe von Schrauben und Muttern.

6. Modelllesen.

Ich komme nun dazu, auf die Wichtigkeit einer richtigen Diagnose hinzuweisen; um diese aber sicher zu stellen, bedarf es nicht allein genauer Modelle, sondern auch des gründlichsten Studiums der Modelle. Zu diesem Zwecke pflege ich an der lingualen Seite der Zähne Zahlen anzubringen, die mir zugleich durch die Art der Bezeichnung Aufschluß geben über Vorhandensein und Fehlen der Zähne, über die Stellung, über die Größe und vieles andere. Ich benutze die lingualen Zahnflächen und nicht die frontalen, um den Eindruck von außen her nicht zu beeinträchtigen und ferner, um die linguale Lage der Zähne zu studieren. Im übrigen verweise ich auf meine Arbeit: Kursus der Zahnheilkunde, wo ich in einem besonderen Kapitel das Modelllesen beschreibe. Im Anschluß daran zeige ich Ihnen hier einen Fall, bei dem scheinbar nur die oberen Eckzähne außerhalb der Reihe stehen, im übrigen aber sämtliche Zähne okkludieren. Beim genaueren Studium der Modelle aber zeigt es sich, daß der Unterkiefer um einen ganzen Zahn nach distal verschoben ist, was auch aus dem Verlauf der Lippenlinie ersichtlich ist. Wie ja häufig die Anforderung an uns gestellt wird, wünschte in diesem Falle die Patientin, daß die beiden überstehenden Eckzähne extrahiert würden. Es wäre dies ein schwerer Mißgriff gewesen, da Mundatmung besteht, und der Patientin die pathologischen Nachteile des zu engen Kiefers damit nicht beseitigt wären.

7. Bodilybewegung.

Ich möchte nun noch zum Schluß einer Polemik Erwähnung tun, die Herr Simon und Herr Hoffendahl miteinander führten. Da uns hier nur die wissenschaftliche Seite der Polemik angeht, so gehe ich auf den von Herrn Simon als ungewöhnlich zu bezeichnenden Ton nicht weiter ein. Ich möchte folgendes feststellen: Herr Simon bemängelt die Art des von Herrn Hoffendahl geführten Unterrichtes der Studierenden; dazu möchte ich bemerken, daß zweifellos Herr Hoffendahl darin recht hat, den Studierenden nicht alle möglichen Apparatkonstruktionen vorzuführen, sondern daß, wie es schon

Körbitz gelehrt hat, an der Hand eines einzelnen Apparates, wie etwa des Angleschen ABC-Apparates, die Möglichkeit aller Zahnbewegungen vor Augen geführt wird. Was die Behandlung der Opisthognathie anbetrifft, so bin auch ich in gleicher Weise, wie es Simon ausführt, der Ansicht, daß die von Hoffendahl demonstrierte schnelle Behandlungsart nicht zum Ziele führt. Auch ich bin heute noch der Ansicht, daß die Umstellung der Coronalteile der Frontzähne wohl eine Etappe auf dem Wege der Behandlung bedeutet, daß aber erst dann eine Bodilybewegung, der weitaus schwierigeren Teil, den kosmetischen Effekt herbeiführen kann, der in diesen Fällen die Behandlung überhaupt indiziert. Ich bemerke, daß ich mich damit auch in Gegensatz stelle zu den Ausführungen, die seinerzeit von Herrn Landsberger gemacht wurden. Ich glaube, daß in diesen Fällen der Zahnarzt der allgemeinen Praxis die Okklusion herstellt, daß es aber Sache des Spezialisten ist, nunmehr den schwierigeren Teil durchzuführen, wie es zuerst Case gezeigt hat.

Herr Landsberger geht auf den von Herrn Oppler erwähnten Streitfall ein. Die Opisthognathie kann zweierlei Ursachen haben: entweder die Zahnkeime der Schneidezähne des Oberkiefers liegen so im Knochen, daß sie in schräger Richtung hinter die Zungenseite des Unterkiefers wachsen müssen; die Lagerung des Zahnkeimes ist das Abnorme, nicht die Wachstumsrichtung. Einen solchen Fall kieferorthopädisch zu behandeln ist langwierig und schwierig. Oder die unteren Schneidezähne bilden das Hindernis, indem sie die oberen verhindern, nach vorn zu gelangen. Sobald dieses Hindernis beseitigt wird, wachsen die oberen Zähne schnell vorwärts.

Das Band in der Orthodontie.

Von

Zahnarzt Rank.

Meine Kollegen! Sie wissen, es ist Aufgabe unseres Vereins, die Bestrebungen der Orthodontie zu fördern. Wir glauben dies nicht nur dadurch zu tun, daß wir uns bemühen, auf diesem Gebiete wissenschaftlich zu arbeiten, sondern wir glauben der Orthodontie gerade besonders zu dienen, wenn wir versuchen, immer weitere Kreise innerhalb und außerhalb der Zahnheilkunde für dieses dankbare Gebiet interessiert zu machen. In unseren eigenen Reihen erreichen wir dies am einfachsten, wenn wir den Schleier, der heute noch immer für viele Zahnärzte die Orthodontie umhüllt, zu lüften versuchen und zeigen, wie eins mit dem andern zum Ganzen sich zusammenwebt. Es wird daher unsere Aufgabe sein, in vielen kleinen Vorträgen einen Überblick über einzelne Teile der Orthodontie zu

geben, ohne allerdings den Zusammenhang mit dem Gesamtgebiet zu verlieren. So, glaube ich, werden wir leicht neue Jünger heranziehen, die Freude an dieser neuen Materie gewonnen haben und bestrebt sein werden, sich ernste Kenntnisse in praktischen Kursen anzueignen. Meine Aufgabe soll es nun sein, einen kleinen Teil, nämlich das Band, aus der Orthodontie herauszunehmen und Ihnen bekanntzumachen.

Die Orthodontie ist bestrebt, die Zahnanomalien zu beseitigen; dazu brauchen wir eine Kraft, die die nötigen Bewegungen der Zähne ausführt. Diese Kraft haben wir in einigen unserer Regulierungsapparate, in den Bogen, Druck- oder Zugschrauben, Gummiringen usw. Aber wir müssen auch eine Möglichkeit haben, diese Kraft auf die Zähne zu übertragen. Dazu dienen wohl Seiden- und Drahtligaturen, aber wenn es darauf ankommt, einen festen Halt an den Zähnen zu finden oder die zu bewegenden Zähne wirklich sicher zu packen, daß wir ihre Bewegung kontrollieren können, dann müssen wir zum Band greifen, zu den breiten Metallbändern.

Die Erfindung des Zahnbandes ist daher eins der wichtigsten Dinge in der Orthodontie gewesen, so wichtig, daß wir von einer praktischen Orthodontie erst mit ihrem Auftreten reden können.

Wir müssen nun bei unseren Bändern zwei Formen unterscheiden, erstens das Band, das durch eine Schraube zusammengehalten und um den Zahn herumgepreßt wird, und zweitens das gelötete Band, das wir uns für den in Frage kommenden Zahn jedesmal selbst herzustellen haben.

Als Erfinder des schraubbaren Bandes haben wir J. M. A. Schangé zu betrachten, der in seinem Buche: „Précis sur le Redressement des Dents“ 3. Aufl. Paris 1841 zum ersten Male ein solches Band veröffentlichte. (Abb. 1) Schangé benutzte es allerdings an den unregelmäßig stehenden Zähnen, um sie bewegen zu können; wir benutzen es heute dagegen fast ausschließlich dazu, um unsere Apparate an den Zähnen zu verankern. Auch die Form des Bandes ist nicht mehr dieselbe geblieben. Schangé war bestrebt, sein Band durch eine Verbindung über die Schneidekante (resp. Kaufläche) hinweg stabil zu machen, wir verwenden es dagegen heute nur in Form eines Streifens, den wir die Seitenwände des Zahnes umfassen lassen.

Den Erfinder der gelöteten Vollbänder kann man nicht mit Sicherheit nennen. Wenn man von den Ringen absieht, die die alten Etrusker für ihre Brückenarbeiten verwendeten, muß man sagen, daß Désirabode zuerst Bänder anlegte. Ähnliche Bänder, soge-

nannte „Crib“ führten Lachaise, Schangé, Linderer und Farrar ein. Nach einigen Autoren war es Shephard, nach anderen Magill, der diese Bänder zum ersten Male zementiert verwendete. Und nur zementiert angewendet haben erklärlicherweise diese Bänder einen Wert.



Abb. 1.

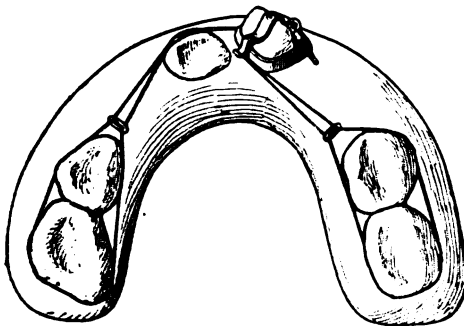


Abb. 2.

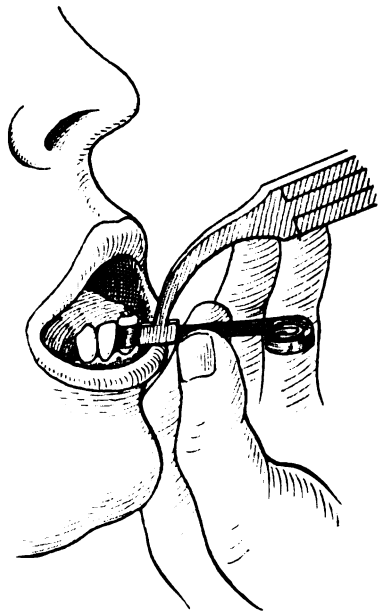


Abb. 4.

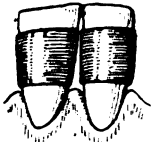


Abb. 3.

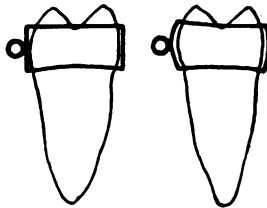


Abb. 5.

Ich habe schon gesagt, daß wir die schraubbaren Bänder fast ausschließlich zur Verankerung unserer Apparate an den Zähnen verwenden. Sie kommen daher vor allen Dingen für die Molaren in Frage. Wir wenden sie an als 5 mm breite Bandstreifen von 0,1 mm Stärke, wo wir an ein Ende eine Öse, an das andere Ende eine Schraubspindel löten. Eine Mutter, die auf die Spindel geschraubt wird, drückt die Öse soweit auf der Spindel vorwärts, wie es der Umfang des Zahnes gestattet. Das Band schmiegt sich dann fest

dem Zahne an. Diese Bänder selbst anzufertigen, paßt nicht mehr in unsere Zeit. Wir erhalten sie exakter, als wir sie selbst herstellen, im Handel fabrikmäßig ausgeführt. Der Zahnumfang ist neuerdings wohl ohne Ausnahme in Millimetergröße auf den Bändern angegeben; dies ermöglicht eine leichte Auswahl. Wichtig für uns ist nur, zu wissen, wie wir die Bänder auf die Zähne setzen. Sie sollen die Stelle des Kontaktpunktes umfassen. An diesem Kontaktpunkte hat die Zahnkrone ihren größten Durchmesser; darüber und darunter ist der Umfang geringer. Hier muß also das Band am festesten sitzen, besonders noch dann, wenn wir es mit einer Konturzange konturieren, damit es sich auch über und unter dem Kontaktpunkte gut dem Zahne anschmiegen kann (Abb. 2). Dagegen dürfen wir keinesfalls die Ringe medial und distal dem Verlaufe der Zahnfleischpapille entsprechend ausschneiden, wie es die Vorschrift bei den Kronenarbeiten ist. Der Höhendurchmesser einer Zahnkrone ist ungefähr neun bis zehn Millimeter; unser 5 mm breites Band wird also immer genügend Platz an der Zahnkrone finden, ohne das Ligamentum circulare zu erreichen, auch wenn es bei den oft noch tief im Zahnfleisch stehenden Zähnen wenig aus dem Zahnfleische herausieht. Gewiß könnte ich noch erwähnen, daß verschiedene Autoren diese schraubbaren Bänder trotz ihrer einfachen Form noch verschieden ausführen, einige lassen beim geschlossenen Bande die Enden übereinandergreifen, einige verlangen, daß sie nicht aneinanderstoßen und dergl. mehr, aber dies ändert nichts am Charakter des Bandes und verwirrt den Blick des Anfängers; es sind dies Dinge, die im praktischen Kursus erwähnt werden müssen.

Die Vollbänder müssen wir, wie ich oben bereits gesagt habe, selbst herstellen. Als Material hierfür hat sich Neusilber als das praktischste erwiesen. Es hat einen genügend hohen Schmelzpunkt und kann ohne Besorgnis mit Silber- oder niedrig karätigem Goldlot gelötet werden. Es ist sehr zähe, man kann es also gut dehnen, ohne ein Reißen befürchten zu müssen, und daher gut der Zahnform anpressen. Es läßt sich schließlich auch ohne große Mühe polieren und behält oft lange im Munde seine schöne, helle Farbe. Es ist uns daher ein ausgezeichnete Ersatz für das Platin. Die Anwendung dieser Bänder erstreckt sich vorzugsweise auf die Frontzähne, ist aber auch an den Seitenzähnen gut verwendbar. Hier werden wir das Band wieder so anlegen, daß es seinen Haupthalt am Kontaktpunkte hat, wie ich es beim Schraubenband gezeigt habe. Bei den Frontzähnen achtet man nicht auf den Kontaktpunkt, sondern darauf, daß das Band den Zahn genügend breit erfaßt, jedoch so, daß es

noch von Schneidekante und Zahnfleisch absteht (Abb. 3). Die Hauptsache ist bei den Vollbändern, daß sie wirklich straff um den Zahn herumschließen. Dies erreichen wir nicht dadurch, daß wir Vollringe dem größten Kronenumfange entsprechend zusammenlöten, wie wir es bei Kronenarbeiten gewöhnt sind. Bei der Kronenarbeit haben wir einen beschliffenen Zahn vor uns, der seinen größten Umfang unter dem Zahnfleische hat. Je höher wir hier den Ring schieben, desto fester wird er sitzen. Beim Regulierungsring ist es umgekehrt. Der Zahn darf nicht beschliffen werden; er hat also bei den Seitenzähnen am Kontaktpunkt, bei den Frontzähnen aber am Tuberkulum seinen größten Umfang. Wenn wir also darauf achten, daß bei den Frontzähnen unsere Ringe wohl auf das Tuberkulum gehen, aber nicht darüber hinweg, so werden wir durch ein Auftreiben des Bandes auf den Zahn einen guten Anschluß erreichen.

Zur Anfertigung der Vollbänder bedienen wir uns des im Handel zu habenden Bandmaterials in Rollenform. Es hat die erforderliche Breite, die gewünschte Stärke von ca. 0,1 mm und läßt sich in der Form leicht verarbeiten. Einen Streifen, den man lieber länger als kürzer wählt, legt man um den Zahn an die entsprechende Stelle und klemmt ihn nun mit Angles Bandformzange scharf zusammen (Abb. 4). Angles Bandformzange, wie sie S. S. White vertreibt, ist für diesen Zweck die beste. Die Nachahmungen, die es im Handel gibt, sind oft zu leicht gearbeitet. Wenn man nun das Band vom Zahne abhebt, kann man es leicht an dem scharfen Knick zusammenlöten (Abb. 5). Erst nach dem Löten entfernt man das überschüssige Bandmaterial. Das finierte und polierte Band probiert man noch einmal auf den Zahn und zementiert es dann fest. Ich verwende dazu schnellhärtendes Harvard-Zement. Mit einem abgebrochenen Exkavator oder einem für diesen Zweck im Handel zu habenden meißelförmigen Instrument treibt man das Band mit einigen Hammer schlägen noch fest auf den Zahn hinauf.

Ich habe hiermit einen Überblick gegeben über das schraubbare Band und das Vollband und seine Fixierung am Zahn. Wie nun die Bänder mit den anderen Regulierungsapparaten in Verbindung gebracht werden, daß also bei den schraubbaren Bändern zumeist Röhrchen angelötet werden, bei den Vollbändern aber Knöpfchen und Häkchen usw., das halte ich für genügend ausreichendes Material, daß es einem anderen Vortrag überlassen bleibt. Ich hoffe, daß der Anfänger aus meinem Vortrage Nutzen ziehen wird.

Herr Rumpel: Im Anschluß an die sehr interessanten Ausführungen des Herrn Kollegen Rank möchte ich eine Bandanfertigungsmethode er-

wähnen, die ich seit Jahren mit gutem Erfolg in meiner Praxis anwende. Ich weiß sehr wohl, daß ich mich mit dieser Methode in Gegensatz zu der momentan herrschenden Anschauung, welche die käuflichen Schraubenbänder für die richtigen hält, setze. Nichtsdestoweniger möchte ich Ihnen diese Methode zur Nachprüfung empfehlen, wenn die Schraubenbänder haben neben dem Vorteil der leichten Anlegbarkeit auch große Nachteile. Diese sind, wie Ihnen allen bekannt sein dürfte:

1. Die lingualwärts liegende Schraubenspindel wirkt störend für die Zunge und sehr oft auch reizend auf die interdentalen Papillen und das Zahnfleisch.

2. Sie erschwert die Reinhaltung der Zähne und bildet selbst eine Retentionsstelle für Speisereste.

3. Das Anziehen der Schraube allein bietet keine Gewähr für einen exakten, zervikalen Randschluß des Bandes. Dieser wird nur erreicht, wenn das Band richtig konturiert wird.

4. Die käuflichen Bänder sind aus unechtem Material hergestellt, das leicht nachgibt, oxydiert, unansehnlich wird und dann öfters reißt.

5. Die käuflichen, unechten Schraubenbänder sind viel teurer als die nach meiner Methode selbst hergestellten Bänder aus Gold, denn der Materialwert geht bei diesen Bändern nicht verloren, sondern bleibt.

Ich verwende daher seit Jahren in meiner Praxis als Stützapparat für den Regulierungsbogen nur gelötete Bänder aus 22 kar. Gold. Ich ging dabei von folgender Überlegung aus: „Im Alter von zwölf Jahren, dem hauptsächlichsten Regulierungsalter, fällt die größte Zirkumferenz der ersten Molaren fast stets mit der Zahnfleischgrenze zusammen. Weiter als bis zum Zahnfleischrande braucht das Befestigungsband nach meiner Erfahrung nicht zu gehen, um allen Hebelbewegungen des Regulierungsbogens standzuhalten. Benutze ich also an Stelle des üblichen Schraubenbandes ein gelötetes Band, dessen inneres Lumen mit dem größten Umfange des Zahnes übereinstimmt, so wird dasselbe, über den Zahn gestülpt, mit seinem zervikalen Rande nicht vom Zahne abstehen, wenn man es distal und mesial entsprechend der Zahnfleischpapille etwas ausschneidet. Das Band sitzt genügend fest, wenn man es im Interdentalraum nur ein ganz klein wenig über den Kontaktpunkt hinübergreifen läßt, vorausgesetzt, daß es den übrigen Zahnkronen überall genau anliegt.

Die Herstellung geschieht folgendermaßen:

Nach der üblichen Separation mit Seidenfäden stelle ich den größten Umfang des Zahnes fest, lasse nach dem gewonnenen Maße, wie zu einer Krone aus 22 kar. 0,25 mm starkem Goldblech einen Ring herstellen, den ich auf den Zahn stülpe, nachdem ich ihn distal und medialwärts ausgeschnitten habe. Über die Kaufläche des Zahnes steht der Ring etwas über. In diesen Raum des Ringes presse ich unter starkem Fingerdruck gut erweichte Kerrmasse. Auf diese Weise erhalte ich von der Zahnkrone, soweit der Ring von ihr absteht, einen scharfen Abdruck, den ich zur Herstellung eines positiven Modelles aus Zement benutze. An dieses Zement-Modell wird der Ring, nachdem man 1—3 kleine keilförmige Stücke ausgeschnitten hat, um seinen Umfang zu verkleinern, angebogen, und die Einschnitte alsdann wieder verlötet.

Der Ring wird dann so weit gekürzt, daß er mit der okklusalen Fläche der Zahnkrone abschließt, und das gelötete Band ist zur Anprobe fertig. Im Munde probt man die vier Bänder gleichzeitig ein und nimmt, wenn die Bänder passen, mit diesen in situ Gipsabdruck von Ober- und Unterkiefer. Nach dem Ausgießen dieser Abdrücke erhalte ich zwei positive Modelle, welche den richtigen Sitz der Bänder im Munde genau wiedergeben und mir das richtige Anlöten der Röhrrchen zur Aufnahme des Regulierungsbogens sehr erleichtern. Ich vermeide also von vornherein das lästige Umlöten der Röhrrchen an den gekauften Schraubenbändern. Die Röhrrchen

stelle ich mir ebenfalls selbst aus einem entsprechend starken Goldscharnier her, das ich von der Firma Rössler in Vorrat beziehe, und von dem ich mir die gebrauchten Röhrrchen abschneide. Die Wand des Scharniers muß so sein, daß man auf einer kleinen Drehbank den Friktionsausschnitt für den Friktionszapfen der Schraubenmutter ausschneiden kann.

Die Bänder werden aufzementiert. Zu diesem Zweck verschließt man die okklusale Öffnung des Bandes mit dem Daumen, füllt das Band mit schnellhärtendem Zement und setzt es dann wie eine Krone auf den gut trocken gelegten Zahn. Man kann die gebrauchten Röhrrchen nach Beendigung des Falles ablösen und wieder zu neuen Bändern gebrauchen. Sie sehen also, wie außerordentlich ökonomisch diese Methode ist, wenn man erst einmal mit ihr vertraut ist. Dieselben Bänder, welche ich zur Regulierung benutzt habe, verwende ich auch zum Fixationsapparat. Zu diesem Zweck entferne ich die Bänder mit einer Kronenaufschneidezange, deren Schneidfläche ich stumpf geschliffen habe. Mit dieser stumpfen Fläche gehe ich unter den zervikalen Rand des Bandes, während ich die andere Zangen Branche wie beim Aufschneiden einer Krone auf die Kaufläche der Zahnkrone setze und nun an möglichst vielen Stellen das Band durch leichtes Zusammenpressen der Zange zu lockern suche. Bei einiger Vorsicht gelingt es fast immer, das Band unversehrt zu entfernen.

Die Vorteile dieser Bänder sind folgende:

1. Sie sind billiger als die käuflichen, unechten Schraubenbänder.
2. Sie oxydieren und brechen nicht.
3. Sie behalten ihre Farbe und sehen daher stets sauber aus.
4. Sie sind hygienischer, da die störende Schraubenspindel an der Zungenseite fortfällt.
5. Sie sitzen nach meinen Erfahrungen ebenso fest wie die Schraubenbänder.
6. Das Anlöten der Röhrrchen in der richtigen Lage auf dem Modell mit den fertigen Bändern in situ ist leichter, als das Ab- und Wiederanlöten der Röhrrchen an den Schraubenbändern, die dabei stets ihre Farbe verändern.

Herr Oppler: Zur Anfertigung der Bandagen nach Rumpel kann ich das Ormela-Gold empfehlen, das außerordentlich geschmeidig und haltbar ist.

Buchbesprechungen.

Schulzahnpflege, Zeitschrift des Deutschen Zentralkomitees für Zahnpflege in den Schulen. Redaktion Dr. med. Konrad Cohn. XIII. Jahrg., Nr. 1.

Dieses Heft enthält sehr wertvollen Stoff, Zuerst einen bereits anderwärts erschienenen Artikel über Familienfürsorge und Zahnbehandlung von Prof. Dr Paul Ritter. Durch die künftige Familienversicherung sollen auch die Kinder zahnärztliche Hilfe erlangen, aber nur zur Beseitigung von Schmerzen und schon vorhandenen Schäden. Es fehlt jedoch die systematische zahnärztliche Untersuchung und die vorbeugende Tätigkeit der Zahnärzte, die durch Ausdehnung der Schulzahnpflege, wobei auch vorschulpflichtige Kinder behandelt werden. Den Krankenkassen ist zu raten, im eigensten Interesse die Schulzahnpflege zu unterstützen.

Von hervorragender Wichtigkeit sind die „Kernpunkte über das Thema: Schulzahnpflege und Familienversicherung“ von Dr. med. Konrad Cohn. Es sind 31 lapidare Sätze, die die Aufmerksamkeit aller Zahnärzte, die Beachtung von Gemeindebehörden, Schulbehörden, Krankenkassen und des Reichsversicherungsamts verdienen.

Der kürzlich verstorbene Zahnarzt W. Zielinsky hat einen kurzen Artikel hinterlassen über „Die Notwendigkeit einer Pflege und Erhaltung der Milchzähne, die in kurzen und klaren Sätzen eindringlich wirken und von Ärzten, Zahnärzten und Müttern wohl beachtet und befolgt werden möchten.

Ebenso eindringlich wirkt das „Merkblatt über die dringende Notwendigkeit der Zahnpflege für die Gesundheit des Körpers“ von Prof. Dr. Dieck.

Es folgen noch einige kleinere Artikel, ein Bericht der Vorstands- und Kommissionssitzung des Zentralkomitees für Zahnpflege in den Schulen und „Verschiedenes“ über die Schulzahnpflege in mehreren Städten.

Jul. Parreidt.

Zahnärztliche Technik, ein Hilfsbuch für Vorkliniker. Von Prof.

Dr. A. Kantorowicz und Stud. d. Zahnh. Wilh. Balters. Mit 200 Abb. Berlin 1920. Hermann Meusser. 54 S. Preis M 6,—.

Um die Demonstration zu ergänzen hat Kantorowicz das Heftchen herausgegeben. Es beginnt mit gelöteten Ringen und endet mit dem Gußverfahren. An der Hand von einfachen Strichzeichnungen werden die technischen Arbeiten in ihren verschiedenen Stadien mit kurzen Worten klar beschrieben, wie folgende Probe zeigt (S. 2): „Ränder plan feilen, Anfänger nicht freihändig. — In Zange nehmen, wie Abbildung, so daß Blechstreifen eben fühlbar Zange überragt.“ Wenn vor Zange und vor Abbildung „die“ und vor Blechstreifen „der“ gesetzt worden wäre, so würde es weniger abgehackt wirken und der Artikel vor dem Hauptworte verursacht doch gewiß keine Weitschweifigkeit. Ebensowenig das Wörtchen „zeigt“ nach „Abbildung“.

Im übrigen ist das Werkchen geeignet, dem Studierenden als klar verständliche Anleitung zu dienen.

Jul. Parreidt.

Die Alveolarpyorrhöe als lokale Spirochätose der Mundhöhle. Ätiologie und Therapie. Von Zahnarzt E. Beyer, Kiel. Mit 33 Abb. Berlin 1919. Berlinische Verlagsanstalt. 63 S.

Aus unseren Zeitschriften wissen wir schon, daß Beyer in Kiel die Entdeckung gemacht zu haben glaubt, die sog. Alveolarpyorrhöe sei eine lokale Spirochätose. Obgleich er bereits viele Widersacher gefunden hat, hat er es sich nicht nehmen lassen, der Fachwelt seine leider unbegründeten Anschauungen nun auch noch in Buchform vorzulegen. Wer es aus seinen früheren Veröffentlichungen noch nicht wußte, kann sich jetzt mit Gewißheit davon überzeugen, daß Beyer das große Unglück zugestoßen ist, Alveolarpyorrhöe und Stomatitis ulcerosa miteinander zu ver-

wechsell, was ich an dieser Stelle weder zum ersten Male noch zuerst behauptete.

Wenn Beyer durch den Titelzusatz „Ätiologie und Therapie“ auch zu verstehen gibt, daß er diesen beiden Teilen der Erkrankung seine besondere Aufmerksamkeit widmen will, so darf er doch nicht so weit gehen, die Pathologie und pathologische Anatomie, auf die sich allein das Wesen einer Erkrankung gründet, völlig zu mißachten. Für jeden Leser seiner Arbeit kann es keinem Zweifel unterliegen, daß er etwa folgendermaßen sich schlüssig geworden ist: Bei der von mir beobachteten Erkrankung in der Umgebung der Zähne sehe ich entzündetes Zahnfleisch, in manchen Fällen auch Knochenschwund, namentlich aber Eiterung aus dem Inter-alveolarraum, folglich habe ich Alveolarpyorrhöe vor mir. Da nun in dem Eiter sich mit einer gewissen Beständigkeit fusiforme Bazillen und vor allem Spirochäten finden, ist diese Alveolarpyorrhöe eine lokale Spirochätose.

Ja, Beyer geht noch weiter. Es macht durchaus den Eindruck (S. 7, 11, 24, 27), als wolle er im Anschluß an eine Arbeit von Gerber die Erkrankungsformen der Plaut-Vincentischen Angina, der Gingivitis simplex und mercurialis, der Stomatitis simplex und mercurialis, gewisse Formen von Glossitis, skorbutische Geschwüre (diese allerdings nur als prädisponierendes Moment) vielleicht gewisse Fälle von Noma und Alveolarpyorrhöe sowie gewisse periodontitische Abszesse, als lokale Spirochätose der Mundhöhle zusammenfassen.

Da fragt man denn doch unwillkürlich, warum in den Lehrbüchern der Munderkrankungen und der Zahnheilkunde die erwähnten Leiden immer getrennt und differentialdiagnostisch unterschieden werden. Wären alle ein und dasselbe Leiden und beständen nur graduelle Unterschiede, dann brauchte man doch alle die genannten „lokalen Spirochätosen“ nur mit Salvarsan zu behandeln.

Aber Beyer scheint sich sehr wenig in die Erkrankungen der Mundhöhle vertieft zu haben; und wenn er es getan hat, so hat er kein Verständnis für sie gefunden, sonst müßten ihm doch die Bemühungen vieler angesehenen Fachmänner aufgefallen sein, die verschiedenen Munderkrankungen und unter diesen die Alveolarpyorrhöe differentialdiagnostisch auseinander zu halten. Das ist zwar nicht ganz einfach, aber doch auch nicht unüberwindlich schwierig.

Glaubte Beyer aber trotzdem, eine neue Entdeckung gemacht zu haben, so hätte er zunächst die alten Errungenschaften der Wissenschaft als falsch beweisen müssen, was ihm gar nicht eingefallen ist, vermutlich weil er es nicht konnte. Das wäre aber umso nötiger gewesen, als ihm in Seidel ein sehr scharfer Gegner erwachsen ist, dessen Arbeit schon vor Drucklegung der vorliegenden erschien. Aus der Auseinandersetzung dieser beiden Autoren kann ich leider nur die Tatsache feststellen, daß Beyer sich nicht belehren lassen will. Deshalb muß er sich jede Kritik gefallen lassen.

Aber gesetzt den Fall, Beyer wäre im Recht, die sog. Alveolarpyorrhö sei wirklich eine lokale Spirochätose, selbst dann wäre die Arbeit abzulehnen, weil sie nur in ein wissenschaftliches Mäntelchen gekleidet, in Wirklichkeit aber recht laienhaft abgefaßt ist.

Beyer hat 106 Schriftennachweise gegeben, von denen ein Teil nur sehr lose mit dem Thema in Zusammenhang steht und von ihm auch gar nicht benützt ist. Ein anderer Teil ist mißverstanden. Die Unkenntnis geht sogar soweit, daß eine Anzahl von Namen so verschandelt ist, daß aus Vor- und Nachnamen zwei verschiedene Autoren geworden sind. Dies „Kuriosum“ wiederholt sich, wobei die Namen sogar falsch geschrieben sind, woraus man schließen darf, daß die Autoren dem Verfasser der vorliegenden Schrift gar nicht bekannt sind. Die geschichtlichen Daten sind mangelhaft und Aufsätzen des nicht erwähnten Referenten entlehnt. Es wäre richtiger gewesen mit Fauchard zu beginnen (1746), und nicht mit Riggs (1867), da der Eindruck erweckt wird, der ohne Jahreszahl genannte Fauchard sei der spätere Autor. Auf S. 4 sind drei Autoren genannt, die im Schriftennachweis nicht stehen, deren Namen mir, der ich die hauptsächlichste Alveolarpyorrhö-Literatur gut zu kennen glaube, in der angezogenen Schreibweise unbekannt sind. Woher kennt der Verfasser dieselben?

Auch andere Namen sind falsch geschrieben, ein Zeichen, daß sie dem Verf. ungeläufig waren, andere sind im Schriftennachweis nicht auffindbar.

Ich muß es mir versagen, näher auf die zahlreichen Ungereimtheiten dieser Arbeit einzugehen. Auf Schritt und Tritt verfolgt uns die Tatsache, daß dieselbe mit mangelhaftem pathologischem Verständnis geschrieben ist. Die Unkenntnis des Verfassers geht soweit, daß er als die Tätigkeit der Bakterien hemmendes Mittel „Jod in der Form der Gramschen Lösung“ empfiehlt und in einer Fußnote Gramsche Lösung als Jod-Jodkaliumlösung erklärt — also kein Druckfehler. Gemeint ist natürlich Lugolsche Lösung.

Warum S. 5 eine Spirillenerkrankung angezogen wird, ist nicht ersichtlich, da Beyer an anderer Stelle selbst sagt, die Spirillen seien endgültig von den Spirochäten abgetrennt.

Ein kurzer Abschnitt über qualitative Harnanalyse und ein noch kürzerer über die Untersuchung der Pulpa mit dem Induktionstrom sind in einer Abhandlung über Alveolarpyorrhö höchst überflüssig. Das sind Dinge, die zum Rüstzeug des ins Examen steigenden Kandidaten gehören.

Die Abbildungen sind mit geringen Ausnahmen schematische und deshalb ohne sonderlichen Wert.

Aus der Verwechslung der Alveolarpyorrhö mit der Stomatitis ulcero-rosa bzw. aus der Gleichstellung dieser beiden grundverschiedenen Erkrankungen hat Beyer eine Lehre aufgebaut, die den Keim des Unmöglichen in sich trägt und ihn zu falschen Auffassungen und unrichtigen Schlüssen führt.

Wenn Beyer etwa glauben sollte, sich auf das Gewicht von Professor Kollé berufen zu können, so ist dem entgegen zu halten, daß dieser eben nur Bakteriologe und kein Zahnarzt ist und die Alveolar-

pyorrhöe ebensowenig kennt, wie die meisten Mediziner. Beyer dagegen hätte sich erst einmal über den Stand der Alveolarpyorrhöefrage und namentlich über deren Differentialdiagnose unterrichten müssen, ehe er den Weg eigner Forschung betrat. Ich kann ihm als erstes Zurechtfinden auf diesem Pfade das Lehrbuch von Port-Euler empfehlen.

Ich bedaure ganz unendlich, der gewiß fleißigen Arbeit Beyers meine Anerkennung versagen zu müssen. Jedoch dürfen so grundfalsche Anschauungen, wie sie hier vorgebracht werden, unter gar keinen Umständen durch kollegiale Rücksicht verschleiert werden, dies umso weniger, als auch die Abfassung der Abhandlung selbst ganz unstatthafte Mängel aufweist.

Wenn ich trotzdem das Lesen der Schrift empfehle, so geschieht es lediglich zu dem Zwecke, damit sich jeder von der Richtigkeit meiner leider abfälligen Kritik überzeugen und sich eine Vorstellung davon machen kann, wie wissenschaftliche Arbeiten nicht abgefaßt werden dürfen.

Den Verfasser aber möchte ich dringend bitten, mein objektives Urteil als lediglich im Dienste der Wissenschaft gefällt anzusehen.

Greve (München).

Auszüge.

Prof. Weiser (Wien): Ein Fall von beiderseitiger Ankylose, Verlust des Alveolarfortsatzes und Verstrichensein des Vestibulum oris im Bereich des ganzen Unterkiefers. (Österr.-ung. Vierteljahrsschr. f. Zahnhlk., H. 3/4, 1918.)

Der Verf. zieht zunächst einen Vergleich zwischen Skorbut und Stomatitis ulcerosa, um dann die bisher noch nicht beschriebenen Maßnahmen der Therapie zu erwähnen, die er anwandte, um den Folgezustand der Krankheit (Skorbut) zu beseitigen, an dem der Patient, ein Infanterist, noch litt. Bei der Beschreibung des Krankheitsbildes ist das Auffallendste, daß das untere Vestibulum oris fast vollkommen fehlte und beiderseitige Kieferankylose höchsten Grades bestand.

Verf. läßt nun eine Schilderung der plastischen Operation folgen, die eine Wiederherstellung des Vestibulum oris bezweckte, ferner die Schilderung der Herstellung eines unteren Gebisses und Extensionsapparates zur Behebung der Ankylose. Da das untere Gebiß seine Aufgabe nicht voll erfüllte, mußte zu weiteren chirurgischen Eingriffen geschritten werden, die uns der Verf. mitteilt. Dann erst wurde der Patient in die Lage versetzt, die untere Prothese mit vollem Erfolg tragen zu können.
Hesse (Döbeln).

Prof. Cieszynski und Dr. Aleksiewicz: Tortikollis infolge einer Phlegmone, ausgehend vom ersten unteren Molaren, und deren orthopädische Behandlung. (Österr.-ung. Vierteljahrsschr. f. Zahnhlk., H. 3/4, 1918.)

Es wird ein Fall von Tortikollis (Caput obstipum) mitgeteilt, dessen Ausgang ein periodontitischer unterer Molar gewesen ist, der auch eine Phlegmone hervorrief. Trotz Extraduktion des schuldigen Zahnes bleibt die Schiefstellung des Kopfes bestehen, so daß eine orthopädische Behandlung eintreten mußte, deren Verlauf sehr eingehend geschildert wird. Nach

vier Wochen ist das Caput obstipum beseitigt. C. läßt über diese Erkrankung eingehende Betrachtungen folgen unter Erwähnung früher beschriebener Fälle anderer Autoren und unter besonderer Berücksichtigung der voraufgegangenen Periodontitis, die als Ursache der Erkrankung zu bezeichnen ist. Der vortrefflichen Arbeit sind hervorragende Photographien über die orthopädische Behandlung beigelegt.

Hesse (Döbeln).

Dr. J. Zilz: Flimmerndes Zylinderepithel in einer Zahnwurzelzyste. (Österr.-ung. Vierteljahrsschr. f. Zahnhlk., H. 3/4, 1918.)

Zilz spricht über die seltenen Fälle von Zysten, deren Inneres mit Flimmerhaaren ausgekleidet ist. Er führt die auf diesem Gebiet zuständigen Autoren an und gibt einen Überblick über die mikroskopischen und pathohistologischen Befunde. Zum Schluß faßt er seine Beobachtungen kurz zusammen und fügt der sehr interessanten Arbeit Textabbildungen der mikroskopischen Ergebnisse bei.

Hesse (Döbeln).

Dr. Bodó: Die odontorthopädische Versorgung der bleibenden Unterkieferpseudarthrosen und die dadurch erzielte Behebung der bis herigen Invaldität und Erwerbsunfähigkeit dieser Kriegsinvaliden.

Die zahnärztliche Versorgung der Unterkieferpseudarthrosen bildet eine bis jetzt noch offene Frage, die die Zahnärzteschaft noch lange Zeit beschäftigen wird. — B. demonstriert an seinen Ausführungen eine Art orthopädischer Versorgung der bleibenden Unterkieferpseudarthrosen, die er in einen orthodontisch-chirurgischen Teil und einen odontorthopädischen Teil gliedert.

Sowohl für diese beiden Teile, wie auch für die odontorthopädische Versorgungsart führt B. zahlreiche, sehr instructive Fälle an, deren Behandlung durch vorzügliche Abbildungen dem Leser noch anschaulicher vor Augen geführt wird.

Hesse (Döbeln).

Kleine Mitteilungen.

Chinaalkaloide. Neuerdings werden gewisse Chinaalkaloide und Kupferverbindungen (Optochin, Eukupin, Vuzin) als besonders geeignet zur Tiefenantiseptik gegenüber den verschiedensten Wundinfektionserregern empfohlen, wobei die Nichtschädigung des Gewebes besonders hervorgehoben wird.

Da diese Mittel aber nur in gewissen Verdünnungen und durch Einwirkung auf das lebende Gewebe zur Geltung kommen, scheinen sie in der Zahnheilkunde, besonders für die Wurzelbehandlung nicht in Frage zu kommen. Sie sind ein Gewebsantiseptikum. Gr.

Bykiform und Bykophen nennt sich eine Mumifikationspasta nach Hoffendahl. Sie enthält als wirksamen Bestandteil Paraformaldehyd. Darsteller: Byk-Guldenwerke A.-G. Berlin.

Bykophen derselben Fabrik soll eine Zusammenstellung von Parachlorphenol mit Alkali und Thymol in Form einer Pasta sein zur Behandlung putriden Wurzelkanäle. (Ther. Halbmon. 1920, Nr. 3.) Gr.

An den Städtischen Krankenanstalten in Essen ist mit Rückwirkung vom 1. April vor. Jahres eine selbständige Kiefer- und Zahnabteilung (für stationäre Behandlung) errichtet worden, die den übrigen Abteilungen der Krankenanstalten vollkommen gleichgestellt ist. Die Stellung des Leiters ist mit einem Jahresgehalt verbunden und mit den gleichen Rechten und Pflichten der übrigen Abteilungsärzte ausgestattet. Die Abteilung ist

Zahnarzt Jul. Steinkamm übertragen, der bereits seit 1909 als Consiliarius für Zahnheilkunde an den Krankenanstalten tätig ist.

Vergoldungsapparat. Die Firma Fischer & Richter in Dresden hat einen eigens für zahnärztliche Zwecke geeigneten Vergoldungsapparat hergestellt, der an Starkstrom-Gleichstrom anzuschließen ist. Man kann damit u. a. Feingold in wenigen Minuten in jeder gewünschten Goldfärbung niederschlagen.

Zahnärztliche Bücherei. Die Gesellschaft für Zahnheilkunde zu Berlin hat im Anschluß an die vereinigten Bibliotheken der medizinischen Gesellschaft und der wissenschaftlichen Spezialvereine Berlins im Virchow-Langenbeck-Hause eine zahnärztliche Bibliothek und Zeitschriftenauslage errichtet. Die Gesellschaft bittet alle Kollegen, ihr für diesen Zweck Sonderabzüge ihrer Arbeiten und sonstwie entbehrliche Literatur zu überlassen. Sendungen werden erbeten an Dr. Paul W. Simon, Berlin W 50, Eislebenerstr. 7.

Zahl der Zahnärzte in Amerika. Auf S. 6 des „Dental Cosmos“ 1920 befindet sich ein geschichtlicher Rückblick, worin es u. a. heißt, daß 1839, also vor 60 Jahren, die Zahl der achtungswerten Dentisten in Amerika auf 200 geschätzt wurde, während es jetzt annähernd 50 000 Zahnärzte (legally qualified dentists) in den Vereinigten Staaten gibt (das bedeutet: bei etwa 100 000 000 Einwohnern 1 Zahnarzt für 2000 Einwohner).
J. P.

Société de Stomatologie de Paris. Jahresbericht. Nachdem seit dem Juli 1914 keine Versammlung mehr stattgefunden hatte, wurden die Sitzungen am 17. 2. 19 zum ersten Male wieder aufgenommen. In den acht Versammlungen in dem Jahre 1919 wurden Mitteilungen verschiedener Art gegeben, Kieferverletzungen vorgestellt, an denen die Erfahrungen, die man im Kriege gesammelt hat, erprobt worden sind usw.

Im Juni 1919 verschmolzen die beiden Gesellschaften: Société de Stomatologie de Paris und Société française de Stomatologie zu einer gemeinsamen Vereinigung, die nun den Namen Société de Stomatologie de Paris führt. Der Jahresbeitrag wird auf 30 Fr. festgesetzt. Die Sitzungsberichte erscheinen monatlich in der Revue de Stomatologie. Dieses Journal wird allen Mitgliedern kostenlos zugestellt. R. Hesse (Döbeln).

Die Organisation der zahnärztlichen Versorgung nach dem Kriege in Frankreich. Der beratende Arzt des militärischen Gesundheitsdienstes, Dr. Sauvez, hat ein Schreiben an das Kriegsministerium gerichtet, worin er darauf hinweist, daß mit dem Kriege die zahnärztliche Versorgung im Heere eingeführt worden sei, und daß diese jetzt keinesfalls abgeschafft werden dürfe. Der Staat könne sich seinen Verpflichtungen den Kriegsverletzten gegenüber nicht entziehen und ihnen mit Hilfe der Zivilzahnärzte nachkommen. In jeder Kreisstadt und in den wichtigsten Orten müßten zahnärztliche Stationen errichtet werden.

Hierauf ist vom Kriegsministerium folgende interessante Antwort eingegangen:

Die militärische Versorgung der Zahnkranken muß nach dem Kriege fortbestehen. Da nach der Demobilisation in der Armee nur ein Militärzahnarzt verbleibt, und die Zahl der ausgebildeten Zahntechniker mehr und mehr verringert wird, müssen Zivilzahnärzte und Techniker ersucht werden, die zahnärztliche Versorgung zu übernehmen, bis sie aus den Beständen der aktiven Armee erfolgen kann, sobald diese über eine genügende Zahl ausgebildeter Militärzahnärzte verfügt.

Vorschriften für die Zivilzahnärzte: 100 Fr. monatlich bei 4 Stunden Arbeitszeit wöchentlich, 200 Fr. monatlich bei 8 Stunden Arbeits-

zeit wöchentlich, 300 Fr. monatlich bei 12 Stunden Arbeitszeit wöchentlich und entsprechender Zuschlag bei Überstunden. Orte, an denen keine Zahnärzte ansässig sind, sollen von drei Zahnärzten zweimal wöchentlich aufgesucht werden.

Vorschriften für die Zivilzahntechniker: Monatlich sollen 600 bis 800 Fr. u. U. auch mehr für die Techniker verausgabt werden. Sie müssen täglich im Laboratorium zugegen sein von 8 Uhr ab, außer Sonntags. Dem vom Abteilungschef bestätigten Ziviltechniker unterstehen alle etwa wieder erforderlichen Techniker, die sich aus Militärpersonen der aktiven Armee rekrutieren.

Vorschriften für die Landes Zahnstationen: Zahnersatz ist keinesfalls nach einem Tarifsatz herzustellen. Jeder Ersatz und jede Reparatur sind in der Station herzustellen, aber nicht für Zivilpersonen und für Demobilisierte, die im Kriege vom Heer mit Ersatzstücken versehen wurden. In erster Linie sind solche Demobilisierte zu berücksichtigen, die in den Zivilberuf zurückgetreten sind und rechtmäßigen Anspruch auf vom Staat versprochenen Zahnersatz erheben können, die also bisher noch keinen Ersatz erhalten haben.

Vorschriften für die Militärzahnstationen: Luxusarbeiten haben zu unterbleiben. Die Militärstationen müssen Hand in Hand mit den Zivilstationen arbeiten. Außerdem sind in den Kreisstädten und in den mit größeren Truppenverbänden belegten Plätzen nach Bedarf 5–8 oder mehr Militärstationen zu errichten.

Beirat für die Landesstationen: Für jeden Bezirk wird ein zahnärztlicher Beirat bestimmt. Er untersteht dem Chef des Sanitätsdienstes und muß an dem Ort wohnen, in dem sich die Landesstation befindet. Er empfängt die Berichte der Militärzahnstationen und kontrolliert deren Arbeiten. Dem Sekretär des Sanitätsdienstes hat er Bericht zu erstatten.

R. Hesse (Döbeln).

Vertragszahnärzte beim Heere in Frankreich. Ich habe vor einigen Monaten über die Organisation der Zahnbehandlung von Kriegsteilnehmern in Frankreich nach dem Kriege berichtet. In Nr. 2 der Revue de Stomatologie sind die praktischen Durchführungsbestimmungen in großzügigster Weise festgelegt und dabei die Preise angegeben, die die Vertragszahnärzte für Einzelleistungen erhalten sollen. Es dürfte für uns gerade jetzt in der Zeit der dauernden Preisverschiebungen nicht uninteressant sein zu vergleichen, wie ein siegreicher Staat seine Ärzte bezahlt. Obwohl in Frankreich die Lebensbedingungen sicher nicht so hart sind wie bei uns, erhalten die Zahnärzte wesentlich höhere Preise. Ich lasse sie folgen:

Untersuchung	10 Fr.
Einfache Füllung	15 "
Füllung mit Vorbehandlung	30 "
Extraktion in örtlicher Betäubung	15 "
Ausmeißelung	20 "
Einfache Kautschukreparatur	10 "
Reparatur eines Metallgebisses, nicht Edelmetall	20 "
Befestigen eines Zahnes am Kautschukgebiß	10 "
Befestigen eines Zahnes am Metallgebiß	20 "
Plattieren eines Zahnes am Kautschukgebiß	20 "
Plattieren eines Zahnes am Metallgebiß	30 "
Anfertigung eines Kautschukgebisses pro Zahn	20 "
Anfertigung eines Metallgebisses pro Zahn	30 "
Anbringen einer Klammer	10 "

R. Hesse (Döbeln).

Der bilateral-symmetrische Kaumechanismus des Menschen und seine Beziehungen zur geraden Kopfhaltung und zum Aufbau des Obergesichtsschädels.

Von

Dr. Woldemar Richter,

Facharzt für Nasen- und Halsleiden und Zahnarzt, Leipzig.

1. Die Verschiebungsbahn des Unterkiefers.

Der Kieler Anatom Ferdinand Graf Spee hat im Jahre 1890 im Archiv für Anatomie und Entwicklungsgeschichte, Anatomische Abteilung, unter der Überschrift „Die Verschiebungsbahn des Unterkiefers am Schädel“ neue Untersuchungsergebnisse veröffentlicht, die auch für die Zahnärzte von größter Bedeutung sind.

Die Wichtigkeit dieser Forschungen scheint aber noch nicht allgemein durchgedrungen zu sein. Es hat immer meine Verwundung erregt, daß in den wissenschaftlichen Arbeiten der Zahnärzte erst von wenigen Forschern auf Graf Spees Untersuchungen Bezug genommen wurde.

Auch die Anthropologen, die sich mit der Frage nach den Ursachen des aufrechten Ganges des Menschen und seiner geraden Kopfhaltung beschäftigen, können an den Feststellungen des Grafen Spee nicht vorübergehen, weil sie zur Klärung dieser Fragen, insbesondere auch zur Erklärung der menschlichen Kinnbildung wesentlich beitragen.

Graf Spee sagt folgendes: Seine Erörterungen beziehen sich auf den Gang solcher Bewegungen des Unterkiefers, bei deren Ausführung die Kauflächen der Zahnreihen in Berührung oder Aneinanderpressung, event. unter Zwischenlagerung dünner Speiseschichten, aneinander verschoben werden, also solcher Bewegungen, die als Seitenwendungen und sagittale Verschiebungen des Unterkiefers isoliert ausgeführt werden können oder im Anschluß an eine Abbeißbewegung als Rückwärtsrutschen des Unterkiefers sehr häufig eintreten. Der Verlauf dieser Bewegungen, die gerade dem

Zermalmern der Speisen dienen, hängt nicht nur von dem Apparat des Kiefergelenks im engeren Sinne ab, sondern wird sehr wesentlich von der Gestaltung der Kauflächen der Zähne mitbestimmt. Dementsprechend sind beide in harmonischer Weise einander angepaßt. Doch ist dies Verhältnis von den bisherigen Untersuchern nicht aufgedeckt worden.

Mit Hilfe der Gestaltung der Kauflächen der Zähne läßt sich, wenigstens in der großen Mehrzahl der Fälle, je eine festliegende Achse ermitteln, um welche sich der Unterkiefer bei einfacher Verschiebung in sagittaler oder seitlich davon nach links oder rechts etwas abweichender Richtung auf einer Kreisbahn bewegt.

Betrachtet man zu diesem Zwecke die Profilansicht eines menschlichen Schädels, so zeigt sich gewöhnlich, daß die Kauflächen der Mahlzähne jederseits zusammen in einem am Oberkiefer abwärts konvexen, am Unterkiefer aufwärts konkaven Bogen verlaufen.

„Es zeigt sich dann, 1. daß die ganze sichtbare Kontaktlinie der Kauflächen der Mahlzähne annähernd genau auf Punkte desselben Kreisbogens fällt, 2. daß dieser die Sagittalansicht der Kauflächen bestreichende Kreisbogen in seiner Fortsetzung nach rückwärts den vordersten Punkt des Kiefergelenkkopfes streift.“

Demnach liegen gerade die Punkte, die sich an den übrigen Zähnen im Kontakt verschieben, im Präparat auf demselben Zylindermantel. Die Konstruktion und Messung mit dem Zirkel ergab als Lage der Krümmungsachse etwa die horizontale Halbierungslinie der Augenhöhlen, hinten von der Crista lacrymalis posterior. In der Seitenansicht erscheint sie als Punkt.

Die größtmögliche Verschiebung des Unterkiefers beträgt nach Graf Spee etwa $1\frac{1}{3}$ cm. Beim Kauen werden aber bloß etwa $\frac{2}{3}$ dieser Verschiebungsgröße benützt, für die Mahlbewegung nur etwa $\frac{1}{3}$. Diese an sich recht kleine Verschiebung zum Zwecke der Mahlbewegung wird doch in hohem Grade wirksam und wichtig durch ihre häufig wiederholte Ausführung und dadurch, daß sehr lange Mahlflächen sich aneinander verschieben.

Die Länge des Radius der Verschiebungsbahn beim erwachsenen Menschen beträgt 6,5—7,0 cm, beim Kind mit Milchgebiß 4,6 cm. Die relative Kleinheit trifft zusammen mit der Kleinheit des Gesichtsschädels. Wegen dieser Kleinheit ist die größtmögliche Verlängerung der Mahlfläche angebracht, und diese ist deswegen zweckmäßig.

Die Entwicklung des gebogenen Verlaufs der Kauflächen scheint an das Vorhandensein des Tuberculum articulare gebunden, ebenso

die kreisförmige Bahn bei sagittaler Schubbewegung des Kiefers. Soweit Graf Spee.

Ich habe die Verschiebungsbahn an einigen Schädeln meines Besitzes nachgeprüft und bei erwachsenen Schädeln mit vollem und annähernd vollem Gebiß bestätigt gefunden. Auch die Lage der Achse der Verschiebungsbahn stimmt mit der Nachprüfung überein.

Mit kurzen Worten wiederhole ich deshalb: durch die Graf Speesche Veröffentlichung ist zum ersten Male die Tatsache festgestellt worden, daß der menschliche Unterkiefer bei seinen Kaubewegungen mit beiden Hälften sich in der Regel auf

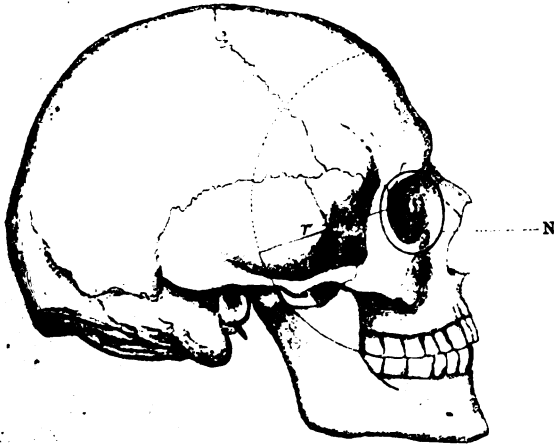


Abb. 1.

einer kreisförmigen Bahn verschiebt, deren Achse in der Verbindungslinie gewisser Punkte beider Augenhöhlen liegt.

Wenn übrigens die Verschiebungsbahn bei manchen Schädeln nicht die mathematisch genaue Kreisform einnimmt, so sind solche Ausnahmen ohne Belang und ohne Folgen für die Mechanik des Unterkiefers. Es ist z. B. denkbar, daß anstatt des Kreises eine mehr elliptische Form der Verschiebungsbahn vorhanden ist, z. B. beim kindlichen Schädel, oder daß einzelne Zähne mit ihren Höckern den Kreisbogen unregelmäßig gestalten. Ich möchte trotzdem meinen Ausführungen die Annahme (Fiktion) der kreisförmigen Bahn der Verschiebung zugrunde legen.

Die Abb. 1 zeigt uns die verkleinerte Wiedergabe des Schädelbildes aus der Speeschen Arbeit, in dem die Verschiebungsbahn und

ihr axialer Mittelpunkt eingezeichnet ist. Auf die Bedeutung der von mir eingezeichneten, kreisförmigen Linie N werde ich später eingehen (Kapitel 13).

2. Die Beziehungen der Verschiebungsbahn zum übrigen Schädel.

In den folgenden Ausführungen wollen wir zunächst untersuchen, wie die Verschiebungsbahn des Unterkiefers und ihre Achse hinsichtlich ihrer Lage und Richtung sich zu anderen wichtigen Punkten am Schädel verhält, die für die Statik und Mechanik des menschlichen Kopfes von Bedeutung sind. Wir dürfen an dem inneren Zusammenhang dieser Dinge nicht vorbeigehen, wenn wir die Statik und Mechanik des Ober- und Unterkiefers vollständig verstehen wollen.

Es ist merkwürdig, daß die Ergebnisse der Spee'schen Schädeluntersuchungen von anthropologischer Seite nicht weiter berücksichtigt und in ihren Folgerungen ausgenutzt sind. Beim weiteren Eindringen in die Wechselbeziehungen zwischen den Kieferbewegungen und der Kopfhaltung des Menschen ergeben sich nämlich bedeutungsvolle Schlüsse und wertvolle Erkenntnisse für die Statik und Mechanik des Kopfes.

Bei meinen Betrachtungen möchte ich von der für mich feststehenden Tatsache ausgehen, daß eine einheitliche und für beide Kieferhälften gemeinsame und festliegende Drehachse der Verschiebungsbahn vorhanden ist, die horizontal und quer durch den Gesichtsschädel verläuft.

Die Achse ist nach meinen Beobachtungen beim lebenden Menschen etwa da zu denken, wo die **Verbindungsline der Pupillen beider Augen** liegt. Dieser Umstand ist von großer statischer Bedeutung, wie wir später sehen werden. Ich werde die Verbindungsline beider Pupillen kurz die **Pupillenlinie** nennen und diese Bezeichnung sprachlich gleichsetzen der Drehachse der Verschiebungsbahn.

Ebenfalls von statischer Wichtigkeit ist die allgemeine Richtung der Verschiebungsbahn. Sowohl beim Öffnen als auch beim Schließen des Mundes, beim Sprechen und beim Kauen, bewegt sich der Unterkiefer beiderseits gleichmäßig (bilateral-symmetrisch) in sagittaler Schubrichtung. Der Unterkiefer macht, an den Kaumuskeln mehr oder weniger locker aufgehängt und durch die Bänder des Kiefergelenks an der Gelenkfläche der Schädelbasis beweglich festgehalten, um die Pupillenlinie als Drehachse,

gewissermaßen eine Pendelbewegung von vorn unten nach hinten oben und umgekehrt.

Die Richtung des Sagittalschubs ist nun eine eigenartige. Sie zielt nämlich bei ihrer Verlängerung nach hinten und oben gerade auf diejenige Linie hin, die durch den Schwerpunkt des Kopfes horizontal und quer durch den Schädel als „transversale Schwerpunktlinie“ gelegt gedacht ist.

Die kreisförmige Fortsetzung der Verschiebungsbahn mit dem Zirkel bleibt zwar um den Tiefendurchmesser des Gelenkkopfes des Unterkiefers von der transversalen Schwerpunktlinie entfernt. Aber

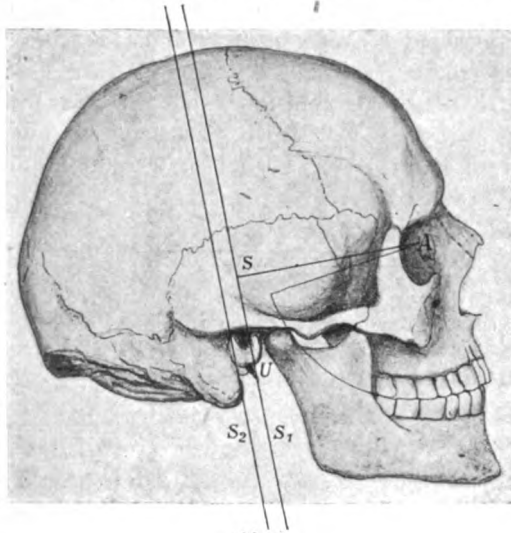


Abb. 2.

die schließliche Auswirkung der ideellen Kraftbahn des Unterkiefers bei seinem beiderseits gleichmäßigem Sagittalschub dürfte unter dem Einfluß der hinteren Fasern des Musculus temporalis als Resultante die Richtung gerade auf die transversale Schwerpunktlinie hin ergeben.

Diese Linie hat nun ihrerseits eine statische Beziehung zu den Unterstützungspunkten, auf denen der Kopf balanciert.

Betrachten wir zwecks besserer Veranschaulichung auf Abb. 2 die schematische Einzeichnung der in Betracht kommenden statischen Linien. Wir sehen bei A die Achse der Speeschen Verschiebungsbahn, welche der Pupillenlinie entspricht. Bei S finden wir die Lage der angenommenen transversalen Schwerpunktlinie. Die durch Punkt S gezogene gerade SS1 entspricht der vertikalen

Schwerlinie. Sie ist parallel der Antlitzfläche gezogen, die bei der geraden Kopfhaltung bekanntlich annähernd lotrecht gehalten wird. Die gerade SS1 trifft bei ihrer Verlängerung nach unten die Verbindungslinie der vorderen Grenzen der beiden Hinterhauptshöcker. Die parallel gezogene gerade S2 zielt auf die Mitte der Hinterhauptshöcker zu. Wir erkennen nun, daß der gemeinsame Schwerpunkt des Kopfes lotrecht über den beiderseitigen Unterstützungspunkten des balancierenden Schädels gelegen ist.

Da die sagittale Ausdehnung der Gelenkflächen der Hinterhauptshöcker eine verhältnismäßig große ist, so gibt es, genau genommen, eigentlich eine unendlich große Zahl von beiderseitigen Unterstützungspunkten des Kopfes. Ich möchte aber zur Vereinfachung des physikalischen Verständnisses die Fiktion machen, als ob es nur die eine Unterstützungslinie an dem vorderen Rande der beiden Hinterhauptshöcker gäbe. Ich werde sie kurz die transversale Unterstützungslinie des Kopfes nennen.

Bis jetzt habe ich demnach drei gerade, transversal durch den Schädel laufende statische Linien festgelegt: die Pupillenlinie, die Schwerpunktlinie und die Unterstützungslinie. Von der Seite gesehen erscheint jede als ein Punkt: A, S, U der Abb. 2.

Die räumliche Lage der drei angenommenen queren Linien ist von allgemeiner statischer Bedeutung für das Spielen und Schweben des Kopfes im Gleichgewichtszustand. Denken wir uns nämlich die drei Punkte A, S, U durch zwei gerade Linien miteinander verbunden, so erhalten wir die Figur eines rechten Winkels, dessen Scheitel der Schwerpunkt S ist. Der Schenkel SU ist die vertikale Schwerlinie, der Schenkel SA fällt mit der horizontalen Schwerlinie des Kopfes zusammen.

Besser als an der schematischen Einzeichnung der Abb. 2 können wir die genauen Lagebeziehungen der Linien auf Abb. 3 erkennen. Abb. 3 zeigt die photographische Aufnahme eines halbierten Kopfes, der von den Halsteilen fast gänzlich befreit war. Er wurde auf einer sorgfältig vorbereiteten quadratischen Glasplatte auf den zwei diagonalen Schwerlinien genau ausbalanciert.

Wir sehen nun auf der Medianebene der Abb. 3 den Verlauf der vertikalen und horizontalen Schwerlinie, wir erkennen ferner die rechtwinklige Einstellung der beiden Linien und sehen auf ihnen den gemeinsamen Schwerpunkt, die Unterstützungspunkte und den Punkt, welcher der Pupillengegend entsprechen dürfte.

Auf Grund dieser Abbildung können wir demnach als Tatsache feststellen, daß die horizontale und die vertikale Schwerlinie des menschlichen Kopfes senkrecht aufeinander stehen.

Wir können ferner als Tatsache feststellen, daß die Pupillenlinie, d. h. die Achse der Verschiebungsbahn des Unterkiefers, in der gleichen Horizontalebene mit dem Schwerpunkt des menschlichen Kopfes liegt (bei gerader Blickrichtung).

Durch den Pupillenpunkt läuft nun aber auch die Sehachse des Auges hindurch. Bei gerader Kopfhaltung liegt demnach die

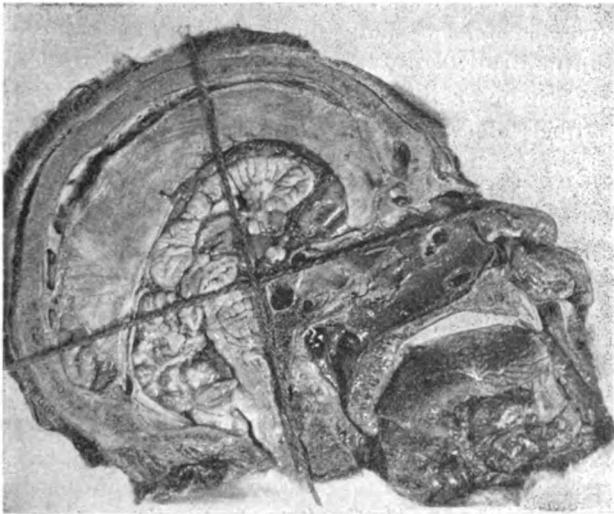


Abb. 3.

Sehachse beider Augen in derselben Ebene mit der horizontalen Schwerlinie des Kopfes, und sie steht senkrecht sowohl auf der vertikalen Schwerlinie, als auch auf der vertikalen Antlitzebene des Gesichts. Die senkrechte Einstellung auf beide Ebenen bedingt die sogenannte gerade Kopfhaltung des Menschen.

In der Festlegung dieser Tatsachen finde ich die physikalische Erklärung der inneren Umstände, die zur geraden Kopfhaltung des Menschen geführt haben.

Die eigenartige Lagebeziehung der drei statisch wichtigen Punkte A, S, U finden wir nur beim menschlichen Geschlecht. Bei den menschenähnlichen Affen ist es anders. Hier liegt der

Schwerpunkt des Kopfes meist weit unterhalb der Sehachse und keinesfalls senkrecht über dem Unterstützungspunkte. Das Balancieren des Schädels ist bei dieser Sachlage völlig ausgeschlossen.

Der menschliche Kopf aber balanciert. Er befindet sich über der Unterstützungslinie im labilen Gleichgewicht.

3. Das Balancieren des Kopfes.

Da nun die eigenartigen, beiderseits gleichzeitigen und gleichsinnigen (bilateral-symmetrischen) Kieferbewegungen des Menschen, wie ich weiterhin ausführen werde, in einer gewissen Beziehung zum labilen Gleichgewicht des Kopfes stehen, so kann ich nicht umhin, an dieser Stelle beiläufig die Frage kurz zu streifen, welche Umstände es sind, die das Balancieren ermöglichen.

Stellen wir uns einmal vor, der menschliche Kopf balanciere auf der Wirbelsäule wie eine Kugel auf einer geraden Stange. Das Äquilibrieren der Kugel ist dann nur denkbar unter folgenden drei Bedingungen und Voraussetzungen.

a) Die tragende Stange muß verhältnismäßig ruhig stehen, d. h., sie darf keine Erschütterungen von seitwärts her erhalten.

b) Die Kugel selbst darf keinen Stoß von irgendeiner horizontalen Seite her erfahren. Nur ein Stoß gerade von unten oder von oben würde die Gleichgewichtslage nicht stören.

c) Der Schwerpunkt der Kugel darf seine Lage im Mittelpunkt nicht verändern. Das würde aber der Fall sein, wenn irgendein Teilstück über die Kugeloberfläche hinausragt.

Vorstehende drei Voraussetzungen treffen für den menschlichen Kopf aus folgenden Gründen zu.

a) Die Halswirbelsäule (und damit auch der Kopf) wird verhältnismäßig ruhig gehalten, indem beim freien Gang des Menschen die pendelnde Bewegung der beiden Arme durch ihr Schwingen in der entgegengesetzten Richtung, als die Beine schreiten, die Erschütterungen und seitlichen Schwingungen der Rumpfwirbelsäule auffängt und für die Halswirbelsäule unwirksam macht.

b) Die Schädelbasis erhält bei jedem Zusammenschluß der Kiefer beim Kauen und durch das beiderseits gleichzeitige Hineingleiten der Unterkiefergelenkknöpfe in die Pfanne jedesmal einen schwachen Stoß nur beiderseits gerade unter der Schwerpunktlinie und zwar an den vorderen Grenzen der Unterstützungslinie. Der menschliche Kaumechanismus hat sich dem Balancieren angepaßt.

c) Der menschliche Kopf hat eine nahezu kugelige Gestalt. Die vertikale Profilebene des Gesichts, mit der eine unwesentliche Ausnahme gemacht wird, ist eine der vertikalen Schwerlinien des Kopfes parallel gerichtete, fast ebene Fläche. Außer dem erkerähnlichen Vorsprung der Nase ragt kein größerer Bestandteil hervor, der sich von der vertikalen Schwerlinie über das zulässige Maß hinaus entfernt.

Die drei Voraussetzungen des Balancierens sind also beim Menschen erfüllt. Bei den Affen ist keine einzige gegeben. Ohne die erfüllten drei Vorbedingungen wäre das Balancieren des menschlichen Kopfes unmöglich.

Überhaupt ist die ganze Bauart (Statik) und die Bewegungsfähigkeit (Mechanik) des menschlichen Kopfes, insbesondere der turmartige Aufbau des Obergesichtsschädels auf die Möglichkeit des ungestörten Balancierens eingestellt. Die Kopfform hat sich den statischen Anforderungen der Kugelgestalt angepaßt. Auch der feingegliederte Bau (Statik) und die Beweglichkeit (Mechanik) der Halswirbelsäule, die durch das eigentümliche Pendeln der Arme vor unzumutbaren Erschütterungen geschützt wird, begünstigt den labilen Gleichgewichtszustand des Kopfes.

Ferner kommt als dritter günstiger Umstand die vorteilhafte und zweckmäßige Art der Kieferbewegungen des Menschen hinzu, nämlich durch den sagittalen Pendelschub des Unterkiefers um seine Drehachse in der Pupillengegend mit der Schubrichtung auf die transversale Schwerlinie hin.

Die Pupillenlinie liegt nämlich noch innerhalb des Kreises, der als Radius die durchschnittliche Abstands Entfernung des Schwerpunktes von dem knöchernen Umfang der Schädelkugel in der Medianebene hat. Allerdings liegt die Drehachse nahe an der Peripherie der Kugel, aber immerhin noch innerhalb derselben. Alle Teile nun, die sich innerhalb einer Radiuslänge von der vertikalen Schwerlinie SS1 der Abb. 2 befinden, stören das labile Gleichgewicht nicht. Entfernt sich aber irgendein Teil um mehr als Radiuslänge von der vertikalen Schwerlinie, wie z. B. die Nasenspitze des Menschen, so muß dieses Übergewicht auf der anderen (hinteren) Seite entweder ausgeglichen werden durch ein entsprechendes Gegengewicht oder durch den Zug der Nackenmuskulatur, oder der überragende Teil muß durch lufthaltige Aushöhlung leichter gemacht werden.

4. Die statischen Richtungscentra des Kopfes.

Im Vergleich zur Kopfbildung der menschenähnlichen Affen (und auch der Urmenschen) machte sich bei den jetzigen Menschen ein allmählicher Umbau des Gesichtsschädels notwendig, wenn die Gleichgewichtsverhältnisse das Balancieren möglich machen sollten. Der Gesichtsschädel mußte verkleinert und dem Hirnschädel untergeordnet werden. Das ist geschehen und zwar, ganz kurz gesagt, in folgender Weise.

Es gibt am menschlichen Kopfe zwei eigenartige statische Centra, deren Wirksamkeit von großer aufbauender Bedeutung ist. Diese Richtungszentren üben ihren stillen Einfluß in den ihnen untergeordneten Bezirken auf eine geradezu wunderbare Weise aus, auch wenn der Ort ihrer Lage anatomisch nicht durch einen charakteristischen Punkt oder ein besonders auffallendes knöchernes Merkmal ausgezeichnet ist. Von ihnen strahlen Kräfte aus, die wir zwar nicht messen und überhaupt mit unseren Sinnen wahrnehmen können, deren endgültige Ergebnisse wir aber deutlich sehen.

Das eine statische Kraftzentrum ist der gemeinsame Schwerpunkt des ganzen Kopfes, der nicht bloß für den Hirnschädel, in dem er beim Menschen liegt, wirksam ist, sondern der auch für die ganze Kopfbildung von Einfluß ist.

Das andere statische Zentrum liegt in der Pupillenlinie, also in der transversalen Drehachse der Verschiebungsbahn. Dieses Richtungszentrum erstreckt, wie in den weiteren Ausführungen dargestellt werden wird, seinen statischen Einfluß auf den ganzen Gesichtsschädel. Alle Teile des Ober- und Unterkiefers sind seiner Macht unterworfen und stellen sich, mehr oder weniger deutlich erkennbar, auf ihn als Kraftzentrum ein.

Der Hirnschädel und der Gesichtsschädel stehen, besonders während der Wachstumszeit, gewissermaßen in einem gegenseitigen Kampfe um den Raum und die Macht, wie zwei feindliche Staaten. Wenn man nicht von Kampf sprechen will, ein Ausdruck, der von Darwin, Roux und anderen gebraucht wird, so könnte man sagen, die Teile haben das natürliche Bestreben, sich gegenseitig in ein harmonisches Gleichgewicht zu bringen. In dem natürlichen Wettstreit der benachbarten Teile während der Entwicklungszeit hat nun der Hirnschädel über den Gesichtsschädel die Oberhand gewonnen, erstens weil der gemeinsame Schwerpunkt des Kopfes innerhalb des Hirnschädels gelegen ist, und zweitens obwohl und trotzdem in der Pupillengegend eigentlich zwei wichtige Kraftzentren vereinigt sind, nämlich a) das Zentrum für die Kaubewegung des

Unterkiefers und b) das Organ des Gesichts. Das Sehen spielt aber bekanntlich für die gerade Kopfhaltung und die aufrechte Stellung des Menschen eine hervorragende Rolle, wie unsere Flieger, wenn sie durch dichte Nebel fliegen, bestätigen werden. Die gerade Haltung wird außerordentlich unsicher, wenn das sehende Auge nicht mehr an außenliegenden Gegenständen sich anhalten kann.

Die Ergebnisse der bisherigen Feststellungen fasse ich kurz dahin zusammen, daß das statische Zentrum der Pupillengegend in den Machtbereich des Gesamtschwerpunktszentrums des Kopfes einbezogen wurde, wodurch die Unterordnung und der Umbau des ganzen Gesichtsschädels hervorgerufen wurde.

Durch den erfolgten Umbau trat das allgemeine Kraftzentrum des Kopfes und das davon abhängige des Gesichtsschädels aber auch in neue Beziehungen zu dem so wichtigen Unterstützungspunkte. Der Kopf trat in das labile Gleichgewicht.

In welcher Weise und Reihenfolge die Umbildung, Rücklagerung und Unterordnung des Gesichtsschädels allmählich vor sich gegangen ist, möchte ich in den nun folgenden Teilen der Abhandlung in Kürze ausführen.

5. Das Aufwärtskauen.

Die Hauptursache für alle eintretenden Veränderungen im knöchernen Umbau des Obergesichtsschädels ist die Umwandlung der Kaumechanik des jetzigen Menschen. Diese Mechanik ist eine ganz eigenartige, nur dem menschlichen Geschlechte zukommende. Die jetzigen Menschen sind nämlich „Aufwärtskauer“ geworden.

Über diese Kauweise und ihre Unterschiede von derjenigen der Affen habe ich in dieser Zeitschrift, Jahrgang 1919, Heft 10, eine Abhandlung veröffentlicht unter der Aufschrift: „Der Kaumechanismus beim Menschen und beim Affen, ein Vergleich.“ Ich berichte daraus die wichtigsten Sätze.

Bei jedem Zusammenbeißen der menschlichen Kiefer rutschen die Gelenkköpfe des Unterkiefers vom Gelenkhöcker an der Schädelbasis in die Gelenkpfanne hinein, und zwar beiderseits gleichzeitig. Auch wenn der Mensch beabsichtigt und glaubt nur auf einer Gebißhälfte zu kauen, so gleiten doch stets beide Gelenkköpfe gleichzeitig in die Pfanne hinein, allerdings mit dem kleinen Unterschiede, daß der Gelenkkopf derjenigen Seite, auf welcher der Bissen liegt, mit kräftigerem Druck hineinrutscht.

Den Vorgang kann jedermann mit seinen Zeigefingerspitzen am eigenen Kopfe sofort nachprüfen.

Die viel erörterte und umstrittene rein quere Mahlbewegung beim Menschen wird von zahnärztlicher Seite gewöhnlich weit überschätzt, wenn sie auch physiologisch möglich ist. Die menschliche natürliche Mahlbewegung besteht hauptsächlich in einer Bewegung nach hinten und oben mit höchstens ganz geringen seitlichen Abweichungen, nicht aber in einer queren Richtung.

Es ist eine für mich feststehende Tatsache, daß derjenige Kau-
typus, der in der Symmetrie der beiderseitigen Kaumuskel-
kontraktion besteht, bei der sich der Unterkiefer auf einer
kreisförmigen Verschiebungsbahn um eine gemeinsame
und festliegende Drehachse beiderseits gleichzeitig nach
hinten und oben bewegt, eine Kauart ist, die nur dem jetzigen
Menschen eignet.

6. Die Sprache als Ursache für das Aufwärtskauen.

Die Ursachen für die Umwandlung des querkauenden Typus
in die aufwärtskauende einheitliche Kauweise beim Menschen sind
meines Wissens bisher nicht richtig gewürdigt worden.

Als Hauptursache der bedeutsamen Veränderung der
Kauart des Menschen habe ich seine Sprachtätigkeit ge-
funden. **Das Sprechen hat den bilateral-symmetrischen Kon-
traktionstypus der Kaumuskulatur hervorgerufen.**

Denn beim Sprechen werden ebenfalls beide Unterkieferhälften
beiderseits gleichzeitig und gleichmäßig, also symmetrisch bewegt.
Das Sprachvermögen ist im Laufe der langen Entwicklungsgeschichte
der Menschheit allmählich entstanden. Ein sehr wichtiger Umstand
ist dabei der, daß der Mensch schon von frühester Jugend an
die Sprachbewegungen erlernt und sein ganzes Leben lang
ausübt. Durch viele tausende von Geschlechtern ist die bilateral-
symmetrische Kieferbewegung eine erbliche geworden. Von
der alternierenden Muskelkontraktion der Affen ist der
jetzige Mensch zur Symmetrie seiner Kieferbewegungen
übergangen. Die Kaumuskeln der Menschen sind gleichzeitig
Sprechmuskeln geworden. **Der Sprechkunst verdankt er die
Symmetrie der Muskelkontraktion auch beim Kauen.** Dieser
Umstand ist dann von weitestgehender Bedeutung für den ganzen
Kopf, ferner für die gerade Kopfhaltung und den aufrechten Gang
des Menschen geworden. Von den Folgen der symmetrischen Art
der Kieferbewegungen für den Obergesichtsschädel wird der ganze
übrige Teil meiner Ausführungen handeln.

7. Die Verringerung der Kaumuskelmasse.

Die Gleichzeitigkeit der Kaumuskelzusammenziehung, die mit dem „Aufwärtskauen“ zusammenhängt, hat zunächst zu einer Ersparnis an Muskelmasse geführt. Denn die menschliche, einheitliche Kaumechanik gestattet die Verringerung der Muskeln. Die beiden Hälften der Kaumuskeln ziehen sich ja doch gleichzeitig zusammen, sie wirken vereint, im gleichen Sinne und unterstützen sich dadurch in ihrer Wirkung und Kraft. Durch die Verminderung der Muskelmasse kann dann das Schädeldgewölbe größtenteils befreit bleiben von der toten Last der ruhenden Fleischteile und von der zusammenpressenden Wirkung des von ihnen ausgeübten Kaudruckes. Nun kann das Hirnwasser, in dem das Hirn gewissermaßen schwimmt, die wachsenden und in der Kindheit noch nicht festverbundenen Schädelknochen für die zunehmende Gehirnmasse durch hydrostatischen Druck leichter auseinandertreiben. Die Schädelkugel kann sich ungehemmt entwickeln und verbreitern. Und so trägt der menschliche symmetrische Kaumechanismus dazu bei, die Größenzunahme des Schädels nicht zu hindern und die Seitwärtslagerung der Kaumuskulatur herbeizuführen.

8. Die Differenzierung der Kaumuskeln zu Sprechmuskeln.

Bevor ich mich aber mit den eingetretenen Änderungen in der Lage der Kaumuskeln, als Folge der verwandelten Kauweise, eingehender beschäftige, muß ich mich bei dieser Gelegenheit kurz befassen mit der bedeutsamen Veränderung der inneren Beschaffenheit und der mikroskopischen Struktur der Kaumuskulatur und mit ihren Unterschieden von den tierischen.

Über diese eigentümlichen Unterschiede hat kürzlich der Anatom Schiefferdecker in Bonn bemerkenswerte Untersuchungsergebnisse veröffentlicht im Biolog. Zentralblatt, 39. Band, Nr. 9 vom 30. 9. 1919 unter der Überschrift: Über die Differenzierung der tierischen Kaumuskeln zu menschlichen Sprechmuskeln. In seinen Ausführungen finde ich eine erfreuliche Bestärkung und Bekräftigung meiner eigenen Ansichten. Die inneren Umwandlungen passen sich harmonisch in den Rahmen der äußeren Veränderungen ein.

Der wesentliche Inhalt der Schiefferdeckerschen Untersuchungen ist folgender:

Die menschlichen Kaumuskeln haben sich aus den tierischen derart umgebildet, daß sie dem Menschen nicht bloß zum Kauakte, sondern auch für den Mechanismus der Sprache zu dienen imstande sind. Die Umwandlung ist in der Weise ge-

schehen, daß die bei den Tieren in ihrer Dicke nur sehr wenig verschiedenen Muskelfasern beim Menschen sehr große Dickenunterschiede zeigen, daß also bei ihm sehr verschiedene Arten von Muskelfasern in den Kaumuskeln bunt durcheinander gemischt liegen. Die Fasern unterscheiden sich nicht nur nach ihrer Dicke, sondern auch nach dem Verhalten ihrer Kerne, deren Zahl vermehrt ist. Der innere Bau der Muskeln wird dadurch gemischter und feiner, entsprechend ihrer verfeinerten Tätigkeit.

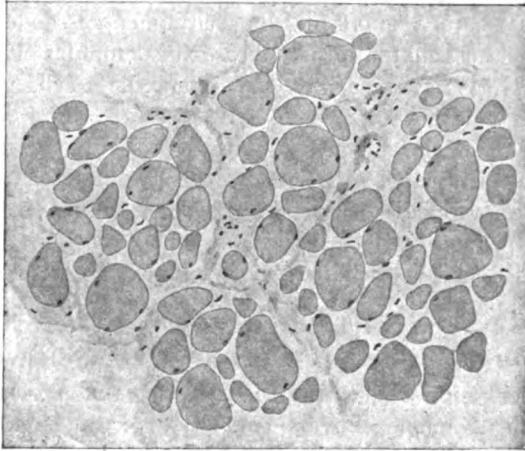


Abb. 4.

Die Sprechfähigkeit des Menschen ist die am weitesten komplizierte Tätigkeit, die ein Muskel überhaupt ausüben vermag. Beim Sprechen folgen die kleinsten und am meisten zusammengesetzten Bewegungen in geschwindester und verschiedenster Reihenfolge und Anordnung aufeinander, was uns übrigens für gewöhnlich gar nicht zum Bewußtsein kommt. Dieser mannigfaltigen und reichen Tätigkeit entspricht der verfeinerte Aufbau der Muskeln.

Die Ursache der inneren Umbildung ist die allmähliche Ausbildung der Sprache schon beim jungen Menschen. Die Anlage dazu hat sich im Laufe der mehrere Millionen Jahre dauernden Entwicklungsgeschichte der Menschheit vererbt.

Die Sprechfähigkeit hat nach Schiefferdeckers Ansicht noch vor der Benutzung des Feuers und vor der Zubereitung der Nahrung mit Hilfe des Kochens begonnen. Sie ist ganz allmählich entstanden. Die einzelnen Laute, durch welche die

tierischen Vorfahren des Menschen sich verständlich machten, ähnlich wie es jetzt die Affen tun, sind nach und nach mannigfacher geworden, auch ihre Anzahl hat mit der Zeit zugenommen. Bei diesem allmählichen Übergange der tierischen Lautsprache in die immer reichere Wortsprache wird die Umbildung der muskulösen und nervösen Teile sehr langsam vor sich gegangen sein, in sehr langen Zeiträumen. Die ersten künstlich hergestellten Werkzeuge, z. B. die Eolithen, gaben wohl die Anregung zur fortgeschrittenen lautlichen Verständigung und zum ersten

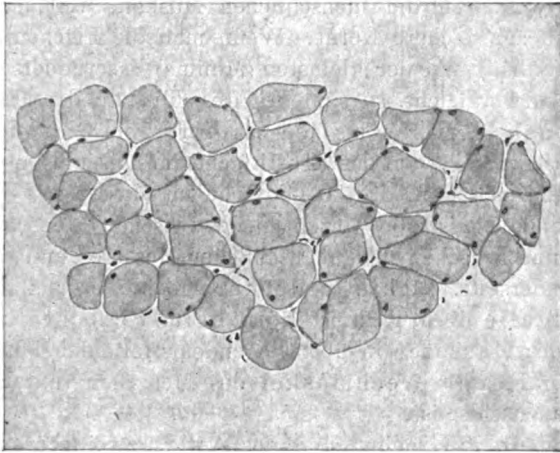


Abb. 5.

Anfang der Sprache. Die dadurch bedingte andere Gebrauchstätigkeit der Muskeln, nicht die durch das Braten oder Kochen der Nahrung veränderte Kautätigkeit, hat die Differenzierung des inneren Muskelaufbaues hervorgerufen. Man darf mit Sicherheit wohl annehmen, daß die durch die Sprache bedingten Änderungen weit erheblicher waren, als die durch die Änderung in der Nahrung bedingten, aber beide haben sich, für uns jetzt untrennbar, miteinander vermischt.

Gleichzeitig mit der besseren Ausbildung der nervösen Elemente in den Kiefermuskeln nahm die Hirntätigkeit zu. Mit der regeren Verstandstätigkeit ging die Vergrößerung der Hirnmasse einher und zwar nicht bloß des Großhirns, sondern die Sprechfähigkeit führte auch zur feineren Ausbildung des Kleinhirns als der zentralen Endigung für die Tiefensensibilität der Muskeln.

Bei den menschlichen Embryonen aus dem 6.—7. Monat fand Schiefferdecker die Differenzierung der Kaumuskulatur erst angedeutet, beim Neugeborenen war die Mischung der verschiedenen Muskelfasern schon deutlicher erkennbar, die eigentliche charakteristische Ausbildung tritt jedoch erst während der Kindheit ein und ist etwa im 12. Lebensjahr vollendet.

Während bei den Tieren die einen Muskel zusammensetzenden Fasern in ihrer Dicke verhältnismäßig wenig verschieden sind, sind die menschlichen Muskeln aus außerordentlich verschiedenen Fasern aufgebaut, die scheinbar regellos durcheinanderliegen. Außerdem enthalten die menschlichen Muskeln weit mehr Bindegewebe und zahlreichere Kerne. Wenn man die Flächeninhalte der größten (Maxima) und der kleinsten (Minima) Fasernquerschnitte bei jedem Muskel vergleicht, so sind bei den Tieren die Maxima um das 5—6fache größer als die Minima, bei den Menschen steigt der Unterschied auf das 12—15fache im *Musculus pterygoideus internus*, und sogar auf das 50—80fache im *Masseter*.

Das sind sehr große Unterschiede zwischen Mensch und Tier einerseits und zwischen dem menschlichen *Masseter* und den Flügelmuskeln andererseits. Schiefferdecker möchte daraus den Schluß ziehen, daß alle drei Kaumuskeln beim Sprechen mitwirken, daß aber der *Masseter* in überwiegendem Maße dabei beteiligt ist, also als der Hauptsprechmuskel des Menschen (unter den Kaumuskeln) anzusehen ist.

Ich gebe mit Genehmigung des Autors zwei charakteristische Abbildungen Schiefferdeckers wieder mit der Abbildung 4 und 5, welche die Unterschiede deutlich erkennen lassen. Das Bild 4 zeigt einen Querschnitt des *Masseters* vom Menschen bei 270facher Vergrößerung, das Bild 5 das Gleiche vom Hunde. Wir sehen beim Hunde die Gleichförmigkeit der einzelnen Fasern, beim Menschen die große Verschiedenheit der einzelnen Bestandteile, ferner vermehrtes Bindegewebe, das eine reichere Kernzahl enthält. Der menschliche *Masseter* ist demnach viel komplizierter gestaltet als der tierische.

Soweit Schiefferdecker.

Bis jetzt habe ich

1. die Veränderung in der Kauart des Menschen,
2. die Veränderung der inneren Beschaffenheit der Kaumuskulatur, als Folgezustände, welche durch die bilateralsymmetrischen Kieferbewegungen hervorgerufen sind, besprochen. Nunmehr möchte ich zur Untersuchung der er-

kennbaren objektiven Veränderungen in der Lage und Anordnung der Kaumuskeln übergehen.

Dabei können wir unterscheiden:

- a) Die Lageveränderungen im Verhältnis zur Medianebene, also in sagittaler Beziehung, es entsteht eine einheitliche Muskelplatte.
- b) Lageveränderungen in bezug auf die Ebene der kreisförmigen Verschiebungsbahn. Es entsteht die radiäre Anordnung der Kaumuskeln.

9. Die Seitwärtslagerung der Kaumuskeln.

Die Größenzunahme des menschlichen Schädels im Vergleich zum äffischen hatte die Seitwärtslagerung der Kaumuskeln zunächst in der Schläfengegend zur Folge, indem die Muskelmassen der rechten und linken Kopfseite weiter voneinander abrückten und sich

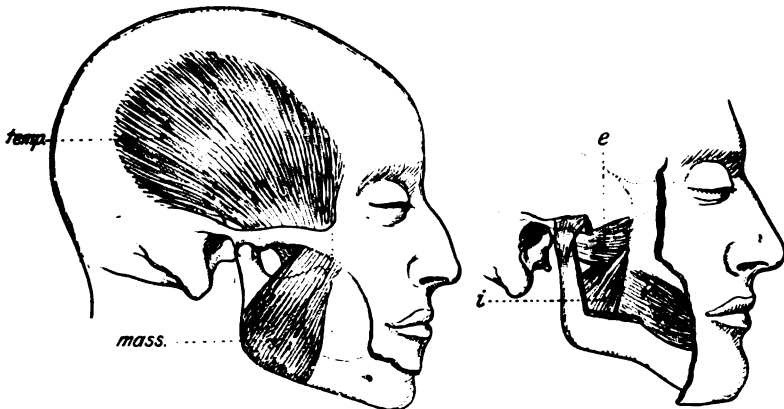


Abb. 6 a.

Abb. 6 b.

mehr auf die seitlichen Teile der Schädelkugel zogen. Die Kaumuskulatur jeder Kopfhälfte mußte sich einordnen in eine annähernd sagittale Ebene, welche ungefähr parallel zur Mittelebene liegt. Betrachten wir eine solche sagittale Ebene, wie z. B. die beifolgende Abb. 6 nach Gegenbaur zeigt, so finden wir, daß die knöchernen Ansatzstellen der einzelnen Kaumuskeln sich nur wenig aus dieser gemeinsamen seitlichen Kaumuskelebene entfernen. Es ist vielmehr eine einheitliche Muskelplatte vorhanden, die allerdings einige Unterbrechungen aufweist.

Ich setze als bekannt voraus, welche Kaumuskeln der Mensch besitzt, und ich werde ihre Namensbezeichnungen, ihren Verlauf und

die Ansatzstellen hier nicht wiederholen. Die Abbildung 6 möge zur Auffrischung des Gedächtnisses dienen.

Wir erkennen an dieser Abbildung die flächenhafte Anordnung der gesamten Kaumusculatur der rechten Kopfhälfte. Die mittleren Teile des Schädels sind befreit von dem Druck der lastenden Fleischmassen und dem aktiven Kaudruck. Dafür sind die Muskeln seitwärts gewandert, ihr gegenseitiger Abstand ist vergrößert, und sie sind zu zwei fast parallelen Ebenen angeordnet. Dadurch sind, wie wir später sehen werden, die Kaumuskel in die Lage gekommen eine radiäre Einstellung zur Drehachsenlinie des Unterkiefers in der Pupillengegend einzunehmen. Auf diese Weise ist der Vorzug der Einheitlichkeit des menschlichen Kaumechanismus zustande gekommen.

10. Der verbreiternde Einfluß der Symmetrie für den Unterkiefer.

Zur besseren Veranschaulichung des Einflusses der Breitenzunahme des Hirnschädels auf den Gesichtsschädel zeige ich in beifolgender Abb. 7

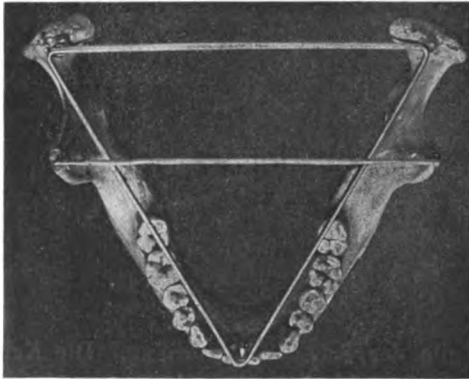


Abb. 7.

einen Unterkiefer, auf dem ein Bonwillsches Dreieck in der üblichen Weise aufgelegt ist. Außerdem ist ein Drahtstück von der Länge einer Seite des Dreiecks auf die Spitzen der Processus coronoidei aufgeklebt. Wir erkennen nun, daß der Abstand der beiden Coronoidspitzen von einander genau ebenso groß ist wie die Entfernung der Mittelpunkte

der beiden Gelenkköpfe. Es haben sich demnach die wichtigen Ansatzstellen der Musculi temporales am Unterkiefer dem Breitenverhältnis der Schädelbasis angepaßt.

11. Die Verbreiterung des Oberkiefers.

Die gleiche Anpassung ist am Obergesichtsschädel festzustellen wie aus der Abb. 8 hervorgeht, welche leider infolge

der photographischen Verzerrung die richtigen Verhältnisse nicht so deutlich erkennen läßt wie das Präparat selbst. Ich habe ein gleich großes Bonwill'sches Dreieck auf die Antlitzfläche mit Wachs aufgeklebt. Wir sehen nun, daß der Abstand der beiden äußeren Augenhöhlenränder voneinander gerade ebensogroß ist als eine Seite des Dreiecks.

Da übrigens die scharfen Kanten der beiden seitlichen Augenhöhlenränder auch beim lebenden Menschen leicht abzutasten und mit einem geeigneten Tasterzirkel genau abzumessen sind, so ist es jederzeit leicht möglich aus dem Antlitz unserer Mit-

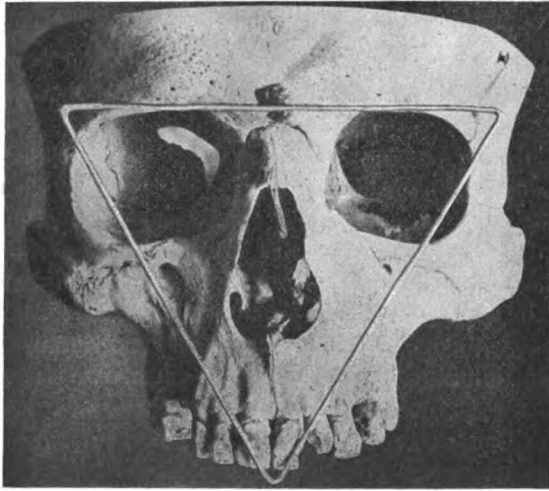


Abb. 8.

menschen die jeweilige Größe des betreffenden Bonwill'schen Dreiecks festzustellen. Das ist ein Fingerzeig für die Zahnärzte, der ihnen vielleicht bei der Anfertigung von Ganzgebissen für zahnlose Patienten ein bequemes Hilfsmittel für die richtige Auswahl der passenden Größenverhältnisse von Nutzen sein kann.

Aus dem Vorstehenden können wir erkennen, wie die Breitenzunahme der Schädelbasis auf die Verbreiterung des Gesichtsschädels eingewirkt hat und zwar mit Hilfe und auf dem Umwege über die beiderseitige Kaumuskulatur, die — zu je einer seitlichen, einheitlich wirkenden, sagittalen Muskelplatte vereinigt — am Obergesichtsschädel in verbreiterndem Sinne sich betätigen mußte,

und zwar zunächst im Bereich der Augenhöhlengegend, also an dem der Schädelbasis benachbarten Teile.

Aber der verbreiternde Einfluß der Kaumuskulatur greift auch auf die weiter entfernt liegenden übrigen Teile des Gesichtsschädels über, er reicht sogar bis an den Zahnbogen heran. Das ist eigentlich selbstverständlich und deshalb schwer zu beweisen.

Der Beweis dürfte am besten in negativer Weise zu führen sein. Wir müssen zeigen, daß bei Störungen und Hemmungen in der regelrechten Tätigkeit und Verrichtung der Kaumuskeln der verbreiternde Einfluß der Muskeln in der Zahn- und Oberkiefergegend mehr oder weniger ausfällt. Es entstehen dann die sogenannten Schmalgesichter. Ein solcher Fall ist auch z. B. derjenige des seitlich verengten Zahnbogens oder des vorstehenden Oberkiefers, des offenen Bisses und Vermischungen derartiger Mißbildungen miteinander, die wir bei den Mundatmern häufig zu beobachten Gelegenheit haben. Bei den gewohnheitsmäßigen Mundatmern sind die oberen Luftwege in der Nasen- und Rachengegend aus irgend einem krankhaften Grunde mehr oder weniger verlegt und verengt. Um genügend Atemluft zu bekommen, muß der Mund teilweise offen gehalten werden. Dadurch wird der mittlere Spannungszustand (Tonus) der Kiefermuskeln dauernd verändert, und der gesunde Gleichgewichtszustand zwischen den Muskeln einerseits und ihren knöchernen Ansatzstellen mitsamt deren Umgebung andererseits ist gestört. Es bildet sich ein *Circulus vitiosus* zwischen allen in Betracht kommenden Teilen aus, indem die Verschlechterung eines Teiles allemal auch nachteilige Folgen für die anderen Stellen hat. Darüber ist in den zahnärztlichen und nasenärztlichen Zeitschriften viel geschrieben worden.

Ich bin der Ansicht, daß, um ein Beispiel anzuführen, eine mangelhafte Weitung der knöchernen Nase und insbesondere der Choanen bei der regelmäßigen Mundatmung während der Wachstumszeit des jungen Menschen deshalb leicht eintreten kann, weil der innere Flügelmuskel, der bekanntlich an den Flügelfortsätzen des Keilbeins (*Processus pterygoidei*) ansetzt, wegen seines unnatürlichen Spannungszustandes der Muskelfasern nicht die normal dehnende Wirkung in der Choalengegend der Nasenhöhle ausüben kann. Deshalb kommt es zu den erwähnten knöchernen Mißbildungszuständen und zur mangelhaften Breitenentwicklung der Oberkiefergegend. So trägt außer anderen Faktoren auch die Kaumuskulatur zur Unterentwicklung des knöchernen Obergesichtsschädels nach der Breite zu bei. Denn was für den einen

Muskel gilt, trifft in entsprechender Weise auch auf die anderen Kaumuskeln zu.

Selbstverständlich bleibt in solchen Fällen auch die Breitenentfaltung des Unterkiefers zurück, was dann in erster Linie am unteren Zahnbogen in die Erscheinung tritt.

12. Die radiäre Anordnung der Kaumuskeln.

Nachdem ich den verbreiternden Einfluß der Seitwärtslagerung der Kaumuskulatur und ihre Einordnung in je eine Sagittalebene klargelegt habe, möchte ich nunmehr diejenigen Veränderungen am knöchernen Obergesichtsschädel besprechen, welche die radienartige Anordnung der Kaumuskeln um die Drehachsenlinie hervorgerufen haben. Es handelt sich also um die Beziehungen, welche die einzelnen Kaumuskeln zur Ebene der Verschiebungsbahn des Unterkiefers angenommen haben. Der größte Teil der Kaumuskeln liegt nämlich in den direkten Verbindungslinien zwischen der Drehachse und der Verschiebungsbahn. Diese Tatsache leuchtet bei der Betrachtung des Muskelbildes auf Abb. 6 ohne weiteres ein.

Die speichenartige Anordnung der Kaumuskeln um die gemeinsame quere Drehachse in der Pupillengegend ist für die eigenartige Kaumechanik des Menschen und für die Umformung des Obergesichtsschädels von großer Wichtigkeit gewesen. Die neue Anordnung war eine statische Notwendigkeit. Ich möchte ruhig behaupten, daß das Balanzieren des menschlichen Kopfes ohne die Umänderung nicht möglich geworden wäre.

Um das Wesen der eigenartigen symmetrischen Kauweise des jetzigen Menschen und deren Einfluß auf den Umbau des Ober- und Unterkiefers, sowie auf die statische Unterordnung des Gesichtsschädels unter dem Hirnschädel noch deutlicher verständlich zu machen, sei es mir vergönnt, wieder einmal einen Vergleich mit einer ähnlichen maschinellen Einrichtung des technischen Handwerks heranzuziehen.

13. Vergleich mit Wagenrad und Schleifzeug.

Die knöcherne Nabe.

Ich finde nämlich eine große Ähnlichkeit des kauenden und dabei auf den Zahnreihen des Oberkiefers nach hinten und oben gleitenden Unterkieferknochens mit einem langausgezogenen Schleifzeug, das an einem Wagenrade schleift. Der Obergesichtsschädel selbst läßt sich mit einem gewissen Abschnitt aus einem Rade vergleichen, es ist etwa der vierte Teil eines solchen. Der

Vergleich trifft für jede der beiden Gesichtshälften zu, es sind also zwei Räder mit je einem Schleifzeug vorhanden. Man könnte auch die beiden Räder vereint als eine Art Walze sich vorstellen.

Betrachten wir nämlich einen skelettierten menschlichen Schädel genau von der Seite her, wie Abb. 1 zeigt, so finden wir im Gesichtsteil sogleich die Ähnlichkeit mit dem Teilbilde des Wagenrades. Ein solches hat bekanntlich eine Achse, eine Nabe, Speichen und Felgen, die sich zum Radkranz vereinigen. Dem letzteren Teile entsprechen am Obergesichtsschädel die Kauflächen der seitlichen Zahnreihen und die Rückseite des Gelenkhöckers. Die Speichen des Rades sind ersetzt durch die flächenhaften sagittalen Stützwände des Obergesichtsschädels, die den Kaudruck auffangen und nach der Schädelbasis weiterleiten.

Anmerkung. Die Stützwände sind folgende: 1. in der Mittellinie die Nasenscheidewand, 2. seitwärts die laterale Nasenwand und 3. am weitesten nach außen die temporale Stützwand, deren Kern- und Mittelstück das Jochbein ist. Es sind also im ganzen fünf wandartige Stützflächen vorhanden.

Der Achse des Rades entspricht die Drehachsenlinie der Verschiebungsbahn in der Pupillengegend.

Der wichtigste Gegenstand unseres Vergleichs ist die Nabe. Am Schädel ist die Nabe dargestellt durch die starke knöcherne Umwandung der Augenhöhlen, deren Verlauf auf Abb. 1 durch die kreisförmige Linie N gezeichnet ist.

Die Naben der rechten und linken Gesichtshälfte sind vereinigt in der Mittellinie und zwar in dem gemeinsamen hohen knöchernen Nasenrücken, dessen Dach demnach sowohl der rechts- als auch der linksseitigen Nabe angehört. Die Naben am knöchernen Schädel sind freilich stark in die Breite gezogen und haben sich der frontalen Richtung der Stirn- und Antlitzfläche angepaßt. Immerhin erkennen wir das nabenähnliche knöcherne Gebilde des Rades wieder in den oberen, seitlichen und unteren Augenhöhlenrändern mit den angrenzenden Knochenverstärkungen.

Die knöcherne Nase ist, wie schon gesagt, die fehlende Ergänzung der Nabe nach vorn. Die hohe, erkerartige Nase des Menschen ist demnach als ein zur Sicherung der Festigkeit notwendiges Gebilde anzusehen. Ohne dieses würde die Gesichtsnabe bei der festen symmetrischen Zusammenziehung der Massetermuskeln vielleicht der Gefahr ausgesetzt sein vorn in der Mitte auseinanderzugehen oder nach hinten durchgebogen zu werden, zumal da ja bei der menschlichen Kauweise die Masseteren und

Pterygoidei interni sich stets beiderseits gleichzeitig kontrahieren. Der hohe, erkerartige Nasenrücken schützt den Obergesichtsschädel vor der Durchbiegung nach hinten. Angedeutet ist die Durchbiegung bereits durch die tiefe Querfurche in der Nasenwurzelgegend.

Eine wichtige Rolle spielt beim statischen Aufbau des Obergesichtsschädels die knöcherne Stirnfläche, obwohl sie räumlich eigentlich nicht mehr zu ihm gehört. Die Stirn übernimmt die Aufgabe, den Gesichtsschädel in der frontalen Ebene quer zu versteifen und ihn vor dem Auseinanderreißen durch die Kaumuskeln bei deren doppelseitig gleichzeitiger Zusammenziehung zu bewahren. Bei der abwechselnden Muskelkontraktion der Affen ist die versteifende Eigenschaft der Stirn nicht so notwendig wie beim Menschen.

Die breite, frontalgestellte Stirnfläche ersetzt und gewährt nämlich dasjenige Maß von Knochenfestigkeit, das die ideelle Drehachsenlinie in der Pupillengegend nicht geben kann. So gehört die Stirn in statischer Beziehung, wenigstens mit ihrer äußeren Knochenlamelle (der Vorderwand der Stirnhöhle) zum Gebißturm. Die oberen Augenhöhlenränder und die Vorderwand der Stirnhöhlen, welche der ideellen Drehachsenlinie annähernd parallel laufen, sind die Ergänzung und Vollendung der knöchernen Nabe in der Frontalebene. Wenn die breite Stirnfläche fehlte, würde als Ersatz ein dicker Augenbrauenwulst erforderlich sein.

Aus der Abb. 1 ergibt sich übrigens beiläufig die merkwürdige mathematische Tatsache, daß die Höhe der menschlichen Stirn in Beziehung zur kreisförmigen Verschiebungsbahn steht. Wenn wir nämlich die zeichnende Zirkelspitze auf der kreisförmigen Bahn weiterführen, so trifft sie auf die Übergangsstelle der Stirnfläche in die Scheitelfläche. Auf den weiteren Zusammenhang dieser Umstände möchte ich aber hier nicht eingehen.

Wie aus der Abb. 6 hervorgeht, setzen am lateralen Rande der knöchernen Gesichtsnabe gerade die wichtigsten und kräftigsten Fasern der Kaumuskeln an: der Masseter und der vordere Teil des Temporalis. Aber auch der innere und der äußere Flügelmuskel laufen in radiärer Richtung zwischen der Drehachse und der Verschiebungsbahn, wenn sie auch nicht gerade an und bei der Nabe selbst entspringen.

Was nun die Mechanik der Unterkieferbewegung bei der speichenartigen Anordnung der Kaumuskeln angeht, so muß die beiderseits gleichzeitige Zusammenziehung der eben genannten

Muskelfasern den Unterkiefer zunächst an den Oberkiefer heranzupressen, wie das Schleifzeug an das Wagenrad gedrückt wird, und sie müßte ihn eigentlich in dieser für das Zermahlen der Nahrung allerdings unzweckmäßigen Weise ruhig festhalten. Der natürliche Kaumechanismus des Menschen aber ist vorteilhafter eingerichtet. Denn es setzt sofort die Mahlbewegung nach rückwärts ein. Sie tritt ein infolge der beiderseitigen Zugwirkung der mittleren und hinteren Fasern des Schläfenmuskels, welche den Unterkiefer auf der schiefen Ebene der Zahnhöcker und auf der Rückseite des Gelenkhockers nach hinten und oben ziehen. Der Unterkiefer wird dadurch aus der ursprünglichen Richtung auf die Drehachsenlinie in einem nahezu rechten Winkel plötzlich abgelenkt nach der transversalen Schwerlinie des Kopfes hin. Dadurch kommt das Aufwärtskauen des Menschen zustande. Jeder Zahn des Oberkiefers — außer den Frontzähnen — erhält dabei jedesmal einen Stoß von vorn unten.

14. Die Zurücklagerung des Obergesichtsschädels.

Durch die gleitende und schleifende Bewegung des Unterkiefers beim Kauen nach hinten und oben muß auf den Oberkiefer eine mechanische Wirkung im Sinne einer Verschiebung des gesamten turmähnlich aufgebauten Obergesichtsschädels nach rückwärts eintreten, also eine Verkürzung und Rückwärtslagerung des bei den Tieren schnauzenähnlich vorstehenden Gesichts.

Es ist einleuchtend, daß die doppelseitige sagittale Schiebung des Unterkiefers bei jedem Zusammenbeißen um so wirksamer ist, wenn sie schon in früher Jugend einsetzt, während der ganzen Wachstumszeit des Gesichtsschädels anhält und sich in dieser langen Zeit unzählige Male wiederholt. Zum mindesten wird das Vorwärtswachsen desjenigen Teiles des ehemals tierischen Obergesichtsschädels, welcher die betroffenen Zähne trägt, durch die beiderseits gleichzeitige, rückwärts gerichtete Schubbewegung des Unterkiefers offenbar erheblich behindert. Wenn auch sonst gewöhnlich jeder einzelne Zahn dem Druckreiz entgegenwächst, so wird doch der tragende Teil des ganzen Gebißturmes den immer wiederholten Druckstößen nach hinten und oben bis zu einem gewissen Grade endlich nachgeben.

Ich finde und erkenne demnach in dem beiderseitigen Sagittalschub des Unterkiefers nach rückwärts-aufwärts eine von denjenigen mechanischen Kräften, die den Umbau und die Unterordnung des Gesichtsschädels unter den Hirnschädel her-

vorgerufen haben. Aber diese Kraft ist in diesem Sinne erst richtig wirksam geworden durch die Symmetrie der Kaumuskelkontraktion und durch die doppelseitige Schubbewegung des Unterkiefers auf der kreisförmigen Verschiebungsbahn nach hinten und oben.

15. Die Obergesichtspyramide.

In wie hohem Maße die Rücklagerung des Obergesichtsschädels durch die Kauweise des Menschen eingetreten ist, läßt sich aus der Abb. 9 erkennen.

Ich habe den gesamten Gesichtsschädel mit seinen äußersten Eckpunkten durch zwei stereometrische Körper aus Papier nachgebildet, von denen der eine den Obergesichtsschädel, der andere die Unterkiefergegend darstellt.

Der erste Körper bildet nun merkwürdigerweise eine vierkantige gleichseitige Pyramide. Die Ecken der vorderen, also frontalen Kante fand ich jederseits in dem Schnittpunkt zweier geraden, senkrecht aufeinanderstehenden Linien, von denen die eine — horizontale

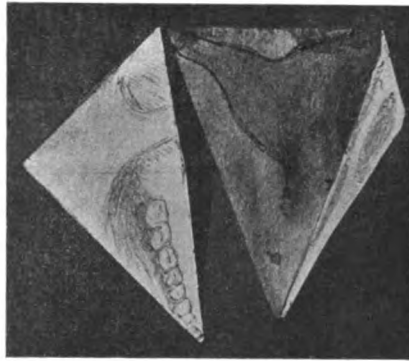


Abb. 9.

— durch die oberen Augenhöhlenränder, die vertikale durch die äußersten seitlichen Augenhöhlenränder gezogen ist. Das sind die „Stirneckpunkte“ der Pyramide. Wegen der Stirneckpunkte vergleiche auch Abb. 8.

Die Spitze der Pyramide ist die Berührungsstelle der beiden mittleren oberen Schneidezähne. Die Ecken der hinteren Kante sind jederseits auf der Mitte des Gelenkhöckers gelegen und zwar dicht hinter der Stelle, wo der untere, abgebogene Rand des Jochbogens an die Schädelbasis ansetzt. Die Verbindungslinie dieser beiden „Gelenkeckpunkte“ bildet die hintere Kante der Obergesichtspyramide.

Auch der Unterkiefer läßt sich durch eine Pyramide darstellen.

Die Spitze der Unterkieferpyramide ist die Berührungsstelle der beiden unteren mittleren Schneidezähne. Ihre vier Ecken sind 1. und 2. die Mittelpunkte der Gelenkflächen der beiden Ge-

lenkköpfe und 3. und 4. die höchsten Stellen der beiden äußeren Kieferwinkel.

Bei der Betrachtung der beiden Pyramiden selbst zeigt sich, was übrigens aus der photographischen Abbildung natürlich nur schwer zu erkennen ist, daß die Gesichtsseite der Obergesichtspyramide ein gleichseitiges Dreieck bildet, welches ich das Gesichtsdreieck nennen will, siehe Abb. 8. Ebenso ist auf der Rückseite dieser Pyramide ein gleichseitiges Dreieck gelegen, das ich Oberkieferdreieck nenne. An der Unterkieferpyramide ist die anliegende Fläche ebenfalls ein gleichseitiges Dreieck, das Unterkieferdreieck, siehe Abb. 7. Alle drei Dreiecke, das Gesichtsdreieck, das Oberkieferdreieck und das Unterkieferdreieck, sind einander kongruent, sie alle sind gleich dem bekannten Bonwillischen Dreieck.

Aus der stereometrischen Darstellung des Obergesichtsschädels durch die vierkantige gleichseitige Pyramide ergibt sich die Erkenntnis, daß die Vorderzähne des Oberkiefers beim Menschen weit zurückgelagert und dem Hirnschädel untergeordnet sind. Die Spitze der Gesichtspyramide hat sich damit der vertikalen Schwerlinie des ganzen Kopfes soweit genähert, daß der Abstand von dieser nicht mehr größer ist, als der weiteste Abstand der frontalen Basiskante von der vertikalen Schwerlinie. Die Spitze ist somit untergelagert unter den Hirnschädel (verg. Abb. 2).

Damit die Obergesichtspyramide vollständig unter dem Hirnschädel untergebracht werden konnte, machte sich eine Aufrichtung des vorderen Teiles der Schädelbasis notwendig. Die letztere drehte sich um die beiden Hinterhauptshöcker, welche ihrerseits eine entsprechende Abänderung erfuhren, nämlich durch die Bildung und Unterlegung eines keilförmigen Knochenpolsters.

Nach dem Schwund aller Zähne tritt eine wesentliche Verkleinerung des Gebißturmes ein und eine bedeutende Verringerung im Gewicht des Gesichtsschädels. Diese Veränderung in den statischen Momenten hat die Senkung und die mehr horizontale Stellung der Schädelbasis wieder zur Folge. Das knöcherne Polster unter den Hinterhauptshöckern verschwindet zum größten Teile wieder. Der zahnlose alte Mensch wird kleiner und hält sein Haupt mehr vornübergebeugt.

16. Die Verbreiterung des oberen Zahnbogens.

Die Symmetrie der Muskeltätigkeit beeinflusst den Aufbau und die Gestalt des knöchernen Obergesichtsschädels aber auch noch in mehrfach anderer Beziehung.

Der beiderseits symmetrisch angepreßte und nach oben und rückwärts geschobene Unterkieferzahnbogen, welcher bekanntlich in der Regel etwas enger ist als der obere, treibt den oberen Zahnbogen wie ein Keil auseinander. Die symmetrisch gleichzeitige Betätigung des Unterkiefers wirkt dadurch verbreiternd auf den Oberkiefer im Bereich der Zähne. Die verbreiternde Kraft des Hirnschädels benutzt so den Umweg über die beiden seitlich gestellten sagittalen Kaumuskelplatten des Kopfes und den dadurch ebenfalls verbreiterten Unterkiefer. Beim Querkauen würde diese Wirkung nicht in derselben Weise eintreten können.

17. Die Drehung des Gelenkkopfes.

Die Gleichzeitigkeit der Zusammenziehung der beiden äußeren Flügelmuskeln (*M. pterygoidei externi*), welche den Gelenkkopf des Unterkiefers mitsamt der Bandscheibe aus der Pfanne nach vorn auf den Gelenkhöcker ziehen, bewirkt die Drehung der transversalen Achse der Gelenkkopffrolle des Unterkiefers, die nun mit dem inneren Ende etwas nach hinten und mit der äußeren Seite etwas nach vorn weist. Die Rolle des Gelenkkopfes zeigt dadurch das Bestreben sich senkrecht auf die medianwärts geneigte Zugrichtung des äußeren Flügelmuskels einzustellen.

18. Der Gelenkhöcker und die Pfanne.

Dem einwärts gedrehten Gelenkkopf des Unterkiefers entsprechend hat sich an der Schädelbasis auch der Gelenkhöcker und die Pfanne mit ihren transversalen Achsen, anstatt senkrecht, schräg zur Medianebene gestellt. Auch sie haben sich der Zugrichtung des äußeren Flügelmuskels angepaßt und stehen nun senkrecht zu ihr.

Im Zusammenhang mit der Symmetrie der beiderseitigen Kaumuskelbetätigung und mit der kreisförmigen Verschiebungsbahn steht auch die eigenartige Ausbildung des Gelenkhöckers und der Pfanne überhaupt.

Die Rückseite des Gelenkhöckers ist die Fortsetzung der kreisförmigen Verschiebungsbahn nach oben im Bereich der Schädelbasis, die ungefähr im rechten Winkel mit ihr zusammentrifft. Der Gelenkhöcker, der Gelenkkopf und die Pfanne sind ein zusammengehöriges knöchernes Gebilde, das als das endgültige Produkt der gegenseitigen statischen Beeinflussung des Hirn- und Gebißschädels aufzufassen ist. Ihre Gestalt ist das Ergebnis gegenseitiger Anpassung in dem Grenzkampfe der beiden benachbarten Kraftsphären

und somit auch der statische Ausdruck des schließlich zwischen ihnen hergestellten Gleichgewichts.

Die äußere Hälfte des ziemlich breiten Gelenkhöckers ist kein massiver Knochenwulst, sondern oben ausgehöhlt durch eine tiefe, sagittal verlaufende Furche, worin bekanntlich die hinteren Fasern des Schläfenmuskels verlaufen. Mit dem Jochbogenansatz ist gewissermaßen ein Teil der eigentlichen Schädelbasis abgespalten und durch den Druck der Muskelfasern nach unten gedrängt worden, eben in die Richtung der kreisförmigen Verschiebungsbahn hinein. So hat gleichsam eine redliche Teilung des Gelenkhöckers stattgefunden: der innere, mediale Teil gehört weiter der Schädelbasis an, während die äußere Hälfte, das ist die Jochbogenwurzel, dem Gebißturm des Obergesichtsschädels sich angepaßt und angegliedert hat.

Die gebogene Fläche des Gelenkhöckers ist eine Zweckmäßigkeitseinrichtung insofern als damit 1. eine Anpassung an die Richtung der kreisförmigen Verschiebungsbahn und 2. gleichzeitig eine Raumersparnis durch eine Verkürzung derselben in sagittaler Beziehung erreicht ist.

Die Bildung und Entstehung des Höckers ist in der Hauptsache auf zwei wirksame äußere Faktoren zurückzuführen. Einerseits ist es der Druck der hinteren Schläfenmuskelfasern, der von der Oberseite her die betreffende Knochenmasse aktiv nach unten hält und drückt. Andererseits hat der lebhafte und wechselnde örtliche Druckreiz der angepreßten Bandscheibe und des Gelenkkopfes bei der regen, gebrauchstätigen Verschiebung auf diesem Teile der kreisförmigen Kurve, zur Verstärkung und zur Verhütung der Durchbiegung die erforderliche periostale Knochenablagerung an der an meisten beanspruchten Stelle hervorgerufen.

Im Innenraum des Schädels ist der hydraulische Druck des Hirnwassers, wie überall, so auch in der Gegend des Kiefergelenks in überlegener Weise wirksam. Deshalb ist eine knöcherne Eindellung von außen und unten her in der Pfannengegend der mittleren Schädelgrube nicht festzustellen. Im Gegenteil finden wir auf der Hirnseite einen kuppelartigen Aufbau des nach unten gerichteten Gewölbes, das durch pfeilerartige Wülste und wellenförmig gebogene Eindrücke überdies noch verstärkt wird, um dem von unten kommenden Druck erfolgreich entgegenzutreten.

In statischer Hinsicht ist der Gelenkhöcker das Produkt zweier in stumpfem Winkel gegeneinander wirkenden Muskelkräfte, die sich sogar teilweise überkreuzen: denn die

hinteren Fasern des Schläfenmuskels ziehen nach vorn zum Processus coronoideus, und die von vorn kommenden Fasern des äußeren Flügelmuskels laufen zum Gelenkkopf und zur Bandscheibe und überkreuzen damit die Temporalisfasern in fast entgegengesetzter Richtung. Der von der Schädelbasis abgezweigte und in die kreisförmige Verschiebungsbahn eingepaßte Teil des Gelenkhöckers hat sich zur Verlaufsrichtung der Flügelmuskelfasern fast senkrecht gestellt, während er den hinteren Temporalfasern parallel gerichtet blieb.

Der natürliche Nutzen der schiefen Ebene des Gelenkhöckers ist nun ein verschiedener, je nachdem eine Öffnungs- oder Schließbewegung des Unterkiefers gemacht wird. Auf jeden Fall findet eine Ablenkung (mit gleichzeitiger Drehung) der Gelenkköpfe auf der kreisförmigen Verschiebungsbahn statt, entweder nach unten oder nach oben. Ich betone auch hier, daß die betreffende Bewegung meistens beiderseits gleichzeitig erfolgt.

Die mechanische Wirkung der schiefen Ebene des Höckerbildes ist vergleichbar derjenigen des Steuers eines geruderten Bootes. So wie dieses der ablenkenden Richtung des schiefgestellten Steuers leichter folgt als der Ruderkraft, so wird auch der ganze Unterkiefer mit nur geringer Kraftentfaltung abgelenkt. Deshalb sehen wir auch gerade die hinteren Temporalisfasern relativ schwach entwickelt.

Durch die Einrichtung der Gelenkpfanne ist dem Gelenkkopf die Möglichkeit gegeben nach oben auszuweichen. Ohne die Pfanne müßte er in der gleichen Horizontalebene nach hinten rutschen. Durch das Aufwärtsgleiten bei den schnellen und dabei stets sehr kräftigen Schließbewegungen nähern sich die beiden Gelenkköpfe fast gerade von unten her der transversalen Schwerpunktslinie des Kopfes.

Bei dem Auf- und Abwärtsgleiten des ganzen Unterkiefers während der Kau- und Sprechbewegungen in der Richtung fast parallel zur vertikalen Schwerlinie werden die Gleichgewichtsverhältnisse des schwebenden Kopfes am wenigsten gestört, weniger jedenfalls als es durch die Seitwärtsbewegungen beim Querkauen der Fall sein würde. Denn wenn auch die beiden Gelenkköpfe selbst beim Vorrücken auf die beiden Höcker sich von der vertikalen Schwerlinie entfernen, so werden doch der Kinnteil und die beiden Kieferwinkel gleichzeitig derselben genähert. Dadurch kommt ein Ausgleich zustande, das Gewicht der vorderen Schädelhälfte wird nicht beschwert und das Balanzieren nicht gestört.

Schluß.

Aus dem Inhalt aller vorstehenden Ausführungen dürfte die klare Erkenntnis hervorgehen, daß die eigenartigen bilateral-symmetrischen Kieferbewegungen des Menschen — kurz das „Aufwärtskauen“ — fast jeden einzelnen Teil des Obergesichtsschädels beeinflußt und im Vergleich zum Affen und wohl auch zum Urmenschen verändert haben. Es liegt scheinbar nur eine Kleinigkeit in der Änderung der Kiefermechanik vor bei sonst sehr ähnlichen Verhältnissen in den Muskeln und im Knochenbau. Aber diese Kleinigkeit hat genügt, um in dem statischen Aufbau des menschlichen Kopfes großartige Umwälzungen hervorzurufen. Am Schluß meiner Betrachtungen stelle ich deshalb die Behauptung auf, daß ohne die Gleichmäßigkeit und Gleichzeitigkeit der Kaumuskelzusammenziehung das Balanzieren des menschlichen Kopfes unmöglich wäre. Ohne sie hätte der Mensch nicht die gerade Kopfhaltung und den aufrechten Gang.

Selbstverständlich wird nicht bloß der Obergesichtsschädel durch das Aufwärtskauen umgewandelt, sondern auch der Unterkiefer unterliegt gewissen Anpassungserscheinungen, die freilich nicht so deutlich in die Augen fallen. Auch am Unterkiefer wird fast jeder Teil betroffen, am meisten und auffälligsten die Kinngegend und die Gelenkgegend. Die Beschreibung dieser Erscheinungen möchte ich mir für eine spätere Arbeit vorbehalten.

Die Entwicklungsstatik geht Hand in Hand mit der Entwicklungsmechanik. Die äußere Form paßt sich jederzeit — am auffälligsten in der Wachstumszeit — dem erforderlichen Bedarf an Knochenfestigkeit und Knochengestaltung an. Die den Geweben innewohnenden, geheimnisvollen Kräfte, welche ihnen mit ihrer Entstehung einverleibt sind, treten während der Entwicklung mit den außen wirkenden, für unsere Sinne erkennbaren Einflüssen in einen natürlichen Wettbewerb. In diesem Kampfe kommen schließlich alle Teile in einem abgestimmten Gleichgewicht zur Ruhe, so daß ein harmonisch abgeschlossenes Endgebilde entsteht, wenn nicht krankhafte Störungen hinderlich sind.

Mit hoher Bewunderung erfüllt uns die Weisheit des allmächtigen Schöpfers und der von ihm verordneten Gesetze. Demütigen Herzens stimmen wir gern ein in den Lobgesang des Königs David im 104. Psalm: Herr wie sind Deine Werke so groß und viel. Du hast sie alle weislich geordnet, und die Erde ist voll Deiner Güter!

Influenza und Stomatitis ulcerosa.

Von

Dr. med. **Heinemann**, Arzt und Zahnarzt in Elberfeld.

Sommer und Herbst 1918 hatten wir in Deutschland ausgedehnte Influenzaepidemien, und auch im Winter 1919 trat die Influenza an vielen Orten epidemisch auf. Kamen nun auch schon vor dieser Zeit — von den im Felde bei der Truppe beobachteten Stomatitiden sehe ich hier ab — hier und da Fälle von Stomatitis ulcerosa vor, so waren sie doch vereinzelt, ja verschwindend gegen die Häufung von Stomatitis ulcerosa, die wir seit Herbst 1918 täglich in der Praxis in Behandlung bekommen, und welche, das ist das charakteristische dieser Stomatitisepidemie, vielfach mit dauernden, schweren Schädigungen der interdentalen Papillen und selbst des Alveolarfortsatzes einhergehen. Ich habe die Beobachtung gemacht, daß bei Zunahme der Influenzaerkrankungen auch die in Behandlung kommenden Fälle von Stomatitis ulcerosa sich mehrten, während ein Abflauen der Grippeerkrankungen auch eine Abnahme der Stomatitiden bedingte.

Über die Ätiologie dieser Stomatitis ulcerosa ist nun eine große Literatur entstanden. Man schuldigte die Unterernährung des Volkes an; wollte den Grund gefunden haben im Rauchen englischer Zigaretten oder im Genuß von eingeführtem Speck, Salzfleisch oder Konserven, deren Büchsen nicht den hygienischen Anforderungen entsprechen und Metallgifte enthalten sollten. Aber alle diese Gründe sind doch wohl nicht stichhaltig. Es erkrankten nicht nur unterernährte Personen, sondern vielfach auch Leute, die in sehr gutem Ernährungszustande sind; ferner Leute, die nie eine englische Zigarette geraucht haben. Auch kann ich der Ansicht nicht beipflichten, daß eingeführter Speck oder Konserven die Ursache abgeben, denn trotz ihrer Höhe ist doch die Zahl der an Stomatitis Erkrankten bei weitem nicht proportional dem Genuß dieser Waren.

Die Stomatitis ulcerosa befällt, wie gesagt, wahllos gut und schlecht genährte Leute; man findet die Erkrankung gleicherweise in allen Ständen, in der Privatpraxis wie in der Kassen-

praxis. Bei der Aufnahme der Anamnese der von mir behandelten Stomatitiden ließ sich fast in allen Fällen mit Sicherheit feststellen, daß die Stomatitis nach einer Grippeerkrankung leichteren oder schwereren Grades aufgetreten war. Unter 84 Munderkrankungen bei Mitgliedern der Allg. Ortskrankenkasse Elberfeld, die ich vom 1. Januar bis 31. März 1920 fachärztlich behandelt habe, sind beispielsweise 31 Fälle mehr oder weniger schwerer Stomatitis ulcerosa, und fast alle 31 gaben mit Sicherheit an, vor längerer oder kürzerer Zeit eine Influenza überstanden zu haben, teilweise waren sie sogar noch im Stadium der Rekonvaleszenz. Die gleichen Erfahrungen machte ich in der Privatpraxis, wo sich in allen Fällen feststellen ließ, daß die Stomatitis nach oder während der Influenza aufgetreten war, so daß ein Zusammenhang von Influenza und der jetzt so häufig auftretenden Stomatitis nicht von der Hand zu weisen ist.

Die im Anschluß an Influenza auftretende Stomatitis ulcerosa — abgesehen von den leichteren Grippestomatitiden, bei denen sich die Erkrankung nur auf die Mucosa und Submucosa beschränkt, größere Schmerzhaftigkeit meist nicht vorhanden ist, und die Heilung bald nach Abstoßung der anfangs hyperämischen, später nekrotischen Schleimhautpartien eintritt — ist nach meiner Beobachtung in vielen Fällen Folgeerscheinung einer infektiösen Erkrankung der Kiefer-, resp. der Alveolarfortsätze. Die Kranken suchen den Arzt auf weniger wegen des fötiden Geruches, als hauptsächlich wegen der mehr oder weniger heftigen Schmerzen in den Zähnen und dem Alveolarfortsatze, oft einer ganzen Seite des Ober- oder Unterkiefers. Diese Neuralgien sind es hauptsächlich, die die Leute veranlassen, ärztliche Hilfe aufzusuchen zu einer Zeit, wo oft von einer Stomatitis noch nichts zu finden ist. Zuweilen wird auch über Lockerung der Zähne und ausgedehnte Zahnfleischblutungen geklagt. Die Patienten sind meistens der Meinung, es handle sich um einen kariösen Zahn, und sind dann erstaunt, wenn die Untersuchung keine Zahnkaries ergibt. Kreuzschmerzen, Abgeschlagenheit in den Gliedern und Mattigkeit werden auch vielfach angegeben. Zweimal ergab die Urinuntersuchung bei diesen Fällen das Bestehen einer akuten hämorrhagischen Nephritis; einmal fand sich bei Abwesenheit von Albumen ein äußerst starkes Sedimentum lateritium nebst vereinzelt Nierenepithelien und roten Blutkörperchen. Während der Fertigstellung dieser Arbeit ergab die Urinuntersuchung bei diesem Fall, bei dem es zur Sequesterbildung am linken oberen Alveolarfortsatze kam, am folgenden Tage, 8. 4. 20,

Spez. Gewicht: 1,029

Reaktion: sauer

Eiweiß: + + +

Zucker: 0

Sediment: zahlreiche rote Blutkörperchen.

Bei der Untersuchung sieht man an den befallenen Stellen die interdentalen Papillen geschwollen und blaurot verfärbt. Das Zahnfleisch daselbst ist ödematös. Bei schräger Beleuchtung erscheint der gingivale Schleimhautüberzug nicht mehr glatt glänzend, sondern infolge Lockerung des Epithels wie mehlig bestäubt. Salivation ist vermehrt. Die Kieferdrüsen sind mehr oder weniger geschwollen, oft druckempfindlich. Die Haut fühlt sich über den geschwollenen Drüsen teigig und ödematös an. Im weiteren Verlauf der Krankheit nehmen die bis dahin dunkelroten Papillen eine schmutzig graugelbe Färbung an, ebenso dann der die einzelnen Papillen verbindende Schleimhautrand. Es entwickelt sich starker Foetor ex ore. Die dem nekrotischen Gewebe anliegenden Schleimhautpartien der Lippen- und Wangenschleimhaut zeigen häufig Abklatschgeschwüre. Sticht man eine der schmutzig verfärbten und geschwollenen Papillen an, so fällt sie zusammen und zerfließt in mißfarbener, stinkender Flüssigkeit.

Nun folgt das Stadium der Abstoßung des nekrotischen Zahnfleischrandes, die gelockerten Zähne werden wieder fest, die Schmerzhaftigkeit derselben, sowie des Alveolarfortsatzes läßt nach, bis in leichteren Fällen nach einigen Tagen die Restitutio ad integrum erfolgt.

Bei den schwereren Fällen, wo also die nekrotischen Papillen in toto zerfließen, erfolgt eine Restitutio ad integrum nicht. Die interdentalen Papillen stellen sich nicht wieder her, und es bildet sich günstigsten Falles an ihrer Stelle eine flache Narbe. Zuweilen und auch von mir mehrfach beobachtet kommt es an diesen Stellen zur Bildung von Granulationsgewebe namentlich dann, wenn infolge der Entzündung des Alveolarfortsatzes Knochenteile der Nekrose anheimgefallen sind. Die Heilung erfolgt dann erst nach Ausstoßung der erkrankten Alveolarpartien resp. des Zahnes.

Bemerkenswert fand ich noch die Neigung zu Rezidiven, die nach Wochen, oft nach Monaten auftraten.

Bei der Beurteilung dieses Krankheitsbildes, namentlich wenn wir die Neuralgien, die Lockerung der Zähne und den mehr oder weniger häufigen Ausgang in Nekrose des Alveolarfort-

satzes in Betracht ziehen, drängt sich uns der Schluß auf, daß es sich bei dieser Stomatitis um einen infektiösen Prozeß im Kiefer, resp. im Alveolarfortsatze handelt. Eine einfache Stomatitis, die sich nur oberflächlich auf die Schleimhaut beschränkt, würde diese Erscheinungen allein nicht verursachen, zumal wir die Lockerung der Zähne und die Neuralgien vielfach zu einer Zeit beobachten, wo die Nekrose des Zahnfleischsaumes noch gar nicht deutlich ausgesprochen ist, zu einer Zeit, wo eine Zahnfleisch-erkrankung oft noch gar nicht in die Erscheinung getreten ist. Es ist vielmehr anzunehmen, daß die beobachteten Stomatitiden zum großen Teil Folgeerscheinung einer durch den Influenzaerreger oder durch seine Toxine in Verbindung mit Streptokokken hervorgerufenen Osteomyelitis der Alveolarfortsätze des Ober- resp. des Unterkiefers sind, Folgeerscheinung einer Infektion, die auf hämatogenem Wege in die Kiefer gelangt ist. Für eine hämatogene Infektion spricht auch die Tatsache, daß die Stomatitis nicht an einer Stelle beginnt und dann von Zahn zu Zahn weiterkriecht, sondern wir sehen die Stomatitis an einzelnen Zahngruppen des Ober- und Unterkiefers auftreten, die weit auseinander liegen, so daß man unwillkürlich an eine embolische Aussaat infektiösen Materiales denken muß. So habe ich Fälle beobachtet, wo die Stomatitis sich nur auf die mittleren oberen Schneidezähne beschränkte, oder nur auf die Prämolaren des rechten Unterkiefers, oder daß nur die Schneidezähne des Unterkiefers und zugleich die Zähne des linken Oberkiefers ergriffen waren. In drei Fällen fand sich die Erkrankung nur im Gebiet der Arteria palatina major an einer Seite des harten Gaumens und der entsprechenden Seite des Zäpfchens und des Arcus glosso-palatinus, also im Verbreitungsgebiet dieser Arterie, während das Zahnfleisch selbst völlig intakt war. Alles das spricht doch wohl für einen hämatogenen, embolischen Ursprung.

Daß die Erkrankung auf hämatogenem Wege, nicht aber auf dem Wege durch die Schleimhaut zustande gekommen ist, dafür spricht folgendes: Sticht man beispielsweise eine der schmutzig verfärbten und geschwollenen Interdentalpapillen an, so fällt sie zusammen und zerfließt in stinkender Flüssigkeit, eine oft gemachte Beobachtung. Diese Erscheinung zeigt, daß der Schleimhautüberzug noch intakt ist, ja sogar noch einen ziemlichen Druck aushalten kann, während das darunter liegende Gewebe bereits der Kolliquationsnekrose anheim gefallen ist. Ist aber der Schleimhautüberzug noch in toto erhalten, dann komme ich notwendigerweise zu dem Schluß, daß die Krankheitserreger nicht von außen

nach innen durch die Schleimhaut eingewandert sind, sondern daß sie von innen heraus das submuköse Gewebe zerstört haben, bis sie an der unverletzten Schleimhaut den letzten Widerstand fanden. Das infolge Lockerung des Epithels oben erwähnte bestäubte Aussehen des Zahnfleisches hat mit einer von außen kommenden Einwanderung der Krankheitserreger nichts zu tun, sondern ist die Folge einer Leukozyteneinwanderung zwischen die Schleimhautzellen aus dem darunter liegenden erkrankten Gewebe.

Man könnte einwerfen, die Infektion sei durch kariöse Zähne in die Kiefer gelangt; doch ist dieser Weg hier insofern ausgeschlossen, als ich hier nur von Fällen rede, wo keine kariösen Zähne vorhanden waren.

Was die Entstehung der akut entzündlichen Erkrankungen der Knochen im allgemeinen und auch der Kiefer- und Alveolarfortsätze im speziellen betrifft, so haben wir nach Perthes (Deutsche Chirurgie. Verletzungen und Krankheiten der Kiefer. 1907.) zu unterscheiden zwischen Fällen von hämatogener Infektion und Fällen von fortgeleiteter Infektion.

Die hämatogene Osteomyelitis der Kiefer ist ebenso wie an allen anderen kurzen und platten Knochen viel seltener als an den langen Röhrenknochen. Nach Perthes (ebendort) kommen in der großen, 1279 Fälle von Osteomyelitis umfassenden von Trendel herausgegebenen Statistik aus der v. Brunsschen Klinik 24 Fälle auf den Unterkiefer, 4 Fälle auf den Oberkiefer bei einer Zahl von 1110 Fällen von Osteomyelitis der Röhrenknochen und 116 Fällen der kurzen und platten Knochen. Die akute hämatogene Osteomyelitis befällt hauptsächlich den jugendlichen, noch im Wachstum befindlichen Knochen. Die Infektion des Knochens erfolgt auf dem Blutwege, in welchen eitererregende Bakterien, insbesondere Staphylokokken hineingelangt sind. Traumen des Knochens schaffen einen *Locus minoris resistentiae* für die Ansiedelung dieser Bakterien. Die Entzündung beginnt in der Markhöhle oder in der Spongiosa und erstreckt sich von hier aus auf die Compacta und das Periost.

Die Eingangspforten der Infektion können bei der Osteomyelitis sehr mannigfaltig sein, z. B. von der Haut aus durch Furunkel und Karbunkel, beim Neugeborenen vom infizierten Nabelstrang aus. Aber auch die Tonsillen, Lungen und Darmtraktus können Quellen der Infektion werden.

Kann so eine Osteomyelitis und Periostitis auf hämatogenem Wege ohne voraufgegangene Allgemeinerkrankung zu-

stande kommen, so finden wir doch auch gar nicht selten Osteomyelitiden nach akuten Infektionskrankheiten. Diese Osteomyelitiden, welche im Anschluß an akute Infektionskrankheiten auftreten, befallen nicht nur den jugendlichen, noch im Wachstum befindlichen Knochen, sondern auch den bereits fertigen, ausgewachsenen Knochen. Als Infektionskrankheiten, nach denen Osteomyelitiden der Kiefer und der Alveolarfortsätze beobachtet sind, nenne ich drei akute exanthematische Krankheiten Morbilli, Scarlatina und Variola. Ferner kommen in Betracht Diphtherie und Cholera, endlich Typhus und Influenza.

Die drei exanthematischen Krankheiten Morbilli, Scarlatina und Variola, ebenso Cholera und Diphtherie stellen wohl nicht selbst den Erreger der Osteomyelitis, sondern bereiten nur durch ihre Toxine im Gewebe den Boden vor für den gewöhnlichen Erreger der Osteomyelitis, den *Staphylococcus pyogenes aureus*. Diese Toxine sind Stoffwechselprodukte der Bakterien, deren chemischer Charakter vor der Hand noch unbekannt ist, welche aber teils in der Umgebung der infizierten Stelle Schädigung und Nekrose des Gewebes, sowie Entzündung und Eiterung hervorrufen, teils aber auch in den Kreislauf gelangen und so den ganzen Organismus schwer schädigen können. (Seifert und Müller, Taschenbuch der mediz. klin. Diagnostik.) In diesem geschädigten Gewebe findet dann der Staphylokokkus den Ort geringerer Widerstandsfähigkeit, wodurch ihm der Eintritt in den Körper und die Entwicklung durch die voraufgegangene Infektionskrankheit erleichtert wird.

Nur bei Influenza und Typhus dürfen wir an die Möglichkeit denken, daß die Kieferentzündung durch die gleichen spezifischen Erreger hervorgerufen wird, wie die Infektionskrankheit, an die sie sich anschloß. (Perthes.) Doch kommen anderseits gerade bei der Influenza Komplikationen durch den Eintritt von Sekundärinfektionen vor, indem sich vor allem Streptokokken mit dem Influenzabazillus vergesellschaften und auf dem durch den Influenzaerreger. resp. seine Toxine geschädigten Boden ihnen zusagende Lebensbedingungen finden.

Was Entzündungserscheinungen am Oberkiefer nach Influenza betrifft, so beobachtete Dobrzyniecki, nach Perthes, 6 Fälle. Es kam, ohne daß Zahnkaries oder eine andere Infektionspforte im Munde nachweisbar gewesen wäre, zu heftigen Schmerzen in der ganzen Zahnreihe der einen oder anderen Seite, besonders beim Kauen. Dabei bestand ausgesprochene Druckempfindlichkeit an den Zahnwurzeln, geringere an der ganzen Außenseite des Ober-

kiefers und des Os zygomaticum. Eine mehr oder weniger ausgesprochene ödematöse Schwellung der ganzen Gesichtshälfte und Ödem des unteren Augenlids trat hinzu. Zu einer Abszedierung kam es jedoch nicht, und nach 4 bis 10 Tagen war der Prozeß abgelaufen, ohne Folgen zu hinterlassen. Der Sinus maxillaris war dabei anscheinend nicht beteiligt.

Während hier der Sinus maxillaris nicht beteiligt gewesen sein soll, berichtet Eugen Fränkel über Erkrankungen der Nasennebenhöhlen bei Influenza (Deutsche mediz. Wochenschrift 1919, Nr. 4). Von 60 an Grippe verstorbenen Personen wurden die Nebenhöhlen der Nase untersucht. Dabei wurden in 44 Fällen diese erkrankt gefunden und zwar am häufigsten die Keilbeinhöhle, dann die Kieferhöhle und nur einmal isoliert die Stirnhöhle. Unter den heimischen Infektionskrankheiten ist keine einzige, die nur annähernd zu einer solchen Erkrankung Veranlassung gibt, wie die Grippe.

Ich selbst fand bei einem Fall von Stomatitis mit Sequesterbildung am linken oberen Alveolarfortsatze die linke Kieferhöhle erkrankt.

Eine Beeinflussung des Alveolarfortsatzes durch die Grippe finden wir erwähnt durch L. Langstein: Zahnung und Grippe (Deutsche mediz. Wchschr. 1919, Nr. 18). Fieberhafte Zustände (vor allem Grippe) können im Alter der Zahnung das Durchtreten von Zähnen provozieren.

Da es sich um einen Schädelknochen handelt, möchte ich noch folgenden Fall erwähnen:

In der Wiener klinischen Wchschr. 1919 Nr. 3 und 4 berichtet Imhofer (Prag) über einen Fall von Osteoperiostitis nach Grippe. Die Osteoperiostitis mit Abszeßbildung an der Stirn oberhalb der rechten Augenbraue trat wenige Tage nach der Grippe auf und mußte chirurgisch behandelt werden.

In zwei von Möser veröffentlichten Influenzafällen (um Perthes weiter das Wort zu geben) war der Beginn ein ähnlicher wie von Dobrzyniecki veröffentlicht, jedoch entwickelte sich in dem einen Falle ein Abszeß am Gaumen, der am dritten Krankheits-tage inzidiert wurde, in dem zweiten Falle gleichzeitig eine Eiterung am Warzenfortsatze, die sich spontan in den äußeren Gehörgang entleerte, während die ausgesprochene entzündliche Schwellung am Kiefer ohne Eiterbildung zurückging. Nekrosen wurden auch in diesen beiden Möser'schen Fällen nicht beobachtet. Dagegen wird von Chompret ein Fall von eitriger Entzündung mit folgender Nekrose am Oberkieferalveolarfortsatze, von Schuchardt

ein gleicher Fall von Nekrose der linken Unterkieferhälfte infolge von Influenza mitgeteilt.

Die von mir beobachteten Stomatitiden, denen mit Sicherheit Influenza vorausging, beliefen sich auf 76.

Sie verteilen sich, wie folgt:

a) Stomatitis nur auf die gingivale Schleimhaut beschränkt 10.

Ausgang: Restitutio ad integrum 10.

b) Stomatitis nur im Gebiet der Arteria palatina major 3.
Ausgang: Restitutio ad integrum 3.

c) Stomatitis verbunden mit den Symptomen einer Osteomyelitis der Kiefer, resp. der Alveolarfortsätze wie Lockerung der Zähne, starker Schmerzhaftigkeit der Kiefer und der Alveolarfortsätze, Ödeme und Drüsenschwellung 63.

Ausgang: α) Restitutio ad integrum 12, β) Heilung mit dauernder Schädigung der erkrankten interdentalen Papillen, keine Sequesterbildung 42, γ) Heilung mit dauernder Schädigung der erkrankten interdentalen Papillen und Sequesterbildung 9.

Handelte es sich nun in allen diesen Fällen um eine Infektion hämatogenen, embolischen Ursprungs, da die Stomatitis bei intakter Schleimhaut und intakten Zähnen nach voraufgegangener Influenza auftrat, so sah ich jedoch in 2 Fällen eine Stomatitis ulcerosa auftreten im Gegensatz zur hämatogenen Infektion durch fortgeleitete Infektion vom Munde aus. Beide Male handelte es sich um eine Extraktionswunde, von der ausgehend eine Stomatitis entstanden war. Hier war wohl kein Zweifel, daß der betreffende Extrakteur mit unsauberen, infizierten Instrumenten die Infektion hervorgerufen hatte, welche zwar Flächen-, aber keine Tiefenausdehnung hatte und nach 24 Stunden auf Jodpinselung zurückging.

Was die Therapie betrifft, so reinigten sich die nekrotischen Partien, auch die Abklatschgeschwüre, sehr rasch nach Bestreichen mit Chromsäurelösung.

Rp. Acid. chromic.
 Aq. destill. $\bar{a}\bar{a}$ 10,0.

Sofortiges Nachspülen, nach dem die Patienten wegen des schlechten Geschmacks dieses Medikamentes verlangen, ist zu vermeiden. Man muß die Patienten nur anweisen, nichts herunterzuschlucken, da sonst leicht Erbrechen eintritt. In vielen Fällen ist nach einmaligem Bestreichen bereits der fötide Geruch verschwunden. Das

Bestreichen mit dieser Lösung ist mit einem Abstand von 3 Tagen 2 bis 3mal zu wiederholen.

Spülungen werden zu Hause zweistündlich mit lauwarmem Salzwasser oder lauwarmer 3%iger Kristallsodalösung vorgenommen. Letztere möchte ich deshalb auch zu Ausspülungen angelegentlichst empfehlen, weil sie ein vorzügliches Mittel ist zur Verflüssigung und Auflösung des Schleimes in der Mundhöhle.

Gegen die Neuralgien ist zu empfehlen:

Rp. Diacetylmorphin. mur. 0,005
 Pyrazolon dimethylamino-
 phenyldimethyl. 0,3
 Mfpulv. d. tal. dos. Nr. X.
 DS. 3mal tägl. ein Pulver.

Kommt es zu Nekrosen des Alveolarfortsatzes, so ist es am besten, sich abwartend zu verhalten, bis die Sequester sich demarkiert haben, und sie dann zu entfernen. Einen früheren Eingriff halte ich für kontraindiziert, solange man nicht weiß, wo sich die Sequester demarkieren werden. Nur nachweislich abgestorbene Zähne, deren Erhaltung wegen völliger Nekrose der sie umgebenden Alveole aussichtslos erscheint, sind zu entfernen, da deren Aufbiß den Patienten enorme Schmerzhaftigkeit verursacht.

Die Verfärbung des Goldes in Verbindung mit unechtem Metall.

Von

Zahnarzt Leix, München.

Es wird wohl schon manchem Praktiker aufgefallen sein, daß sich bei Brücken, deren einzelne Glieder aus unechtem Metall hergestellt waren und die mit Gold verlötet wurden, sich das unechte Metall verhältnismäßig wenig in seinem Aussehen veränderte, während das Gold ganz schwarz wurde. Eine zufriedenstellende Lösung wurde meines Wissens bis jetzt noch nicht gegeben. Ich habe mich eingehend mit dieser Frage beschäftigt und bin durch Versuche zu nachstehendem Resultat gekommen.

Daß im Munde durch die Anwesenheit verschiedener Metalle elektrische Ströme entstehen, ist ja bekannt und ganz einleuchtend, wenn man sich vergegenwärtigt, daß jedes Metall elektrisch ist. Werden zwei Metalle in eine Säure getaucht, so findet eine Tren-

nung der in den Metallen befindlichen Elektrizitätsarten statt und zwar korrespondierend an den Metallenden. Da wir in einem Munde oft die verschiedensten Metalle finden, teils als Füllungen, teils als Kronen oder Brücken, so dürfte die Entstehung von elektrischen Strömen auf der Hand liegen, zumal wenn man bedenkt, daß der Speichel oft säurehaltig ist und dadurch eine leitende Verbindung zwischen den Metallen herstellt. Die Polarität läßt sich leicht mittels der elektrochemischen Spannungsreihe ermitteln. Zerlegt man verschiedene aus zwei Elementen bestehende Verbindungen durch den galvanischen Strom, so scheidet sich in allen Fällen das Element Sauerstoff ausschließlich am $+$ -Pol aus, das Element Kalium oder Wasserstoff am $-$ -Pol. Daraus geht hervor, daß Sauerstoff stets elektronegativer ist und Kalium bzw. Wasserstoff stets ein elektropositives Element sein muß. Nach dem Satze der Physik, daß gleichnamige Elektrizität sich abstößt, während ungleichnamige sich anzieht, muß das vom $+$ -Pol angezogene Element negativ und umgekehrt das vom $-$ -Pol angezogene Element positiv sein. Setzt man den Sauerstoff als elektronegatives Anfangs- und das Kalium oder den Wasserstoff als positives Endglied einer Reihe, so liegen alle anderen Elemente dazwischen. In dieser Reihe wird sich dann jedes Element bzw. Metall dem nachfolgenden gegenüber als elektronegativer und dem vorangehenden als elektropositiver präsentieren.

Die im Munde konstatierte Schwarzfärbung des Goldes läßt sich auch außerhalb des Mundes durch folgenden Versuch feststellen. In ein Becherglas wird ein Stück Raudolfblech und ein ebensogroßes Stück Goldblech (ich verwendete zu meinem Versuch 20kar. Goldblech) in verdünnte Salzsäure getaucht. Verbindet man ein Galvanometer mit den Enden der Metalle, so wird zunächst ein sehr deutlicher Zeigerausschlag zu konstatieren sein, ein Zeichen dafür, daß durch zwei verschiedene in eine Säure getauchte Metalle ein elektrischer Strom entsteht. Schließt man nun den positiven Pol einer kleinen Akkumulatorenbatterie an das Randolf an, so überzieht sich dasselbe mit einer dicken leicht abwischbaren rußähnlichen Schicht; das Metall sieht nach Entfernung der Schicht kupfrig aus. Das Gold dagegen ändert sich wenig in seinem Aussehen, doch wird seine anfänglich gelbe Farbe dunkler. Die normale Farbe läßt sich wieder herstellen entweder durch Ausglühen und Absäuern in Salzsäure oder durch Polieren. Wiederholt man nun den Versuch und füllt das Becherglas statt mit verdünnter Salzsäure mit verdünnter Schwefelsäure, so sieht das Bild wesentlich anders aus. Das Randolf verändert zunächst wenig sein Aussehen; es bekommt etwas dunklere Farbe und seine Oberfläche wird

etwas rauher. Man hat das Gefühl der Auflösung des Metalls. Gold nimmt jedoch eine typische Schwarzfärbung an. Der schwarze Belag ist feinkörnig und haftet sehr fest an. Die Entfernung des Belages gelingt nur durch Abschmirgeln oder Absäuern des Metalles. Mikroskopisch zeigt der im Munde entstandene schwarze Belag und der künstlich hergestellte das gleiche Bild. Eine auffällige Erscheinung ist es nun, daß stärkere Ströme (etwa 2—9 Amp.) die Bildung des Niederschlages auf dem Golde ungünstig beeinflussen, d. h. daß die Schwärzung überhaupt nicht zustande kommt, während bei schwachen Strömen (etwa 0,2—0,3 Amp.) die Schwärzung sehr rasch eintritt.

Da es sich im Munde um das Entstehen von nur schwachen Strömen handelt, so scheint die Bildung des Überzuges sehr begünstigt zu werden; andernteils lehrt der Versuch, daß sich die Abscheidung auf dem Golde nur dann schwarz färbt, wenn Schwefelwasserstoff vorhanden ist; im Versuche wird Schwefelwasserstoff aus H_2SO_4 frei; im Munde wirkt die Ausscheidung des Schwefelwasserstoffs aus dem Körper ein. Somit dürfte die Schwarzfärbung des Goldes dadurch entstehen, daß der sich auf dem Golde niederschlagende Randolfüberzug durch Schwefelwasserstoff schwarz färbt. Die Zusammensetzung des Randolfmetalles, das nichts anderes ist als Messing mit einigen Zusätzen, besteht aus: 0,56 % Blei, 59,15 % Kupfer, 39,43 % Zinn, 0,07 % Eisen und Aluminium.

Der überwiegende Teil der Legierung ist demnach Kupfer, und es wird daher nicht schwer sein nachzuweisen, daß der schwarze Niederschlag nichts anderes ist eine als Schwefel-Kupferverbindung. Da in der Legierung der Zusatz von Aluminium verschwindend gering ist, dürfte wohl kaum anzunehmen sein, wie vielfach behauptet wird, daß dieses Metall die Schuld an der Verfärbung trägt. Ebenso kann man auch das Zinn, das nach Kupfer den größten Prozentsatz in der Legierung ausmacht, nicht für den Niederschlag verantwortlich machen, denn sonst müßten die Niederschläge weiß sein.

Nach meinem Dafürhalten ist die Verfärbung des Goldes in Gegenwart unechter Metalle nur dann zu vermeiden, wenn ein Metall gefunden wird, das die gleiche Polarität wie Gold besitzt.

Buchbesprechungen.

Ärzte - Briefe aus vier Jahrhunderten. Herausgegeben von Dr. med. **Erich Ebstein**, Leipzig. Mit Bildern und Schriftproben. Berlin 1920. Julius Springer. 204 S. Preis M 14,—, geb. M 17,60.

Das vorliegende lebenswürdige Werk ist dem Andenken des Vaters des Verfassers, Geheimrat Wilhelm Ebstein gewidmet worden. Das Vorwort ist bereits 1918 geschrieben; wahrscheinlich infolge des Krieges ist das Buch erst jetzt auf den Büchermarkt gelangt. Erich Ebstein besitzt in den Kreisen der Ärzte und Medikhistoriker einen hochangesehenen Namen: man hat daher dem Erscheinen des vorliegenden Buches mit großer Spannung entgegengesehen. Ebstein bringt in seiner Sammlung Briefe von Theophrast Bombast (1493—1541) bis zu den Männern der Wissenschaft unserer Zeit. So z. B. findet man Briefe vor von Robert Koch und Paul Ehrlich. Eine kurze Lebensbeschreibung und Würdigung ist den eigentlichen Briefen vorangestellt. Bildnisse und Schriftproben ergänzen die Briefe und Erläuterungen aufs trefflichste. Einen weiteren Vorzug des Werkes erblicke ich darin, daß der Herausgeber Briefe mit veröffentlicht, die bisher unbekannt waren. Wir finden Briefe vor von Loder, Reil, Hufeland, Schönlein, Johannes Müller, Theodor Bilharz, Lister, Billroth, Volkmann, Cohnheim u. a.

Das vorliegende Buch bedarf keiner besonderen Empfehlung, es wird seinen Siegeszug unter den Freunden der Kulturgeschichte und der Geschichte der Medizin von selbst antreten.

Dr. med. *Günther Fritzsche* (Leipzig-Lindenthal).

Krebs als Folge von Atmungs-, Blutdruck- und Kräfteverschlechterung nach Kieferdeformierung. Klinische Beobachtungen von Dr. **Franz Reichert**, Zahn- und Kieferarzt, München. München 1919. Verlag der Ärztlichen Rundschau Otto Gmelin. 32 S. Preis M 2,—.

Es ist nicht ganz leicht, eine Kritik des vorliegenden Heftchens zu schreiben und zwar aus verschiedenen Gründen. Der Verfasser verfißt, wie der Titel schon erwarten läßt, den Standpunkt, daß der Krebs letzten Endes eine Folge von Kieferdeformierungen ist. Eine wahrscheinlich ziemlich scharfe Auseinandersetzung mit den Pathologen und Klinikern dürfte ihm bevorstehen, und ich glaube nicht, daß man in den eben genannten Kreisen den oft sehr einseitigen Standpunkt des Verfassers teilen wird. R. selbst ist, das spürt man auf Schritt und Tritt, von der Richtigkeit seiner Ausführungen überzeugt. Er trägt seine Ansichten in schwungvoller, ja oft überschwänglicher Sprache vor. Nach meiner Ansicht leidet das Heftchen aber an verschiedenen Mängeln. Einmal fehlt die rechte Disposition. Es ist mir nicht gelungen, eine klare Anordnung und Bearbeitung des Stoffes in dem Schriftchen festzustellen. Und weiter ist das Büchlein mit zuviel Beiwerk versehen, das nur einen störenden, um nicht zu sagen unerträglichen Eindruck hervorruft. Das Wesentliche der Ausführungen des Verfassers hätte sich auch auf etwa 20 Seiten sagen lassen; es bedurfte hierzu nicht 32 Seiten. Ferner liefert das Büchlein keinen erfreulichen Beitrag zu dem Kapitel: Verwilderung im zahnärztlichen Schrifttum. Ich will mich nicht mit fremden Federn schmücken, darum

muß ich sagen, daß ich diese Bezeichnung nachgebildet habe nach Liek (Danzig), der kürzlich in der Münch. med. Wochenschr. in Nr. 2 einen sehr beachtenswerten Artikel über Sprachverwilderung in ärztlichen Schriften brachte. Ebensowenig habe ich mich gefreut, wenn B. auf S. 32 den Satz geprägt hat: „Welche geradezu parterre Stellung nimmt die Zahnheilkunde im Reiche der Medizin ein!“ Ich meine, mit einem solchen Ausspruch sollte man doch etwas zurückhaltender sein. Er muß ja zu lebhaftem Widerspruch Veranlassung geben. R. führt den Titel „Kieferarzt“. Den etwas ungewöhnlichen Titel dürfte sich der Verf. wohl selbst zugelegt haben. Der Untertitel des Werkchens lautet: Klinische Beobachtungen. Ich will ja gar nicht bestreiten, daß R. über klinische Beobachtungen an sich verfügt, aber das, was der Verf. vorträgt, sind nicht ausschließlich klinische Beobachtungen, sondern zahnärztliche, physiologische, pathologische und klinische Betrachtungen und Erwägungen. Die Zeit wird es lehren, ob der Verfasser mit seiner Ansicht recht hat, daß Kieferdeformationen, Verbiegungen des Nasenseptums, mangelhafte Atmung usw. die Ursache darstellen für Krebsentwicklung. Zunächst stehe ich den Dingen noch als Skeptiker gegenüber.

Ich habe eben das Schrifttum des Verfassers bemängelt. Zum Beleg hierfür möchte ich mehrere Stellen aus dem Schriftchen wiedergeben. Es wird hohe Zeit, daß derartig schlechtes und verflachtes Deutsch in Zukunft vermieden wird. Der Leser urteile selbst. Auf S. 3 hebt das Büchlein an mit den Worten: Die Ergebnislosigkeit der Krebsforschung legte die Vermutung nahe, daß die beschrittenen Wege zu keinem Ergebnisse führen. . . . Die im allgemeinen vorherrschende Anschauung über die kausale Genese [jede Genese ist kausal. Bemerkung des Referenten.] der Tumoren ist zurzeit die, daß man nicht von einer gesicherten wissenschaftlichen Basis sprechen kann, sondern nur mehr von mehr oder weniger gut begründeten Hypothesen, von denen keine einzige allen der Erklärung bedürftigen Erscheinungen gerecht wird (R. Werner). Wenn das Beispiel sich auch direkt an den eben genannten Autor anlehnt, so ändert dies nichts daran, daß man solche ungeschickte und weitschweifige Satzbildungen im guten Schriftdeutsch ablehnen muß. Wenn der Verfasser auf S. 4 den Boden der Nasenhöhle beschreibt, so muß er auch außer dem Oberkiefer die *pars horizontalis ossis palatini* miterwähnen. Auf S. 5 liefert R. eine wundervolle Stilblüte. Er schreibt: „Der Unterschied zwischen Mann und Frau besteht nur darin, daß die Frau infolge der von Natur aus schwächeren Flanke rascher als der Mann in die Brustatmung übergeht.“ Auf derselben Seite wird die Brust als das eigentliche Gerippe bezeichnet. Diese Ausdrucksweise lasse ich zur Not gelten in einem für Laien bestimmten Buche, aber nicht in einer wissenschaftlichen Arbeit. Der Verfasser hat, wie er auf S. 32 schreibt, „neue Ausblicke mit gigantischem Ausmaße eröffnet, nur fehlen noch die Männer, die beherzt an diesen großen Umschwung in der inneren Medizin herantreten“. Ich will gern zugeben, daß in dem Buche mancher gute Gedanke steckt, aber ich behaupte gleichzeitig, daß nach Form und Inhalt sich die Arbeit noch ganz anders und auch besser hätte gestalten lassen können.

Dr. med. *Günther Fritzsche* (Leipzig-Lindenthal).

Über Zahnanomalien bei kongenitaler Lues. Von Dr. med. et phil. P.

Kranz, Privatdozent an der Universität Frankfurt a. M. Berlin 1920. Hermann Meusser. Abhandlungen aus dem Gebiete der klinischen Zahnheilkunde. H. 8. 41 S., Preis M 8,—.

Die vorliegende Arbeit ist hervorgegangen aus der zahnärztlichen Klinik zu Frankfurt a. M., deren Direktor, Prof. Dr. Loos dem Werkchen

ein Begleitwort mit auf den Weg gegeben hat. Schon immer wollte ich einmal eine Beobachtung zur Sprache bringen, die ich seit einigen Jahren habe feststellen können. Zu meiner Studentenzeit, die doch schließlich auch noch nicht gar zu lange zurückliegt, sprach man nicht von zahnärztlicher Klinik, man sprach vom zahnärztlichen Institut, und ich glaube, man hatte damit auch den richtigeren Sprachgebrauch getroffen. Es will mir scheinen, als wenn die Bezeichnung zahnärztliche Klinik nur dann zutreffend ist, wenn die überwiegende Mehrzahl von Kranken sich auch wirklich in dauernder klinischer Behandlung befindet; darunter verstehe ich Krankenhausbehandlung, nicht aber etwa Sprechstundenbehandlung. Ich nehme an, daß diese meine Voraussetzung für Frankfurt zutrifft. Für eine große Anzahl von zahnärztlichen Lehranstalten wird aber aller Wahrscheinlichkeit meine Voraussetzung nicht zutreffen, und alsdann ist meiner Ansicht nach nicht einzusehen, warum man die alte Bezeichnung: zahnärztliches Universitätsinstitut nicht einfach beibehalten hat. Ich kann und will selbstverständlich die Fortschritte der klinischen und chirurgischen Zahnheilkunde keineswegs verkennen und noch weniger die Fortschritte im akademischen Unterrichtswesen, aber ich glaube doch, daß das, was zum Ausdruck kommen soll, durch die Bezeichnung zahnärztliches Institut, oder meinetwegen zahnärztliche Poliklinik vollständig zum Ausdruck kommt. Als ehemaliger Assistent einer großen chirurgischen Universitäts-poliklinik glaube ich einen gewissen Einblick in die Benennungen gewonnen zu haben. Maßgebend ist nicht, ob einige Krankenbetten sich vorfinden oder nicht. Darauf kommt es nicht an. Worauf es aber ankommt, das ist die Tatsache, ob die überwiegende Zahl der Kranken dauernd oder vorübergehend sich in der betreffenden Anstalt aufhält, dort ärztlich behandelt und gepflegt wird. Es ist meines Erachtens hohe Zeit, auf diese Dinge auch einmal in unserer Presse nachdrücklich aufmerksam zu machen.

Aus dem Vorwort von Prof. Dr. Loos geht hervor, daß er selber die Absicht gehabt hatte, die Ausarbeitung des Themas zu übernehmen; er ist aber durch anderweitige Berufsgeschäfte hieran verhindert worden und hat nunmehr die Ausführung des Planes Dr. Kranz übertragen. Das Interesse, das die Zahnärzteschaft den durch Lues und Rachitis bedingten Zahnanomalien entgegenbringt, ist bis auf den heutigen Tag ein sehr reges gewesen. Und so wird auch das vorliegende Werkchen sicher einen großen Kreis von Lesern unter den Zahnärzten und Ärzten finden.

In der Einleitung gibt K. zunächst eine gedrängte Übersicht über die wichtigsten bisherigen Anschauungen. Bekanntlich hat Hutchinson 1858 auf die bei Erbsyphilis gelegentlich vorkommenden Zahnmißbildungen hingewiesen. Auf S. 7 gibt der Verfasser den damaligen Standpunkt H.s wieder: „Bei Heredosophilis sind die Zähne gewöhnlich kurz und schmal, haben eine senkrechte Einbuchtung an der Schneidekante und abgerundete Ecken. Horizontale Rinnen und Furchen, die ebenfalls häufig sind, stehen aber für gewöhnlich in gar keinem Zusammenhang mit Syphilis hereditaria. Stellen wir die Frage auf, ob dieser Typus der Zähne für Syphilis

hereditaria pathognomonisch ist, so kann ich unbedingt darauf antworten: Wenn diese gut entwickelt sind, dann halte ich sie für pathognomonisch. In vielen Fällen habe ich diesen Typus so schwach entwickelt gefunden, daß nur ein Verdacht rege wurde, aber die Sache nicht entschieden werden konnte; wenn dieser aber wohlentwickelt auftrat, habe ich immer Ursache gehabt, an diesen Zusammenhang zu glauben. Sind die oberen mittleren Schneidezähne in ihrem Wachstum zurückgeblieben, haben sie an ihrem freien Rand eine einzige zentrale halbmondförmige Ausbuchtung, so ist die Diagnose beinahe sicher. Auch die unteren Schneidezähne haben gar nicht selten jenen charakteristischen Zwergwuchs und ausgefranzten Rand; doch haben diese Erscheinungen keinen Wert, wenn die charakteristischen Zeichen der oberen mittleren Schneidezähne fehlen.“ Pfaundler, Lesser und Bloom wollen nur die charakteristischen Veränderungen an den oberen inneren Schneidezähnen gelten lassen. Die Neumannsche Übersetzung der Fournierschen Arbeit über „Hereditäre Syphilis, deren Prophylaxe und Therapie“ ist seinerzeit von mir in unserer Monatsschrift besprochen worden. F. hat vielfach einen übertriebenen und unklaren Standpunkt eingenommen, worauf auch Kranz in der vorliegenden Arbeit hinweist. Es folgen die Anschauungen von Oberwarth, Zinsser, Stein, Neumann, Blaschke, Fischl, Parrot, Gaucher, Cavallaro, Eichler, Peer, Baginsky, Birkenthal, Oeldreich und anderen. Bemerkenswert erscheint mir der Standpunkt von Geldreich, der auch die „Trias“ nicht als charakteristisch für Erblues gelten lassen will.

Im nächsten Kapitel beschäftigt sich Kranz mit der „Entstehung der Hypoplasien und speziell des Hutchinsonzahnes“. Der Verfasser betont, daß Cavallaro, Pasini und Köhler sich bei ihren Untersuchungsbefunden stützen auf mazerierte Früchte. Nun unterstreicht der Verfasser, daß man sich nicht wundern solle, wenn bei einem Fötus, der an Spirochätensepsis zugrunde gegangen ist, auch in den Zahnkeimen sich hin und wieder Spirochäten nachweisen lassen. Kranz vertritt die Überzeugung, daß (zitiert nach S. 13) „auch die Regelmäßigkeit der Anordnung der Hypoplasien — sie finden sich in der Regel an den entsprechenden Zähnen der beiden Kieferhälften, und zwar in symmetrischer Anordnung und in gleicher Höhe, sie befallen zwar gleichzeitig Zähne verschiedener Perioden, sitzen aber an diesen immer in gleicher Entfernung von der Schneide- resp. Kaufläche — eine örtliche Wirkung der Spirochaeta pallida ausschließe“. „Wären“ — so fährt der Verfasser auf derselben Seite fort — „die Veränderungen die Folgen eines lokalen syphilitischen Prozesses, resp. durch die Spirochäte am Zahnkeim selbst verursacht, so würden sie wohl mehr einzelne Zähne in unsymmetrischer Weise treffen. Wären ferner die Zahnanomalien durch die Wirkung der Spirochaeta pallida in loco veranlaßt, so hätten wir bei dieser dann relativen Häufigkeit der Spirochätensiedelung im Kiefer sicher auch eine häufigere syphilitische Kieferknochenerkrankung zu verzeichnen, und man begegnete nicht der wiederholt ausgesprochenen Ansicht, daß z. B. der Unterkiefer ganz immun sei gegen syphilitische Erkrankung. Immun ist er zwar nicht“ (Chasalla,

Nessel, Eyles), aber immerhin ist sein Befallensein im Vergleich zu den syphilitischen Affektionen der übrigen Knochen, auch des Kopfes, und vor allem im Vergleich zu den Zahnanomalien ein äußerst seltenes Vorkommnis.

Aber auch das mikroskopische Bild eines Zahnes mit Schmelzhypoplasie läßt uns nicht an die reine lokale Wirkung der Spirochäte glauben. Wir haben in allen diesen Fällen verminderte Kalkablagerungen, die keinesfalls direkt durch die Spirochaete in loco verursacht werden können, wohl aber durch die Funktionsstörung im inneren Drüsenapparat.“

Unter dem Hinweis auf die histologischen Untersuchungsbefunde betont K., daß es sich in jedem Falle um Störungen in der Verkalkung des Zahnkeims handelt. Es gehe nicht an, von einer besonderen syphilitischen, rachitischen oder idiotischen Form zu sprechen. Man sollte nach Bertens Vorgang nie übersehen, welche bedeutende Rolle gerade die Prismenlagerungen spielen. An zwei recht guten Abbildungen zeigt der Verfasser weiter, in welcher Weise die „echten“ Hutchinsonszähne zustande kommen. Es entspricht der Norm, wenn der Inzisivus beim Durchbruch eine Dreiteilung zeigt, beim Hutchinsonschen Zahn vermißt man den mittleren Teil, es kommt zu einer „Einsackung“ in der Schneidekante. Kurz, es entsteht die bekannte Hutchinsonsche Form. Ferner setzt sich K. mit den Fournierschen Anschauungen auseinander und weist auf das Fehlerhafte derselben hin.

Man muß es dem Verfasser zugestehen, daß er mit bewundernswürdiger Richtigkeit und Schärfe vorgeht und sich bei seinen Deduktionen auf die Literatur, auf bakteriologische und pathologisch-anatomische Daten stützt. Im nächsten Kapitel bespricht der Verf. „Kongenitale Luesfälle“. Ich muß sagen, daß mir dieser Abschnitt ganz besonders gefallen hat. Jeder, der auf dem in Rede stehenden Gebiete mitgearbeitet hat, wird es mit Genugtuung und Freude begrüßen, daß dem Verfasser ein so reichhaltiges klinisches Material aus der Frankfurter Augenklinik, Kinderklinik und psychiatrischen Klinik zur Verfügung gestanden hat. Es hat sich um 60 Kranke gehandelt, bei denen die Diagnose Lues sicherstand. 33mal war eine Keratitis parenchymatosa festzustellen, Taubheit nur 2mal. K. hat sich bei seinen Untersuchungen auch der Röntgenstrahlen in ausgedehntem Maße bedient. Außerdem wurde jedesmal die Wassermannsche Reaktion vorgenommen. Es wird nun auffallen, wenn der Verf. schreibt, daß er im gesteigerten Sinne des Wortes die eigentlichen Hutchinsonschen Zähne nur einmal nachweisen konnte. Andere Fälle hat er bezeichnet als „hutchinsonartige Form“, wieder andere Fälle sind gebucht unter der Benennung „suspekt“. Des weiteren teilt K. mit, inwieweit seine Untersuchungsbefunde übereinstimmen bzw. nicht übereinstimmen mit denen von Sabourand, Zinsser, A. Fournier, Leplat, Birkenthal, Cavallaro und Hutchinson.

Auf S. 18—28 erörtert der Verfasser das Kapitel: Luesfreie Fälle. K. hat sich mit 36 luesfreien Fällen beschäftigt. Mit dem Aufgebot aller nur erdenkbaren Mittel hat er die Diagnose auszuschließen versucht. Der

Verfasser hat seine Untersuchungen ausgedehnt auf Insassen des Siechenhauses Knittelfeld in Obersteiermark. Es haben ihm die Krankengeschichten vorgelegen, die ergaben, daß es sich um typische luesfreie Kretinen handelte. Von 30 Kranken hatten etwa 5 überhaupt keine Zähne mehr. Aber auch bei jüngeren Individuen war die Karies in bedenklichem Grade aufgetreten. Es wird hierdurch die Ansicht von Mayrhofer widerlegt, der die Kariesimmunität bei Kretinen betont hat. Was die bakteriologischen Befunde anlangt, die K. erhoben hat und mit denen er sich im nächsten Kapitel beschäftigt, so hat er im ganzen untersucht 5 Föten im 7.—9. Fötalmonat, 6 Kinder im Alter von 12 Tagen bis 6 Monaten und einen 5jährigen Knaben. Spirochäten konnten nicht nachgewiesen werden.

In höchst klarer und streng wissenschaftlicher Weise berichtet K. in einem weiteren Abschnitt über die pathologisch-anatomischen Befunde. Die Einzelheiten hierüber müssen im Original nachgelesen werden.

Auf S. 33 gibt der Verfasser eine Übersicht über die gewonnenen Ergebnisse: „1. Es ist nur bedingt richtig, von syphilitischen bleibenden oder Milch Zahnformen zu reden.

2. Es ist anzunehmen, daß allen Zahnhypoplasien immer sekretorische Dysfunktionen zugrunde liegen.

3. Damit erklären sich die abweichenden Meinungen über das Zusammenhangstreffen von Zahnanomalien mit anderweitigen kongenital luetischen Erscheinungen.

4. Auch der Hutchisonsche Zahn ist nur bedingt luetischer Genese.

5. Bei den Fällen mit kongenitaler Lues wird wohl das syphilitische Virus resp. die Spirochäte pallida die der Zahnmißbildung zugrunde liegenden Drüsenstörungen verursachen, nicht aber eine lokale luetische Störung am Zahnbein. Spirochäten wurden in keinem Zahnkeimpräparat gefunden.“

Soviel von dem verliegenden Werkch, das zu den bestgeschriebenen und reifsten Schriften gehört, die in der letzten Zeit auf dem Büchermarkt erschienen sind. Druck und Ausstattung sind gut, wenschon ich kein Freund der wie Trauerpost anmutenden schwarz umranderten Druckseiten bin. Eine gute, aber wohl nicht ganz vollständige Literaturübersicht ist dem Heftchen beigefügt. Warum der Verfasser beim Zitieren der Birkenhalschen Schrift von 1912 meinen Namen nicht mit angegeben hat, verstehe ich nicht. Einige recht gute Tafeln ergänzen den Text aufs beste. Wir wünschen dem Büchlein die verdiente Verbreitung unter den Ärzten, Zahnärzten, Kinderärzten und Pathologen.

Dr. med. *Günther Fritzsche* (Leipzig-Lindenthal).

Auszüge.

Dr. H. Greve (München): Die chronische superficielle Glossitis (Moelleri) — eine Reflexneurose. (Münch. med. Wochenschr. 1919, Nr. 17.)

Diese seltene Zungenerkrankung besteht im Auftreten heftiger, brennender Schmerzen, besonders an einem Zungenrande oder an der

Zungenspitze, die eine Behinderung der Nahrungsaufnahme und des Sprechens bedingen. Die Erkrankung befällt vorwiegend das weibliche Geschlecht, ab und zu aber auch das männliche. Die Dermatologen, die meistens diese Erkrankung behandeln, bezeichnen die Ursache als „unbekannt“. Der Verf. hingegen wünscht sie unter die Neurosen gezählt zu sehen und beruft sich insbesondere auf die Ausführungen eines bisher unberücksichtigt gebliebenen, älteren Autors, nämlich auf Grünwald.

In dem von Greve beschriebenen Falle handelt es sich um eine Neurasthenikerin, die in der steten Furcht lebte, an Zungenkrebs zu leiden, und deren Zunge außerdem eine sog. „Haarzunge“ darstellte. Auch lag nicht etwa eine einfache Neuralgie des Nervus lingualis vor, denn die Schmerzen traten nicht in den typischen Anfällen auf, sondern eine richtige Reflexneurose. Die weitere Anamnese, die der Verf. beschreibt, bestätigt seine Ansicht, daß er es mit einer Reflexneurose, ausgehend vom „Splanchnicus“, zu tun habe, dessen Reizung durch Störungen der Blutzirkulation und der Ernährung bewirkt werde. — Anatomisch kommen die Verbindungsstränge des Ganglion cervicale supremum des Sympathicus mit dem Ganglion Gasseri in Betracht, ferner eine Reizung der vasomotorischen Fäden dieser Stränge und des Ganglion sticum und Ganglion sublinguale.

Weitere Berichte anderer Autoren, die Greve anführt, und die über „eigentümliche“ Fälle handeln, bestärken den Verf. in seiner Auffassung, da sie mit seinen Beobachtungen und Befunden völlig übereinstimmen.

Greve hofft, daß weitere Untersuchungen und Beobachtungen den gewiesenen Weg erweitern und ausbauen werden.

R. Hesse (Döbeln).

Clyde Davis-Lincoln: Eine neue Methode zur Anfertigung ganzer Prothesen. (Zahnärztl. Orthopädie u. Prothese, 1918, H. 8.)

Mit seiner neuen Methode sucht der Verf. den Beweis zu erbringen, daß es möglich ist, für alle Platten, in jedem Falle, Adhäsionen zu erreichen. Man vulkanisire die Platte nicht mehr auf dem Modell, sondern auf einer Gipsform, die das Negativ einer adhärierenden Basisplatte darstellt. Nach einem im Munde genommenen Abdruck wird ein Modell angefertigt, auf dem man eine sehr dünne speziell präparierte Bißplatte formt, die man im Munde andrückt. Sobald sich etwas Adhäsion zeigt, schließt der Patient den Mund und saugt die Platte so fest als möglich an. Ist die Adhäsion erreicht, so sieht man, daß die Platte nicht mehr auf das Modell paßt. Man nimmt nun Biß, entfernt die Platte schnell aus dem Mund, füllt sie mit Gips und artikuliert ein. Der übrige Arbeitsgang ist der gewöhnliche.

R. Hesse (Döbeln).

Dr. E. de Jonge-Cohen: Strukturvereinfachung des 3. Molaren. Nachtrag. (Schweiz. Vierteljahrsschr. f. Zahnhlk., 1918, H. 2.)

Im Anschluß an seine früheren Ausführungen stellt der Verf. nachträglich fest, daß eine Höckerkoaleszenz nicht nur bei 5-, sondern auch bei 4höckerigen Formen vorkommt. Hierdurch entsteht eine sehr große Variabilität im Bau derjenigen dritten (bzw. zweiten) Molaren, die in der Mitte zwischen dem 5- und 3höckerigen Typus stehen. Die angefügten vortrefflichen Abbildungen bestätigen diese Beobachtungen.

R. Hesse (Döbeln).

Experimentelle Untersuchungen zur Regeneration des Gebisses.

Von

Prof. Dr. Adloff.

Die in den nachfolgenden Ausführungen niedergelegten Befunde stellen den Beginn einer Reihe experimenteller Untersuchungen dar, die die Regeneration in der Mundhöhle zum Gegenstande haben werden. Ursprünglich lag die Absicht vor, dieselben erst nach völligem Abschluß der in Aussicht genommenen Untersuchungen bekannt zu geben. Die ungünstigen Zeitumstände, insbesondere Mangel an Zeit infolge fast völliger Inanspruchnahme durch den Unterricht, Schwierigkeiten Material zu erhalten und die Schwierigkeiten der Drucklegung haben mich aber veranlaßt, die Publikation in mehreren Abschnitten vorzunehmen. Die ersten Abhandlungen werden sich mit der Regeneration der Zahnleiste beschäftigen, später sollen dann auch andere Teile der Mundhöhle in dieser Beziehung untersucht werden.

Unter Regeneration versteht man nach Roux die Neubildung in Verlust geratener bereits mehr oder weniger entwickelter Körperteile, also die Ersatz-Wiederentwicklung.

Regeneration ist eine allen Lebewesen, sowohl Pflanzen als auch Tieren zukommende Eigenschaft. Zwar kommt auch anorganischen Gebilden, z. B. den Kristallen eine Art Regeneration zu, doch unterscheidet sich dieselbe prinzipiell durch das Fehlen der Assimilationsfähigkeit.

Die Regeneration der Organismen steht ohne Frage in enger Beziehung zu ihrer Ausgesetztheit gegenüber äußeren Einwirkungen, die eine Verletzung herbeiführen können. Wir finden bei niederen Tieren ein sehr ausgeprägtes Regenerationsvermögen, indem dieselben erhebliche Teile ihres Körpers wieder herzustellen vermögen. Je höher wir aber in der Klasse der Wirbeltiere heraufsteigen; um so geringer wird diese Fähigkeit entsprechend ihrer Organisationshöhe, um bei den Säugetieren den tiefsten Stand zu erreichen. Bei

ihnen beschränkt sie sich im allgemeinen auf die Wundheilung, d. h. auf die Fähigkeit, geringere Gewebsverluste zu ersetzen.

Von dieser durch eine Verletzung bedingten Regeneration ist aber die physiologische Regeneration wohl zu unterscheiden. Sie geht während des ganzen Lebens vor sich und erlischt erst mit dem Tode vollständig. So findet nicht allein eine Abnutzung und fortwährende Neubildung des Deckepithels der äußeren Haut und der Schleimhaut statt, sondern auch an fast allen anderen Teilen geht eine ständige Erneuerung der Zellen vor sich; Haare und Nägel werden ständig ersetzt, hierher gehört auch die periodische Häutung der Anthropoden, die Häutung der Reptilien, die Mauser der Vögel, das Abwerfen des Geweihes und der Zahnwechsel.

Über die Ursachen der Regeneration sind die verschiedensten Theorien aufgestellt worden, ohne daß es bisher gelungen ist, das Dunkel, das über diesem zweckmäßigem Vorgang schwebt, zu lüften.

Daß sie eine ursprüngliche Eigenschaft des Lebens darstellt, geht schon ohne weiteres aus der Tatsache der physiologischen Regeneration hervor, so daß man mit Recht sagen konnte, ihr Ursprung reiche soweit wie die Entwicklung. So ist auch von Rauber die ganze Ontogenese als Regeneration angesprochen worden, während andere Forscher umgekehrt in der Regeneration eine Wiederholung der Ontogenese erblicken.

Anderseits wird auch die Regeneration von der Phylogenese abgeleitet. So ist sie nach Weismann eine Anpassungserscheinung, indem die ursprünglich allgemein vorhandene regenerative Fähigkeit der niederen Organismen im Laufe der Stammesgeschichte allmählich in Verlust geraten, aber im Interesse wichtiger und der Verletzung oder dem Verlust besonders ausgesetzter Teile durch Selektion wieder gesteigert werden kann.

Andere Forscher suchen ihren Ursprung in der Physiologie, der Funktion mit der Irritabilität und Kontraktilität der Zellen.

Alle diese Theorien beruhen in letzter Linie aber auf physikalisch-chemischer Grundlage. Es muß indessen zugegeben werden, daß es dieser mechanistischen Richtung bisher nicht gelungen ist, die Erscheinungen der Regeneration ausreichend zu erklären. So sieht denn eine große Anzahl sehr ernsthafter Forscher auch in der Regeneration ein Problem, das auf mechanischem Wege nicht zu lösen ist. Hiernach muß noch ein dem Leben eigentümlicher, uns unbekannter Faktor vorhanden sein, der die Zweckmäßigkeit allen Geschehens bedingt. Insbesondere ist Driesch, der auf entwicklungsmechanischem Gebiete außerordentlich wertvolle Arbeiten geliefert hat, ein unbedingter Anhänger dieser vitalistischen Richtung.

Welche Auffassung die richtige ist, ist heute nicht zu entscheiden. Es muß zugegeben werden, daß es viele Lebenserscheinungen gibt, unter ihnen auch die der Regeneration, deren Erklärung durch chemisch-physikalische Ursachen unmöglich ist. Es ist nicht ausgeschlossen, daß dieses nur an unseren beschränkten Hilfsmitteln liegt und daß die Zukunft die Lösung dieser oder jener Rätsel bringen wird; es ist aber auch möglich — und das scheint mir das wahrscheinlichere —, daß es ein „Ignorabimus“ bedeutet, das nach seiner Überzeugung auszufüllen jedem Forscher überlassen bleiben muß. Die Naturwissenschaft aber hat sich nur mit der Erforschung des Erkennbaren zu beschäftigen, die Beantwortung unlösbarer Fragen ist nicht ihre Aufgabe.

Wenn wir uns nun zu dem Teil des Organismus wenden, der uns hier beschäftigen soll, dem Gebiß, und dasselbe auf seine Fähigkeit zur Regeneration prüfen, so ist es zunächst der Zahnwechsel, der ohne Frage in diesem Sinne aufzufassen ist. Während bei niederen Wirbeltieren ein fortwährender Ersatz der abgenutzten und verbrauchten Zähne stattfindet, wird bei Reptilien der Zahnwechsel auf mehrere Male beschränkt, bei Säugetieren geht er nur einmal vor sich. Als Erklärung gilt hierfür die Tatsache, daß die Säugetiere infolge ihres lebhafteren Stoffwechsels einer viel kräftigeren Nahrung bedürfen, als die niederen Wirbeltiere, zu deren Bewältigung dann auch ein kräftigeres Gebiß notwendig war.

Es geht aber weiter hieraus hervor, daß auch in diesem Falle die Regel zutrifft, daß diejenigen Teile am besten regenerieren, die der Verletzung oder dem Verlust am meisten ausgesetzt sind. Die leicht abbrechbaren und schnell sich abnutzenden Zähne der niederen Wirbeltiere werden ständig erneuert, während mit der besseren Widerstandsfähigkeit gegenüber äußeren Einwirkungen auch die Fähigkeit zur Regeneration abnimmt.

Andererseits scheint auch das beschränkte Material eine Rolle zu spielen. Es ist nämlich nicht einzusehen, warum nicht auch bei Säugetieren, vor allen Dingen bei Formen, die ein längeres Leben haben, z. B. bei den Anthropomorphen und dem Menschen ein dreimaliger Zahnwechsel recht zweckmäßig gewesen wäre. Finden wir doch in der Tat vielfach Individuen, deren durch Abnutzung zerstörtes Gebiß zur Zerkleinerung der Nahrung nicht mehr ausreicht. Es scheint hiernach, als ob das für die Entwicklung der Gebisse bestimmte Zellmaterial im großen und ganzen festgelegt ist, so daß aus dem Material, aus welchem bei niederen Wirbeltieren eine unbeschränkte Anzahl von Zahnreihen hervorgeht, bei Säugetieren nur zwei dafür aber besser ausgebildete Dentitionen entstehen können.

Diese Annahme scheint bestätigt zu werden durch die Tatsache, daß nicht ganz selten auch bei den bleibenden Zähnen der Säugetiere noch Ansätze zu einer weiteren Zahnreihe gefunden werden. Phylogenetisch sind diese Andeutungen einer ferneren Dentition, die sich als Fortsätze des freien Zahnleistenendes manifestieren, im atavistischen Sinne, d. h. als ontogenetische Reminiszenz an die früheren zahlreichen Dentitionen niederer Wirbeltiere gedeutet worden. Man könnte also wohl sagen, daß die Fähigkeit, eine weitere Dentition zu bilden, auch bei Säugetieren noch vorhanden ist, daß diese aber aus Mangel an Material normalerweise nicht zur Entwicklung gelangen kann, indem dasselbe für den Aufbau der kräftigeren Zähne völlig aufgebraucht worden ist.

Außer dieser entwicklungsgeschichtlich bedingten normalen Erneuerung einzelner Zahnanlagen resp. der gesamten Zahnreihe kommt noch eine andere Art physiologischer Regeneration vor, die dann herüberführt zu der pathologischen nach Verletzung oder abnormen Einwirkungen eintretenden Wiederherstellung. Es sind dieses die immerwachsenden Zähne, die besonders bei Nagetieren, aber auch bei vielen anderen Tierformen vorkommen. Bei diesen Zähnen findet das Wachstum keinen Abschluß, indem sie keine Wurzeln entwickeln, sondern von offenen Pulpen ständig weiter wachsen. So wird der untere Teil der Zähne fortwährend neu hergestellt, während der obere durch den Gebrauch verloren geht. Eine ähnliche, aber sehr beschränkte Regeneration findet nun unter gewissen Umständen auch bei Wurzelzähnen statt, von denen die Zähne des Menschen daraufhin natürlich am eingehendsten studiert worden sind.

Es ist selbstverständlich, daß Verletzungen des Schmelzes niemals regeneriert werden. Auch das Zahnbein vermag durch Abnutzung oder Verletzung entstandene Substanzverluste seiner Oberfläche direkt nicht wieder herzustellen, es vermag aber den Verlust dadurch auszugleichen, daß die Pulpa an der Stelle des äußeren Defektes gegenüber an der Innenwand neues Dentin bildet.

Diese sehr zweckmäßige Fähigkeit der Pulpa auf Verletzungen zu reagieren, geht sogar soweit, daß sie imstande ist, bei infolge Karies entstandener eitriger Entzündung den Eiterherd durch eine regelrechte Dentinwand abzugrenzen.

So können auch vollständige Frakturen, insbesondere Frakturen der Wurzel zur Heilung gelangen. Kronenfrakturen heilen nicht oder doch sehr viel seltener. Die Heilung kommt zustande, indem die Pulpa Dentin, das Periodontium Knochen bildet und so ein

Kallusgewebe zustande kommt. Ohne Frage wird man alle diese Vorgänge als Regeneration bezeichnen müssen.

Während die bei der pathologischen Regeneration einzelner Teile des entwickelten Zahnes sich abspielenden Vorgänge entsprechend ihrer Bedeutung für die Therapie der Erkrankungen der Zähne des öfteren untersucht worden sind, ist die physiologische Regeneration bisher gänzlich unbeachtet geblieben.

Wohl ist in der Literatur verschiedentlich berichtet worden, daß nach Ausfall oder Entfernung von Zähnen der zweiten Dentition eine dritte Zahnreihe gefolgt sei, alle diese Angaben sind aber zweifelhaft und unsicher. So ist z. B. die auch von Przibram erwähnte Regeneration von vier Molarzähnen nach Exzision der Alveolarpartie des Oberkiefers beim Menschen unmöglich, weil mit dem Alveolarfortsatz ja der Mutterboden der Zahnleiste vernichtet worden wäre. Immerhin ist nach den bisher vorliegenden entwicklungsgeschichtlichen Befunden die Möglichkeit einer dritten Dentition durchaus gegeben.

In den nachfolgenden Untersuchungen soll nun versucht werden, festzustellen, ob überhaupt, bis zu welchem Grade und auf welchem Wege eine Regeneration der Zahnleiste und ihrer Produkte möglich ist. Zu diesem Zwecke wurden einem ca. 8 Wochen alten Kätzchen die Keime der bleibenden Eckzähne entfernt. Die Eckzähne wurden aus folgenden Gründen gewählt. Es ist selbstverständlich, daß funktionell nicht so wertvolle oder rückgebildete Zähne wie z. B. der erste Prämolare der Katze (P³) zu diesem Zwecke nicht geeignet sind, da das Material der Zahnleiste ja nicht einmal ausreicht, einen normalen kräftigen Zahn hervorzubringen. Die Eckzähne sind aber die kräftigsten Zähne des Gebisses und wenn überhaupt, so werden wir bei ihnen die Voraussetzung einer Regeneration, d. h. genügendes Material vorfinden. Das wird auch durch andere Befunde noch besonders bestätigt. Bei einem älteren Embryo vom *Canis vulpes* fand ich neben der Milchzahnanlage des Eckzahnes die Anlage des bleibenden C im glockenförmigen Stadium und lingual neben dieser an der noch gut entwickelten Zahnleiste die Anlage einer ferneren Dentition im kappenförmigen Stadium (Abb. I). Die Anlage machte einen vollständigen normalen Eindruck ohne irgend welche Anzeichen einer regressiven Metamorphose, so daß hiernach eine Weiterentwicklung zu erwarten war. Wie weit diese in der Tat vor sich geht, konnte nicht festgestellt werden, da mir damals ein älteres Stadium nicht zur Verfügung stand. Jedenfalls war in diesem Falle ein Materialüberfluß vorhanden, der zur Entwicklung einer weiteren Dentition führen kann. Ob es sich hierbei um Atavismus handelt, erscheint mir gerade bei den ausgezeichnet entwickelten Eckzähnen der Carni-

voren zweifelhaft. Ich habe mich an anderer Stelle hierzu in dem Sinne geäußert, daß die Fähigkeit der Zahnleiste, eine weitere Dentition hervorzubringen, vererbt, die Anlage selbst aber eine progressive Bildung ist.

Die kleine Operation wurde in Äthernarkose ausgeführt. Zuerst wurde auf einer Seite an der Stelle, an welcher der Keim der bleibenden C vermutet wurde, mit dem Bohrer ein Fenster im Knochen hergestellt und die Schmelzkappe mit einer Pinzette und

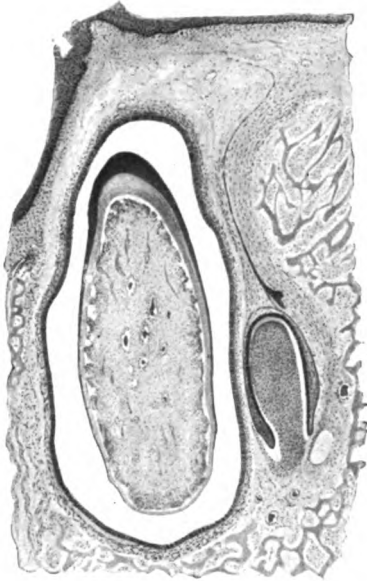


Abb. 1.



Abb. 2.

dem scharfen Löffel entfernt. Mit dem scharfen Löffel wurde dann auch die Knochenhöhle ausgekratzt und der Periostschleimhautlappen über dem Defekt mit Catgut vernäht. Das Kätzchen vertrug den Eingriff ausgezeichnet; es hatte am nächsten Tage wohl eine kleine Anschwellung, die aber sein Wohlbefinden kaum beeinträchtigte. Es stellte sich aber bald heraus, daß die Pulpa des Milcheckzahnes abgestorben war; der Zahn verfärbte sich und wurde locker. Als daher nach 14 Tagen an dem C der anderen Seite dieselbe Operation vorgenommen wurde, wurde die Schmelzkappe des bleibenden C mit besonderer Vorsicht entfernt, auch das Auskratzen unterlassen, um die Wurzelgegend des Milcheckzahnes nicht zu verletzen. Die Pulpa

dieses Cd blieb daher auch am Leben. Nach weiteren 14 Tagen wurde das Tier getötet, der Kiefer entkalkt und in Celloidin eingebettet. Die lückenlose Schnittserie wurde nach van Gieson gefärbt.

Die Untersuchung der zuletzt operierten Seite zeigte folgenden Befund:

Zur allgemeinen Orientierung sei zunächst auf Abb. 2 verwiesen. Bekanntlich sind die Wurzeln der Eckzähne stark gekrümmt.

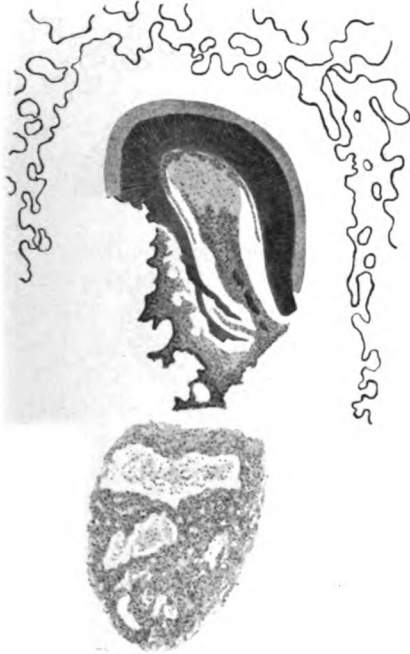


Abb. 3.



Abb. 4.

Während also ein Frontalschnitt das Ende der Wurzel im Kiefer trifft, trifft er gleichzeitig oberhalb bereits den ersten Milchprämolaren (Pd^3). Wir sehen deutlich den Defekt der Alveolarwand. In der Alveole liegt oben die Wurzel des Cd, darunter eine offenbar durch die Operation geschaffene Stelle, die durch Granulationsgewebe ausgefüllt ist. Der unten nach lingual gerichtete Teil der Wurzel zeigt äußerlich starke Resorption, so daß nach der Pulpa zu nur eine dünne Spange Dentin stehen geblieben ist. Die Resorption ist zum größten Teil durch Rundzellen besorgt, ursprünglich finden sich hier Riesenzellen, denen ja bei der Auflösung der Milchzahnwurzeln

normalerweise der Hauptanteil zufällt. Das unter der Wurzel liegende Granulationsgewebe ist in die Pulpa eingedrungen und hat das normale Pulpagewebe verdrängt, das nur den oberen Teil des Pulparumes noch ausfüllt. Mitten in diesem Granulationsgewebe liegt ein isoliertes Dentinstückchen.

Von der Resorptionsstelle der Wurzel geht eine Epithelwucherung aus, deren Fortsätze sich in das Bindegewebe hinein erstrecken (Abb. 3). Nach einigen weiteren Schnitten ist von der Wurzel nur



Abb. 5.



Abb. 6.

noch der obere Teil erhalten, der Pulparaum wird jetzt vollständig von Granulationsgewebe ausgefüllt. Das Epithel reicht viel tiefer in das Bindegewebe hinein und stellt einen Halbkreis dar mit einzelnen bogenförmigen Vorsprüngen (Abb. 4).

Dieser Halbkreis ist nach einigen weiteren Schnitten noch deutlicher sichtbar (Abb. 5). Es hat den Anschein, als ob derselbe sich zu schließen trachtet, er verschwindet aber sehr bald vollständig.

Inzwischen taucht unterhalb des Granulationsgewebes, über welchem noch ein Rest der Wurzel des Cd liegt, ein sehr gefäß-

reiches Bindegewebe auf. In ihm liegen zwei isolierte Epithelstücke; ganz lingual von ihnen ein ähnlich gefärbtes Gebilde, das sich als unfertiger Schmelz herausstellt. Außerdem liegen noch zerstreut im Gewebe ein größeres Stückchen Dentin und einige kleinere Knochensplitterchen.

Nach zwei Schnitten ergibt sich folgendes Bild: Es sind jetzt zwei große Epithelstücke vorhanden. Zwischen ihnen liegt ein größeres Stück Zahnbein, oberhalb desselben einige kleinere Splitter.



Abb. 7.

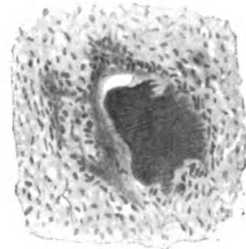


Abb. 8.

Auf der rechten Seite des labialen Epithelstückes liegt Hartgewebe, das ohne Frage als Knochen angesprochen werden muß. Es enthält Zelleinschlüsse und an seiner Oberfläche befinden sich unzweifelhaft Osteoblasten (Abb. 6).

Auch seitlich des lingual gelegenen Epithels liegen einige kleinere Knocheninseln, das eine zeigt deutlich eine im Gange befindliche Vergrößerung durch knöchernen Umwandlung von Bindegewebe und ebenso ist an dem oberhalb des größeren Dentinstückes gelegenen Splitter eine auf dieselbe Weise zustande kommende Vergrößerung bemerkbar. Das labial liegende Epithelstück verschwindet,

während das ihm anliegende Knochenstück größer geworden ist (Abb. 7). Auch das links davon liegende Dentinstück zeigt eine auffallende Veränderung, indem es von einer neugebildeten Knochenschale umgeben ist und offenbar eine weitere Vergrößerung durch Umbildung von Bindegewebsbündeln zustande kommt (Abb. 8).

Die auf der rechten, der labialen Seite gelegene Knochenmasse wird immer größer und vereinigt sich mit kleineren, in der Nähe gelegenen Stücken. An einer Stelle sieht es so aus, als ob nicht



Abb. 9.

Osteoblasten dem äußeren Rande anliegen, sondern Odontoblasten. Bei stärkerer Vergrößerung sind auch Tomessche Fortsätze sichtbar, dieselben dringen aber nicht in die Hartschubstanz ein. Ganz unten liegt der Knochenmasse ein Gewebe an, das offenbar Epithel ist mit hohen den Knochen berührenden Zylinderzellen.

Die linke Epithelinsel ist noch vorhanden. Auch auf ihrer inneren Seite liegt eine Knochen- spange, an der äußeren Seite ein Knochenring. Oben links sind Bindegewebsbündel in der Verkalkung begriffen. Das gefäßreiche Bindegewebe ist mittlerweile verschwunden, an seine

Stelle sind Rundzellen getreten, wie sie für die Zahnpapille typisch sind. In dieser Papille treten nunmehr Epithelperlen auf, die offenbar vom Schmelzorgan zu stammen scheinen (Abb. 9). Diese Epithelkugeln werden größer und nehmen eine scharf umrissene Gestalt an. Die äußere Zellschicht besteht aus hohen Zylinderzellen und repräsentiert offenbar das innere Schmelzepithel, während im Innern Rundzellen liegen. Ein äußeres Schmelzepithel

fehlt infolge der Kugelform. Den Schmelzzellen gegenüber formieren sich die Zellen der Papille zu Odontoblasten. Auf den nächstfolgenden Schnitten sind diese Epithelkreise von einem schmalen Dentinring umgeben. In dem Innenraum des einen ist sogar deutlich eine Schmelzpulpa mit Sternzellen zu unterscheiden [Abb. 10, 11, 12¹⁾]. Inzwischen haben auch die Knocheninseln an Umfang zugenommen. Rechts oben ist ein neues Stück aufgetaucht, dessen Innenseite hohe odontoblastenähnliche Zellen anliegen, ja es sieht auch hier so aus, als ob dieselben Fortsätze besitzen, die bis an das Hartgewebe heran, aber nicht hineinreichen. Auch an der inneren Seite des großen Knochenstückes liegen derartige hohe odontoblastenähnliche Zellen. Dagegen findet sich am unteren äußeren Rande ein Gewebe, das ohne Frage dem Schmelzorgan angehört mit hohen dem Knochen gegenüberliegenden Zellen des inneren Schmelzepithels, und sich lingualwärts noch eine Strecke weit fortsetzt. Umgeben wird der ganze Komplex von einem sehr gefäßreichen Bindegewebe, das wohl dem Zahnsäckchen entspricht.



Abb. 10.

Die rechts gelegenen Knocheninseln vereinigen sich nunmehr und bilden eine die Zahnpapille begrenzende Spange. Außen liegt derselben, wie jetzt vollkommen deutlich erkennbar, der Rest des Schmelzorgans an mit äußerem und innerem Schmelzepithel und der

¹⁾ Die Abb. 8, 11, 12, 14 waren zur besseren Darstellung der histologischen Verhältnisse farbig ausgeführt. Der hohen Kosten wegen konnte die Reproduktion nur in schwarz erfolgen.

Schmelzpulpa. Er reicht lingualwärts über das Hartgewebe hinaus und bildet hier den Umschlagsrand, in welchem inneres und äußeres Schmelzepithel ohne die Schmelzpulpa dicht aneinander liegen. Das



Abb. 11.



Abb. 12.

Hartgewebe macht im ganzen immer noch einen durchaus knochenähnlichen Eindruck mit zahlreichen Zelleinschlüssen ohne irgend eine Spur einer dem Zahnbein entsprechenden feineren Struktur.

An einigen Stellen ist es allerdings zahnbeinähnlich, schon äußerlich abweichend durch eine hellere Farbe und an einer solchen Stelle, der ein besonders gut entwickeltes inneres Schmelzepithel gegenüber liegt, scheint sogar Schmelz gebildet zu sein. Auch an

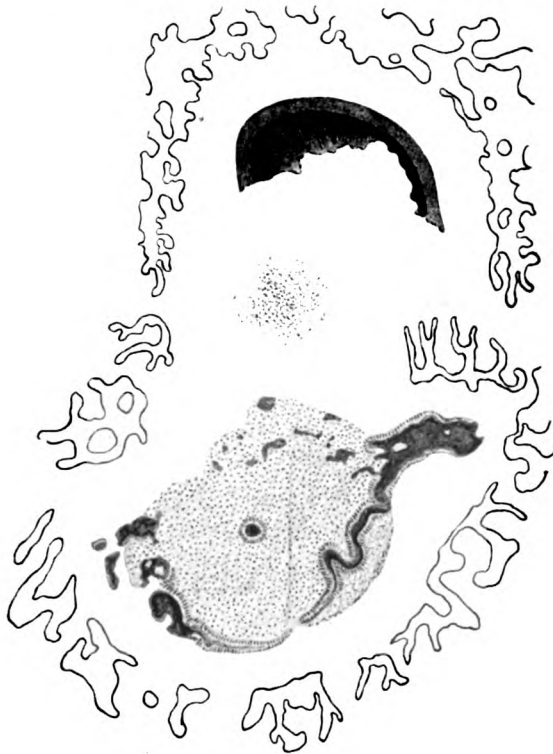


Abb. 13.

der inneren, der Papille zugekehrten Seite liegen stellenweise hohe Zellen, die als Odontoblasten angesprochen werden können, während andererseits sowohl außen als auch innen Zellen vorhanden sind, die sich in nichts von Osteoblasten unterscheiden.

Innerhalb der Papille verschwinden die isolierten Knocheninseln. Die beiden Epithelkugeln mit dem Dentinring sind noch vorhanden. Ebenfalls liegt auf der linken, lingualen Seite noch das große Epithelstück. Auf seiner inneren Seite hat sich durch Zusammenfließen einzelner Stücke ebenfalls eine längliche Knochenspanne ge-

bildet, die augenscheinlich der Spange der anderen Seite zu entsprechen scheint (Abb. 10, 11, 12).

Auf den nächsten Bildern werden die Spangen schmaler und regelmäßiger. Während sie oben noch knochenähnliche Struktur haben, erscheinen sie unten zahnbeinähnlicher mit Odontoblasten auf der inneren, dem Schmelzorgan auf der äußeren Seite. Vielleicht durchziehen an einigen Stellen Tomessche Fortsätze das Dentin. Die Umschlagsseite des Schmelzorgans ist erkenntlich. Innerhalb der

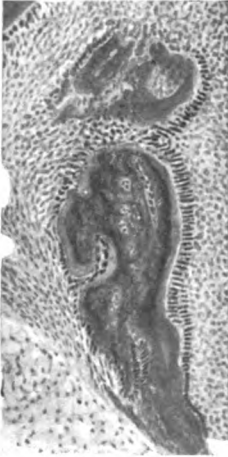


Abb. 14.



Abb. 15.

Papille liegt noch die eine Epithelperle mit Dentinring. Das linke Epithelstück ist jetzt ebenfalls verschwunden (Abb. 13).

Eine Stelle der linken Seite ist sehr bemerkenswert, indem deutlich erkennbar ist, daß auf der einen Seite der Spange, die zunächst vollkommen knochenähnlich erschien, eine hellere Schicht von Hartgewebe liegt, das von hohen odontoblastenähnlichen Zellen abgetrennt zu sein scheint und nunmehr als Zahnbein bezeichnet werden muß (Abb. 14).

Im weiteren Verlaufe der Schnittserie trennen sich wieder vom Rande der rechten Spange einige Stücke ab und liegen zunächst

isoliert, um dann ganz zu verschwinden (Abb. 15). Auch der linke Teil der Spange verschwindet ganz, während auf der rechten Seite nur der obere Teil übrig bleibt. Dann erscheinen neue Inseln von zunächst knochenähnlichem Hartgewebe, die sehr bald aber zusammenfließen, um nunmehr eine deutliche Zahnanlage zu bilden (Abb. 16, 17, 18).

Diese Zahnanlage besteht aus zwei Teilen, einem labial gelegenen größeren Teil von annähernd normaler Form mit einem

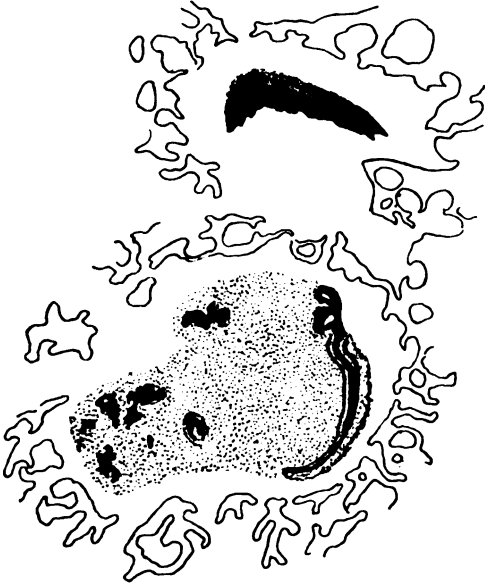


Abb. 16.

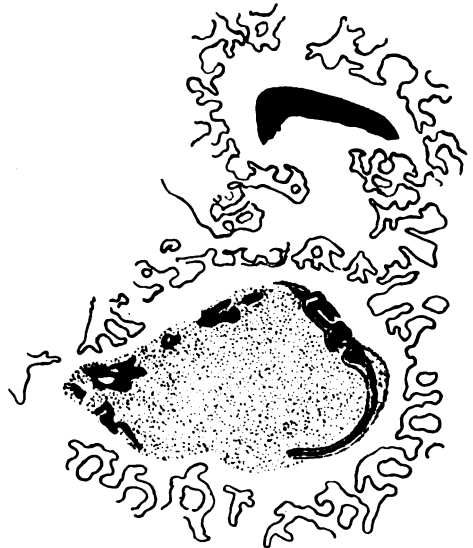


Abb. 17.

gut entwickelten Schmelzorgan, in welchem inneres und äußeres Schmelzepithel und die Schmelzpulpa in durchaus normaler Weise differenziert sind, während andererseits die äußere Zelle der Papille Odontoblasten gebildet hat, die auch bereits eine ziemlich starke Dentinschicht abgeschieden haben. Diesem größeren Teil liegt ein lingualer, kleinerer Teil an, der mit einer noch weiter lingualwärts gelegenen kompakten Knochenmasse zusammenhängt (Abb. 19). Diese Knochenmasse wird schließlich abgeschnürt und liegt isoliert (Abb. 20), während die Zahnanlage zwei nebeneinanderliegende Papillen darstellt, die nach einigen Schritten verschwinden. Abb. 21 zeigt einen Situationsplan gegen Ende der Anlage. Wir sehen den funktionierenden Pd^4 . Lingualwärts davon liegt der Keim von P^4 . Darunter liegt eine leere Stelle, in welcher der Keim von

P^3 gerade verschwunden ist. Darunter liegt die regenerierte Anlage von C (Abb. 21).

Die andere Kieferseite war leider zur Untersuchung weniger

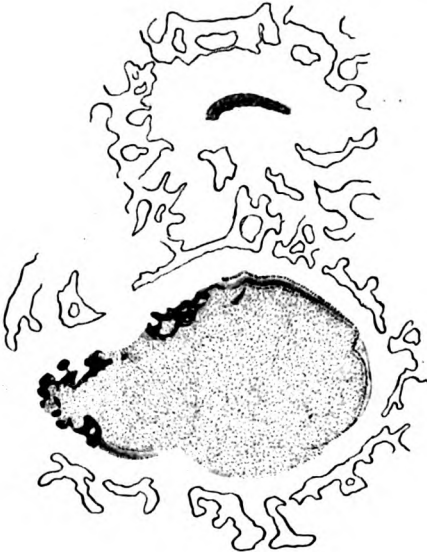


Abb. 18.

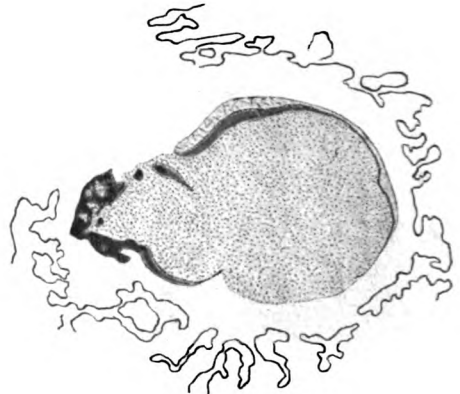


Abb. 19.

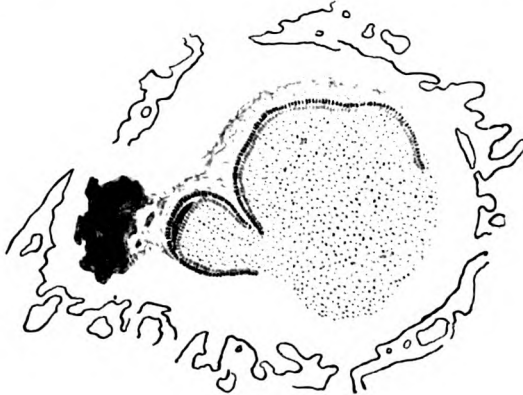


Abb. 20.

geeignet, da die Schnittfläche der in Celloidin eingebetteten Präparate zu groß gewesen ist, so daß der Schnitt gerade an dieser Stelle gerissen ist. Immerhin reicht er zur Feststellung der wichtigsten Tatsachen aus. Unterhalb des Milchzahns liegt im Binde-

gewebe über einem Knochenstück ein ziemlich kompakter Epithelzapfen, von dem aus eine Leiste eine kurze Strecke lingualwärts zieht (Abb. 22). Der Epithel ist während einer ganzen Reihe von Schnitten sichtbar. Rechts, also lingual davon liegt ein Hohlraum im Gewebe. Es ist nicht feststellbar, ob derselbe ein Kunstprodukt ist oder ob es hier zu einer Einschmelzung gekommen ist. Wir



Abb. 21.

erinnern uns daran, daß die Pulpa dieses Zahnes noch während des Lebens des Tieres infolge der Operation zu Grunde gegangen ist, so daß eine Infektion an dieser Stelle nicht ausgeschlossen wäre. Nach einigen weiteren Schnitten liegt innerhalb dieses Hohlraumes eine knochenähnliche Masse (Abb. 23), die im weiteren Verlauf der Serie eine nach oben also nach der Eckzahnwurzel zu geöffnete glockenförmige Gestalt annimmt (Abb. 24). Links oben dicht unter

dem Mundhöhlenepithel und rechts oben liegen einige isolierte kugelförmige Gebilde von Hartschubstanz, die augenscheinlich ebenfalls dazu gehören. Dem unteren geschlossenen Teil liegt ein Schmelzorgan an. Inneres und äußeres Schmelzepithel liegen dicht zusammen, eine dünne Schmelzlage ist abgeschieden, eine Schmelzpulpa scheint nicht vorhanden zu sein. Im Inneren der Glocke befinden sich die typischen Rundzellen der Zahnpapille.

Im weiteren Verlauf der Schnittserie wird die glockenförmige Spange in ihrem unteren Scheitel schmaler, um sich schließlich zu öffnen und den Umschlagsrand der Zahnanlage zu bilden (Abb. 25).



Abb. 22.

Das Schmelzorgan und eine dünne Schicht Schmelz umzieht jetzt den größten Teil der Spange, die jetzt überall schmaler aber zahnbeinähnlich geworden ist und regelmäßige Gestalt angenommen hat mit Ausnahme des oben offenen Endes (Abb. 26). Durch Zusammenschließen desselben schließt sich aber die obere Öffnung, die zunächst noch einen unregelmäßig geformten Scheitelpunkt (Abb. 27) bildet. Sobald aber das Schmelzorgan auch diesen Teil der Dentinkappe überzieht, erhält auch dieser Teil regelmäßige Form und das ganze Gebilde repräsentiert eine normale Zahnanlage (Abb. 28).

Aus den soeben geschilderten Befunden geht hervor, daß in der Tat eine Regeneration der entfernten Zahnkeime stattgefunden hat. Diese Regeneration ist aber nicht in der Weise zustande gekommen,

wie die Ersetzung der ersten durch die zweite Dentition, die von der Zahnleiste aus gebildet wird. Dieser Ersatz setzt normalerweise voraus, daß eine noch leistungsfähige Zahnleiste vorhanden ist, von der aus, nachdem der Vorgänger auf natürlichem Wege verloren gegangen ist, die Bildung eines neuen Zahnes eingeleitet wird. Die verschiedenen ontogenetischen Entwicklungsperioden stehen naturgemäß in fester Beziehung zueinander, der Ablauf einer Phase leitet die folgende ein. So tritt auch der Ersatz eines Zahnes



Abb. 23.

erst dann ein, wenn die Gebrauchsperiode des vorhergehenden abgelaufen ist. Allerdings ist es bekannt, daß durch vorzeitige Entfernung eines Milchzahnes der Durchbruch seines Nachfolgers beschleunigt werden kann. Das spricht sich auch in phylogenetischer Beziehung aus, indem, falls ein Milchzahn im Lauf der Stammesgeschichte rückgebildet ist, so daß der betreffende Zahn nur einmal erscheint, der Nachfolger früher fertiggestellt wird, als die übrigen Zähne, die in zwei Dentitionen erscheinen. Immerhin hält sich diese beschleunigte Entwicklung doch in gewissen Grenzen. In unserem Falle war aber der operativ entfernte Zahnkeim noch lange nicht fertig gebildet. Je mehr Material zum Aufbau der

vorhergehenden Dentition verbraucht wird, um so weniger wird von der Zahnleiste übrig bleiben, die ja normalerweise für die bleibenden Zähne aufgebraucht wird und nur in seltenen Fällen erhalten bleibt. Hier aber wurde der Keim des bleibenden Zahnes sehr frühzeitig entfernt. Es erschien daher nicht ausgeschlossen, daß unter diesen Umständen auch eine entwickelungsfähige Zahn-



Abb. 24.

leiste, die Voraussetzung einer weiteren Dentition, erhalten geblieben sein könnte.

Andererseits ist zu berücksichtigen, daß der Keim des bleibenden Eckzahnes wahrscheinlich nicht vollständig entfernt worden ist. Es werden auf der einen Seite, trotzdem die Höhle mit dem scharfen Löffel vorsichtig ausgekratzt worden ist, wahrscheinlich noch einige Reste, auf der andern Seite, auf welcher der scharfe Löffel überhaupt nicht zur Anwendung gelangt, sogar wohl sehr erhebliche Reste des Schmelzorgans zurückgeblieben sein, von denen aus eine

Wiederherstellung erfolgen konnte. Die vorliegenden Untersuchungen ergeben daher auch kein reines Bild; sie haben zunächst auch nur die Aufgabe, die Methode und den „Weg“ festzustellen, nach welchen die weiteren Versuche zu erfolgen haben werden. In diesem Sinne ist auch die Deutung der Befunde zu bewerten.

Was diese anbetrifft, so sehen wir zunächst von der in Resorption befindlichen Wurzel des Milcheckzahns eine Epithelwucherung ausgehen, die sich von hier aus ins Bindegewebe erstreckt und

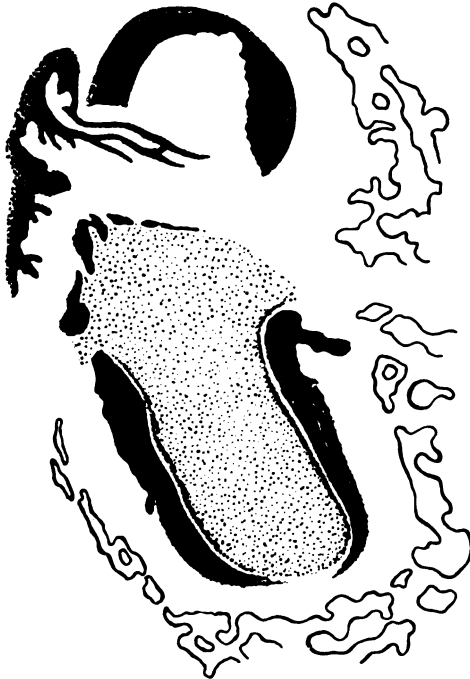


Abb. 25.

schließlich die in Abb. 3—5 abgebildete Form annimmt. Es erhebt sich die Frage, woher dieselbe stammt. Sie kann nur aus Resten der Epithelscheide hervorgegangen sein, eine andere Entstehungsart ist kaum anzunehmen. Ohne Frage hat die Operation und die Entfernung des Zahnkeimes den Reiz ausgelöst, der das Wachstum des Epithels bedingt hat. Es bietet dieser Befund eine interessante Parallele zu den epithelhaltigen Granulomen. Auch hier nehmen wir an, daß in der Wurzelhaut gelegene Überreste der Epithelscheide, die nach ihrem Entdecker sogenannten Malassez'schen Reste, in diesem Falle durch einen entzündlichen Reiz in Wucherung geraten

und zur Entstehung der epithelhaltigen Granulome und Wurzelzysten Veranlassung geben. Schon Astachoff hatte die Vermutung ausgesprochen, daß den Impuls zur Wucherung der Epithelreste außer

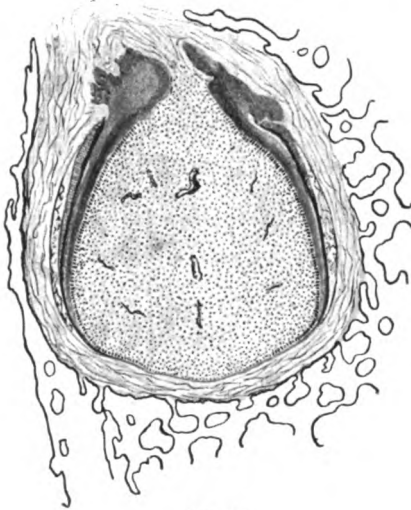


Abb. 26.

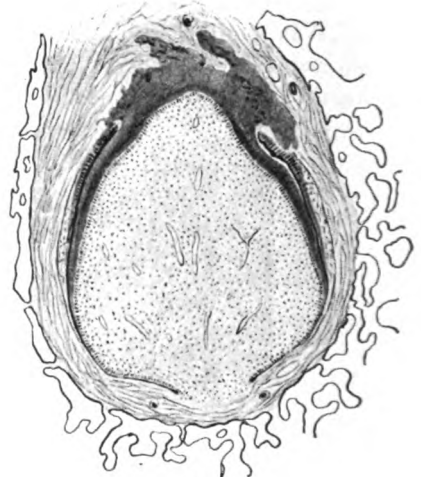


Abb. 27.

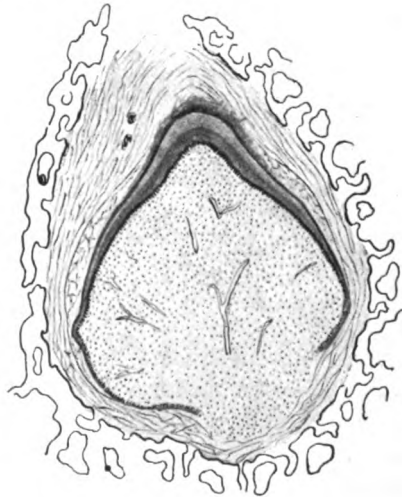


Abb. 28.

der Entzündung der Zahnwurzelhaut noch andere Momente (Bruch des Kiefers, Verletzung des Zahnes, Goldfüllungen usw.) haben könnten, ohne Beweise hierfür beibringen zu können. Daß diese

Annahme richtig war, wird durch die vorliegende Beobachtung bestätigt. Es ist nun interessant zu beobachten, daß in diesem Falle auch das Wachstum des Epithels in ganz ähnlicher Weise erfolgt, wie in den Granulomen und Wurzelzysten. Bekanntlich ist es noch strittig, wie der Hohlraum dieser Zysten zustande kommt. Am häufigsten vertreten findet man wohl die Ansicht, daß derselbe durch Zerfall der degenerierten Epithelzellen zustande kommt. Nach meinen Untersuchungen scheint es aber wahrscheinlicher zu sein, daß das Epithel einen Komplex von Bindegewebe umwächst, diesen von jeder Ernährung abschneidet und zur Degeneration zwingt. Diese Tendenz des Epithels, das Bindegewebe zu umwachsen, die sich ja auch außerordentlich prägnant in der Anordnung der Epithelzüge der Wurzelzysten ausspricht, mag vielleicht ihren letzten Grund in ihrer Abstammung von der Zahnleiste haben, die ja ebenfalls die einzelnen Zahnanlagen durch Umwachsung der bindegewebigen Zahnpapillen hervorgehen läßt. Dann würden auch die Wurzelzysten ihren Ursprung in letzter Linie der besonderen Wachstumsart der von der Zahnleiste stammenden Epithelreste zu verdanken haben.

Ähnliche Verhältnisse finden wir ja bei den Adamantinomen, den unilokulären und multilokulären Kystomen. Auch sie sind Abkömmlinge der Zahnleiste, sei es, daß sie aus abortiven Zahnanlagen oder aus zufälligen Ausläufern der Zahnleiste hervorgehen, die durch irgendeinen uns unbekanntem Reiz in Wucherung geraten und zur Entstehung dieser Geschwülste Veranlassung geben können. Sie haben also denselben Mutterboden wie die Wurzelzysten und trotzdem besteht meiner Ansicht nach ein großer, prinzipieller Unterschied zwischen ihnen, der für die Art ihres Wachstums entscheidend ist. Ich habe auf diese wichtige Tatsache schon an anderer Stelle aufmerksam gemacht. Die Epithelscheide ist nach Fertigstellung des Zahnes ein verbrauchtes Organ und so werden auch die von ihr abstammenden Reste einer weiteren Differenzierung nicht fähig sein. Anders abortive Zahnanlagen oder Ausläufer der Zahnleiste, die zunächst keine Verwendung finden, sondern im Ruhezustande im Kiefer verharren. Sie sind in Wahrheit embryonal und wenn sie zu irgend einer Zeit zu wachsen beginnen, so wird diese mit der Wachstumsenergie embryonaler Zellen vor sich gehen. Daher sehen wir auch bei diesen Geschwülsten eine weitere Entwicklung der Gewebe vor sich gehen, wir finden in ihnen immer äußeres Schmelzepithel, Schmelzpulpa und intermediäre Schicht, ja sogar Hartgebilde, während die verbrauchten Zellen der Epithelscheidenreste irgendeiner Weiterentwicklung nicht fähig sind. Daher die absolute Harmlosigkeit der Wurzelzysten, während die Adamantimone und Kystome zwar nicht

bösartig sind, in dem Sinne, daß sie Metastasen machen, aber dennoch sehr weitgehende Zerstörungen der Kiefer verursachen können.

Aus diesen Gründen ist es auch ausgeschlossen, daß von der Epithelscheide eine Regeneration des entfernten Zahnkeims eintreten kann. Die Zellen der Epithelscheide sind wohl imstande, zu wuchern und sich zu vermehren, aber ihnen fehlt die Fähigkeit der Gestaltung und Differenzierung.

Nachdem diese von der Wurzel des Cd. herstammenden Epithelwucherungen verschwunden sind, tauchen neue isoliert im Bindegewebe liegende Epithelkomplexe auf, die in Abb. 6—11 wiedergegeben sind. Woher stammen diese? Man könnte annehmen, daß es sich um Reste der Zahnleiste handelt. Dagegen spricht aber die Anwesenheit der Dentinscherbe zwischen ihnen und das Stück unfertigen Schmelzes lingual des links gelegenen Epithels. Es ist daher wohl wahrscheinlicher, daß es Reste des Schmelzorgans des entfernten Zahnkeims sind. Ohne Frage hat aber dieses Epithel an Größe zugenommen, denn es gibt keine Stelle an einem normalen Schmelzorgan von dieser Form und Größe. Sehr interessant ist das Verhalten der jetzt und später auftretenden Hartgebilde.

Dentin ist bekanntlich eine Modifikation des Knochengewebes, das sich von letzterem dadurch unterscheidet, daß seine Bildungszellen, die Odontoblasten, nicht in die von ihnen differenzierte Schicht eingeschlossen werden, wie die Knochenzellen, sondern am Rande des ausgeschiedenen Zahnkeims liegen bleiben und nur ihre Fortsätze, die Tomesschen Fasern, in dieses hineinerstrecken. Es ist das Dentin ohne Frage eine ausgezeichnete Anpassung an die Funktion der Zähne. Zähne aus Knochen würden ganz unbrauchbar sein, da sie durch den Gebrauch sehr bald zerstört werden würden. Allerdings würden solche Gebilde die Fähigkeit der Regeneration besitzen, die aber bei der fortwährenden intensiven Abnutzung niemals zur Geltung kommen könnte. So entstand das Zahnbein zwar ohne die Möglichkeit einer Regeneration, aber von solcher Festigkeit, daß eine Regeneration überflüssig ist. Zwischen ihm und dem echten Knochen bestehen viele Übergänge.

Röse, der sich wohl zuletzt ausführlich mit diesem Gebiet beschäftigt hat, unterscheidet folgende Arten echten Hartgewebes:

I. Echtes Zahnbein = Dentin.

Hartgewebe mit glatter Oberfläche, welches von der Innenwand einer Epithelscheide aus einseitig nach der Mitte des einheitlichen Zahnmarkraumes hin wächst.

a) Röhrenzahnbein = normales Dentin, enthält die bekannten Zahnbeinkanälchen zur Aufnahme von protoplasmatischen Zellausläufern der Zahnbeinbildner (Odontoblasten).

b) Einschlußfreies Zahnbein = Vitrodentin enthält keine protoplasmatischen Einschlüsse.

c) Gefäßzahnbein = Vasodentin, enthält Blutgefäßkapillaren.

II. Bälkchenzahnbein = Trabeculardentin.

Hartgewebe, welches ohne Beziehung zur Epithelscheide in Gestalt von einzelnen Bälkchen frei im Bindegewebe des jugendlichen Zahnmarkraumes oder in seiner nächsten Nähe entsteht, und welches allseitig wachsen kann. Das Gewebe enthält zahlreiche kurze Zahnbeinkanälchen, welche von protoplasmatischen Zellenausläufern angefüllt sind.

III. Einschlußfreies Hartgewebe = Osteoides Gewebe.

Allseitig wachsendes Hartgewebe, welches keine protoplasmatischen Einschlüsse enthält und im übrigen bald das echte Knochengewebe, bald das Trabekulardentin ersetzt. Im letzteren Falle ist die gleichbedeutende Bezeichnung „Vitrotrabeculardentin“ zulässig.

IV. Knochen = os.

Allseitig wachsendes Hartgewebe, welches in Gestalt von einzelnen Bälkchen überall im Bindegewebe des Körpers entsteht und welches seine eigenen Bildungszellen (Osteoblasten) umwächst, um sie als Ernährungsorgane für das fertige Gewebe beizuhalten.

V. Knochenzahnbein = Osteodentin.

Übergangsgewebe zwischen Knochen einerseits, Dentin oder Trabekulardentin andererseits, enthält zugleich Knochenzellen und Zahnbeinkanälchen mit protoplasmatischen Zellenausläufern.

Röse bemerkt hierzu, daß sich bei den niederen Wirbeltieren alle möglichen Übergänge zwischen den verschiedenen bindegewebartigen Hartgebilden, insbesondere zwischen Zahnbein und Knochen nachweisen lassen. „Darum ist es auch besonders schwer, scharfe, durchgreifende Unterscheidungsmerkmale zwischen den einzelnen Abteilungen festzustellen. Jede Einteilung der fraglichen Hartgebilde wird immer mehr oder weniger willkürliche Grenzen ergeben. Es finden sich bei jeder Art der Einteilung Gewebsformen, welche sich weder in die eine noch in die andere Unterabteilung einreihen lassen.“

Wenn wir nun die an der Stelle des entfernten Zahnkeimes entstehenden zunächst isolierten, dann zusammenfließenden und schließlich eine nahezu normale Zahnanlage bildenden Hartsubstanzen nach der Röschen Einteilung prüfen, so kommen wir zu folgenden Ergebnissen:

Es ist keine Frage, daß die vorne liegenden, neu entstandenen Hartgebilde als Knochen bezeichnet werden müssen. Sie enthalten Zelleinschlüsse, wachsen allseitig und sind von Osteoblasten um-

geben. Wir können ihre Entstehung direkt verfolgen. So sehen wir in Abb. 11 links oben einen Bindegewebskomplex liegen, der gerade in der Verkalkung begriffen ist. Ähnliche Bilder sind auch an anderen Stellen sichtbar. Dann kommen aber auch Stellen vor, besonders auf der nach der Papille zugekehrten, inneren Seite, die von hohen Zellen begrenzt werden, die ihrer Form nach als Odontoblasten bezeichnet werden müßten. Es ist deutlich erkennbar, — in dem Präparat ist es noch besser sichtbar —, daß diese Zellen eine Substanz ausgeschieden haben, die schon durch ihre hellere, ich möchte sagen transparentere Farbe sich von der inneren mehr knochenähnlicheren Hartsubstanz unterscheiden (Abb. 14). Allerdings besitzen diese hohen Zellen keine Fortsätze. Man könnte die Substanz also vielleicht als Vitrodentin bezeichnen. An anderen Stellen wieder scheinen diese hohen, Odontoblasten ähnlichen Zellen, Ausläufer zu besitzen, die nur eine ganze kurze Strecke in die Hartsubstanz hineinzureichen scheinen. Sehr interessant ist auch das Bild (Abb. 8). Zwischen zwei Epithelinseln liegt ein Stück Dentin, das bei der Entfernung des Zahnkeimes wohl zurückgeblieben ist. Dasselbe dient gewissermaßen als Kristallisationspunkt, indem es allseitig von Knochen umwachsen wird.

Vor allen Dingen steht aber eines fest: Echtes Dentin entsteht nur da, wo eine Epithelscheide vorhanden ist. Besonders deutlich geht dieses aus den isolierten Epithelperlen hervor, die Abb. 10 und 12 zeigen. Es sind dieses offenbar kleine Teile des entfernten Schmelzorgans, die sich zu dieser abgeschlossenen Form regeneriert haben. Das Schmelzepithel ist allseitig von typischen Odontoblasten umgeben, die auch bereits einen geschlossenen Dentinring abgeschlossen haben. Und ebenso sehen wir auf beiden Kieferseiten, sobald am hinteren Teile der Anlagen ein zusammenhängendes Schmelzorgan in Erscheinung tritt, überall echtes Dentin auftreten. Diese Auffassung, daß die Bildung von Dentin mit der Anwesenheit eines Schmelzorgans verbunden ist, ist von Fischer bestritten worden. Er glaubte dieses aus der Tatsache schließen zu müssen, daß die Bildung von Dentikeln, welche mit einer kanalhaltigen Dentinstruktur ausgerüstet sind, innerhalb der Pulpa vor sich geht, trotzdem jede Spur eines Schmelzorgans fehlt; wohl aber mit Unrecht! Wir können uns wohl vorstellen, daß die Funktion der Epithelscheide darin besteht, zuerst das anliegende Bindegewebe zur Produktion anzuregen, dann aber auch allmählich eine Umstimmung des gesamten Pulpagewebes zustande zu bringen. Im Beginn der Entwicklung wie in vorliegendem Falle, wäre diese Umstimmung noch nicht beendet, so daß die Pulpa auch andere Hart-

substanzen zu bilden imstande ist. Sobald aber das Wachstum abgeschlossen und die Pulpa allseitig von Dentin umgeben wäre, dann könnten die Pulpazellen, falls sie durch irgendwelche Reize dazu veranlaßt würden, nur noch Dentin produzieren. Eine weitere Frage ist es, wodurch überhaupt die Bildung dieser Regenerate veranlaßt wird. Sie hängen nur zum Teil mit dem zurückgebliebenen Schmelzorgan zusammen, zum Teil scheinen sie frei in der Papille zu entstehen. Wie kommt es nun, daß hier an bestimmten Stellen Hartsubstanzen entstehen mit der offenbaren Neigung, zahnähnliche Gestalt anzunehmen. Man könnte vielleicht auch hier annehmen, daß durch das vorher vorhandene Schmelzorgan bereits eine Beeinflussung der benachbarten Zellen der Papille eingetreten gewesen ist, so daß die Abscheidung von Hartsubstanzen in der zurückgebliebenen Papille, auch nach Entfernung des Schmelzorgans in der durch letzteres bedingten Form erfolgen konnte. Dagegen wäre die Beeinflussung der Zellen noch nicht so vollkommen gewesen, wie bei der Dentikelbildung innerhalb der Pulpa, wo auch ohne ein Schmelzorgan echtes Dentin entstehen kann. Man könnte von diesem Gesichtspunkt aus vielleicht sagen, daß es sich hier um eine atavistische Regeneration handelt, indem Modifikationen des Dentins gebildet werden, die nur bei niederen Wirbeltieren vorkommen. Interessant ist es aber, daß alle diese Modifikationen eine zusammenhängende Bildung darstellen.

Es erhebt sich schließlich noch die Frage, ob eine Regeneration auch eintreten kann, wenn das Schmelzorgan und die Papille vollständig entfernt worden sind. Das ist wohl nicht der Fall. Die Zahnanlage ist von dem Zahnsäckchen umhüllt und von dem umliegenden Gewebe scharf und vollständig abgegrenzt, so daß eine Wiedererneuerung der entfernten Teile ausgeschlossen erscheint. Daß eine Regeneration in irgendeiner Form vom Zahnsäckchen zustande kommen kann, ist ebenfalls kaum anzunehmen.

Es wäre ferner zu prüfen, ob eine Regeneration in derselben Weise wie beim normalen Zahnwechsel durch Vermittlung der Zahnleiste möglich ist. Die weitere Aufgabe wird daher sein, unter möglicher Ausschaltung von Fehlerquellen die Untersuchung nach dieser Richtung unter besonderer Berücksichtigung auch der feineren histologischen Vorgänge weiterzuführen, um zu reineren Ergebnissen und allgemeinen Schlüssen zu gelangen.

L i t e r a t u r.

1. Adloff, P., Zur Frage der Herkunft des Epithels in den Wurzelzysten. D. M. f. Z., 30. Jahrg., 1912. — 2. Adloff, P., Die Entwicklung des Zahnsystems der Säugetiere und des Menschen. Berlin 1916. —

3. Astachoff, N. A., Über die Pathogenese der Zahnwurzelzysten. D. M. f. Z., 27. Jahrg., 1909. — 4. Barfurth, Dietrich, Regeneration und Transplantation. Ergebnisse der Anatomie und Entwicklungsgeschichte. 22. Bd., 1914. — 5. Bier, August, Beobachtungen über Regeneration beim Menschen. Eine Folge von Abhandlungen in der D. M. W., 1917, 1918. — 6. Driesch, Hans, Philosophie des Organischen. Leipzig 1909. — 7. Fischer, Guido und Landois, Felix, Zur Histologie der gesunden und kranken Zahnpulpa mit besonderer Berücksichtigung ihrer harten Neugebilde. D. Z. i. V., Heft 7/9, 1908. — 8. Korschelt, E., Regeneration und Transplantation. Jena 1907. — 9. Morgan, Thomas Hunt, Regeneration. Übersetzt von Moszkowski. Leipzig 1907. — 10. Peter, Karl, Die Zweckmäßigkeit in der Entwicklungsgeschichte. Berlin 1920. — 11. Przibram, Hans, Regeneration. Exp. Zool. 2, Leipzig und Wien 1909. — 12. Przibram, Hans, Regeneration und Transplantation im Tierreich. Kultur der Gegenwart, 3. T., 4. Abt., 1. Bd. Allg. Biol., Leipzig, Berlin 1915. — 13. Rauber, A., Ontogenese als Regeneration betrachtet. Erste und zweite Studie. Leipzig 1908 und 1909. — 14. Röse, C., Über die verschiedenen Abänderungen der Hartgewebe bei niederen Wirbeltieren. Anat. Anz., 14. Bd., 1897. — 15. Roux, Wilh., Terminologie der Entwicklungsmechanik der Tiere und Pflanzen. Leipzig 1912.

Die sonstige sehr reichhaltige Literatur über Regeneration findet sich in den Literaturverzeichnissen der Nummern 4 und 11.

(Aus der Universitätsklinik für Ohren-, Nasen- und Kehlkopfkrankheiten in Breslau [Direktor: Prof. Dr. Hinsberg].)

Die moderne Therapie der Kieferhöhlenerungen¹⁾.

Von

Privatdozent Dr. **Walter Klestadt**, Oberarzt der Klinik.

Meine Herren! Es ist mir eine ebenso große Freude wie Ehre, in der neugegründeten zahnärztlichen Sektion die Verbindung aufnehmen zu dürfen zwischen unseren Nachbarfächern, der Zahnheilkunde und der Nasenheilkunde. In der Wahl des Themas bin ich einer Anregung Ihres Herrn Vorsitzenden gefolgt.

Jeder sieht sein Gebiet von seiner Warte aus. Seit die Lehre von den Nebenhöhlenerungen in der Rhinologie entstanden und ausgebildet ist, wurde ein ganzes Heer rhinogener Behandlungsweisen für die Kieferhöhlenerungen angegeben. Sie sind alle ausgiebig durchgeprüft, und unser Standpunkt ist im ganzen heute geklärt. Auf odontologischer Seite wird gewiß manch andere Erfahrung hinsichtlich der Kieferhöhlenerungen gesammelt sein, werden die Ansichten von den unsern vielleicht abweichen. Aus persönlichen Gesprächen und durch Einblick gerade in Ihre neueste Literatur habe ich den Eindruck

¹⁾ Vortrag, gehalten in der zahnärztlichen Sektion der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Kultur in Breslau am 10. 12. 1912.

gewonnen, daß die Behandlung der eitrigen Kieferhöhlenerkrankungen in der Zahnheilkunde noch nicht einheitlich gehandhabt wird, daß gerade in letzter Zeit wieder nach einem Ausgleich zwischen den beiden Ansichten gesucht werde. Es falle auch, wie mir gesagt wurde, manchem Zahnarzte schwer zu sagen, wo sein Gebiet aufhöre, wo das rhinologische beginne. — Dabei kann es sich natürlich nur um die genügende Vertrautheit mit dem Gedankengange des andern, nicht um die Ausführung handeln. Diese ist nur eine Frage des technischen Könnens, und wir sind uns sicher einig darin, daß die Methode eben von dem fachmännisch erlernt werden muß, der sie ausüben will. — So schien mir Ihre liebenswürdige Aufforderung die rechte Gelegenheit zur Aufnahme einer gründlichen Aussprache zu geben. Unsere Klinik bringt dieser ein besonderes Interesse entgegen, da sie sich zu den Schrittmachern der modernen Kieferhöhlenradikaloperation rechnen darf.

Wie Sie wissen, meine Herren, bedarf es nicht des groben Durchbruches eines Eiterherdes in der Kieferhöhle, um eine Antrum-eiterung zustande zu bringen. Es genügen mehr allgemein-entzündliche, geringfügigere Erkrankungen auf dem an sich kleinen Gebiete der Zahnwurzel einerseits, eine Überleitung durch die Blut- oder Lymphgefäße andererseits, um das Antrum zu infizieren. Das sind Fälle, in denen Sie oft den Zahn zu erhalten wissen. Das sind Fälle, in denen man überlegen muß, ob man hier die an sich stets unliebsame Verbindung zwischen Mund- und einer Nasennebenhöhle schaffen soll, um so mehr, als es eine einfache rhinologische Methode gibt, die das Antrum der Behandlung zugänglich macht, ohne dabei die Alveole zu öffnen. Das ist die Probepunktion und Spülung der Kieferhöhle durch einen Nasengang. — Ich werde sie Ihnen noch beschreiben. — Sie erscheint aber auch aus diagnostischen Gründen angezeigt, ehe die Alveole erbrochen werden sollte. Denn, die Durchleuchtung und die Röntgenologie in allen Ehren, die Spülung der Kieferhöhle bleibt der einzig sichere Nachweis der Eiterung im punktierten Hohlraum, und zudem ist sie eine sehr ökonomische Methode.

Sie führt in akuten und chronischen Fällen gerade dentaler Natur oft zur Heilung. Natürlich wird sie primär in diesen Fällen nur dann zur Anwendung kommen, wenn die Kieferhöhle nicht bereits durch die Alveole eröffnet ist. Auch dann, bei offenen dentalen Empyemen, kann man noch sekundär in hartnäckigen Fällen die Behandlung durch rhinogene Spülungen versuchen, ehe man zum radikalen Eingriff übergeht. Im Falle des Erfolges schließt sich dann gewöhnlich die Alveolenfistel von allein.

Wieviel Vorteile zahlenmäßig das vorgeschlagene Vorgehen bringt, könnte sich erst zeigen, wenn einmal eine odontologische Klinik ihre einschlägigen Fälle zur rhinologischen Mitbehandlung geben würde.

Die Nachbarschaft der beiden Disziplinen äußert sich nun noch in einer anderen Formengruppe der Nebenhöhlenerkrankungen, die zwangsmäßig die Mitwirkung des Rhinologen erheischt. Das ist der Fall, wenn dentale Empyeme mit nasalen Empyemen kombiniert sind. Wie kommt das zustande?

Einmal kann sich ein Patient mit latentem oder manifestem dentalem Empyem eine akute Infektionserkrankung, sagen wir eine Influenza, einen Schnupfen zuziehen. Diese Rhinitiden führen erfahrungsgemäß gern zu Eiterungen in den Nebenhöhlen. Dann wird leicht nicht nur dem dentalen Empyem eine rhinogene Infektion aufgepfropft, vielmehr setzt sich gern die Eiterung in den andern, den oberen Nebenträumen der Nase, besonders den Siebbeinzellen und der Stirnhöhle, fest. In dieser Kombination eben liegt die Bedeutung dieser Fälle, die sie gemeinsam hat mit der zweiten Art kombinierter Eiterungen der Kieferhöhle. Bei dieser zweiten Art hat das dentale Empyem sich nicht auf die Kieferhöhle beschränkt, sondern hat selbst zu einer aufsteigenden Infektion oberer Nebenhöhlen geführt. Für diesen Vorgang bieten sich zwei Wege. Einmal fließt der eitrige Inhalt der Kieferhöhle auf dem gewöhnlichen Wege in den mittleren Nasengang. Wie Sie hier im Bilde (Abb. 1) sehen, münden in den mittleren Nasengang auch die Ausführungsgänge vorderer Siebbeinzellen und der Stirnhöhle. Stagniert hier der Eiter, so sind alle Vorbedingungen für die Übertragung der Keime in die genannten Nebenhöhlen gegeben. Einen anderen Modus ermöglicht die besondere anatomische Bildung einer Anzahl Schädel. Auf sie hat in seinen zahlreichen, wertvollen Studien Ónodi aufmerksam gemacht. Sie sehen hier eine seiner Abbildungen (Abb. 2). Von der Kieferhöhle führt unmittelbar ein Gang in eine vordere Siebbeinzelle und diese ist im besonderen Falle so hoch gelegen, daß sie in die Stirnhöhle hineinragt. Die Überleitung kann also per continuitatem erfolgen. Das geschieht um so leichter, als hier manchmal eine Art Leisten und Zellen ausgebildet sind, wie Sie sie von der Kieferhöhle selbst aus kennen. In diesen Räumen setzt sich die Eiterung natürlich fest und klettert sozusagen von Stufe zu Stufe hinauf.

Diese kombinierten Eiterungen werden nicht ausheilen können, auch bei fachgemäßer, selbst operativer Behandlung der Kieferhöhle, wenn nicht die Eiterung in den oberen Nebenträumen be-

seitigt wird; denn der Eiter fließt dauernd in die Kieferhöhle hinab und infiziert sie von neuem. Wie aber sollte diese Kombination erkannt werden, wenn nicht mit Hilfe rhinologischer Untersuchung! Die Eiterung aus der Nase hat für den Beobachter von außen genau dasselbe Aussehen, ob sie nun aus der Kieferhöhle oder auch aus



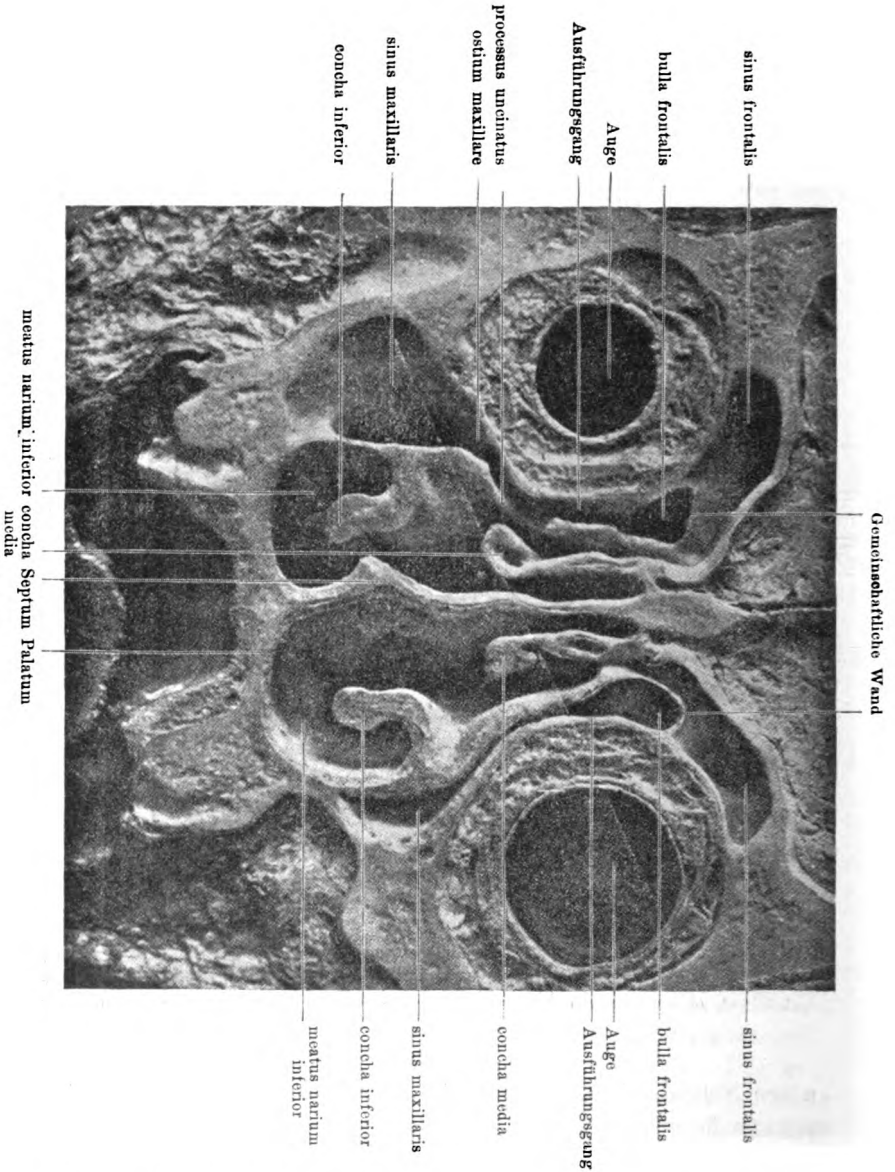
Abb. 1.

Paramedianer Sagittalschnitt durch die rechte Nasenhöhle. Die mittlere Muschel (m. M.) ist vorn eingeschnitten und beiseite gezogen, um die Einmündung des Ausführungsganges (der Stirnhöhle (d. fr.) und von Öffnungen vorderer Siebbeinzellen (o. ethm.) in den mittleren Nasengang zu zeigen.

o. m. = ostium maxillare; o. m. a. = ostium maxillare accessorium.

andern Nebenhöhlen stammt. Wir müssen also an diese Fälle gemeinsam herangehen.

Der Spülungsbehandlung durch die Alveole steht nun die Rhinologie nicht ablehnend gegenüber, sofern nur die Alveole durch den Krankheitsprozeß oder schon stattgehabte Maßnahmen bereits eröffnet worden ist. Das akute dentale Empyem wird sicher dadurch auf einfache und sichere Weise oft zur Abheilung gebracht. Die



meatus narium inferior concha media Septum Palatum
 Abb. 2.

Frontalschnitt durch Kieferhöhlen, Siebbein und Stirnhöhnen. — zeigt unmittelbare Verbindung der Kieferhöhlen mit vorderen, bis in die Stirnhöhnen hineinragenden Siebbeinzellen.

(Aus Ónodis Abschnitt im Handb. d. spez. Chirurgie des Ohres usw. von Katz-Preysing-Blumenfeld.)

Behandlung der chronischen Fälle bringt aber schon recht beachtenswerte Nachteile mit sich: Die Öffnung muß auf etwelche Art eine Zeitlang offen gehalten und außerhalb der Behandlung verstopft werden. Dabei werden unter Wahrung einiger Sorgfalt wohl grobe mechanische Verunreinigungen aus der Kieferhöhle ferngehalten werden können, aber für die Keime der Mundflora bleibt eigent-

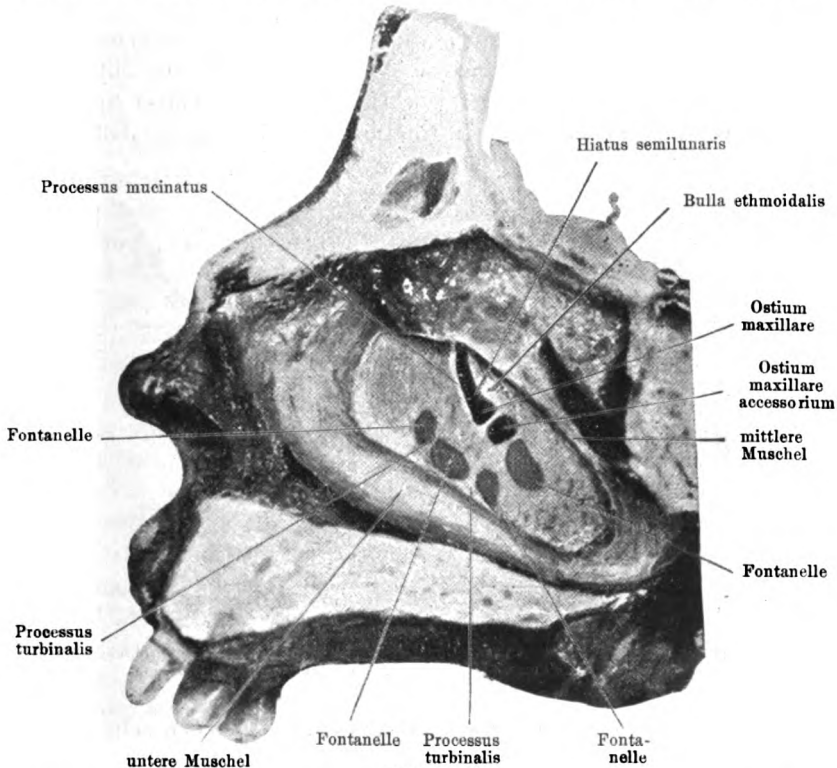


Abb. 3.

Durch Entfernung der mittleren Nasenmuschel freigelegter mittlerer Nasengang von links gesehen. Die Schleimhaut ist von der Nasenhöhle aus entfernt, um die Fontanellen zeigen zu können.

(Aus Ónodi, wie Abb. 2.)

lich der Zugang dauernd geöffnet. Der Fremdkörper, der Obturator, kann in die Kieferhöhle schlüpfen, oder — eine noch unangenehmere Situation — er kann, besonders leicht während des Schlafes, „verschluckt“, aspiriert werden. Dann werden ganz unverhältnismäßig große Eingriffe notwendig, um dem Patienten Hilfe zu bringen. Die Spülung wird nun gern — und das gehört mit zum tiefen Sinn dieser langwährenden Behandlungsweise — dem Patienten in die

Hand gegeben. Die Handhabung seitens des Patienten bürgt mir aber niemals für die gleich gute Ausführung, wie ich sie vom Arzte selbst erwarte. Und zuletzt stelle ich mir vor, daß der Wasserstrahl, der durch die Alveole in Form eines Springbrunnens eingeleitet wird, nicht so gründlich durchspült, wie der nach Art einer Feuerspritze vom Nasengang aus angewandte. So möchte ich schon vorschlagen, nach einer etwa 2—3wöchigen Versuchszeit täglicher Spülungen durch die Alveole, wie oben erwähnt, sekundär zum rhinogenen Prinzip überzugehen. Versagt dann dieses Mittel — und das dürfte nach weiterer wochenlang durchgeführter Spülung, und eventl. hinzugefügter Instillation von 10⁰/₀igem Jodoform-

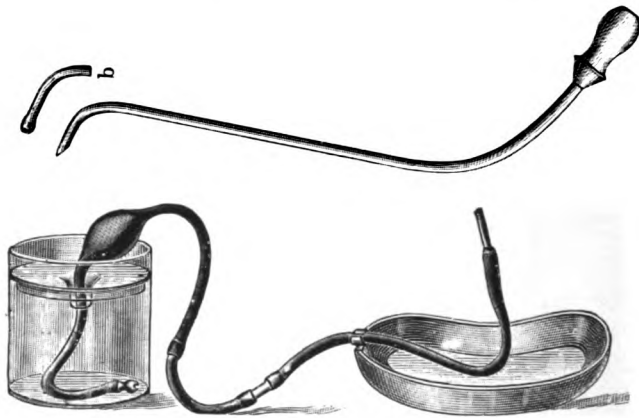


Abb. 4.

Spülapparat für die Kieferhöhle. Unten: Douche mit Eiterbecken. Oben: Spülröhrchen für die Kieferhöhle nach Kümmel-Hinsberg. b) Ende am stumpfen Röhrchen.

glycerin, einer sehr wirksamen Medikation, entschieden sein —, so verfällt der Patient der operativen, und, wie ich gleich vorwegnehmen will, der radikalen Therapie und damit auch der rhinologischen Methodik allein.

Bevor ich zur operativen Therapie übergehe, muß ich Ihnen das konservative nasale Verfahren schildern. Ich beschränke mich, besonders mit deskriptiven Angaben, auf die in unserer Klinik üblichen Methoden.

Wir punktieren und spülen die Kieferhöhle durch den mittleren Nasengang. Hier finden sich, wie im Bilde (Abb. 3) erkennbar, die natürliche, die akzessorische Öffnung der Kieferhöhle und die Fontanellen. Da die beiden letztgenannten leichter punktierbar sind, wird gewöhnlich in eine von ihnen eingestochen. Dies geschieht mit einer

eigens gebogenen, vorn stumpfen oder zugeschärften Hohnadel (Abb. 4) nach Kümmer-Hinsberg'schem Modell. An sie wird die Spülvorrichtung angeschlossen.

Wir halten diese Methode für leichter und ungefährlicher für wiederholte Punktionen als die durch die knöcherne Wand des unteren Nasenganges. Gewisse unabänderliche Gefahren einer Kieferhöhlenspülung an sich, als „üble Zufälle“ aus der Literatur durch Claus u. a. bekannt, stellen sich äußerst selten ein. Sie brauchen nicht in die Wagschale gelegt zu werden, wenn zwischen dentalem und endonasalem Vorgehen entschieden werden soll; im übrigen wissen Sie ja aus Berichten auch von solchen Ereignissen bei dentaler Spülung.

Der bis zu drei Wochen konsequent durchgeführten Spülung wird durch längere Fortsetzung selten ein Erfolg beschieden sein. Will der Patient von seinem lästigen, unappetitlichen und auch nicht ganz gefahrlosen Leiden befreit werden, so muß operiert werden. Nicht all die Methoden und Methödden will ich an Ihnen vorüberziehen lassen, nur die Grundsätze derjenigen beiden Operationsgruppen skizzieren, aus denen sich die heute maßgebende Technik einer wirklich radikalen Kieferhöhlenoperation zusammengesetzt hat.

In der einen Gruppe wird ein Teil der seitlichen Nasen-, d. h. der medialen Kieferhöhlenwand weggenommen, vom unteren Nasengang, vom mittleren Nasengang oder der unteren Muschel in verschiedenen Kombinationen. Durch die breite Öffnung soll ein dauernder Abfluß der Sekrete stattfinden und die frisch in die Nase aufgenommene Luft einen gewissen trocknenden und anregenden Einfluß auf die kranke Schleimhaut ausüben können. Nach diesen Methoden heilen Fälle, welche, kann man nicht voraussagen, und jedenfalls nur ein Bruchteil des Restes aus konservativer Behandlung. Auch finden sich meist Arzt und Patient mit dem Zurückbleiben einer geringen irrelevanten Schleimabsonderung ab.

Die zweite Gruppe greift die kranke Schleimhaut an, deren Entfernung als wesentlicher Faktor einer endgültigen Beseitigung des Leidens angesehen wird. Nach ihrer Eliminierung sollte die Eiterung in der starrwandigen Höhle durch frische Granulationsbildung und spätere Narbengewebsbildung zum Verschwinden kommen. Es wurde die Kieferhöhle deshalb breit von der fazialen Wand aus geöffnet, exkochleiert und nun wochenlang tamponiert, event. noch gespült, bis sie sich verkleinerte, und sich zuletzt die Fistel schloß. Der Nutzen ist dieser Operation auch für die renitenten dentalen chronischen Empyeme nicht abzustreiten. Wird die Kieferhöhlen-



Abb. 5.

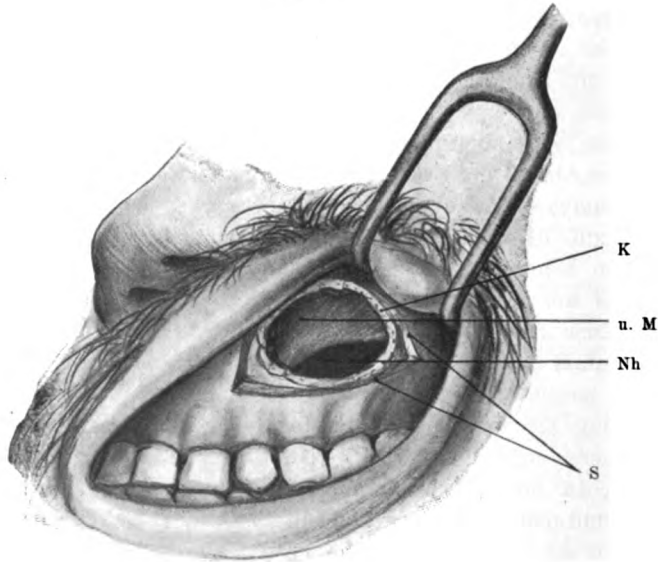


Abb. 6.

Kieferhöhlenoperation nach Caldwell-Luc.

Abb. 5 Schnittführung.

Abb. 6 Totalaufmeißelung.

S = Schleimhautperiostlamellen (die obere kann mit in den Haken genommen werden).

K = faciale Trepanation.

u. M = untere Muschel frei in der

Nh = Nasenhöhle gesehen nach Entfernung der Wand des unteren Nasenganges.

(Aus Klestadt, Chirurgie der Nebenhöhlen der Nase in Payr-Küttners Ergebnisse der Chirurgie und Orthopädie. Bd. VI.

eröffnung von der Schleimhaut des Mundvorhofs aus vorgenommen, so bleibt auch keine entstellende Narbe zurück. Aber die Selbstbehandlungsfrage, die Verunreinigungsfrage, die hier wieder auftauchen, und nicht zuletzt die lange Heilungsdauer — in der geübten Hand Körners und seiner Schüler wird $\frac{1}{4}$ Jahr für den Heilungsverlauf gerechnet! — gestalten diese Methode nicht zu einer, wenn ich so sagen darf, idealen Radikalmethode.

Anders verhält es sich mit der Gruppe moderner Radikaloperationen, die sich aus den Prinzipien der beiden erstgenannten Gruppen zusammensetzen, und die im Gegensatz zur zweiten Gruppe mit einer anatomisch weitgehenden Restitution abschließen! Die Kieferhöhle als solche wird erhalten bzw. nach der Operation wieder durch primäre Naht der Wangenschleimhaut geschlossen.

Ich darf Ihnen gleich die Methodik nach Caldwell und Luc schildern in der Form, wie sie an unserer Klinik gehandhabt wird: Schnitt in der Übergangsfalte zwischen Eckzahn und zweitem Mahlzahn (Abb. 5 u. 6) durch die Weichteile. Hinaufschieben derselben bis über die Fossa canina und Erweiterung der Öffnung, bis die Höhle gänzlich übersehen wird. Auskratzung der erkrankten Schleimhaut bis in die äußersten Winkel, bis in die verschiedensten Rezessus; denn von dort zurückgelassenen Krankheitsherden aus fürchten wir am ehesten einen Rückfall. Wir entschließen uns eher, regenerationsfähig aussehende Schleimhaut an Stellen der Flächen zurückzulassen; an Stellen geringgradiger Veränderung handeln wir in jüngster Zeit sogar regelmäßig so. Im Zweifelsfalle aber ist immer die minutiöse Ausräumung vorzuziehen. Dann wird von der Kieferhöhle aus die Wand des unteren Nasenganges möglichst in ganzer Ausdehnung, jedenfalls bis auf den Nasenboden herunter, mit Meißel und Stanze entfernt. Auf eine Schonung der Schleimhaut und Einklappung eines Lappens derselben in die Nasenhöhle legen wir keinen Wert, weil wir die Heilungsfrist auch ohnedem für äußerst kurz bemessen halten. Die Wunde in der Mundhöhle wird in der Regel primär vernäht. Sie heilt schnell. Kaum daß einige Spülungen sich im Verlauf der Wundheilung notwendig erweisen, läßt die Wundsekretion, lassen die Operationsbeschwerden und die Krankheitsbeschwerden nach einigen Tagen nach, und nach etwa 10 Tagen können die Patienten in unkomplizierten Fällen sich selbst überlassen werden. Nach individuell verschiedener Zeit, manchmal schon nach 14 Tagen, ist alle Absonderung versiegt.

Im ganzen ähnlich verläuft die zweite beliebte radikale Kieferhöhlenoperation nach Denker. Bei ihr werden die beiden geschilderten Trepanationen der Kieferhöhle in eine verbunden, indem

die zwischen ihnen liegende Apertura pyriformis in ihrem untern Abschnitt mit weggenommen wird (Abb. 7). Auch von dem vorderen Ende der unteren Muschel, die dann frei vorliegt in der Operationswunde, wird, wenigstens nach Denkers älteren Angaben, ein Stück mit weggenommen. Von der Schleimhaut des unteren Nasenganges wird von Denker gern ein Lappen in die Kieferhöhle eingeschlagen, der Schleimhaut der Kieferhöhle gegenüber verfährt er wie wir. Auch die Denkersche Operation bedarf weniger einer Nachbehandlung als nur einer Aufsicht in der nächsten Zeit.

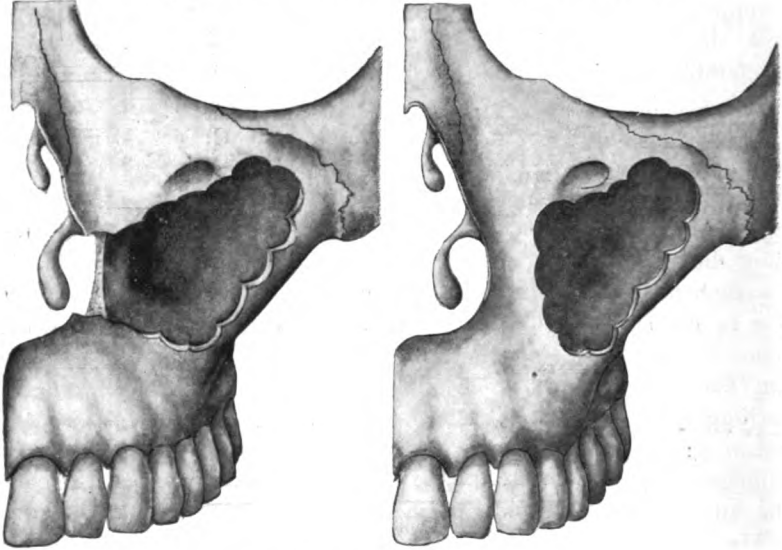


Abb. 7.
 a) Fortnahme des Knochens bei der Radikaloperation nach Caldwell-Luc.
 b) " " " " " " " " Denker.
 (Aus Bönninghaus Abschnitt im Handb. der speziellen Chir. d. Ohres usw.
 von Katz-Preysing-Blumenfeld.)

Diese Radikaloperationen muten dem Patienten keine schwere Erschütterung zu. Sie werden nämlich, wenn irgend möglich, in Lokalanästhesie vorgenommen: Leitungsanästhesie des N. maxillaris, Infiltrationsanästhesie der äußeren Weichteile. Oberflächenanästhesie der Schleimhäute lassen die Operation schmerzlos und fast blutlos gelingen. Man braucht äußerst wenig von den Giften.

Noch werden Sie fragen, warum wir nach Caldwell-Luc vorgehen. Wir hatten kein Bedürfnis, die Caldwell-Lucsche Technik gegen die Denkersche zu vertauschen. So wertvoll der umfangreicher zu gestaltende Überblick für die Operation gewisser Neubildungen ist, für die entzündlichen Erkrankungen kamen wir mit

dem kleineren Eingriff völlig aus. Auch die Möglichkeit einer narbigen Einziehung der Apertur ist bei Caldwell-Luc völlig ausgeschlossen. Zuletzt gehören wir zu den Kliniken, die immer, auch bei relativ engen Nasen, die Resektion von Muschelstücken in ihren Folgen (Borkenbildung) für störend, für eine wesentliche Störung der Atmung halten.

Beide Operationen führen nun in erklecklicher Zahl der Fälle zur Heilung der chronischen Kieferhöhleneiterung und halten sich wohl die Wage. Über die Erfolge mit Caldwell-Luc können wir aus eigener Erfahrung urteilen. Sie sind so gut geblieben wie in der Veröffentlichung von Pape aus dem Jahre 1911: in unkomplizierten Fällen fast 100 % Heilungen. Die Leute sind restlos genesen. Und darum werden wir den Patienten raten, wenn die konservative Behandlung nicht zum Ziele führt, sich gleich radikal operieren zu lassen, anstatt noch einmal das Glück mit Eingriffen zu versuchen, die nicht viel weniger Zeit und Schwierigkeiten kosten.

Besondere Wertigkeit beansprucht die radikale Methode wohl gerade für die dentalen Empyeme. Denn der Infektionsherd, die Fistel, kann bei dieser Gelegenheit mit ausgekratzt und entfernt werden. Für die dentalen Empyeme besteht dann kaum noch, wie für die rhinogenen, die Aussicht, mit Rezidiven rechnen zu müssen — ein weiterer Vorteil. Im übrigen sind derart operierte Kieferhöhlen für allenfalls auftretende rhinogene Eiterungen auch gut vorbereitet, sie sind „prophylaktisch“ operiert und werden, wie es uns Caldwell-Luc-Fälle schon gezeigt haben, bei erneuter nasaler Infektion um so leichter, manchmal sogar spontan ausheilen. So entsinne ich mich nicht, eine Nachoperation einer nach Caldwell-Luc operierten Kieferhöhle gesehen zu haben.

Die gegebene Darstellung läßt uns Rhinologen eigentlich keinen Zweifel in der Wahl unserer Methoden. Der prompter Erfolg der Caldwell-Lucschen Operation hat uns, wie auch andere Autoren, veranlaßt, die in die Kieferhöhle hinein entwickelten Zahnzysten — natürlich unter Ausschälung der Zystenwand — nach ihr zu operieren. Wie die anderen Autoren sahen wir davon denselben sichern Nutzen (in jüngster Zeit auch unser gemeinsamer Fachgenosse Proell).

Die Erwähnung der Zysten zeigt Ihnen schon, daß das Berührungsgebiet der gemeinsamen Interessen über die eitrigen Antriditen hinausgeht. Aber schon auf diesem engen Gebiete erwies sich der Vergleich der Forschung und Tätigkeit beider Fächer wertvoll. Sicher wird der Austausch der Meinungen und die Zusammenarbeit auf dem Gesamtgebiete weitere Erfolge fördern.

(Aus der Univ.-Klinik für Ohren-, Nasen- und Kehlkopfkrankheiten
Breslau [Dir. Prof. Dr. Hinsberg].)

Exophthalmus als Komplikation einer chronischen Periodontitis.

Von

Privatdozent Dr. Klestadt.

Exophthalmus infolge Zellgewebsentzündung in der Augenhöhle entsteht in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle im Anschluß an eine Nebenhöhleneiterung. Unter diesen handelt es sich in der Regel um Stirnhöhlen-Siebbeinempyeme, weit seltener um Kieferhöhleneiterungen. Als ein ganz ausgefallenes Ereignis ist es zu bezeichnen, wenn ein Exophthalmus im Verlaufe einer chronischen Periodontitis entsteht. Diese Komplikation wird noch interessanter, wenn gleichzeitig ein dentales Kieferhöhlenempyem aufgetreten ist.

Diese bemerkenswerte und urseltene Kombination lag in einem Falle vor, den ich nach der Abheilung der zahnärztlichen Sektion der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Kultur am 11. 2. d. J. vorstellen konnte.

Alfred Sch., 19 Jahre, wurde am 7. 1. d. J. der Universitäts-Augenklinik durch einen Kollegen zugesandt wegen einer akut entstandenen Vortreibung des rechten Augapfels, die der Kollege auf eine Zahnerkrankung zurückführte.

Pat. hatte auch Ende des vorigen Jahres Zahnschmerzen gehabt. Der behandelnde Dentist hatte aber den in Frage kommenden ersten oberen Molaren rechts für gesund gehalten, da er ihn schon früher plombiert hätte und hatte das Zahnfleisch mit Jodtinktur behandelt. Die Schmerzen ließen auch nach. Dafür trat aber in der Sylvesternacht unter allgemeinen influenzaartigen Erscheinungen ein heftiger Schnupfen auf; eine Schwellung, die an der rechten Wange entstanden war, blieb aber gleichzeitig bestehen, und der Patient bemerkte alsbald, daß er doppelt sah und sein rechtes Auge aus der Höhlung hervortrat. Nur eine peinliche Ausforschung durch mich ergab, daß der junge Mann doch noch hier und da in die Zähne ausstrahlende Schmerzempfindungen am rechten Oberkiefer gehabt habe.

Die Augenklinik nahm begreiflicherweise an, daß im gesamten Krankheitsbilde für den entzündlichen Exophthalmus der Schnupfen die Hauptrolle spiele und überwies den Patienten an uns.

Als wesentliche Punkte aus dem mitgegebenen Befunde erwähne ich: Der Augapfel ist in der Bewegung nach allen Seiten behindert, steht aus der Augenhöhle vor, der Pat. hat Doppelbilder (über die er übrigens sofort mit dem Auftreten des Exophthalmus in der Sylvesternacht zu klagen

hatte). Die Lider sind injiziert, der Augapfel selbst auch im äußeren Lidwinkel. Augenhintergrund und brechende Medien normal.

Wir fanden den ersten oberen Molaren rechts plombiert, auf Stoß nicht schmerzhaft reagierend, von seiner Wurzel ausgehend die sehr schmerzhaft entzündliche Wangenschwellung, prall elastisch, nicht fluktuierend, die Zahnwurzelgend verhältnismäßig wenig schmerzhaft auf Druck.

Nach Reinigung der mit Eiter erfüllten Nase ist Eiter nach einiger Zeit nur mehr im rechten mittleren Nasengang nachgeflossen; doch tritt er dort sehr schnell hervor. Er stammt sicher aus der Kieferhöhle. Ob er auch vom Siebbein herkomme, läßt sich nicht sicher angeben. Die sichtbare Siebbeinschleimhaut ist geschwollen und gerötet. Im Röntgenbild ist neben der rechten Kieferhöhle auch das Siebbein verschleiert.

Vorsichtige Punction und Spülung der Kieferhöhle vom mittleren Nasengang aus ergibt stinkenden Eiter, dabei wird sofort heftiger Schmerz im rechten Auge angegeben. Die Spülung wird abgebrochen und der „Durchbruch“ auf die Kieferhöhle bezogen. Die Temperatur beträgt 38,4 ° C.

Operation in Narkose: Vorgehen nach Caldwell-Luc. Es findet sich ein Kieferhöhlenempyem mit total nekrotisierender Schleimhaut, aber alle Knochenwände, insbesondere die orbitale Wand, intakt, bis auf einen kleinen linsengroßen Knochenweichungsherd nächst dem ersten Molaren. Extraktion des ersten Molaren, der an der palatinalen Wurzel ein hirsekorngroßes Granulom trägt. Auskratzung des kleinen Herdes. Einschnitt in die Weichteilswellung fördert keinerlei Eiter, auch das Periost ist nicht abgehoben.

Das Siebbein wird zur Klärung der Verhältnisse durch die Kieferhöhle eröffnet: es fließt von hier kein Eiter nach.

Da die breite Öffnung zur Nase im unteren Nasengang angelegt wurde und die Weichteilswellung inzidiert war, wurde die Wunde im Mundvorhof primär geschlossen.

Unter feuchten Verbänden schwell die Wange bis auf einen kleinen heute noch nicht ganz verschwundenen Rest jetzt schmerzloser Verdickung ab. Das Fieber war vom zweiten Tage ab subfebril, vom sechsten ab verschwunden. Die Kieferhöhle ist ohne Nachbehandlung glatt geheilt. Eine heute vorgenommene Spülung ergab — 11. 2. 20 — nicht einmal eine Schleimflocke, die Wand des unteren Nasenganges ist breit offen geblieben. Der Exophthalmus und die Doppelbilder waren am zweiten Tag nach der Operation nicht mehr vorhanden.

Kurz gefaßt: Von einem Granulom an der lingualen Wurzelspitze des rechten oberen ersten Mahlzahnes aus waren nebeneinander entstanden ein Kieferhöhlenempyem und eine akute entzündliche Wangenweichteilinfiltration. Die letzte hatte zum plötzlichen Auftreten einer Vortreibung des Augapfels geführt infolge entzündlichen Ödems des orbitalen Zellgewebes. Kaum merklich später war das Antrumempyem durch den Schnupfen manifest geworden. So lag die Mutmaßung viel näher, daß die orbitale Komplikation von der Nebenhöhleneiterung aus veranlaßt sei, wenn auch eine Kieferhöhleneiterung als Ursache eines Exophthalmus eine exquisite Seltenheit ist. Ein Weg zur Deutung schien ante operationem aber in der Wangenschwellung gegeben zu sein: Sie fühlte sich so prall elastisch an, daß man wohl eine Zahnzyste hinter ihr vermuten konnte. Diese, so konnte man sich vorstellen, habe den Orbital-

boden erweicht und so den Durchbruch von der Kieferhöhle her ermöglicht.

Der Eingriff zeigte das unerwartete Ergebnis, daß die ursächliche Entzündung an der Außenseite des Oberkiefers hinaufgeklettert sein mußte. Es bieten sich allerdings noch verschiedene Wege der Überleitung, die keinen grobsichtbaren Durchbruch des Augenhöhlenbodens voraussetzen.

So ziehen eine Anzahl kleiner kommunizierender Gefäße durch den Augenhöhlenboden selbst. Dann bestehen um den Oberkieferkörper herum zahlreiche venöse Verbindungen zwischen dem Gesichts- und dem Augenhöhlengebiet, die besonders von Gurwitsch¹⁾ erforscht sind. Fernerhin sollen nach Parinaud²⁾ die Milchzähne und die noch sehr hochliegenden Anlagen der Permanentes kanalartige Verbindungen haben, von denen Reste bleiben und den Zusammenhang zwischen Zahn- und Orbitalinfektion vermitteln könnten. Und zuletzt kommt noch die Kontinuität der Lymphbahnen der Kieferhöhle und der Augenhöhle in Frage, die aber noch von einigen Untersuchern, wie Grünwald³⁾ und André⁴⁾ bestritten wird.

In unserem Falle fehlte aber makroskopisch jeder pathologisch anatomische Anhaltspunkt für eine dieser Entstehungsarten; klinisch war kein Hinweis auf Thrombosierungen zu finden.

So bleibt ungezwungen nur die Auffassung der Übermittlung in continuo auf der fazialen Kieferseite. Zu einer eitrigen Gewebeeinschmelzung war es dabei nicht gekommen. Ein Fall von Partsch⁵⁾ beschrieben, Exophthalmus infolge odontogener Orbitalphlegmone, war durch Durchbruch des Eiters von der Fissura orbitalis her entstanden. Im Falle Silex⁶⁾, der tödlich verlief, lag die ursprüngliche Krankheitsursache zwar in einer Karies und eitrigen Pulpitis eines

¹⁾ Gurwitsch, Über die Anastomosen zwischen den Gesichts- und Orbitalvenen. v. Graefes Arch. f. Ophth. 1883, Bd. 29, H. 4, S. 31.

²⁾ Parinaud, Des suppurations de la paupière inférieure et de la région du sac lacrymal d'origine dentaire (s. Eversbusch, in Graefe-Saemisch' Handb. d. ges. Augenheilk. 1913. Engelmann, Leipzig). Die Arbeit konnte ich leider nicht im Original nachlesen.

³⁾ Grünwald, Die Lymphgefäße der Nebenhöhlen der Nase. Fränkels Archiv f. Laryng. usw. Bd. 25, S. 524, 1911.

⁴⁾ André, Contribution à l'étude des lymphatiques du nez. 1905. Steinheil, Paris.

⁵⁾ Partsch, Über seltene Verbreitungswege der von den Zähnen ausgehenden Eiterungen. Deutsche med. Wochenschr. 1904.

⁶⁾ Silex, Aus Verhandlungen der med. Gesellsch. in Berlin. Berl. med. Wochenschr. 1896, S. 1140.

Molaren, aber nach Silex' Deutungen erfolgte der Durchbruch in die Augenhöhle von dem — auf dem Wege über ein Kieferhöhlenempyem — infizierten Siebbein aus, das wir als die gewöhnliche Durchbruchsstelle für den entzündlichen Exophthalmus kennen.

In einigen Fällen handelte es sich um odontogene Thrombophlebitis. Es kam zur Thrombose des Sinus cavernosus. Auf diese Weise trat ein beiderseitiger Exophthalmus auf [Gutmann¹), Dourier²), Telepnew²)].

Einen Fall, gleichartig dem hier beschriebenen, begegnete ich in der Literatur nicht.

Es ist wichtig, die Möglichkeit des Auftretens des Exophthalmus auf Basis der entzündlichen Wangenweichteilschwellung zu beachten. Dem Patienten kann dadurch unter Umständen die Narbe der Siebbein-Stirnhöhlenoperation erspart bleiben, die an der Seite der Nase gelegen, eine kosmetische Beeinträchtigung des Gesichts nicht vermeiden läßt.

Die Differentialdiagnose zu stellen wird schwer möglich sein. Vielleicht gibt der Fall Sch. einen Hinweis: Der Augapfel war nämlich im Sinne einer gleichmäßigen Vortreibung hervorgetreten. Die Herren der Augenklinik konnten aus der Verdrängungsrichtung nicht eine bestimmte Nebenhöhle ursächlich benennen. Der Durchbruch von einer Nebenhöhle aus kennzeichnet sich sonst in der Regel durch die Richtung, in der der Augapfel verlagert wird.

Die vom praktischen Standpunkte ausreichende und zuverlässige Unterscheidung wird stets die Operation geben. Sie ist beim entzündlichen Exophthalmus stets ohne Aufschub auszuführen. Gewöhnlich erfolgte hinsichtlich des Auges eine völlige Wiederherstellung. Die Heilungsaussichten werden am günstigsten sein, wenn es sich um die Folge einer fortgeleiteten Zellgewebsentzündung gehandelt hat.

Buchbesprechungen.

Lehrbuch der Diätetik des Gesunden und Kranken. Von Professor Dr. Theodor Brugsch. Zweite vermehrte und verbesserte Auflage. Berlin 1919. Julius Springer. 313 S., Preis geb. M 20,—.

Die Lehre vom Stoffwechsel und seinen Störungen greift bekanntlich tief in das Gebiet der Zahnheilkunde ein, so daß ein tüchtiger Zahnarzt

¹) Gutmann, Zentralbl. f. prakt. Augenheilkunde. Bd. 77

²) Dourier, Revue gén. d'Ophth. Bd. 21. Ref. Ophth. Jahresber. 1912. — Telepnew, Westn. Ophth. Moscau 1911. Ref. ebenda.

auf diesem Gebiete besser unterrichtet sein muß, als es nach einem kürzlich besonders für Zahnärzte verfaßten Lehrbuch der Physiologie möglich ist. Allerdings kann nicht alles auf der Universität gelehrt und gelernt werden, sondern ein gut Teil der für die Praxis notwendigen Kenntnisse muß durch Fortbildung erworben werden. Da nun aber die Ernährungslehre nach Ansicht des Referenten nicht nur in das Gebiet der Fortbildung gehört, sondern auch für den eigenen Privatgebrauch eine reizvolle Beschäftigung gewährt, so kann auch dem praktischen Zahnarzt ein Lehrbuch der Ernährungslehre gewiß nur willkommen sein. Den erwähnten Zweck erfüllt das vorliegende Buch von Prof. Dr. Brugsch in trefflicher Weise. Namentlich die erste Hälfte, die sich auf die physiologischen Verhältnisse bezieht, dürfte dem Zahnarzt zur Fortbildung dringend empfohlen werden. Doch wird er auch aus den Kapiteln über die Ernährung bei pathologischen Zuständen sehr viel Nutzen ziehen können. Aus den behandelten Abschnitten hebe ich als besonders wichtig und anziehend folgende hervor: Die physiologischen Grundlagen der Ernährung. Allgemeine Diätetik. Nahrungs- und Genußmittel. Die Kost des Normalen. Verteilung der Mahlzeiten. Allgemeine Diätetik bei Erkrankungen. Unterernährung. Überernährung. Gicht. Herz- und Gefäßkrankheiten. Erkrankungen der ableitenden Harnwege. Fieberhafte Erkrankungen. Krankheiten der Verdauungsorgane. Kochrezepte.

Die Darstellung in dem vorliegenden Lehrbuche scheint dem Referenten dadurch besonders wertvoll zu sein, daß sie lediglich den praktischen Standpunkt berücksichtigt und die chemisch-physiologische Seite des behandelten Stoffes nicht mehr als dringend notwendig betont. Dafür findet man eine große Reihe von Tabellen, die den Stickstoff-, Eiweiß- usw. Gehalt der Nahrungsmittel vor Augen führen. Außerdem ist eine Fülle von Speisezetteln und Kochvorschriften gegeben.

Ich glaube, daß jeder Zahnarzt das vorliegende Buch gern lesen und es mit Nutzen aus der Hand legen und wiederholt zu Rate ziehen wird.
Greve (München).

Leitfaden der anorganischen und organischen Chemie. Für Studierende der Medizin, Tiermedizin und Zahnheilkunde, der Technik und Handelswissenschaft. Von Dr. Georg Frerichs, a. o. Prof. an der Universität Bonn. Zweite neubearbeitete und vermehrte Auflage. Mit 20 Textabbildungen. Stuttgart 1920. Ferdinand Enke. 863 S. Preis geh. M 36,—.

Der Untertitel des vorliegenden Buches sagt, für wen es bestimmt ist, nämlich für diejenigen Studierenden, denen Chemie Nebenfach ist.

Dem Referenten ist das Buch bereits von der ersten Auflage bekannt. Er muß sagen, daß es das hält, was der Verf. verspricht. Trotz der Behandlung des Stoffes auf nur 525 Seiten ist eine gedrängte Übersicht über das ganze Gebiet der Chemie gegeben. Diejenigen Stoffe, die als Heilmittel dienen, oder im täglichen Leben und in der Technik von Wichtigkeit sind, sind besonders berücksichtigt worden. Da die Zahl der orga-

nischen Mittel stark gewachsen ist, mußte der Umfang der neuen Auflage etwa um den zehnten Teil vermehrt werden.

Wegen seines gediegenen Inhalts und des nicht zu großen Umfanges kann ich die Anschaffung des Buches warm empfehlen. Es genügt durchaus nicht, nur einen kleinen Leitfaden zur Hand zu haben, sondern bei der Wichtigkeit der Chemie und chemischen Kenntnisse auch für das Gebiet der Zahnheilkunde, muß man schon ein zuverlässiges Werk mittleren Umfanges besitzen.

Die Anordnung des Stoffes ist die allgemein übliche, daß nach einer Einführung in die allgemeine Chemie (S. 1—38) die anorganische und dann die organische Chemie behandelt wird. Ein ausführliches Register bildet den Schluß. — Das Papier ist von besonderer Güte.

Greve (München).

Die Therapie des praktischen Arztes. Herausgegeben von Professor Dr. Eduard Müller (Marburg). Dritter Band; **Grundriß der gesamten praktischen Medizin.** Erster Teil mit 6 Abb., 712 S., zweiter Teil mit 48 Abb., 1861 S. Berlin 1920. Julius Springer. Preis geb. M 60,—.

Unter den Mitarbeitern ist der Marburger akademische Lehrkörper besonders stark vertreten und zwar durch die Professoren von Bergmann, Etsch, Guido Fischer, Grüter, Jahrmärker, Katsch, Kirchheim †, Kirstein, Löning, Magnus, Eduard Müller; von den Breslauer Professoren sind vertreten: Bittorf, Boenninghaus, Frank, Dozent Dr. Rosenthal, von den übrigen Mitarbeitern seien genannt: Chirurg Dr. Danielsen †, Nervenarzt Dr. Fürnrohr, Oberarzt Dr. Harms, Professor Hübner, Kinderarzt Dr. Klotz, Dr. Neukirch, Kreisassistentarzt Dr. Viereck, Prof. Dr. Volhard. Von den Herausgebern haben ihr Leben fürs Vaterland gelassen Prof. Kirchheim, Danielson und Prof. Römer.

Die Einführungsworte sind von Prof. E. Müller geschrieben; sie besagen, daß das vorliegende Werk der therapeutischen Schulung des praktischen Arztes dienen soll. Die Herausgabe des Werkes hat in den besten Händen gelegen. Prof. Müller steht mitten in der akademischen Lehrtätigkeit; die Erteilung des poliklinischen Unterrichts liegt ihm ob, andererseits wird es ihm an Berührungspunkten mit den Praktikern nicht fehlen, und somit wird er am besten wissen, inwieweit ergänzende Anleitungen für den praktischen Arzt wünschenswert sind.

Das weite Feld der gesamten Medizin ist nach „Stichworten“ geordnet. Anfänglich wollte mir diese Art der Einteilung nicht so recht praktisch erscheinen, doch habe ich mich bei eingehendem Studium von der Zweckmäßigkeit der gewählten Form überzeugen können. Bei anderen neuerschienenen Büchern mögen kurze Hinweise genügen; im vorliegenden Falle halten wir dies nicht für angebracht, vielmehr hoffen wir, daß wir durch einen Auszug erst recht das Interesse der zahnärztlichen Lesewelt wecken werden und dem Werke viele Freunde zuführen können. Referent

hat ja von jeher den Standpunkt vertreten, daß es nur im wechselseitigen Interesse liegen kann, wenn die zahnärztliche Literatur in ständiger Fühlung bleibt mit der medizinischen; die Zeiten, in denen sich das zahnärztliche Wissen und Können auf Extraktionen, Füllen der Zähne und prothetische Arbeiten beschränkte, gelten heute als überholt.

Der erste Teil des Werkes bringt die folgenden Gebiete der praktischen Medizin zur Darstellung: Chirurgie, Geburtshilfe und Gynäkologie, Kinderheilkunde, Hals-, Nasen- und Ohrenleiden, Geschlechtskrankheiten, Hautkrankheiten, Augenkrankheiten und Zahnkrankheiten. Der zweite Teil handelt von den Geisteskrankheiten, Nervenkrankheiten und Zahnkrankheiten und der eigentlichen inneren Medizin. Die ersten 177 Seiten beschäftigen sich mit Chirurgie, einem Gebiet, das auch für den Zahnarzt von großer Bedeutung ist. Auf etwa 45 Seiten werden die Grundzüge der allgemeinen Chirurgie abgehandelt, die Erörterung des speziellen Teiles richtet sich nach allgemein topographisch-anatomischen Gesichtspunkten. Im ersten Teile ist die lexikographische Anordnung durchgeführt, und somit ist das Aufsuchen der betreffenden Artikel sehr erleichtert. Als Fußnoten sind jedesmal literarische Notizen angebracht. In ähnlicher Weise haben es übrigens auch die Verfasser der anderen Gebiete gehalten. Die genaue Kenntnis der Aktinomykose, des Anthraxes, der Anästhesie, der Ankylose, der Verbrennung, des Furunkels, der Gelenktuberkulose gehört ebenfalls zum wissenschaftlichen Rüstzeug des Zahnarztes. Recht gefallen hat mir die Anleitung zur allgemeinen Geschwulstdiagnostik. Dasselbe gilt von den kurzen Hinweisen auf die Naht, die Osteomyelitis und Phlebitis. Auch das, was der Verf. sagt von den Schußverletzungen, von der Wundbehandlung, von den kurzen „Geboten“ und „Verboten“ ist der Beachtung wert. Auf S. 5 wird kurz und bündig das Wesen der Ankylose erläutert. Man wird gut tun, sich die Kardinalpunkte, die Versteifung des Gelenks, die Zerstörung des Gelenknorpels usw. immer wieder klar vor Augen zu führen. Vielfach habe ich den Eindruck gewonnen, als ob man in der zahnärztlichen Literatur nicht allenthalben diese Hauptsymptome scharf genug beachtet habe. Oft spricht man irrtümlicherweise von Ankylose, wo der Ausdruck entzündliche Kieferklemme mehr am Platze wäre. Bei der Verbrennung zweiten Grades wird das Anstechen der Blase mit steriler Schere empfohlen. Ich kann offen gestanden nicht recht einsehen, warum man nicht diese Blasen, die doch vorläufig einen ganz leidlich guten Deckschutz darstellen, aufstechen soll. Nach einigen Tagen fallen sie ja meist von selbst zusammen. Auf S. 69 wird der Rat gegeben, bei Neigungen des Zahnfleisches zu Blutungen auch an Leukämie zu denken.

Der Abschnitt; Geburtshilfe und Gynäkologie, der an sich ein kurz gefaßtes und recht brauchbares Lehrbuch darstellt, eignet sich nicht für unser Referat. Mit einigen Worten sei aber auf das folgende Kapitel, die Kinderheilkunde, eingegangen. Was da über die Anfänge der Sprache, über Beschaffenheit der Haut, Zähne, Ernährung und Pflege des gesunden Kindes, über Abhärtung, Amme, Entwicklung des kindlichen Körpers,

Entwöhnung, Ernährung der Schulkinder usw. gesagt wird, muß jeden Arzt und jeden Kinderfreund lebhaft interessieren. Wenn der Verf. die Kindermehle Nestle, Muffler, Kufeke, Theinhardt ablehnt, so ist mir das neu gewesen. Auch kann ich ihm in diesem Punkte nicht zustimmen. Sehr gefallen haben mir die praktischen Kochrezepte für die Säuglingsernährung. Ziemlich kurz bespricht der Verf. die Zahnanomalien, die Dentitio difficilis, die Dentitio praecox, die Hutchinsonschen Zähne, die Tetaniezähne und die zirkuläre Karies. Die Ausführungen über Schulhygiene, Schulkrankheiten, Hygiene und Prophylaxe des Schulkindes dürfen des allgemeinen Interesses gewiß sein. Das nächste Kapitel beschäftigt sich mit den Hals-, Nasen- und Ohrenkrankheiten und bringt ebenfalls einige Fragen, die den Zahnarzt interessieren werden. Die Symptome des Halskratzens, die u. U. auch von verschluckten künstlichen Zähnen herrühren, werden erwähnt, die genaue Semiotik des Schlingschmerzes wird erörtert, desgleichen diejenige der Halsverschleimung, der Heiserkeit, der Mundatmung, des Foetor ex ore, Speichelfluß usf. Auch das sind Dinge, die der Zahnarzt wissen muß.

Es folgt die Beschreibung der Krankheitsbilder der verschiedenen Anginen. Von der Angina syphilitica des tertiären Stadiums sagt der Verf.: „Jede nicht stürmisch verlaufende einseitige Schwellung und Rötung des weichen Gaumens, besonders eines hinteren Gaumenbogens legt den Verdacht auf Gumma nahe, eine praktisch sehr wichtige Tatsache.“ Des weiteren werden die Nasenkrankheiten der Reihe nach besprochen. Den Beschluß bildet die Darstellung der wichtigsten Ohrenkrankheiten. Eine kurze aber treffliche Übersicht über die Geschlechts- und Hautkrankheiten wird alsdann geboten. Das sind ja nun wieder zwei Gebiete, von denen der Zahnarzt einiges verstehen sollte.

Nachdem ein Abriss der wichtigsten Augenkrankheiten gegeben worden ist, kommt Prof. Guido Fischer zu Worte in seiner Abhandlung über die Erkrankungen der Zähne. Bei aller Wertschätzung Fischers muß ich sagen, daß m. E. dieser Teil des Werkes gut, aber etwas zu kurz gekommen ist. Bei einer zweiten Auflage ist zu empfehlen, nicht so sehr den Depeschentil innezuhalten. Ein Mann von der Bedeutung Fischers ist ja jederzeit in der beneidenswerten Lage, mit beiden Händen aus dem Vollen zu schöpfen. Ich vermisse beispielsweise eine kurze Anleitung zur Extraktionstechnik. Der Hinweis auf die zahnärztliche Literatur kann meiner Meinung nach nicht die Kürze der Darstellung ausgleichen.

Der zweite Teil des vorliegenden Werkes bringt die Besprechung der Geisteskrankheiten, Nervenkrankheiten und der verschiedenen Sondergebiete der inneren Medizin. Der vorliegende Grundriß der gesamten praktischen Medizin ist, wie schon eingangs betont geworden ist, von führenden Männern der Wissenschaft geschrieben. Er legt beredtes Zeugnis ab von tiefem Wissen und reichen Erfahrungen. Das Werk stellt eine kleine medizinische Bibliothek für sich dar. Referent kann die Anschaffung und das rege Studium der Therapie des praktischen Arztes den

zahnärztlichen Kollegen sehr warm empfehlen. Auch zur Vorbereitung auf den medizinischen Teil der zahnärztlichen Doktorprüfung dürfte es sich vielleicht eignen. Druck und Ausstattung sind bei der jetzigen Lage der Dinge gut.

Dr. med. *Günther Fritzsche*. Arzt u. Zahnarzt (Lindenthal b. Leipzig).

Auszüge.

Dr. (Péter (Wien): **Über den heutigen Stand der Rhodanfrage.** (Österr. Ztschr. f. Stom., Mai 1919, H. 5.)

In seinen Arbeiten für die Wichtigkeit des Speichels bei der Ätiologie der Karies macht Michel vier Grundeigenschaften des Speichels zur Gesunderhaltung der Schleimhaut und zur Abwehr der Karies verantwortlich.

1. Die Flüssigkeit als Spülmittel, 2. das Alkali des Speichels. 3. das Rhodansalz, gegebenenfalls dessen Säuren, 4. elektrische Laugen.

Zunächst beschäftigt sich der Verf. nur mit Punkt 3 und gibt eine kurze Übersicht über Wesen, Vorkommen und Reaktion der Rhodanverbindungen unter Hinweis auf die Befunde und Arbeiten einer erheblichen Zahl von Autoren. — Michel geht von dem Grundsatz aus, daß bei größeren Mengen von Rhodanverbindungen im Speichel die Karies abnimmt. P. hingegen kommt zu der Überzeugung, daß Rhodan kein Schutzstoff sein könne, da z. B. im Tierspeichel gar kein Rhodan enthalten sei. — Im Gegensatz zu Fischer hat P. in mehreren Fällen von Pyorrhöe und Stomatitis ulcerosa Rhodan im Speichel gefunden; ebenso war bei Luetikern Rhodan vorhanden, dessen Anwesenheit Schmitt und Freyvogel bestritten haben. — Diese verschiedenen Resultate beweisen, daß ein Fehler in der Methodik vorliegen muß, die P. nun einer eingehenden Kritik unterzieht. Er kommt zu dem Ergebnis, daß dem Rhodan die Bedeutung nicht zukommt, die ihm Michel und dessen Anhänger beimessen; man könne ihm keinerlei Schutzwirkung im Speichel zusprechen. *R. Hesse* (Döbeln).

E. Knoche (Gotha): **Vorzüge und Nachteile gebördelter Bänder.** (Zahnärztl. Orthop. u. Proth. Nr. 8, August 1918.)

Der Verf. kann sich dem Urteile Klughardts über das gebördelte Zielinskische Band (Z.-Band) nicht anschließen, wenigstens nicht für allgemein orthodontische Zwecke. Das Angleband (A.-Band) liegt den Zähnen vollkommen flächenhaft an, das Z.-Band berührt sie nur mit den Rändern. Die Bördelung verursacht beim Zuschrauben einen ziemlich starken Widerstand, so daß das Z.-Band immer seine Grundform behält, während sich das flache A.-Band der Form des Zahnes anpaßt. Das flache A.-Band läßt sich auch viel besser anpolieren, rutscht also zervikal nicht so leicht ab.

Hesse (Döbeln).

1. Der Anglesche Bogen in seiner Einwirkung auf Kiefer und Zahnstellung.
2. Die Vereinfachung des Angleschen Bogensystems in einen Universalbogen.

Von

San.-Rat Dr. Richard Landsberger, Berlin.

Trotzdem sich die Zahnreihe aus 16 einzelnen Zähnen zusammensetzt, bildet sie ein starres, festgefügtes Ganze. Bedingt ist es durch das Ligamentum circulare.

Das Ligamentum circulare umfaßt alle Zähne, indem es die einzelnen Knochensepta zwischen den Zähnen überbrückt, bildet es ein festes, straffes Band, das ununterbrochen die Zähne aneinanderkettet. Eine Bewegung, die wir an einem Zahne vornehmen, überträgt sich daher unmittelbar auf die Nachbarzähne, und von da in geringerer Weise auf die ganze Zahnreihe. Eine Einzelbewegung können wir also — streng genommen — nicht vornehmen. Immer ziehen wir die Nachbarzähne mehr oder weniger in Mitleidenschaft. Stehen sie in derselben Richtung, wie der zu bewegend Zahn, dann folgen sie auch derselben Zugrichtung, stehen sie aber in einer anderen Richtlinie, wie es bei der Krümmung des Zahnbogens zwischen den Prämolaren und den Schneidezähnen der Fall ist, dann müßten letztere nach entgegengesetzter Richtung ausweichen, wenn durch den festen Stand des Eckzahnes die Zugkraft des Ligaments nicht abgeschwächt würde.

Der ganze Vorgang läßt sich deutlich an einem Angleschen Bogen demonstrieren. Dehnen wir z. B. die Schenkel des Angleschen Bogens in entgegengesetzter Richtung nach außen, so wird das vordere Verbindungsstück nach hinten ausweichen. Darauf beruht auch die Anwendung des glatten Bogens bei leichter Prognathie. Der in Spannung befindliche Bogen sucht sich seitwärts auszudehnen, und je mehr ihm dies gelingt, um so mehr gleiten seine Schenkel in die Röhren der Klammerbänder, und in gleichem Maße weichen die Vorderzähne lingualwärts aus. Im Grunde ge-

nommen ist der Anglesche Bogen — vom physiologischen Standpunkt aus betrachtet — nichts anderes, als eine Wiedergabe des Zahnbogens selbst. Genau dieselben Gesetze gelten hier, wie dort.

Als ich vor vielen Jahren die Beobachtung machte, daß bei Gaumendehnung die mittleren Schneidezähne allmählich auseinander-treten und sich schließlich eine breite Lücke bildet, konnte ich mir nicht erklären, warum sich diese Lücke nach einiger Zeit von selbst schließt. Anfangs gab ich dem Lippendruck schuld. Indessen widersprach dieser Annahme die Tatsache, daß natürlich bestehende Lücken im Zahnbogen, wie sie bei großen Abständen der Zähne häufig vorkommen, sich auch nicht von selbst schließen, obgleich der Lippendruck vorhanden ist.

Durch histologische Untersuchungen wurde ich nun allmählich dahin geführt, daß die ganze Wirkung vom Ligamentum circulare ausgeht. Indem dieses durch Gaumendehnung an der Sutura palatina auseinandergezerrt wird, sucht es sich kraft seiner Elastizität wieder zusammenzuziehen. Die Folge davon ist, daß auch die auseinandergetretenen Schneidezähne, die an der Sutura palatina durch das Ligamentum circulare miteinander verbunden sind, sich wieder nähern und die vorher bestandene Lücke wieder verschwinden muß.

Wenn wir den Vergleich mit dem Angleschen Bogen weiter durchführen wollen, so stellt das Ligamentum circulare in gewissem Sinne nichts anderes als einen Kontraktionsbogen dar. Die elastische Eigenschaft des Ligamentum und die Tatsache, daß alle Zähne von ihm umschlossen sind, geben ihm die Fähigkeit, jeder Kraft, die den Zahn aus der Reihe zu drängen sucht, sich entgegenzustellen und die Zahnreihe als solche im ganzen zusammenzuhalten. Es hat also genau wie der Kontraktionsbogen eine zusammenziehende Wirkung, und es bedarf oft einer großen Anstrengung von seiten des Kieferorthopäden, den Widerstand des Ligamentum zu brechen, den Kieferbogen zu weiten, und den abnorm stehenden Zahn zu einer neuen Stellung zu zwingen.

Hierzu bedienen wir uns bekanntlich der Expansion. Indem wir einzelne Zähne bukkal und labial bewegen, dehnen wir das Ligamentum circulare, und suchen den zu bewegenden Zahn solange in der neu gewonnenen Stellung zu halten, bis die elastische Kraft des Ligamentum gebrochen ist, so daß die Rückkehr des Zahnes in die alte abnorme Stellung unmöglich ist.

Wir können annehmen, daß die elastische Kraft des Ligamentum in dem Augenblick gebrochen ist, da der Zahn von selbst in der neuen Stellung bleibt. Und dieser Augenblick ist gekommen, wenn das Ligament nicht mehr im Zustand der Spannung ist, sondern

in dem der Ruhe. Die Spannung wird aber dadurch aufgehoben, daß sich das Ligament durch den fortwährend auf ihn ausgeübten Zug verlängert hat. Infolge dieser Verlängerung geht ihm auch das alte Maß seiner Dehnbarkeit verloren und ebenso sein ursprünglicher Elastizitätskoeffizient, so daß der Zahn nicht mehr in seine alte Stellung zurückgezogen werden kann.

Neben dieser Verlängerung des Ligamentum circulare kommt aber noch ein zweites Moment in Betracht, das die neugewonnene Stellung des Zahnes sichert. Das ist die Weitung der Knochensepta zwischen den einzelnen Zähnen.

Histologische Untersuchungen haben mir gezeigt, daß die ganze Alveole aus den Bindegewebsfasern des Säckchens hervorgeht. Ein Zug, der am Zahn ausgeübt wird, pflanzt sich auf das Periost des Zahnes fort und von da durch die Bindegewebsfasern auf die Alveole. Durch diesen ausgeübten Zug entwickelt sich neue Knochenmasse, und das Septum zwischen den Zähnen erweitert sich. Auf diese Weise erweitert sich auch der Alveolarfortsatz und der Zahn gewinnt für seine neue Stellung Raum.

Wenn wir den Kieferbogen physiologisch betrachten, so stehen sich in der Knochenbildung der Septa und in dem Ligamentum circulare zwei sich entgegengewirkende Kräfte gegenüber. Das Ligamentum zieht zusammen und gleicht dem Angleschen Kontraktionsbogen, die Septa dehnen aus und gleichen dem Angleschen Expansionsbogen.

Wenn wir durch kieferorthopädische Maßnahmen den Alveolarfortsatz dehnen, suchen wir langsam seine Elastizitätsgrenze zu erweitern, d. h. wir setzen der Gewalt des Ligaments die stärkere Gewalt der orthopädisch wirksamen Apparate entgegen. Je mehr wir diese Elastizitätsgrenze durch unsere Apparate zu erweitern und je mehr wir die Retraktionskraft des Ligaments zu überwinden suchen, um so mehr schaffen wir freie Bahn für die Knochenbildung der Septa, so daß sich der Alveolarbogen unter Einwirkung der orthopädischen Behandlung allmählich weiten muß.

Umgekehrt werden wir durch Kontraktion und Retraktion, also durch Druck die Knochensepta zum Schwinden bringen, wir werden aber erst in der Lage sein, die neugeschaffene Stellung der Zähne fixieren zu können, wenn das Ligament seine ursprüngliche Elastizität durch Kürzung seines Stranges eingebüßt hat und eine neue Elastizität — entsprechend seiner Kürzung — gewonnen hat. Durch diese neugewonnene Elastizität des Ligamentum circulare hemmen wir aber die Knochenbildung der Septa,

so daß der orthopädisch verkleinerte Alveolarbogen sich nicht mehr weiten kann.

Bei allen kieferorthopädischen Maßnahmen haben wir stets in Betracht zu ziehen, daß der Alveolarfortsatz kein fester, starrer Körper ist. Er ist immer in Bewegung, seine Knochenbälkchen verschwinden und kommen, bauen sich auf und bauen sich ab. Durch das Ligamentum wird ihr Wachstum im Zaum gehalten und ihre Form bleibt gewahrt. Helfend tritt dabei das Knochenperiost des Basilarknochens hinzu, das den Alveolarfortsatz von außen umgibt und ihm eine gewisse Stetigkeit sichert. —

Wir sehen aus den kurz skizzierten Ausführungen, daß Natur und Wissenschaft dieselben Bahnen gehen. Es kann als ein Triumph der Empirie gelten, die bisher unsere Lehrmeisterin war, daß wir in der Ausübung unserer kieferorthopädischen Maßnahmen unbewußt den richtigen Weg eingeschlagen haben.

Ich glaube deshalb kaum, daß jemals der Anglesche Bogen aus der Kieferorthopädie verschwinden kann, denn er schmiegt sich in seinem wirkungsvollen Prinzip so eng an die Natur an, daß er sich fast mit ihr deckt. Erhöht wird seine Wirkung durch Bakers geniale Erfindung der intermaxillaren Gummiringe.

Es ist interessant, daß ganze Gebiete in der Medizin durch Erfindung eines mechanisch wirkenden Instruments erst erschlossen wurden. Die Augenheilkunde konnte sich z. B. erst vertiefen und zu einer wirklichen Wissenschaft werden, nachdem Helmholtz der Menschheit den Augenspiegel geschenkt hatte. Ebenso wurde für die Geburtshilfe die Geburtszange von ausschlaggebender Bedeutung. Genau so ist es mit dem Angleschen Bogen.

Alle Versuche, andere Apparate in die Kieferorthopädie einzuführen, würden daran scheitern, daß sie die Zahnreihe nicht als ein einheitlich zusammenhängendes Ganzes umfassen würden. Einen fehlerhaft stehenden Zahn vermögen wir z. B. nur dann in einer neu gewonnenen normalen Stellung zu fixieren, wenn wir die Position aller Zähne in entsprechender Weise geändert haben. Diese Notwendigkeit unseres orthopädischen Handelns ist dadurch bedingt, daß eben alle Zähne durch das Ligamentum circulare miteinander verbunden sind. Jede Bewegung, die wir an einem Zahn vornehmen, wirkt in dem entferntest stehenden Zahne mit.

Bei einer Expansion des Zahnbogens müssen wir daher alle Zähne berücksichtigen und zwar jeden im Sinne seiner Wachstumsrichtung. Die Natur gibt uns hierfür einen bestimmten Fingerzeig.

Vom physiologischen Standpunkt aus können wir nämlich alle Zähne in drei Gruppen einteilen und zwar je nach ihrer Wachstums-

richtung. Die Molaren sind während der Entwicklung nach hinten und außen gerichtet, die Prämolaren nur nach außen und die Schneidezähne nach vorn.

Durch diese drei auseinanderstrebenden Wachstumsrichtungen kommt es zunächst zur Weitung des Zahnbogens und zu einem Wachstumsreiz innerhalb der Gaumennähte. Die Folge davon ist, daß sich der Gaumen nach drei verschiedenen Richtungen dehnen muß. Durch die Sutura palatina wird er in der Breite erweitert, durch die Sutura transversa und incisiva wird er gestreckt und verlängert. Von der Weitung und Streckung des Gaumens hängt naturgemäß die Weitung und Streckung des ganzen Schädelgefüges ab, und zwar wieder im Sinne der auseinanderstrebenden Wachstumsrichtungen der drei Zahngruppen.

Bei einer Expansion des Zahnbogens müssen wir daher immer die Wachstumsrichtungen der drei Zahngruppen berücksichtigen. Wir müssen den Zahnbogen in der Breite und in der Länge dehnen und uns immer dabei vor Augen halten, daß eine Bewegung der Zähne eine Bewegung des ganzen Schädelgefüges zur Folge hat.

Mit Hilfe des Angleschen Bogens vermögen wir die Expansion des Zahnbogens in dem angedeuteten Sinne vorzunehmen. Wir können den Bogen strecken durch Protraktion, wir können ihn weiten durch Expansion. —

Wir sehen also, daß der Anglesche Bogen jede Bewegung der Natur am Zahnbogen mitzumachen imstande ist und allen ihren Intentionen zu folgen vermag. Dies sichert ihm eine herrschende Stellung unter allen kieferorthopädischen Apparaten. Verbesserungen eines Angleschen Bogens wären nur denkbar, wenn dabei das vorhandene Prinzip unberührt bliebe. Von diesem Gesichtspunkt aus habe ich einige Modifikationen vorgenommen, die nicht den Anspruch auf Verbesserung, sondern nur auf Vereinfachung machen.

Die drei Bogen, die zu dem Angleschen System gehören, sind bekanntlich der glatte Bogen, der Retraktionsbogen und der Protraktionsbogen. Alle drei Bogen vereinige ich nun in einen einzigen. Der Retraktionsbogen hat bekanntlich zwei festgelötete Häkchen, die zur Aufnahme der intermaxillaren Bänder bestimmt sind. Indem ich diese Häkchen im Innern ihrer Mutter mit einem Gewinde versah, war ich in der Lage, dieselben schraubbar zu machen, so daß ich sie auf- und abschrauben konnte. Schraubte ich sie ab, so hatte ich den glatten Bogen, schraubte ich sie wieder auf, hatte ich wieder den Retraktionsbogen.

An dem Bogen selbst änderte ich weiter nichts, als daß ich die Außenseite der Schenkel glatt hobeln ließ, so daß das Gewinde nur an drei Seiten des Bogens entlang lief, was der Schraubbarkeit der Muttern keinen Abbruch tut. Auf diese Weise war die Möglichkeit gegeben, daß der Bogen in den Röhrchen der Klammerbänder bei der Retraktion wenig Reibung hatte und genau wie der glatte Bogen leicht rückwärts gleiten konnte (Abb. 1).

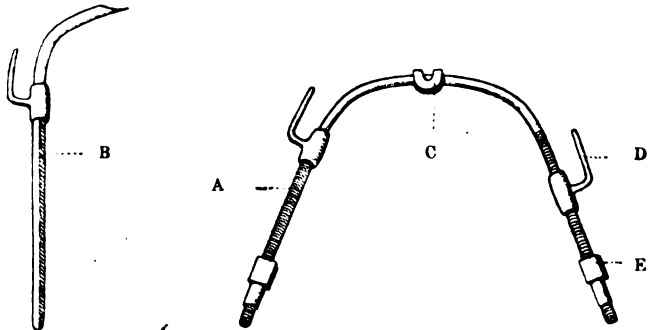


Abb. 1.

A Anglebogen. D abnehmbares Haken. C Gummikeil, aufgestülpt nach abgeschraubtem Haken. E Protraktionsschraube.

Dadurch daß die Haken nun nicht mehr festgelötet, sondern abnehmbar sind (Abb. 2, D), ist man imstande, sie an jeder Stelle des Bogens anzubringen, wo sie am wirksamsten sind, und wo sie am wenigsten stören. Ferner kann man sie nach der Länge des Gummiringes am Bogen einstellen und je nach Bedarf vorwärts und rückwärts schieben.



Abb. 2.
Abnehmbares
Haken.



Abb. 3.
Abnehmbarer
Sporn.



Abb. 4.
Metallreiterring mit
Verlängerungsschraube

Ein weiterer Vorteil der abnehmbaren Haken liegt aber vor allem darin, daß ich einen vorher durchlochenden kleinen Gummikeil (Abb. 1, C) über den Bogen ziehen kann. Handelt es sich z. B. darum, einen besonders vorstehenden Zahn isoliert zurückzudrängen, dann nehme ich ein Haken ab, stülpe das Gummikeilchen über den Bogen und schraube dann das Haken wieder auf.

Und wenn ich ferner einen seitlich stehenden Zahn, z. B. einen Prämolaren, nach rückwärts bewegen will, dann biege ich mir nach

Form eines Sporns (Abb. 3, F), ein Häkchen gerade, platte es ab und zwänge es in den mesialen Zwischeraum des betreffenden Zahns. Bei der Retraction wird der Zahn dann rückwärts bewegt.

Die Methode aus einem Häkchen einen Sporn zu machen und ihn in die geeigneten Zwischenräume der Zähne zu drängen, ist bei der Retention von großem Wert.

Seit 10 Jahren arbeite ich mit keinem andern, als mit diesem Bogen und hatte stets gute Resultate mit ihm. Der Vorteil, nicht löten zu müssen, sondern alle kleinen Hilfsapparate aufschrauben zu können, brachte mich auf den Gedanken, einen zweiten Bogen zu konstruieren, der mit einem vollständig ihn durchlaufenden Gewinde versehen ist. Die Firma Otto Sixt, Stuttgart, der ich die An-

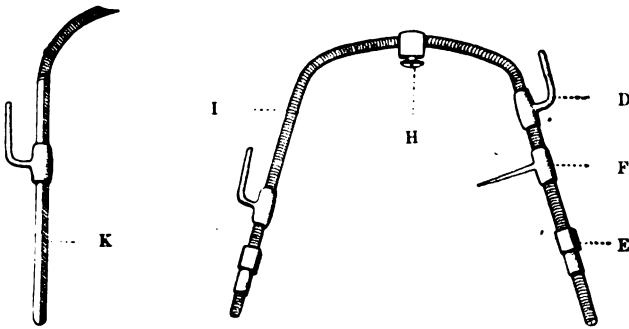


Abb. 5.

I Bogen mit durchlaufendem Gewinde. K glatte Außenseite des Schenkels. H Verlagerungsschraube. D Häkchen zum Auf- und Abschrauben. F Sporn zum Auf- und Abschrauben. E Protraktionsschraube.

fertigung des Universalbogens übertragen habe, lieferte mir einen solchen Bogen, so daß ich nunmehr in der Lage war, an jeder Stelle des Bogens alle wünschenswerten Hilfsapparate aufschrauben zu können (Abb. 5).

Statt des Gummikeils machte ich aus Metall kleine Reiterchen, die ich bis vor die Vorderzähne schieben kann (Abb. 4, G). Durch Einfügung eines kleinen Schraubchens in diese Reiterchen (Abb. 4, H) kann ich jederzeit beim Rückwärtsweichen des Zahnes durch Heraus-schrauben das Schraubchen verlängern und aufs neue einen Druck ausüben.

Dieses Reiterchen diente mir bisweilen auch als Halt für Ligaturen beim Drehen von Zähnen oder zur Verstärkung und Sicherstellung des Zuges.

Ber Bogen hat jedenfalls den Vorzug, da das Gewinde ihn vollständig durchläuft, daß man Ligaturen in präziser, sicherer Weise an jeder beliebigen Stelle anbringen kann.

Seine Elastizität ist naturgemäß etwas schwächer als die des vorher beschriebenen Bogens. Ich verwende ihn deshalb meist bei kleineren Kindern, wo frühzeitig eine nur langsam wirkende Expansion beabsichtigt wird und hauptsächlich aber da, wo es mir weniger auf Federkraft und Elastizität ankommt als darauf, durch eine unverrückbare Ligatur einen sicheren und dadurch intensiveren Zug auf einzelne Zähne ausüben zu können.

Zur Stärkung seiner Federkraft habe ich einen kleinen Hilfsapparat konstruiert, der mir sehr gute Dienste leistet und dessen Verwendung ich deshalb auch auf den Original-Angleschen Bogen ausgedehnt habe. Dieser Federungsstärker, den ich der Kürze wegen mit „Expansor“ bezeichnen will, besteht aus einem verkleinerten Expansionsbogen von der Größe des glatten Mittelstücks des Angleschen Bogens. An seinen Enden läuft er rinnenartig aus, so daß er halbkreisförmig die Spange des Angleschen Bogens umgreift. Diese rinnenartige Ausbuchtung der Enden bezweckt, daß der Expansor sich nicht seitwärts bei Entfaltung seiner Federkraft verschiebt, sondern immer eine sichere Führung hat. In der Mitte wird er durch einen kleinen Ring an dem Expansionsbogen befestigt und am Ende durch eine Drahtschlinge. Der kleine Ring, der eine etwas ovale Form hat, wird über beide Bögen geschoben und durch eine Flachzange, indem man einen Druck von oben nach unten ausübt, festgedrückt. Die Drahtschlingen werden festgedreht und zwar so, daß das halbkreisförmige Ende des Expansors, in das die Spange des Bogens genau hineinpaßt, sich dem Bogen eng anschmiegt. Auf diese Weise bilden beide Apparate ein festgefügtes einheitliches Ganze.

Man kann nun den Expansor an der vorderen Seite des Angleschen Bogen anbringen, dann hat er die Bedeutung eines versteiften Bogens, oder man kann ihn durch geeignete Biegung der konkaven Kurve des Bogens anpassen und ihn hinter denselben legen, — zwischen Zahnfront und dem Angleschen Bogen.

Letzteres dürfte bei dem Bogen mit durchlaufendem Gewinde am Platze sein, da Einkerbungen zur Befestigung von Ligaturen in den einzelnen Gängen des Gewindes gegeben sind und er deshalb vor dem Expansor liegen muß.

Den Expansor verwende ich hauptsächlich dann, wenn ich eine gesteigerte Expansion erzielen möchte, ohne den bereits gebrauchten Bogen aufzugeben. Aber auch beim Beginn einer Behandlung verwende ich ihn bisweilen, wenn ich sehe, daß eine erhöhte Elastizität des Bogens geboten erscheint. —

Fassen wir die Eigenschaften des Universalbogens zusammen, so besteht der Hauptvorteil darin, daß man durch ihn in die Lage versetzt ist, jeden einzelnen Bogen des Angleschen Systems in einen andern umwandeln zu können, so daß man jederzeit den geeigneten Bogen zur Hand hat. Ferner liegt im Fortfall des Lötens ein weiterer Vorteil, da man nicht mehr Gefahr läuft, die Federkraft zu schwächen. Und drittens ist durch die Möglichkeit kleine Hilfsapparate aufschrauben zu können der weitest gehenden Verwendungsmöglichkeit des Bogens Rechnung getragen.

Aus dem Hygienischen und dem Zahnärztlichen Institut.
(Direktor: Geheimrat Kruse.) (Techn. Abteil.: Prof. Pfaff.)

Experimentelle Beiträge zu den Zahnfüllungsmethoden.

Von

Prof. A. Seitz und Zahnarzt B. Weigele.

Von jeher ist es das Bestreben der konservierenden Zahnheilkunde gewesen, einen Verschluss der Kavitäten und Wurzeln in Anwendung zu bringen, der einmal keinen Reiz chemisch-toxischer Art auf die Pulpa und bei Wurzelfüllungen auf das periapikale Gewebe ausübt, andererseits einen Verschluss gewährleistet, der das Einwandern von Bakterien verhindert. Selbst bei peinlichster Vorbehandlung der Kavität und sorgfältigster Zubereitung der Materialien wird im ersteren Falle ein allmähliches Verjauchen der Zahnpulpa nicht immer vermieden. Von mancher Seite ist eine Schädigung der Pulpa durch die Säurekomponente der Zemente beschrieben, und im Hinblick darauf eine weitgehende Neutralisierung der Säure versucht worden. Jedoch haben Erfahrung und Experiment ergeben, daß diese Annahme wohl irrig gewesen ist, da sogar, mit reinen Zementsäuren getränkte Wattebäuschchen in die Kavitäten eingelegt, nach mehreren Wochen keine entzündliche Reizung der Pulpa hervorgerufen hatten. Mehrfach jedoch ist ein Durchwachsen der Füllungsmaterialien, oder infolge schlechten Anliegens derselben an den Wandungen der Kavität durch nachträgliche Volumenänderung (Schrumpfung), ein Eindringen von Bakterien in Zahnbein und Pulpa angenommen worden. Und in der Tat spricht vieles für die parasitäre Genese dieser Pulpitiden unter den Füllungen. Untersucht man die erkrankte Pulpa, so findet

man in fast allen Fällen zahlreiche Keime darin, vor allem die gewöhnlichen Eitererreger, Staphylokokken und Streptokokken. Zu diesen gesellen sich, speziell bei dem chronischen Zerfall der Pulpa, wie er sich unter den Silikatfüllungen so häufig abspielt, noch Fäulnisbakterien, welche die Verjauchung der Pulpa beschleunigen. Untersuchungen über die Durchlässigkeit von Füllungsmaterialien sind von Proell angestellt worden (D. M. f. Z., 31. Jahrg., H. 2) und ein Jahr später von Moeller speziell für Wurzelkanäle (D. Z. i. V., H. 33). Die originelle Untersuchungsmethodik Proells besteht hauptsächlich darin, daß man Glasröhrchen mit dem zu untersuchenden Füllungsmaterial unten verschließt, von oben aber mit steriler Bouillon füllt. Das Ganze wird keimfrei in eine Bakterienaufschwemmung bei

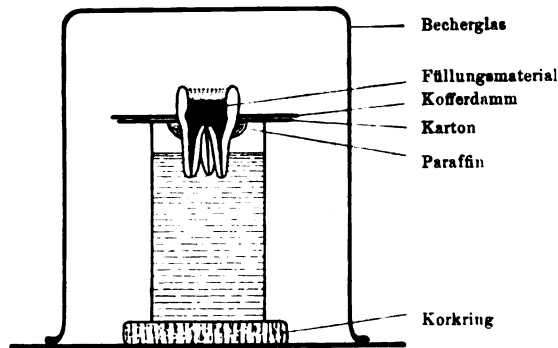


Abb. 1.

37° eingetaucht, derart, daß der Spiegel der Flüssigkeit im Innern des Gläschens etwas tiefer steht als der Spiegel der Flüssigkeit außerhalb.

Es schien uns angezeigt, eine Prüfung von einigen Füllungsmaterialien vorzunehmen, wobei jedoch möglichst die natürlichen Verhältnisse berücksichtigt werden sollten. Wir gingen daher so vor, daß wir bei frisch extrahierten Zähnen verschiedensten Alters die Apices der Wurzeln abfeilten und die Kauflächen mit einer ausgiebigen Höhlung versahen. Diese Kavität wurde mit der zu untersuchenden Füllung nach unten geschlossen. Der Zahn — mit verdünnter Sublimatlösung vorher sorgfältig desinfiziert und abgespült — wurde darauf in ein kleines Gestell montiert und derart in ein mit Ascites-Lackmuslösung gefülltes Reagenzglas gehängt, daß der Zahn mit seinen eröffneten, abgefüllten Wurzeln in die Flüssigkeit eintauchte (Abb. 1). Nachdem vorher das Reagenzglas mit Lösung keimfrei gemacht worden war, wurde die Zahnhöhle mit Bakterienbouillonkultur beschickt. Wir wählten den *Streptococcus lacticus* als Hauptsäurebildner bei der Karies. Von

einer 24stündigen Bouillonkultur wurde die Kavität vorsichtig tropfenweise beschickt und das verdunstete Material häufig erneuert, das Ganze bei 37° gehalten.

Geprüft wurden folgende Präparate: 1. Harvard-Zement, normal härtend; 2. De Treys Synthetic-Zement; 3. De Treys Tenacit-Zement; 4. Kupferamalgam Lippold; 5. Dammannamalgam; 6. Calxine (Originalfabrikat); 7. Phenakit; 8. Solila-Zement; 9. rosa Plattenguttapercha S. S. W.; 10. Plerodont (Originalfabrikat). Die sämtlichen geprüften Proben erwiesen sich als bakteriendicht bis zu 6 Tagen. Nach dieser Zeit waren bei einzelnen Streptococcus lacticus-Keime in der unteren Testlösung festzustellen, und zwar bei Harvard-Zement und Calxine. Proben, die nach längeren Zeiträumen entnommen wurden, erwiesen sich bei den anderen acht Materialien als steril.

Tab. 1.

Dauer des Versuchs	Harvard-Zement	Synthetic	Tenacit	Kupferamalgam	Dammann-Amalgam	Calxine	Phenakit	Solila-Zement	Guttapercha	Plerodont
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
24 Stunden	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2 Tage	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3 Tage	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6 Tage	+	—	—	—	—	+	—	—	—	—

Tab. 2.

40 Stunden	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

+ Zeichen bedeutet Durchlässigkeit, — bedeutet dicht geblieben.

Dieses Ergebnis gestaltete sich wesentlich ungünstiger, wenn man die 24 Stunden vorher gefüllten Zähne kurze Zeit im Trockenschrank der Erhitzung aussetzte. Die Zähne wurden mitsamt dem Glase 5 Minuten auf 100° gebracht und der Versuch wiederholt unter Benutzung einer Prodigiosus-Bouillonkultur, von der wiederum tropfenweise die gefüllte Kavität beschickt wurde.

Schon nach 40 Stunden war bei sämtlichen untersuchten Zähnen der Bac. prodigiosus in der unteren Flüssigkeit durch Plattenkulturen festzustellen (Tab. 2).

Es ist also nicht von der Hand zu weisen, daß eine zu starke Erwärmung der Kavitäten die Füllungen in ihrem Vermögen, sich bakteriendicht anzulegen, schädigen kann. Besonders aber wird für

Versuche auf Bakteriendichtigkeit die vorherige Sterilisierung der gefüllten Zähne durch Erhitzen nicht vorgenommen werden dürfen. Das Hindurchtreten der Mundbakterien durch die Poren der gefüllten Kavitäten ist kein passiver Vorgang, sondern ein wesentlich aktiver. Es findet ja unter analogen Bedingungen beispielsweise bei Filtern ein allmähliches Durchwachsen der Poren statt, wobei nun noch die hierzu optimalen Bedingungen des Versuchs, Bakterienreinkultur, Druckverhältnisse, gewiß auch nicht ohne Einfluß sind.

Es wurde ein weiterer Versuch angestellt mit neuen Zähnen: diese wurden durch $\frac{1}{4}$ stündiges Einlegen in 1‰ige Sublimatlösung und nachträgliches wiederholtes Abspülen in Aq. dest. keimfrei gemacht und mit steriler Pinzette in die Gestelle gebracht und diese in Lackmus-Röhrchen eingehängt bei 37°. Die Kavität wurde mit einer zweimal 24stündigen Streptoc. pyog. Bouillonkultur beschickt.

Tab. 3.

Dauer des Versuchs	Materialien Nr.									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
24 Stunden	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2 Tage	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5 Tage	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—
6 Tage	+	+	+	+	—	—	+	—	+	+

Von einer sicheren Dichtung auf längere Zeit war also auch hier keine Rede. Schon nach 5 Tagen war bei dem Dichtungs-

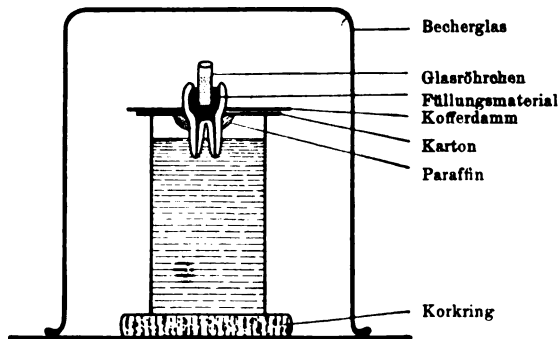


Abb. 2.

material 7 (Phenakit) der Verschuß kein vollständiger mehr, die Streptokokken konnten in der unteren Nährlösung festgestellt werden. Nach 6 Tagen war das bei noch mehr Füllungsmaterialien der Fall,

wie bei 1, 2, 3, 4, 9, 10. Die Materialien 6, 8 gaben auch nach 7 Tagen noch einen keimdichten Verschuß.

Um dem Einwande zu begegnen, daß Bakterienbouillon etwa von der flach gefüllten Kavität aus in das untere sterile Bouillonröhrchen durch Kapillarattraktion gelangt sein könnte, wurden die Versuche nunmehr dahin modifiziert, daß ein feines Glasröhrchen in das Füllmaterial senkrecht eingebettet wurde (Abb. 2). Der Zahn wurde durch ein steifes Kartonpapier durchgesteckt, mit schwer schmelzbarem Paraffin am Karton gut abgedichtet und außerdem noch ein Stück besten Kofferdams darüber gespannt. Von anderen Versuchen her ist bekannt, daß die Zemente erst unter dem Einfluß des Mundspeichels völlig erhärten. Um diesen natürlichen Verhältnissen möglichst nahe zu kommen, haben wir in einer vierten Versuchsreihe eine dreitägige Lacticusbouillon, die zur Hälfte mit Speichel verdünnt wurde, in die Kavitäten gefüllt.

Tab. 4.

Dauer des Versuchs	Materialien Nr.									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
30 Stunden	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3 Tage	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—
4 Tage	—	—	+	—	—	—	+	—	—	—
5 Tage	—	—	+	—	—	—	+	—	—	—
6 Tage	+	—	+	+	—	+	+	—	—	—

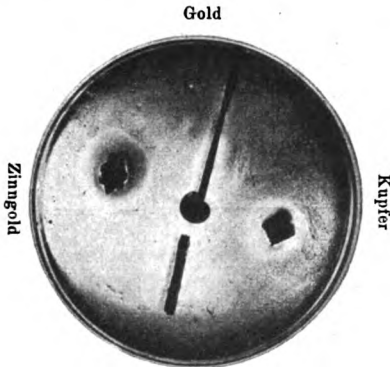
Trotz sorgfältigster Ausschaltung von Versuchsfehlern zeigt hier also Füllungsmaterial Nr. 3, Tenakit, schon Durchlässigkeit nach 3 Tagen, andere, Nr. 7, Phenakit, nach 4 Tagen, Nr. 1, Harvard-Zement, Nr. 4, Kupferamalgam, und Nr. 6, Calxine, nach 6 Tagen.

Daß der Säure-Komponente, wenigstens mancher Präparate, auch in starken Verdünnungen noch deutliche bakterizide Eigenschaft zukommt, zeigte sich, wenn wir einen Tropfen frischer Orthophosphorsäure mit einem Tropfen verdünnter 24stündiger Streptoc.-lacticus-Bouillonkultur zusammenbrachten und einige Zeit bei 37° in Kontakt ließen. Die Agar-Gußplatten zeigten schon nach 3 Minuten eine merkliche Abstufung im Wachstum, die jedoch erst nach einer Einwirkungszeit von 50 Minuten durch zählbare Abnahme der Plattenkeime in die Erscheinung trat.

Keimtötende und wachstumshemmende Eigenschaften kommen aber auch den Präparaten selbst zu, wie wir an Platten-Versuchen feststellen konnten. Von dem zu prüfenden Füllungsmaterial wurden Stück-

chen auf eine frisch hergestellte Streptoc.-lacticus- und Staphylokokken-Agar-Gußplatte gebracht.

Waren die Füllungsmaterialien frisch hergestellt, so zeigte sich nach 24 Stunden meist schon eine deutliche aufgehellte Zone um



Zinn
Abb. 3.



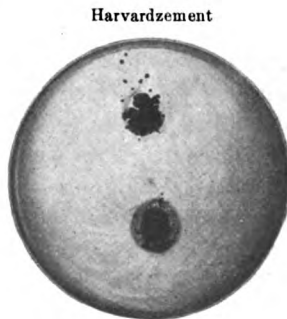
Harvard
Abb. 4.



Solila-Zement Phenakit
Abb. 5.



Harvard
Abb. 6.



Phenakit
Abb. 7.

das Präparat herum, die auch nach Entfernung desselben bestehen blieb. Schon bei 48 Stunden alten Füllungen blieb die keimtötende Wirkung jedoch aus, die aufgehellte Zone beschränkte sich auf eine leichte Andeutung geringeren Wachstums oder blieb ganz aus. Abb. 3 zeigt die bekannte bakterizide Kraft einiger Metalle nach 24stündiger Einwirkungszeit.

Abb. 4 und 5, Präparate Harvard, Synthetic, Phenakit und Solila-Zement nach gleicher Einwirkungsdauer.

Abb. 6, Harvard und Synthetic nach 48stündiger Trocknung des Präparats vor der Benutzung.

Abb. 7, Harvard-Zement und Aschs Phenakit, 3 Tage alt.

Zusammenfassung.

Wenn die Versuche aus äußeren Gründen auch nicht länger ausgedehnt wurden, so zeigen sie doch, daß bei sehr vielen Zahnfüllungsmaterialien von einem dauernden bakteriendichten Abschluß nicht die Rede sein kann. Es beruht dies auf dem undichten Anliegen der Materialien an den Zahnwandungen (mangelhafter Randschluß), hervorgerufen nach Proell, in erster Linie durch eine Schrumpfung, die den Randschluß beeinträchtigt. Hinzu kommt die Porosität (ungleichmäßige Beschaffenheit) der verschiedenen Füllungsmaterialien.

Eine gewisse bakterizide Wirkung kommt vielen Füllungsmaterialien zu: diese beruht auf der Säure-Komponente und ist deutlich nur bei frisch angerührten Präparaten.

Eine Verallgemeinerung unserer Versuche ist bei optimaler Anordnung auf die Praxis nicht ohne weiteres anwendbar. Wir berücksichtigen, daß im Munde die mechanische Wirkung des Speichels und die Lebensenergie der Gewebe in den weitaus meisten Fällen eine schrankenlose Vermehrung der Bakterien verhindert.

Aus der konservierenden Abteilung (Abt.-Vorst.: Prof. Dr. Blessing) der Universitätsklinik für Mund- und Zahnkrankheiten (Dir.: Prof. Dr. Reinmüller) zu Rostock.

Beitrag zur Pulpenamputation unter Berücksichtigung des Pulpinal.

Von

Dr. Franz Stuntz, Braunschweig.

Obwohl bereits um die Mitte des 18. Jahrhunderts von Hunter darauf hingewiesen war, daß für die Erhaltung eines Zahnes, dessen Pulpa erkrankt und schmerzhaft ist, ihre Entfernung indiziert sei, fand diese Methode der Pulpaentfernung doch erst etwa 100 Jahre später allgemeine Anerkennung. Der Grund hierfür mag darin liegen, daß die überaus schmerzhaft Anwendung des Glüheisens zur Zerstörung der erkrankten Pulpa erst verdrängt wurde, als man durch Spooner im Jahre 1836 gelernt hatte, die Pulpa vor ihrer Entfernung durch Devitalisierung mittels arseniger Säure schmerzfrei zu machen. Ausgehend von der Idee der völligen Entfernung der Pulpa übte man eine relativ lange Zeit stets die sog. Exstirpation der Pulpa aus, die darin bestand, daß man die durch Arsen devitalisierte Pulpa mittels gezählter Nadel — so gut es eben ging — herauszog. Abgesehen von einigen Zahnärzten, die schon vor der allgemeinen Einführung der Antiseptik die erkrankte Pulpa mit Kreosot, Sublimat, Nelkenöl, Zimtöl (Heister) behandelten, füllte man den durch die Entfernung der Pulpa geschaffenen Hohlraum mit einem indifferenten Material aus.

Erst als die Lehre Listers sich Bahn gebrochen hatte, begannen auch die Zahnärzte sich in größerer Zahl einer antiseptischen Behandlung der Wurzelkanäle zu befleißigen, so daß sie auch dann Erfolge zu verzeichnen hatten, wenn sie eine bereits in Zerfall begriffene Pulpa entfernt hatten. So war die von Adolph Witzel eingeführte „Antiseptische Behandlung der Pulpakrankheiten“ einerseits getragen von der Lehre Listers, andererseits beeinflussten ihn die Lehren Tomes (Ein System der Zahnheilkunde, Leipzig 1861) und Wedls (Pathologie der Zähne mit besonderer Rücksicht auf Anatomie und Pathologie, Leipzig 1870). Von großem Einfluß auf die Entwicklung der Wurzelbehandlung waren ferner die Unter-

suchungen Millers, dem wir den Ausbau der aufstrebenden Bakteriologie für unsere Spezialdisziplin verdanken.

Den Grundstein zu einer rationell aufgebauten Therapie der Pulpaerkrankungen mußte jedoch neben den Lehren der Anatomie, Pathologie, Chirurgie und Bakteriologie eine genaue Diagnostik geben. Den Grund dazu legte die im Jahre 1885 erschienene Arbeit von Arkövy „Die Diagnostik der Zahnkrankheiten und der durch Zahnleiden bedingten Kiefererkrankungen“, in der er uns eine umfassende Einteilung der Pulpaerkrankungen nach patho-histologischen Gesichtspunkten und nach objektiven Symptomen gab. Wenn seine Arbeit in Deutschland zunächst keinen rechten Anklang fand, so mag dies daran liegen, daß er mit seinen weitgehenden theoretischen Erörterungen in der Praxis nicht recht etwas anzufangen wußte, wenn auch Dependorf betont, daß „eine rechtzeitige Erkenntnis der praktischen und wissenschaftlichen Bedeutung seiner Thesen vielleicht doch schon früher einen Weg für allgemein gültige Grundsätze in der Wurzelbehandlung angebahnt hätte“. — Dem allgemeinen Bedürfnis nach einer systematischen Einteilung nach rein klinischen Gesichtspunkten entsprach in viel höherem Maße die Arbeit Witzels: „Kompendium der Pathologie und Therapie der Pulpakrankheiten des Zahnes“, die im Jahre 1886 erschien. Witzel teilt darin die Pulpakrankheiten ein in:

1. Die irritierte Pulpa, 2. die partiell entzündete Pulpa, 3. die total entzündete Pulpa, 4. die in eitrigem oder fettigem Zerfall begriffene Pulpa, 5. die entzündliche Gangrän der Pulpa.

Am weiteren Ausbau der antiseptischen Wurzelbehandlung beteiligten sich eine ungeheure Zahl von Forschern, die auf Grund einer reichen praktischen Erfahrung und auf dem Boden von mannigfachen wissenschaftlichen Untersuchungen bestrebt waren, die aufblühende Zahnheilkunde immer mehr von der rohen Empirie loszureißen und auf eine wissenschaftliche Basis zu stellen. Besondere Verdienste haben sich in dieser Hinsicht neben den bereits erwähnten Forschern Preiswerk, Sachs, Walkhoff, Römer und Dependorf, sowie Callahan, Buckley, Schreier, Schreiter, Bönneckens und Mayrhofer erworben, letztere besonders auf dem Gebiete der Gangränbehandlung.

Wenn so die antiseptische Wurzelbehandlung nach ihrer Einführung durch Witzel in vielfacher Hinsicht ausgestaltet und verbessert wurde, so erstreckten sich doch diese Arbeiten lange Zeit hindurch im wesentlichen auf die Behandlung der Wurzelkanäle nach erfolgter oder doch scheinbar erfolgter Exstirpation der Pulpa, obwohl Witzel bereits im Jahre 1874 auf der Versammlung des

Central-Vereins Deutscher Zahnärzte in Kassel eine von ihm seit 1872 erprobte neue Methode der Pulpabehandlung demonstrierte und über die ersten 180 Fälle berichtete. Es war dies die vielgeschmähte Methode der Pulpaamputation. In seinem Werke „Die antiseptische Behandlung der Pulpakrankheiten des Zahnes mit Beiträgen zur Lehre von den Neubildungen in der Pulpa“, das 1879 erschien, beschrieb Witzel diese neue Methode der Wurzelbehandlung folgendermaßen: „Unter Pulpaamputation versteht man diejenige Operation an Mahlzähnen, bei der die tags zuvor mit Arsenpaste kauterisierte Pulpakrone mit scharfen runden oder ovalen Bohrern aus der weit eröffneten Pulpakammer entfernt wird, und die in den Wurzelkanälen zurückgelassenen Pulpawurzeln antiseptisch überkapt werden.“

Obgleich Witzel in seinen zahlreichen Veröffentlichungen und späteren Vorträgen stets nachdrücklich die Vorteile und die Notwendigkeit seiner Methode hervorgehoben hat, konnte doch Peckert 1909 noch darauf hinweisen, daß die Literatur über die Pulpaamputation recht spärlich sei, was ja auch im Hinblick auf die zahllose Literatur über Wurzelbehandlung auf der Basis der Exstirpationsmethode zweifellos begründet war. Die kategorische Absage, die Witzel zunächst von den wissenschaftlichen Vertretern der Zahnheilkunde erhielt, führt Dendorff auf den überragenden Einfluß der amerikanischen Schule zurück. Er schreibt darüber: „Es erscheint recht wunderbar, daß auch hier erst nach dem Tode des Meisters sein Werk in das richtige Licht gerückt wurde und die wohlverdiente Anerkennung fand. Ich habe dieser Methode von jeher diese Genugtuung gewünscht. Die Lehren eines Miller und Sachs, mit anderen Worten die Anschauungen der amerikanischen Schule, waren so fest eingewurzelt und besaßen ein solches Übergewicht, daß kaum jemand die Pulpa nach dem Witzelschen Verfahren zu amputieren oder gar diese Ausführung öffentlich einzugestehen wagte. Und doch war diese Behandlungsart von vornherein bei weitem mehr wissenschaftlich begründet als die Exstirpation.“

Selbst als die Nachprüfungen der Amputationsmethode durch Miller günstige Resultate ergaben, die er 1893 veröffentlichte, vermochten diese nicht die einmal gefaßten Vorurteile gegen diese Behandlungsart zu beseitigen. Teilweise mag auch das Ansehen der Pulpaamputation gelitten haben durch die Unkenntnis der feineren Anatomie der Zahnpulpa und durch die Ungewißheit über das Schicksal der zurückgelassenen Pulparesten, zumal sich Witzel selbst ursprünglich nicht darüber klar war, ob die Stümpfe lebend zu

halten seien oder nicht. Dazu kam noch eine kritiklose Anwendung der Pulpaamputation in allen möglichen Stadien der Pulpitis, die zum Teil die für einen Erfolg nötigen Vorbedingungen durchaus nicht erfüllten.

Im Jahre 1899 veröffentlichte Gysi seine Erfahrungen mit der Pulpaamputation. Seine Untersuchungen, die sich im wesentlichen mit der Feststellung der mumifizierenden Eigenschaften der verschiedenen Medikamente befaßten, erstreckten sich auf flüssige, ölige, in Wasser schwer lösliche, ferner pulverförmige, in Wasser lösliche, aber in Öl unlösliche, sowie drittens auf pulverförmige weder in Wasser noch in Öl lösliche Substanzen. Er kam dabei als erster, und zwar weit den späteren Forschungen voraus, zu dem Prinzip, die Eigenschaften eines leicht diffundierenden Antiseptikums mit denen eines schwer diffundierenden zu kombinieren. Dazu setzt er noch ein unlösliches Mittel. Seine damals eingeführte und noch heute namentlich in der Schweiz viel benutzte Triopaste besteht nach Heß aus Trikresol, Kreolin, Trioxymethylen (gleich polymerisiertem Formaldehyd) und Zinkoxyd. Wie wenig Beachtung die Untersuchungen von Gysi gefunden haben, geht schon daraus hervor, daß weder Dependorf noch Bönnecken seine Untersuchungen näher beschrieben haben, ja Bönnecken erwähnt nicht einmal den Namen Gysi, obwohl gerade er auf dem gleichen Prinzip steht, d. h. die Applikation eines leicht diffundierenden Antiseptikums mit der eines schwer diffundierenden verbindet.

Eine geteilte Wirkung hatte die Arbeit Preiswerks über die Pulpaamputation, die im Jahre 1901 erschien. Er kam dabei zu folgenden Resultaten.

1. Die Anatomie der Wurzelkanäle ist bei den menschlichen Zähnen so kompliziert, daß es in den meisten Fällen unmöglich ist, nach den bis jetzt gebräuchlichen Methoden die Pulpa total zu extirpieren oder die Wurzelkanäle bis zum Foramen apicale tadellos auszufüllen.

2. Zur Kauterisation eignet sich am besten Arsen-Kreosot mit etwas Tannin und darf diese Ätzpaste auch über eingeschlossene Pulpen gebracht werden.

3. Es existiert kein Mittel, das die amputierten Pulpen vollständig zu mumifizieren vermöchte, sie lassen sich auf die Dauer nicht sterilisieren, sondern nur atteneren.

4. Formaldehyd eignet sich in keiner Form, weder zur Attenuation, noch zur Lebenderhaltung der Wurzelpulpen.

5. Bei Anwendung von Acid. salicylicum kann gelegentlich die Lebenderhaltung der Wurzelpulpen erreicht werden.

6. Zur vollständigen Entleerung der Wurzelkanäle nach Amputation auf dem Wege einer aseptischen Kolliquationsnekrose dient eine Paste von Borax-Eugenol.

7. Um die Pulpastümpfe zu verledern und in reizlose Pfröpfe umzuwandeln, dient Tannin-Kreosot.“

Diese Ergebnisse Preiswerks haben in einer doppelten Weise auf die Verbreitung der Amputationsmethode eingewirkt. Einerseits gab die von Preiswerk vertretene Behauptung, daß die Pulpa stümpfe weder völlig mumifiziert noch völlig aseptisch werden können, den Anhängern der alten amerikanischen Schule von neuem eine Waffe in die Hand, gegen die Witzelsche Methode zu agitieren. Berechtigterweise konnte die Frage wieder aufflammen, welches das Schicksal der zurückgelassenen Pulpastümpfe denn eigentlich sei. War es korrekt, sich auf die Eventualität einer Lebenderhaltung der Stümpfe nach Behandlung mit Acidum salicylicum zu verlassen, ohne für den Fall der Vitalitätsstörung die Garantie zu haben, daß das nekrotische Gewebe wenigstens keimfrei sei? Diese berechtigten Bedenken waren es, die bis in die jüngste Zeit hinein gegen die Methode der Pulpaamputation laut blieben. Die Frage „Pulpaamputation oder Pulpaexstirpation?“ ist ja bis zum heutigen Tage noch nicht entschieden, vielmehr bestehen immer noch beide Methoden nebeneinander. Fast alle Autoren stehen heute noch auf dem Standpunkt, daß die Totalexstirpation stets die ideale Behandlung der erkrankten Pulpa bleiben wird. Selbst Bönnecken, der der eifrigste Verfechter der Pulpaamputation ist, erkennt die Wichtigkeit des allgemein anerkannten chirurgischen Prinzips an, daß alles nekrotische Gewebe aus dem Organismus entfernt werden muß. Die Arbeit Preiswerks brachte andererseits jedoch den Beweis, daß die Anatomie der Wurzelkanäle vieler Zähne eine Totalexstirpation technisch unmöglich macht. Während Witzel von der Erfahrungstatsache ausging, daß sich in vielen Fällen, besonders bei der Behandlung der Molaren, die Pulpa nur schwer, und auch dann nur unvollständig aus den Kanälen entfernen läßt, so daß es im besten Falle auch nur zu einer Art von tiefer Amputation kommt, lieferte Preiswerk als erster durch Ausgüsse von Pulpa-höhlen extrahierter Zähne mit leichtflüssigem Metall den exakten anatomischen Beweis zu Witzels Behauptung und stellte die Witzelsche Methode der Pulpaamputation dadurch auf eine wissenschaftliche Basis. Wenn sich auch die übrigen Ergebnisse der Preiswerkschen Untersuchungen teilweise als nicht richtig erwiesen haben, so hat Preiswerk doch zum mindesten den Anstoß zu neuen Forschungen auf dem Gebiete der feineren Anatomie der Wurzelpulpen gegeben, auch wurde die Frage nach einem Medikament, das uns die völlige Sterilisierung und Mumifikation der Pulpentümpfe gewährleistet, von neuem akut.

Während Witzel die Pulpaamputation hauptsächlich bei Molaren ausgeführt wissen wollte, zeigten die anatomischen Forschungen

Preiswerks, daß die Anwendung der Amputation auch bei den ersten oberen Prämolaren angezeigt war. Die Untersuchungen Preiswerks wurden vervollkommenet und ergänzt, besonders durch die Korrosionspräparate Fischers und die Forschungen Morals mittels des Tuscheimprägnierungsverfahrens. Die Ergebnisse dieser Versuche bestätigten im wesentlichen die Resultate Preiswerks. Fischer kommt an der Hand seiner Untersuchungen zu dem Resultat, alle Pulpaexstirpationen an erwachsenen Zähnen selbst im Schneidezahngebiet als unsicher zu bezeichnen: „Im Foramen apicale befindliche Kanalnetze bleiben stets zurück. Wir beherrschen keinen Wurzelkanal erwachsener Zähne, und wir vermögen die Pulpa nicht restlos zu entfernen.“

Die Resultate der anatomischen Untersuchungen der Pulpakanäle menschlicher Zähne waren es, die Bönneckens veranlaßten, sich genauer mit der Amputationsmethode zu befassen. Während Bönneckens in seiner 1898 in der Österr.-ung. Vierteljahrsschr. f. Zahnheilk. erschienenen Arbeit „Über neuere Methoden in der Behandlung erkrankter Pulpen“ noch ausführt, daß er „die altbewährte Pulpaexstirpation mit nachfolgender Wurzelfüllung für die zurzeit einzig einwandfreie Behandlung der Pulpitis hält“, steht er, nachdem er bereits 1909 auf dem Berliner Internationalen Zahnärztlichen Kongreß über seine guten Erfahrungen mit der Pulpaamputation berichtet hatte, in seiner bahnbrechenden Veröffentlichung „Über Pulpaamputation“ (Deutsche Zahnheilkunde in Vorträgen 1910, H. 12) auf einem wesentlich anderen Standpunkte: „Nur die wirkliche Totalexstirpation der Pulpa mit nachfolgender antiseptischer Füllung der Wurzelkanäle ohne die geringste Verletzung des periapikalen Gewebes ist als einwandfreie Behandlung der Pulpitis zu betrachten; erscheint die Totalexstirpation nicht durchführbar, so ist die Pulpaamputation dem Exstirpationsversuch vorzuziehen.“

Die Darlegungen Bönneckens in der letzterwähnten Arbeit, die nach Dendorff eine glänzende Rechtfertigung der Witzelschen Idee darstellt, haben dazu beigetragen, die Pulpaamputation auch in den Augen ernster Forscher so zu heben, daß heute die meisten Lehrer der Zahnheilkunde, wie auch hervorragende Praktiker, die der Amputation früher ablehnend gegenüber gestanden haben, die Berechtigung, ja sogar die Überlegenheit derselben in bestimmten Fällen und unter gewissen Voraussetzungen anerkennen. Trotzdem ist auch heute noch, wie schon erwähnt, das Thema der Wurzelbehandlung Gegenstand schroffster Kontroverse, wie in jüngster Zeit die Veröffentlichungen von Gottlieb, der die Ampu-

tation a limine verwirft, und Adloff, der für sie eintritt, in der Österr.-ung. Zeitschr. f. Stom. (1919) gezeigt haben.

Die ursprüngliche Methode, die Witzel in seiner ersten Veröffentlichung beschrieb, bestand, wie schon angegeben, in dem Fortbohren der gesamten Kronenpulpa, bis die Querschnitte der Wurzelgänge frei und sauber zutage treten. Witzel wies damals ausdrücklich darauf hin, daß der Erfolg bei seiner Methode zum großen Teil von der Gegenwart eines starken Antiseptikums schon bei der Eröffnung der Pulpakammer abhängig sei, damit die meistens vorhandenen Mikroorganismen sofort unschädlich gemacht werden. Später, als er die Lebenderhaltung der Stümpfe aufgegeben hatte, modifizierte er diese Methodik durch die Einführung der sogenannten „halben Sondierung“ der Pulpastümpfe, die darin bestand, daß er nach Überschwemmung des Pulpakavums mit 50%igem Sublimatspiritus (später benutzte er die schwarze Chlorzinklösung) die Wurzelpulpen mit einer ungezähnten Nadel bis zur halben Länge sondierte, um schneller und sicherer die Diffusion des Antiseptikums zu erreichen. Nach Entfernung des überschüssigen Sublimatspiritus verschloß er dann die Wurzel provisorisch mit Phenolpaste und füllte die Kavität mit Fletcherfüllung. Nach geraumer Beobachtungszeit entfernte er das Provisorium und schloß das Pulpenkavum mit Phenolzement ab, über das er die definitive Füllung legte. Dieser halben Sondierung fügte er in den letzten Jahren noch die Methode der „ganzen Sondierung mit Zertrümmerung der Pulpastümpfe“ bei. Dendorff hält diese Modifikationen für keine Verbesserung, vielmehr sieht er sie nur als ein überflüssiges Nachgeben Witzels seinen Gegnern gegenüber an. Auch Preiswerk lehnt dieselben ab. Besonders die ganze Sondierung der Kanäle mit Zertrümmerung der Pulpastümpfe sieht er als einen Eingriff an, der einerseits mit Schmerzen verknüpft ist und andererseits den Vorteil der Pulpaampulation insofern aufhebt, als die Zertrümmerung der Pulpastümpfe denselben Zustand schafft, wie er aus einer unvollkommenen Exstirpation resultiert. Fischer und Adloff dagegen erachten die halbe Sondierung für zweckmäßig. Bönnecken wieder kommt ohne Sondierung aus, da, wie weiter unten noch abzuhandeln ist, die Diffusionskraft des von ihm verwendeten Formaldehyds ausreicht, die Pulpenstümpfe in ihrer Gesamtheit vom Pulpenkavum aus völlig zu durchdringen. Seine Versuche^a ergaben, daß das Formaldehyd, das im Pulpenkavum extrahierter Zähne appliziert war, in frühestens 10 Minuten, spätestens jedoch nach 12 Stunden mittels der Schwefelsäure-Morphium-Reaktion am Foramen apicale chemisch nachweisbar war. Hoever schlägt vor, eine napfförmige Vertiefung

des Pulpenkavums an der Mündung der Wurzelkanäle anzulegen, welche Modifikation Dependorf für ganz zweckmäßig hält. Im Jahre 1914 empfahl Kieffer in einer Arbeit über „Die Technik der Pulpaamputation“ nicht nur die Kronenpulpa, sondern auch die Wurzelpulpa mit einem Rosenbohrer der Stärke $4/5$ mindestens bis zur Hälfte der Wurzel zu entfernen. Er bezweckt mit dieser „tiefen Amputation“ durch Entfernung der dicken Teile der Wurzelpulpa dem zur Verwendung kommenden Medikament die Durchdringung und damit die Sterilisation und Mumifikation des Wurzelstumpfes zu erleichtern. Diese Methode zeigt Anklänge an die von Andresen in Vorschlag gebrachte „mechanische Operationsmethode“, in der er gleichfalls die prinzipielle Erweiterung der Wurzelkanäle anstrebte. Im Hinblick darauf, daß sich die Pulpaamputation in der Hauptsache auf Zähne beschränkt, deren Kanäle wegen ihrer Enge oder ihrer Verzweigungen nicht auszuräumen sind, werden so „fleischige“ Wurzelpulpen, wie Kieffer sie annimmt, nur in seltenen Fällen in Frage kommen, besonders wenn man stets die bereits von Witzel empfohlene Kombination von Exstirpation und Amputation an mehrwurzeligen Zähnen (z. B. oberen und unteren ersten und zweiten Molaren) im Auge behält. Außerdem ist es nach den Ergebnissen der anatomischen Forschungen von Preiswerk, Fischer und Moral durchaus nicht immer gesagt, daß nur die dem Pulpenkavum zunächst gelegenen Teile der Wurzelpulpa voluminös sind. Besonders die Korrosionspräparate Fishers zeigen Fälle, bei denen die tieferen Teile der palatinalen Wurzelpulpen oberer Molaren, der medialen Wurzelpulpen unterer Molaren, sowie der Wurzelstümpfe unterer Weisheitszähne eine recht ansehnliche Fülle haben.

Bei der Beantwortung der Frage, in welchen Fällen die Amputation der Pulpa an Stelle der Exstirpation indiziert sei, sind drei Faktoren von besonderer Wichtigkeit, nämlich: 1. die Zahnart, 2. Alter und Konstitution des Patienten, 3. das Stadium der Pulpaerkrankung.

Bezüglich der Zahnart ging Witzel, der anfangs nur bei Mahlzähnen die Amputation empfahl, am weitesten, da er in seinen letzten Lebensjahren die Amputation an allen Zähnen ausführte. Ebenso neigt Bönnecken dazu, die Amputation völlig an die Stelle der Exstirpation zu setzen. Nach den Untersuchungen von Preiswerk, Fischer und Moral kann man aber doch wohl die Amputation auf die Zahngruppen beschränken, bei denen man in der größten Mehrzahl der Fälle die Unmöglichkeit der Exstirpation annehmen kann. Die Resultate der anatomischen Forschungen decken sich mit den

in jüngster Zeit vorgenommenen Untersuchungen von Moeller über die Sondendurchgängigkeit der Wurzelkanäle der einzelnen Zähne, deren Ergebnisse er in seiner 1914 erschienenen Arbeit „Experimentelle Beiträge zu den modernen Wurzelfüllungsmethoden“ (Deutsche Zahnheilkunde in Vorträgen, Heft 33) veröffentlichte. Von den einzelnen Zähnen waren für die glatte Nervnadel durchgängig

die o. Incisivi	in 84,61 %	d. Fälle	die u. Incisivi	in 42,85 %	d. Fälle
„ „ Canini	„ 84,61 %	„ „	„ „ Canini	„ 66,66 %	„ „
„ „ 1. Prämol.	„ 33,33 %	„ „	„ „ Prämolaren	„ 33,33 %	„ „
„ „ 2. Prämol.	„ 40,00 %	„ „	„ „ Molaren	„ 12,10 %	„ „
„ „ 1. u. 2. Mol.	„ 17,69 %	„ „			
„ „ 3. Molaren	„ 7,14 %	„ „			

Wir halten demgemäß, die Erfüllung der dritten Bedingung bezüglich des Stadiums der Pulpaerkrankung vorausgesetzt, die prinzipielle Amputation für angezeigt: 1. bei den 1. oberen Prämolaren, 2. bei den oberen Molaren, 3. bei den unteren Prämolaren, 4. bei den unteren Molaren.

Bönnecken empfiehlt, die Amputation auch an allen Milchzähnen auszuführen, was wir hinsichtlich der oft nicht geringen Schmerzhaftigkeit bei der Exstirpation der häufig noch etwas vitalen Pulpenstümpfe als wohlbegründet anerkennen müssen. Andererseits ist auch bei dem individuell immerhin etwas verschiedenen Zeitpunkt des Beginnes der Wurzelresorption die Pulpaamputation bei Milchzähnen schon deshalb indiziert, weil bei ihr die Verletzung des periapikalen Gewebes für den Fall einer wider Erwarten schon eingetretenen Resorption sicher vermieden wird und weil im gleichen Falle infolge der weiten Öffnung der Wurzelspitze der Diffusion des Antiseptikums auf das periapikale Gewebe bei der Exstirpation keine Schranken gesetzt werden.

Die gleichen Verhältnisse liegen, worauf Fischer hinweist, bei noch in Wachstum begriffenen Zähnen vor, so daß auch für diese dieselben Richtlinien bestehen, wie für in Resorption begriffene Zähne.

Die bei der Behandlung erwachsener Zähne in Frage kommenden Zahngruppen sind noch zu erweitern, falls es sich um Patienten in höherem Lebensalter handelt. Instrukтив ist hier die Anschauung Fischers, der nach seinen Untersuchungen die Differenzierung und Verkalkung der Wurzelkanäle als einen physiologischen Prozeß ansieht, der sich namentlich in den Zähnen mit seitlich komprimierten Wurzeln bemerkbar macht und „mit der fast soliden Obliteration der Wurzelkanäle seniler Zähne seine höchste Stufe erreicht“. Auch Bönnecken hält aus diesem Grunde die Amputation ohne Unterschied der Zahnart für indiziert bei Patienten, die das 60. Lebensjahr überschritten haben.

Von der Art der Pulpaerkrankung ist die Indikation für die Pulpaamputation insofern abhängig, als man bei bereits eingetretener purulenter Entzündung der Wurzelpulpen eine Infektion des Periodonts keinesfalls mit Sicherheit vermeiden kann; denn selbst vorausgesetzt, daß das zur Bedeckung der Wurzelstümpfe zu verwendende Mittel die erforderliche Tiefenwirkung hat, um nach kürzerer Zeit die in der Tiefe der Stümpfe vorhandenen Mikroorganismen abzutöten, so kann doch schon der bei der Überkappung der Stümpfe zur Dichtung des Materials nötige, wenn auch noch so geringe Druck den Inhalt eines gegebenenfalls in der Gegend des Foramen apicale gelegenen metastatischen Herdes (wie er besonders dann häufig sein wird, wenn es sich um eine Staphylokokkeninfektion handelt) in die Tiefe pressen und so zu einer Infektion des periapikalen Gewebes führen. Deshalb weisen sowohl Bönnecken wie auch Dendorff darauf hin, daß die Amputation keinesfalls bei einer purulenten oder gar gangränösen Form der Pulpitis in Anwendung kommen darf. Bei der guten klinischen Unterscheidungsmöglichkeit dieser Formen der Pulpitis von anderen akuten und chronischen Formen der Pulpaerkrankungen kann diese Einschränkung auch nach unserer Ansicht nicht als ein Nachteil der Amputationsmethode angesehen werden. Wie nötig aber diese Begrenzung ihrer Anwendungsmöglichkeit für den Praktiker ist, hebt auch Kasarnowski hervor, der einen großen Teil der Mißerfolge nach Pulpaamputation auf ihre schablonenmäßige Anwendung bei allen Formen der Pulpitis zurückführt.

Zur Ausführung der Pulpaamputation bzw. zur Bedeckung der Stümpfe sind von den verschiedenen Autoren die heterogensten Mittel empfohlen, und eine ebenso große Zahl verschiedener Medikamente werden noch heute in der Praxis zu diesem Zwecke verwandt. Daß die Anwendung dieser verschiedenen Methoden der Verbreitung der Amputationsmethode zum großen Nachteil gereicht, kann dabei nicht wundernehmen, besonders, wenn man bedenkt, daß bei weitem der größere Teil dieser Medikamente, die sich mit großer Zähigkeit auf dem Markt behaupten, rein empirisch oder nur nach klinischen Erfahrungen zusammengestellt ist und jeder wissenschaftlichen Begründung entbehrt. Am weitesten ging von der Regel einer antiseptischen Konservierung der Pulpastümpfe Wilh. Herbst ab, der nach kurzer Desinfektion des Kavum mit Phenol und darauffolgender Austrocknung zur Bedeckung der Pulpareste Zinn, Zinngold oder Gold empfahl. Daß bei einer solchen Behandlung jede Tiefensterilisation der Stümpfe ausgeschlossen ist, liegt bei der verhältnismäßig großen chemischen Indifferenz der zur

Bedeckung empfohlenen Substanzen wohl auf der Hand. Bereits Witzel wies darauf hin, daß jede freigelegte Pulpa als infiziert zu gelten hat. Besonders beweisend für die Schnelligkeit der Infektion einer freigelegten Pulpa ist jedoch ein von Bönnecken veröffentlichter Fall, den wir zur Illustration kurz erwähnen:

Ein junger Mann, dem um 12 Uhr mittags durch einen Faustschlag ein oberer mittlerer Schneidezahn frakturiert wurde, kam, da sich an dem Zahne Schmerzen einstellten, am gleichen Tage abends 6 Uhr in die Klinik, wo die freiliegende und lebhaft injizierte Pulpa unter allen aseptischen Kautelen entfernt und mittels ausgeglühter Schere in drei Teile zerschnitten wurde, die auf Agar übertragen wurden. Das Wachstum von Stäbchen und Kokken auf allen drei Agarnährböden ist ein Beweis, daß die Infektionserreger bereits in sechs Stunden den Weg von der Kronenpulpa bis in das obere Drittel der Wurzelpulpa zurückgelegt hatten.

Aber selbst, wenn es uns gelingt, die Behandlung der Pulpenreste bis zur definitiven Überkappung aseptisch durchzuführen, ist doch der durch die vorherige Arsenapplikation nekrotisch gewordene Pulparest als locus minoris resistentiae der hämatogenen Infektion ausgesetzt, wenn er nicht durch Diffusion eines starken Antiseptikums imprägniert ist. Baume empfahl zur Bedeckung der Pulpenstümpfe Borax, von dem er ein kleines Stückchen in die Pulpakammer brachte, dann verrieb und mit Zinnfolie bedeckte. Gutmann, der diese Methode versuchte, stellte 75% Mißerfolge fest. Miller empfiehlt Sublimat mit Thymol 0,003 : 0,005 in Pastillen, die man auf dem Boden des Pulpenkavum zerdrückt und dann mit Goldfolie bedeckt. Bönnecken berichtet über Versuche, die er mit dem Millerschen Verfahren anstellte: von 50 Patienten blieben dabei 12 beschwerdefrei, bei allen übrigen Patienten traten nach der Behandlung erheblichere pulpitische Schmerzen auf, die auf die Sublimatätzung zurückzuführen sind, ferner zeigten nach Monaten die behandelten Zähne eine grün-graue Verfärbung des Zahnhalses. Nachträgliche periodontitische Reizungen traten nicht auf. Söderberg bringt nach fehlgeschlagenen Versuchen mit Tannin und Cassiaöl, die beide die Zähne verfärbten, eine Paste, bestehend aus Alumen, Thymol, Glyzerol, aa und Zincum oxydatum als Konstituenten in Vorschlag. Preiswerk, der im Prinzip die Erhaltung der Pulpenstümpfe anstrebt, bedeckt die Stümpfe im Falle einer leichten Pulpitis partialis mit Acid. salicylicum, das nach seinen Darlegungen die anfangs stark antiseptischen Eigenschaften dadurch verliert, daß es mit den basischen und neutralen Absonderungen der Pulpastümpfe reizlose Salizylverbindungen bildet, während die obere, unveränderte Schicht der Salizylsäure eine Reinfektion der Stümpfe von der Kavität aus verhindert. Nach seiner Ansicht können bei dieser Behandlung die Stümpfe vital bleiben. Im Falle einer stärkeren

partiellen oder akut totalen Pulpitis schlägt er als Abschluß Borax-Eugenol vor, unter dem es zu einer Colliquationsnekrose mit anschließender Resorption der Stümpfe kommen soll. Hoever betont die Möglichkeit eines Zerfalls der Stümpfe unter dieser Behandlung, falls sie, was ja sicher häufig der Fall ist, bereits infiziert waren. Er schlägt daher einen Zusatz von Trikresol-Formalin zu der Borax-Eugenolpaste vor. Bei ausgesprochen purulenten Formen der Pulpitis schlägt Preiswerk eine Tannin-Kreosotpaste vor, die eine „Verlederung“ der Stümpfe herbeiführen soll. Die Versuche Preiswerks mit Formolpräparaten fielen gänzlich zu seiner Unzufriedenheit aus. Seine histologischen Untersuchungen über vor Jahresfrist mit Formagen bedeckte Wurzelstümpfe ergaben Vitalität derselben, jedoch unter erheblichen Veränderungen des Pulpagewebes, dessen Gehalt an dicken Bindegewebsbündeln, in die eine große Zahl von Zellen, darunter zahlreiche Leukozyten, eingelagert waren, zusammen mit der Zerstörung der Odontoblastenschicht das Bild der Pulpitis chronica granulomatosa ergab. Es ist besonders zu betonen, daß Preiswerk die möglichste Erhaltung der Vitalität der Pulpenreste anstrebt, welcher Standpunkt heute jedoch von fast allen Autoren verlassen ist. Immerhin bestätigen die Urteile anderer Forscher die Ansicht Preiswerks, daß dem Prinzip der Vitalitätserhaltung die Anwendung irgendeines Formaldehydpräparates zuwider läuft. Schon Witzel hat in seinem Werk „Das Füllen der Zähne mit Amalgam“ darauf hingewiesen, daß die Behandlung erkrankter Pulpen mit Formagen (einem seinerzeit sehr beliebten Medikament zum Überkappen freigelegter Pulpen) jeder wissenschaftlichen Grundlage entbehrt. Auch Walkhoff schließt sich dieser Ansicht an und ist der Meinung, daß die Formagenpräparate eher Pulpitis erzeugen als heilen. Bönnecken erkennt die Richtigkeit dieser Behauptungen an. Er schreibt darüber: „Formaldehyd ist ein Ätzmittel, ein Protoplasmagift, es führt zur Koagulation des Zellalbumins, zur Thrombose der Kapillaren, zur Sistierung des Blutkreislaufs und damit zum Zelltod. Dies ist eine Tatsache, an der nicht mehr gezweifelt werden kann. Und daraus folgt, daß man Formaldehyd und Formolzemente nicht auf lebendes Pulpagewebe bringen darf in der Absicht, die Pulpa am Leben zu erhalten.“

Wenn Bönnecken trotzdem Formaldehyd erstens in Form des Formolbades und dann als wesentlichen Bestandteil seiner Amputationsspaste bei der Pulpaamputation in Anwendung bringt, so erhellt daraus, daß er das Prinzip der Vitalitätserhaltung in den Stümpfen völlig verlassen hat. Ausgehend von der Tatsache, daß durch die vorherige Applikation von Arsen oder Kobalt das Pulpa-

gewebe so alteriert wird, daß eine funktionelle Tätigkeit der Stümpfe nicht mehr in Frage kommt, lehnt er es ab, die Vitalität dieses Torso zu erhalten und besteht auf der Mumifikation der Stümpfe. Wenn Preiswerk die Möglichkeit einer totalen Mumifikation mit den von ihm versuchten Mitteln, also auch mit Formolpräparaten, bestreitet und bei seiner Behandlung dieselbe nie erreicht wurde, so liegt dieses nach Bönnecken an dem zu geringen Gehalt der Formolpräparate an aktiv wirksamem Formaldehyd (Frantz hat wie Bönnecken eine völlige Mumifikation der Pulpastümpfe durch die Behandlung mit Formaldehyd erreicht). Auch nach Walkhoff ist die Lebenderhaltung der Stümpfe für den bleibenden Erfolg nicht maßgebend, im Gegenteil hält er eine von diesem Prinzip ausgehende Behandlung für den Fall einer bereits eingetretenen Infektion der Pulpareste für recht bedenklich.

Dependorf lehnt gleichfalls das Prinzip der Vitalitätserhaltung in den Stümpfen ab, Fischer hält die Lebenderhaltung derselben bei einer mit Arsen kauterisierten Pulpa schon aus patho-histologischen Gründen für unmöglich. Der Ansicht der erwähnten Forscher schließen sich auch Kasarnowski und Adloff an, nach denen die Erhaltung der Vitalität der Stümpfe nicht nur nicht erwünscht, sondern sogar kontraindiziert und mit allen Mitteln zu bekämpfen ist. Aus allen diesen Äußerungen geht hervor, daß das Prinzip der Vitalitätserhaltung in den Pulpastümpfen nach dem heutigen Stande der Forschung unbedingt aufgegeben werden muß. Eine andere Frage ist es, ob die Stümpfe nach der Arsenbehandlung bereits als nicht mehr vital anzusehen sind. Im Hinblick darauf, daß die zur Verwendung kommende Dosis der Arsenpaste nach unserem bisherigen Verfahren durchaus verschieden und ungenau ist, sowie in Rücksicht auf die je nach der Applikationsstelle verschieden starke Wirkung des Arsens müssen wir vielmehr bei einer großen Zahl von Fällen annehmen, daß die Stümpfe in der Tiefe nach der Arsenbehandlung noch nicht völlig devitalisiert sind. Fast in jedem Falle wird jedoch das Arsen eine so einschneidende Veränderung des Gewebes hervorgerufen haben, daß wir auf eine nachträgliche Restitution oder gar Wiederherstellung der Funktion nicht rechnen können. Wir müssen also zur Bedeckung der Pulpastümpfe ein Medikament benutzen, das die Fähigkeit hat, die gegebenenfalls noch vorhandene Vitalität der Pulpastümpfe aufzuheben. Wenn wir diese Forderung, die wir nach dem heutigen Stande der Forschung durchaus aufrecht erhalten müssen, kombinieren mit der Bedingung einer möglichst schnellen Sterilisation der meistens infizierten Wurzelkanäle und der Erhaltung

derselben in keimfreiem Zustande, so haben wir die drei wesentlichsten Punkte, die als Postulate für das zur Verwendung kommende Medikament aufzustellen sind. Anzuschließen wäre, daß das Mittel das Periodontium nicht reizt, daß bei der Devitalisierung der Pulpenreste keine Schmerzen auftreten, und daß das Medikament keine Verfärbung des Zahnes hervorruft. Bönnecken schreibt darüber:

„Das Antiseptikum muß erstens die Fähigkeit besitzen, das Pulpagewebe von der Pulpakammer bis zur Wurzelspitze rasch zu durchdringen, um so eine schnelle und sichere Sterilisation des zurückgelassenen und möglicherweise durch Bakterieninvasion infizierten Gewebes zu bewirken. Es muß zweitens die Fähigkeit besitzen, das Zellprotoplasma zu koagulieren und die ganze Wurzelpulpa in einen starren und möglichst trockenen Gewebefaden zu verwandeln. Dies ist wünschenswert, weil einmal die Koagulation des Zellalbumins sicheren Zelltod gewährleistet und außerdem eine Ansiedelung von Entzündungserregern in einer Pulpa, die in einen starren und trockenen Gewebefaden verwandelt ist, viel weniger wahrscheinlich ist, als wenn es sich um saftreiches, mit Flüssigkeit durchtränktes Gewebe handelt. Das Antiseptikum darf drittens den Zahn nicht verfärben und muß viertens die Fähigkeit haben, die Pulpa dauernd in sterilem Zustande zu erhalten, es darf also nicht flüchtig sein und nach kurzer Zeit seine antiseptische Kraft erschöpft haben.“

Während Fischer die Verwendung von reinem Formaldehyd nicht empfiehlt und statt dessen Trikresol-Formalinpaste verwendet, legt Bönnecken sein Hauptgewicht auf die Wirkung des frischen, 40%igen Formaldehyds. Er verwendet dasselbe zunächst nach Ausräumung des Pulpenkavum in Form des Formolbades, indem er das Pulpenkavum mit Formalin überschwemmt und dasselbe einige Minuten lang auf die Pulpenstümpfe einwirken läßt. Nach Entfernung des Formalins wird das Kavum mit seiner Paste, die er mit Zinkoxyd oder Dermatol zu der nötigen Konsistenz verarbeitet, gefüllt und mit einer Schicht Asbestwolle abgedeckt, worauf eine Schicht Guttapercha (besser als Phosphatzement, da letzterer die Formaldehydgase durchläßt) den Abschluß der antiseptischen Füllung bildet. Die von ihm empfohlenene Paste hat die Zusammensetzung: Rp. Cocaini hydrochlor., Thymoli aa 1,0, Misce exactissime terendo, adde Formalini 40% 1,0, Vaselini albi americ. 3,0, Zinci oxydat. puriss. 7,0, M. ft. pasta.

Bei dieser Paste soll das Formalin, ebenso wie das vorhergehende Formolbad, die Stümpfe sterilisieren und mumifizieren, hat aber vor dem von Miller empfohlenen Sublimat den Vorzug, den Zahn nicht zu verfärben und besonders den Vorteil einer bedeutend größeren Tiefenwirkung, da nach Bönnecken die Sublimatalbuminate das Vordringen des Sublimats in die Tiefe hindern, während die Formaldehydalbuminate dem weiteren Eindringen von Formaldehyd keine Schranken setzen können. Den unwiderleglichen Beweis für die Diffusion des Formalins erbrachte Bönnecken durch

den Nachweis desselben an der Wurzelspitze im Experiment mittels der bereits erwähnten Schwefelsäure-Morphium-Reaktion. Ebenso geht die Sicherheit der Stumpfsterilisation aus den bakteriologischen Versuchen Bönneckens hervor, bei denen extrahierte und entsprechend vorbehandelte Zähne in Nährgelatine eingelegt wurden, die mit Diphtheriebazillen, *Bact. coli commune* und Streptokokken geimpft waren, und in deren Verlauf es sich zeigte, daß der Nährboden in der Umgebung der Wurzelspitzen völlig steril blieb. Die Flüchtigkeit des Formaldehyds veranlaßte Bönnecken der Paste Thymol zuzusetzen, dessen Diffusionskraft bis zum Foramen apicale gleichfalls von ihm erwiesen wurde und dessen ausgezeichnete bakteriziden Fähigkeiten durch die Arbeiten von Röse, Hartmann, Miller und anderen hervorgehoben wurden. Auch Fischer hält Thymol für ein hervorragendes Dauerantiseptikum, das zugleich den Vorteil der Reizlosigkeit hat, weil es sich in Wasser nur im Verhältnis 1:1000 löst, so daß es trotz seiner bis zu einem gewissen Grade vorhandenen Resorbierbarkeit die periapikalen Gewebe nie in einer Konzentration passiert, die auf diese Gewebe einen schädigenden Einfluß haben könnte. Den Zusatz von Kokain empfiehlt Bönnecken, weil die Einwirkung des Formaldehyd auf noch vitale Pulpenreste sonst mit pulpitischen Schmerzen verbunden sein kann, die auch Frantz beobachtet hat. Obwohl bei der Zusammensetzung der Paste durchaus nach wissenschaftlichen Gesichtspunkten gehandelt wurde, und ihre Verwendung gute Resultate ergeben hat, wie die Statistik zeigt, die Bönnecken am Schluß seiner Arbeit anführt, ist die Behandlung der Pulpenstümpfe nach Pulpaamputation doch noch keineswegs einheitlich, vielmehr zeigen uns die zahlreichen sonstigen Präparate und Geheimmittel, die sich mit großer Zähigkeit auf dem Markt behaupten, daß sie doch noch viel von der Zahnärzteschaft benutzt werden. Der Grund hierfür mag darin liegen, daß die reine Empirie gerade in der Zahnheilkunde noch eine große Rolle spielt, anderseits ist nicht zu leugnen, daß die Anwendung der Bönnecken-Paste mit voraufgehendem Formolbad doch gelegentlich zu Reizungen der periapikalen Gewebe führt. Die gute Diffusionskraft des Formaldehyds, die wir ja unbedingt als vorteilhaft für die Sterilisation der Stümpfe ansehen müssen, läßt auch auf die Möglichkeit einer Reizung schließen. Bönnecken vertritt zwar die Ansicht, daß die Reizlosigkeit des Formaldehyds bei der Verwendung nach Pulpaamputation, die er konstatiert haben will, darauf beruht, „daß das Formaldehyd mit dem Protoplasma der Pulpazellen Verbindungen eingeht, und daß nur sehr wenig freies Formaldehyd, und auch dieses nur in einer

durch das Filter des Pulpagewebes chemisch differenzierten Form das periapikale Gewebe erreicht“. Immerhin zeigt doch dieses „chemisch differenzierte Formaldehyd“ mittels der Schwefelsäure-Morphium-Reaktion an der Wurzelspitze noch die für Formaldehyd charakteristische Rotfärbung.

Auch die Statistik, die Bönnecken anführt, läßt darauf schließen, daß ein, wenn auch ganz geringer Prozentsatz von Reizungen des Periodontiums vorkommt. So schreibt Rosenthal (Berlin): „Es traten wohl zuweilen schwächere Wurzelhautentzündungen auf, die auf Jodpinselungen nach einigen Tagen prompt zurückgingen. In vielleicht fünf bis sechs Fällen war ich genötigt, den Zahn wieder zu eröffnen und die Wurzeln anders zu behandeln.“ Thamer (Eberswalde) berichtet: „Dauererfolge vorzüglich mit ganz geringen Ausnahmen, wo eine Empfindlichkeit in der Gegend der Wurzelspitze zurückblieb.“ Schreier (Brünn) hat gleichfalls in vereinzelten Fällen eine geringe Empfindlichkeit der mittels der Formaldehydmethode behandelten Zähne beobachtet. Auch Zilz hat nach Anwendung der Formaldehydmethode häufig Reizungen auftreten sehen, die, obwohl sie spontan zurückgingen, die Patienten doch sehr belästigten. Er ersetzt daher das Formalin durch Formicin. (Greve ist dem Formicin gegenüber ziemlich zurückhaltend!). Auch Schröder hat nach Anwendung des Formaldehydverfahrens erhebliche Schmerzen beobachtet. Diese Urteile lassen es verständlich erscheinen, daß die Praktiker vielfach dazu neigen, ältere Präparate, die für das Periodontium reizloser sind, beizubehalten.

Unter diesen Präparaten für die Pulpaamputation nimmt auch das Pulpinal, das seit 1897 von Zahnarzt Bauermeister in Braunschweig hergestellt wird, seinen Platz ein. Abgesehen von einem Bericht über eine Tagung des Mitteldeutschen Vereins (im Jahrg. 1903 der D. M. f. Z., S. 229), auf der Herbst das Präparat empfohlen hat, während Hampe Mißerfolge zu verzeichnen hatte, ist über das Präparat keine Literatur erschienen. Es lag daher nahe, das Pulpinal daraufhin zu prüfen, ob es den Anforderungen genügt, die wir nach dem heutigen Stande der Forschung an ein Medikament stellen müssen, das zur Pulpaamputation Verwendung finden soll.

Auf Veranlassung des Herrn Professor Dr. Blessing nahmen wir in der konservierenden Abteilung der Rostocker Universitätsklinik für Mund- und Zahnkrankheiten Untersuchungen vor, um neben den klinischen Erfolgen auch das Verhalten des Pulpinal Mikroorganismen gegenüber zu prüfen.

Das Pulpinal ist nach Angabe des Herstellers ein auf „besondere Art aus adstringierenden Salzen, ätherischen Ölen und anderen

Desinfizientien hergestelltes Präparat“; die wirksamen Substanzen sind Borax, Alaun, Jodoform, Nelkenöl und Zimtöl, denen als Konstituens Asbestfäden dienen. Es kommt in Form dünner, mit der Schere leicht zerschneidbarer Stangen in kleinen Glasröhrchen in den Handel. Die Gebrauchsanweisung lautet:

In die zur Vermeidung von Schmerz nur oberflächlich gereinigte Kavität eines zu ätzenden Zahnes bringe man irgendeine Ätzpaste (am besten Scherbenkobalt und konzentrierte Karbolsäure), verschließe dieselbe mit Fletcher oder Watte, in welche man geschmolzenes Mastixwachs (1 T. M., 4 T. W.) hineinlaufen läßt. Diese Einlage läßt man bis zur Unempfindlichkeit der Pulpa liegen (evtl. erneuere man dieselbe), bohre dann den Kronenteil und wenn möglich noch einen Teil der Wurzelpulpa fort, bedecke die Pulpastümpfe mit Pulpinal (mit der Schere abzuschneiden), presse dasselbe mit einem Wattebausch fest, um eine innige Berührung herzustellen und die überschüssige Feuchtigkeit zu entfernen. Hierüber fülle man direkt mit Gold, Zinngold, Guttapercha oder Kupferamalgam. Beim Legen von anderen Amalgam- oder von Zementfüllungen ist es ratsam, die Pulpakavität mit Guttapercha oder Zinngold zu verschließen. Auch läßt sich Pulpinal zur Ausfüllung sauber gereinigter Wurzelkanäle mit gutem Erfolg verwenden. Eine mit Pulpinal aufgenommene Ätzpaste kann bis zu einem Monat im Zahn liegen, ohne daß unangenehme Folgen entstehen. Eine nach Anwendung von Pulpinal nur selten und dann nur sehr schwach auftretende Empfindlichkeit verschwindet allmählich von selbst, nach einer Jodpinselung aber schnell.

An Vorzügen hebt der Hersteller besonders hervor, daß sich durch Pulpinal pulpitische Zähne jeden Stadiums füllen lassen, selbst wenn schon periodontitische Reize bestehen, ferner die leichte Verarbeitungsmöglichkeit sowie Erhaltung der natürlichen Farbe und Transparenz der Zähne. Nach Mitteilung des Herstellers ist er bei Zusammensetzung des Präparates in der Hauptsache seinen eigenen Ideen gefolgt, ohne wesentliche Beeinflussung von anderer Seite. Die Zusammensetzung des Präparates entspricht aber doch etwa der Zeit, in der dasselbe auf dem Markte erschien, denn die Hauptbestandteile sind die gleichen, die Baume und Preiswerk zur Behandlung stärkerer partieller oder akut totaler Pulpitiden nach Amputation empfohlen, doch können die übrigen Bestandteile des Präparates (Alaun, Jodoform, Zimmtöl) sowie der unbekannt quantitative Aufbau die Wirkung des Präparates gegenüber der Borax-Eugenol-Behandlung Preiswerks wesentlich alterieren.

Die Angabe der Gebrauchsanweisung, daß sich mittels des Pulpinals pulpitische Zähne jeden Stadiums erfolgreich behandeln lassen, müssen wir schon deswegen ablehnen, weil wir die Indikation zur Pulpaamputation an sich enger stellen, es sei denn, daß der Hersteller eine purulente Pulpitis bereits als Gangraena incipiens auffaßt, was jedoch nicht dem pathohistologischen Bilde entsprechen würde. Die Gebrauchsanweisung sagt uns auch insofern nicht zu, als wir die Applikation der Arsenpaste in einer nur oberflächlich

gereinigten Kavität durchaus ablehnen, vielmehr stets bestrebt sind, dieselbe nach gründlicher Entfernung der kariösen Massen möglichst in die Nähe der Pulpa zu bringen.

Die Ergebnisse der klinischen Versuche mit Pulpinal zeigten zunächst bezüglich der Verarbeitungsmöglichkeit des Präparates, daß bei der Unnachgiebigkeit des Materials die Füllung von Wurzelkanälen nach Exstirpation der Pulpa entgegen der Angabe der Gebrauchsanweisung äußerst schwierig, wenn nicht unmöglich ist. Die Verwendbarkeit im Pulpenkavum ist gut, doch ist zur Kondensierung ein größerer Druck nötig als für eine Paste.

Die sonstigen rein klinischen Erfahrungen mit Pulpinal waren fast durchweg zufriedenstellend, nur in ganz vereinzelt Fällen trat eine geringe Empfindlichkeit des Zahnes auf. Die Erscheinungen gingen auf Jodmassage jedoch fast stets innerhalb 24 Stunden zurück. In einem Falle traten 15 Tage nach der vorgenommenen Amputation deutlich pulpitische Beschwerden spontan auf, verbunden mit einer leichten Reizung des Periodontiums. Bei Zähnen jedoch, die nach der Arseneinlage periodontitische Erscheinungen machten, gingen diese nach Behandlung mit Pulpinal sogar zurück. Als Beispiel hierfür mögen folgende Fälle dienen:

- Fall 7. Am zweiten oberen rechten Molar Pulpitis acuta partialis.
- 3. 3. Arsenapplikation.
 - 6. 3. Periodontitische Erscheinungen. Entfernung der Einlage. Exstirpation der Pulpa des palatinalen Kanals. Amputation der bukkalen Stümpfe. Chlorphenoleinlage.
 - 10. 3. Reizung besteht unverändert fort. Versuchweise Füllung des palatinalen Kanals mit Pulpinal (schlechte Verarbeitungsmöglichkeit!) und Bedeckung der bukkalen Stümpfe mit dem gleichen Medikament. Fletcher-verschluß.
 - 11. 3. Periodontitische Reizung geschwunden.
 - 18. 3. Keine Reaktion des Zahnes durch Druck oder Perkussion auszulösen.
 - 20. 3. Kein besonderer Befund, keine Beschwerden.
 - 26. 3. Entfernung der Fletcherfüllung. Abschluß des Pulpenkavum mit Guttapercha. Kupferamalgamfüllung.
 - 2. 4. Keine Erscheinungen seitens des Periodontiums.
 - 23. 4. Zahn ist völlig reaktionslos.

- Fall 12. Am linken oberen mittleren Schneidezahn Pulpitis chronica.
- 8. 3. Arseneinlage.
 - 9. 3. Patientin ist nicht zur Behandlung erschienen.
 - 15. 3. Starke periodontitische Reizung. Zahn ist ausgesprochen druckschmerzhaft. Pulpaamputation, Pulpinalbehandlung. Fletcher-verschluß.
 - 16. 3. Patientin hat keine Beschwerden mehr.
 - 17. 3. Zahn völlig reaktionslos.
 - 20. 3. Patientin hat beim Kauen ein taubes Gefühl am Zahn. Keine Lockerung, keine Auftreibung oder Verdickung des Periosts, kein Perkussionsschmerz. Jodmassage.
 - 22. 3. Keine Beschwerden mehr.

31. 3. Zahn reaktionslos. Keine Verfärbung des Zahnes. Entfernung der Fletcherfüllung und des Pulpinals unter aseptischen Kantelen. Exstirpation des Pulpastumpfes *experimenti causa*. Wurzelfüllung mit Gutta-perchaverschluß. Fletcherfüllung.

7. 4. Keine Reaktion. Ascherfüllung.

16. 4. Nichts Besonderes.

Fall 32. Am linken oberen ersten Prämolare Pulpitis acuta incipiens.

31. 3. Arseneinlage (Holundermarkätzpaste).

6. 4. Zahn hat angeblich in den letzten Tagen etwas geschmerzt. Es zeigt sich eine gewisse Empfindlichkeit gegen Druck und Perkussion. Pulpaaмпutаtion, Pulpinalbehandlung. Fletcherabschluß.

12. 4. Keine subjektive Beschwerden mehr. Zahn reagiert nicht auf Perkussion und Druck. Pulpaaextirpation *experimenti causa*. Wurzelfüllung mit Phosphatzementabschluß. Fletcherverschluß.

14. 4. Keine Erscheinungen. Entfernung des Provisoriums. Silberamalgamfüllung.

19. 4. Keine Besonderheiten.

Diese beruhigende Wirkung des Pulpinals auf ein gereiztes Periodontium schreiben wir in erster Linie seinem Gehalt an *Oleum caryophyllorum* zu, dessen anästhesierende Wirkung ja bekannt ist. Ebenso ist wohl die Reaktionslosigkeit noch gering vitaler Stümpfe der erwähnten Eigenschaft des Nelkenöls zu verdanken. Bei dem Gehalt des Pulpinals an *Oleum Cinamomi* liegt es nahe, Verfärbungen der Zähne nach seiner Anwendung zu befürchten, denn Söderberg, der Versuche mit Zimtöl gemacht hat, verließ es aus diesem Grunde wieder. Ebenso weisen Greve und Hoffendahl auf die Eigenschaft des Zimtöls hin, die Zähne braun zu verfärben. Auch Dependorf verwirft die Verwendung von Medikamenten, die Cassiaöl enthalten, aus diesem Grunde. Trotzdem haben wir bei unseren Versuchen mit Pulpinal bisher keine Verfärbungen nach dessen Anwendung beobachtet. Immerhin kann über diese Frage erst eine längere genaue Beobachtung endgültig entscheiden. Die guten klinischen Ergebnisse decken sich mit den Erfahrungen, die Zilkens (Köln), der das Präparat seit 1905 verwendet, mit dem Pulpinal gemacht hat. Klinisch nachweisbare Mißerfolge hat Zilkens nach der Pulpinalbehandlung nur dann zu verzeichnen gehabt, wenn bereits eine partielle oder eine totale eitrige Pulpitis vorhanden war oder wenn ein sehr schlecht zugänglicher Wurzelkanal vielleicht schon eine leichte Gangrän hatte. Wegen der leichten Verarbeitungsmöglichkeit hat er das Präparat besonders in den Fällen angewandt, wo das Pulpenkavum schlecht zugänglich war.

Um über das Verhalten des Pulpinals Mikroorganismen gegenüber Aufschluß zu bekommen, wurden dann neben den klinischen Beobachtungen Versuche im hygienischen Institut der Universität Rostock angestellt, die erstens die bakteriziden Fähigkeiten des Pulpinals nachprüfen und zweitens darüber Klarheit schaffen sollten,

ob das Pulpinal, das ja eine relativ unnachgiebige Konsistenz zeigt, einen bakteriendichten Abschluß der Wurzelstümpfe herbeiführt und so die Vermeidung einer Reinfektion der Pulpastümpfe vom Pulpenkavum aus garantiert.

Zum ersterwähnten Zweck wurden zunächst 0,5 g Pulpinal in sterilem Blockschälchen mit 0,5 ccm steriler Nährbouillon 5 Minuten lang verrieben. Auf diese Verreibung wurde sodann mittels ausgeglühter Platinöse Material von einer 24 Stunden alten Agarkultur von *Staphylococcus pyogenes aureus* (aus Eiter isoliert) geimpft und dann das Material mit der Mischung zwecks möglichst gleichmäßiger Verteilung der Staphylokokken nochmals 10 Minuten lang verrieben. Nach verschiedenen Einwirkungszeiten wurde dann Material aus dem Blockschälchen auf sterile Bouillon übertragen und von dieser nach 24- und 48stündiger Brutzeit Agarplatten beimpft, die nach weiteren 24 Stunden Aufenthalt im Brutschrank auf Wachstum von Kolonien geprüft wurden. Der Versuch wurde in doppelter Ausföhrung durchgeföhrt (I und II). Das Ergebnis des Versuches ist aus Tabelle 1 zu ersehen. Aus dieser Aufstellung geht hervor, daß die Versuchsreihe I von der Versuchsreihe II insofern etwas abweicht, als im ersteren Falle nach 3stündiger, im 2. Falle bereits nach 2 $\frac{1}{2}$ stündiger Einwirkungszeit eine Abtötung der Staphylokokken erfolgt war, so daß bei dieser Versuchsanordnung nach 2stündiger Einwirkung des Pulpinal die Grenze der Lebensfähigkeit der Staphylokokken erreicht sein dürfte. Die Übereinstimmung der Resultate zwischen der nach 24- und 48stündiger Brutzeit von der beimpften Bouillon angelegten Agarplatten deutet darauf hin, daß eine Entwicklungshemmung der Staphylokokken für länger als 24 Stunden anscheinend nicht stattgefunden hat. Da dem Versuch in obiger Anordnung eine 50%ige Konzentration des Pulpinal in seiner Gesamtheit zugrunde liegt, so kann die bakterizide Fähigkeit desselben nicht als sehr hoch veranschlagt werden, wenigstens nicht im Vergleich zu der antiseptischen Kraft vieler anderer von uns zum gleichen Zwecke verwandter bakterientötender Medikamente. Besonders klar wird dieser Gegensatz bei Betrachtung der Tabelle 2, die genau die gleiche Versuchsordnung zeigt, wie die Tabelle 1, nur daß an die Stelle des Pulpinals die weiter oben erwähnte von Bönnecken angegebene Amputationspaste verwandt wurde, die durch Zusatz von *Zincum oxydatum purissimum* entsprechend der Anweisung von Bönnecken zu der gebräuchlichen Konsistenz verarbeitet war.

Dieselbe Konzentration, die mit Pulpinal die Abtötung der Staphylokokken erst nach dreistündiger Einwirkungszeit bewirkte, ließ also mit der Bönnecken-Paste bereits nach einer Minute

Bei diesen Versuchen war jedoch zu bedenken, daß die Mikroorganismen erst dann in das Blockschälchen übertragen wurden, wenn eine innige Vermischung der Nährbouillon mit dem zu prüfenden Desinfiziens eingetreten war, so daß die Staphylokokken gewissermaßen von vornherein benachteiligt waren. In einer zweiten Versuchsreihe wurde daher in der Weise vorgegangen, daß 24 Stunden vor Beginn des Versuches sterile Nährbouillon mit dem gleichen Stamm von *Staphylococcus pyogenes aureus* geimpft und dann erst 24 Stunden im Brutschrank gehalten wurde. Von dieser 24 Stunden

Tabelle 4. + = infiziert, - = steril.

Einwirkungszeit in Stunden	1	2	3	4	6	8	12	24
Konzentration a	-	-	-	-	-	-	-	-
" b	-	-	-	-	-	-	-	-
" c	-	-	-	-	-	-	-	-
" d	-	-	-	-	-	-	-	-
" e	-	-	-	-	-	-	-	-
" f	+	-	-	-	-	-	-	-
" g	+	- +	-	-	-	-	-	-
Kontrolle	+	+	+	+	+	+	+	+

Tabelle 5¹⁾. + = infiziert, - = steril.

Überimpfung nach Tagen		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ausstrich von K auf Agar	Brutzeit 24h	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	48h	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Ausstrich von S auf Agar	Brutzeit 24h	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	48h	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kontrolle		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Tabelle 6¹⁾. + = infiziert, - = steril.

Überimpfung nach Tagen		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ausstrich von K auf Agar	Brutzeit 24h	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	48h	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ausstrich von S auf Agar	Brutzeit 24h	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	48h	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kontrolle		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

¹⁾ Versuchsordnung für Tab. 5 u. 6 vgl. Abbildung.

alten Bouillonkultur wurden in sterilen Blockgläschen in steigender Linie 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14 Tropfen (Spalte a—g) mit je 0,1 g Pulpinal 5 Minuten lang tüchtig verrieben. Nach 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24 Stunden wurde von den Blockschälchen auf sterile Bouillon geimpft, die 24 Stunden bei 37° gehalten wurde. Darauf wurden mit Material aus dieser Bouillon Agarplatten beimpft, die nach 24stündiger Brutzeit auf Wachstum von Kolonien geprüft wurden. Das Ergebnis dieser Versuche zeigt die Tabelle 3. Es geht daraus hervor, daß das Pulpinal in der Konzentration a (0,1 g Pulpinal zu 2 Tropfen Bouillonkultur, also etwa 50%_{ig}) erst nach 8 Stunden die Keime sämtlich abgetötet hatte. Mithin besteht eine wesentliche Differenz gegen die Tabelle 1, wo bei einer gleichfalls etwa 50%_{igen} Konzentration die Staphylokokken bereits nach 3 Stunden unschädlich gemacht waren. Es folgt daraus, daß sich das Pulpinal einer frisch infizierten Bouillon gegenüber (wie in Tabelle 1) völlig anders verhält, als gegenüber einer 24 Stunden alten Bouillonkultur. In der Konzentration b (0,1 g Pulpinal zu 4 Tropfen Bouillonkultur, also etwa 33%_{ig}) lag bei 8 Stunden Einwirkungszeit die Grenze, ebenso bei der Mischung c (25%_{ig}) während eine sichere Sterilität erst bei der nächsten Entnahme (also nach 12stündiger Einwirkungszeit) eintrat. In den Konzentrationen d, e, f, (20%_{ig}, 17%_{ig}, 14%_{ig}) war die Bouillon erst nach 24stündiger Einwirkungszeit steril. Bei der Verreibung des Pulpinals zeigte sich eine Schwierigkeit insofern, als die Bestandteile desselben sehr fest an das Konstituens (Asbestfäden) gebunden waren, so daß es nur mit Mühe gelang, das Mittel so zu zerkleinern, daß eine möglichst gleichmäßige Masse in der zur Verfügung stehenden Zeit von 5 Minuten entstand. Dem entsprach auch das angegebene Resultat: Wo es mit Sicherheit möglich war, einen innigen Kontakt zwischen dem Pulpinal und der Bouillonkultur in allen Teilen herzustellen, wurde eine Abtötung der Keime je nach der Konzentration in kürzerer oder längerer Zeit erreicht. Bei der 12,5%_{igen} Konzentration g begann sich eine gewisse Menge der Bouillonkultur von dem zerriebenen Pulpinal abzusondern, so daß es nicht möglich war, für eine innige Kontaktwirkung zu garantieren. Die Flüssigkeit war auf der Oberfläche besät mit kleinen Perlen der im Pulpinal enthaltenen ätherischen Öle. Wie die Tabelle 3 zeigt, waren die Keime der Bouillonkultur bei der Konzentration g auch nach 24 Stunden noch nicht sicher abgetötet. Wir gehen wohl nicht fehl in der Annahme, daß die an sich schon geringe antiseptische Kraft des Pulpinal nur dann zur Geltung kommt, wenn eine Kontaktwirkung möglich ist. Eine Diffusion im Sinne einer bakterientötenden Wirkung kommt dagegen nicht in Betracht. Die Tabelle 4 zeigt den gleichen

Versuch wie die Tabelle 3, nur (analog der ersten Versuchsweise) unter Verwendung von Bönnecken-Paste an Stelle des Pulpinal. Die Platten blieben schon nach einstündiger Einwirkungszeit steril mit Ausnahme der Konzentrationen f und g, bei denen nach 2 bzw. 3 Stunden Sterilität eintrat. Auch in diesem Versuche wirkte also die Bönnecken-Paste ungleich besser als das Pulpinal.

Um festzustellen, inwieweit mit dem Pulpinal ein bakterien-dichter Abschluß des Pulpenkavums erzielt werden kann, so daß im Falle eines Kariesrezidivs die Reinfektion der Pulpenreste vermieden wird, wurde folgender Versuch nach der Methodik Proells angesetzt: Ein steriles Stück Glasrohr wird an einem Ende mit einer etwa 3 mm hohen, möglichst fest-kondensierten Schicht Pulpinal verschlossen. Darauf wurde das Röhrchen mit dem verschlossenen Ende in ein Reagenzglas gesenkt, das 3 ccm einer 24 Stunden alten Bouillonkultur von *Staphylococcus pyogenes aureus* enthält (vgl. Abbildung).

Hiernach wurde mittels steriler Pipette das Innere des Röhrchens so hoch mit steriler Nährbouillon beschickt, daß das Flüssigkeitsniveau im Inneren des Röhrchens um etwa 1 cm tiefer lag als das der Bouillonkultur im Reagenzglas. Nach je 24 Stunden wurden mittels ausgeglühter Platinöse Proben von beiden Flüssigkeiten auf Agarplatten übertragen, diese dann nach 24 und 48 Stunden Brutzeit auf Bakterienwachstum geprüft. Das Ergebnis des Experimentes zeigt die Tabelle 5.

Es ergab sich zunächst, daß die Höhendifferenz der Flüssigkeitssäulen K und S innerhalb der ersten 24 Stunden völlig ausgeglichen wurde, wobei die in das Innere des Röhrchens getriebenen öligen Bestandteile des Pulpinals in Form feiner Tröpfchen zu erkennen waren. Trotzdem blieben die Agarplatten, die mit Material von der im Inneren des Röhrchens befindlichen Nährbouillon geimpft waren, sowohl nach 24 wie nach 48stündiger Brutzeit steril. Entweder diente also die Pulpinalschicht, die ja bei der Diffusion der Kulturbouillon in das Innere des Röhrchens passiert werden mußte, als Filter, oder es tötete die Bakterien bei der Passage ab. Der gleiche Versuch mit der Bönnecken-Paste ergab das aus der Tabelle 6 ersichtliche Resultat. Durch die Diffusionskraft der in der Paste enthaltenen Antiseptika wurden hier innerhalb 24 Stunden die in

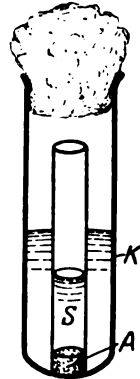


Abb. 1.

A = zu prüfendes Antiseptikum; S = sterile Bouillon im Innern des Glasröhrchens;
K = Bouillonkultur im Reagenzglas.

der Kultur befindlichen Keime zerstört. Die Flüssigkeitsdifferenz verringerte sich während der 10 tägigen Beobachtungszeit gar nicht oder doch so gering, daß es der Beobachtung entging. Die im Inneren des Röhrchens befindliche Nährbouillon erstarrte aus unbekanntem Ursachen gelatinös.

In allen diesen Versuchen erwies sich also die bakterizide Kraft des Pulpinals der Bönnecken-Paste gegenüber als sehr gering. Sie ist abhängig von einem direkten Kontakt mit dem infizierten Material in allen dessen Teilen, während die Bönnecken-Paste die Fähigkeit hat, wie der letzte Versuch bewies, verhältnismäßig große Menge infizierter Flüssigkeit durch Diffusion der wirksamen Bestandteile steril zu machen. Dagegen ist auf Grund des Ergebnisses des letzten Versuches auch anzunehmen, daß das Pulpinal bei genügender Kondensierung geeignet ist, eine Reinfektion der Pulpa stümpfe vom Pulpenkavum aus zu verhindern.

Es galt nun noch zu prüfen, ob das Pulpinal vermöge seiner, wenn auch geringen bakteriziden Fähigkeiten bei seiner Applikation am Patienten die Pulpenstümpfe zu sterilisieren imstande ist und inwieweit es dieselben zu koagulieren vermag. Zu diesem Zwecke wurde in einer Anzahl von Fällen, bei denen eine Amputation der Pulpa und Behandlung der Stümpfe mit Pulpinal vorgenommen war, nach einer Zeit von 4 bis 17 Tagen der am leichtesten zu erreichende Pulpastumpf unter aseptischen Kautelen extirpiert und nach Inspektion sogleich in Nährbouillon gebracht, die nach 24 Stunden Brutzeit auf Bakterienwachstum und nach weiteren 3 Tagen im hängenden Tropfen und gefärbten Ausstrichpräparat mikroskopisch untersucht wurde. Die Ergebnisse gehen aus folgenden abgekürzt aufgeführten Protokollen hervor:

Fall 30. Zahnart: Oberer rechter erster Prämolare. Diagnose: *Pulpitis acuta totalis*.

Arseneinlage: 30. 3.

Pulpinalbehandlung: 3. 4.

Exstirpation des Stumpfes: 7. 4.

Einwirkungszeit des Pulpinal: 4 Tage.

Ergebnis der Inspektion: Stumpf ist braun, atrophisch, nicht vital, an der Wurzelspitze noch durchfeuchtet.

Bouillonkultur: Nach 24 Stunden Trübung.

Mikroskopische Untersuchung: Streptokokken und Staphylokokken.

Fall 33. Zahnart: Oberer rechter Molar. Diagnose: Versehentlich beim Exkavieren freigelegte Pulpa.

Arseneinlage: 7. 4. (Holundermarkätzpaste).

Pulpinalbehandlung: 11. 4.

Exstirpation des Stumpfes: 16. 4.

Einwirkungszeit des Pulpinals: 5 Tage.

Ergebnis der Inspektion: Stumpf in der Gegend nach dem Pulpenkavum zu braunrot, trocken, in der Gegend der Wurzelspitze in hellere Farbe übergehend, feucht.

Bouillonkultur: Nach 24 Stunden keine Trübung.

Mikroskopische Untersuchung: Keine Bakterien.

Fall 32. Zahnart: Erster oberer linker Prämolare. Diagnose: Pulpitis acuta incipiens.

Arseneinlage: 31. 3. (Holundermarkätzpaste).

Pulpinalbehandlung 6. 4.

Exstirpation des Stumpfes: 12. 4.

Einwirkungszeit des Pulpinals: 6 Tage.

Ergebnis der Inspektion: Stumpf braun, nicht vital, bis auf die noch ungehärtete feuchte Regio apicalis starr, trocken.

Bouillonkultur: Nach 24 Stunden keine Trübung.

Mikroskopische Untersuchung: Keine Bakterien.

Fall 3. Zahnart: Oberer linker Caninus. Diagnose: Pulpitis acuta partialis.

Arseneinlage: 10. 3.

Pulpinalbehandlung: 11. 3.

Exstirpation des Stumpfes: 18. 3.

Einwirkungszeit des Pulpinals: 7 Tage.

Ergebnis der Inspektion: Stumpf noch vital, feucht, nicht mumifiziert, grau-weiß, an der Wurzelspitze blaßrot. Nach der Exstirpation Blutung aus dem apikalen Gewebe.

Bouillonkultur: Nach 24 Stunden Trübung.

Mikroskopische Untersuchung: Lange Streptokokken, grampositive Diplokokken; grampositive unbewegliche, an den Ecken abgerundete, kettenbildende Stäbchen.

Fall 8. Zahnart: Oberer linker zweiter Molar. Diagnose: Pulpitis acuta partialis.

Arseneinlage: 9. 3.

Pulpinalbehandlung: 11. 3.

Exstirpation der Pulpa: 18. 3.

Einwirkungszeit des Pulpinals: 7 Tage.

Ergebnis der Inspektion: Pulpa noch etwas vital, blaßrot, feucht.

Bouillonkultur: Nach 24 Stunden Trübung.

Mikroskopische Untersuchung: Lange Streptokokken, Staphylokokken, grampositive Diplokokken.

Fall 13. Zahnart: Oberer linker zweiter Prämolare. Diagnose: Pulpitis acuta partialis.

Arseneinlage: 11. 3.

Pulpinalbehandlung: 15. 3.

Exstirpation des Stumpfes: 22. 3.

Einwirkungszeit des Pulpinals: 7 Tage.

Ergebnis der Inspektion: Pulpastumpf nicht vital, lederartig, ziemlich trocken.

Bouillonkultur: Nach 24 Stunden Trübung.

Mikroskopische Untersuchung: Kurze Streptokokken, sehr vereinzelt grampositive Diplokokken.

Fall 19. Zahnart: Unterer rechter erster Molar. Diagnose: Pulpitis acuta totalis.

Arseneinlage: 11. 3. (Holundermarkätzpaste).

Pulpinalbehandlung: 19. 3.

Exstirpation des Stumpfes: 26. 3.

Einwirkungszeit des Pulpinals: 7 Tage.

Ergebnis der Inspektion: Pulpa wird in einzelnen Fetzen exstirpiert, die schmutziggrau verfärbt und sehr feucht sind.

Bouillonkultur: Nach 24 Stunden Trübung.

Mikroskopische Untersuchung: Vereinzelt grampositive Diplokokken, zahlreiche schlanke Stäbchen, die unbeweglich, nicht säurefest, grampositiv sind und keine Polkörnchenfärbung nach Neißer zeigen.

Fall 28. Zahnart: Unterer linker erster Molar. Diagnose: *Pulpitis acuta totalis*.

Arseneinlage: 29. 3.

Pulpinalbehandlung: 1. 4.

Exstirpation des Stumpfes: 8. 4.

Einwirkungszeit des Pulpinals: 7 Tage.

Ergebnis der Inspektion: Pulpa zeigt noch geringe Vitalität, in der *Regio apicalis* feucht, lebhaft rot, im übrigen trocken und bräunlich.

Bouillonkultur: Nach 24 Stunden Trübung.

Mikroskopische Untersuchung: Streptokokken und Staphylokokken.

Fall 24. Zahnart: Oberer rechter zweiter Prämolare. Diagnose: *Pulpitis chronica*.

Arseneinlage: 3. 4. (Holundermarkätzpaste).

Pulpinalbehandlung: 7. 4.

Exstirpation des Stumpfes: 14. 4.

Einwirkungszeit des Pulpinals: 7 Tage.

Ergebnis der Inspektion: Stumpf noch etwas vital, braun, mit einzelnen feuchten und helleren Partien.

Bouillonkultur: Nach 24 Stunden Trübung.

Mikroskopische Untersuchung: Staphylokokken.

Fall 31. Zahnart: Unterer rechter erster Molar. Diagnose: *Pulpitis acuta totalis*.

Arseneinlage: 29. 3.

Pulpinalbehandlung: 3. 4.

Exstirpation des Stumpfes: 12. 4.

Einwirkungszeit des Pulpinals: 9 Tage.

Ergebnis der Inspektion: Pulpastumpf noch gering vital, grauweiß, matsch, in der *Regio apicalis* leicht blutig.

Bouillonkultur: Nach 24 Stunden Trübung.

Mikroskopische Untersuchung: Streptokokken und grampositive plumpe Stäbchen mit runden Ecken, unbeweglich.

Fall 17. Zahnart: Unterer rechter zweiter Prämolare. Diagnose: *Pulpitis acuta partialis*.

Arseneinlage: 15. 3.

Pulpinalbehandlung: 18. 3.

Exstirpation des Stumpfes: 29. 9.

Einwirkungszeit des Pulpinals: 11 Tage.

Ergebnis der Inspektion: Bis auf die *Regio apicalis*, die grau-weiß verfärbt erscheint, ist der Stumpf trocken und bräunlich gefärbt.

Bouillonkultur: Nach 24 Stunden keine Trübung.

Mikroskopische Untersuchung: Keine Bakterien.

Fall 29. Zahnart: Unterer rechter erster Molar. Diagnose: *Pulpitis acuta totalis*.

Arseneinlage: 29. 3., 31. 3.

Pulpinalbehandlung: 1. 4.

Erstirpation des Stumpfes: 12. 4.

Einwirkungszeit des Pulpinals: 11 Tage.

Ergebnis der Inspektion: Pulpa nicht mehr vital, braun, nur in der Regio apicalis feucht, weißlich gefärbt.

Bouillonkultur: Nach 24 Stunden Trübung.

Mikroskopische Untersuchung: Kurze Streptokokken, grampositive Diplokokken, vereinzelte grampositive unbewegliche Stäbchen.

Fall 2. Zahnart: Oberer rechter zweiter Molar. Diagnose: Pulpitis acuta partialis.

Arseneinlage: 8. 3.

Pulpinalbehandlung: 10. 3.

Exstirpation des Stumpfes: 25. 3.

Einwirkungszeit des Pulpinals: 15 Tage.

Ergebnis der Inspektion: Pulpastumpf gerötet, vital, nach der Exstirpation Blutung aus dem periapikalen Gewebe.

Bouillonkultur: Keine Trübung nach 24 Stunden.

Mikroskopische Untersuchung: Keine Bakterien.

Fall 12. Zahnart: Oberer linker mittlerer Inzisivus. Diagnose: Pulpitis chronica.

Arseneinlage: 8. 3.

Pulpinalbehandlung: 15. 3.

Exstirpation des Pulpastumpfes: 31. 3.

Einwirkungszeit des Pulpinals: 16 Tage.

Ergebnis der Inspektion: Pulpa braun, atrophisch, nicht vital, trocken, in der Apikalgegend weißlich, feucht.

Bouillonkultur: Nach 24 Stunden Trübung.

Mikroskopische Untersuchung: Lange Streptokokken und grampositive Diplokokken.

Fall 5. Zahnart: Oberer rechter seitlicher Inzisivus. Diagnose: Pulpitis acuta partialis.

Arseneinlage: 10. 3.

Pulpinalbehandlung: 12. 3.

Exstirpation des Stumpfes: 29. 3.

Einwirkungszeit des Pulpinals: 17 Tage.

Ergebnis der Inspektion: Pulpa nicht mehr vital, bräunlich gefärbt, in der Gegend der Wurzelspitze weißlich, feucht.

Bouillonkultur: Nach 24 Stunden zarte Trübung.

Mikroskopische Untersuchung: Kurze Streptokokken und Diplokokken.

Von den angeführten 15 Fällen ergaben also 4 Fälle einen keimfreien Pulpenstumpf, während er in 11 Fällen sich nicht als steril erwies. Dabei ist noch die Möglichkeit in Betracht zu ziehen, daß in einzelnen Fällen vielleicht eine Infektion der Pulpa von vornherein nicht vorlag, so daß diese noch von den wenigen Fällen, in denen der Pulpastumpf keimfrei befunden wurde, in Abzug zu bringen wären. Aber selbst ohne Berücksichtigung dieser Möglichkeit müssen wir zugeben, daß in etwa $\frac{3}{4}$ der Fälle eine Sterilisation der Pulpenreste durch Bedeckung derselben mit Pulpinal bei einer Einwirkungszeit von 4 bis 17 Tagen nicht erfolgt war. Da

erfahrungsgemäß mit der Zeit eine Resorption der antiseptisch wirksamen Bestandteile der Wurzelfüllmaterialien eintritt, müssen wir annehmen, daß ein Mittel, welches innerhalb dieser Zeit noch keine Keimfreiheit der Wurzelkanäle hervorgerufen hat, diese überhaupt nicht mehr zustande bringen wird. Ferner müssen wir mit Rücksicht auf die Möglichkeit einer kontinuierlichen Weiterverbreitung der im Pulpastumpf vorhandenen Mikroorganismen und die damit verbundene Gefahr einer periapikalen Infektion auf eine möglichst schnelle Sterilisation der Pulpareste Wert legen. Diese Forderung erfüllt das Pulpinal aber nicht. Die Dauer der Einwirkung des Präparates auf den geweblichen Zustand der Wurzelstümpfe scheint nach den Ergebnissen der Inspektion der extrahierten Pulpareste gleichfalls keinen Einfluß gehabt zu haben; denn während im Fall 30 beispielsweise nach 4tägiger Einwirkung des Pulpinals eine braune, atrophische, nicht vitale, nur an der Wurzelspitze noch etwas durchfeuchtete Pulpa vorgefunden wurde, zeigte sich im Fall 2, in dem die Exstirpation erst 15 Tage nach Applikation des Pulpinals erfolgt war, ein vitaler, geröteter Pulparest, dessen Entfernung eine Blutung aus der Tiefe des Wurzelkanals nach sich zog. Dagegen zeigt sich ein gewisser Parallelismus zwischen der Dauer der Arsenbehandlung und dem Zustand des Pulpastumpfes mit ganz geringen Ausnahmen insofern, als offenbar durch eine lange Einwirkung der arsenigen Säure die Pulpa trocken, braun und atrophisch wurde, während nach einer Arseneinlage für kürzere Zeit der Stumpf feucht war und noch Vitalität zeigte. So war in dem eben angeführten Fall 30 das Arsen 4 Tage liegen geblieben, der Pulpastumpf war braun, atrophisch und nicht mehr vital, im Fall 2, bei dem die Pulpa der Arseneinlage nur 2 Tage ausgesetzt gewesen war, fand sich die Pulpa trotz 15tägiger Einwirkung des Pulpinals noch vital und gerötet. Bei den übrigen Fällen ergeben sich bei der Betrachtung von diesem Gesichtspunkte aus ähnliche Resultate. Auch Zilkens bestätigte uns, daß er die Pulpastümpfe unter Pulpinalabschluß häufig noch nach Jahren vital gefunden habe, er sieht dies allerdings als keinen großen Nachteil an.

Daß die koagulierende Wirkung des Pulpinals sehr minimal ist, ergibt sich auch daraus, daß nach 10 Minuten langer Kontaktwirkung auf die Wangenschleimhaut keine Veränderung derselben zu bemerken war.

Das Pulpinal vermag also eine etwa noch vorhandene Vitalität der Stümpfe nicht aufzuheben, desgleichen ist es nicht in der Lage, eine totale Mumifikation der Pulpareste auf dem Boden einer koagulierenden Wirkung herbeizuführen.

Die Kontrollexstirpationen von Pulparesten, die zuvor mit Bönnecken-Paste unter Anwendung des Formolbades behandelt waren, ergaben nach 7 bis 16tägiger Einwirkung derselben mit Ausnahme eines Falles, in dem nach 8tägiger Einwirkungszeit noch geringe Vitalität vorhanden zu sein schien, völlig devitalisierte, deutlich braun rote Pulparesten. In sämtlichen Fällen blieb die Nährbouillon steril.

Zusammenfassung.

Ein für die Bedeckung der Pulpastümpfe nach Ausführung der Pulpaamputation zu verwendendes Medikament muß die Fähigkeit haben, erstens eine gegebenenfalls noch vorhandene Vitalität in den tieferen Bezirken der Pulpastümpfe aufzuheben, und das zurückgelassene Pulpagewebe in seiner Gesamtheit so zu verändern, daß es einen möglichst ungünstigen Nährboden für Mikroorganismen darstellt. Beides wird am besten erreicht durch eine völlige Koagulation des zurückgebliebenen Pulpagewebes. Das Mittel muß zweitens die Pulpastümpfe, die meist als infiziert zu gelten haben, möglichst schnell sterilisieren und dauernd in diesem Zustande erhalten. Ferner darf es den Zahn nicht verfärben und viertens soll seine Anwendung keine Reizung des Periodontium zur Folge haben.

Die Bönnecken-Paste erfüllt die ersten drei dieser Forderungen, sie hat jedoch den Nachteil, gelegentlich Irritationen des periapikalen Gewebes hervorzurufen.

Der Vorteil des Pulpinals gegenüber der Bönnecken-Paste besteht in seiner größeren Reizlosigkeit für das periapikale Gewebe, dieser Vorzug ist jedoch gepaart mit dem Nachteil einer bedeutend geringeren bakteriziden Kraft und der Unfähigkeit eine Koagulation der Pulpastümpfe bis zur Wurzelspitze herbeizuführen.

In Rücksicht auf die Gefahr einer späteren periapikalen Infektion durch die in den Pulpastümpfen nach der Pulpinalbehandlung häufig noch vorhandenen virulenten Keime geben wir der Bönnecken-Paste den Vorzug trotz ihrer Nachteile, gelegentlich durch zu starke Diffusion des in ihr enthaltenen Formaldehyds Irritationen des Periodonts hervorzurufen.

Zum Schlusse möchte ich nicht verfehlen, Herrn Professor Dr. Blessing für seine Unterstützung bei der Anfertigung dieser Arbeit, und Herrn Professor Dr. Reiter für seine Anleitung bei den bakteriologischen Versuchen verbindlichst zu danken.

Literatur.

1. Adloff, Beiträge zur Therapie der erkrankten Zahnpulpa. Auszug in der D. M. f. Z. 1912. — 2. Adloff, Pulpaamputation oder Totalexstirpation? Österr. Zeitschr. f. Stomat 1919, H. 6. — 3. Arkövy, Diagnostik der Zahnkrankheiten und der durch Zahnleiden bedingten Kiefererkrankungen. Stuttgart 1885. — 4. Baumgartner, Die Kugelbakterien mit besonderer Berücksichtigung der in der Mundhöhle vorkommenden Arten und ihre Bedeutung. Ergebn. d. ges. Zahnh., III. Jahrg. — 5. Blessing, Untersuchungen über den antibakteriellen Wert einiger bei der Therapie der Pulpagangrän gebräuchlichen Mittel. D. M. f. Z. 1914, H. 10. — 6. Blessing, Bakteriologie der Zähne. Leipzig 1915. — 7. Bönnecken, Über Pulpaamputation. Dtsch. Zahnh. in Vortr., H. 12, Leipzig 1910. — 8. Bönnecken, Zur Therapie der Pulpaerkrankungen. D. M. f. Z. 1912, S. 45. — 9. Bönnecken, Zur Ther. d. Pulpaerkr. D. M. f. Z. 1912, S. 654. — 10. Dendorff, Die Wurzelbehandlung bei erkrankter Pulpa und erkranktem periapikalen Gewebe. Erg. d. ges. Zahnh., Jahrg. I, II, III. — 11. Fischer, Beiträge zur Behandlung erkrankter Zähne mit besonderer Berücksichtigung der Anatomie und Pathologie der Wurzelkanäle. Dtsch. Zahnh. in Vortr. Leipzig 1908. — 12. Fischer, Bau und Entwicklung der Mundhöhle des Menschen. Leipzig 1909. — 13. Fischer, Der heutige Stand der Wurzelbehandlung mit Rücksicht auf die feinere Anatomie menschlicher Wurzelkanäle, insbesondere vom Foramen apicale. D. M. f. Z. 1912. — 14. Fischer, Über Thymol und seine Lösungen zur Pulpa- und Wurzelbehandlung, zugleich eine neue Behandlungsmethode. Ergebn. d. ges. Zahnh., Jahrg. III. — 15. Gottlieb, Die Wurzelbehandlung mit besonderer Berücksichtigung des Antiformins. Österr. Zeitschr. f. Stom. 1919, H. 1. — 16. Greve, Medikamentöse Therapie. Ergebn. d. ges. Zahnh., Jahrg. III. — 17. Gysi, Einiges über Mumifikationsmittel. Schweiz. Vierteljschr. f. Zahnh. 1899, I. — 18. Heß, Amputation oder Totalexstirpation? Schweiz. Vierteljschr. f. Zahnh. 1918, IV. — 19. Hoever, Beitrag zur Preiswerk-schen Pulpaamputation. D. z. W. 1907. — 20. Kasarnowski, Fehler, welche die Pulpaamputation in Mißkredit bringen. D. M. f. Z. 1912, H. 6. — 21. Kieffer, Zur Technik der Pulpaamputation. Korr.-Bl. f. Z. 1914, H. 3. — 22. Michel, Die konservierende Zahnheilkunde. Leipzig 1912. — 23. Miller, Verschiedene Methoden, um die Notwendigkeit der Ex-traktion der devitalisierten Zahnpulpa zu umgehen. Österr.-ung. Vierteljschr. f. Zahnh. 1893. — 24. Miller, Lehrbuch der konservierenden Zahnheilkunde. Leipzig 1896 (Neuausgabe von Dieck 1908). — 25. Möller, Experimentelle Beiträge zu den modernen Wurzelfüllungsmethoden. Dtsch. Zahnh. in Vortr., H. 33. Leipzig 1914. — 26. Moral, Über Pulpa-ausgüsse. D. M. f. Z. 1914, H. 8. — 27. Moral, Über das Vorkommen eines vierten Kanales im oberen Molaren. Österr.-ung. Vierteljschr. f. Zahnh. 1915, III. — 28. Müller, Beiträge zur Amputation der Pulpa. Schweiz. Vierteljschr. f. Zahnh. 1912, II. — 29. Peckert, Einiges über Pulpaamputation. D. M. f. Z. 1910, H. 3. — 30. Peckert, Einführung in die konservierende Zahnheilkunde. 1912. — 31. Preiswerk, Die Pulpa-amputation. Eine klinische patho-histologische und bakteriologische Studie. Österr.-ung. Vierteljschr. f. Zahnh. 1901. — 32. Preiswerk, Korrosions-anatomie der Zähne. Scheffs Handb. d. Zahnh. 1902, I. — 33. Reschowski, Über Pulpaamputation. Österr. Zeitschr. f. Stom. 1919, H. 1. — 34. Römer, Über Pulpitis und Periostitis ex carie dentium. Autoreferat in der D. M. f. Z. 1912, S. 644. — 35. Scheff, Die Methode der Pulpaamputation. D. z. W. 1913, Nr. 15. — 36. Schröter, Die Wurzelbehandlung und Wurzelfüllung, Zahnärztl. Rundsch. 1910, H. 5. — 37. Schuster, Über Pulpa- und Wurzelbehandlung. Ergebn. d. ges. Zahnh., Jahrg. III. — 38. Vereinsbericht. Über eine Sitzung des mitteldeutschen Vereins (Dis-kussion über Pulpinal). D. M. f. Z. 1903, S. 229. — 39. Walkhoff, Die

Therapie der Pulpaerkrankungen. Scheffs Handb. d. Zahnh. 1909, II, 1. — 40. Witzel, Die antiseptische Behandlung der Pulpakrankheiten des Zahnes. Berlin 1879. — 41. Witzel, Compendium der Pathologie und Therapie der Pulpakrankheiten des Zahnes. Hagen 1886. — 42. Witzel, Das Füllen der Zähne mit Amalgam nebst einem Anhang über die moderne Behandlung pulpaanker Zähne. Berlin 1899. — 43. Zilz, Formicin und seine Anwendung bei der Pulpaamputation. Auszug in der D. M. f. Z. 1912.

Buchbesprechung.

Handbuch der Ernährungslehre. Erster Band: Allgemeine Diätetik (Nährstoffe und Nahrungsmittel, Allgemeine Ernährungskuren). Von Dr. Carl von Noorden, Geh. Med.-Rat und Prof. in Frankfurt, und Dr. Hugo Salomon, Prof. in Wien. Berlin 1920. Julius Springer. 1237 S., Preis M 60,—.

Das vorliegende umfangreiche Werk, Allgemeine Diätetik, ist der erste Band des Handbuchs der Ernährungslehre (der zweite wird enthalten Ernährungstherapie in einzelnen Krankheiten und Krankheitsgruppen, der dritte: Ernährung des gesunden und des kranken Kindes); alle drei Bände sind wieder zusammen ein Teil der bei Julius Springer erscheinenden „Enzyklopädie der klinischen Medizin“.

Die „Allgemeine Diätetik“ bringt zunächst eine Übersicht der Nährstoffe und ihrer biologischen Bedeutung, wobei die einzelnen Nahrungsmittel besprochen werden; deren Zubereitung, Bekömmlichkeit usw. Dabei sind wichtige volkswirtschaftliche Betrachtungen eingeschaltet.

Des weiteren ist den einzelnen Kostformen Rechnung getragen, es kommen zur Abhandlung: Milchkuren, Obstkuren, Durstkuren, eiweißarme Kost, vegetarische Kuren, kochezalzarme Kost, Mastkuren, Entfettungskuren, künstliche Ernährung, Ernährung im Greisenalter, in der Schwangerschaft im Wochenbett, beim Stillen.

Auf Einzelheiten kritisch oder referierend einzugehen ist bei dem großen Umfange des Buches nicht möglich (das Inhaltsverzeichnis zählt 13 Seiten, das Autorenregister am Schlusse 18, das Sachregister 51 Seiten). Nur einige Abschnitte mögen erwähnt sein.

Über „Brot und ähnliche Gebäcke“ (S. 384—430) wird sehr Belehrendes mitgeteilt. Es kommen zur Sprache: Ausgangsmaterial (Weizen, Spelz, Roggen, Mais, Hafer, Gerste, Buchweizen, Bananmehl), Brotbereitung, Ausmahlung des Getreides usw. Über Schrotbrote finden wir das Nötige: Grahambrot, Liebigs Kleienbrot, Rheinisches Schwarzbrot, Kölner Schwarzbrot, Kuchenbrot, Rademanns Schrotbrot, Fritz D.-K.-Schrotbrot, Mandels Kra-Ki, Schwedisches Knäckebrot, Pumpnickel, Gelinkbrot, Avedycks Vollkornbrot, Simonsbrot. Dann folgen die Vollkornbrote usf. Bezüglich der „Ausnützung des Brotes“ werden sehr wichtige Mitteilungen gegeben. Unter den „Diätetischen Betrachtungen“ wird auch die Mundhöhle gewürdigt. Dabei werden die Äußerungen Kunerts, Greves und Walkhoffs

kurz berücksichtigt. In diesem Zusammenhang möchte ich nicht folgendes Urteil unterdrücken: „Was bisher dazu beifloß, verrät mehr Eifer als nüchterne Kritik.“ Unter „Anreicherung mit Arzneistoffen“ wird „Eisenbrot“, Kalkbrot (auch solches mit Chlorkalzium nach Emmerich und Loew) und radioaktives Gebäck beurteilt.

Weiter kommen Zucker, Gemüse, Obst zu ausführlicher Abhandlung. Dann dürften die Nährpräparate auch allgemeine Beachtung verdienen. Ferner Kaffee und Kaffee-Ersatz, Tee- und Tee-Ersatz, Kolanuß, Kakao und Schokolade, Alkoholische Getränke, Gewürze, auch Tabak.

Unter den „Allgemeinen Diätikuren“ ist Schonung, Abhärtung und Erziehung, dann Einteilung der Mahlzeiten, Kauen und langsames Essen, Flüssigkeitsverteilung und vieles andere besprochen. Beachtung verdient auch die „Kochsalzarme Kost“.

Es ist nicht möglich, bei der großen Reichhaltigkeit des Stoffes nur eine annähernd genügende Vorstellung von dem hohen Werte des Buches zu geben. Man könnte sagen, es sei nichts Zahnärztliches darin. Aber dem Zahnarzt, der täglich mit wichtigen Organen der Vorverdauung zu tun hat, darf die Ernährungslehre nicht fremd sein. Wer sich darin gehörig unterrichten will, dem bietet die „Allgemeine Diätetik“ von v. Noorden und Salomon reichlich Gelegenheit. *Jul. Parreidt.*

Kleine Mitteilungen.

Die Spezialfabrik „Elektrodental“ Fischer & Ritter in Dresden hat einen Pendelreflektor herausgebracht, der den Operationsraum gut beleuchtet und in allen Lagen und Richtungen verstellbar ist. Bei 150 Kerzen Leuchtkraft wird das Operationsfeld mit einer Fülle konzentrierten Lichts versehen und zugleich der Instrumententisch beleuchtet.

Ich bitte Kollegen, die dem Ausschuß zur Reform des zahnärztlichen Studiums beizutreten beabsichtigen und in demselben mitarbeiten wollen, sich mit mir in Verbindung zu setzen.

Prof. Walkhoff.

Central-Verein Deutscher Zahnärzte.

Die letzte Mitgliederliste ist im Januarheft 1918 erschienen. Seitdem sind viele Änderungen nötig geworden, so daß Neudruck erfolgen muß. Die Mitglieder werden ersucht, sie betreffende Richtigstellungen sofort dem Schriftführer Otto Köhler in Darmstadt, Waldstr. 34 zu übermitteln.

(Aus dem wissenschaftlichen Laboratorium der konservierenden Abteilung des Zahnärztlichen Instituts München [Leiter: Prof. Dr. O. Walkhoff].)

**Ein Lymphom der Pulpa eines ausgebildeten Zahnes,
mit Beschreibung eines Falles im Hinblick auf scheinbare
Geschwulstbildung der Pulpa.**

Von

Dr. med. dent. **Hans-Hermann Rebel**, 1. Assistent der Abteilung.

Mit der Durchsicht histologischer Pulpapräparate beschäftigt, fiel uns unter der großen Zahl eine Pulpa besonders auf, von dem Gewohnten auf den flüchtigen Blick schon abweichend. Sie weist ein merkwürdig selbständiges, oval rundliches, etwa 'gerstenkorn-großes, streng abgeschlossenes, im Halsteil frei im Pulpagewebe gelegenes Gebilde auf. Wie ein nicht homogener heterotoper Körper kam uns das Gebilde vor. Beim ersten flüchtigen Durchsehen dachten wir zunächst natürlich an das altgewohnte Bild eines allerdings merkwürdigen, fast möchte man sagen unerhört zirkumskripten Abszesses; ein ganz besonders waghalsiger Gedanke verstieg sich sogar zu der Diagnose: Neubildung? — Bei der dann vorgenommenen genauen und wiederholten mikroskopischen Durchmusterung ergaben sich die in den folgenden Abschnitten niedergelegten Befunde.

Das Präparat (Schnitt A und B) entstammt einer von befreundeter Seite der konservierenden Abteilung des zahnärztlichen Universitäts-Instituts München zur histologischen Verarbeitung bestimmten Sendung von Zähnen, die sogleich nach der Extraktion in die übliche Formalinlösung kamen. Leider waren zu dem in der Folge mehr zu erörternden Präparat keine Angaben allgemeinen Befundes gegeben, ein Mangel, der um so schmerzlicher ist, als es sich um einen, wie wir gleich vorwegnehmen wollen, ganz einzig dastehenden Fall handelt.

Der Zahn wurde nach gewohnter Weise in Schaffers Salpetersäuregemisch entkalkt, 24 Stunden in Lithion-Carbonat entsäuert

und dann gewässert. Der eine Schnitt, den wir zur Unterscheidung im Laufe der Abhandlung mit A bezeichnen wollen, wurde mit Hämatoxylin-Eosin gefärbt; der zweite Schnitt, den wir B heißen wollen, erhielt unsere seit einiger Zeit wegen der überaus klar differenzierten Bilder zur vollen Zufriedenheit geübte Färbung mit Karmalaun. Weitere Schnitte besitzen wir leider nicht, da erst geraume Zeit nach der Fertigstellung die Präparate durchmustert werden konnten. Präparat B erhielt bei der Betrachtung mit dem Immersionssystem leider eine leichte Quetschung und ist dadurch zur Betrachtung in situ unbrauchbar. Um so mehr galt unsere Sorgfalt dem Präparat A.

Makroskopischer Befund von Schnitt A.

Wir sehen mit dem freien Auge einen sagittalen Schnitt durch einen auf den ersten Blick völlig intakt erscheinenden seitlichen Schneidezahn des Obergebisses, von mittlerer Größe und von jüngerem bis mittlerem Alter, wie aus der fast fehlenden Abkautung der Kaukante und der Reizdentinbildung im Pulpenspitzenkavum zu erkennen ist.

Der Schnitt geht, wie erwähnt, in labio-lingualer Richtung der Länge nach etwa in der Mitte des mesio-distalen Durchmessers des Inzisivus hindurch. Es ist also der ganze Dentinkörper von der, wie wir sehen, noch unabgekauten Schneidekante bis zum Foramen apicale restlos vorhanden. Die Dentinmasse ist makroskopisch ohne pathologischen Befund; Hypoplasien oder sonstige ohne Linse erkennbare Unterbildungen und Defekte fehlen. Die Wurzelspitze erscheint breit endigend, nicht spitz, wie man es an intakten normalen Zähnen zu sehen gewohnt ist. Das äußerste Ende des Pulpakanals zeigt da, wo das Pulpagewebe in das periodontale Gewebe überzugehen scheint, eine trichterförmige relativ große Erweiterung, deren breite Basis zum Periodontium gewendet liegt. An der Zementschicht der Zahnwurzel ist mit freiem Auge nichts Abnormes zu sehen, überall zeigt sie gleich verlaufende Dicke.

Wenn wir von den Hartgeweben des Zahnes zu den Weichgeweben übergehen, ist zunächst zu erwähnen, daß die äußerste Pulpaspitze in der Kronenpulpa von Reizdentin ausgefüllt ist. Im Halsteile des Schnittes A sehen wir von der labialen Seite wie von der palatinalen, hier jedoch etwas weiter apikalwärts, Dentinegewebe mehr halbkugelförmig gegen den Pulparaum vordringen. Diese Reizdentinanlagerungen — um solche muß es sich wohl handeln — berühren sich nicht, wie wir gut mit unbewaffnetem Auge erkennen können, im Gegenteil zieht ein ziemlich kräftiger Pulpenstrang zwischen beiden Dentinhöckern hindurch zum Wurzelteil (s. Abb. 1).

Im Pulpengewebe selbst finden wir keine Dentikel, die sonst schon makroskopisch im Präparat, das mit Hämatoxylin-Eosin gefärbt ist, als prachtvoll gefärbte Körper in die Augen springen. Die Pulpa ist nicht gerade dürrig; als ein nicht unkräftiger Strang zieht sie gerade ohne Biegung zum Apex. Im mittleren, koronalen Abschnitt fallen sofort mehrere erweiterte und mehr oder minder geschlängelte Gefäße dem Beobachter auf. Am Anfang des letzten Drittels der Pulpa findet sich eine ganz besonders markante Zeichnung, die bei der ersten Betrachtung des Präparates A sofort den Blick auf sich zieht. Dieses auffallende, durch eine im Vergleich mit dem übrigen Pulpengewebe intensivere Tinktion sich auszeichnende Gebilde hat eine oval-rundliche Form und scheint makroskopisch von fast homogener Struktur; die Größe dürfte die

eines Gerstenkornes nicht übertreffen. Das selbständig frei im Gewebe liegende Körperchen wird vom Pulpenstrang sowohl labial als palatinal umgeben, erreicht also auf dem vorliegenden Schnitt nicht die Wand des Cavum pulpae. Das Pulpengewebe ist auf die Seite gedrängt und an diesen Kontaktstellen von scheinbar dichterem Struktur, wie das freie Auge zu erkennen vermag. Außer diesem eben näher gekennzeichneten Gebilde finden wir nichts, was von der Norm abweicht. Makroskopisch sichtbare Kalkspieße sind nicht vorhanden, auch freie Dentikel fehlen dem Pulpengewebe.

Der makroskopische Befund des bereits erwähnten Präparates B ist hier nicht näher zu beschreiben, um sich nicht in Wiederholungen zu verflechten: es bietet keinerlei vom Präparat A Abweichendes.

Mikroskopischer Befund.

Schwache Vergrößerung des Präparates A. Winkel Obj. 3a, Ok. 3, Vergr. 120.

Die mikroskopische Untersuchung des Dentins bestätigt uns das oben schon unter makroskopischem 3 Befunde Gesagte.

Das Dentin ist an der Schneidekante kaum abgekaut, zieht in gerader Fläche ohne Biegung zum Apex. Am Halsteil beginnt, wie bekannt, die dünne Zementlage — „das dünne Zement“ — zur Wurzelspitze zu ziehen. Hier können wir auch bei einer Vergrößerung von 120 keine hyperplastischen Bildungen erkennen. Das Ende der Wurzel — von einer Spitze können wir eigentlich nicht sprechen — stellt einen flachen Stumpf dar, an dem das normalerweise die Dentinkappe einkleidende sog. „dicke Zement“ fehlt, ja es ist sogar das Dentin des Apex nicht unerheblich resorbiert und wird dementsprechend von zahlreichen verschieden großen Lakunen begrenzt. In den Lakunen und an einigen wenigen Stellen des Wurzelteiles sind ganz geringe Reste von periodontalem Gewebe auf dem Präparat erhalten. Die Hartgewebe sind normal angelegt, enthalten keine Bildungsfehler, es fehlen Interglobularräume, erworbene Defekte wie Karies sind gleichfalls nicht vorhanden. Der oberste Kronenpulparaum ist durch Reizdentin ausgefüllt. Weiter zum Halsteil zu zeigt sich die Prädentinlage reichlich unregelmäßig tingiert und einmal stark verbreitert, dann wieder schmaler abwechselnd verlaufend. Hier springen auch die oben erwähnten halbkugeligen Reizdentinbildungen labial wie palatinal gegen die Pulpa zu vor. Labial setzt das Reizdentin mehr koronalwärts an, lingual dagegen liegt es in der Höhe des Collum dentis.

Die Odontoblastenschicht ist im Kronenpulparaabschnitt selbst im großen und ganzen erhalten, einzelne Vakuolen deuten auf eine im Gange befindliche Degeneration der Zahnbeinbildner hin. Auf der Höhe der wandständigen Reizdentinbildungen fehlen die Odontoblasten gänzlich, um beim Abnehmen der Dentinhalbkugeln langsam die alte Form im Bilde wieder anzunehmen. In der Gegend des oben schon bei der makroskopischen

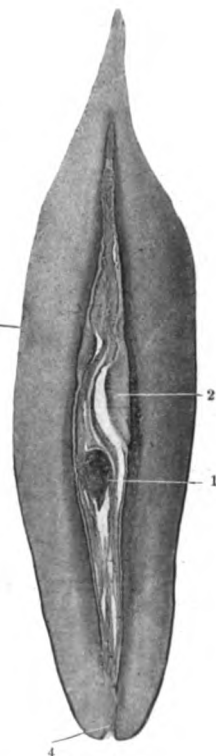


Abb. 1.
Übersichtsbild Präparat A. Vergr. $7\frac{1}{2}$ fach, Mikrophotogramm, Zeiß.
1 Das Lymphom. 2 und 3 Reizdentin. 4 Resorptionserscheinungen am Foramen apicale. — In der Pulpa stark erweiterte geschlängelte Gefäße.

Beschreibung erwähnten Rundgebildes — wir wollen es einmal Neoplasma nennen — treten große Vakuolen in der Odontoblastenschicht auf, die bis etwa zu Anfang des letzten Drittels der Pulpa apikalwärts erhalten ist, um dann allmählich atrophisch zu werden und ganz zu verschwinden.

Wenden wir uns dem Pulpabindewebe zu, so finden wir schon in der Kronenpulpa einzelne stark erweiterte und geschlängelte Gefäße, deren Wände scharf gezeichnet sind und deren Endothelzellen von der Norm nicht abweichen. Die leicht spindelförmigen Zellen in dieser Zone sind von geringer Anzahl; eine auf eine entzündliche Infiltration hindeutende Vermehrung von Wanderzellen und fixen Zellen ist hier nicht zu bemerken. In den Gewebsspalten jedoch, die in der Umgegend des Neo-

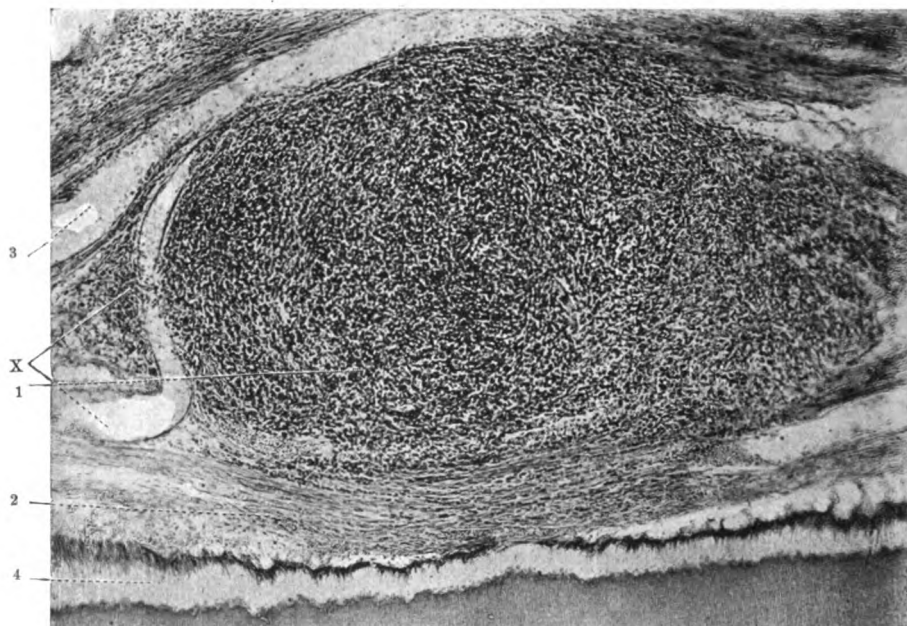


Abb 2.

Vergr. 75 fach. Mikrophotogramm, Zeiß.

1 Das Lymphom. 2 Sklerosiertes Pulpagewebe. 3 Stark erweiterte Gefäße. 4 Prädentinschicht.
X Stelle der kegelförmigen Infiltration über das Gefäß hinweg in das jenseitige Pulpagewebe.

plasma liegen, finden wir zahlreiche Zellen eingelagert; unter diesen Rundzellen sind wenig Leukozyten, hie und da, wie auch in einzelnen Gefäßen, Plasmazellen und große Lymphozyten (Lymphoblasten). Im Halsteil wird die zwischen den beiden Ersatzdentinbildungen durchziehende Pulpa erheblich zusammengedrängt und verdichtet; hier finden sich ganz spärlich Spindelzellen, im gleichen Maße nimmt das fibrilläre Bindegewebe zu. Unterhalb dieser Sklerose der Pulpa, von der Schneidekante der Pulpa topographisch gemessen, umsäumen stark erweiterte und geschlängelte Gefäße, große Bluträume unser Neoplasma. Apikalwärts, auf der entgegengesetzten Seite der Neubildung, finden wir die gleichen mächtigen Bluträume. Mehr dem Apex zu, vom Neoplasma weg, verringert sich

schnell die Größe und Zahl der Gefäße, im zellarmen sklerosierten Pulpagewebe des unteren Drittels der Wurzel finden sich ganz wenig schmale Gefäße. Ein ganz kleiner unscheinbarer Strang von Pulpagewebe zieht vom Ende des eigentlichen Wurzelkanales zum Foramen apicale und geht in trichterförmiger Verbreiterung im Periodontiumgewebe unter.

Nun gehen wir zur näheren Beschreibung des Neoplasma selbst über.

In der Mitte des Schnittes A, am Ende des koronalen Teiles, zu Anfang des apikalen Abschnittes des Zahnes, da wo die koronale Pulpa in den Wurzelteil übergeht, befindet sich das Rundgebilde. Wir erwähnten weiter oben den Bezirk der stark erweiterten Gefäße. Lassen wir unser Auge mehr zum Halsteil wandern, so fällt einmal die zunehmende Erweiterung der Gefäße auf und dann ein zunehmend vermehrtes Auftreten der in den Gewebsspalten eingestreuten Rundzellen: Leukozyten, ab und zu große Lymphozyten, etwas häufiger als letztere Plasmazellen. Von diesen mit Zellen schwach durchsetzten Teilen aus stößt unser Blick auf ein mächtiges Gefäß, das den halben Wurzelkanal auf dem sagittalen Schnitt einnimmt; dann teilt sich dieses Gefäß im spitzen Winkel, und in der Gabelungsstelle außerhalb der Gefäßwand imponiert uns eine außerordentlich rundzellenhaltige Gegend als ein Gebilde, wie wir es sonst nur in den Organen des lymphopoetischen Systems, hier allerdings als physiologischen Bestandteil finden. Man kann es, wie gesagt, mit einem etwas unregelmäßigen ordnungsloseren Lymphfollikel vergleichen. Es ist im allgemeinen von rundlicher Form, koronalwärts scharf zugespitzt; diese Spitze ist, wie oben geschildert, von einem sich gabelnden Blutgefäß umflossen. Am Gegenpol des Rundkörperchens, apikalwärts, tritt ein Gefäß von der lingualen Wand des Cavum dentis heran, biegt, sobald es an dem Neoplasma angelangt ist, scharf im rechten Winkel palatinalwärts ab, um an dieser Seite des Kavums sich im Pulpengewebe zu verlieren. Dieses an den Wänden des Kanals restierende Pulpengewebe ist stark komprimiert, verdichtet, fibrös umgewandelt. Dort finden wir ganz vereinzelt enge Gefäße und in wenigen Saftspalten vereinzelte Lagen von Rundzellen. Das Neoplasma nimmt demnach nicht den ganzen Pulpenraum ein, ist nicht wandständig, sondern liegt frei im Gewebe. Es wird von einer feinen Fibrillenschicht umrandet. Das Innere des Gebildes enthält als überwiegenden Bestandteil Rundzellen verschiedener Größe und Herkunft, auf die wir ausführlicher weiter unten eingehen werden. Einige wohlgebildete Kapillaren durchziehen die Rundzellenhaufen. Die ganze, sozusagen geschlossene Bildung macht den deutlichen Eindruck, daß das Neoplasma aus sich herausgewachsen ist, wie Ribbert die geschwulstmäßige Neubildung im Gegensatz zu hypertrophischen Bildungen kennzeichnet.

Stärkere Vergrößerungen. Öl-Immersion Winkel Ap. 1,8, Ok. 4.

Die in den Spalten des dem Neoplasma nahe liegenden sklerosierten Pulpagewebes sich lagenförmig findenden Rundzellen, die die Zwischenräume zwischen fibrösen Tabekeln ausfüllen, können wir mit dem Immersionssystem differenzieren. Vereinzelt finden sich polymorphkörnige Leukozyten neben wenigen Lymphoblasten, großen Lymphozyten. Weit überwiegend sind es aber Zellen mit einem scharf gekennzeichneten, oft radspeichenförmigen Kern, der exzentrisch in dem mittelgroßen Plasmaleib gelagert ist. Es sind dies die Plasmazellen, die auch im Neoplasma das ganze Bild beherrschen. Daneben sieht man da und dort umfangreiche Zellen mit großem oft unregelmäßig geformten Protoplasma und kleinem Kern. In den umliegenden Gefäßen sind nicht selten Plasmazellen, ganz vereinzelt große Lymphozyten. Im Innern des Neoplasma werden die einzelnen Rundzellenhaufen von feinsten Fibrillen durchzogen, die hier und dort miteinander anastomosieren, und ein feinmaschiges Retikulum bilden, in dessen Fasern Retikulumzellen eingelagert sind. Die Neubildung

selbst ist mit feinen Fäserchen mehr oder minder gegen das umliegende Pulpengewebe abgegrenzt.

Zu dem Verhalten des Neoplasma zum angrenzenden Pulpengewebe ist vor allem nochmals zu betonen, daß wir es hier deutlich mit einem Entstehen aus sich heraus zu tun haben, die Geschwulst vergrößert sich durch Wachstum in sich; damit kommt es zu Kompressionserscheinungen der umliegenden Gewebe. Das Neoplasma hat also im großen und ganzen ein expansives Wachstum. An einer Stelle des Schnittes A jedoch kann man kaum an einem infiltrativen Durchwachsen zweifeln. Es ist am koronalen Teil der Neubildung, wo wir eine große Arterie mit deutlich ausgeprägter Ringmuskulatur quer über das Kavum ziehen sehen. Im

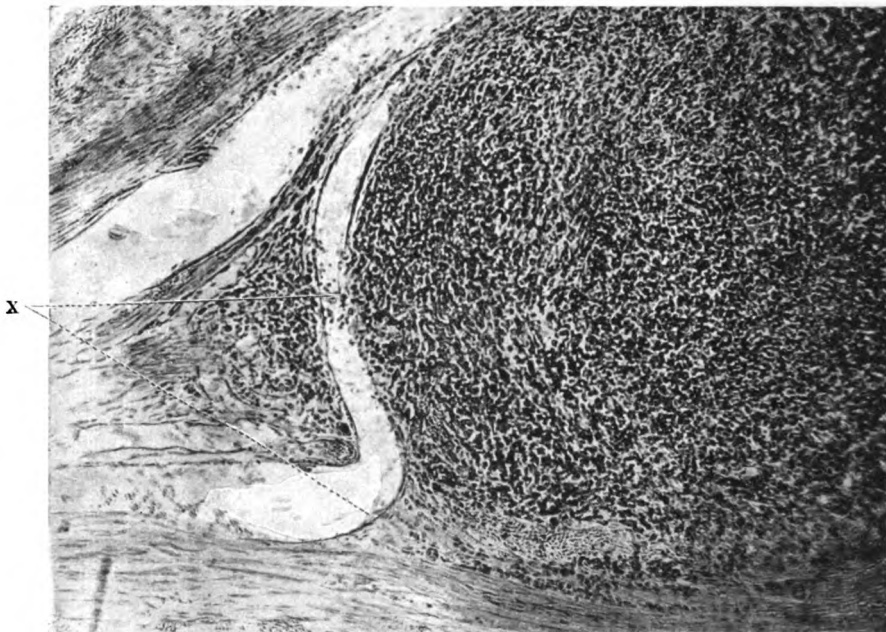


Abb. 3.

Stelle X aus Abb. 2 bei 150facher Vergr., Zeiß. An einigen Stellen des im rechten Winkel abgebogenen stark dilatierten Gefäßes deutlich sichtbares Durchbrechen der Gefäßwand und Infiltrierung des jenseitigen Pulpagewebes mit Geschwulstzellen.

Innern der Arterie geronnenes Plasma, vereinzelt weiße Blutzellen. Auf der Höhe der Neubildung wird das mächtige Gefäß stark eingeengt, durch die anrückende Geschwulst komprimiert, um auf der absteigenden Rundung der Neubildung seine alte Weite wieder zu finden.

Sehen wir uns das Verhalten des Gefäßes näher an, so fällt uns eine ab und zu sich findende Trennung seiner Wandkontinuität auf. An einer Stelle ist mit Sicherheit der Durchtritt von Geschwulstzellen durch die, wohl gemerkt, deutlich breit verletzte Gefäßwand zu sehen. Der koronale Bezirk jenseits des eigentlichen Neoplasma und jenseits dieses Gefäßes ist infiltriert mit Gewulstzellen in großer Zahl, die in Form eines Keiles das Pulpagewebe durchsetzen. Dieser infiltrative Bezirk ist natürlich nicht so entstanden zu denken, daß die ganze Masse an Zellen durch das Gefäß gebrochen wäre und sich jenseits angegliedert hätte.

In dem folgenden zweiten Kapitel gebe ich eine eingehende Übersicht über die hierher gehörigen Fälle angeblicher Neubildungen. Ich habe hier natürlich mit Kritik die Auswahl getroffen, in dem Sinne nämlich, daß ich nur das näher durcharbeitete, was, wenn auch zweifelhaft, nach den Lehren der Pathologie zu unserem Thema in engeren Beziehungen steht.

II.

Die Literatur über Pulpageschwülste. Tumoren bei nicht entzündeter Pulpa.

Wenn ich mich der gewiß nicht kleinen Mühe unterziehe und die gesamte Literatur des In- und Auslandes durchmustere, soweit sie auf genuine Tumoren der fertigen Zahnpulpa Bezug hat, so habe ich zweier Arbeiten zu gedenken, wovon die eine mit histologischen Daten und Mikrophotogrammen belegt ist, die andere, von einem französischen Autor stammend, nur einen kasuistischen Beitrag mit nicht erfülltem Versprechen einer histologischen Nachuntersuchung bringt. Ich brauche kaum auszuführen, daß es sich hier, in bezug auf unseren Fall, nur um weiche Neubildungen der Pulpa handeln kann, d. h. also Neubildungen, die nicht als primär verkalkte Gebilde angelegt werden. An Beiträgen über Neubildungen der Pulpa überhaupt ist die Literatur überreich. Unter Neubildungen wurde aber von jeher und wird auch heute noch, abgesehen von den Pulpenpolypen, die wir später noch in den Kreis unserer Betrachtungen ziehen wollen, a priori der Dentikel, eine Neubildung aus Dentin, verstanden. Von dieser wird als nicht zu unserem Thema gehörig abgesehen. Die zweite, vor allem in der deutschen Wissenschaft unterschiedene Art von Neubildung der Pulpa sind die Pulpenpolypen; diese gehen von der eröffneten Pulpa aus, also einem Zahne mit verletzter äußerer Dentindecke. Wir haben es hier nur und ganz ausschließlich mit völlig intakten Zähnen zu tun, Fälle also, in denen die Pulpahöhle in keiner Weise mit dem Außen kommuniziert, wo eben das Dentingehäuse nicht verletzt, sondern gesund ist.

Wir wenden uns nun dem einzigen sicher gestellten Fall von Neoplasma der Pulpa zu, der in der Weltliteratur bis heute bekannt und als solcher sicher gestellt ist.

V. A. Latham, ein amerikanischer Autor, veröffentlichte im *The Journal of the American Medical Association*, August 1904, Nr. 8, Vol. 43, Chicago, einen Artikel; „Neoplasma (Epithelioma) of the Pulp“. Bevor Latham die Leser über seinen eigenen Fall bekannt macht, wirft er einen Blick auf die Literatur nicht nur seiner

engeren Heimat, sondern auch der Europas. Auch Latham findet keinen ähnlichen Fall wie den seinen, der bis heute als Geschwulstbildung, ausgehend von der fertigen, uneröffneten Pulpa als eine absolute Rarität darsteht, wenn wir von dem kasuistischen Beitrag, der auch Latham bekannt war, absehen, den Dr. A. Pont, Paris, in der l'Odontologie 1902 nur mit klinischen Daten und makroskopischem Befund veröffentlichte. Doch davon später. Latham zieht natürlich auch die Pulpapolyphen in den Kreis seiner Betrachtungen und weist diese Bezeichnung als pathologisch unrichtig zurück. Er erwähnt auch die bekannten Fälle von C. Wedl, Boedecker und Salter. Im Laufe seiner Abhandlung kommt Latham auf alle Pulpakrankheiten zu sprechen, zitiert Albrechts Einteilung, die er übrigens als „Mischmasch“ kurz und bündig abtut, und bringt endlich seine Krankengeschichte.

Das für das Verständnis Wichtigste sei mir gestattet anzuführen. Es handelte sich um eine ältere Frau (56 Jahre) von kräftigem Körperbau mit neurotischem Typus. Der einzige allgemein pathologische Befund ergibt chronischen Bronchialkatarrh, kombiniert mit Asthma. Zwei Geschwister sind an Ca ad exitum gekommen. Mundbefund: im Oberkiefer trägt die Patientin partiellen Plattenersatz. Latham spricht dann von einzelstehenden Zähnen und erwähnt den Eckzahn und den ersten Prämolaren. (Wer amerikanische Literatur im Original gelesen hat, wird dem Autor kaum diese merkwürdig unvollständige Krankengeschichte zur Last legen!) Die Frau klagt über andauernde Neuralgien, rund um Gesicht und Kopf. Der erste Prämolare zeigt eine seltene rötliche Farbe, beide Zähne scheinen Latham „besonders“, wie er sich ausdrückt, und beide sind ohne irgendeine Spur von Karies oder sonstige Anzeichen einer Erkrankung. Die Gingiva des im übrigen sehr sauber gehaltenen Mundes ist um die beiden Zähne gereizt und über dem Bikuspis ist beim Palpieren ein schmerzhaftes Gefühl. „Beim Beklopfen fand ich den Nerven nicht tot, wohl aber deutlich kongestiv.“ Bei der Extraktion des Prämolaren kam reichlich Blut; die Wurzel weist starke Zementhyperplasien auf. Hierauf extrahierte Latham den Kaninus, der wunderbar gestaltet, von seltsam grünlicher Farbe war. Die Extraktion war sehr schwierig; dabei kam ein wenig hellgelbe Flüssigkeit aus der Alveole, und die Wurzelspitze zeigte sich von einer Schicht verdickten Periodontiums umgeben. Zum Foramen hing ein kleines Pulpafädchen heraus. Geringe Hyperzementose, keine Eiterung. Über eine Woche tamponierte Latham die Wunde nach vorherigem Auswischen mit Jodtinktur und 95%igem Phenol. Dann schloß sich die Wunde. Die Patientin stellte sich nach drei Jahren wieder ein; sie gibt an, sich bedeutend wohler zu fühlen, sie hat keine Beschwerden mehr, ein Rezidiv ist nicht aufgetreten.

Die Pulpa des Kaninus beschreibt Latham als solid, wie ein Fibroid von weißlich grüner Farbe; beim Betasten ist sie elastisch wie ein Myxom. Der histologische Befund ist — ich folge Latham — folgender: Die Pulpa ist pulpitisches und enthält Granulationsgewebe. Es ist geringe Sklerose und Fibrose vorhanden. In der entzündlichen Gegend findet sich hyaline Degeneration. Ferner finden sich kleine Gefäße von dickem fibrösen Gewebe umringt, und viele polymorphkernige Leukozyten, die überall zerstreut sind; an einigen Stellen sind diese angehäuft, rundzellige Infiltrationen, durchzogen von fibrösen Balken. An einer Stelle des Präparates treten mehr dunkel gefärbte Zellen auf, hier finden sich Dentikel. An einer

anderen Stelle wieder ist eine sehr glänzend hyaline Masse von Zellen; einige Zellen, die viel größer als die andern und vielkernig sind, sind in die Spalten des fibrösen Bindegewebes eingelagert; das gibt ein histologisches Bild fast wie ein Scirrhus. Einige solcher Gewebepartien sind zu Knäuelnestern gehäuft und zeigen Stellen von beträchtlicher Kompression. Andere wieder zeigen eine blasse hyaline rote Färbung mit Körnern, dunkler gefärbt als Knorpelzellen; andere hornige Zellen nehmen keine Farbe an.

Soweit der histologische Befund, wie ihn Latham angibt. Neben vielen anderen Färbemethoden hält Latham eine von ihm nach W. R. Smith modifizierte für die geeignetste für Zahnfleisch, Polypen und epitheliale Gewebe. Bei richtiger Ausführung der Methode glaubt er mit Sicherheit Zellnester von normalem Gewebe oder anderem Epithelgewebe differenzieren zu können. Latham diagnostiziert im Hinblick auf diese absolut zuverlässige Methode der Differenzierung die oben beschriebenen Zellen und Zellnester als Karzinomzellen gegenüber normalem Epithelgewebe und gutartigen Epithelneubildungen und kommt zu dem Schluß, daß sein histologischer Befund den Anforderungen entspricht, die nach Billroths klassischer Beschreibung an Karzinomzellen zu stellen sind. Latham gibt zusammenfassend das Resultat seiner Untersuchungen, indem er mit Sicherheit feststellt: Die vorliegende Neubildung ist ein Karzinom, ein Epitheliom, es kann sich nicht, wie bei Wedl und Boedecker um Lymphomyelom, oder Rundzellensarkom handeln; denn es enthält mit Sicherheit Epithelnester, fibröses Stroma, begrenzt von großen Zellen, Leukozyten, degenerative Vorgänge und eine Farbreaktion, die für Karzinom bestimmend ist. Latham legt sich dann die Frage nach der Ätiologie dieses Neoplasma vor. Daß es eine primäre Neubildung ist und keine Metastase, steht für ihn fest. Auch wir können nach dem ganzen histologischen Befund und bei Betrachtung der leider ziemlich unscharfen Mikrophotographien an der primären Genese des Neoplasma gar nicht zweifeln. Woher aber dann die Epithelien? Von den Odontoblasten, wie Latham andeutet. Gerade die Odontoblasten des Kronen-Halsteiles der Pulpa seien nicht ganz unähnlich den ektodermalen und endodermalen Gewebsstrukturen.

Der zweite Beitrag, den die Literatur bringt, stammt von Pont, Paris. Leider erhalten wir nur einen makroskopischen Bericht darüber. [Des immerhin interessanten Befundes wegen bringe ich einen kurzen Auszug aus seiner Arbeit.

Ein 35-jähriger Ingenieur klagte über Schmerz am zweiten Prämolare des rechten Oberkiefers, ohne daß Pont eine Spur von Karies finden konnte. Er verweigerte die gewünschte Extraktion und leitete eine lokale Behandlung ein. Nach drei Wochen kam der Patient wieder und erklärte, daß er zunächst etwas Erleichterung gehabt habe, dann seien die Schmerzen umso heftiger aufgetreten. Bei der Untersuchung zeigte sich abermals keine Spur von Karies, selbst bei Lupenuntersuchung nicht. Bei der Durchleuchtung stellte der Verf. fest, daß der Zahn durch seine rötliche Farbe von seinem Nachbar stark abstach. Pont entschloß sich zur Trepanation. Als die Fräse den Schmelz durchdrungen hatte, fand sie keinen Widerstand mehr, und der Patient klagte über einen leichten Schmerz. Nachdem Pont mit dem Schmelzmesser eine weite Öffnung geschaffen hatte, konnte er bemerken, daß die ganze Krone von der Pulpa angefüllt war. Das Dentin war fast ganz geschwunden und der Schmelz bildete eine Schale um das Pulpagewebe, das sich folgendermaßen darbot. Die Neubildung war dunkelrot gefärbt, weich, leicht zerreißenbar und wenig schmerzhaft. Die Exstirpation ging leicht vonstatten und verursachte nur eine schwache Blutung. Differentialdiagnostisch schließt Pont aus:

Chronische Pulpahypertrophie und Aneurysma der Pulpenarterien. Er bezeichnet die Erkrankung als „Tumeur primitive de la pulpe“. Zum Schluß bemerkt Pont noch, daß er über den mikroskopischen Befund später berichten werde und daß er in der Literatur keinen ähnlich beschriebenen Fall gefunden hatte.

Auch Latham zitiert den Pontschen Fall. Er verwirft die Bezeichnung Tumor vom pathologischen Standpunkt aus, spricht von hypertrophierter Pulpa mit sekundärer Entzündung und will den Fall unter die Osteosarkome rechnen, nachdem Latham zwei Zeilen früher erklärt hat, daß es kein Tumor sei.

Wenn wir bedenken, daß keine Blutung aufgetreten ist, daß es sich um einen vollkommen gesunden Zahn gehandelt hat, der seinem Träger bis kurz vor der Besichtigung von Pont keine Schmerzen bereitet hat, andererseits aber fast das ganze Kronendentin resorbiert war, das fragliche Gebilde eine für einen Prämolare eines 35jährigen Mannes doch ganz erheblichen Umfang angenommen hat, und keinerlei Trauma oder sonstiger äußerer Reiz das Gewebe jemals getroffen hat, muß man doch unbedingt Pont recht geben, wenn er behauptet, es sei ein Tumor. Welcher Art dieser war, ob er mehr zu den mit größerer Gewebsreife oder zu den unreifen Geschwülsten zu rechnen ist, können wir ohne nähere mikroskopische Angaben nicht entscheiden. —

Auf die Gefahr hin, mit dem Vorwurf der Weitschweifigkeit bedacht zu werden, erwähne ich endlich einen noch unklarereren Fall aus der amerikanischen Literatur.

Zu Fothergill kam eine 19jährige Dame, weil ihr linker oberer mittlerer Schneidezahn einen rötlichen Fleck zeigte. Der Schmelz war an dieser Stelle sehr dünn und hatte nahe am Zahnfleischrand eine kleine Öffnung, welche zu einer Höhle führte, die mit weichem, reichlich vaskularisiertem Gewebe ausgefüllt war, das wenig Empfindlichkeit bei Berührung zeigte. Der Zahn wies keine Spur von Karies auf, war ganz fest und anscheinend gesund. Der rote Fleck war vor einem Monat aufgetreten. Es bestand kein Schmerz, nur eine leichte Empfindlichkeit beim Beißen und Zähnebürsten. Als Fothergill die Patientin vier Wochen später wieder sah, war der Fleck und die Perforationsstelle bedeutend größer geworden. Nun nahm Fothergill den Schmelz weg und entfernte das Gewebe mit dem Exkavator. Es trat eine starke Blutung ein; nach ihrer Stillung zeigte es sich, daß eine Kommunikation mit der Pulpa bestand. Diese wurde entfernt; die mikroskopische Untersuchung zeigte eine strukturlose Masse von kleinen Zellen, nur an einer Stelle fanden sich auf den Schnitt Papillen, welche Epithel trugen. Fothergill glaubt, daß es sich um ein von der Pulpa aus entstandenes Gewebe handelte, kann aber dann das Vorhandensein von Epithel nicht erklären. Einen Monat später traten am I¹ oben rechts die gleichen Erscheinungen auf; auch hier war eine Kommunikation mit der Pulpa vorhanden. Die Behandlung war die gleiche. Nach zwei Jahren sind die Zähne noch erhalten. —

Was war das nun? Es ist immer mißlich, undankbar und fast unmöglich, aus der Ferne und gar auf einen amerikanischen Beitrag

hin sich kritisch äußern zu müssen. Und doch drängt sich eine merkwürdige Ähnlichkeit dieses Falles mit dem vorher beschriebenen von Pont auf. Hier wie dort — abgesehen von der Perforationsöffnung im Falle Fothergill — die gleichen klinischen Symptome. Aber woher das Epithel? Wenn es sich um solches de facto gehandelt hat, dann kann es nur vom Zahnfleisch stammen. Doch hören wir nichts über eine Verbindung zwischen beiden Geweben. Durch irgendein Trauma (Zahnbürste, Lippendruck) könnte, analog den Fällen Römer und Neumann, das mit dem Zahnfleisch verwachsene Pulpengewebe getrennt worden sein und zur Zeit der Beobachtung sich als selbständiger epithelialisierter Tumor präsentieren. Doch das halten wir für ausgeschlossen. Auf die Frage des Epithelfundes soll später noch eingegangen werden. —

Zum Schluß sei mir noch gestattet, eine Beobachtung einer Pulpawucherung anzuführen, die Sachse (Leipzig) demonstrierte.

Es handelt sich, wie Sachse berichtet, um eine Neubildung, die ihren Ausgang von einer Wucherung der Pulpa eines Zahnes genommen hat. Eine 36jährige Frau stellte sich in der Poliklinik von Prof. Kölliker mit einer etwa hühnereigroßen Geschwulst am linken Oberkiefer vor. Sie gibt an, daß ursprünglich eine Wucherung aus einem hohlen Mahlzahne herausgewachsen sei, und betont diese Angabe mit absoluter Sicherheit. Diese Wucherung sei in letzter Zeit außerordentlich groß geworden, doch habe sich Patientin nicht entschließen können, bis jetzt etwas daran machen zu lassen. Bei der Untersuchung fand Sachse einen Tumor, der das ganze Gebiet der drei Mahlzähne umfaßte und auf die Schleimhaut des Kiefers übergreifen hatte.

Nach dem Äußeren und infolge des schnellen Wachsens der Neubildung wird die Diagnose auf „Sarkom des Oberkiefers, entstanden aus einer Pulpawucherung“ gestellt. Bei der Operation zeigte sich der darunter liegende Knochen gesund. Schon die makroskopische Untersuchung sprach mehr für eine gutartige Neubildung. Diese Ansicht hat die mikroskopische Untersuchung bestätigt. Es handelt sich um ein Myxofibrom, das durchaus gutartigen Charakters ist, „und es ist in diesem Falle eigentlich nur das so interessant, daß sich ein Pulpapolyp zu einer derartig großen Geschwulst entwickeln kann“.

Wucherung bei entzündeter Pulpa (Pulpapolyphen).

Zu den Neubildungen, die von der fertigen Zahnpulpa ausgehen, werden, wie ich einleitend bemerkt habe, fast ausschließlich die harten, verkalkten Neubildungen gerechnet. Diese Dentikel, wie man sie im allgemeinen nach Baume zu benennen pflegt, bestehen — wie aus dem Namen „kleine Zahngebilde“ zu entnehmen ist — aus kanalisiertem, verkalktem Gewebe, Dentin. Außer diesen Bildungen, die eigentlich die Neubildungen *κατ'έξοχήν* der Pulpa sind, wird von zahlreichen Autoren der 80er und 90er Jahre hierzu noch eine andere Gruppe gerechnet, die sie andererseits den

entzündlichen Krankheitsformen der Pulpa zurechnen, die Pulpa-polypen. So C. Wedl, v. Arkövy und andere. Letzterer nun, der Begründer der Budapester Schule, systematisiert diese Art der Pulpaerkrankung allgemein unter dem Namen einer *Pulpitis chronica hypertrophica*, von der im speziellen zwei Unterabteilungen zu trennen sind, gemäß ihrer unterschiedlichen histologischen Beschaffenheit. Die eine Gruppe kennzeichnet sich durch das Granulationsgewebe: *Pulpitis chronica hypertrophica granulomatosa*, die andere repräsentiert ein Sarkom: *Pulpitis chronica hypertrophica sarcomatosa*.

Bevor wir hier die Berechtigung zu solcher pathologisch-anatomischer Klassifizierung untersuchen, soll kurz ein Überblick über den histologischen Aufbau solcher Polypen gegeben werden. Wir halten uns hier an die Darstellung, die uns Römer in seinem pathologischen Atlas gegeben hat und die dann auch in der Folge als richtig von den übrigen Autoren bestätigt wurde.

In der Regel finden wir Polypen in stark zerstörten Molaren und Prämolaren. Ein weit seltenerer Befund sind Polypen an Frontzähnen. Von Urbantschitsch wurde ein diesbezüglicher Fall veröffentlicht.

Aus dem Pulpenkavum, das immer eröffnet ist, quillt mehr oder minder eine geschwulstartige Pulpamasse nach außen in die zerstörte Zahnkrone. Manchmal ist die Pulpa nur leicht vorquellend, manchmal dringt ein mächtiger Ballen bis zur Höhe der Kauebene, wo dann beim Kauen der Polyp getroffen und leicht zum profusen Bluten gebracht wird. Verarbeiten wir einen derartigen ausgesprochenen Polypen histologisch, so ergibt sich folgender Befund. In dem in der Regel verbreiterten Wurzelkanal zieht eine mächtige fleischig imponierende Pulpa bis zum Halsteil, um von da in eine kugelförmige bohnen- bis haselnußgroße fleischähnliche Gewebsmasse, den Polypenkopf überzugehen, dessen Oberfläche meist rund und glatt, nur selten gelappt ist. Im Wurzelpulparteil ziehen mächtige Bluträume zum Pulpakopf. Bei etwas stärkerer Vergrößerung unterscheiden wir mit Römer fünf Zonen. Die äußerste obere Schicht des Polypen besteht aus einer reinen Anhäufung von Leukozyten, die, sich scharf abgrenzend, den Kopf überzieht. Unterhalb dieser befindet sich eine schmale Zone von Keimgewebe mit sprossenden Endothelzellen und sich neubildenden Kapillaren. Diese wie die folgenden Schichten gehen ohne strenge Grenze in die nachfolgenden über. Darauf folgt als dritte Zone eine breite Schicht von Granulationsgewebe mit einer überaus großen Menge von Kapillarschlingen, die mit Leukozyten angefüllt sind. Dann gehen diese Kapillarschlingen in stark erweiterte, größere Blutgefäße über, und den Stiel des

Polypen, wie man dessen Halsteil bezeichnet hat, bilden in der Hauptsache derbe Bindegewebszüge. Diese Zonen gehen natürlich fließend ineinander über; nur der klareren Wiedergabe wegen hat man diese fünf Zonen schematisiert. Das ursprüngliche Pulpengewebe zeigt auch im Wurzelkanal auffallend erweiterte Gefäße. Kleinzellige Infiltrationen, verschieden in Größe und Zahl, treffen wir im Gewebe, ferner vermischen wir nicht Verkalkungsherde. Im Polypen selbst fehlen die Nervenfasern ganz, diese treten erst im Wurzelteil wieder auf. Eine histologische Tatsache, die auch klinisch in die Erscheinung tritt.

Was wir hier also entstehen sehen, ist typisches Granulationsgewebe, Keimgewebe, das aus der chronisch irritiert werdenden Pulpa nach außen wächst, das Madzсар, Urbantschitsch und andere mit *Caro luxurians* und mit den Wundgranulationen vergleichen.

Es handelt sich hier pathologisch-anatomisch eben um Hypertrophie und Hyperplasie, auf entzündlicher Basis entstanden. Die Pulpa ist in chronisch entzündlichem proliferativen Zustand mit allen Kennzeichen eines solchen: schwindendes spezifisches Gewebematerial einerseits, auf der anderen Seite produktive Vorgänge im Gefäßbindegewebsapparat. Die Pulpazellen und Nerven verschwinden allmählich und machen hypertrophierenden und neugebildeten Gefäßen und ebensolchen Bindegeweben Platz. — Und mit Recht wird, auf pathologisch-anatomische Überlegungen gestützt, von verschiedenen Autoren (Urbantschitsch, Madzсар, Fritz Neumann und anderen) darauf hingewiesen, daß es sich keinesfalls um ein Neoplasma handelt, wie es von Wedl und Boedecker angenommen wurde. Ersterer beschrieb es als Rundzellensarkom, letzterer als malignes Myelom, als Lymphomyelom. Der Name Polyp ist auch nicht zutreffend, da er in der Pathologie zur Bezeichnung bestimmter blastomatöser Wucherung gebraucht wird.

Haben nun C. Wedl und Boedecker ohne Unterschied ganz allgemein die Polypen als Sarkome bzw. als Myelome angesprochen und ausgezeichnet, so hat Arkövy in seiner trefflichen, aber leider viel zu wenig gekannten Diagnostik der Zahnkrankheiten die *Pulpitis chronica hypertrophica*, als was er die Pulpapolypen sehr richtig erkannt hat, in zwei voneinander wesentlich verschiedene Unterabteilungen zergliedert. Die einen fallen unter die Krankheitsbezeichnungen: *Pulpitis chronica hypertrophica granulomatosa*, die anderen unter: *Pulpitis chronica hypertrophica sarcomatosa*. Mit anderen Worten: die Polypen sind einesteils Granulome, andernteils Sarkome. Die Gewebshyperplasien selbst, so schreibt etwa v. Arkövy, sind ihrer Natur nach zweierlei, und zwar entweder einfache Granu-

lationen, woran nur die Gewebselemente der Pulpa beteiligt und homoioplastische Gebilde sind. Oder das Pulpabindegewebe erfährt Formveränderung seiner Elemente, und es kommen neue histologische Elemente, heteroplastische Gebilde zustande. Erstere sind einfache Granulome, letztere Sarkome oder mindestens sarkomatöse Granulome. In späterer Zeit hat v. Arkövy selbst (in „Indikationen zur stomatologischen Therapie“) dem Begriff des Neoplasma, insonderheit eines malignen, fallen lassen und die Polypen unter dem Namen proliferative Entzündung, was diese nämlich sind und sonst nichts, systematisiert.

Noch mehr verwirrend hat P. de Terra mit seiner Bezeichnung der Polypen als sarkomatöse Entartung gewirkt. Diese Benennung ist auf den ersten Blick dem Pathologen unmöglich, indem de Terra einerseits progressive Tendenzen — Sarkom — andererseits degenerative Vorgänge zusammen in einen Topf wirft. Darauf braucht nicht weiter eingegangen zu werden.

Frühzeitig schon ward gegen diese vermeintliche Geschwulsttheorie Stellung genommen. Von älteren Autoren führen wir nur Coulliaux an: „Ich sehe nicht ein, warum es notwendig ist, diese Unterscheidung (nämlich in granulomatöse und sarkomatöse Form. D. A.) zu machen, da sie durch keine wesentliche histologische Modifikation geboten ist. Auch kann ich Arkövy's Bezeichnungen nicht als treffend anerkennen, besonders was die zweite anbelangt (Pulpitis chronica hypertrophica sarcomatosa), da sie zu Anschauungen verleiten könnte, die für unseren Fall vollständig hinfällig werden.“ —

Auch Walkhoff hat sich im Handbuch der Zahnheilkunde gegen diese Einteilung von Arkövy ausgesprochen.

Von den neuesten Autoren sei noch Euler erwähnt, der den Pulpapolyp zu den Ausgängen der Pulpkrankheiten rechnet und zwar speziell zu den progressiven Metamorphosen im Gegensatz zu den regressiven Metamorphosen: Nekrose und Gangrän der Pulpa.

Peckert führt sie in seiner Einteilung der Pulpaerkrankungen als Pulpitis productiva auf.

Verhalten der Zähne bei Nachbargeschwülsten.

Die Frage, wie die Zähne, sowohl Hartgewebe als auch Weichgewebe bei benignen und malignen Neoplasmen der Nachbarschaft sich verhalten, ist so naheliegend, und doch soviel wie gar nicht von der wissenschaftlichen Zahnheilkunde bearbeitet worden.

Einzig V. A. Latham berichtet von Untersuchungen, die sich auf die Frage von Metastasen in Zähnen bezogen haben. Leider enthält

er uns das Nähere darüber vor. Regelmäßig bei jeder Art von Geschwülsten, sei es nun ein Myelidsarkom, eine Epithelgeschwulst, ein Fibrom oder eine Epulis, nahm er die histologische Untersuchung der Zähne vor. Was er fand, deutet er nur kurz an. Immer waren es entweder Metastasen oder andere pathologische Erscheinungen; das ist alles.

Andere Angaben finden wir nicht.

v. Arkövy demonstrierte, wie Hattasy berichtet, eine hühner- eigroße operierte Epulis sarcomatosa gigantocellularis zwischen erstem und zweitem Molaren und geht dabei auf die Frage ein, ob bei Entstehung der Epuliden die Wurzelhaut daran teilnimmt, oder ob sie primär aus ihr entstehen können. Er untersuchte auch die abgeschabte Wurzelhaut und fand Spindelzellen. Es ergab sich, daß das ganze Wurzelhautgewebe in sarkomatöses Bindegewebe umgewandelt war.

Wir sind also zunächst auf Analogie mit der allgemeinen Pathologie angewiesen, wenn wir den Einfluß von benachbarten Geschwülsten auf die Zähne verfolgen wollen.

Zuvörderst müssen wir einen kurzen Blick auf die verschiedene Wachstumstendenz der Geschwülste werfen. Von den Pathologen wird nach der Wachstumsart die Klasse der Geschwülste in zwei streng geschiedene Unterabteilungen getrennt. Die eine Gruppe bilden die klinisch fast immer gutartigen Blastome, die ein centrales expansives Wachstum aufweisen. Dieses so geartete Wachstum ist eben mit ein Hauptkennzeichen einer gutartigen Geschwulst. Diese wächst in gleichmäßiger Massenzunahme. Die Nachbargewebe werden von solchen expansiv wachsenden Blastomen gedrückt, gezerrt, zusammengeschoben und verfallen der Druckatrophie und regressiven Metamorphosen. Auf noch eine wichtige Folge derartigen zentralen Wachstums sei an dieser Stelle aufmerksam gemacht, das ist die „kollaterale Hyperplasie“ Hansemanns. Das der Geschwulst anliegende Gewebe gerät in einen proliferativen Prozeß, der als reaktiver, entzündlicher, regenerativer, hyperplastischer Vorgang gedeutet wird. Diese irritativen produktiven Zustände ergreifen vorwiegend das Bindegewebe mit dem Resultat einer mehr oder weniger mächtigen Kapsel um die Geschwulst.

Im Gegensatz zu dem zentralen, expansiven Wachstum steht das peripherische, infiltrative der anderen Gruppe, derjenigen Geschwülste, die der Kliniker als maligne bezeichnet.

Hierbei handelt es sich um das aktive Vordringen der Geschwulstzellen auf präformierten oder gewaltsam geschaffenen Wegen in die gesunde Umgebung, die gleichsam überschwemmt wird. So geht

ein mehr oder minder großer Teil des nachbarlichen Gewebes zugrunde, teils durch Druckwirkungen, teils durch Ernährungsstörungen und direkte Einwirkung der Geschwulstzellen. Man spricht hier von destruktivem Wachstum.

Diese grundverschiedene Wachstumstendenz und der daraus verschieden resultierende Einfluß ist das eine, was bei den Nachbargeschwülsten der Zähne, wenn man nach den Wirkungen auf diese fragt, zunächst zu bedenken ist.

Das andere, was zu berücksichtigen wäre, ist der mittelbare Einfluß solch expansiver oder destruktiver Geschwülste. Ich meine damit die Wirkung, die solche nahe oder entfernte Geschwülste auf spezifisch wichtige Organelemente, an deren Intaktsein eine normale Pulpa gebunden ist, ausüben. Ich denke hier vor allem an Druckwirkung, Durchwachsung, Umwachsung von Gefäßen und Nerven.

Daß dies von einschneidender, ja von ausschlaggebender Bedeutung für ein immerhin labiles Organ, wie es die Pulpa ist, werden kann, ist ohne weiteres klar. Ich komme darauf noch kurz zurück. Bei den destruktiv malignen Geschwülsten kommt noch ein anderes hinzu. Das ist die Frage der Metastasenbildung. Es ist doch gar nicht einzusehen, warum von allen Organen des menschlichen Körpers allein die Pulpa davon verschont bleiben sollte. Man weise nicht auf das Fehlen der Lymphgefäße hin. Selbst wenn sich die eingehenden Untersuchungen Schweitzers, die unter der Leitung von Bartl entstanden sind, als Irrtum herausstellen sollten, was sicher nicht der Fall ist, da bislang die Autoren gegenteiliger Anschauung nur klinische Momente dagegen sprechen ließen, so muß man doch daran denken, daß Lymphspalten (Fischer) mit Sicherheit in der Pulpa vorkommen; ganz abgesehen davon, daß die metastasierenden Tumoren auch auf dem Blutwege ihre Fernwirkungen, wenn ich so sagen darf, ausüben. Daß dergleichen bis heute nicht beobachtet werden konnte, liegt meines Erachtens nur daran, daß nicht systematisch danach geforscht wurde, und vielleicht auch an mangelndem pathologischen Verständnis. Eine spätere Arbeit soll Näheres über diese höchst interessante Frage bringen.

Ich habe oben schon betont, daß auch die Wirkung entfernter Geschwülste, wenn sie an für die Pulpa lebenswichtigen organischen Elementen vermöge ihrer Wachstumstendenz angreifen, sei es nur passiv oder gar aktiv, eine sicherlich nicht geringe ist, die sich im Pulpengewebe oder im Periodontium mehr oder minder stark vorübergehend oder dauernd einzeichnen muß. Eingehende histologische und klinische Unterlagen dazu zu erbringen, ist zurzeit nicht mög-

lich. Auf eine Arbeit, die mit den erwähnten Einwirkungen von Geschwülsten auf die Zähne per analogiam in Verbindung zu bringen ist, soll hier etwas ausführlicher eingegangen werden.

v. Frey hat in seiner Abhandlung: „Das Verhalten der Zähne bei Kieferschuß mit besonderer Berücksichtigung der nervösen Störungen“ speziell das Verhalten der Zahnpulpen in geeigneten Fällen einer histologischen Untersuchung unterzogen, deren Resultat ich anführen will.

Die Zähne im Bereiche der Frakturstelle selbst büßten natürlich sowohl ihre nervöse Versorgung als auch die mit Blutflüssigkeit ein. In den betreffenden Pulpen fand Frey die peripheren Nervenästchen degeneriert, den Inhalt der Gefäße thrombosiert, die Pulpa fällt schließlich der Nekrose anheim; durch Einwandern von Bakterien vom Apex her kommt es zur Gangrän. Ragen bei Komminutivfrakturen die Wurzeln mehrerer Zähne in den Splitterherd, so gehen diese Pulpen ebenfalls zugrunde. In seltenen Ausnahmen findet man blutende Pulpen, aber selbst in diesen nur degenerierte Nerven.

Ist bei den Zähnen peripher von der Fraktur Nerv, Arterie und Vene plötzlich außer Funktion gesetzt, so gibt es zwei Möglichkeiten: 1. Die durch Leitungsunterbrechung losgelösten Pulpanerven degenerierten, sie werden durch Bindegewebe substituiert, wie Frey sagt. Die Zirkulation stellt sich durch Kollateralkreislauf wieder her.

2. Beim Nichtzustandekommen eines Kollateralkreislaufes: Thrombose der Gefäße, Ausgang in Nekrose, wenn keine Kommunikation zwischen Apex und Frakturspalt, andernfalls Ausgang in Gangrän.

Bei nicht durchtrennenden Gewalten — hier zeigt sich eine enge Verwandtschaft mit event. benachbarten Geschwülsten — degeneriert zwar auch der periphere Anteil des Nervenstammes, jedoch ergreift die Degeneration nicht den ganzen Stamm auf einmal, sondern die einzelnen Nervenfasern nacheinander.

Ferner kann auch die Nervendegeneration hämatogenen Ursprungs sein, sei es durch Blutungen in die Nervensubstanz, durch Unterbunden-sein der Zirkulation infolge des Traumas, event. durch Infektion auf dem Wege der Blutbahn.

III,

Epikritische Betrachtungen und Diagnose.

Nun liegt uns ob die kritische Stellungnahme zu den Fällen, die wir aus der Literatur, die uns zur Verfügung stand, gesammelt und ausführlich im ersten Kapitel dargestellt haben.

Zuvor müssen wir nochmals die hauptsächlichsten Merkmale des einen Falles in kurzen Sätzen ins Gedächtnis zurückrufen, um alles verwerten zu können, was zu einer richtigen und ersprißlichen Würdigung der dargestellten kasuistischen Beiträge fremder Autoren und des eigenen Falles führen kann.

Das Präparat A zeigt inmitten am Halsteil der makroskopisch sichtbaren nicht zerfallenen Pulpa eines Schneidezahnes, der äußerlich als völlig intakt gelten kann, frei im Gewebe ein rundlich

ovales gerstenkorngroßes, ziemlich konsistent anmutendes, stärker tingiertes Knötchen.

Unter dem Mikroskop finden wir Stroma und Parenchym; das Stroma macht den Eindruck eines Netzes, Reticulum, mit Reticulumzellen, dessen Maschen (Sinus) angehäuft kleine Rundzellen vom Typus der Lymphozyten enthalten, darunter verstreut in nicht geringer Anzahl Plasmazellen, die eigentlich dem Gebilde den auszeichnenden Charakter verleihen. Wir bemerken zahlreiche Kapillaren und kleine Arterien. Die Neubildung zeigt eine fibrilläre, vielleicht membranöse Abgrenzung gegen das umliegende Pulpengewebe; an einer Stelle sendet es in etwas größerem Umfang Teile seiner Geschwulstmassen aus, die in das Pulpengewebe vordringen; hier und da deutliches Durchbrechen der Geschwulstzellen in die Gefäße.

Die Pulpa selbst befindet sich in fortschreitendem degenerativen Zustande, was ganz deutlich und weit stärker in die Erscheinung tritt beim Wurzelteil des Zahnes.

Übersehen wir also nochmals den eigenen Fall, so bemerken wir den Gegensatz zu den Fällen von Pont, Fothergill und Sachse.

Obwohl letzteren Autors Gewissenhaftigkeit und Sorgfalt uns aus mehreren Abhandlungen bekannt ist, so müssen wir doch kritisch erwägend die Unmöglichkeit seines, wie Sachse sagt, aus der Pulpa entstandenen Myxofibroms bekennen. Wir können nicht umhin, die Diagnose für falsch zu erklären, und bedauern, daß die klinische Untersuchung sich nicht auf den tief zerstörten Molaren ausgedehnt hat. Es ist kein Zweifel, in Sachses Fall kann es sich nur um intraradikuläres Wachstum gehandelt haben; es scheint eine Epulis myxofibrösen Charakters gewesen zu sein, die aus dem periodontalen Gewebe unterhalb der Brücke des Mahlzahnes herausgewuchert ist.

Was von vornherein die Unmöglichkeit einer hühnereigroßen Geschwulst als entstanden aus einer Zahnpulpa dartut, das ist die Frage der Ernährungsmöglichkeit. Woher soll ein immerhin so mächtiger Tumor dazu seine Nährstoffe beziehen? Wenn wir uns erinnern, daß die ganze und ausschließliche Ernährung wenigstens der Pulpa des Zahnes auf dem Wege der Versorgung durch den Annulus am Apex dentis vor sich geht, wenn wir weiterhin die unnachgiebige starke Wandung dieses Annulus in Betracht ziehen, der also nicht sich dehnen und erweitert größeren Zuflußmöglichkeiten Raum und Durchzug bieten kann, und wenn wir an dem Satze festhalten, daß einer begrenzten Ernährungsmöglichkeit ein begrenztes Wachstum entsprechen muß, so wird uns wohl jeder Pathologe recht

geben müssen, wenn wir die von Sachse aufgestellte Genese des Tumors als unrichtig gekennzeichnet haben.

Wenden wir uns den sicherlich zusammengehörigen und ganz analogen Fällen von Pont und Fothergill zu, so können wir aus theoretischen und vergleichend klinisch - pathologischen Überlegungen zu einer unserem Fall entgegengesetzter Stellungnahme. Wenn Pont uns berichtet, daß er gleich nach der Trepanation des Schmelzes auf Weichgewebe gestoßen sei, und wenn er weiterhin feststellt, daß scheinbar der ganze Kronendentinkörper verschwunden sei, so sehen wir den Unterschied zu unserem Fall, dessen Neubildung ganz zirkumskript auf eine kleine Stelle begrenzt ist. Bei Pont handelte es sich ohne Zweifel um das Wachstum der Pulpa in toto, was wohl zu erwägen ist. Die ganze Pulpa kommt in chronische Reizzustände nicht entzündlichen Charakters; denn dazu ist entweder der Reiz zu gering oder vielleicht das Pulpengewebe in diesem speziellen Fall zu sehr vital, wenn wir so sagen dürfen. Das Dentingewebe ist von dem andrängenden produktiv-irritativen Pulpengewebe resorbiert worden. Bemerkenswert ist der Befund ausschließlicher Resorption im Falle Pont, wenigstens hören wir nichts von Dentinanbau, und um wesentliche Anbildung kann es sich bei Pont auch de facto nicht gehandelt haben. Dieser Pulpa-befund von Pont erinnert uns eindringlich an höchst interessante pathologische Vorgänge in der lebenden Pulpa, die erst in der letzten Zeit in ihrer wahren Natur bekannt und in ihrer Genese erkannt worden sind. Wir meinen damit die Zementfunde im lebenden Pulpagewebe; mehrere überaus interessante Fälle derartiger Funde von abnormen Geweben in der Pulpa verdanken wir in der Hauptsache Euler. Er gibt uns auch die wahrscheinlich einzig richtige Deutung dieser Bilder. Es handelt sich um innere Zementproduktion der degenerativen Pulpa. Doch davon soll an anderer Stelle zugleich mit einem höchst instruktiven eigenen Fall mehr berichtet werden.

Fothergill berichtet uns, daß er bei der mikroskopischen Untersuchung der Pulpa diese von Epithel bedeckt gefunden habe. Auch diese Frage können wir nicht definitiv lösen, da Fothergill keine Mikrophotogramme bringt, aus denen man das Wesentliche entnehmen könnte. Es muß gleich ausdrücklich betont werden, daß es bislang noch niemandem gelungen ist, wahres Epithel in der Pulpa nachzuweisen. Die Pulpa ist eben eine rein mesodermale Bildung. Wir müssen daran denken, daß mancherlei Gewebsformationen in der Pulpa sich finden, denen der Ungeübtere leicht Epithelcharakter zusprechen wird; auch dem erfahrenen Histologen mag es manchmal schwer fallen, die wahre Natur solch ähnlicher

Zellbildungen zu erkennen. Wir haben da vor allem Endothelwucherungen im Auge, die wir nicht selten bei entzündlichen Zuständen der Pulpa vorfinden, ganz besonders bei den sogenannten Pulpapolyphen. Einige Zeilen weiter oben haben wir von den Zementfunden Eulers gesprochen. Hier finden wir Zeichnungen, die beim oberflächlichen Beobachten sicher den Eindruck von Epithel hervorrufen mögen. Die Abb. 4, unserem Fall von Zementbildung entnommen, zeigt dies sehr sinnfällig. Wahrscheinlich hat sich Fothergill durch solche Bilder von Fibroblasten, die in Zementblasten-

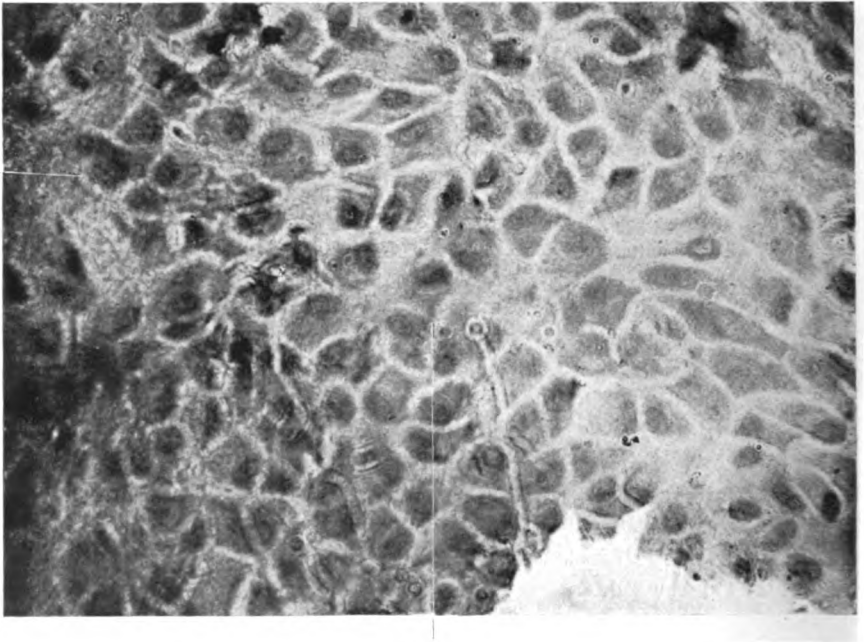


Abb. 4.

Fibroblasten in Zementblasten-Stellung und -Funktion. 1 Zementblasten. 2 Neugebildeter innerer Zement. Solch „epitheloid“ angeordnete Zellbilder können zu Täuschungen führen (Pulpaabschnitt aus einem Zahnschnitt mit innerer Zementbildung).

stellung angeordnet sind, zu seiner Feststellung von Epithel verleiten lassen.

Somit bleibt uns von allen kasuistischen Beiträgen zur Frage der Neubildung in der Pulpa nur noch Latham. Ob man nicht von hier aus auch den Weg zur Erklärung und Deutung des Neoplasma, wie es Latham beschreibt, finden könnte? Und doch müssen wir sagen, daß es sich bei Latham um Epithel gehandelt zu haben scheint. Aber bei den Ungenauigkeiten der Mikrophotogramme,

die noch dazu auf gewöhnlichem Papier reproduziert sind, und bei der, wir möchten sagen ungenauen Beschreibung seines Falles, die wir oben ja kennen gelernt haben, können wir nichts Letztes aussagen.

Wenn wir zum Schlusse auf unseren eigenen Fall zurückkommen, so ist es nun ohne weiteres klar, daß wir es hier mit einer abgeschlossenen Neubildung zu tun haben, bei der es sich um Zellformen handelt, die vereinzelt normalerweise in der Pulpa vorkommen.

Wir können nach obigen Darlegungen unsere Neubildung zu den Lymphomen rechnen.

Auf die Frage, ob wir hier eine aktive Bildung vor uns haben, oder ob es sich um einen metastatischen Tumor handelt, darauf wollen wir an dieser Stelle nicht näher eingehen. Dem Bau der Neubildung nach handelt es sich um einen selbständigen Tumor: Lymphom.

Wenn wir uns auf diese Bezeichnung festlegen, so liegt es nahe, nach Neubildungen von gleicher Zusammensetzung im übrigen Körper zu suchen; das sind die Lymphozytome (Ribbert).

Nach Ribbert sind das Geschwülste, deren Bau in den Grundzügen die lymphatischen Apparate wiedergibt. Wir finden also gefäßhaltiges Retikulum mit anliegenden Endothelien und eine Anfüllung des Maschennetzes mit Lymphozyten, ohne den charakteristischen Aufbau aus Lymphbahnen und Lymphfollikeln. Hier in unserem Falle treten zu den Tumorzellen noch zahlreiche Plasmazellen hinzu, und wir können weitergehend in der speziellen Charakterisierung des Tumors ihn als Plasmozytom bezeichnen. Was allgemein für die Entstehung gilt, das gilt sinngemäß auch für die Pulpa, da diese auch normalerweise schon vereinzelt Lymphozyten enthält.

Somit dürfte einerseits die Diagnose hinreichend gestützt und andererseits der Nachweis erbracht sein, daß auch in der Pulpa eine solche Neubildung auftreten kann, wenn schon sie als eine ungeheure Seltenheit bezeichnet werden muß.

Zusammenfassung.

So umfangreich die Literatur über harte Neubildungen in der Pulpa und über Wucherungen (Pulpapolyphen) ist, so spärlich ist sie über weiche Neubildungen bei geschlossener Pulpakammer; bisher liegt nur eine einzige ausführlichere Arbeit eines Amerikaners vor, die aber auch infolge der Ungenauigkeit der Bilder nicht genau zu kontrollieren ist.

Daß aber tatsächlich weiche Neubildungen in der Pulpa bei geschlossener Kammer vorkommen können, wird in Vorliegendem an einem Falle ausführlich makroskopisch und mikroskopisch dargestellt. Die Diagnose Plasmozytom stützt sich auf das reichliche Vorhandensein von Plasmazellen, die scharfe Abgrenzung und die Verdrängung des Nachbargewebes. Ob mit solchen Neubildungen klinische Erscheinungen verbunden sind, kann aus dem vorliegenden Fall nicht geschlossen werden, da dieser ein Zufallsbefund war, doch sind in Analogie zu den Dentikeln und bei der Verdrängung des Pulpagewebes, das nicht entweichen kann, neuralgiforme Beschwerden wohl denkbar.

Meinem verehrten Lehrer und Chef, Herrn Prof. Dr. O. Walkhoff danke ich auch an dieser Stelle für die Überlassung des Materiales und für seinen Rat bei Abfassung der Arbeit. Dergleichen gebührt Herrn Prof. Dr. H. Euler für die Übernahme des Referates mein herzlicher Dank.

Literatur.

1. Albrecht, Dr. Eduard (Berlin), Die Krankheiten der Zahnpulpa. Berlin 1858. — 2. Forget, Am., Étude Histologique d'une tumeur fibreuse de la machoire Inferieure. Paris 1861. — 3. Hohl, Dr. R., De novis pulpae dentis formationibus. Halle 1868. — 4. Mosler, Über Stomatitis und Pharyngitis leukämica. Virch. Arch. 1868, Bd. 42. — 5. Detzner (Speyer), Aus der Praxis. Pulpaneubildung, Pulpapolyp, Hypertrophie der Pulpa. D. V. f. Z. 1875, H. 3, S. 317. — 6. Kingsley, N. W., Die Anomalien der Zahnstellung und die Defekte des Gaumens. Deutsch von L. H. Holländer, Leipzig 1881. — 7. Arkövy, Diagnostik der Zahnkrankheiten. Stuttgart 1885. — 8. Hattyasy, Dr. L. (Budapest), Pulpitis chronica hypertrophica sarcomatosa. Ö.-U. V. f. Z. 1890, H. 3, S. 186. — 9. Frank, K., Über die Pathologie der Zahnpulpapolyphen. Diss. Würzburg 1893. — 10. Terra de, Paul (Zürich), Pulpitis polyposa s. sarcomatosa. Ö.-U. V. f. Z. 1896, H. 2, S. 180. — 11. Kielhauser, Dr. H. (Graz), Die Pulpahyperplasie. Ein Beitrag zur Behandlung derselben. Ö.-U. V. f. Z. 1896, H. 1, S. 57. — 12. Coulliaux, Dr. L., Anatomie, Physiologie, Pathologie und Therapie der Zahnpulpa. Korr. f. Z. 1896, 1897, 1898, 1899. — 13. Fungöses Gewächs der Pulpa. Z. Wchbl. 1897, Nr. 532, S. 101. — 14. Sachse, Dr., Bericht über einige Fälle aus der Praxis. D. M. f. Z. 1898, H. 8, S. 345 (V. B.). — 15. Wellauer, J. (Basel), Über Neubildungen. Schw. V. f. Z. 1898, H. 3, S. 188. — 16. Smith, Hopewell A., Heilprozesse in der Zahnpulpa. Journal of the British dental Association. Ref. Korr. f. Z. 1899, S. 248. — 17. Fothergill, J. A. Pink spots on teeth. British Journ. of dental Science. Ref. D. M. f. Z., 1901, H. 11, S. 523. — 18. Roy, Dr. Maurice (Paris), Persistierende Vitalität einer bloßgelegten Zahnpulpa. Odontologie 1900. Nr. 4. Ref. Ö.-U. V. f. Z. 1900, H. 4, S. 686. — 19. Hentze, Dr. Priv.-Doz. (Kiel), Beitrag zur Physiologie und Pathologie der Zahnpulpa. D. z. W. 1902—03, Nr. 20, S. 245. — 20. Borst, Prof. Dr. M., Die Lehre von den Geschwülsten. Bergmann, Wiesbaden 1902. — 21. Madszar, Dr. J. (Budapest), Pulpitis chronica plastica. Ung. Stomat Zeitschr. 1902, Mai. Ref. Od. Bl. 1903, Nr. 13/14, S. 226. — 22. Römer, Priv.-Doz. Dr. (Straßburg), Über Pulpapolyphen der

Zähne. Korr.-Bl. f. Z. 1902, S. 9. — 23. Pont, Dr. (Paris), Tumor der Pulpa ohne Karies des Zahnes. Odont. 1902. Ref. D. M. f. Z. 1905, H. 4, S. 247. — 24. Neumann, Dr. Fritz (Prag), Über Polypen der Pulpa. Prager m. W. 1905, 20. Aug., S. 433. Ref. Ö.-U. V. f. Z. 1903, H. 4, S. 574. — 25. Latham, V. A., Neoplasm (Epithelioma) of the Pulp. Journ. of the American Medical Association. Aug. 1904, Nr. 8, Vol. XIV, Chicago. — 26. Madzsar, Dr. J., Über Pulpitis chronica plastica. D. z. W. 1902, Nr. 23. — 27. Schlesinger, Prof. Dr. H., Lähmung des Nervus alv. inf. einer Krebsmetastase im Unterkiefer. Wien. Med. Ges. f. inn. Med. u. Kinderheilk. Ref. M. m. W. 1905, Nr. 50, S. 2446. — 28. Ribbert, Prof. Dr. H., Geschwulstlehre. Bonn 1904. — 29. Ernst, Prof. Dr. Paul (Zürich), Die Bedeutung der allgemeinen Pathologie für die Zahnheilkunde. Schw. V. f. Z. 1905, Nr. 4, S. 249. — 30. Fischer, Dr. Guido und Landois, Dr. F., Zur Histologie der gesunden und kranken Zahnpulpa mit besonderer Berücksichtigung ihrer harten Neugebilde. D. Z. in Vortr., herausgegeben von Walkhoff, H. 7—9. Leipzig 1908. — 31. Fischer, Dr. Guido, Beiträge zur speziellen Pathologie der Zähne unter Berücksichtigung experiment. Forschungen. Ergebn. d. ges. Zahnheilk., 1. Jahrg., H. 2. — 32. Walkhoff, Prof. Dr. O. (München) in Scheff: Handb. d. Zahnheilk., Bd. 2, 1, Pathologie und allg. Therapie der Pulpakrankheiten. 1909. — 33. Euler, Prof. Dr. H. (Erlangen), Ein eigenartiger Fall von Zementneubildung im Wurzelkanal. D. M. f. Z. 1909, S. 633. — 34. Euler, Prof. Dr. H. (Erlangen), Weitere Beiträge zum Vorkommen von Zement im Wurzelkanal. D. M. f. Z. 1910, S. 105. — 35. Peckert, Prof. Dr. H. (Tübingen), Einführung in die konservierende Zahnheilkunde. Hirzel 1912. — 36. Euler, Prof. Dr. H. (Erlangen), Spezielle Pathologie der Wurzelhaut und des Zementes. In: Ergebn. d. ges. Zahnheilk., Jahrg. 3, H. 5. — 37. Borst, Prof. Dr. M. (München), Echte Geschwülste (Blastome) in Aschoff. Pathologische Anatomie Bd. 1, 3. Aufl., Jena 1913. — 38. Port-Euler, Lehrb. d. Z. Bergmann 1915. — 39. Ribbert, Prof. Dr. H. (Bonn), Allgemeine Pathologie und pathol. Anatomie. 5. Aufl. F. C. W. Vogel, Leipzig 1918. — 40. Fasoli, Prof. Dr. H., Über Pulpitis chronica hyperplastica. La stomatologia, Bd. 12, 1914, Nr. 7.

Abkürzungen.

- D. V. f. Z. = Deutsche Vierteljahrsschrift für Zahnheilkunde.
 D. M. f. Z. = Deutsche Monatsschrift für Zahnheilkunde.
 D. z. W. = Deutsche zahnärztliche Wochenschrift.
 Od. Bl. = Odontologische Blätter.
 Ö. U. V. f. Z. = Österreichisch-Ungarische Vierteljahrsschrift für Zahnheilkunde.
 Schw. V. f. Z. = Schweizer Vierteljahrsschrift für Zahnheilkunde.
 Z. W. Bl. = Zahnärztliches Wochenblatt.
 K.-Bl. f. Z. = Korrespondenzblatt für Zahnärzte.
 Ö. M. f. St. = Österreichische Monatsschrift für Stomatologie.

Verhandlungen der Berliner Gesellschaft für Zahnärztliche Kieferorthopädie.

Sitzung vom 8. März 1920.

Herr Landsberger demonstriert eine Modifikation des gewöhnlichen Angle-Bogens, die darin besteht, daß das Gewinde des Bogens weiterreicht, resp. über den ganzen Bogen verläuft. Bedenken, die sich auf die Verminderung der Federkraft des Bogens beziehen, werden von Herrn Landsberger dahin beantwortet, daß die Art Bogen nur für junge Patienten in Frage kommen. Dann nimmt Herr Dr. Davidsohn das Wort.

Mund- und Nasenatmung.

Von

Dr. Edmund Davidsohn, Hals-, Nasen- und Ohrenarzt in Berlin.

Während dem Laien die Nase gewöhnlich hauptsächlich als Geruchsorgan imponiert, tritt für den ärztlichen Beurteiler diese Funktion zurück gegenüber derjenigen, die der Nase als Eingang und Anfangsstück des Atmungsapparates zukommt.

Bevor wir uns der Besprechung dieser wichtigen physiologischen Funktion zuwenden, möchte ich einige kurze anatomische Vorbemerkungen vorausschicken, die zum Verständnis der im Thema gestellten Frage unerlässlich sind. Die Nase zerfällt in zwei Hauptteile: in die sog. Haupthöhle der Nase und in ihre Nebenhöhlen. Letztere können wir, als für unser Thema nicht von Bedeutung, beiseite lassen. Die Haupthöhle der Nase wird durch die Nasenscheidewand in zwei symmetrische Hälften geteilt, deren Eingang vorn der sog. Introitus narium bildet, während sie hinten durch die Choanen mit dem Nasenrachenraum kommunizieren. Der Introitus narium gehört dem vorderen beweglichen Abschnitte der Nase an und ist umsäumt von steifen Härchen, Vibrissae genannt, auf deren Bedeutung wir noch zu sprechen kommen. Die knöcherne Nase beginnt an der Apertura piriformis, ihre mediale Wand bildet die Nasenscheidewand, ihre laterale die mediale Kieferwand. An dieser lateralen Wand finden wir drei übereinander gelegene, sagittal gerichtete gebogene Knochenplatten, die untere, mittlere und obere Nasenmuschel, von denen übrigens nur die untere als selbständiger Knochen zu betrachten ist, während die beiden anderen Teile des Siebbeins darstellen. Unter jeder Muschel verläuft der ihr zugehörige

Nasengang. Im Gegensatz zu diesen lateralen Nasengängen heißt der übrige Teil, d. h. der zwischen Scheidewand, Nasendach, Nasenmuscheln und Nasenboden gelegene, Meatus nasi communis, der gemeinsame Nasengang, der mehr schematisch als physiologisch ganz richtig, in die Regio respiratoria, die Atmungsregion, und die ganz oben gelegene Regio olfactoria, die Riechregion eingeteilt wird. Der Nasenboden wird gebildet vorn von dem Zwischenkiefer, dem Os intermaxillare, in der Mitte von dem Gaumenfortsatz des Oberkiefers und hinten von dem horizontalen Teile des Gaumenbeins. Diese Knochen bilden zugleich die Bestandteile des Mundhöhlendaches des harten Gaumens und bedingen die engen Wechselbeziehungen zwischen Gaumengestalt und Weite der Nasenhöhle, die durch die interessanten Arbeiten Landsbergers in helles Licht gerückt sind.

Von histologischen Tatsachen möchte ich, als für uns wichtig, nur die eine hervorheben, daß die Regio respiratoria, also der weit- aus größte Teil der Nase ein mehrschichtiges, flimmerndes Zylinder- epithel besitzt, dessen Flimmerbewegung nach den Choanen zu ge- richtet ist.

Durch diese ihre hinteren Öffnungen steht die Nase, wie schon erwähnt, mit dem Nasenrachenraum, dem über dem Niveau des Nasenbodens gelegenen Teil des Schlundkopfes, in Verbindung. Bei erschlafftem Gaumensegel kommuniziert der Nasenrachen mit der Mundrachenhöhle und gleicht in diesem Zustande nach Zarnikos treffendem Vergleich dem Kopfstück an den Luftschornsteinen auf einem Schiffe.

Den Choanen gegenüber liegt die hintere Rachenwand, die nach oben in einem Bogen in die obere Rachenwand übergeht. Dieser abgerundete Teil heißt der Fornix.

Die Seitenwand des Nasen-Rachenraumes wird hauptsächlich eingenommen von der pharyngealen Ausmündung der Ohrtrumpete, der Tuba Eustachii, einem Verbindungskanal zwischen Mittelohr und Nasen-Rachenraum. Die Umrandung dieser Öffnung springt wulst- artig vor und heißt der Tubenwulst. Hinter diesem tritt die Seiten- wand nischenartig zurück und bildet die Rosenmüllersche Grube, deren Weite bestimmt wird durch die Ausbildung desjenigen Gebildes, das uns heute noch mehrfach beschäftigen wird, der Luschkaschen Rachtentonsille.

Diese, im Fornix des Nasen-Rachenraumes gelegen, bildet einen Teil des Waldeyerschen Schlundringes, der unten aus den Zungen- balgdrüsen, seitlich aus den Gaumenmandeln und oben aus eben dieser Rachtentonsille bestehend, den Schlundeingang mit einem lym-

phatischen Gewebe ringförmig umgibt. Sie stellt ein gelbrötliches, weiches lockeres Gebilde dar, das in seiner normalen Beschaffenheit nur beim Neugeborenen oder ganz jungen Kinde vorhanden ist, später durch entzündliche Vorgänge in der verschiedensten Weise verändert wird und nach der Pubertät einer allmählichen Rückbildung anheimfällt.

Wenden wir uns nunmehr zur Betrachtung der physiologischen Bedeutung der Nase als Anfangsteil des Atmungsapparates, so sind es drei Punkte, aus denen die Wichtigkeit der ungehinderten Nasenatmung erhellt: die Nase dient erstens der Erwärmung, zweitens der Anfeuchtung und drittens der Reinigung der Einatemluft.

Je niedriger die Außentemperatur ist, um so mehr hat die Nase die eingeatmete Luft zu erwärmen. Untersuchungen von Bloch haben zur Aufstellung einer Formel geführt, nach der man die Erwärmung berechnen kann: die Formel lautet $E = \frac{5}{9} (\tau - t)$, wobei E die Erwärmung, τ die Körpertemperatur und t die Temperatur der Außenluft bezeichnet. Atmet z. B. ein Mensch mit einer Körpertemperatur von 37° Luft von 10° Wärme ein, so beträgt die Erwärmung in der Nase 15° , d. h. die Luft von 10° wird auf 25° erwärmt. Diese Erwärmung kommt dadurch zustande, daß die Luft durch einen ziemlich engen Kanal mit sehr großer Oberfläche strömt, der durch die mächtigen Lager von venösem Schwellgewebe in den Muscheln reichlich Wärme abgeben kann.

Die Anfeuchtung der Einatemluft geschieht nach einigen Angaben fast bis zur völligen, nach anderen Angaben bis zu $\frac{2}{3}$ Sättigung mit Wasserdampf. Sie kommt zustande durch Verdunstung des Nasenschleims, einer klaren, fadenziehenden Flüssigkeit, die die Nasenschleimhaut überall bedeckt.

Die dritte wichtige Funktion der Nase ist die Befreiung der Atmungsluft von ihr beigemengten Verunreinigungen. Auch hier gehen die Ansichten über den Grad der Reinigung auseinander: daß die Ansicht der nur teilweisen Reinigung die richtigere ist, dafür sprechen die Staubinhalationskrankheiten von Kohlen-, Eisen- und ähnlichen Arbeitern und die pathologisch-anatomischen Befunde, die man an den Lungen solcher Arbeiter erhebt.

Der Vorgang der Reinigung der Atmungsluft ist kurz folgender: ein Teil der Verunreinigungen, namentlich gröbere Staubteilchen, bleibt an den bereits erwähnten Borstenhärchen, den Vibrissae hängen. Ein weiterer Teil fliegt bei dem Durchstreichen der Luft gegen die Wände des engen und gewundenen Nasenkanals an und bleibt auf ihrer durch den Nasenschleim feucht klebrigen Oberfläche haften. Von hier aus werden die Staubteilchen entweder durch die

schon erwähnte Flimmerbewegung in den Rachen befördert und ausgeräuspert, oder sie erregen Vermehrung der Nasensekretion und Niesreiz und werden ausgeschnäuzt oder ausgeniest.

Von besonderer Bedeutung ist diese reinigende Fähigkeit der Nase im Hinblick auf bakterielle Verunreinigungen der Atmungsluft. Auch diese werden z. T. durch die eben besprochenen Schutzvorrichtungen herausbefördert, z. T. gehen sie auch durch die Einwirkung des normalen Nasenschleims zugrunde. So wurden Milzbrandbazillen und Sporen, die ja bekanntlich außerordentlich widerstandsfähig sind, durch dreistündige Berührung mit Nasenschleim abgetötet.

Die Störungen der freien Nasenatmung und ihr Ersatz durch die Mundatmung führen zu erheblicher teils lokaler, teils allgemeiner Schädigung des damit behafteten Individuums. Die Ursachen, die diese Störungen hervorrufen, sind recht mannigfaltig und sehr verschieden sowohl nach ihrer Häufigkeit, wie nach dem Orte ihres Auftretens, wie auch nach ihrer Bedeutung für die Hochgradigkeit der Atmungsbehinderung.

Die Veränderungen in der Nase selbst, die zur Verlegung führen können, können alle ihre einzelnen Teile betreffen; sowohl Nasenscheidewand, wie Muscheln, wie auch der freie Raum können Abweichungen vom normalen Verhalten aufweisen, die mehr oder weniger große Behinderung der Nasenatmung zur Folge haben.

Die Nasenscheidewand, die bei den wenigsten Menschen eine absolut gerade, senkrecht stehende Platte darstellt, kann eine so hochgradige Verbiegung nach der einen Seite erfahren, daß das freie Nasenlumen vollständig verlegt wird; in anderen Fällen ist diese Verbiegung, die wir als *Deviatio septi* bezeichnen, S-förmig und kann somit beide Nasenseiten in erheblicher Weise verengern und die Nasenatmung beeinträchtigen. Außer dieser Verbiegung des Septums in toto finden wir an der Nasenscheidewand knöcherne oder knorpelige Vorsprünge und Leisten, die wir als *Spinae resp. Cristae septi* bezeichnen und die ebenfalls starke Atmungshindernisse bilden können. Für das Zustandekommen dieser Difformitäten der Nasenscheidewand ist oft ein in der Jugend erlittenes Trauma anzuschuldigen; namentlich die hochgradige scharfe Abknickung der Nasenscheidewand, die wir deshalb auch als *Infractio septi traumatica* bezeichnen, verdankt dieser Ursache ihre Entstehung. In anderen Fällen sehen wir die Verbiegung vergesellschaftet mit hohem Gaumen oder Kieferasymmetrien. Hier sind es besonders die Untersuchungen von Landsberger, die gelehrt haben, daß zwischen diesen Anomalien ein ursächlicher Zusammenhang besteht, der

zurückzuführen ist auf Asymmetrien der Zahnentwicklung. Diese bedingen eine ungleiche Entwicklung beider Oberkieferhälften. diese wieder eine Schiefheit des Pflugscharbeins, des Hauptbestandteiles des Septums, und dadurch kommt die Verbiegung der Nasenscheidewand zustande. Auch für die Entstehung der Crista resp. Spina septi ist nach Landsberger die mangelhafte Zahnentwicklung von Bedeutung; auf der befallenen Seite wird das Breitenwachstum der Nase beeinträchtigt; es kann infolgedessen zur Bildung einer Knochenbrücke zwischen Nasenscheidewand und seitlicher Nasenwand kommen. Diese Brücke reißt später bei fortschreitendem Wachstum durch, und es bleibt als Rest dieser Mißbildung eine knöcherne Crista oder Spina septi zurück.

Eine ebenfalls häufige Ursache für Behinderung der Nasenatmung bilden Veränderungen der Muschel, hauptsächlich der unteren Nasenmuschel. Ich übergehe die vorübergehend auftretenden Schwellungszustände bei akuter Entzündung, dem akuten Schnupfen, hier kann zwar auch eine den Patienten recht sehr belästigende Verlegung der Nase und Behinderung der Nasenatmung auftreten. Diese wird aber, weil vorübergehend, zu ernster Schädigung nicht führen. Erst bei häufiger Wiederholung dieser Schwellung kann es schließlich zu einer dauernd vorhandenen Hypertrophie der unteren Muschel kommen, die entweder die ganze Muschel oder einzelne Teile, speziell das hintere Ende befällt, nun die Nase dauernd verlegt und Behinderung der Atmung mit ihren schädlichen Folgen verursacht. Charakteristisch für diese Zustände ist oft ein Wechsel in der Stärke der Beschwerden: dieser beruht auf dem wechselnden Füllungszustand des bereits erwähnten Schwellgewebes in den Muscheln, das in entleertem Zustande eine schmale Spalte für die Atmung frei gibt, während es sich bei Füllung fest an die Nasenscheidewand anlegt und die Nase verschließt.

Den höchsten Grad dieser Muschelhypertrophie stellen die sogenannten papillomatösen Muscheln dar, von denen ich Ihnen hier ein schönes Präparat zeigen kann (Demonstration). Es bestand bei dieser Patientin völliger Nasenverschluß, der durch die Resektion der Muscheln beseitigt werden mußte.

Erheblich seltener als durch die bisher angeführten Veränderungen wird die Nasenatmung durch Geschwülste oder Steinbildung behindert. Bösartige Geschwülste, oft von der Oberkieferhöhle ausgehend und in die Nase hineinwachsend, sind glücklicherweise selten. Häufiger sind gutartige, vor allem die sogenannten Nasenpolypen. Es sind das grauglasig aussehende Geschwülste, meist von der mittleren Muschel oder dem Siebbein ausgehend, von sehr ver-

schiedener Größe und in sehr verschiedener Anzahl vorhanden. Die ganz großen Polypen, von denen ich Ihnen hier ein Exemplar zeigen kann, pflegen gewöhnlich solitär zu sein und nur eine Seite zu befallen, die multiplen, die bis zu mehreren Dutzend in einer Nasenseite vorkommen können, sind gewöhnlich doppelseitig vorhanden.

Schließlich möchte ich noch die Fälle erwähnen, in denen weder Muscheln noch Septum die Ursache für die Nasenverlegung abgeben, in denen aber durch immer wieder auftretende Borkenbildung erhebliche Atmungshindernisse entstehen, sowie endlich diejenigen Fälle, in denen trotz bestehender Atrophie des ganzen Naseninnern, d. h. bei pathologischer Nasenerweiterung, über Nasenverstopfung geklagt wird. Dieser scheinbare Widerspruch ist so zu erklären, daß die durch die zu weite Nase sehr reichlich zugeführte Luft, infolge der pathologischen Veränderungen des Naseninnern, nicht oder nur ungenügend für die Atmung vorbereitet wird und dadurch bei dem Patienten das Gefühl erweckt wird, als bekäme er nicht genügend Luft durch die Nase.

Dies sind in großen Umrissen diejenigen Hindernisse, die der freien Nasenatmung in der Nase selbst bereitet werden. Ich wende mich nun zu denen, die ihren Sitz im Nasen-Rachenraum haben und die Ihr besonderes Interesse beanspruchen, weil sie vornehmlich das Kindesalter befallen, besonders die Zeit, die für die Entwicklung des bleibenden Gebisses in Frage kommt, und weil Störungen in der Zahnentwicklung oft mit Atmungsstörungen aus dieser Ursache Hand in Hand gehen. Ich erwähne der Vollständigkeit wegen vorher ganz kurz die Fälle, in denen durch Narbenbildung und durch Verwachsungen des Gaumensegels mit der hinteren Rachenwand auf syphilitischer oder anderer Basis mehr oder weniger hochgradige Verengerungen des Nasen-Rachenraumes zustande kommen, ebenso die Fälle, in denen durch Geschwulstbildungen, sei es gut- oder bösartiger Natur, der Nasen-Rachenraum verlegt werden kann.

Die adenoiden Vegetationen oder die Vergrößerung der Rachen tonsille stellen die häufigste und für den Kieferorthopäden aus den eben dargelegten Gründen bei weitem wichtigste Ursache für die Mundatmung dar und erfordern eine etwas eingehendere Betrachtung. Über Sitz und Aussehen der adenoiden Vegetationen habe ich bereits bei Gelegenheit der anatomischen Vorbemerkungen gesprochen, ebenso über die Tatsache, daß sie schon beim Neugeborenen vorhanden sind und sich später infolge entzündlicher Vorgänge vergrößern und ihre verderbliche Bedeutung gewinnen. Sie bestehen aus mehreren nebeneinanderliegenden Wülsten, zwischen denen sich Vertiefungen, die sog. Recessus, befinden; besonders aus-

geprägt pflegt der mittlere Recessus zu sein, der sich in manchen Fällen, wo nach der Pubertät das übrige adenoide Gewebe schwindet, erhält und Veranlassung zu gewissen Erkrankungen geben kann, indem sich abgestoßene Epithelien, Bakterien, bisweilen auch kleine Speisereste darin festsetzen und hartnäckige oft sehr schmerzhaft Entzündungen hervorrufen können, deren Diagnose und Therapie bei der versteckten Lage des Gebildes unter Umständen recht schwierig sein kann.

Die üblen Folgen der behinderten Nasenatmung machen sich, mag die Ursache der Behinderung sein, welche sie wolle, in übereinstimmender Weise geltend, wobei allerdings der Behinderung durch adenoide Vegetationen noch manche Besonderheiten zukommen, was zur Aufstellung des adenoiden Typus geführt hat. Das Verständnis der üblen Folgen der Mundatmung wird erleichtert, wenn wir uns an die physiologischen Tatsachen erinnern, die ich vorhin besprochen habe. Je nach dem Grade der Behinderung der Nasenatmung ist der Patient gezwungen, den Mund mehr oder weniger zu öffnen, um genügend Atemluft zu bekommen. Diese durch den Mund eingeatmete Luft ist nun in jeder Weise für die Atmung ungenügend vorbereitet, sie entbehrt der genügenden Vorwärmung, Anfeuchtung und Befreiung von beigemengten Verunreinigungen. Subjektiv macht sich vor allem die ungenügende Sättigung mit Wasserdampf bemerkbar; die Luft muß der Mundschleimhaut, den tieferen Rachenpartien und dem Kehlkopf Feuchtigkeit entziehen, was sich für die Patienten in außerordentlich starkem Trockenheitsgefühl und dadurch verursachtem vermehrtem Durstgefühl geltend macht. Dieses Durstgefühl ist, wie Czerny in einem kürzlich gehaltenen Vortrage ausgeführt hat, namentlich bei Kindern prodigant: es tritt ein verhältnismäßig großes Bedürfnis zur Flüssigkeitsaufnahme ein und eine Angewöhnung an vermehrte Flüssigkeitszufuhr, die von schädlichen Folgen, namentlich für Herz und Nieren begleitet ist.

Ebenso schädlich wirkt das Fehlen der genügenden Reinigung der Luft: Die durch den Mund eingeatmete Luft führt alle Staubteilchen und bakteriellen Verunreinigungen, die sie von draußen mitbringt, der Mundschleimhaut, den Mandeln und den tiefen Teilen des Atmungsrohres zu. Häufige Halsentzündungen, Infektionen der Halsdrüsen, Rachen-, Kehlkopf- und Bronchialkatarrhe sind die Folge; auch die leichtere Infektionsmöglichkeit der Lunge ist gegeben. Besonders macht sich auch diese mangelnde Luftreinigung in ihrer Einwirkung auf die Zähne geltend. Die Caries dentium

entsteht leichter und wird bei Mundatmern besonders häufig angetroffen.

Geruch- und Geschmackstörungen sind bei gestörter Nasenatmung nicht selten; schon durch sie allein wird häufig die Nahrungsaufnahme beeinträchtigt. Durch die Notwendigkeit, auch beim Essen durch den Mund zu atmen, wird diese Beeinträchtigung vergrößert. Der Mundatmer nimmt sich nicht die Zeit, die Speisen gehörig zu kauen und einzuspeicheln, Magenstörungen sind die schädliche Folge. Am verhängnisvollsten macht sich die Beeinträchtigung der Nahrungsaufnahme bei Säuglingen geltend. Diese, die beim Saugen an der Brustwarze auf die Nasenatmung angewiesen sind, müssen, wenn die Nase verlegt ist, die Warze in kurzen Pausen fahren lassen, werden bald ungeduldig und verweigern die Nahrung überhaupt, Fälle, in denen wir unter Umständen schon in den ersten Lebenswochen zu operativem Eingreifen gezwungen werden.

Von großer Bedeutung ist die Nasenverlegung durch adenoide Vegetationen für das Ohr. Die Lage der vergrößerten Rachen tonsille vor der pharyngealen Mündung der Eustachischen Röhre verhindert den normalerweise nötigen Luftdruckausgleich zwischen Nasenrachen und Mittelohr, das sich bei diesen Patienten im Zustande der dauernden Luftverdünnung befindet. Durch den äußeren Luftdruck wird das Trommelfell in folgedessen einwärts gedrückt und Schwerhörigkeit hervorgerufen. Aber auch die Entstehung entzündlicher Vorgänge im Mittelohr wird durch adenoide Vegetationen begünstigt und die Ausheilung bestehender Eiterungen erschwert.

Für eine ganze Reihe nervöser Störungen ist ebenfalls die behinderte Nasenatmung, speziell die durch adenoide Vegetationen hervorgerufene verantwortlich zu machen. Kopfschmerzen von allen Arten und Stärkegraden werden häufig geklagt, die nach Beseitigung des Hindernisses in Nase oder Rachen dauernd verschwinden. Ob diese Schmerzen auf mangelnder Decarbonisation und dadurch verursachter Kohlensäureüberladung, wie Zarniko meint, oder wie Bloch annimmt, auf Dehnung der Temporal Muskeln infolge ständigen Offenhalten des Mundes, oder auf anderen Ursachen beruhen, will ich hier nicht untersuchen. Der Zusammenhang mit Nasenverlegung ist jedenfalls vorhanden.

Bei einem großen Teil der mit Nasenverstopfung, auch hier wieder besonders mit adenoiden Vegetationen behafteten Individuen, besteht ein Symptomenkomplex, der von Guye beschrieben und Aproxie benannt worden ist. Das Wort ist gebildet aus *a* privativum und *προστέχειν*, nämlich *τὸν νοῦν*, den Sinn auf etwas richten. Es besteht dabei vor allem die Unfähigkeit, die Aufmerksamkeit

auf einen bestimmten Gegenstand zu konzentrieren, daneben Gedächtnisschwäche, Zerstretheit, Kopfschmerzen, Schwindelerscheinungen usw. All diese Symptome schwinden oft überraschend schnell, wenn die verstopfte Nase wegsam gemacht wird. Mit den Versuchen, den Zusammenhang zwischen Aproxie und Nasenverlegung theoretisch zu erklären, will ich Sie hier nicht behelligen, da keine der bisherigen Theorien eine einwandfreie Erklärung liefert, daß der Zusammenhang aber besteht, ist außer Zweifel, nur möchte ich hier davor warnen, anzunehmen, daß es möglich wäre, aus einem dummen Kinde, das in der Schule nicht mitkommt, durch die Adenotomie einen intelligenten Musterschüler zu machen. Man begegnet dieser Erwartung bei Eltern solcher Kinder nicht selten und tut gut, vor Ausführung der Operation die entsprechenden Vorbehalte zu machen. Die Berichte, daß durch die Adenotomie Idiotie geheilt worden wäre, sind in das Reich der Fabel zu verweisen.

Als eine ebenfalls durch die Nasenverstopfung verursachte nervöse Störung müssen wir die bisweilen bei adenoiden Vegetationen vorhandene und von Major Canada beschriebene Enuresis nocturna, das nächtliche Bettnässen, auffassen. Der von Major dafür gegebenen Erklärung, die die Enuresis auf die Kohlensäureüberladung des Blutes zurückführt, kann man nicht beistimmen. Wir nehmen vielmehr an, daß es sich um eine infolge der Mundatmung vorhandene, reizbare Schwäche handelt. Dem lebhaft träumenden Kinde gibt der Reiz der gefüllten Blase die Vorstellung der Situation, in der es am Tage den Harndrang zu befriedigen pflegt: es gibt dem Drange nach und uriniert ins Bett. Wie prompt in solchen Fällen die Entfernung der Rachenwucherung wirken kann, dafür ist mir besonders ein vor einigen Jahren von mir operierter Fall als Beispiel im Gedächtnis geblieben. Es handelte sich um ein 12jähriges Mädchen, das seit seiner Geburt jede Nacht das Bett benäßt hatte; mehrfache anderweitige Behandlung war erfolglos geblieben. Ich entfernte die reichlich vorhandenen adenoiden Vegetationen und von demselben Tage an war die Enuresis auf Nimmerwiederkehr verschwunden.

Mit einigen Worten möchte ich noch auf die Sprach- und Stimmstörungen eingehen, die als Folge der Nasenverstopfung auftreten können. Es kommt zur sogenannten gestopften Nasensprache, der Rhinolalia clausa, die wir mit Gutzmann je nach dem Sitz des Hindernisses in eine vordere und eine hintere einteilen. Gewisse Laute, bei deren Bildung die Luft ungehindert durch die Nase entweichen muß, können nicht gebildet werden und werden

durch andere ersetzt: so werden die Resonanten m, bei dem Lippenverschluß, n, bei dem vorderer, und ng, bei dem hinterer Zungenverschluß eintreten muß, infolge Sprengung dieser Verschlüsse durch Explosivlaute ersetzt, m durch b, n durch d und ng durch g. Die Kinder sagen z. B. Kdopf statt Knopf, Kdabe statt Knabe, Bund statt Mund, Zugge statt Zunge usw. Durch die Unmöglichkeit, während der fortlaufenden Rede einen etwaigen Überschuß an Expirationsluft unbemerkt durch die Nase zu entfernen, kommt es zu häufigen Unterbrechungen und Stockungen des Redeflusses. Bei Kindern kann dadurch Stammeln und Stottern durch Angewöhnung befördert, wenn nicht gar hervorgerufen werden. Schließlich leidet durch die Nasenverlegung in hohem Maße auch die Stimmresonanz: die Resonanz des Ansatzrohres, das aus Rachen, Mundhöhle und Nasenräumen besteht, muß beim Sprechen und Singen gehörig benutzt werden, vor allem wichtig ist die Nasenresonanz, da sie dem Sing- und Sprechton die sog. Tragfähigkeit verleiht, d. h. die Fähigkeit größere Räume bis in die fernsten Ecken zu füllen. Bei Personen, die auf den beruflichen Gebrauch ihrer Stimme angewiesen sind, wie Sänger, Schauspieler, Geistliche, Offiziere und Lehrer macht sich die Störung der Nasenresonanz durch Nasenverstopfung besonders bemerkbar. Die Stimme trägt nicht, und die betreffenden Individuen versuchen nun, durch Kraft zu ersetzen, was der Stimme an Tragfähigkeit fehlt. Auf diese Weise kommt es sehr bald zu einer Überanstrengung des Organs mit oft schwer reparabler Insuffizienz der Stimmbandmuskulatur. Die Beseitigung des Atmungs Hindernisses aus Nase oder Nasen-Rachenraum allein pflegt übrigens in diesen Fällen noch keine Heilung der bestehenden Sprach- oder Stimmanomalien zu bewirken. Erst ein richtig ausgeführter Sprach- resp. Gesangsunterricht wird nach ausgeführter Adenotomie oder Nasenoperation zum Ziele führen.

Das uns zum Schluß noch zur Besprechung verbleibende Kapitel vom Zusammenhang der Mundatmung mit Okklusionsanomalien und Kieferverbildungen stellt wohl das schwierigste und ungeklärteste der ganzen Frage dar. Hier stehen sich die Meinungen anerkannter Forscher diametral gegenüber. Eine Einigung ist bisher nicht erzielt worden.

Gerade unter den Zahnärzten finden wir die meisten Vertreter der Anschauung, daß die Mundatmung zur Zeit der Entwicklung des bleibenden Gebisses eine ursächliche Bedeutung hat für das Zustandekommen von Zahn- und Kieferanomalien: Ich nenne die Namen von Turner, Talbot, Angle, Guilford, Herbst und andere mehr. Von Ärzten sind es besonders Bloch, Körner und sein

Schüler Waldow, die dieselbe Anschauung vertreten und sie durch Theorien zu stützen suchen. Herbst gibt in seinem Atlas eine Zusammenstellung der bei Mundatmung vorkommenden Anomalien, von denen ich erwähne: a) die V-Form des Oberkieferbogens, b) der hohe Gaumen, c) verschiedene Zahnstellungsanomalien.

Nach Waldow ist die V-Form des Alveolarbogens nur dann vorhanden, wenn adenoide Vegetationen während des Zahnwechsels die Ursache sind. Sie kommt nicht vor vor dem Zahnwechsel und bei andersartiger Nasenverstopfung.

Nach Körner, der ebenfalls die Nasenverstopfung als das Primäre ansieht, ist die Ursache für die Kieferverbildung in dem Druck der Wangenmuskulatur bei herabhängendem Unterkiefer zu suchen. Erleichtert wird die Verbildung durch größere Nachgiebigkeit des Oberkiefers zur Zeit der zweiten Dentition, wo er durch das Ausfallen der Milchzähne an Festigkeit eingebüßt hat.

Eine andere Theorie ist die von Michel, nach der beim Mundatmen der volle Luftstrom ständig das Gaumendach trifft und dasselbe nach oben drängt.

Herbst führt außerdem noch das Fehlen der Zungenstütze im Oberkiefer als örtliches Moment für das Zustandekommen von Kieferverbildung und anomaler Zahnstellung an.

Allen diesen Theorien tritt Siebenmann und seine Schule entgegen: er leugnet einen ursächlichen Zusammenhang zwischen Nasenverstopfung und Kieferverbildung überhaupt. Nach ihm ist der hohe Gaumen eine Teilerscheinung der Leptoprosopie, der hohen, schmalen Gesichtsform, bei der in vielen Fällen auch Nasenverengung sich findet. Beides sind vererbte Rasseeigentümlichkeiten.

Seinem Standpunkt nahe kommt Landsberger: nur sieht er die primäre Ursache für alle die angeführten Erscheinungen in einer anomalen Zahnanlage, wodurch eine Wachstumsbehinderung des Kiefers wie der Nase hervorgerufen wird. Der hohe Gaumen kommt nach ihm hauptsächlich zustande durch ein verstärktes Längenwachstum des Zahnfortsatzes. Auch die Entwicklung der adenoiden Vegetationen führt er, wenigstens zum Teil, auf die Verengung des Nasen-Rachenraums und den dadurch verursachten negativen Druck zurück. Die hierdurch hervorgerufene Blutfülle soll das Wachstum der adenoiden Vegetation steigern.

Welche von diesen Theorien nun auch die richtige sei, für die Praxis bleibt die Tatsache bestehen, daß Nasenverstopfung, hoher Gaumen und Zahnstellungsanomalien in der überwiegenden Zahl der Fälle vergesellschaftet vorkommen und Abhilfe erfordern. Und

hier ist das Feld, auf dem sich der Kieferorthopäde und der Rhinologe die Hand reichen müssen. Vor Beginn jeder kieferorthopädischen Behandlung soll festgestellt werden, ob eine Nasenverstopfung besteht, und welche Ursache ihr zugrunde liegt. Bisweilen wird es sich nur um eine einfache Enge der Nase handeln, die mit erfolgreicher Kieferdehnung verschwindet. Meist aber werden noch andere Ursachen vorhanden sein, oft in der Nase gelegene, am häufigsten aber adenoide Vegetationen, deren Beseitigung muß der kieferorthopädischen Behandlung vorausgehen, da sonst, wie Angle richtig sagt, die Arbeit des Orthodontisten erfolglos bleiben muß.

Wie nutzlos ist es aber andererseits für den Rhinologen, fährt Angle treffend fort, die Luftwege der Nase ohne Mithilfe eines kompetenten Orthodontisten zu behandeln. Dieser muß die Zähne, Kiefer und Lippen zu richtiger Funktion bringen und hierdurch das normale Schließen des Mundes erst ermöglichen. Die Arbeit des Rhinologen muß mit jener des Orthodontisten Hand in Hand gehen, da jeder in gleicher Weise vom anderen abhängig ist.

Herr Rumpel: Der Herr Vortragende hat in klarer systematischer Art und in Wort und Bild die verschiedenen pathologischen Erscheinungen gezeigt, die zu einem mehr oder weniger vollkommenen Verschuß der Nasenhöhle und damit zur Mundatmung führen. Der Vollständigkeit halber möchte ich noch auf einen Umstand aufmerksam machen, der des Nachts sehr häufig zu einem vollständigen Verschuß der Nase führt, und bei dem die rhinologische Untersuchung keinerlei Hindernis in der Nase oder im Nasenrachenraum feststellen kann. Es ist dies der ventilartige Verschuß der Nase durch die angesaugten Nasenflügel infolge unzulänglicher Stärke der Nasenflügelknorpel bei Erschlaffung der *Musc. alae nasi*. Diesem Übelstande können die Zahnärzte nicht durch prothetische Maßnahmen abhelfen.

Ein zweiter sehr wichtiger Punkt ist die häufige Vergesellschaftung der behinderten Nasenatmung mit dem verengten hohen Gaumen. Forscher wie Mackenzie führen den hohen Gaumen auf Vererbung zurück. Siebenmann und seine Schüler sehen ihn als ein Rassenmerkmal an (*Leptoprosoper Typ*), Kantorowicz und Wustrow führen die Bildung des hohen Gaumens jedoch auf die behinderte Nasenatmung zurück und geben eine mechanische Erklärung für sein Zustandekommen. Kantorowicz läßt den hohen Gaumen durch den bei behinderter Nasenatmung in der Mundhöhle herrschenden negativen Druck entstehen und zwar nimmt er an, daß die nur wenig geöffnete Unterlippe bei der Inspiration angesaugt werde, wodurch die an und für sich schon geringe Lippenöffnung derartig verkleinert wird, daß für den Luftstrom ein Hindernis entsteht, das Luftmangel erzeugt. Dieser Luftmangel erregt reflektorisch das Atemzentrum, die saugende Kraft der Lungen wird erhöht, und das fehlende Luftquantum durch schnellere Passage des Luftstroms ersetzt, was einen erhöhten negativen Luftdruck in der Mundhöhle voraussetzt. Infolge dieses negativen Drucks werden die Wangen angesaugt, d. h. von dem höheren atmosphärischen Luftdruck stark gegen die Alveolarfortsätze des Oberkiefers angepreßt. Gibt dieser unter dem Druck nach, so entsteht der verengte hohe Gaumen und zwar nicht dadurch, daß sich

das Gaumendach hebt, sondern dadurch, daß sich die Zähne mit den zugehörigen Alveolarteilen senken und gegenseitig nähern. Wustrow, der die Kantorowiczsche Erklärung bekämpft, führt die Entstehung des hohen Gaumens auf den Kaudruck zurück. Er nimmt an, daß die zungenwärts gekippt stehenden unteren Molaren auf die bukkalwärts gekippt stehenden oberen Molaren im Sinne des Kantorowiczschen Wangendrucks wirken. Bei freier Nasenatmung werde aber diese kiefererregende Wirkung des Kaudrucks parallelisiert durch Luftdruckverhältnisse, die bestrebt sind, das Gaumendach zu senken. Bei freier Nasenatmung herrscht nach Wustrow bei der Inspiration im Munde und in der Nasenhöhle negativer Luftdruck, bei der Expiration dagegen infolge der Ventilwirkung des Gaumensegels in der Nasenhöhle positiver, in der Mundhöhle negativer Druck. Im Expirationsstadium addieren sich also der positive Druck in der Nasenhöhle mit dem negativen Druck in der Mundhöhle, um eine senkende Wirkung auf das Gaumendach auszuführen, während im Inspirationsstadium der negative Druck im Munde und in der Nasenhöhle sich gegenseitig parallelisieren. Bei behinderter Nasenatmung herrschen in der Nase vom Verschuß ab nach rückwärts und in der Mundhöhle bei Inspiration und Expiration gleichartige Druckverhältnisse. Vor dem Verschuß herrscht in der Nase atmosphärischer Druck. Die Wustrowsche Theorie besteht also nur zu recht für den Fall, daß das Nasenhindernis im Naseneingang liegt. Liegt dasselbe, wie bei den adenoiden Wucherungen im Nasen-Rachenraum, so addieren sich auch hier bei der Inspiration atmosphärischer Nasendruck mit negativem Munddruck zu einer senkenden Wirkung auf das Gaumendach, der bei der Expiration nur eine sehr schwache hebende Wirkung entgegen stellt.

Meiner Meinung nach dürfte in der Hauptsache der Kantorowiczsche Wangendruck unterstützt von dem Wustrowschen Kaudruck in zweiter Linie für das Zustandekommen des hohen Gaumens bei behinderter Nasenatmung verantwortlich sein.

Herr Caro berichtet über einen Fall von hohem Gaumen beim Milchgebiß.

Herr Oppler: Der Herr Vortragende erwähnte die nachteiligen Folgen der Prognathien und bemerkte dabei, daß zu diesen auch das häufige Auftreten der Karies zu rechnen wäre. Ich möchte demgegenüber darauf aufmerksam machen, daß gerade Karies in diesen Fällen nur selten an den Frontzähnen bis zu den Bikuspidaten inkl. beobachtet wird. Und das ist ja auch erklärlich, da die meist weit auseinander stehenden Zähne keine Retentionsstellen bieten. Dagegen findet man die Molaren vielfach defekt wohl infolge der Überlastung. Was weiter den von Herrn Caro angeführten Fall eines hohen Gaumens beim Milchgebiß betrifft, so ist diese Anomalie bei Kindern gar nicht so selten; kommen doch im Milchgebiß alle die gleichen Anomalien vor, wie beim bleibenden.

Durch die Tätigkeit des Orthodonten wird sich vielfach ein blutiger Eingriff von seiten des Rhinologen vermeiden lassen. Es wäre nun wünschenswert, wenn von den Rhinologen die Indikationen für operative Nasenbehandlung scharf umrissen würden, was in gemeinsamer Arbeit von den Vertretern der beiden Spezialitäten geschehen müßte.

Herr Landsberger: Ich kann mich der Wustrowschen Theorie nicht anschließen; habe ich doch selbst beim Embryo den hohen Gaumen festgestellt.

Buchbesprechung.

Lehrbuch und Atlas der Zahnheilkunde, mit Einschluß der Mundkrankheiten. Von Dr. med. et phil. **Gustav Preiswerk.** Dritte verbesserte und vermehrte Auflage. Mit 56 vielfarbigen Tafeln und 141 Textabbildungen. **Lehmanns medizinische Handatanten.** Band XXX. München 1919. 396 S., Preis M 36,—.

Der vorliegende Band besitzt wie die meisten der Lehmannschen Sammlung deren Vorzüge, vortreffliche Ausstattung, ausgezeichnete naturähnliche Abbildungen, und ihre Nachteile, nämlich einen sehr ungleichwertigen Text. Ich kenne die „Medizinischen Handatanten“ fast vollständig und komme immer wieder zu dem Urteil: vorzügliche Atlanten, aber keine Lehrbücher. Dabei möchte es mir scheinen, als sei das kleine Format einer glücklichen Wirkung des Textes im Wege. Sowie die Darstellung eine Weile dahinfließt, wird sie durch eine prunkvolle Tafel unterbrochen, die jedoch schon wieder einer andern Stelle zur Erläuterung dient. So wird es der Aufmerksamkeit des Lesers nie gestattet, sich voll und ruhig auszubreiten. Zu diesem äußeren Zwange gesellt sich aber scheinbar für den Bearbeiter des Textes noch ein innerer: die Darstellung möchte nicht nur Demonstration und Erläuterung der Bilder sein und ist doch nicht imstande, sich zu jener exakten Übersichtlichkeit und strengen Geschlossenheit zu erheben, die wir von einem Lehrbuche zu beanspruchen gewohnt sind. Atlas und Lehrbuch scheinen sich gegenseitig zu hindern.

Diese Charakteristik trifft, wie gesagt, nicht auf alle Bände der Lehmannschen Handatanten gleichmäßig zu, sie findet aber leider durchaus Anwendung auf die vorliegende 3. Auflage des XXX. Bandes. Es sei anerkannt, daß das Buch an Umfang gewachsen und um fünf farbige Abbildungen vermehrt worden ist. Die Darstellung der Mundkrankheiten ist neu geordnet und erweitert worden. Im übrigen aber ist den Forschungsergebnissen seit der letzten Auflage des Buches nur ganz unvollkommen Genüge geleistet worden. Wenn es auch nicht die Aufgabe eines Lehrbuches ist, sich mit jeder neu auftretenden Theorie umständlich auseinanderzusetzen — das ist vielmehr der Beruf der periodischen Zeitschriften — so muß es doch den wesentlichen Inhalt der veränderten wissenschaftlichen Anschauungen in sich aufnehmen. Ich möchte mir die Mühe nicht versagen, einige Abschnitte zu besprechen, die bei einer Neuauflage in diesem Sinne berücksichtigt werden müßten.

Zunächst müßte der Abschnitt über Bakteriologie stark erweitert werden (er ist noch ungefähr identisch mit der Fassung aus dem Jahre 1903!). Mögen die Spirochäten für die Munderkrankungen von der Bedeutung sein, die ihnen zum Teil in den letzteren Jahren zugeschrieben wurde, oder nicht — sie müssen in einem modernen Lehrbuch eingehend abgehandelt werden.

Man kann ferner nicht eine „Gingivitis marginalis“ und eine „Gingivitis suppurativa“ gegenüber stellen: die eine Bezeichnung ist topographisch; die andere pathologisch anatomisch. Vollends unmöglich aber ist es, von diesen beiden Formen eine „G. tartarica“ und „G. gravidarum et lactantium“ abgrenzen zu wollen.

Die Darstellung der Pyorrhoea alveolaris geht vollkommen über die Forschungen der letzten Jahre hinweg, was bereits bei dem Abschnitt über Bakteriologie beanstandet wurde. Bei der Therapie müßte die Behandlung mit Salvarsan doch mindestens erwähnt werden, und ein wenig harmlos mutet folgende Stelle über Schienung der Zähne an: „Hiergegen haben sich manchmal Vorrichtungen, bestehend aus Goldbändern, mit denen die wackligen Zähne an die gesunden angeheftet wurden, gut bewährt; besonderen Vorzug besitzt der Pyorrhoeapparat von Herbst.“ Das ist alles, was über Schienenbehandlung gesagt wird.

Bei der Gingivitis hypertrophica müßte die Gravidität als häufige Ursache erwähnt werden. Bei der Therapie der Gingivitiden und Stomatitiden wird als Mundwasser immerfort Kal. permangan. und Salol, H, O, aber nur bisweilen nebenbei genannt, ebenso in dem späteren Abschnitt über Mundhygiene.

Die Darstellung der Dentitionsstörungen ist ganz veraltet. Eine „Odontitis“ (!) gibt es überhaupt gar nicht.

Bei der Behandlung der Zysten wird nur die eine Operationsmethode nach Partsch genannt, durch die die Zyste zu einer Nebenhöhle der Mundhöhle gemacht wird. Die Ausschälung des Zystenbalges wird unter allen Umständen verdammt, während Partsch bei kleinen Zysten gerade diese Modifikation macht. Vollkommen rückständig ist der Abschnitt, der sich mit der Therapie der Kieferfrakturen befaßt. Die Namen Hauptmeyer und H. Schröder werden überhaupt nicht erwähnt, dagegen wird ein Apparat von Haun empfohlen, der sich im Kriege 1866 (!) bewährt habe.

Das Kapitel über „Prophylaxis“ beginnt mit folgenden Worten: „Die Hygiene der Mundhöhle möchte ich im folgenden ganz populär fassen, da sie ja vornehmlich der großen Masse zugute kommen soll.“ Also jedenfalls zum Gebrauch für Volkshochschulen!

Ob die Amputation der Pulpa von den meisten heutigen Zahnärzten so ausgeführt wird, wie Preiswerk sie beschreibt, möchte ich bezweifeln. Ganz unbegreiflich erscheint es aber, wenn die Methode und der Name Boenneckens hierbei überhaupt nicht erwähnt wird. Schließlich sei noch bemerkt, daß die Methode der Wurzelspitzenresektion nur ganz verschämt als „Aufklappung“ angedeutet wird.

Ich möchte mich auf diese Ausstellungen beschränken und nochmals betonen, daß das Buch neben den erwähnten Mängeln auch manchen der Lehmannschen Sammlung eigenen Vorzug besitzt.

Majut.

Konstitution und Individualität. Rektorat-Antrittsrede, gehalten im Wintersemester 1919 an der Universität München von **Friedrich Müller**. München 1920. J. Lindauersche Universitäts-Buchhandlung (Schöpping), 16 S., Preis M 1,20.

Welch ein Reichtum an Wissen und tiefen Gedanken steckt nicht in diesem Heftchen. Ein medizinischer Vortrag im eigentlichen Sinne des Wortes ist es nicht. Erinnerungen an politische, philosophische, religiöse, naturwissenschaftliche Probleme klingen allenthalben unaufdringlich an. Es ist eine klassische, akademische Rede, deren Weihe durch die Gesamtheit des menschlichen Wissens, durch die Universitas literarum, gesichert erscheint.

Man muß es dem Verf. lassen: Er streift mit Takt und Geschick die wichtigsten Zeit- und Streitfragen. Von der wöchentlichen 40stündigen Arbeitszeit sagt er, daß sie dem Gelehrten niemals als möglich oder selbst nur erstrebenswert erscheine.

Für die Entstehung unserer unglücklichen Zeitlage sind nicht nur Ideen, sondern auch Vorgänge verantwortlich zu machen, die sich seit langem schon im Unterbewußtsein der breiten Masse abgespielt haben. Mit feinem psychologischen Verständnis weist Müller kurz darauf hin, daß nicht zu unterschätzende Gefahren dadurch drohen können, daß der großen Menge jedes Gefühl der Verantwortung abgeht. Bemerkenswert erscheint es uns, wenn der Verfasser schreibt: „Den neuen Anschauungen sollte nun die Universität die historische Begründung, die wissenschaftliche Weihe und Grundlage geben. Daher das Verlangen nach Volksvorlesungen und Diskussionskursen, in denen die neue Weltanschauung entwickelt und gelehrt, und der Glaube daran gestärkt werden sollte. Aber diesem Verlangen kann die Universität nicht dienen. Weltanschauung kann nicht gelehrt werden, die muß sich jeder selbst erkämpfen, und auf jene großen Fragen nach dem Urgrund aller Dinge, die nur der Glaube beantworten kann, gibt die Wissenschaft keine Antwort.“

Im weiteren Verlauf seiner Ausführungen streift M. ganz kurz einige wichtige Probleme aus der Geschichte der Medizin. Er kommt zu sprechen auf die Medizin der Griechen, die den Menschen als Ganzes auffaßte und die Lehre von den Körpersäften begründete. Ihr schloß sich Galen an, und noch um die Mitte des vergangenen Jahrhunderts haben sich Männer, wie Rokitansky und der Leipziger Kliniker Wunderlich nicht ganz von dieser Lehre freimachen können. Morgagni suchte die Lehre von der falschen Mischung der Körpersäfte zu stürzen! französische Forscher suchten den Sitz der Erkrankung in den Organen. Bekanntlich ging Virchow 1853 bei seinen Deduktionen von der krankhaft veränderten Zelle aus. Allmählich kam man aber wieder in den Kreisen der französischen Ärzte auf den Gedanken, daß der alten Lehre von Konstitution und Diathese doch ein richtiger Kern zugrunde liegen müsse. Man lernte die Wechselbeziehungen kennen, wie sie beispielsweise zwischen Erkrankungen der Bauchspeicheldrüse, der Leber und Diabetes bestehen können. Es gibt aber auch noch andere Gründe, die für die Beibehaltung

der Lehre von der Konstitution sprechen. Wie kommt es z. B., daß das eine Kind dem Diphtheriebazillus gegenüber völlig widerstandsunfähig ist und zugrunde geht, während ein anderes Kind die gleiche Erkrankung übersteht? Als weiteres Beispiel läßt sich das verschiedene Verhalten nennen, das beim Auftreten der Tuberkulose zu beobachten ist. Ähnliches läßt sich von dem Verlauf der Lues sagen. Alles dies drängt zu dem Schlusse, daß nicht das ganze Organ, nicht die Zelle an sich, sondern die ganze Person in ihrer individuellen Eigenart Berücksichtigung erheischt. Der Verf. kommt alsdann ganz kurz auf Vererbungsfragen zu sprechen. Nicht vererbt werden erworbene Eigenschaften. Vererbt werden nur Anlagen, sie können aber latent bleiben, oder einige Generationen überspringen. Bei der Einteilung der Konstitution läßt M. einen Unterschied zwischen guter und schlechter Konstitution nicht gelten. Es kann vorkommen, daß ein anscheinend kräftig gebauter Mann der Tuberkulose gegenüber widerstandslos ist, hingegen übersteht ein von Haus aus schwächliches Individuum unter Umständen doch das gleiche Leiden. Tandler hat von einer hypotonischen und hypertonischen Konstitution gesprochen und den schlaffen oder straffen Zustand der Muskeln hierbei als Maßstab genommen. Eher möchte aber M. eine andere Einteilung einmal versuchen, die eigentlich sehr nahe liegt. Zweifellos hat sie den einen Vorzug; man kann sie jederzeit genau bestimmen. M. möchte von der Körpergröße ausgehen. Bekanntlich gibt es große und kleine Familien, große und kleine Rassen und Völker. Auch die Körpergröße ist nicht angeboren, vielmehr die Anlage zum Wachstum, die Fähigkeit zu wachsen hängt ab möglicherweise von der Leistungsfähigkeit der Thymusdrüse, zweifellos von der der Geschlechtsdrüsen und von dem Hirnanhang. Mit dem Eintritt der Geschlechtsreife erreicht das Längenwachstum seinen Stillstand. Die sexuell Frühreifen bleiben verhältnismäßig klein; bei Menschen mit großem Längenwachstum setzt die geschlechtliche Reife erst spät ein. M. bespricht alsdann kurz den infantilen Habitus. Verf. greift vielfach zurück auf Bilder aus der Geschichte der Medizin und der Kulturgeschichte überhaupt. Er erinnert an die „langen Kerle“ Friedrich Wilhelms I. von Preußen und weist darauf hin, daß die Betreffenden im Ernstfalle im Felde durchaus nicht die Kerntruppen hätten abgeben können. Obendrein hat sich aus vorliegenden Bildern feststellen lassen, daß manche der Riesen entschieden an Erkrankungen des Hirnanhanges zu leiden gehabt haben. M. erörtert weiter die Frage der Empfänglichkeit für Tuberkulose. Es schließen sich ferner Betrachtungen an über das Auftreten der Gicht; nach M. ist sie besonders anzutreffen in Adelskreisen und in Fürstenthäusern.

Die Wichtigkeit des Begriffes der Konstitution tritt nicht allein in der inneren Medizin, sondern auch in der Kinderheilkunde, der Chirurgie und Gynäkologie zutage, wir sind versucht hinzuzufügen, auch in der Zahnheilkunde.

Mit der Darlegung der wichtigsten Ziele und Aufgaben des akademischen Lehramtes beschließt M. seine geistig hochstehende Rede.

Unmittelbar für die Praxis wird der Gewinn für uns nur ein sehr minimaler sein, um so unermeßlicher aber wird sich der entschädigt finden, der nach wirklich gutem geistigen Brot hungert. Und auch das tut uns not! — Druck und Ausstattung des Heftchens sind gut.

Dr. med. *Günther Fritzsche* (Lindenthal b. Leipzig).

Die Preußische Gebührenordnung für approbierte Ärzte und Zahnärzte.

Mit Einleitung, Anmerkungen und Sachregister. Von Dr. A. Förster, Wirkl. Geh. Rat. Nebst einem Anhang: Der ärztliche Gebührenanspruch und seine gerichtliche Geltendmachung. II. Gesetz, betr. die Gebühren der Medizinalbeamten n. 7., vermehrte Auflage herausgegeben von Prof. Dr. E. Dietrich, Wirkl. Geh. Obermedizinalrat im Ministerium f. Volkswohlfahrt. Berlin 1920. Richard Schoetz. Preis M 9,50.

Als einst die Heilkunde noch nicht für jedermann frei gegeben, sondern einem bestimmten vom Staate geprüften Stande allein vorbehalten war, bestand die Gefahr, daß diese Stellung mißbraucht werden könnte durch Erhebung zu hoher Entgelte. Dagegen mußte die Bevölkerung vom Obrigkeitsstaate geschützt werden, um so mehr, als damals infolge der Napoleonischen Kriege eine große Verarmung bestand. Die Zeiten änderten sich: Deutschland wurde wohlhabend; man vernichtete die Grundlage, auf der eine solche Taxe überhaupt nur Sinn hatte, indem man die Kurierfreiheit einführte. Die Gebührenordnung blieb und war in ihren Ansätzen weit hinter der Wirklichkeit zurück. 1896 endlich kam eine Änderung, die aber auch nur Flickwerk war. Heute, wo wir wieder unter den Lasten eines unglücklichen Krieges leiden, liegt ein neuer Entwurf vor, der aber nur wieder beweist, wie sinnlos heute eine solche Gebührenordnung ist, da sie niemals in der Lage sein wird, den wirtschaftlichen Verhältnissen zu folgen. Kämpfen doch gegen eine angemessene Erhöhung schon mit Erfolg die mächtigen Krankenkassen, die die Arbeitskraft des Arztes ausbeuten und sich dazu solcher staatlichen Taxen bedienen wollen. Beim Hinstarren auf dies eine Ziel scheuen sie sich nicht, sogar dem Arzte die Möglichkeit zu nehmen, sich seine Leistungen sonst angemessen entschädigen zu lassen. Darum sollten die Ständevertretungen auf Abschaffung der Gebührenordnung dringen. Daß dies möglich ist, haben die deutschen Staaten bewiesen, die schon lange ohne eine solche Gebührenordnung sind. Freilich wird in unseren Kreisen die Bedeutung dieser Gebührenordnung noch sehr überschätzt, weil man ihren Zweck verkennt. In Wirklichkeit besteht ja ein Zwang sich danach zu richten überhaupt kaum, wenn man von den paar Fällen absieht, wo die Anwendung vorgeschrieben ist. Die freie Vereinbarung des Preises steht immer an erster Stelle, nur wenn sie unterblieben ist, dann kommt in Streitfällen, die ja so selten sind, die Taxe in Anwendung. Hat da deren Bestand überhaupt noch Sinn?

In dem vorliegenden Buche wird betont, daß die Neuherausgabe doch unternommen wurde, obgleich eine Neubearbeitung bereits in An-

griff genommen wurde, da „die neue Gebührenordnung sich anscheinend in ihrem Aufbau von der jetzigen nur unwesentlich unterscheidet“. Gerade der Umstand der Neubearbeitung wird aber bei vielen den Wunsch rege gemacht haben, die Taxe einmal richtig kennen zu lernen, dazu bietet das Buch die beste Gelegenheit, da es durch seine Anmerkungen jeden in den zuweilen sehr schwierigen Stoff leicht einführt. Gewundert hat mich nur, daß von zahnärztlichen Zeitschriften fast nur eine längst eingegangene berücksichtigt wird, während die heutigen nicht mit herangezogen werden. Vielleicht wird dies bei der Ausgabe über die neue Gebührenordnung nachgeholt. Daß das Buch auch sonst viel Wissenswertes enthält, ersieht man schon aus dem Titel.

Druck und Ausstattung sind gut, es sei allen, die mit der preußischen Gebührenordnung zu tun haben, zur Anschaffung empfohlen.

Dr. R. Parreidt (Leipzig).

Auszüge.

Dr. Henri Rodier: Über Zähne, die vom Unterkiefer nerv durchbohrt oder gefurcht werden. (La Revue de Stomatologie 1920, H. 1.)

Der Verf. stellt in 14 Fällen die Beobachtungen zusammen, die man an Weisheitszähnen in dieser Hinsicht gemacht hat.

1. Der erste Fall betrifft einen Patienten von 53 Jahren, dem ein Weisheitszahn entfernt wurde. Beim Extraktionsversuch blieb der Zahn in der Zange hängen, angeheftet an einer Art Schnur, die nichts anderes war als der Nervus mandibularis. Die Wurzelspitzen sind miteinander verwachsen und gleichsam wie von einem Loch durchbohrt, durch das der Nerv hindurchtritt. Beim Entfernen dieses Nervenstranges, an dem der Zahn gleichsam aufgehängt war, trat sofort eine völlige Anästhesie der ganzen Partie bis zum Kinn ein.

2. Bei einer 60jährigen Dame machte man fast dieselbe Beobachtung. Das Wurzelgebiet war wieder von einem zylindrischen Kanal durchbohrt, der einen Durchgang für den Nervus mandibularis freiließ. Bei einem früheren Extraktionsversuch war entweder durch Biß oder Druck auf den Nervenstrang eine völlige Anästhesie bis zur Kinn- und Zahnfleischgegend eingetreten, die der Autor auch noch nach vier Jahren feststellen konnte. Der Kanal lag zwischen den beiden Partien, die sich unten schließend die vordere Wurzel bildeten, und der hinteren Wurzel, die an der Spitze mit der vorderen zusammengeschweißt war. Unter extrahierten Zähnen fand der Verf. solche, deren Wurzeln perforiert waren, in der Art, wie sie oben geschildert ist, und solche, deren Wurzeln durch Rinnen gefurcht waren. Diese Rinnen waren teils durch Nervenstränge, teils durch die angrenzenden Gefäße erzeugt. Diese Beobachtungen beziehen sich auf Weisheitszähne und kräftige untere Molaren, ja selbst auf einen oberen mittleren ersten Schneidezahn.

3. In diesem Falle handelt es sich um eine 58jährige Dame, bei der nur der linke untere Weisheitszahn vorhanden war, von dem man nur $\frac{2}{3}$ der Krone sah und der horizontal zu liegen schien. Die Exaktion war sehr langwierig und schwierig, denn sie mußte vorsichtig ausgeführt werden, wenn man Erfolg haben wollte. Die Kleinheit der Krone (0,07 cm) und die Länge der drei Wurzeln (0,18 cm) stellten ein erhebliches Miß-

verhältnis dar. Sofort nach der Extraktion brachte die Patientin die Hand an die Kinngegend und klagte über Unempfindlichkeit in dieser Gegend. Ein starker Bluterguß hatte nicht stattgefunden. Auch am folgenden Tage bestand noch die Anästhesie, auch am Zahnfleische der linken Seite des Unterkiefers bis zur Mittellinie und auf der Haut der angrenzenden Kinngegend. Die Wurzeln waren nur in ihrem unteren Viertel getrennt. Etwa in ihrer Mitte sieht man einen Horizontalkanal, der vermutlich vom Unterkiefernerve und den betr. Gefäßen interradiär durchzogen wird. Bei der Extraktion dürfte dieses Organ mit entfernt worden sein, wodurch die Anästhesie hervorgerufen wurde. Diese Vermutung wird erhärtet durch das Fortbestehen der Anästhesie.

4. Bei einem 53jährigen Herren fand man eine umfangreiche Geschwulst unter dem rechten Kieferwinkel. Die Alveole des fehlenden zweiten Molaren war leer und hatte sich nicht geschlossen, obwohl die Extraktion schon vor einem Monat stattgefunden hatte. Die Sonde glitt auf ihrem Grund über einem glatten, widerstandsfähigen Körper hin, der nichts anderes als ein retinierter Weisheitszahn sein konnte. Die Extraktion war schwer. Beim Enternen des Zahnes hatte der Operateur den Eindruck, als ob der Zahn durch eine Art fibröser Schnur an seiner Alveole festgehalten wurde und als ob die Nerven und Gefäße des Unterkiefers die Wurzel durchquerten. Nach der Extraktion fand sich diese Vermutung bestätigt, denn man hatte mit den drei Wurzeln auch die Arterien, Venen und Nerven extrahiert. Die beiden hinteren nach innen gekrümmten Wurzeln bildeten zusammen eine Rinne, die den oberen Teil und die beiden Wände eines Kanales begrenzte, durch den die Gefäße und der Nerv lief. Eine starke Blutung hielt 24 Stunden an und wurde mittels Tamponade und Kompression gestillt. Es stellten sich die gewöhnlichen Symptome ein: völlige Anästhesie des Nervus mandibularis, des Zahnfleisches, der Zähne und der Kinngegend. Der Patient biß sich beständig auf die Lippe und zeigte große Abneigung gegen Rasieren. Die völlige Anästhesie dauerte vier Monate. Dann hatte der Pat. zuerst ein prickelndes Gefühl in Lippen und Kinn, das mehr und mehr zunahm und sich von der Eintrittsstelle des Unterkiefernerven entfernte. Das Gefühl im Gebiet des Unterkiefernerven kehrte zuletzt zurück, und zwar existierten in der Lippen- und Kinngegend anfangs anästhetische Punkte neben Zonen mit normaler Empfindung.

Die 10 folgenden Fälle betreffen Weisheitszähne, die nicht von einem Kanal durchbohrt, sondern nur durch eine Rinne gefurcht waren.

5. Eine 38jährige Dame litt seit mehr als einem Jahre an neuralgischen Kopfschmerzen. Eine Kieferklemme verhinderte die Extraktion mit dem Rabenschnabel. Die Luxation in lokaler Anästhesie war leicht und schmerzlos. Die endgültige Entfernung aber gestaltete sich langwierig und schwierig. 3 oder 4 Tage nach der Extraktion bestand noch heftige Neuralgie. — An den beiden verwachsenen Wurzeln fand man eine Hohlrinne, die die Spitze in zwei fast gleiche Hälften teilte.

6. Bei einem 27jährigen Pat. war ein linker unterer Weisheitszahn extrahiert worden, da der Pat. an heftigen neuralgischen Schmerzen und fast völliger Kieferklemme litt. Die Extraktion war nach breiter Eröffnung mit dem Messer, trotz Anästhesie, sehr schmerzhaft. Obwohl sich die Wunde rasch schloß, blieben die neuralgischen Schmerzen, insbesondere beim Kauen, bestehen. Sie konzentrierten sich hauptsächlich an der Austrittsstelle des Unterkiefernerve und in der Schläfengegend; dagegen fanden sie sich weder am Kieferwinkel, noch in der Weisheitszahnggend. An der äußeren Wand der Wurzel bestand eine Impression, durch die der Unterkiefernerve passiert sein mußte.

7. Eine 40jährige Frau klagte über neuralgische Schmerzen und Spasmus der rechten Seite, weshalb man vor langer Zeit zwei Molaren

erfolglos extrahiert hatte. Aus einem Loch in der Gegend des Weisheitszahnnes entleerte sich Eiter. Mit der Sonde konnte man in der Tiefe leicht einen harten Körper fühlen. Es war der Weisheitszahn, der extrahiert wurde. Der übermäßig große Zahn zeigte an der lingualen Seite eine sehr tiefe Rinne, die die Wurzel, etwa $\frac{1}{3}$ von der Wurzelspitze entfernt, einfurchte. Durch sie war der Unterkiefernerf hindurchgelaufen. Eine Gefühlsveränderung konnte nach der Exaktion nicht festgestellt werden.

8. Eine 70jährige Dame litt an Beschwerden in der Gegend des Kieferwinkels und des linken unteren Weisheitszahnnes. Horizontal zu diesem Zahn konnte man auf Druck aus einem Loch im Zahnfleisch eine Menge Eiter hervorpresen. Mit der Sonde vermochte man durch dieses Loch hindurch einen Weisheitszahn fühlen, der sofort extrahiert wurde. Nach der Exaktion fand man in der Nervenzone keine abnormen Erscheinungen; aber an der äußeren Seitenwand konnte man in der Tiefe der Alveole mit der Sonde sehr heftige Schmerzen auslösen, die bis zum Eckzahn und zur Schläfengegend ausstrahlten. Der Exaktion folgten heftige Schmerzen und eine 24 Stunden anhaltende starke Blutung. In der Gegend des Eckzahnes und des Prämolaren entstanden heftige neuralgische Schmerzen und Hyperästhesie der Haut bis zur Kinngegend, die sich nachts verschlimmerten. Die linguale Wurzelfläche zeigte eine sehr tiefe Rinne, die aus zwei glatten Streifen entstanden zu sein schien. Von diesen beiden Rinnen bildete die eine die Passage für den Nerv, die andere die Passage für die Arterie. Beide Organe waren bei der Exaktion verletzt worden. Hieraus folgte das Auftreten der Neuralgie und der Blutung.

9. Einer 72jährigen Patientin war der rechte untere Weisheitszahn wegen heftiger örtlicher Beschwerden, die auch auf die Umgebung übergriffen, entfernt worden. Am folgenden Tage war der Zustand besser, aber die rechte Kinn- und Zahnfleischpartie völlig unempfindlich. Diese Erscheinung trat sofort nach der Exaktion auf. Die Wurzeln waren nach der Spitze zu sehr verdünnt, besonders die vordere. Der zweiwurzelige Zahn zeigte an der Zungenfläche der vorderen Wurzel eine tief gezogene Rinne, die der Unterkiefernerf passiert haben mußte.

10 u. 11. Am 5. 12. 13 konsultierte den Arzt ein 31jähriger Patient wegen Schmerzen am linken unteren Weisheitszahn. Nach der Exaktion zeigte sich eine Verwachsung der beiden Wurzeln und eine Furchung der hinteren Wurzel an der lingualen Seite der Wurzelspitze durch eine glatte Rinne, in der wahrscheinlich der Nervus mandibularis gelaufen war. Anormale Erscheinungen traten nach der Exaktion nicht auf. Am 29. 12. 13 bat der Pat. um Exaktion des gleichen Zahnes auf der rechten Seite, der ähnliche Beschwerden verursachte wie der der linken. Über die linguale Fläche der beiden Wurzeln lief in ihrem unteren Viertel eine Rinne, die sich von hinten nach vorn erweiterte und vermutlich ebenfalls durch den Druck des Unterkiefernerfs entstanden war. Im Grunde der Alveole löste die Sonde heftige nach der Kinngegend, dem Eckzahn und den Prämolaren ausstrahlende Schmerzen aus. Einen Monat lang konnte man eine beträchtliche Verminderung der Hautsensibilität feststellen, die aber von Tag zu Tag nachließ, um allmählich wieder zur Norm zurückzukehren.

12. Eine 24jährige Dame litt an Beschwerden des linken unteren Weisheitszahnnes, der mit der Rabenschnabelzange extrahiert wurde, ohne daß irgendwelche anormale Erscheinungen auftraten. Mit der Sonde konnte man in der Alveole eine sehr schmerzhaft Stelle fühlen. Die Pat. erklärte, sie habe an dieser Stelle das Gefühl, als ob man den Nerv berühre. Bei Untersuchung der Wurzel bemerkte man zwischen beiden eine Hohlrinne, die rittlings zu dem Stumpf des Unterkiefernerfs lag.

13 u. 14. Chompet und Pietkiewicz berichten 1914 über ihre Beobachtungen an Weisheitszähnen, die vom Nervus mandibularis gefurcht waren. Die Zähne zeigten in der Wurzelgegend der einen einen Schnitt, der andere eine Furche. Beide Autoren stellten fest, daß am Grund der Alveole das extrahierten Zahnes ein bestimmter Punkt existierte, an dem die Sonde örtliche und ausstrahlende Schmerzen auslöste. Dieser Punkt kennzeichnet die Berührungsstelle des Unterkiefernerve mit diesen Rinnen.

R. Hesse (Döbeln).

Dr. Kneucker (Wien): Weitere Bemerkungen zur Verwendung der 4%igen Novokain-Suprareninlösung in der Zahnchirurgie. (Österr. Ztschr. f. Stom. 1919, H. 5.)

Der Verf. führt die Fälle an, in denen, infolge Verlagerung des peristalen Eiterherdes, die Leitungsanästhesie nicht mehr angewendet werden kann und stellt die Frage, wie man trotz alledem unter Anästhesie operieren kann. K. wendet in solchen Fällen die 4%ige Lösung an und injiziert zuerst bukkal in die mesiale Zahnfleischpapille; alsdann führt er mit einer langen Nadel die Injektion auch lingual mit gutem Erfolg aus. Später dehnte er seine Versuche mit 4%iger Lösung auch auf nicht ausgesprochen periostitische Fälle aus, wenn z. B. der Verdacht nahe lag, daß neben einer Pulpitis bereits eine Periostitis vorlag. Die Anwendung der 4%igen Lösung verbietet sich:

1. Bei der Extraktion eines völlig gesunden Zahnes; 2. in solchen Fällen, in denen sicher keine Periostitis vorliegt; 3. in solchen Fällen, in denen der Zahn bereits von Eiter umspült ist; 4. in den Fällen, in denen irgendeine andere Methode leichter, rascher und sicherer zum Ziele führt.

Der Operateur soll sich also vor der Extraktion über folgende Punkte klar sein: 1. Ist der Zahn gesund oder krank? 2. steht er isoliert, oder ist er von gesunden oder kranken Zähnen umgeben? 3. leidet der Zahn an Pulpitis oder Periostitis? 4. ist er ein- oder mehrwurzelig? 5. wie alt ist der Patient? 6. ist er im allgemeinen gesund, insbesondere bzw. Herz und Nieren? 7. wird die Operation, glatt, rasch oder kompliziert verlaufen? 8. ist nur ein oder sind mehrere Zähne oder Wurzeln zu entfernen?

Zum Schluß teilt K. noch seine Erfahrungen über Verwendung der 4%igen Lösung bei Wurzelspitzeresektionen mit. R. Hesse (Döbeln).

Prof. Dr. Adloff: Pulpaamputation oder Pulpaexstirpation? (Österr. Ztschr. f. Stom., H. 6, Juni 1919.)

Die vorliegende Arbeit ist eine Erwiderung auf die in dieser Zeitschrift kürzlich erschienene Abhandlung Gottliebs, der die Amputation von Grund aus verwirft. A. betont, daß ein vollständiges Entfernen der Pulpa in den seltensten Fällen möglich sei, daß man also fast stets nur von einer Amputation reden könne, die mehr oder minder nahe an das Foramen apicale verlegt sei. Bei der Amputation vermeidet man außerdem die so leicht eintretende Infektion der zurückgebliebenen Reste. In allen den sehr zahlreichen Fällen, in denen eine Exstirpation nicht möglich ist, bleibt die Amputation der Exstirpation überlegen. Ein prinzipieller Unterschied zwischen den beiden Methoden besteht hiernach kaum mehr. Sobald man aseptisch und sorgfältig operiert, muß der Erfolg stets ein guter sein. Ganz anders liegt die Sache bei gangränösen oder eitrig zerfallenen Pulpen. Hier leistet Schwefelsäure, nach den Witzelschen Angaben angewendet, sehr gute Dienste. Das von Gottlieb gerühmte Antiformin schätzt A. nicht so hoch ein. Von viel größerer Bedeutung sei die definitive Füllung des gereinigten Wurzelkanales. Die Füllung mit Guttaperchaspitzen verwirft der Verf. Ebenso sei die Füllung des antiseptisch-feuchten Kanales nicht ideal. Am besten seien diejenigen Wurzelfüllungen, die

flüssig in den Kanal gebracht würden. Sehr brauchbar hierfür sei reines Thymol, ebenso die Albrechtsche Wurzelfüllung. Die Behandlung gangränöser und eitriger Wurzelkanäle sei auch jetzt noch ein nicht völlig gelöstes Problem.

Auf diesen Artikel folgt eine Erwiderung Gottliebs. Er widerlegt die Ansicht Adloffs, daß bei öfterem Einführen des Nervextraktors eine Infektion entsteht, damit, daß er bei jeder Pulpaextraktion neue sterile Nadeln nimmt. Und was man mit der Nadel nicht erreiche, das erreiche man mit Antiformin. Gegen die Witzelsche Methode mit Aqua regia erhebt er begründete Einwände.

In seiner Schlußbemerkung faßt Adloff seine Ausführungen nochmals kurz zusammen und betont wieder, daß das Antiformin keine so hervorragenden Eigenschaften besitze, wie andere uns zur Verfügung stehende, bewährte Mittel.

Hieran schließt sich ein Artikel von Dr. Müller, der nachweist, daß trotz des Mangels an Kofferdam die Resultate bei Wurzelbehandlungen, die ohne diese ausgeführt wurden, recht günstig gewesen seien. Er empfiehlt nach Arseneinlagen oder bei Gangränbehandlungen häufige Ausspritzungen mit Wasser und bei jeder Desinfektionsmethode den Zusatz von Thymol. Für die Wurzelfüllung bevorzugt er solche Materialien, die antiseptisch, styptisch, mumifizierend, konservierend und sekretionsbeschränkend wirken.

R. Hesse (Döbeln).

Dr. Gully: Über Hutchinsonsches Zähne. (Revue de Stomatologie 1920, H. 1.)

Der Verf. berichtet über ein junges Mädchen, das mit zwei Jahren von den Eltern ausgesetzt und von Freunden der Familie aufgenommen und erzogen wurde. Zunächst gibt Dr. G. den Krankenbericht eines Hospitalen wieder, das die Patientin aufsuchte, als sie mit 14 Jahren das Augenlicht des rechten Auges verlor und bald darauf ganz erblindete. Alle Symptome deuten auf ererbte Syphilis, so daß man die Patientin wiederholt einer Kur unterzog. Der untersuchende Arzt stellte im Munde nur einen V-förmigen Oberkiefer fest.

Der Autor läßt den Befund des Mundes der Patientin folgen, die er erst mit 19 Jahren zu Gesicht bekam. Die Zahnbogen sind normal entwickelt; die Weisheitszähne fehlen. Die Artikulation ist leicht normal, das Gaumengewölbe ist nicht V-förmig. Der Milcheckzahn des linken Oberkiefers ist noch vorhanden, der bleibende Eckzahn bricht palatinal schief durch; der mittlere obere Schneidezahn zeigt Symptome von Hutchinsonschen Zähnen. Der linke ist schwächer entwickelt und durch eine Rinne in zwei Zonen geteilt. Die Schneideflächen sind ausgehöhlt. Der mittlere obere Schneidezahn hat seine Schneidefläche verloren und zeigt eine halbmondförmige Kerbe. Zusammenfassend wird festgestellt, daß alle Schneidezähne die Merkmale von Hutchinsonschen Zähnen tragen.

Im Unterkiefer sind die zweiten bleibenden Molaren nicht vorhanden. Die mittleren Schneidezähne sind leicht konisch geformt. Das Röntgenbild zeigt im Oberkiefer normal entwickelte Schneidezahnwurzeln und den schief stehenden Eckzahn; im Unterkiefer das Fehlen der zweiten Molaren; in der Entwicklung begriffene Weisheitszähne sind weder im Ober- noch im Unterkiefer zu erkennen.

Diesen Fall von Hutchinsonschen Zähnen hält der Verf. für wertvoll in bezug auf eine einwandfreie Diagnose. Es liegt tatsächlich eine hereditäre Syphilis vor, die sich 14 Jahre lang durch kein abnormes Anzeichen äußerte, später aber zu Erscheinungen von äußerster Schwere führte: Beiderseitige Atrophie der Sehnerven, Schädigung der Netzhaut, Erblindung.

Wäre bei dem ersten Aufenthalt im Krankenhaus der Mund der Kranken sachgemäß untersucht worden, so hätte man den Zustand der Schneidezähne erkennen und auf Hutchinsonsche Zähne und hereditäre Syphilis schließen müssen. Eine schon damals vorgenommene spezielle Behandlung, also in früher Kindheit, würde wahrscheinlich die Schädigung der Sehnerven und der Netzhaut und damit die Erblindung verhindert haben.

R. Hesse (Döbeln).

Prof. P. Schiefferdecker (Bonn): Über die Differenzierung der tierischen Kaumuskeln zu menschlichen Sprachmuskeln. (Biolog, Zentralblatt, Bd. 39, Nr. 9, 1919.) **Die Umbildung der tierischen Kaumuskeln zu menschlichen Sprachmuskeln.** (Umschau, Nr. 50, 1919.)

Die menschlichen Kaumuskeln haben sich aus den tierischen derart umgebildet, daß sie dem Menschen nicht bloß zum Kauakt, sondern auch für den Mechanismus der Sprache zu dienen imstande sind. Die Umwandlung ist in der Weise geschehen, daß die bei den Tieren in ihrer Dicke nur sehr wenig verschiedenen Muskelfasern beim Menschen sehr große Dickenunterschiede zeigen, daß also bei ihm sehr verschiedene Arten von Muskelfasern in den Kaumuskeln bunt durcheinander gemischt liegen. Die Fasern unterscheiden sich nicht nur nach ihrer Dicke, sondern auch nach dem Verhalten ihrer Kerne, deren Zahl vermehrt ist. Der innere Bau der Muskeln wird dadurch gemischter und feiner, entsprechend ihrer verfeinerten Tätigkeit.

Die Sprachtätigkeit des Menschen ist die am meisten komplizierte Tätigkeit, die ein Muskel überhaupt auszuüben vermag. Beim Sprechen folgen die kleinsten und am meisten zusammengesetzten Bewegungen in geschwindester und verschiedenster Reihenfolge und Kombination aufeinander, was uns im übrigen gar nicht zum Bewußtsein kommt. Dieser mannigfaltigeren und reicheren Tätigkeit entspricht der verfeinerte Aufbau der Muskeln.

Die Ursache der Umbildung ist die allmähliche Ausbildung der Sprache schon beim jungen Menschen. Die Anlage dazu hat sich im Lauf der mehrere Millionen Jahre dauernden Entwicklungsgeschichte der Menschheit vererbt.

Die Sprachtätigkeit hat nach Sch.s Ansicht schon vor der Benutzung des Feuers und vor der Zubereitung der Nahrung mit Hilfe des Kochens begonnen. Sie ist ganz allmählich entstanden. Die einzelnen Laute, durch die der tierische Vorfahre des Menschen sich verständlich machte, ähnlich wie es jetzt die Affen tun, sind nach und nach mannigfacher geworden, auch ihre Zahl hat gleichzeitig zugenommen. Bei diesem allmählichen

Übergänge der tierischen Lautsprache in die immer reichere Wortsprache wird die Umbildung der muskulösen und nervösen Apparate sehr langsam vor sich gegangen sein, in sehr langen Zeiträumen. Die ersten künstlich hergestellten Werkzeuge, z. B. die Eolithen und Archaeolithen, gaben wohl die Anregung zur fortgeschrittenen lautlichen Verständigung und zum ersten Anfang der Sprache. Die dadurch bedingte andere Gebrauchstätigkeit der Kaumuskeln, nicht die durch das Braten oder Kochen der Nahrung veränderte Kau-tätigkeit, hat die Differenzierung des inneren Muskelaufbaues hervorgerufen. Man darf mit Sicherheit wohl annehmen, daß die durch die Sprache bedingten Änderungen weit erheblicher waren, als die durch die Änderung im Kauen bedingten, aber beide haben sich, für uns jetzt untrennbar, miteinander vermischt.

Gleichzeitig mit der besseren Ausbildung der nervösen Elemente in den Kiefermuskeln nahm die Hirntätigkeit zu. Mit der regeren Verstandestätigkeit ging die Vergrößerung der Hirnmasse einher, und zwar nicht bloß die des Großhirns, sondern die Sprachtätigkeit führte auch zur feineren Ausbildung des Kleinhirns, als der zentralen Endigung für die Tiefensensibilität in den Muskeln.

Von Schiefferdecker untersucht wurden folgende Muskeln vom Menschen: der Masseter, der Pterygoideus internus und der Temporalis, und von Tieren: der Mandrill, Hund, Katze, Reh, Kaninchen und Eichhörnchen.

Bei den menschlichen Embryonen aus dem 6.—7. Monat war die Differenzierung, erst angedeutet, beim Neugeborenen war die Mischung der verschiedenartigen Muskelfasern schon deutlicher erkennbar, die eigentliche charakteristische Ausbildung ist jedoch erst während der Kindheit eingetreten und etwa im 12. Lebensjahre vollendet.

Während bei den Tieren die einen Muskel zusammensetzenden Fasern in ihrer Dicke wenig verschieden sind, sind die menschlichen Muskeln aus außerordentlich verschiedenen Fasern aufgebaut, die scheinbar regellos durcheinander liegen. Außerdem enthalten die menschlichen Muskeln weit mehr Bindegewebe mit zahlreichen Kernen. Wenn man die Flächeninhalte der größten (Maxima) und der kleinsten (Minima) Faserquerschnitte bei jedem Muskel vergleicht, so sind bei den Tieren die Maxima etwa um das 5—6fache größer als die Minima, bei den Menschen steigt der Unterschied auf das 12—15fache im *Musculus pterygoideus internus*, und sogar auf das 50—80fache im Masseter.

Das sind sehr große Unterschiede zwischen Mensch und Tier einerseits und zwischen dem menschlichen Masseter und dem Flügelmuskel andererseits. Schiefferdecker möchte daraus den Schluß ziehen, daß zwar alle drei Muskeln beim Sprechen mitwirken, daß aber der Masseter in überwiegendem Maße dabei beteiligt, also als der Hauptsprechmuskel des Menschen (unter den Kaumuskeln) anzusehen ist.

Dr. Woldemar Richter (Leipzig).

Zur Klinik des unteren Weisheitszahnnes.

Von

Dr. Hugo Brasch,

Arzt und Zahnarzt, Assistent am zahnärztlichen Institut
der Universität Breslau.

(Aus der Poliklinik für Zahn- und Mundkrankheiten des zahnärztlichen
Instituts der Universität Breslau [Dir.: Geh. Med.-Rat Prof. Dr. P a r t s c h].)

Ein rudimentäres Gebilde hat man den Weisheitszahn genannt, und als Zeichen seiner Rückbildung angeführt, daß er bisweilen überhaupt nicht angelegt ist, oder gar nicht durchbricht, bisweilen an Größe nicht unbeträchtlich hinter den anderen Molaren zurückbleibt. Adloff¹⁾ bringt diese Tatsache in Zusammenhang mit der in der stammesgeschichtlichen Entwicklung des Menschen sich zeigenden abnehmenden Größenentwicklung der Kiefer, die durch geringen Gebrauch verursacht sei.

Wann und wie sich die erste Anlage des Weisheitszahnnes vollzieht, ist noch nicht recht geklärt. Zuckerkandl²⁾ beschreibt den Vorgang so, daß hinter der Alveole des zweiten bleibenden Molaren beim 5jährigen Kinde — bisweilen auch später — eine Einbuchtung mit einem Fortsatz des Zahnfleisches sich bilde. Dies sei die erste Anlage des Weisheitszahnnes, und das Weichgebilde repräsentiere das Zahnsäckchen. Röse³⁾ dagegen nimmt wohl richtiger an, daß der Keim aus einer kolbigen Verdickung der Zahnleiste hinter dem bleibenden zweiten Molaren entstehe, sowie einer Papille, die sich aus dem Mesoderm entwickele. Im Alter von 8 bis 9 Jahren trägt der Keim des Weisheitszahnnes bereits ein 3 mm hohes Zahnscherbchen. Die weitere Entwicklung geht jedoch recht langsam

¹⁾ Adloff, Öst.-ung. V. f. Z. 1906. Über die Ursachen der Rückbildung der seitlichen Schneidezähne und der Weisheitszähne beim Menschen. — ²⁾ Zuckerkandl, Handb. d. Zahnhlk. von J Scheff, I, 1909. Entwicklung der Zähne. — ³⁾ Röse, Schweiz. V. f. Z., Bd. II. Über die Zahnentwicklung des Menschen.

vor sich, so daß im 18. bis 19. Lebensjahre die Wurzel des Zahnes noch weit offen, kurz und quer abgestutzt gefunden wird (Zuckerhandl).

Der Durchbruch des Weisheitszahnes erfolgt nach Baume¹⁾ zwischen dem 17. und 40. Lebensjahre. Ist schon dieser, im Gegensatz zu der eng begrenzten Durchbruchszeit der anderen Zähne, außerordentlich weite Spielraum auffällig, so erwecken die Vorgänge beim Durchbruch noch dadurch unser besonderes Interesse, daß sie zu klinischen Erscheinungen Veranlassung geben, die auch in der Literatur schon häufig beschrieben worden sind. Bevor wir dazu Stellung nehmen, wollen wir kurz die anatomischen und physiologischen Grundlagen des Durchbruchs betrachten. Nach Walkhoff²⁾ kommt es beim Wachstum des Zahnes an den passiven Druckstellen des Knochens zur Resorption. an den aktiven zur Kompression. Diese letztgenannte hat eine Verdichtung des spongiösen Knochens zu kompaktem zur Folge, wodurch beim späteren Wurzelwachstum des Zahnes ein Widerlager geschaffen wird, gegen das sich der Zahn aus dem Knochen herausheben kann. Die Resorption des Knochens wird durch den Follikelsack veranlaßt [Robin³⁾], der allmählich auch das Zahnfleisch durchbricht, ohne daß es dabei physiologischerweise zu einer Ulzeration kommt. Die äußere Schicht des Follikelsackes wird nunmehr auch noch zum Schwund gebracht, während die innere als Schmelzoberhäutchen erhalten bleibt [Kallhardt⁴⁾]. Fischer⁵⁾ betrachtet als Träger des beim Durchbruch tätigen Auflösungsprozesses das Gefäßsystem, und meinen, daß eine vom Keim allmählich fortschreitende Hyperämie die Gewebe zum Schwund bringe.

Während diese Vorgänge bei den anderen Zähnen meist ohne nennenswerte Unannehmlichkeiten, ja ohne überhaupt bemerkt zu werden, sich vollziehen, kommt es, wie erwähnt, beim unteren Weisheitszahn nicht selten zu einer Dentitio difficilis. Diffuse Schmerzen im Unterkiefer und nach dem Ohr ausstrahlend sind es, die den Patienten gewöhnlich veranlassen, unsere Hilfe in Anspruch zu nehmen. Bei der Untersuchung finden wir das Zahnfleisch hinter dem Siebener gerötet, geschwollen, bisweilen an der dem Zahn an-

¹⁾ Baume, Dtsch. V. f. Z. 1873. Der Durchbruch der Zähne. —

²⁾ Walkhoff, D. M. f. Z. 1900/01. Der menschliche Unterkiefer im Lichte der Entwicklung. — ³⁾ Robin, Inaug.-Diss., ref. D. z. W. 1900. Rôle de la mastication et du sac folliculaire dans l'ascension des dents. — ⁴⁾ Kallhardt, Öst.-ung. V. f. Z. 1904. Beiträge zum Durchbruch der bleibenden Zähne. — ⁵⁾ Fischer, D. A. f. Z. 1909. Mikroskopische Untersuchungen über den Durchbruch der Zähne.

liegenden Seite geschwüurig zerfallen. Die Untersuchung mit der Sonde zeigt, daß es dem Kiefer nicht fest anliegt, sondern sich wie eine Kappe etwas von ihm abheben läßt. Darunter ragt die Krone des durchbrechenden Achters frei aus dem Knochen hervor. Die regionären Drüsen sind meist mitbeteiligt und schmerzhaft geschwollen. Doch nicht immer verläuft der Prozeß so harmlos; bisweilen kommt es zur Bildung einer Parulis, Kieferklemme, oder auch zum äußeren Durchbruch.

Auch die Nachbargebiete, Gaumenbögen und die Tonsillen können sich an der Erkrankung beteiligen und durch entzündliche Veränderung ein Aussehen erhalten, das zusammen mit den verursachten Schlingbeschwerden die Bezeichnung Angina dentaria vollberechtigt erscheinen läßt. Dabei kann der Patient in seinem Allgemeinbefinden so herunterkommen, daß ein Zustand entsteht, wie ihn Chassaingnac¹⁾ als Cachexie buccale kurz und treffend bezeichnet hat.

Auch chronisch kann der Prozeß verlaufen, und ich möchte als Beispiel hierfür einen von Partsch²⁾ erwähnten Fall anführen, in dem eine Patientin 3 Jahre lang eine Fistel vor dem aufsteigenden Aste hatte, bis der nicht durchgebrochene Weisheitszahn als Ursache erkannt und entfernt wurde.

Warum es gerade beim Durchbruch des Weisheitszahnes zu solchen krankhaften Erscheinungen kommt, darüber ist viel geschrieben worden. Man hat die Erscheinungen durch mechanische Behinderung zu erklären versucht. Für den durchbrechenden Achter ist der Raum eng begrenzt durch die mit dem Siebener endende Zahnreihe einerseits, und den Ramus ascendens andererseits. Dieser freie Platz für den Achter kann noch weiter beschränkt werden, dadurch, daß die Zähne besonders groß, und der Kiefer klein, oder der aufsteigende Ast sehr steil ist.

Im Gegensatz dazu wird von der anderen Seite die Affektion der Schleimhaut in den Vordergrund gestellt, und die Erkrankung als eine der Weichteile aufgefaßt. So hat Williger³⁾ sogar als passende Bezeichnung „Stomatitis ulcerosa am Weisheitszahn“ dafür vorgeschlagen. Nach seiner Ansicht beginnt nämlich die Erkrankung mit der Entstehung eines Ulkus an der Schleimhautfalte, die den

¹⁾ Zitiert nach Williger, Der sogenannte erschwerte Durchbruch des Weisheitszahnes. — ²⁾ Partsch, Die Aufklappung der Schleimhautbedeckung der Kiefer. D. M. f. Z. 1905. — ³⁾ Williger, D. M. f. Z. 1903. Der sogenannte erschwerte Durchbruch des Weisheitszahnes. — ⁴⁾ Über die pathologischen Erscheinungen beim Durchbruch der unteren Weisheitszähne. H. 1 der Deutschen Zahnheilkunde in Vorträgen von Julius Witzel.

Weisheitszahn bedeckt. Vier Jahre später hat jedoch Julius Witzel „nach hinterlassenen Niederschriften von Adolf Witzel und unter Benutzung seiner Sammlung bearbeitet und ergänzt“ eine Arbeit⁴⁾ erscheinen lassen, in der er auf Grund theoretischer Erwägungen den Raummangel zur Erklärung der Schwierigkeiten beim Durchbruch des Achters in den Vordergrund stellt.

An Hand seiner Präparate stellt er die Forderung auf, „daß der Weisheitszahn seitlich betrachtet von dem Rande des etwas schräg aufsteigenden Kieferastes noch ca. 5 mm entfernt“ stehen soll, um den Kiefer als normal bezeichnen zu können. Die Größenverhältnisse und Lagebeziehungen im Kiefergerüst hält er für ebenso ausschlaggebend für einen glatten Durchbruch des Weisheitszahnes, wie der Geburtshelfer die Größe des Beckens für die Geburt, und wie dieser durch Untersuchung und Messung der Entfernung bestimmter Punkte des knöchernen Beckens sich einen Anhalt zu verschaffen sucht über den voraussichtlichen Verlauf der Geburt, so gibt auch Witzel eine Methode an, um mittels digitaler Untersuchung die Prognose für den Durchbruch der unteren Weisheitszähne zu stellen. Es muß nach seiner Meinung im 17. Jahre zwischen dem zweiten Mahlzahne und der Wurzel des aufsteigenden Astes soviel Raum vorhanden sein, daß man die Spitze des Zeigefingers in denselben hineinlegen kann. „Ist der Raum enger, und kommt der Weisheitszahn zur Entwicklung, so muß die Krone entweder nach der Zunge, oder nach der Backe, oder in der Richtung des Kieferastes emporwachsen“, behauptet Witzel, fügt aber einschränkend hinzu, daß beim Durchbruch nach der Zunge nie, und bei Schrägstellung gegen den zweiten Molaren fast niemals ein „erschwerter Durchbruch“ vorkomme. Regelmäßig käme es dazu beim Durchbruch nach der Wange und nach hinten, falls der Kieferbogen kurz sei. Demnach scheint die vorgeschlagene Methode eine Prognose in malum keinesfalls zu gestatten, da ja der Weisheitszahn immer noch zwei Möglichkeiten hätte, ohne Fährnisse das Licht der Welt zu erblicken, wenn auch, nach den Erfahrungen der hiesigen Poliklinik der Durchbruch nach der Zungenseite relativ selten ist. Um die vielen Fälle zu erklären, in denen es trotz „Raummangels“ nicht zu einer Dentitio difficilis kommt, findet Witzel eine neue Erklärung in der Gestaltung der Krümmung des Zahnbogens als Parabel oder Ellipse. Während der Zahnbogen bei parabelförmiger Gestaltung dem Kieferkörper aufliegt, und somit am aufsteigenden Aste eine unüberwindliche Grenze findet, könne sich der elliptisch geformte Zahnbogen auch hinter diesem durch eine zungenwärts gerichtete, gesimsartige Ausladung weiter aus-

dehnen. Mit einer Reihe von anatomischen Präparaten und Röntgenbildern sucht er seine Ansicht, daß die Stellung des Weisheitszahnes zum Kieferast in erster Linie die schweren pathologischen Erscheinungen beim Durchbruch bedingt, zu begründen. Wenn er dann im weiteren Verlauf seiner Erörterungen auf die Frage zu sprechen kommt, inwieweit der Krankheitsprozeß durch eine Infektion des den Weisheitszahn bedeckenden Schleimhautlappens zu erklären sei, so erkennt er wohl die Bedeutsamkeit dieser Erklärung an. Aber er weist es entschieden zurück, daß Capdepont¹⁾ die mechanischen Reize als Ursache der pathologischen Erscheinungen anschießt, und dieselben lediglich auf die Infektion zurückführt.

Um diese strittigen Fragen einer möglichst einwandfreien Beantwortung zu unterwerfen, scheint es mir notwendig, sie mit Hilfe einer Reihe von Krankengeschichten mit Röntgenbildern zu prüfen. Das anatomische Präparat und Röntgenbild allein sind meiner Meinung zu vieldeutig, und Witzels Ausführungen in dieser Beziehung schon deshalb anfechtbar.

Die Krankengeschichten will ich im folgenden nur auszugsweise anführen, da sie ja meist nur Variationen des oben beschriebenen Krankheitsbildes der Dentitio difficilis enthalten. Die Therapie konnte sich in der Hauptsache auf die von Partsch²⁾ angegebene Tamponade beschränken, die darin besteht, daß der über dem Weisheitszahn liegende Zahnfleischlappen durch lockere Einschiebung eines schmalen Jodoformgazestreifens gelüftet wird. Diese einfache Methode hat stets zum Ziel geführt.

Der Erfolg war der gleiche sowohl in den Fällen mit normalen Größenverhältnissen von Kiefer und Zahn zueinander, als auch in denen, wo große Zähne im engen Kiefer sich drängten, bei elliptischen Zahnreihen nicht minder als bei parabolisch geformten. Ebenso wenig war ein Unterschied nachweisbar bei Kiefern mit steil ansteigendem Ramus ascendens, die wenig Platz für den durchbrechenden Achter boten, und solchen, in denen Kieferform oder Zahnlücken reichlich Platz für den Weisheitszahn ließen. Hat das Röntgenbild durch den Nachweis dieser Verhältnisse schon klargelegt, daß bei den nach Witzels Ansicht „günstigen“ Fällen genau so eine Dentitio difficilis entstehen kann wie in den angeblich „ungünstigen“, so zeigt es, wie wir in den folgenden Krankengeschichten erfahren werden, noch außerdem ein weiteres: selbst

¹⁾ Capdepont, Pathogenie des accidents de la dent de sagesse. La Revue de Stomatologie, Vol. VIII, 7, Paris. — ²⁾ Partsch, D. M. f. Z. 1896. Über Tamponade.

nach völligem Durchbruch des Zahnes durch den Knochen, zu einer Zeit also, wo die Frage der Raumbewegung völlig abzulehnen ist, kann die Erkrankung sich gleichfalls einstellen.

Damit ist also die Frage nach der Entstehung des „erschwerteten Durchbruches des Weisheitszahnes“ als in dem Sinne für gelöst zu betrachten, daß nicht Raummangel die Ursache ist, sondern eine Erkrankung des Zahnfleisches.

Wir wollen nunmehr die einzelnen Fälle kritisch betrachten:

1. Fritz V., 21 Jahre. 2278/13.

Von dem über dem rechten untern Achter liegenden Zahnfleischlappen hatten die Entzündungserscheinungen bis nach dem vorderen Gaumenbogen übergegriffen, und es war zu einer Lymph- und Perilymphadenitis gekommen. Die Behandlung bestand in Tamponade, Jodpinselung und Medikation von Mundspülwasser, worauf die Krankheitserscheinungen alsbald zurückgingen.

Das Röntgenbild (Abb. 1) zeigt einen normal entwickelten Weisheitszahn in gerader Stellung, dessen Krone ganz durch den Kiefer durchgebrochen ist. Der Kieferwinkel ist flach, so daß zwischen dem aufsteigenden Ast und dem Siebener reichlich Platz für den Achter war. Der



Abb. 1.

1. Molar fehlt, und der Zwischenraum zwischen 2. Prämolare und 2. Molar erscheint jedenfalls kleiner als gewöhnlich.

Auf den günstigen Einfluß der frühzeitigen Extraktion des Sechlers hat Witzel besonders hingewiesen und allerdings gefordert, daß der

2. Molar bis an den 2. Prämolare heranrücken soll, damit eine störungslose Dentition des Weisheitszahnus gewährleistet sei. Aber immerhin gibt das Röntgenbild in diesem Falle die Gewähr, daß Raummangel bestimmt nicht die Ursache zu der Dentitio difficilis war. Die Tatsache, daß der Zahn mit der Krone bereits durch den Kiefer durchgebrochen war, zeigt weiterhin zur Evidenz, daß der knöcherne Kiefer kein Hindernis für den Durchbruch bot.



Abb. 2.

2. Joseph B., 24 Jahre. 1701/12.

Auch hier handelt es sich um einen rechten unteren Weisheitszahn, der Durchbruchsbeschwerden machte, und auch hier wurde mit Erfolg die Tamponade angewendet.

Das Röntgenbild (Abb. 2) zeigt einen in normaler Stellung mit der ganzen Krone durch den Kiefer durchgebrochenen Weisheitszahn. Der Kieferwinkel ist kleiner als im vorigen Falle, der aufsteigende Ast setzt ziemlich steil an, aber die Entfernung zwischen ihm und dem Weisheitszahn ist so groß, daß die W.sche Fingerspitzenprobe positiv hätte ausfallen müssen.

Wieder also sehen wir, daß bei völlig normalen Verhältnissen von Anatomie und Topographie von Kiefer und Weisheitszahn der Durchbruch durch den Knochen sich glatt vollzogen hat und erst beim Durchbruch durch die Schleimhaut die Dentitio difficilis entsteht.

3. Emma A., 20 Jahre. 614/18.

Patientin hatte seit 14 Tagen Schmerzen, die nach dem Ohre zu ausstrahlten. Bei Konsultation eines Dentisten wurde 6] für schuldig gehalten und extrahiert. Da die Schmerzen jedoch nicht nachließen, suchte die Patientin das zahnärztliche Institut auf. Der am 22. III. hier aufgenommene Status besagt, daß die rechte untere Drüse C. kirsch kerngroß geschwollen und schmerzhaft war, und daß sich an der Schleimhaut, die s] überdeckte, zwei Geschwüre befanden. Unter der üblichen Behandlung war am 5. IV. deren Heilung erfolgt, und die Drüsenschwellung sehr zurückgegangen.

Das Röntgenbild (Abb. 3) zeigt einen kleinen Achter in normaler Stellung neben einem größeren Siebener stehend und mit der Krone ganz durch den Kiefer durchgebrochen. Der Sechser fehlt und auch von seiner Alveole ist keine Spur mehr zu sehen. Die Kronen von 5] und 7] erscheinen stark genähert. Der Kieferwinkel ist ziemlich steil, der Raum zwischen dem aufsteigenden Ast und dem Achter so reichlich, wie es bei Fehlen des Sechsters zu erwarten war.



Abb. 3.

4. Frieda S., 18 Jahre. 2343/18.

Die Patientin suchte wegen einer Lymphadenitis am rechten Unterkiefer die Poliklinik auf. Hier wurde ein Dekubitalgeschwür bei s] festgestellt, das mit Tamponade rasch und erfolgreich bekämpft werden konnte.

Auf dem Röntgenbilde (Abb. 4) sehen wir einen schräg nach hinten geneigten Achter, der mit der Krone bereits völlig außerhalb des Kiefers steht. 6, 7] fehlen, und die leeren Alveolen zeigen, daß die Extraktion erst kürzlich erfolgt ist. Der aufsteigende Ast steigt hinter dem Achter sanft an.



Abb. 4.

5. Student K. St. K. K. 12.

Die klinische Diagnose des Falles lautete: Dentitio difficilis.

Das Röntgenbild (Abb. 5) zeigt einen kräftigen Kiefer mit normaler, voller Bezahnung. Der Achter ist ebenso wie die übrigen Zähne normal gestellt und mit der ganzen Krone durch den Kiefer hindurch getreten.

Der aufsteigende Ast steigt steil an, läßt aber noch reichlich Platz für den Achter.



Abb. 5.

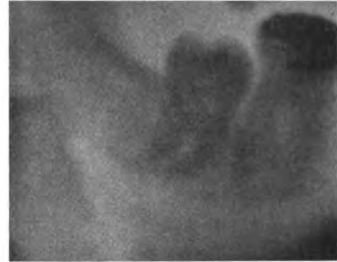


Abb. 6.

6. Student S. St. K. K. 1912.

Auch hier wurde klinisch Dentitio difficilis Mol. III festgestellt.

Das Röntgenbild (Abb. 6) zeigt einen minder großen Achter, der mit $\frac{2}{3}$ seiner Krone aus dem Kiefer herausragt. Der Siebener erscheint leicht nach vorn geneigt, der Sechser fehlt. Der Ramus ascendens beginnt an der Durchbruchsstelle des Achters sanft anzusteigen.

Wir haben hier in diesen sechs Fällen, um es noch einmal zusammenzufassen, auf den Röntgenbildern einwandfrei feststellen können, daß der Durchbruch des Weisheitszahnes durch den Kiefer bereits erfolgt war, als es zur Dentitio difficilis kam. Es kommt demgemäß für die Erklärung der Krankheitserscheinungen der Raummangel sicher nicht in Frage, da sie zu einer Zeit einsetzten, wo der Knochen als raumbeengender Faktor überhaupt nicht mehr in Rechnung gestellt werden konnte. Wir wollen nunmehr eine Reihe von Beobachtungen durchgehen, in denen der Durchbruch noch nicht so vollständig, oder mindestens nicht so deutlich war.

Bertha S., 20 Jahre. 174/17.

Ohne Affektion eines Zahnes, ohne daß sie je Zahnschmerzen gehabt hätte, war es bei der Patientin erst zu einer Schwellung der Wange, dann zu einem äußeren Durchbruch gekommen (Abb. 7).

Bei ihrer Aufnahme in die Poliklinik wurde ferner festgestellt, daß die submaxillaren Drüsen geschwollen waren und man vom Fistelmaul 1,5 cm tief in eine Höhle gelangte.

Die Inspektion des Mundes ergab ein kräftiges, gut erhaltenes Gebiß.

8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8
8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	

Prüfung mit dem elektrischen Strom war bei ^{kar}567 deutlich positiv. Der Weisheitszahn war völlig vom Zahnfleisch bedeckt, und erst das Röntgenbild ermöglichte die Diagnose. Nach Ausschneidung des Zahnfleisches über 8 gelangte man in eine Höhle hinter dem Zahne, die identisch mit dem von der Sonde von außen tastbaren Raum war. 5 Tage nach Tampnade der Höhle war die Fistel geschlossen.

Auf dem Röntgenbilde (Abb. 8) sehen wir einen Weisheitszahn, der etwas kleiner ist und tiefer steht als seine Nachbarn. Der Ramus ascendens steigt steil hinter ihm an, so daß nur wenig Raum für ihn bleibt. Trotzdem ist er ganz durch den Kiefer durchgebrochen: an seiner mesialen Seite ist der Durchbruch deutlich, doch auch an der distalen Seite ist zwischen Weisheitszahn und aufsteigendem Ast ein feiner Spalt bemerkbar. Die eingeführte Sonde führt auf



Abb. 7.



Abb. 8.

ihn, kennzeichnet ihn somit als die oben erwähnte Höhle, die mit der Fistel kommunizierte.

Die Entstehung der Höhle ist entwicklungsgeschichtlich leicht zu erklären, als Überrest des Follikelsackes, der ja die ganze Zahnkrone umgibt. Das ist insofern wichtig, als wir somit physiologisch mit ihrem Vorkommen rechnen müssen, und nicht etwa eine Besonderheit vorliegt. Das Besondere liegt nur darin, daß das Zahnfleisch nicht völlig durchbrochen wurde, und so aus der versteckt liegenden Höhle eine Niststätte für Infektionsträger werden konnte.

8. Hermann R., 29 Jahre. 1223/18.

Am 13. VI. suchte Patient die Poliklinik auf wegen Schmerzen hinter dem letzten linken unteren Backenzahn und im linken Ohre. Da er vor

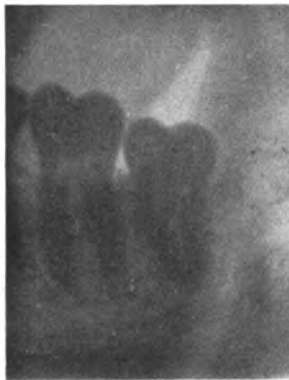


Abb. 9.



Abb. 10.

zwei Jahren an Dentitio difficilis Mol. III dextr. gelitten hatte, vermutete er dasselbe Leiden jetzt beim linken Weisheitszahn, und die Untersuchung bestätigte seine Annahme. Es zeigte sich eine Kieferklemme ersten Grades und eine kirschkerngroße Schwellung der linken Drüse C, ferner bei Inspektion des Mundes eine entzündliche Rötung und Schwellung der Schleimhaut hinter dem Siebener. Durch einen wulstig verbreiterten Spalt ließ sich die Krone des sonst noch nicht sichtbaren Achters etwa 1 cm tief mit der Sonde abtasten. Nach Tamponade waren nach zwei Tagen die Schmerzen ganz erheblich zurückgegangen, nur von den Lymphdrüsen aus hatte der Patient noch 10 Tage geringe Beschwerden; am 25. konnte er geheilt entlassen werden. Der Zahn lag allerdings erst mesial frei. Auch der rechte Weisheitszahn lag nur zu $\frac{2}{3}$ frei, hatte aber niemals mehr Beschwerden gemacht. Es wurde in diesem Falle außer von der jetzt erkrankten linken Seite, auch von der rechten Seite eine Röntgenaufnahme gemacht, die gute Vergleiche bietet.

Das Bild (Abb. 9) der jetzt erkrankten linken Seite zeigt einen um wenig geringer als seine Nachbarn entwickelten Achter, der mesial ganz aus dem Kiefer herausragt. Das distale Drittel der Krone liegt im Schatten des Ramus ascendens, durch einen feinen weißen Spalt von ihm getrennt. Die Wurzeln reichen bis zum Canalis mandibularis.

Auf dem Bilde (Abb. 10) der rechten Seite sehen wir auch den seit zwei Jahren durchgebrochenen Zahn, der keine Beschwerden macht, distal noch im Ramus ascendens stecken, wieder durch den hellen, weißen Spalt von ihm getrennt. Die Lage des Zahnes im Kiefer ist also ganz analog der anderen Seite, und der klinische Befund: „Beschwerdelosigkeit seit zwei Jahren“ bestätigt die Behauptung, daß solcher Röntgenbefund nichts Pathologisches enthält. Wenn nicht im Verlauf von Affektionen des deckenden Schleimhautlappens die Höhle infiziert wird, ist sie, ihrer physiologischen Daseinsberechtigung entsprechend, kein Anlaß zu Beschwerden.

8. Joseph Sp., 28 Jahre. 1977/12.

Bei dem Patienten bestanden, als er die Hilfe der Poliklinik erbat, Kieferklemme zweiten Grades und eine Schwellung des rechten Gaumenbogens, sowie eine Mitbeteiligung der regionären Drüsen außer der Affektion der Zahnfleischtasche über dem Achter. Die bald erfolgreiche Behandlung bestand in der üblichen Tamponade, Heisterung und trocknen, warmen Umschlägen.

Auf dem Röntgenbilde (Abb. 11) sehen wir einen Achter mit auffallend kurzen Wurzeln, dessen Lagebeziehung zum Unterkiefer den vorher geschilderten Fällen entspricht. Auch hier ist der distale Teil der Krone ganz nahe an dem steil ansteigenden Ramus ascendens gelegen und durch eine feine, weiße Spalte von ihm geschieden. Zwischen dem Siebener und dem Achter ist ein, wenn auch enges, so doch deutliches Interstitium vorhanden.

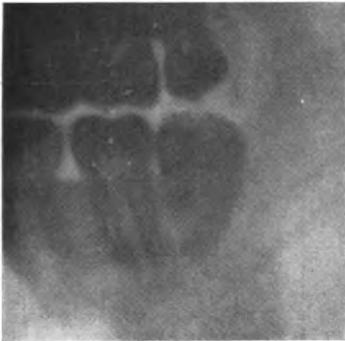


Abb. 11.



Abb. 12.

10. Auguste W., 35 Jahre. 2268/11.

Seit zwei Jahren hatte die Patientin Beschwerden durch ihren durchbrechenden Weisheitszahn. Bei ihrer Aufnahme in die Poliklinik wurde festgestellt, daß der Zahn nur mit dem mesialen Höcker aus dem Zahnfleisch herausgetreten war, und ferner, daß eine Lymphadenitis den Prozeß begleitete. Die Behandlung bestand in Tamponade und Jodbleipflaster, sowie trocknen, warmen Umschlägen; sie führte in zwei Wochen zum Ziele: die Patientin war von ihren Schmerzen befreit, der Zahn freigelegt.

Das Röntgenbild (Abb. 12) zeigt einen normal großen unteren Achter, dicht vor dem sanft aufsteigenden Ramus ascendens. Auch hier ist wieder der feine, weiße Trennungsstrich an der Krone entlang zu sehen. Die Wurzeln reichen bis an den Canalis mandibularis.

11. Kurt E., 32 Jahre. 2337/12.

Der Patient wurde dem zahnärztlichen Institut wegen neuralgischer Gesichtsschmerzen überwiesen, die durch eine Periodontitis des unteren Siebeners und eine Dentitio difficilis des Achters verursacht waren. Außerdem bestand Kieferklemme zweiten Grades und Lymphdrüenschwellung der Drüse C. Der Siebener wurde entfernt — ausgemeißelt —, die Zahnfleischtasche über dem Achter tamponiert. Darauf gingen die geschilderten Krankheitserscheinungen rasch zurück. Als der Patient 19 Tage nach seiner ersten Vorstellung geheilt entlassen wurde, lag der Achter völlig frei. Acht Wochen später stellte er sich nochmals vor und gab an, beschwerdefrei geblieben zu sein.

Der Weisheitszahn sitzt tiefer im Kiefer als die Nachbarzähne, und auch hier wieder dicht am aufsteigenden Aste (Abb. 13).

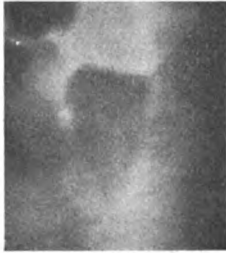


Abb. 13.

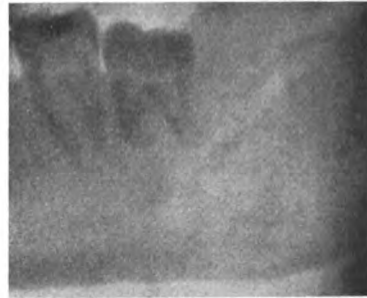


Abb. 14.

12. Student J. St. K. K. 1912.

Hier handelt es sich um eine Dentitio difficilis.

Das Bild (Abb. 14) zeigt einen etwas schräg nach distal abwärts gerichteten Weisheitszahn, der mit der ganzen distalen Kronenfläche am aufsteigenden Ast steht, und mit den Wurzeln bis zum Canalis mandibularis reicht.



Abb. 15.

13. Student G. St. K. K. 1913.

Auch dieser Student suchte wegen Beschwerden beim Durchbruch des Weisheitszahnes die Sprechstunden auf und konnte, nachdem tamponiert worden war, nach sechs Tagen geheilt entlassen werden.

Das Röntgenbild (Abb. 15) zeigt einen teilweise mit der Krone im aufsteigenden Ast stehenden Zahn. Dabei ist der Winkel, den der aufsteigende Ast mit dem horizontalen bildet, so flach, und der dem Zahn zur Verfügung stehende Platz so reichlich, daß von Raummangel wirklich nicht gesprochen werden kann.

15. Hedwig W., 18 Jahre. 128/1913.

Am 18. I. suchte die Patientin unsere Poliklinik auf, wo als Ursache ihrer Beschwerden eine Dentitio difficilis festgestellt wurde. Nach Tamponade der ihn bedeckenden Zahnfleischtasche war am 1. II. der Zahn freigelegt und die Beschwerden beseitigt.

Auf dem Röntgenbilde (Abb. 16) sehen wir, daß der Achter, dessen Kaufläche schräg nach abwärts und hinten geneigt ist, nur mit den mesialen $\frac{2}{3}$ seiner Krone aus dem Kiefer ragt. Der Sechser fehlt, von seiner Alveole ist nichts mehr zu sehen, $\overline{7}$ und $\overline{8}$ sind, nach der Okklusion zu urteilen, jedoch trotzdem nicht von der Stelle gerückt. Der Ramus ascendens bildet einen so flachen Winkel, daß, obwohl er am Standort des Achters seinen Ursprung nimmt, nicht einmal theoretisch eine Raumbeugung statt hat.



Abb. 16.



Abb. 17.

15. Else D., 21 Jahre. 1337/13.

Der Aufnahmebefund bei der Patientin besagt, daß der rechte untere Weisheitszahn nach $\overline{7}$ zu etwas durchgetreten, sonst aber noch von Zahnfleisch bedeckt war. Die umgebenden Weichteile weisen geringe Schwellung auf, ebenso bestand eine regionäre Lymphadenitis. Unter Tampo-nade gingen nach fünf Tagen Schmerzen und Entzündung sehr zurück, und der Zahn lag in Ausdehnung von 1 cm frei.

Das Röntgenbild (Abb. 17) entspricht dem vorangehenden: Der distale Höcker steckt im Schatten des flach ansteigenden Ramus ascendens.

16. Ernst Sch., 41 Jahre.
296/17.

Auch dieser Fall war insofern interessant, als er zeigt, daß auch im späteren Alter, wo die Wachstumsenergie schon gering ist, eine Dentitio difficilis entstehen kann. Bei dem Patienten war es infolge des erschwerten Durchbruchs zu einer Kieferklemme gekommen, die jedoch nach Einleitung der üblichen Therapie nach drei Tagen wich.

Das Röntgenbild (Abb. 18) zeigt in dem mächtig entwickelten Kiefer den Achter dicht an den steil ansteigenden Ramus ascendens gedrängt, trotzdem der Siebener fehlt und seine Lücke Raum genug bot.



Abb. 18.

Dieser Fall ist somit ein Beispiel dafür, daß es möglich ist, daß der Weisheitszahn noch jahrelang im Kiefer steckt, ohne Beschwerden zu machen, daß er in dieser Lage bleiben kann, trotzdem er Platz genug hat, ganz herauszutreten; endlich, daß die schließlich aufgetretenen Beschwerden durch einfache Lüftung der Zahnfleischtasche beseitigt werden konnten.

17. Marta E., 19 Jahre. 877/13.

Bei der Patientin war objektiv an dem Zahnfleischlappen über $\bar{18}$ ein Geschwür an der Innenseite festzustellen, und außerdem ein Abszeß an der lingualen Partie des Angulus. Kieferklemme und Drüsenschwellung bildeten die Begleiterscheinungen des Krankheitsbildes. Nach Spaltung des Abszesses, Tamponade der Tasche usw. besserten sich innerhalb zwei Tagen die Erscheinungen erheblich, und nach weiteren drei Tagen konnte die Patientin geheilt entlassen werden.

Röntgenologisch sehen wir das gewohnte Bild (Abb. 19) des dicht am aufsteigenden Aste liegenden Weisheitszahnes.

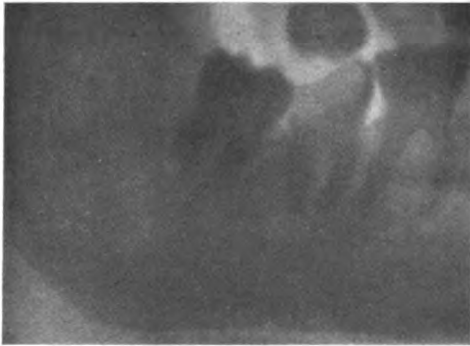


Abb. 19.



Abb. 20.

18. Luise L., 22 Jahre. 2189/17.

Bei der Patientin war es, bevor sie unsere Hilfe aufsuchte, zu einem Durchbruch durch die Schleimhaut gekommen. Unter der üblichen Therapie kam es in 14 Tagen zur Ausheilung.

Die topographisch-anatomischen Verhältnisse ähneln den vorangehenden Bildern (Abb. 20), insofern der Achter dicht am aufsteigenden Ast steht. Der gut entwickelte Zahn reicht mit seiner Wurzel bis in die Nähe des Canalis mandibularis. Der Kiefer ist kräftig und gedrungen entwickelt, der Kieferwinkel steil.

19. Alfred H., St. K. K. 77/19.

Auch bei diesem Patienten gingen in wenigen (5) Tagen nach Einsetzen der Behandlung die Beschwerden zurück. Der Zahn war fast völlig freigelegt.

Das Röntgenbild (Abb. 21) zeigt einen mäßig großen Achter und einen steil ansteigenden Ramus ascendens, der bis an seinen distalen Höcker heranreicht. Der Kiefer ist voll bezahnt.

20. Bernhard D. 843/19.

Auch hier wurde eine Dentitio difficilis festgestellt und mit Hilfe der Partschschen Tamponade Heilung erwirkt.

Wir sehen einen normal groß entwickelten Weisheitszahn, der ein wenig nach distal geneigt ist. Der aufsteigende Ast setzt hinter dem Siebener an, dann geht sein Schatten in der Diagonale durch die Krone des Weisheitszahnes und steigt von seinem distalen Höcker weiter sanft an. Der gut sichtbare Canalis mandibularis zieht in der Nähe der Wurzeln des Achters vorbei, so daß er von ihnen verdeckt wird. Zwischen Zahn und Ramus ascendens befindet sich ein sichelförmiger weißer Streifen.



Abb. 21.



Abb. 22.

So mannigfach der Krankheitsverlauf der hier dargestellten 14 Fälle war, so einheitlich beinahe war der Röntgenbefund. Immer wieder sahen wir einen Weisheitszahn, dessen distaler Kronenteil von dem Schatten des aufsteigenden Astes überlagert war, und nur durch einen feinen weißen Spalt wurde die Trennung markiert. Zur Erklärung hatten wir den Follikelsack herangezogen, der ja die Krone ganz umgibt. Bei den Abbildungen Nr. 8a und b, 9, 10, 12 14 und 16 sieht man parallel dem Rande des Unterkiefers eine dunkle Linie in der Höhe des Zahnhalses des Achters anfangen, und sich beim aufsteigenden Ast verlieren. Es wäre möglich, daß es sich hier um die nicht seltene „gesimsförmige Ausladung“ (Witzel) handelt. Jedenfalls müssen wir die hier beobachteten Bilder als normal und physiologisch bezeichnen und dürfen die Tatsache, daß der Weisheitszahn nicht völlig freisteht, nicht als pathologisch hinstellen. Wir können gerade aus dem vorliegenden Material (Fall 16) Beweise dafür entnehmen, daß dem Weisheitszahn nicht die Wachstumsenergie innewohnt, über die hier eingenommene Stellung hinaus aus dem Kiefer hervorzudringen. Ich halte es daher auch

gar nicht für zweckmäßig, von einer „Halbretention“, wie es z. B. Scheff¹⁾ gelegentlich tut, zu sprechen, da diese Benennung etwas Abnormes andeutet. Die Stellung entspricht der „gedrängten Zahnstellung“ an anderen Teilen des Gebisses und hat mit der Dentitio difficilis nichts zu tun; sie ist keine Erscheinung der Durchbruchzeit, sondern ein Dauermerkmal vieler Weisheitszähne, dem an und für sich pathologische Bedeutung nicht zukommt. Dafür ist nicht nur das häufige Vorkommen solcher Bilder ein Beweis, sondern auch die Tatsache, daß nach Jahr und Tag — Fall 8b bis 16 — die Stellung sich nicht verändert. Ob die Zähne in Form einer Ellipse oder Parabel aufgestellt sind, ob sich ein gesimsartiger Fortsatz am Kiefer befindet oder nicht, scheint mir dementsprechend nicht von Bedeutung für den Durchbruch zu sein.

Die eingeführte Sonde auf dem ersten Bilde dieser Serie (7) zeigt auf den Ausgangspunkt der Krankheitserscheinungen; er liegt außerhalb des Kiefers, außerhalb des Zahnes. Dadurch, daß die Schleimhaut dem Zahn dicht aufliegt, bildet sich eine Tasche, die eine Retentionsstelle für infektiöses Material darstellt. Eine pathologische Bedeutung kommt einer derartigen röntgenologischen Feststellung nur zu durch Festlegung des Ortes der Erkrankung und der Sicherstellung der Tatsache, daß Zahn und Kiefer normal sind, und demgemäß die Krankheitsvorgänge in einem röntgenologisch nicht fixierbaren Gewebe — dem Zahnfleisch — zu suchen sind. Das Röntgenbild kann die klinische Untersuchung ergänzen, indem es den der Inspektion im Munde wegen deckenden Schleimhautlappens nicht zugänglichen Weisheitszahn deutlich zeigt (Fall 7), aber kann es nicht erklären, warum der Durchbruch erschwert war. Die vielen Variationen der Krankengeschichten werden durch die verschiedene Art der Schleimhautaffektion, ob lokal beschränkt, oder auf die Umgebung übergreifend, ob akut oder chronisch verlaufend usf. genügend erklärt.

Die Frage der Therapie ist nun natürlich auch in diesem Sinne zu lösen, und zwar wird in der Hauptsache die Partschsche Tamponade, wie bereits mehrfach erwähnt, angewendet. Da wir uns überzeugt haben, daß der Zahn an seiner physiologisch berechtigten Stelle steht, opfern wir ihn natürlich nicht und vermeiden überhaupt möglichst jedes blutige Eingreifen in dem entzündeten und mit infektiösem Material reich versehenen Gewebe. Durch lockere Tamponade wird der Schleimhautlappen gelüftet. Mundspülungen werden

¹⁾ J. Scheff, Über einen abnormen Verlauf des Canalis mandibularis. Öst.-ung. V. f. Z. 1902.

verordnet, die Kieferklemme und Drüsenschwellung mit Heister bzw. trocken-warmen Umschlägen bekämpft. So wird das Zahnfleisch geschont und der Zahn erhalten. Aus den Auszügen der Krankengeschichten ist ersichtlich, daß man mit dieser Methode in wenigen Tagen zum Ziele kommt. Ich kann daher nicht einsehen, wieso es Weiser¹⁾ für gewagt hält, Patienten, die kurz vor einer längeren und weiteren Reise stehen, „mit dem Versuch einer konservierenden Behandlung aufzuhalten“, insbesondere in Fällen, wo die Zähne in einer Parabel stehen. „Die radikale Methode“, die Weiser für diese Fälle empfiehlt, braucht sicher längere Zeit zur Heilung als die konservierende, und wird doch wohl am besten so selten als möglich benutzt. — Witzel hat in seinem bereits mehrfach erwähnten Buche vorgeschlagen, in Fällen, bei denen der Weisheitszahn schräg nach vorn gegen den Siebener geneigt ist, den toten Winkel zwischen beiden Kronen mit Amalgam aufzufüllen. Solche „Amalgambriückenfüllungen“ erscheinen mir unnatürlich und gefährlich, besonders für die Papille. Sei es, daß Amalgamteilchen während der Füllung hereingedrückt werden, sei es, daß die Reinigung des Interstitiums erschwert ist, jedenfalls besteht die Gefahr, daß derartige Füllungen recht unangenehme, chronische Entzündungen der Papille nach sich ziehen können. Gegen diese Art von Füllung spricht ferner, daß der Kaudruck hebelnd auf den Zahn wirken muß und zwar im Sinne einer Verstärkung seiner Verlagerung, was mir gleichfalls unangebracht erscheint.

Nicht angebracht ist die konservierende Methode, wenn es sich um pathologische Verlagerungen des Weisheitszahnes handelt, oder wenn die Dentitio difficilis durch andere als die hier geschilderten Ursachen herbeigeführt ist. Die Krankheitsbilder ähneln in mancher Beziehung dem „erschwertem Durchbruch“, und daher will ich sie im Anschluß hieran besprechen.

21. Frau B., 56 Jahre. 1120/16.

Bei der Patientin bestand seit ungefähr vier Monaten eine an Umfang und Derbheit zunehmende Schwellung in der Gegend des linken Kieferwinkels. Dazu hatte sich seit ca. zwei Monaten eine deutliche Kieferklemme gesellt. Bei ihrer ersten Vorstellung wurde ein Tumor entzündlicher Natur am Kieferwinkel festgestellt. Die Untersuchung ergab das Vorhandensein von 1 2 3 $\sqrt{4}$ 5 6 $\sqrt{7}$ im linken Unterkiefer. Nirgends aber, auch an den Wurzelresten nicht, ließ sich an den sichtbaren Zähnen entzündliche Schwellung vornehmen. Das Röntgenbild klärte auf, daß ein retinierter $\sqrt{8}$ vorlag.

Durch lange fortgesetzte trocken-warme Umschläge verkleinerte sich die Schwellung und erweichte, bis endlich ein Durchbruch eintrat, ohne besondere umfangreiche Absonderung. Die Kieferklemme ließ etwas nach

¹⁾ Rudolf Weiser, Zur Methodik der operativen Eingriffe bei impaktierten Weisheitszähnen des Unterkiefers. Öst.-ung. V. f. Z. 1913/6.

und wurde durch methodische Übungen bekämpft. Dann wurden die Wurzeln von $\overline{4}$ und $\overline{7}$ extrahiert und $\overline{8}$ nach Schleimhautaufklappung unter Lokal- und Leitungsanästhesie ausgeeißelt. Dabei zeigte sich, daß die Schleimhaut dort ödematös geschwollen und verdickt war, und daß sich dicht über der Krone eine Lage weichen, rötlichen Gewebes (Granulationsgewebe) befand. Die Pulpa im Zahne lebte noch.

Das Röntgenbild (Abb. 23) zeigt einen Weisheitszahn von normaler Größe und Stellung, der bis auf die Spitze des mesialen Kronenhöckers vollständig im Kiefer steckt, und zwar mit der Krone bereits im aufsteigenden Ast. Seine Wurzeln reichen bis zum Canalis mandibularis.



Abb. 23.

22. Luise S., 50 Jahre. 1458/11.

Auch bei dieser Patientin wurde der retinierte Weisheitszahn entfernt. Sie gab an, daß vor sieben Wochen ein weißer Fleck in der Gegend von $\overline{8}$ aufgetreten sei, dann sei es zu einer vorübergehenden



Abb. 24.

Schwellung gekommen und nach weiteren acht Tagen $\overline{7}$ zu einer Eiterung, die noch bestehe. Der Aufnahmebefund bemerkt, daß die linke Drüse C geschwollen war und daß sich bei Inspektion des Mundes hinter $\overline{7}$ eine kleine Öffnung in der Schleimhaut befand, aus der sich auf Druck Eiter entleerte, und durch die man die Zahnkrone sondieren konnte. Es liegt nahe, die ganze Affektion als Stomatitis ulcerosa aufzufassen, die von der Patientin zuerst als weißer Fleck beobachtet wurde.



Abb. 25.

Das Röntgenbild (Abb. 24) zeigt einen senil atrophischen Kiefer, in dem nur mit dem mesialen Kronenhöcker hervorragend der Weisheitszahn ganz eingeschlossen steckt.

23. Kurt R., 22 Jahre. 1138/12.

Bei dem Patienten hatte sich an der den Achter bedeckenden Schleimhaut eine Stomatitis ulcerosa mit begleitender Lymphadenitis gebildet. Nachdem unter Paratscher Tamponade die Stomatitis abgeheilt war, wurde der retinierte Weisheitszahn ausgemeißelt.

Hier sehen wir auf dem Röntgenbilde (Abb. 25) den Weisheitszahn nicht nur retiniert, sondern auch quer verlagert, so daß die Krone mesialwärts, die Wurzel distal gerichtet ist, und nur der distale Kronenhöcker neben dem Siebener zutage tritt.

Da aus der Zeit der Zahnentwicklung keine Röntgenbilder vorliegen, ist die Frage, wie weit Raummangel an der Retention schuld war, nicht mit Sicherheit zu beantworten, sie ist auch von untergeordneter Bedeutung. Die Retention an sich braucht ja gar keine Beschwerden zu machen; das geht schon daraus hervor, daß in Fall 21 und 22 die Patientinnen 56 bzw. 50 Jahre geworden sind, ohne je Beschwerden von seiten des retinierten Zahnes zu haben. Im Fall 21 erfahren wir, daß die Schleimhaut „ödematös geschwollen und verdickt war“, und daß sich über der Achterkrone Granulationsmassen fanden. Da gehen wir in der Annahme wohl nicht fehl, daß es sich um einen chronisch verlaufenden Entzündungsprozeß an der Schleimhaut über dem Weisheitszahn gehandelt hat. Ebenso ist in den Krankengeschichten der Fälle 22 und 23 die „Stomatitis ulcerosa“ über dem Achter mehr oder weniger beobachtet und beschrieben worden. Demgegenüber steht im folgenden Falle eine Neuralgie im Vordergrund, wie wir sie ja gar nicht selten bei verlagerten oder retinierten Zähnen finden und durch Druck des abnorm liegenden Zahnes erklären.

Frau R., 46 Jahre. 1176/16.

Seit sechs Jahren hatte die Patientin Beschwerden, die sich einmal in vorübergehenden Schwellungen mit eiteriger Absonderung aussprechen, ein andermal in neuralgischen Schmerzen, die auch ohne Schwellung bestehen. Es sind heftige Neuralgien, die auch den Schlaf stören. Sie haben sich in letzter Zeit so gesteigert, daß Patientin dringend ihre Beseitigung wünscht. Die Untersuchung ergab einen nach vorn gelagerten Weisheitszahn, der mit der Krone völlig durchgebrochen war.

In Lokal- und Leitungsanästhesie wird der Zahn herausgemeißelt. Die Tiefe der Alveole war auf Druck empfindlich, dort, wo der Canalis mandibularis vorbeizog. Eine Freilegung des Nerven konnte nicht nachgewiesen werden.

Nach der Röntgenaufnahme (Abb. 26) reicht der normal entwickelte Zahn bis zum Canalis mandibularis. Er ist schräg gelagert, so, daß sein mesialer Kronenhöcker die distale Wurzel des Siebener verdeckt, doch scheidet ein lichter Streifen deutlich von diesem. Seine distale Wurzel wird von einem schwarzen Streifen verdeckt, der sich in ca. 1 cm Entfernung im Ramus ascendens verliert. Der Ramus ascendens ist kurz gedrunken und steigt steil an, entspringt jedoch in Entfernung von mehr als Knochenbreite hinter dem Siebener. Der schwarze Streifen, der über

den Achter zieht, ist wohl physiologisch als *Crista buccinatoria*, oder vielleicht als die „gesimsartige Ausladung“ Witzels zu erklären. Da der *Canalis mandibularis* so nahe an den Wurzeln des Achters vorbeizieht, kann die Verlagerung vielleicht auch durch die weiter unten erwähnte Scheffsche Theorie erklärt werden. Zur Erklärung der Neuralgie muß die nahe Beziehung von Kanal und Zahnwurzel, wie sie aus dem Operationsbericht noch deutlicher hervorgeht, als aus dem Röntgenbild sicher herangezogen werden.

Wenn auch ungewöhnlich, so doch völlig geklärt war der Infektionsweg in den folgenden beiden Fällen, bei denen gleichfalls aber die Erhaltung des Zahnes nicht möglich war.

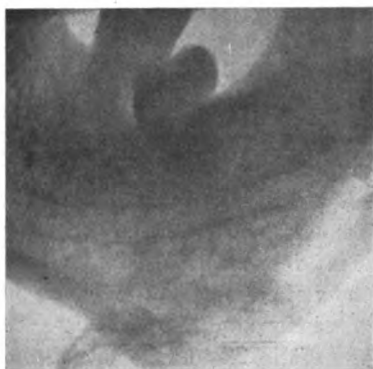


Abb. 26.



Abb. 27.

25. Frau S., 65 Jahre. 1128/18.

Hier war am linken Kieferwinkel eine mit einem halben Jahre mehrfach rezidivierende Schwellung vor acht Tagen erneut aufgetreten und hatte sich über die ganze Gesichtshälfte verbreitet. Am Kieferwinkel war es zur Erweichung gekommen, und der behandelnde Arzt hatte dort unter reichlichem Eiterabfluß eine Inzision vorgenommen. Die hier vorgenommene Untersuchung ergab, daß beim Einblick in den Mund die unversehrte Krone des Weisheitszahnes sich als teilweise überdeckt von der geschwollenen Schleimhaut erwies. Der Zahn war nicht gelockert, auf Kronendruck nicht empfindlich. Eiterung aus der Umgebung ließ sich nicht nachweisen. Unter Lokalanästhesie, der die narbig veränderte Schleimhaut Schwierigkeiten entgegengesetzte, gelang es, den Zahn mit dem Beinschen Hebel zu lockern und herauszuhebeln. Er erwies sich an seiner ganzen Hinterfläche mit Zahnstein so besetzt, daß dieser bis an das untere Ende der Wurzel herabreichte, und hier die Wurzel schon durch resorptive Veränderung verunstaltete (vgl. Abb. 27).



Abb. 28.

Im Röntgenbilde (Abb. 28) sieht man einen Weisheitszahn, der mit der ganzen Krone aus dem schon etwas atrophischen Kiefer herausragt. In der Gegend der Wurzelspitze befindet sich eine helle Stelle, in welche die kolbig verdickte distale Wurzel hineinreicht.

26. Heinrich L., 50 Jahre. 1401/18.

Auch bei diesem Patienten war es mehrfach in der Gegend von $\bar{8}$ zu Eiterungen und heftigen Schmerzensattacken gekommen. Der Zahn war mit Schleimhaut fast völlig bedeckt. Hinter $\bar{7}$ befand sich eine freie Öffnung, durch die die Sonde bis zur Krone von $\bar{8}$ gelangte und aus welcher sich auf seitlichen Druck wenig trübe Flüssigkeit entleerte. Es wurde daher die Entfernung von $\bar{8}$ beschlossen. Die Extradaktion förderte einen Zahn zutage, der an seiner Oberfläche etwas verfärbt und von Granulationsmassen umwachsen, sowie im Bereich der Krone mit bräunlichem Zahnstein belegt. Er war überall intakt bis auf eine Stelle an der einen Wurzelspitze und eine zweite am Zahnhals, in die das Granulationsgewebe hanfkorngroße Nischen genagt hatte. Vgl. hierzu das



Abb. 29.



Abb. 30.

von dem Präparate angefertigte Röntgenbild (Abb. 29). Die Pulpa war intakt, das Periodontium am Halse ähnlich wie Granulationsgewebe verändert. Die auffallende Verdickung der Wurzel beruhte vielleicht z. T. auf natürlicher Grundlage, teilweise aber auch auf einer Verdickung der Wurzelhaut.

Im Röntgenbild (Abb. 30) sieht man ziemlich tief unter $\bar{7}$ stehend den Weisheitszahn, hinter dem Ansatz des Ramus ascendens, und distal von ihm verdeckt. Die Wurzeln des Weisheitszahnes reichen bis zum Canalis mandibularis.

Der Zahnstein ist es also in beiden Fällen, der die ganze Affektion verursacht hat. Es ist interessant, am Fall 26 feststellen zu können, daß er sich auch an Zähnen festsetzen kann, die noch fast gar nicht durch das Zahnfleisch hindurchgetreten sind. So kann es bei intakter Pulpa zu umfangreicher paradentaler Periodontitis und Periostitis kommen. Die Röntgenbilder zeigen, wie groß die Ver-

änderungen am Knochen (25) und am Zahne (26) sein können. Die Photographie des Präparates bei Fall 25 demonstriert den Umfang der Ablagerung deutlich und macht es verständlich, daß in solchen Fällen die Extraktion das einzige Heilmittel ist. Die Entfernung ist in allen sechs Fällen ohne besondere Schwierigkeiten vor sich gegangen. Wegen der Nähe des Canalis mandibularis ist sie jedoch keineswegs ganz gefahrlos, worauf schon zahlreiche Autoren hingewiesen haben. So hat z. B. Scheff (s. o.) einen Fall beschrieben, wo der Kanal durch den Zahn zwischen seinen Wurzeln hindurchging. Auch wir hatten ja bei den hier veröffentlichten Röntgen-

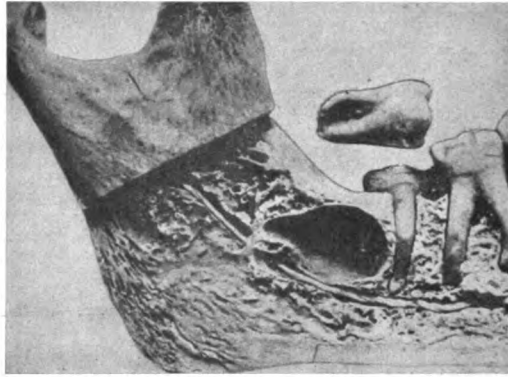


Abb. 31.

aufnahmen häufig Gelegenheit, sehr enge Lagebeziehungen zwischen dem Weisheitszahn und dem Canalis mandibularis zu beobachten. Vgl. 8, 9, 12, 18, 20, 21, 24 und 26. Einen besonders krassen Fall zeigt die Abb. 31, die einem Werke Cryers¹⁾ entstammt, in dem der Kanal durch die mesiale Wurzel des quer gelagerten Achters geht.

Um das häufige Vorkommen derartiger topographischer Verhältnisse zu erklären, hat Scheff (s. o.) die interessante Hypothese aufgestellt, daß sie besonders häufig bei „Halbretention“ zu beobachten seien, weil die Wurzelspitze in ihrem senkrechten Wachstum durch die Arterie gehemmt werde und nach rückwärts ausweichen müßte. So käme es zur Halbretention und Nachbarschaft von Kanal und Wurzel. Daß ich den Begriff „Halbretention“ nicht für angebracht halte, habe ich schon oben auseinandergesetzt, da-

¹⁾ Cryer, Studies of the Internal Anatomy of the Face. Philadelphia 1901.

gegen erscheint es mir einleuchtend, daß die Arterie an einer event. Schiefstellung beteiligt ist, wenn gleichzeitig die Wurzel bis in ihre Nähe gewachsen ist.

Kam es gelegentlich einmal zu einer Freilegung und Verletzung der Arteria mandibularis, so haben wir übrigens stets durch Tamponade die Blutung zum Stillstand bringen können. Auch der am Innenrand des Unterkiefers vorbeiziehende Nervus lingualis kann, wie Trauner¹⁾ an Hand eines Falles gezeigt hat, zu heftigen neuralgischen Beschwerden Veranlassung geben.

Es bleibt noch übrig, den Zeitpunkt der Entfernung des Weisheitszahnes zu besprechen. Wir halten die sofortige Extraktion nicht immer für zweckmäßig, sondern verhalten uns unter gewissen Voraussetzungen abwartend: 1. im akut entzündeten Gewebe, weil die Anästhesie schwierig und die Operation blutig und unübersichtlich zu sein pflegt. 2. Bei Kieferklemme, weil durch die schlechte Zugänglichkeit des Operationsfeldes die Operation sehr erschwert, wenn nicht unmöglich ist. 3. Bei Stomatitis ulcerosa, die sowohl für die Operation wie auch für die Naht durch die Infektionsgefahr eine Gegenindikation bildet.

Die Technik der Extraktion zu beschreiben will ich mir heute versagen, und vielmehr in kurzen Abrissen das klinische Verhalten des Weisheitszahnes weiter betrachten. Die Kariestabelle von Scheff²⁾ läßt seine Disposition zur Karies in ziemlich günstigem Licht erscheinen. Doch erklärt Scheff selbst diese auffallende Tatsache damit, daß das Krankenmaterial seiner Klinik hauptsächlich aus jugendlichen weiblichen Personen besteht, die Weisheitszähne entweder gar nicht, oder erst kurze Zeit haben, so daß diese auch den schädlichen Einflüssen noch nicht sehr unterworfen sind.

Karies rechts unten III. Mol. 917, links III. Mol. 1012

„ „ „ II. „ 2099, „ II. „ 2166

„ „ „ I. „ 2486, „ I. „ 2465.

Das Verhältnis von konservierten zu extrahierten Zähnen dagegen ist ungünstiger, es beträgt:

beim rechten III. Mol.	529	= 0,56,	links unten III. Mol.	346	= 0,519
	588			666	
„ „ II. „	1113	= 1,1,	„ „ II. „	1806	= 0,9
	986			1096	
„ „ I. „	1556	= 0,6,	„ „ I. „	1625	= 0,6.
	2486			2465	

¹⁾ Trauner, Der Nervus lingualis in der Gegend der unteren Mahlzähne. D. M. f. Z. 1912. — ²⁾ Scheff, Bericht über die Entwicklung und Leistungen des k. k. Zahnärztlichen Universitäts-Instituts im ersten Dezennium seines Bestehens. Öst.-ung. V. f. Z. 1910.

Während also beim Siebener Extraktion und Konservierung sich die Wage halten ist beim Sechser das Verhältnis wie 6:10, und beim Weisheitszahn gar die Zahl der entfernten Zähne fast doppelt so hoch, als die der erhaltenen. Der Widerspruch zwischen den statistischen Befunden, wenig Karies, viel Extraktion, wird dadurch geklärt, daß beim Weisheitszahn die Indikation zur Extraktion weiter gestellt zu werden pflegt. Infolge seiner ungünstigen Lage bereitet seine Konservierung Schwierigkeiten, die es dem Praktiker geraten erscheinen lassen, statt eine langwierige Wurzelbehandlung vorzunehmen, zur Zange zu greifen.

Von anderen Erkrankungen, die im Bereich des Weisheitszahnes vorkommen, oder von ihm ausgehen, verdienen zunächst die Zysten unsere Beachtung. Die Zahl der Zysten im Unterkiefer ist ja nicht groß. Sie beträgt nach Rosenstein¹⁾ 41 von 284 Fällen, d. h. ca. 14 $\frac{0}{g}$. Fast die Hälfte davon — 20 — gehen vom „Sechser“ aus. Der Weisheitszahn ist mit 3 Zysten gleichmäßig an den auf die übrigen 7 Zähne fallenden 21 beteiligt; im allgemeinen also wird Zystenbildung an ihm wie im ganzen Unterkiefer selten beobachtet. Die Nähe des Canalis mandibularis kann Komplikationen bedingen, sowohl durch stärkere neuralgische Beschwerden im klinischen Verlauf, wie auch durch Erschwerung der Operation. Als solche kommt natürlich nur die Partschsche Operation in Frage, und zwar die erste, die breite Aufklappung mit folgendem Eintamponieren des Schleimhautlappens. Die Exstirpation der Zyste ist wegen der Nähe des Canalis mandibularis meist nicht indiziert. Des Vorteils dieser Methoden wird man sich beim Studieren alter Krankengeschichten erst recht bewußt, die die früher üblichen Operationen beschreiben.

So erwähnt Raynaud²⁾ zwei Fälle von folliculären Zysten des Weisheitszahnes, in denen mit großer Mühe der Zahn nach Aufklappung von außen extrahiert wurde, und die Zyste mit Alkoholinjektionen und Kompressionsverbänden zur Schrumpfung gebracht werden sollte.

Es ist klar, daß bei dieser Art des Vorgehens nicht nur eine entstellende Narbenbildung eintreten kann, sondern auch ein Dauererfolg unwahrscheinlich ist, da die Zyste als solche erhalten bleibt. Demgegenüber bietet die oben erwähnte Partschsche Operation den Vorteil guter Übersichtlichkeit bis zur völligen Heilung, Vermeidung von Rezidiven und Vermeidung jeglicher äußerlichen Entstellung.

¹⁾ Rosenstein, Zur Klinik der Kieferzysten. D. M. f. Z. 1912. I.-D. Breslau 1912. — ²⁾ Raynaud, Etude sur les Kystes de maxillare inferieur. Paris 1873. These pour le Doktorat en Médecine.

Da ihre Ausführung durchaus nicht schwierig ist, ist es mir schwer verständlich, warum König in einem 1917 erschienenen Handbuch¹⁾ die Operation von außen, ohne Eröffnung der Mundschleimhaut als das Normalverfahren bezeichnet. Wenn er schreibt, die Partschsche Operation sei zu widerraten, weil es nicht gelingt, die Höhle in dauernd offene Kommunikation zu bringen, die Muskeln verlegten den Eingang, so kann ich diesen theoretischen Einwänden aus den praktischen Erfahrungen unseres poliklinischen Materials widersprechen. Einige Krankengeschichten, die weiter unten mitgeteilt sind, bestätigen, daß wir nie irgendwelche Schwierigkeiten mit dem Offenhalten der Höhle hatten. Bei genügend breiter Eröffnung der Zyste wird durch das Eintamponieren der Schleimhaut eine Nebenhöhle der Mundhöhle geschaffen, die sich wohl von innen, von der Höhle her, verkleinert, nicht aber von der Oberfläche her. Diese Verkleinerung der Höhle ist gleichzeitig eine Restitutio ad integrum des Knochens, und somit stellt die Partschsche Operation einen idealen Heilerfolg dar. Im Gegensatz dazu nimmt König bei seinem „Normalverfahren“, wenn er zu einer Eröffnung der Mundhöhle kommt, die Exartikulation vor, und sieht sich demgemäß event. genötigt, prothetische Nachbehandlung einzuleiten. Königs Verfahren hat somit den Nachteil der schwierigen Operation — Gefahr der Beschädigung des Fazialis —, der entstellenden Narbe, und der eventl. Notwendigkeit des prothetischen Ersatzes, gegenüber der Partschschen Operation.

Daß es selbst bei sehr großen Zysten gelingt, sie nach dieser Methode zur Ausheilung zu bringen, zeigt ein von Spanier²⁾ veröffentlichter Fall. Hier hatte sich vom Weisheitszahn ausgehend eine Zyste, „in der fast eine Faust Platz hat“, im aufsteigenden Ast entwickelt. Sie bereitete der Patientin durch ihre Größe und besonders durch in ihrem Gefolge auftretende neuralgische Schmerzen viele Beschwerden. Trotz der durch Kieferklemme bestehenden Schwierigkeiten wurde sie vom Munde aus mit Ausmeißelung des Zystendeckels und Eintamponieren der Schleimhaut operiert. 9 Tage nach der Operation konnte Patientin geheilt entlassen werden. Das beigegebene Röntgenbild zeigt eine den aufsteigenden Ast ganz ausfüllende Höhle, die den Knochen beiderseits stark ausgebuchtet und aufs äußerste verdünnt hat.

Die folgende Krankengeschichte stammt aus unserer Poliklinik.

¹⁾ Fritz König, Operationen an den Kiefern in Chir. Operat. Lehre von Bier, Braun, Kümmel. 2. Aufl., Bd. I, Leipzig 1917. — ²⁾ Spanier, Zur Kasuistik der Zysten des Unterkiefers. D. M. f. Z. 1919, H. 12.

27. Herr Sch. 2391/12.

Hier trat nach vorheriger völliger Gesundheit ein akuter Schmerz-anfall auf, der sich durch zahnärztliche Maßnahmen an $\bar{6}$ nicht koupieren ließ. Es trat dann noch eine Schwellung hinzu, die den Patienten veranlaßte, unsere Poliklinik aufzusuchen.

Das Röntgenbild zeigte einen verlagerten Achter und eine Höhlenbildung im Kiefer von ziemlichem Umfang, ohne daß bei Untersuchung des Knochens eine Schwellung oder Auftreibung des Knochens zu bemerken gewesen wäre. Nur am linken Kieferwinkel war eine leichte Schwellung, und hinter $\bar{7}$ an der Schleimhaut Druckempfindlichkeit zu konstatieren,

Am 5. 12. wurde die Schleimhaut hinter $\bar{7}$ gespalten, worauf man unter einem entzündlich erweichten Gewebe zu der Krone von $\bar{8}$ gelangte. Nach Fortnahme der äußeren Alveolarwand gelang die Entfernung mit dem Drehmeißel. Jetzt gelangte man „in eine schmale Höhle, die sich taschenförmig in den Kiefer“ verfolgen ließ. „Beide Wände sind von dicken Knochen umgeben, so daß noch viel von der Außenwand weggenommen werden muß, um die Höhle so zu erweitern, daß es gelingt, die Schleimhaut der Wange in sie hinein zu tamponieren. Die Höhle selbst ist angefüllt mit einem außerordentlich übelriechenden, dickflüssigen, cholestearintafeln-, stäbchen- und kokkenhaltigem Brei. Nach dessen Ausspülung kann man beobachten, daß in der Tiefe der Canalis mandibularis offen steht, und bei bestimmter Berührung des Nerven mit dem Instrument dieser trotz der sonst wirksamen Leitungsanästhesie Schmerzen hervorruft. Es wird deshalb von einer Ausschälung des Zystenbalges Abstand genommen, und nach gründlicher Jodierung desselben die äußere Schleimhaut so hineintamponiert, daß sie die äußere Wand der Zyste erreicht. Am 6. Tage darauf waren die neuralgischen Schmerzen verschwunden, und nach 6 Wochen begann die Unempfindlichkeit, die nach der Operation in der linken Kieferhälfte eingetreten war, zu schwinden; die Höhle war wesentlich zusammengeschrumpft.

Die Krankengeschichte zeigt, wie aussichtslos jede andere Therapie als die hier eingeschlagene sein mußte. Die dicken Knochenwände können durch Alkoholinjektion sicher nicht zur Schrumpfung gebracht werden, und die Nähe des Mandibularkanals machte eine Ausschälung unmöglich. Bei der perversen Lage war auch eine Konservierung des Zahnes nicht möglich.

Ebenso wie bei follikulären gibt es natürlich auch bei den radikulären Zysten bisweilen Erscheinungen von seiten des Mandibularkanals. Der folgende Fall aus der Privatpraxis des Hilfslehrers Herrn R. Neumann, für dessen Überlassung ich ihm auch an dieser Stelle bestens danke, illustriert das deutlich.

28. Herr H. März 1913. Hier kam es ohne Schmerzen und ohne ersichtliche Ursache zu einer Eiterabsonderung aus einer Öffnung hinter dem $\bar{8}$; die Sonde führte in eine geräumige Höhle. Die Röntgenaufnahme bestätigte die Diagnose Zyste.

Wir sehen unterhalb der Wurzeln des Weisheitszahnes eine mächtige, zweizipfelige Höhle, die sich im wagerechten Teile des Unterkiefers über den Canalis mandibularis, im aufsteigenden Aste neben ihm lagert.

Die Zyste wurde mit Schleimhauteinklappung operativ behandelt, und ist nach neuerlicher Beobachtung vom 7. V. d. J. bis auf eine kleine Nische zusammengeschrumpft, ohne je Beschwerden zu machen. Nur

14 Tage nach der Operation trat eine Anästhesie der betreffenden Kieferhälfte ein, die von selbst wieder zurückging.

Nach dem Röntgenbild (Abb. 32) hätte man sogar eine noch größere Beteiligung von seiten der Nerven erwarten dürfen. Von einer dauernden Schädigung wird übrigens nichts berichtet, und es scheint vielmehr, als

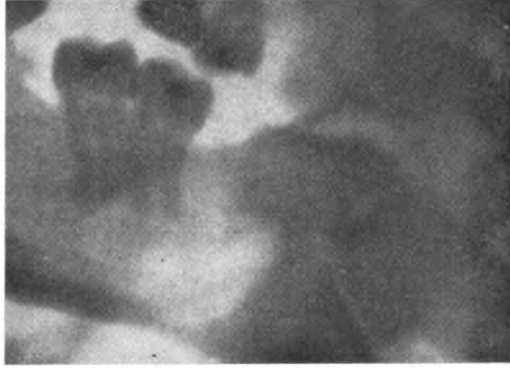


Abb. 32.



Abb. 33.

ob mit dem Aufhören des Druckes, wie ihn die unoperierte Zyste auf die Umgebung ausübt, oder mit dem Abklingen postoperativer Reizungserscheinungen in der Umgebung auch die Affektion der Nerven beendet wäre.

29. Frau O., 66 Jahre. 1741/14.

Bei dieser Patientin waren seit geraumer Zeit lebhaftere Schmerzen aufgetreten, die besonders nachts heftig wurden.

Das Röntgenbild (Abb. 33) zeigt eine große Höhle, die nahe genug an den Kanal heranreicht, um die durch ihr Wachstum entstehenden Schmerzen zu erklären. Ein Zahn oder Zahnkeim ließ sich als Ursache der Zyste nicht feststellen, und es liegt demnach nahe, an ein Kystom zu denken. Diese kommen nach O. Neumann¹⁾ mit Vorliebe in der Gegend des Weisheitszahnes vor, da gerade im Bereich der Wurzelspitze des Weisheitszahnes Epithelmassen besonders zahlreich angehäuft seien. Andererseits ist es freilich möglich, daß der an der Zystenbildung schuldige Zahn (wohl der Achter) extrahiert wurde, und die Zystenbildung trotzdem weiter fortschritt. Rosenstein hat z. B. in seiner umstehend erwähnten Arbeit bei 416 Fällen 110 gefunden, bei denen er den Ausgangspunkt nicht mit Sicherheit feststellen konnte, und erwähnt auch ausdrücklich das Vorkommen von radikulären Zysten im zahnlosen Kiefer.

Überblicken wir das Resultat der vorstehenden Untersuchungen, so fällt auf, daß bei den vom Weisheitszahn ausgehenden Zysten im Gegensatz zu dem gewöhnlich ohne wesentliche Beschwerden vor sich gehenden Wachstum dieser Geschwülste starke neuralgische Schmerzen sich bemerkbar machen. Als Therapie haben wir die Partschsche Operation — vom Munde aus — überall mit so gutem Erfolge angewendet, daß jede andere, insbesondere extraorale Operationsmethode abgelehnt zu werden verdient.

Bezüglich des erschwerten Durchbruchs des Weisheitszahnes haben wir mit Hilfe des Röntgenbildes zwei Stadien unterscheiden können, in denen es zur Dentitio difficilis kam, nämlich sowohl, während der Zahn noch im Kiefer steckt, als auch, nachdem er mit der Krone bereits völlig aus dem Kiefer herausgetreten war.

Schon daraus ging hervor, daß die Stellung des Zahnes im Kiefer ohne Bedeutung für die bei der Dentitio difficilis auftretenden Krankheitserscheinungen war, da es zur Entstehung der Krankheit erst in einem Augenblicke kam, wo nach dem Durchtritt der Krone durch den Kiefer zur Evidenz erwiesen war, daß genügend Platz für den Zahn vorhanden war. Doch auch in allen andern Fällen ließ sich nachweisen, daß der Raummangel es keineswegs sein konnte, der zur Dentitio difficilis führte. Vielmehr konnten wir immer wieder feststellen, daß lediglich die Weichteile, und zwar zunächst der den Zahn bedeckende Zahnfleischlappen den Sitz der ursprünglichen Erkrankung darstellten. Den Mechanismus der Infektion — und um eine solche handelt es sich immer — konnten wir ohne Schwierigkeit so erklären, daß durch das dichte Anliegen des an einer Stelle durchbrochenen Zahnfleisches ein der natürlichen

¹⁾ Otto Neumann, Einige Fälle von doppelseitigen Wurzelzysten und solchen, die mit dem Zahnsystem nicht in Zusammenhang stehen. I.-D. Breslau 1909.

Reinigung unzugänglicher Hohlraum entsteht, in dem sich bald eine üppige Bakterienflora entwickelt, die bei Gelegenheit irgendeiner geringfügigen Epithelverletzung Eingang in das Gewebe findet. Ob für den Weisheitszahn viel oder wenig Platz vorhanden war, ob die Zähne in einer Ellipse oder Parabel standen, kurz, ob ein „Raum-mangel“ errechnet werden konnte, oder nicht, war, wie wir uns überzeugen konnten, völlig gleichgültig für das Zustandekommen der Dentitio difficilis. Das Röntgenbild hat überall bestätigt, daß ein durch Platzmangel hervorgerufener Prozeß nicht vorlag, und es hat andererseits durch Darstellung eines kleinen Spaltes zwischen distaler Kronenfläche und Kiefer die Stelle deutlich gemacht, von der, wie oben ausgeführt, die Erkrankung häufig ihren Ausgang nimmt.

Zum Schlusse der Arbeit sei es mir gestattet, auch an dieser Stelle Herrn Geheimrat Partsch für die Anregung zu dieser Arbeit, für seine freundliche Unterstützung bei der Anfertigung und Durchsicht, sowie für die Überlassung des Materials meinen besten Dank auszusprechen.

Elephantiasis gingivae hereditaria

beobachtet an fünf Generationen in einer Familie.

Von

Dr. med. dent. **Hans Weski**, Zahnarzt in Berlin¹⁾.

Krankheitsformen, wie sie die Elephantiasis gingivae zeigt, sind bisher verhältnismäßig selten beschrieben worden. In der Literatur wird diese Überbildung mit den verschiedensten Bezeichnungen belegt, wie enorme Hypertrophie des Zahnfleisches, Zahnfleischwucherung, eigentümliche Affekte des Zahnfleisches und ähnlichem.

Der erste, der sich mit der Schilderung eines derartigen Falles abgab, war Salter (24), der im Jahre 1859 diese Krankheit bei einem 8jährigen Mädchen beschrieb. Er hielt den Fall für angeboren. Dieser Ansicht widerspricht Heath (8) mit der Begründung, daß Hypertrophia gingivae wohl bei Kindern, nie aber bei

¹⁾ Inaugural-Dissertation an der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel.

Neugeborenen beobachtet worden ist. Derselbe Verfasser nennt einen anderen Fall. Es handelt sich hier um ein 2¹/₂ Jahre altes Kind, bei dem bereits im 7. Monat Hypertrophie des Zahnfleisches beobachtet worden ist. Die Geschwulst wurde exstirpiert und geätzt, doch war die Besserung nicht von Dauer. Denn nach 5¹/₂ Jahren wurde dieselbe Patienten zusammen mit ihren beiden 4 und 2 Jahre alten Geschwistern wegen vorhandener Hypertrophie des Zahnfleisches in gleichem Zustande von Dr. John Murray (14) vorgestellt.

Heath (8) beschreibt dann einen anderen Fall, der einen 25 Jahre alten Mann betrifft. Die Überbildung machte sich besonders an der Oberlippe und der Wange bemerkbar. Die Hypertrophie soll bei ihm 4 Jahre lang bestanden haben. Aus jener Zeit stammt je ein Abguß beider Kiefer, die Storer-Bennet (2) gemacht hatte. Dieser Patient wurde operiert, d. h. alle lockeren Zähne wurden ihm entfernt, so daß nur noch 3 13 stehen blieben, dann das hypertrophische Zahnfleisch abgetragen und daraufhin Paquelinsche Ätzmittel angewandt. Dasselbe geschah am Unterkiefer. Nach zwei Monaten war der Zustand der Patienten in jeder Hinsicht befriedigend. — Derselbe Verfasser erwähnt noch zwei andere Fälle, bei denen er die betreffenden Alveolarteile mit der Knochenzange mit gutem Erfolge abtrug.

Mr. Mac Gillivray (7) beschreibt einen ähnlichen Fall, welcher bei einer 29jährigen Frau vorkam. Die Behandlung bestand in Exzision des erkrankten Zahnfleisches und der Alveolarränder mit vollkommenem Erfolge.

Whitely (30) erwähnt eine ausgedehnte Hypertrophie des Zahnfleisches bei einem 20jährigen Mann mit stupidem Aussehen und dicken Lippen. Patient konnte den Mund nicht schließen, die Sprache war sehr undeutlich. Der Zahnfleischwulst war 30 mm breit. Die Zähne waren mehr oder minder bedeckt. Die erkrankten Teile wurden entfernt. Nach Angaben des Verfassers ist ein Rezidiv nicht vorgekommen.

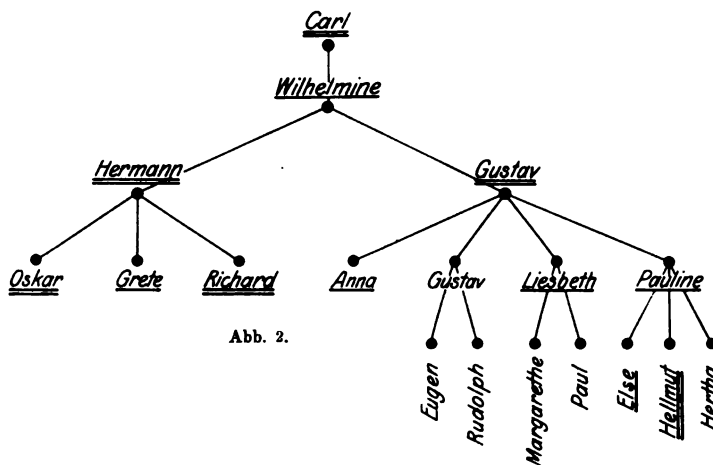
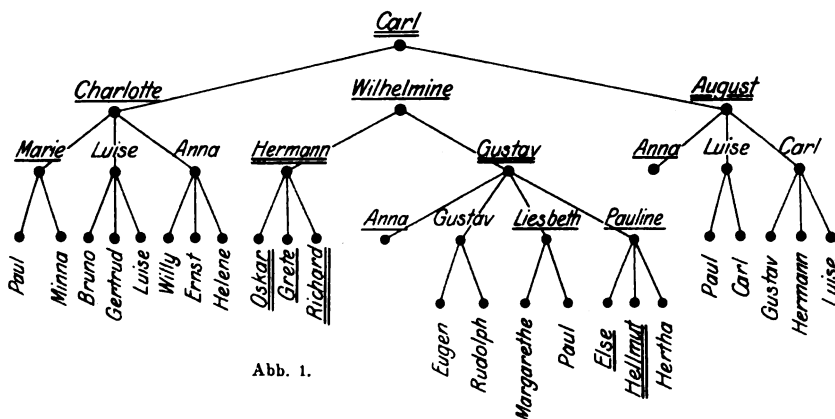
Hisey (9) zitiert Gross, Polloch, Heath, Salter und Mr. Gillivray, ohne nähere Angaben. Nach ihnen zeigte sich die Krankheit nur bei geistig beschränkten Kindern, die in körperlicher Hinsicht mangelhaft entwickelt waren. Dann beschreibt er einen bei einem 15jähr. jüdischen Knaben vorkommenden Fall und gibt an, daß er klug, groß und kräftig entwickelt und mit starker Hypertrophie des Zahnfleisches behaftet sei.

v. Metnitz (12) beschreibt einen Fall bei einem Krankenwärter von 26 Jahren, bei dem seit 7 Jahren Lockerung der Mahlzähne und Schmerzen bei Kieferschluß sich vorfinden. Verfasser gibt an, daß das Zahnfleisch krankhaft verändert sei. Leider fehlen nähere Angaben über die krankhafte Veränderung. Zahnstein fände sich nur an der Außenseite der linken Prämolaren. Karies sei nicht vorhanden. Über eine ausführliche Behandlung wird nichts angegeben.

Spitzer (27) erwähnt bei einer 19jährigen Patientin eine so starke Geschwulst des Zahnfleisches im Ober- und Unterkiefer, daß die Zähne zum größten Teile bedeckt sind. Am auffallendsten ist die mächtige Geschwulst der Interdentalpapillen. Die Zähne sind sämtlich gelockert, 7 fehlt, und hier hat die Gingiva normale Form. Starke Salivation, Foetor ex ore, keine Fistelbildung, wenig Zahnstein. Die Behandlung bestand in allmählicher Entfernung aller Zähne. Darnach vollständige Heilung. 6 Wochen nach Exzision der letzten Zähne wurden für den Ober- und Unterkiefer mit gutem Erfolge Ersatzstücke angefertigt.

Scheff (25) hatte einen ähnlichen Fall behandelt bei einer 29jährigen Frau. Schwellung des Zahnfleisches, Lockerung der Zähne und starke Blutung. Die Entfernung sämtlicher Zähne war notwendig geworden. Die Untersuchung des Periostes der extrahierten Zähne ergab, daß sich in demselben Tuberkelbazillen fanden. Ein Jahr später ging die Patientin an florider Tuberkulose ein. Diese auffallende Erscheinung soll in der Literatur noch nie und nicht mehr erwähnt worden sein.

Von einer erblichen Hypertrophie des Zahnfleisches und der Processus alveolares spricht Nasse (15). Er stellt mehrere Mitglieder einer Familie, einen Vater mit drei Kindern, vor, bei denen sich eine bereits in drei Generationen, auch in der Seitenlinie vererbte Affektion des Zahnfleisches und der Alveolarfortsätze des Ober- und Unterkiefers zeigt. Eine gleichmäßige Regel läßt sich bei der Vererbung nicht auffinden. Einige Mitglieder sind überschlagen worden. Die Affektion ist bei der Geburt noch nicht vorhanden, sondern entsteht erst einige Jahre nachher. Sie beginnt mit einer Verdickung des ganzen Zahnfleisches. Ein Zusammenhang mit der Zahnentwicklung oder Dentition ist nicht festzustellen.



Kraus (10) beschreibt eine Hypertrophie des Zahnfleisches bei einem 19jährigen Landarbeiter, bei dem Behandlungen mit Mundwassern und Paquelin erfolglos waren.

Bei den von mir beobachteten Fällen, die mit der Elephantiasis gingivae behaftet sind, handelt es sich um eine erbliche Belastung, die durch fünf Generationen in dieser Familie gefunden wird. Die dritte, vierte und fünfte Generation sind mir persönlich bekannt. In Frage kommen, wie aus vorliegendem Stammbaum hervorgeht, 39 Personen, und zwar 20 männliche und 19 weibliche. Mit der Hypertrophia gingivae waren bzw. sind behaftet 7 männliche und 10 weibliche Personen. In den beiden Seitenlinien Carl-Charlotte und Carl-August stirbt die Krankheit bereits in der dritten Generation vollständig aus, wo sie nur noch einem Mitgliede der Familie anhafet. In der Mittellinie Carl-Wilhelmine dagegen hält sie reiche Ernte. Es handelt sich in dieser Familie um 19 Personen, und zwar um 10 männliche und 8 weibliche. Zwei Drittel weisen die Hypertrophie auf, nämlich 6 männliche und 6 weibliche. Frei sind nur 4 männliche und eine einzige weibliche Person. Bei dem weiblichen Säugling ist es noch ungewiß, ob die Krankheit in die Erscheinung treten wird, jedoch mit Bestimmtheit zu erwarten, da die Mutter und die beiden Geschwister damit behaftet sind.

Über die Vorfahren ist durch mündlichen Bericht der Angehörigen folgendes bekannt geworden:

Der älteste Ahn, von dem Bestimmtes feststeht, ist Carl. Er erreichte ein Alter von 70 Jahren und starb im Jahre 1850. Sein Enkel Hermann kannte ihn persönlich und gibt an, daß sein Großvater eine sehr stark ausgebildete Hypertrophie des Zahnfleisches hatte. Über andere Krankheiten oder weitere Vorfahren weiß Hermann nichts anzugeben.

Carl hatte drei Kinder, Charlotte, Wilhelmine und August. Alle drei waren mit der Überbildung der Gingiva behaftet. Charlotte wurde 68, August 56 Jahre alt und Wilhelmine 70. Von der Linie Charlotte hatte nur noch deren älteste Tochter die Überbildung des Zahnfleisches. Die Frau starb im Alter von 60 Jahren. Mit ihr hört in dieser Linie die Krankheit auf. Ihre Schwestern Luise und Anna, die ebenfalls verheiratet waren, und von denen Anna im Alter von 45 Jahren durch Selbstmord (Erhängen) gestorben ist, waren frei. Ebenso die Nachkommen aller drei Frauen; es handelt sich um zwei Kinder von Marie, einen Sohn und zwei Töchter von Luise und zwei Söhne und zwei Töchter von Anna.

August hatte drei Kinder, Anna, Luise und Carl. Anna war mit der Hypertrophie der Gingiva behaftet, sie starb im Alter von

20 Jahren ebenfalls durch Selbstmord (Erhängen). Sie war die einzige und die letzte dieser Linie, die die Krankheit hatte. Ihre Geschwister Luise und Carl, sowie deren Nachkommen, zwei Söhne, und zwei Jungen und ein Mädchen sind frei davon.

Am interessantesten ist die Linie Wilhelmine. Wilhelmine, die die Überbildung sehr stark hatte, endete im 70. Lebensjahre durch Selbstmord (Erhängen). Ihr ältester Sohn Hermann soll im folgenden ausführlich erwähnt werden. Ihr zweiter Sohn Gustav, der die Hypertrophie in noch stärkerem Maße gehabt haben soll als sein Bruder Hermann, starb im Alter von 38 Jahren ebenfalls durch Selbstmord (Erhängen).

Festgestellt sei, daß von den 39 interessierenden Personen vier durch Selbstmord (Erhängen) ihr Ende gefunden haben, jedoch — nach Aussage der Verwandten — niemand aus dem Grunde, weil sie mit der Hypertrophia gingivae behaftet gewesen waren.

Von Wilhelmine stammen unmittelbar 16 Personen ab. Von ihnen sind, der Säugling mitgerechnet, nur 6 von der Überbildung frei.

Es würde zu weit führen, alle am Leben befindlichen 9 Mitglieder dieser Linie, die mit der Hypertrophia gingivae behaftet sind, einzeln genau zu schildern. Es mag genügen, wenn ich drei von ihnen ausführlich beschreibe, und zwar Hermann, Pauline und Hellmuth.

Der Älteste ist **Hermann**, der jetzt 70 Jahre alt ist. Oberkiefer: Status praesens in bezug auf die Zähne: $\overline{7\ 3\ 1} \mid \underline{2\ 3\ 7}$. Das Zahnfleisch liegt als ein starker Wulst auf dem Kiefer. In der Gegend von $\overline{5}$ bis hinter $\overline{3}$ hat es labial- und palatinalwärts stark papilläre Form. Die Größe der Papillen wechselt von Stecknadelkopfgröße bis zu der von großen Haselnüssen. Labialwärts zählt man ungefähr 150 Papillen.

Sie liegen traubenartig über- und nebeneinander. In der Gegend der Schneidezähne ist die Gingiva rüsselförmig überbildet (vgl. Abb. 3). Dieser Auswuchs hindert Patienten daran, den Mund zu schließen (vgl. Abb. 4). Die Farbe des Zahnfleisches ist hellrosa. Die Konsistenz ist durchweg fest. Der rüsselförmige Teil läßt



Abb. 3.
Hermann: Hypertrophischer Oberkiefer von der Seite aus gesehen.

sich jedoch als Ganzes sehr leicht bewegen und nach allen Richtungen hin verschieben. Diese Dislokation läßt sich auch hervorrufen, wenn man den mittleren Inzisivus rechts bewegt. Von den Prämolaren an in der Richtung nach den Molaren zu weicht die papilläre Form der von Lappen. Von hier an 'schwindet die papillöse Form gänzlich und macht einem glatten Zahnfleisch Platz. Zu beiden Seiten der Zahnreihen hängt das Zahnfleisch als breite Lappenwülste in den Mund hinein. Sie lassen sich leicht

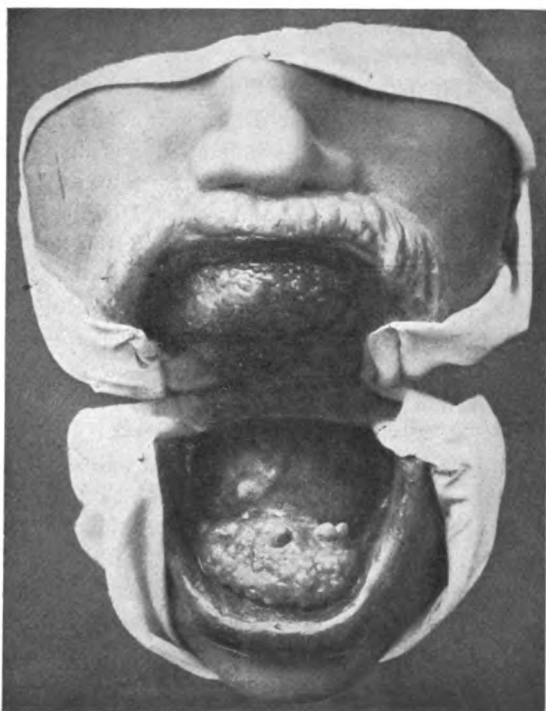


Abb. 4.

Hermann: Hypertrophische Kiefer von vorn gesehen, die das Schließen des Mundes verhindern.

nach der Seite hin von der Mitte aus verschieben. Ihre Farbe ist ebenfalls hellrosa. In sich selbst sind die Lappen von fester Konsistenz. Auf der rechten Seite ist nur je ein großer Lappen links und rechts von der Zahnreihe aus bemerkbar, während man auf der linken Seite deutlich sechs große Lappen zählen kann; drei davon liegen palatinalwärts und drei bukkalwärts. Die beiden hintersten sind bukkalwärts verschoben, wie Abb. 3 zeigt. In der

Größe wechseln die Lappen erheblich voneinander ab. Ihre Durchschnittsmaße gehen von 3×9 mm bis zu 20×40 mm, teils haben sie längliche, teils kreisrunde, teils Ei-Form. Die Stärke der hypertrophischen Wülste ist verschieden. Am breitesten sind die Wülste an den Inzisiven und Molaren. An erster Stelle beträgt sie 36 mm, in der Gegend der linken Molaren 33 mm, auf der rechten Seite 36 mm. Die schmalste Stelle befindet sich am ersten rechten Prä-molar und beträgt 19 mm.

Die Zähne bzw. Wurzeln sind von diesem überbildeten Zahnfleisch ganz oder zum großen Teil bedeckt. Am meisten sichtbar

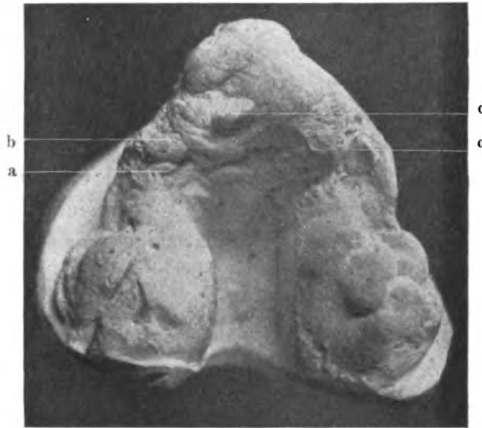


Abb. 5.

Hermann: Hypertroph. Oberkiefer von unten gesehen.
a oberer rechter Caninus; b oberer rechter mittlerer
Inzisivus; c oberer rechter mittlerer Inzisivus; d oberer
linker Caninus.

ist der mittelste rechte Inzisivus (vergl. Abb. 3). Er ragt mit $\frac{4}{5}$ seiner Krone in den Mund hinein. Dann ist deutlich der linke Caninus zu bemerken, obwohl höchstens $\frac{1}{3}$ seiner Krone über das Zahnfleisch herausragt. Ferner $3 \frac{1}{2}$, von dem sich die Spitze in 2 mm Höhe zeigt. Mit Mühe ist der seitliche linke Inzisivus aufzufinden, von dem nur die Spitze mit Stecknadelkopfgröße sichtbar ist. Zwischen den Lappen sind die äußersten Spitzen der Wurzeln von $7 \mid 7$ sichtbar, die Wurzeln von $6 \ 5 \ 4 \mid 7 \ 6$ kann man mit dem Instrument in der Tiefe fühlen. Wie jedoch die Röntgenbilder ergeben, ist $\mid 1$ gut entwickelt, jedoch vollständig von Zahnfleisch bedeckt (vgl. Abb. 11). Infolge der Papillen ist er auch durch Gefühl gar nicht nachweisbar. Ebenso ist es mit $4 \mid$, der sogar ganz tief von Zahnfleisch verhüllt ist. Auf

demselben Röntgenbild (vgl. Abb. 9) sind noch die Wurzeln von 7 zu sehen. Die Aufnahmen zeigen ferner, daß die Wurzeln nur sehr wenig, und mitunter in stark erweiterten Alveolen stecken. Dadurch besonders erklärt sich das Losesein von 1, der fast nur von dem ihn umgebenden Zahnfleisch gehalten wird. Hieraus wieder ist ersichtlich, daß der „Rüssel“ sich hin- und herbewegen läßt, wenn 1 aus seiner Lage gebracht wird.

In der Linie der III. Molaren beträgt die Entfernung

- a) vom äußersten Rande des Zahnfleisches rechts bis zu dem linken 80 mm;
- b) von dem inneren Rande des Zahnfleisches rechts bis zu dem linken 12 mm;
- c) von der Mitte der Kaufläche rechts bis zu der der linken 57 mm.

Die Höhe des Palatinums ist außergewöhnlich. Sie beträgt im vorderen Teile 32 mm und im hinteren 29 mm. Die Wülste verjüngen sich von unten aus nach dem harten Gaumen zu um 2 bis 3 mm, so daß dadurch am Palatinum „unter sich gehende Stellen“ sich bilden. Die Konturen an der Hinterfläche des Alveolarfortsatzes in der Gegend der Frontzähne sind recht stark ausgeprägt. Dergleichen die Mittellinie des den harten Gaumen bekleidenden Fleisches.

Der Unterkiefer zeigt im allgemeinen nicht so sehr stark anomale Formen, wie der Oberkiefer, besonders ist er an der rechten Seite in der Gegend der Molaren in bezug auf die Breite von einem gewöhnlichen nicht zu unterscheiden. Von hier an weist er jedoch labial- wie lingualwärts bis in die Gegend von 3 starke Papillenbildung auf. Vor allem ist die Hypertrophie im Gebiete der sechs Frontzähne recht ausgiebig entwickelt. Am hervorragendsten tritt sie zutage um den vorhandenen 3 herum. Alle übrigen Zähne und Wurzeln fehlen.

Die Papillen haben hier eine Größe von Stecknadelköpfen bis Bohnengröße. So ausgesprochen rein papillär ist dieser Teil jedoch nicht wie im Oberkiefer. Auch hier finden sich bereits einige Lappen. Die Breite der Hypertrophie weicht in der Gegend der Frontzähne in sich gering voneinander ab. Auf der rechten Seite beträgt sie 26 mm, in der Mitte 28 mm, und auf der linken Seite 32 mm. Im ganzen hat das Zahnfleisch in der Gegend der Frontzähne die Form eines stark höckerigen Kloßes (vgl. Abb. 6). Von hier aus wird sie gering lappig. Nur bukkalwärts im Gebiet von 6 treten deutlich noch einmal Papillen auf, die erbsengroß traubenartig aneinander dem Alveolarfortsatz aufliegen. Bei 4 ist das Zahnfleisch 19 mm breit und bei 7 12 mm, bei 7 dagegen nur

8 mm. Auch im Unterkiefer bildet die Hypertrophie durch Verjüngung nach dem Mundboden zu geringe „unter sich gehende Stellen“. Eine Verschieblichkeit der einzelnen Papillen und Lappen und ganzer Teile ist nicht möglich. Die Konsistenz des Zahnfleisches ist fest. Seine Farbe ist ebenfalls hellrosa.

In der Linie der III. Molaren beträgt die Entfernung:

- a) vom äußersten rechten Rande des Zahnfleisches bis zum linken 70 mm;
- b) vom inneren rechten Rande des Zahnfleisches bis zum linken 60 mm;

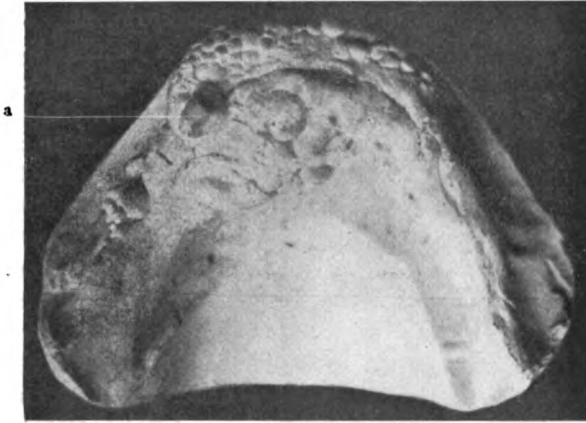


Abb. 6.

Hermann: Hypertrophischer Unterkiefer von oben gesehen.
a unterer linker Caninus, der einzige Zahn im Unterkiefer.
Alle übrigen Erhebungen sind Papillen.

- c) von der Kauflächenmitte des rechten III. Molaren bis zu der des linken 60 mm.
(Molaren fehlen.)

An Zähnen ist nur $\bar{3}$ im Unterkiefer vorhanden. Alle übrigen, wie auch Wurzeln, fehlen. Die Krone von $\bar{3}$ ragt zu $\frac{1}{5}$ über das Zahnfleisch hinaus.

Der Biß des Patienten ist, wie Abb. 7 zeigt, ein recht tiefer, und zwar derart, daß $\bar{1}$ die Mitte des unteren Fleischkloßes trifft.

Trotz dieser Mißbildung und dem heutigen Mangel an Zähnen ist die Nahrungsaufnahme wenig behindert. Patient, der jetzt 70 Jahre zählt (er wurde am 15. September 1849 geboren) und bis vor beinahe zwei Jahren seinen Beruf als Postbote ausführte, hat nach eigenen Angaben unter dieser Hypertrophie gesundheitlich

nicht gelitten. Seine Tätigkeit als Postbeamter hat er 43 Jahre lang ausgeübt. Wenn er in den letzten Jahren kränklich geworden ist, so ist das lediglich seinem hohen Alter und der Einwirkung des Krieges zuzuschreiben. Herz und Lunge sind gesund. Die Sprache ist stark beeinträchtigt, was aber vor allem der Mangel an Zähnen zur Folge hat.

Über das Zahnfleisch und die Mundverhältnisse wäre noch folgendes zu sagen: Neigung zu spontaner oder durch eine andere Ursache hervorgerufener Blutung, sei es durch Druck mit dem Finger oder Kauakt, zeigt das Zahnfleisch nicht und hat es auch



Abb. 7.

Hermann: Ober- und Unterkiefer im Biß von vorn.

nie besessen. Von Interdentalpapillen kann in diesem Falle bei dem Mangel an Zähnen keine Rede sein. Zahnstein ist an den vorhandenen Zähnen nicht zu finden. Abgesehen davon, daß die Zähne mehr oder minder vom Zahnfleisch bedeckt sind, zeigen sie normale Formen und weisen weder rachitische, noch keilförmige oder andere Defekte auf.

Seit ungefähr 20 Jahren findet erhöhte Speichelsekretion statt. Sekretionen anderer Art oder Foetor ex ore sind nicht wahrnehmbar.

Patient gibt selbst an, daß er an sich diese Überbildung des Zahnfleisches seit seinen frühesten Lebensjahren, jedenfalls schon vor der Schulzeit, bemerkt habe. Seit seinem 10. Lebensjahr ungefähr habe er häufig an heftigen Zahnschmerzen gelitten, vor allem an Zahngeschwüren.

Wann er zu sprechen begonnen habe, und ob der Durchbruch der Zähne in normaler Weise erfolgte, entzieht sich seiner Kenntnis, auch kann er keine Angaben darüber machen, ob er Kinderkrankheiten gehabt hätte.

Wegen seiner Hypertrophie ist er nicht Soldat gewesen.

An Krankheiten hat er nach dem Kriege 1870/71 eine Lungenentzündung durchgemacht, die keinerlei Folgen hinterließ.

Es sind mir die Ausgüsse der Abdrücke zur Verfügung gestellt worden, die vor 10 Jahren bei der größten Anzahl der Patienten gemacht worden sind.

Ein Vergleich zwischen dem ersten Abguß und dem jetzigen von Hermann zeigt recht deutlich, daß während der 10 Jahre eine sehr große Veränderung am Oberkiefer vor sich gegangen ist. Die Maße an sich unterscheiden sich schon erheblich voneinander. Heute mißt die Hypertrophie an den Inzisiven in horizontaler Richtung 38 mm, vor 10 Jahren 29 mm, an der linken Seite, in der Gegend des Eckzahns 21 mm, damals 18 mm, auf derselben Seite bei 7 33 mm, damals 27 mm, auf der rechten Seite bei 3 22, vor 10 Jahren 23 mm. Der „Rüssel“ hatte in jener Zeit eine stumpfe, abgerundete Form und ist heute mehr länglich und spitz geworden. Auch kommt die Papillenform immer mehr zum Ausdruck. Patient erklärte mir, er selbst habe das Empfinden, daß die Überwucherung an Größe immer mehr zunähme. Er würde jetzt gern sich einer Operation unterziehen. Ich riet ihm jedoch mit Rücksicht auf das Alter davon ab, da die Prognose quoad vitam durchaus günstig sei.

Abgesehen von der Veränderung der Weichteile ist auch eine solche der Zahnverhältnisse vor sich gegangen. Vor 10 Jahren war von Zähnen nur 1 sichtbar, und auch nur die äußerste Schneidekante von ihm. Trotz des hohen Alters des Patienten und der verhältnismäßig kurzen Zeitspanne sind noch mehr Zähne zum Vorschein gekommen. Zunächst trat 1 fast mit seiner ganzen Krone aus dem Zahnfleisch heraus. Dann aber sind noch 3 und 2 3 in der früher bereits angegebenen Weise sichtbar geworden. Wie vorher im Röntgenbilde zu sehen war, liegt unter dem Wulst, der neben 1 steht, der vollständig ausgebildete 1. Es ist durchaus möglich, daß auch dieser noch ans Tageslicht treten wird. Denn aus dem oben Gesagten geht hervor, daß eine Verschiebung der Weichteile in der Art stattgefunden hat, daß das Zahnfleisch vom Zahnfleischrande nach der Umschlagfalte zu flacher wird und sich bukkalwärts bzw. labialwärts ausdehnt. Vor 10 Jahren betrug die Höhe der Gingiva von der Umschlagfalte bis zum Zahnfleischrande vor den Inzisiven 29 mm und in der Gegend des I. Molaren auf der linken Seite 24 mm, heute an denselben Stellen 23 mm und 19 mm. Auf beiden Abgüssen sind die Umschlagfalten, sowie das Frenulum lab. sup. einwandfrei zum Ausdruck gekommen.

Auch im Unterkiefer sind erhebliche Veränderungen vor sich gegangen. Es handelt sich hier besonders um den vorderen Teil, um den, der um die Frontzähne gelagert ist. Beide stellen zwar einen mit zahlreichen Papillen versehenen Klob dar, doch ist die

Anordnung der Papillen auf beiden eine durchaus verschiedene. Auch die Form des ganzen Kloßes an sich ist eine voneinander stark abweichende. Es haben starke Verschiebungen stattgefunden.

Aber auch von vorne gesehen zeigen beide Unterkiefer nebeneinandergestellt ein ganz verschiedenes Aussehen. Abgesehen davon, daß die Form der Papillen eine andere geworden ist, fällt vor allem ins Auge, daß der jetzige „Kloß“ erheblich niedriger geworden ist, wie der vor 10 Jahren. Dasselbe läßt sich noch deutlicher von der Seite erkennen. Hierbei sieht man einwandfrei, daß der „Kloß“ in seiner Form zwei Veränderungen erfahren hat: Er ist jetzt flacher geworden gegen den früheren, dafür aber auch breiter, besonders hat er sein Volumen labialwärts verschoben. Messungen zeitigen folgendes Ergebnis:

Fällt man von der äußersten labialen Höhe der Gingiva eine Senkrechte und von der Spitze des Frenulum lab. inf. eine Vertikale, so mißt diese an dem Schnittpunkt mit der Senkrechten beim früheren Kiefer 7 mm und beim jetzigen 9 mm. Das Flacherwerden des „Kloßes“ wird durch folgende Zahlen bewiesen: Von der Spitze des Frenulum lab. inf. bis zum Zahnfleischrande beträgt die Entfernung in einer Senkrechten beim „alten“ Kiefer 15 mm, beim „neuen“ 12,5 mm, in der Gegend mesialwärts vom Caninus auf der rechten Seite von der Umschlagsfalte bis zum Zahnfleischrande beim „früheren“ 22 mm, beim „jetzigen“ 18,5 mm, auf der linken Seite im Gebiet des Eckzahnes ebenfalls von der Umschlagsfalte bis zum Zahnfleischrande früher 17 mm, jetzt 15 mm.

Auch im Unterkiefer ist die breite, rundlichere Form einer flachen, länglichen gewichen.

Große Veränderungen hat das Bild auch in bezug auf die Zähne erhalten. Im Kiefer standen vor 10 Jahren noch $\bar{3} \ 2 \ 1 \ | \ 1 \ 2 \ 3$, heute ragt nur noch $\bar{3}$ hervor. Durch das Alter und andere Einflüsse sind die übrigen Zähne kariös geworden und abgebrochen.

Frau **Pauline** ist geboren am 31. V. 1890. Bei ihr ist die Hypertrophie der Gingiva in der dieser Familie charakteristischen Weise stark ausgebildet. Die Farbe des Zahnfleisches ist hellrosa. Es hat außer bei starkem mechanischen Reiz nur an den Interdentalpapillen Neigung zu Blutung, sonst weder bei Druck mit dem Finger noch beim Kauakt, auch nicht bei Menses und Gravidität. Zahnstein findet sich durchweg nur sehr wenig.

Im Oberkiefer ist die Konstistenz des Zahnfleisches an den Frontzähnen bis in die Gegend der ersten Prämolaren fest. Von hier an nach hinten zu wird die Gingiva weicher und sogar verschieblich. Die Form ist die „typische“. Von der Gegend des

ersten Prämolaren links bis zum Eckzahn rechts bildet das Zahnfleisch auf der Außenseite des Alveolarfortsatzes einen ausgesprochenen Wulst, während an der Innenseite von $1 \mid$ an bis $\mid 3$ von einer Hypertrophie nichts zu merken ist. Dieser Wulst erreicht seine höchste Ausdehnung bei den Inzisiven und zwar beträgt diese gut 3 mm. Die Entfernung vom Zahnfleischrande ist hier 4 mm. Nach der Umschlagsfalte zu ist er 8—9 mm breit, an den Frontzähnen ist er mit sehr zahlreichen, winzig kleinen Papillen bedeckt. An der Innenseite werden von den Frontzähnen nur $3 \ 2$ von einer festen Auftreibung des Zahnfleisches umgeben.

Die Interdentalpapillen sind recht deutlich ausgeprägt.

Während an den Frontzähnen die Hypertrophie noch ein harmloseres Bild zeigt, nimmt sie von den Prämolaren an sehr an Ausdehnung zu. Der erste Prämolare rechts wird von den Frontzähnen bereits durch einen Wall gewissermaßen abgegrenzt. Seine Breite beträgt hier 13 mm. Am zweiten Prämolaren ist das Zahnfleisch schon 24 mm stark, am zweiten Molaren sogar 33 mm, dann verjüngt es sich 10 mm weiter dahinter ganz allmählich, bis es sich in einem stumpfen Bogen schließt. Auf der linken Seite beträgt die Breite des Zahnfleisches am ersten Prämolaren 11 mm, am ersten Molaren 20 mm und erreicht seinen Höhepunkt ebenfalls am zweiten Molaren mit 25 mm. Das Zahnfleisch ist hier verhältnismäßig glatt mit einigen kleinen abgerundeten Erhebungen.

In der Linie der zweiten Molaren beträgt die Entfernung

- a) des äußersten rechten Zahnfleischrandes bis zu dem linken 78 mm;
- b) des inneren rechten Zahnfleischrandes bis zu dem linken 20 mm;
- c) von der Kauflächenmitte des rechten zweiten Molaren bis zu der des linken 49 mm.

Das Palatinum weicht abgesehen davon, daß es ziemlich hoch ist, auch dadurch noch vom natürlichen Gaumen ab, daß es auf der rechten Seite vorne seine höchste Stelle besitzt. Es mißt hier 33 mm und auf der linken Seite 31 mm, in der Mitte 29 mm und in der Linie der dritten Molaren 25 mm. Seine Vorderfläche ist mit scharf ausgeprägten, zahlreichen Konturen versehen.

Der Status praesens in bezug auf die Zähne ist folgender: $7 \ 5 \ 4 \ 3 \ 2 \ 1 \mid 1 \ 2 \ 3 \ 4 \ 5 \ 6 \ 7$. Der Zustand der Zähne ist im allgemeinen gut.

Die Zähne stehen in ihrer Richtung unregelmäßig. Am meisten ragt aus dem Zahnfleisch heraus $\underline{7}$. An zweiter Stelle kommen in Betracht $1 \mid 1 \ 2 \ 3$, die zur Hälfte mit ihrer Krone sichtbar sind, an

dritter Stelle $\overline{7\ 4\ 3\ 2}$, von denen $\frac{2}{3}$ vom Zahnfleisch verborgen wird und endlich an vierter $\overline{5}$, der nur mit seiner Kaufläche herausragt.

Karies findet sich bei $\overline{2\ 7}$. Füllungen sind keine vorhanden.

Von $\overline{4\ 5\ 6}$ stehen die Wurzeln im Kiefer, sind aber nur sehr wenig zu sehen.

Ersatz irgendeiner Art hat Patientin nie getragen.

Auch am Unterkiefer ist eine Hypertrophie der Gingiva vorhanden, jedoch wie bei allen Patienten auch hier bei weitem nicht so stark wie im Oberkiefer.

Die Konsistenz ist durchweg fest. In der Form weist sie einen Wall auf, der unmittelbar hinter dem zweiten Prämolaren links beginnt und sich an der Außenseite bis hinter die Wurzeln von $\overline{5\ 7}$ hinzieht und dann auf der Innenseite mit der Distallinie von $\overline{3}$ genau abschneidet. Erwähnt sei gleich, daß die weitere Innenseite, also von $\overline{3}$ bis $\overline{5}$ von Hypertrophie frei ist.

An den Frontzähnen nimmt der Wulst ebenfalls keine sehr große Form an, er ist nur recht deutlich wahrnehmbar, besonders die Interdentalpapillen. Ausgedehnter wird er nur auf der rechten Seite von den Prämolaren an und bleibt sich in bezug auf die Breite auch überall gleich. Die Maße sind in drei Stufen: 15 mm, 15 mm und 17 mm.

In der Linie der zweiten Molaren betragen die Entfernungen: a) 68 mm, b) 36 mm, c) 53 mm.

Der Status praesens dentium ist folgender: $\overline{7\ 6\ 5\ 4\ 3\ 2\ 1}$
 $\overline{1\ 2\ 3\ 4\ 5\ 7}$.

$\overline{5\ 4}$ ragen nur zu $\frac{1}{3}$ aus dem Zahnfleisch heraus, während alle übrigen vorhandenen Zähne zu mindest $\frac{2}{3}$ sichtbar sind.

Die Frontzähne sind durchweg kariös, Füllungen sind keine vorhanden, von $\overline{7\ 6}$ stehen die Wurzeln im Kiefer, $\overline{6\ 7}$ fehlen. Ersatz wird nicht getragen. Der Biß ist sehr tief.

Der Allgemeinzustand der Patientin ist gut. Ihre Gesichtsfarbe ist bleich. Im Äußeren hat sie eine auffallende Ähnlichkeit mit ihrem Oheim, der in dieser Arbeit Hermann genannt wird. Auch Frau Pauline ist, hier allerdings trotz der verhältnismäßig geringen Überbildung der Gingiva an den Frontzähnen, nicht imstande, in Ruhestellung bequem die Lippen zu schließen. Sie stehen, von der Seite gesehen, immer leicht geöffnet und vorgewölbt.

Verdauung ist gut, Herz und Lunge sind gesund. Erhöhter Speichelfluß, andere Sekretion und Foetor ex ore sind nicht wahrnehmbar. Die Nahrungsaufnahme ist unbehindert.

Die Sprache, mit der sie vor dem zweiten Lebensjahr bereits begonnen hat, ist sehr deutlich.

Über den Durchbruch der Zähne, sowie über Kinderkrankheiten, mit Ausnahme von Masern, kann Frau Pauline nähere Angaben leider nicht machen.

Im Jahre 1918 hat sie als einzige Krankheit eine Lungenentzündung durchgemacht, die ohne Folgen verlaufen ist.

Im Alter von 8—10 Jahren bereits bis auf den heutigen Tag hat Patient viel unter Zahnschmerzen und Zahngeschwüren zu leiden gehabt.

Frau Pauline hat dreimal geboren.

In gewisser Beziehung am interessantesten ist **Hellmuth**, da er noch so jung ist. Er ist am 2. Januar 1915 geboren, jetzt also 5 Jahre alt geworden. Der Knabe ist ein blutarmes Kind.

Das Zahnfleisch ist hellrosa von Farbe, seine Konsistenz ist durchweg fest, Zahnstein findet sich keiner, Neigung zu Blutung zeigt es nicht.

Im Oberkiefer ist das Zahnfleisch ein starker Wulst, der ununterbrochen die Zahnreihe umgibt und als fester Wall einen jeden Zahn umschließt. Besonders an der Außenseite. An der Innenseite tritt er deutlich hervor an den Frontzähnen (vgl. Abb. 8).

Die Interdentalpapillen erreichen an den Frontzähnen die Höhe der Schneidekanten. Zwischen den beiden mittleren Inzisiven überragt sie sogar die Schneidekanten selbst. An dieser Stelle mißt das Zahnfleisch in horizontaler Richtung 12 mm. Nach der Umschlagsfalte ist die Hypertrophie 9 mm breit. Während das Zahnfleisch an der Außenseite eine große Anzahl von einzelnen Höckern aufweist, ist es an der Innenseite mehr glatt. Hier ragt es aber auch tiefer in den Mund hinein, als außen.

Das Palatinum zeigt auf der Vorderfläche recht scharf ausgeprägte Konturen. Seine höchste Stelle beträgt 18,5 mm.

Die gedachte Molarenlinie ergibt folgende Maße:

Vom äußersten rechten Zahnfleischrande bis zum äußersten linken beträgt die Entfernung 56 mm,

vom inneren rechten Zahnfleischrande bis zum inneren linken beträgt die Entfernung 27 mm,



Abb. 8.

Hellmuth: Oberkiefer von unten gesehen.

von der Kauflächenmitte von \underline{V} bis \underline{V} 44 mm.

Hellmut hat im Oberkiefer sämtliche Milchzähne, die im allgemeinen in gutem Zustande sind. Nur die Milchmolaren weisen auf den Kauflächen rachitische Defekte auf. Über die Form muß gesagt werden, daß sie alle mehr oder minder von dem stark hypertrophischen Zahnfleisch umwuchert sind. Am meisten ragen noch die Molaren heraus, die zu $\frac{2}{3}$ der Krone sichtbar sind. Von den Eckzähnen zeigt sich jedoch höchstens $\frac{1}{3}$. Die vier Inzisiven aber sind fast ganz von der Gingiva bedeckt, sie lugen nur mit den Schneidekanten in den Mund hinein. Wie bereits erwähnt, überragt der innere Zahnfleischwulst diese sogar an einigen Stellen.

Karies ist nicht vorhanden, der Mund macht aber durch den starken Belag von Leptothrixbazillen einen recht ungepflegten Eindruck.

Wie seine Schwester Else (vgl. Stammbaum) hat auch Hellmut im Unterkiefer bereits eine starke Hypertrophie der Gingiva, vorzüglich an den sechs Frontzähnen an der Außenseite. An den Molaren und auf der Innenseite nimmt die Überwucherung nicht so starke Formen an. Allerdings zeigt sich auch hier bereits auf der rechten Seite in der Gegend der beiden Molaren nach der Zunge zu deutlich eine nach dem Mundboden zu sich verjüngende Stelle.

Einwandfrei tritt die Hypertrophie, wie schon gesagt, außen an den Frontzähnen zutage. Sie hat die ihr typische Form des breiten, wulstigen Bandes. Von der Umschlagsfalte an erweitert sich das Zahnfleisch immer mehr und ist in einer Breite von 9 mm vom Zahnfleischrande mit seinem äußersten Punkte 4 mm entfernt. Vom Zahnfleischrande buckelt es sich erst nach der Lippe zu auf und dann verjüngt es sich.

Die Interdentalpapillen sind entsprechend der Hypertrophie recht stark ausgebildet.

Wie bei allen Patienten kann man auch bei diesem mühelos und ohne Schmerzen zu verursachen, mit der Knopfsonde zwischen Zahn und Zahnfleisch eingehen. Ein Sekret tritt auch dabei nicht hervor.

Die Milchzähne, die vollzählig vorhanden sind, ragen hier mehr aus dem Zahnfleisch hervor als im Oberkiefer, jedoch auch hier nicht mit der ganzen Größe ihrer Kronen. Die Molaren und der rechte Caninus zeigen sich mit $\frac{2}{3}$. Die übrigen Zähne bieten auf der Innenseite ihre Kronenteile mit eben dem Maße dar, labialwärts aber werden sie soweit vom Zahnfleisch bedeckt, daß kaum $\frac{1}{3}$ zu sehen ist.

Karies findet sich nur bei unten links III. Andere Defekte irgendwelcher Art sind nicht wahrnehmbar.

Der Biß ist auch bei diesem Patienten ein sehr tiefer.

Hellmut ist 102 cm groß. Auch er ist von blasser Gesichtsfarbe. Er schielt stark. Sein Allgemeinzustand ist sehr gut. Herz und Lunge sind gesund, die Verdauung gut. Die Nahrungsaufnahme ist in keiner Weise erschwert, die Sprache, mit der er im Alter von 1½ Jahren begann, sehr deutlich. Das Gehen erlernte er im zweiten Lebensjahre. Geistig macht er einen sehr lebhaften und intelligenten Eindruck. Sekrete irgendwelcher Art und Foetor ex ore sind nicht wahrnehmbar.

Die Hypertrophie begann mit dem Durchbruch der Zähne, der durchaus normal verlief.

Über Beschwerden an den Zähnen oder sonstige Krankheiten hat er noch nie zu klagen gebraucht.

Er wurde auch nicht ganz ausgetragen, sondern mit 7½ Monaten geboren.

Erwähnt sei noch, daß das dritte Kind von Frau Pauline, Martha, das jetzt 3½ Monate alt ist, am 29. September 1918 mit 7 Monaten zur Welt kam.

Von einer Hypertrophia gingivae ist bei diesem Säugling noch nichts wahrzunehmen.

Gustav (vgl. Stammbaum) wurde am 4. XI. 1885 geboren.

Er ist der einzige, der in vier Generationen und der einzige seiner Geschwister, der von der Hypertrophie frei ist. Auch seine Söhne Eugen und Rudolf sind mit dieser Überbildung nicht behaftet. Sie sind jetzt 8 und 3 Jahre alt.

Von Hermann und Anna (vgl. Stammbaum) liegen im ganzen fünf Röntgenaufnahmen vor.

Der Wert der Aufnahmen bei Hermann zeigt sich erst recht, wenn man diese Aufnahmen mit dem letzten Abguß vergleicht. An ihm ist in der Prämolaren- und Molarengegend ein tiefer Einschnitt an Stelle der Zähne in dem hypertrophischen Zahnfleische wahrnehmbar. Wie nun die Röntgenaufnahme zeigt, stehen hier in der Alveole noch Wurzeln. Diese zeigen aber nicht eine parallele Richtung zueinander, sondern sie stehen winklig. Auf der rechten Seite dieses Bildes (Abb. 9) zeigt sich noch ein Prämolare, der vollkommen vom Zahnfleische bedeckt ist. Abb. 10 zeigt den rechten Caninus, der mit nur einem geringen Teil seiner Wurzel in der Alveole verankert ist. Einen größeren Abschnitt der Wurzel umschließt das dicke Zahnfleisch, daher kommt es auch, daß der Zahn lose ist. Das interessanteste Bild zeigt aber Abb. 11. Auf dem Ab-

guß ist 1 mit fast der ganzen Krone sichtbar. Neben diesem Zahn erhebt sich an Stelle des anderen mittleren Inzisivus ein starker Höcker, gebildet aus Zahnfleisch. Das Röntgenbild ergibt, daß unter diesem Höcker der vollständig ausgebildete linke mittlere Schneidezahn steht, der infolge des sehr starken Zahnfleisches nicht ans Tageslicht hat treten können.

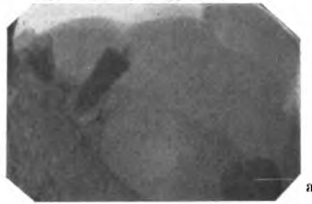


Abb. 9.

Hermann: Röntgenaufnahme im Oberkiefer.

a Prämolar, ganz von hypertrophischem Zahnfleisch bedeckt.



Abb. 10.

Hermann: Röntgenaufnahme des oberen rechten Caninus.
a hypertrophisches Zahnfleisch.

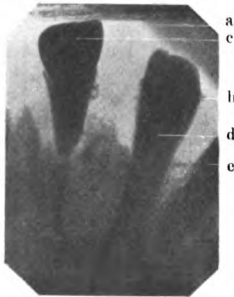


Abb. 11.

Hermann: Röntgenaufnahme von den mittleren oberen Inzisiven und dem seitlichen linken Inzisivus.

a Grenze des hypertrophischen Zahnfleisches; b Zahnstein; c der sichtbare Inzisivus; d der verdeckte mittlere Inzisivus; e der kaum sichtbare seitliche linke Inzisivus.



Abb. 12.

Anna: Röntgenaufnahme im Oberkiefer.
a der linke von Gingiva noch gänzlich verhüllte Weisheitszahn.

Die kleinen Erhebungen am Rande der Zähne sind Zahnsteinablagerungen.

Die beiden Aufnahmen, die von Frau Anna vorliegen, beweisen, wie wenig die Wurzeln in den Alveolen haften, und geben eine gute Erklärung dafür, daß die Zähne infolgedessen lose sein müssen.

Auf Abb. 12 zeigt sich links der noch ganz in der Tiefe liegende, von dickem Zahnfleische bedeckte obere Weisheitszahn.

Die Knickungen an den Wurzeln der Prämolaren in Abb. 13 dürften wohl für Verzeihnungen angesehen werden.

Interessant ist aber auch bei dieser Patientin die Schrägstellung der Zähne zueinander.

Die histologische Untersuchung ergibt folgendes:

Oscar (vgl. Stammbaum): Schnitte durch das exzidierte Gewebe (Färbung mit Hämalan-Eosin, Orcein auf elastische Fasern und Pyronin-Methylgrün auf Plasmazellen) zeigen, daß das verdickte Gewebe im allgemeinen aus leicht verflochtenen, aber vielfach zur Oberfläche parallelen Bündeln kollagener Fasern besteht. Die Bündel sind sehr derb, kernarm. In den Interstitien zwischen den Bündeln ziehen kleine Blutgefäßchen, umgeben von etwas lockerem Bindegewebe, oder aber es sind die Bündel, namentlich nach der Oberfläche hin, auseinandergedrängt durch zellige Anhäufungen, die aus kleinen lymphoiden Elementen und Plasmazellen sich zusammensetzen. Das eigentliche subepitheliale Schleimhautstroma ist stellenweise etwas lockerer, zellreicher, enthält gleichfalls mehr diffuse oder auch umschriebene zellige Infiltrate oder frische Blutung. Der Plattenepithelbezug ist kräftig entwickelt, aber doch nicht besonders verdickt und zeigt Kernfärbung bis in die äußerste Zellage. Die Färbung auf elastische Fasern ist ohne Ergebnis.



Abb. 13.

Anna: Röntgenaufnahme links im Oberkiefer.

Hermann: Technik wie vorher.

Das Bild ist von den vorher beschriebenen nur insofern etwas abweichend, als die Infiltrate zwischen den derben, kernarmen Bindegewebsbündeln stark zurücktreten und die Bündel selbst noch etwas kernärmer, fast sklerotisch sind. Auch hier keine Verdickung bzw. Wucherung des Epithels vorhanden. Elastische Fasern finden sich nicht vor.

Grete (vgl. Stammbaum): Gelegentlichwiegen in diesem Falle etwas größere Infiltrate vor. Plasmazellen finden sich in ihnen hier sehr reichlich. Auch im vorigen Falle sind letztere in einer gewissen Zahl mit Sicherheit festzustellen.

Färbung auf Elastikazellen ohne Ergebnis.

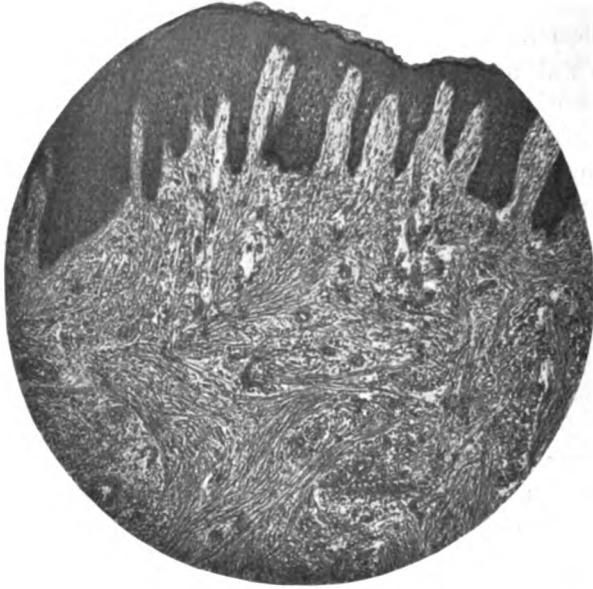


Abb. 14.

Schnitt durch das abgetragene Zahnfleisch der Greta. Man sieht zwischen den leicht verflochtenen Bündeln des dichten fibrillären Bindegewebes Anhäufungen von Rundzellen, lymphoiden Elementen und Plasmazellen.
Häm.-Eos. Leitz Oc. I, Obj. III.

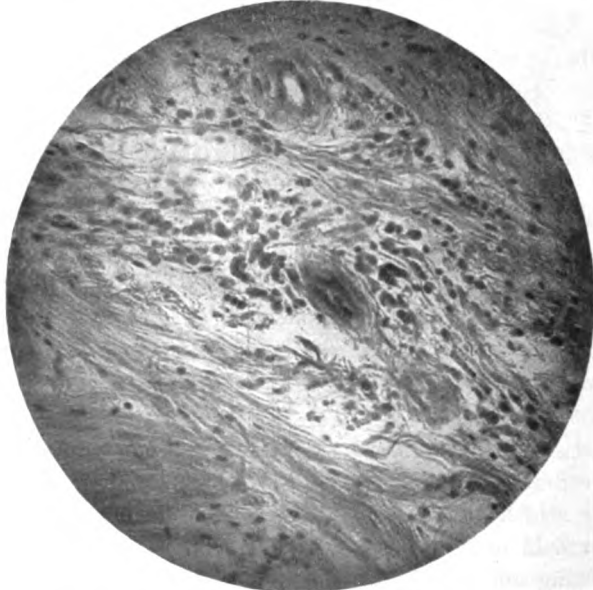


Abb. 15.

Die zelligen Anhäufungen in der Umgebung von Blutgefäßen bei stärkerer Vergrößerung.
Leitz Oc. I, Obj. VI.

Danach zeigt sich histologisch übereinstimmend, daß die Verdickung bedingt ist durch derbe, kernarme, event. geradezu sklerotische Bindegewebsbündel.

In den Interstitien zwischen ihnen finden sich zellige Infiltrate, an denen Plasmazellen oft einen bedeutenden Anteil haben. Da und dort auftretende frische Blutungen dürften als Folgen des Operationstraumas zu werten sein.

Elastisches Gewebe spielt bei den Vorgängen keine Rolle. Es ist mit den spezifischen Färbemethoden nicht nachweisbar. Ebenso wenig ist das Epithel beteiligt. Verhornung, Wucherung, ja eine nennenswerte Verdickung der Epithelschicht fehlt.

Kurz zusammengefaßt läßt sich über die Personen, die mit der Hypertrophie behaftet sind, folgendes sagen:

Wie die Eltern der vierten und ferner der fünften Generation einstimmig erklären, und wie der augenblickliche Zustand des Säuglings beweist, den ich zwei Wochen nach der Geburt selbst gesehen habe, werden die mit dieser Krankheit behafteten Personen mit ihr nicht geboren, sondern sie entsteht erst bei der Dentition der Milchzähne.

An keinem der Patienten konnte bisher beobachtet werden, daß die Hypertrophie spontan zum Stillstand kam oder zurückging, sondern stetig an Wachstum zunahm. Beweis hierfür liefern Hermann, Oscar, Grete und Anna, von denen Abgüsse zum Vergleiche vorliegen, die vor 10 Jahren gemacht worden sind, und die alle an Volumen kleiner sind als die jetzigen.

Mit Ausnahme von Lisbeth sind alle Patienten gesund.

Die Hypertrophie ist an lebenden Personen im Alter von 5 bis 70 Jahren von mir beobachtet worden.

Zum Vergleiche mögen nacheinander wiederholt werden die Maße, die sich ergeben, wenn man sich eine Linie von dem letzten rechten Molaren zum linken gezogen und diese bis zum äußersten Zahnfleischrande verlängert denkt und zwar:

- a) Vom äußersten rechten bis zum äußersten linken Rande;
- b) von inneren rechten Rande der Gingiva bis zum inneren linken Rande und
- c) von der Kaufflächenmitte des letzten Molaren rechts bis zu der des linken Molaren. Jedoch nur für den Oberkiefer, da im allgemeinen die Hypertrophia gingivae im Unterkiefer nicht so stark entwickelt ist.

1. Hermann:

Abguß I	a) 75 mm	Abguß II	a) 80 mm
	b) 14 mm		b) 12 mm
	c) 49 mm		c) 57 mm

	2. Oscar:		
Abguß I a)	73 mm	Abguß II a)	68 mm
b)	21 mm	b)	39 mm
c)	45 mm	c)	50 mm
			Abguß III a)
			79 mm
			b)
			28 mm
			c)
			57 mm
	3. Grete:		
Abguß I a)	69 mm	Abguß II a)	65 mm
b)	21 mm	b)	28 mm
c)	44 mm	c)	43 mm
	4. Richard (vgl. Stammbaum):		
Abguß I a)	64 mm	Abguß II a)	69 mm
b)	25 mm	b)	25 mm
c)	47 mm	c)	47 mm
	5. Anna (vgl. Stammbaum):		
Abguß I a)	74 mm	Abguß II a)	77 mm
b)	25 mm	b)	23 mm
c)	56 mm	c)	53 mm
	6. Lisbeth (vgl. Stammbaum):		7. Pauline:
a)	70 mm	a)	78 mm
b)	36 mm	b)	20 mm
c)	49 mm	c)	49 mm
	8. Else (vgl. Stammbaum):		9. Hellmuth:
a)	56 mm	a)	56 mm
b)	36 mm	b)	27 mm
c)	38 mm	c)	44 mm

Alle von der Hypertrophie des Zahnfleisches betroffenen Personen in dieser Familie weisen eine Reihe gleicher Eigentümlichkeiten auf.

Schon das Äußere in bezug auf die Figur zeigt eine ausgeprägte Familienähnlichkeit, die sich nicht nur in den Gesichtszügen offenbart, sondern auch in der Größe des ganzen Körpers. Nur Oscar und Richard sind normal groß, kleiner ist Grete, auffallend klein aber der Vater dieser drei Kinder und dessen drei Nichten. Die Körperlänge dieser vier Personen wechselt zwischen 140 und 145 cm.

Ferner haben sie alle eine sehr bleiche Gesichtsfarbe und Neigung zu Haarentwicklung. Bei den Männern und auch bei Grete sind die Augenbrauen besonders stark entwickelt. Außerdem weisen aber Grete und vor allem die drei Schwestern Anna, Lisbeth und Pauline am Kinn eine stattliche Anzahl borstenähnlicher, ungefähr 3 mm langer Haare ohne Warzen auf. Weit mehr tritt die Haarentwicklung bei diesen vier Personen aber an den Unterarmen und Beinen auf. Bei Grete und Anna ist die Außenseite des Unterarmes mit sehr zahlreichen langen Haaren bedeckt und die Vorderfläche des Unterschenkels mit 5 cm langen Haaren. Auch der Oberschenkel ist weit mehr behaart, als es sonst bei Frauen normal ist. Ferner ist der unterste Teil des Rückens, d. h. die Steißbeingegend handflächengroß mit feinen, sehr zahlreichen, ungefähr 7 mm langen Haaren bedeckt. Pauline und Lisbeth aber haben Unterarme und Beine ganz dicht mit einem starken, ungefähr 6—8 cm langen

Haarwuchs bedeckt, der sich immer mehr entwickelt, je mehr die Patientinnen die Haare abschneiden. Dieser Haarwuchs entwickelt sich im Pubertätsalter. Die Haare sind von sehr dunkler Farbe. Der Vater von den drei Schwestern war nach deren Aussage am Körper, vor allem aber auf der Brust sehr stark behaart. Bei den genannten Frauen sind Brust, Leib und Rücken von anormalem Haarwuchs frei.

Im Munde ist bei allen die Hypertrophie des Zahnfleisches am Oberkiefer viel mehr entwickelt als am Unterkiefer.

Durchweg findet sich ein sehr tiefer Biß.

Neigung zur Blutung ist nur an den Interdentalpapillen in geringem Maße mit zwei Ausnahmen vorhanden. Zahnstein wird mit einer Ausnahme (Lisbeth) überall sehr wenig beobachtet.

Bei den Geschwistern Oscar, Grete und Richard findet sich noch eine Eigentümlichkeit am Unterkiefer. Beim Betrachten der Abgüsse von hinten beobachtet man, daß das lingualwärts gerichtete Zahnfleisch im Gebiete der Prämolaren und Molaren mit unter sich gehenden Stellen wie Abhänge über den Mundboden sich ausbreiten; bei deren Neffen Hellmuth beginnt die Erscheinung sich zu entwickeln.

In seiner Ätiologie beweist Spitzer (29), daß Salter (24), Heath (8), Hisey (9), Whiteley (30), v. Metnitz (12), Kraus (10) und Parreidt (18) Fälle mit Hypertrophie der Gingiva beschrieben, daß sie jedoch ausdrücklich betont haben, daß die mit diesem Leiden behafteten Personen geistig minderwertig wären. Heath (8) sagt wörtlich:

Ich habe die merkwürdige Beobachtung gemacht, daß alle Kinder, bei welchen Hypertrophie des Zahnfleisches vorlag, an mangelhafter, geistiger Entwicklung litten; bei den jungen Männern, welche ich behandelte, war kein derartiger Defekt wahrnehmbar.

Bei den in dieser Arbeit angeführten Patienten haben einige außer der Überbildung des Zahnfleisches wohl auch noch andere außer dem gewöhnlichen Rahmen der Krankheiten fallende Leiden bzw. Anormalitäten:

So schießt Hellmuth auf beiden Augen, Paul hat einen Wolfsrachen, Pauline hat keines ihrer Kinder 9 Monate lang getragen, sondern gebar sie mit $8\frac{1}{2}$, $7\frac{1}{2}$ und 7 Monaten, Anna hat zweimal abortiert, Anna, Lisbeth und Pauline und Grete weisen an Armen und Beinen einen sehr starken Haarwuchs auf.

Von einer geistigen Minderwertigkeit kann aber nicht bei einem aller dieser neun Patienten, die die Hypertrophia gingivae aufweisen, gesprochen werden. Vor allem muß dabei betont werden,

daß die beiden in Betracht kommenden Kinder geistig durchaus normal entwickelt sind.

In gewisser Beziehung kann man zwar von einer psychopathischen Belastung in der Familie sprechen, wenn man an die vier Selbstmordfälle, und zwar alle durch Erhängen, denkt. Sie sind in der zweiten und dritten Generation vorgekommen und haben sich seitdem nicht mehr wiederholt. Wegen der Hypertrophie soll allerdings niemand von den Betreffenden sich das Leben genommen haben.

Hermann ist wohl wegen des Fehlens seiner Zähne nicht imstande, deutlich zu sprechen. Sonst ist aber bei allen mit der Hypertrophie behafteten Personen die Sprache sehr deutlich. Ebenso ist die Nahrungsaufnahme in keiner Weise erschwert. Hermann hat die Hypertrophie doch in äußerst starkem Maße ausgebildet, und doch hat er ein Alter von 70 Jahren bereits erreicht, ja, es war ihm sogar möglich, bis vor beinahe zwei Jahren seinem Berufe als Postbote nachzugehen. Auch die Verdauung ist nach eigenen Angaben der Patienten gut. Die Prognose durch die Hypertrophia gingivae ist quoad vitam durchaus günstig.

Wenn man in Betracht zieht, daß mit einer Ausnahme (Lisbeth) der Allgemeinzustand sämtlicher von diesem Leiden befallenen Personen gut ist, daß die Nahrungsaufnahme und Sprache in keiner Weise behindert worden, daß die Verdauung gut ist, ja, wenn man das hohe Alter von Hermann sich vergegenwärtigt, dann kann in bezug auf Benachteiligung nur in kosmetischer Hinsicht gesprochen werden. Alle Patienten haben einen Beruf, oder, was die weiblichen Mitglieder betrifft, sind sie, mit Ausnahme von Grete (Telegraphengehilfin), verheiratet.

Wie bereits erwähnt, beobachtet man an allen Stellen, an denen Zähne oder Wurzeln entfernt worden sind, ein deutliches, mitunter recht auffallendes Einsinken des Zahnfleisches.

Es sind bei Oscar vor 10 Jahren $\begin{array}{c} 6\ 5\ | 2\ 3\ 4 \\ \hline 6 \end{array}$ extrahiert worden, und als Folge hiervon ist die Gingiva stark eingefallen. Die schmalsten Stellen finden sich bei 5, 3, 6 und 6, sie betragen 8,6 und 11 mm. Auch labial- bzw. bukkalwärts ist ein starkes Einfallen des überbildeten Zahnfleisches zu bemerken. Bei Grete zeigt sich diese Einschmelzung bei 6, sie mißt an dieser Stelle 9 mm, während die Gingiva bei 5 noch 18 mm Breite aufweist. Das Fehlen von 6 bei Richard hat ein deutlich wahrnehmbares Einsinken des Zahnfleisches zur Folge, sehr stark fällt es aber im Unterkiefer an Stelle des entfernten 5 ins Auge, wo es

nur 6 mm breit ist. Während bei Anna sich die durch Extradktion von $\bar{5} \bar{6}$ entstandene Lücke vor allem dadurch verkleinert hat, daß $\bar{7}$ stark mesialwärts rückte, sind im Unterkiefer die Alveole und das Zahnfleisch nach Entfernen der Molaren rechts auffallend stark zusammengeschrumpft. Es mißt vom Prämolaren an nach hinten in der Breite nur 3 und 2 mm. Bei Lisbeth ist an Stelle von $\bar{2} \bar{1}$ wohl auch eine Einschmelzung wahrnehmbar, jedoch nicht in starkem Maße. Der erste Molar unten links fehlt bei Pauline. Die Folge davon ist starke Einschmelzung des Zahnfleisches in einer Breite von 7 mm.

Folgende Tabelle soll übersichtlich noch einmal das Gesagte veranschaulichen. Die Zahlen zeigen die Zähne in der üblichen Form an, und zwar in diesem Falle die extrahierten Zähne:

Hermann: $\bar{3} \bar{2} \bar{1} \bar{1} \bar{2}$ —	Richard: $\bar{6} +$ $\bar{5} +$
Oscar: $\bar{6} \bar{5} \bar{2} \bar{3} \bar{4} +$ $\bar{6} +$	Anna: $\bar{3} \bar{5} \bar{6} +$ $\bar{8} \bar{7} \bar{6} $
Grete: $\bar{5} \bar{4} \bar{1}$ — $\bar{6} +$	Lisbeth: $\bar{2} \bar{1} $
	Pauline: $\bar{6} +$

Das + hinter den Zahlen bedeutet, daß hier eine erhebliche Einschrumpfung des Zahnfleisches vorliegt. Das + gibt an, daß eine Einschrumpfung wohl vorhanden, jedoch nicht groß ist. Das — hingegen weist darauf hin, daß trotz der Extradktion der Zähne ein Einfallen der Gingiva nicht erfolgt ist.

Dieses trifft bei drei Patienten zu:

1. Bei Hermann. Es mag vor allem das Alter hierbei eine Rolle spielen, dann aber auch die Tatsache, daß die Hypertrophia gingivae im allgemeinen während der letzten 10 Jahre an Größe ganz erheblich zugenommen hat.

2. Grete. Als Ursache kommt in Betracht, daß $\bar{5} \bar{4}$ im Sommer 1918 und $\bar{1}$ im Oktober 1919 extrahiert wurden. Die Zeit hat hier dem Zahnfleisch offenbar noch nicht genügend Gelegenheit gegeben, sich zurückzubilden.

3. Anna. Bei dieser Patientin treten beide Fälle offensichtlich ein. Der Schwund an der Stelle von fünf entfernten Zähnen und das Versagen dieses Schwundes bei $\bar{3}$. Grund ist aber die anormale Stellung von $\bar{3}$ | weit oberhalb im Zahnfleisch.

In 7 Fällen wurden 28 Zähne und Wurzeln extrahiert und nur in 3 Fällen versagte diese Erscheinung bei 9 Zähnen aus den oben angeführten Gründen. Wo jedoch die Kronen zwar fehlen, die Wurzeln aber noch in der Alveole stecken, bleibt die Hypertrophia gingivae noch bestehen.

Mithin kann einwandfrei die Lehre aufgestellt werden, daß die Hypertrophie des Zahnfleisches zu normaler Form sich nach Entfernen von Zähnen und Wurzeln zurückbildet.

Von den 9 Fällen, die mit der Hypertrophia gingivae behaftet sind, wurden vor 10 Jahren 4 behandelt, und zwar durch Operation 3, nämlich Oscar, Grete und Anna, und einer durch Einspritzungen, nämlich Richard. Die Operationen wurden von Dr. med. Oscar Weski in der Weise ausgeführt, daß das hypertrophische Zahnfleisch am Oberkiefer ganz oder auch nur teilweise in mehreren Sitzungen mit Skalpell und Schere abgetragen und dann mit dem Galvanokauter nachgebrannt wurde. Bei Richard wurden 6 Fibrolysin-Spritzen in den Gluteus maximus, und zwar je 3 auf einer Seite, gemacht, in der Hoffnung, dadurch eine Verminderung und schließlich Schwund der Hypertrophie herbeizuführen. Jedoch ohne Erfolg. Ohne Erfolg blieb leider auch der chirurgische Eingriff. Alle Fälle rezidierten.

Sämtliche Autoren, die lediglich über Spülungen, Behandlung mit Paquelin oder Abtragung des hypertrophischen Teiles bis aufs Periost ohne Extraktion von Zähnen bzw. Wurzeln berichten, müssen später von einem Rezidiv sprechen.

Ähnlich aussehende Erscheinungen bezeichnet Williger (33, 34) als symmetrische Fibrome des Ober- bzw. Unterkiefers. Er gibt an, daß die Therapie in deren Abtragung besteht, wobei allerdings berücksichtigt werden muß, daß der Mutterboden gründlich weggenommen werden muß, da sie sofort rezidivieren. Um Fibrome handelt es sich in diesem Falle nicht, wogegen der makroskopische, sowie auch der mikroskopische Bau spricht.

Erfolge haben nur diejenigen Autoren zu verzeichnen, die die Hypertrophie und die betreffenden Zähne, mitunter alle, mit dem Alveolarfortsatz entfernen.

Eine Bestätigung dieser Erscheinung liefert auch der Umstand, daß an allen den Stellen, an denen die Zähne bzw. Wurzeln entfernt wurden, das hypertrophische Zahnfleisch zu normaler Form sich zurückbildete.

Eine Ursache für diese Krankheit, die mit Elephantiasis gingivae, und zwar in diesem Falle mit Elephantiasis gingivae hereditaria, bezeichnet werden muß, ist bisher nicht bekannt.

Nach dem oben Gesagten muß man an folgende Möglichkeiten denken: Die Ursache kann

an dem Zahn an und für sich liegen, der einen Reiz auf das Periost ansübt, oder

am Periodontium selbst und seiner Beschaffenheit, oder

am Ligamentum circulare, oder
an der Schleimhaut, oder
es kann schließlich eine Krankheit des Alveolarfortsatzes sein.

Es ist mir eine angenehme Pflicht, Herrn Professor Dr. Pick in Berlin für die Herstellung und Begutachtung der mikroskopischen Präparate meinen aufrichtigen Dank auszusprechen.

Literatur.

1. Baume, Bericht über die Leistungen auf dem Gebiete der Zahnheilkunde. Dtsch. Vierteljahr. f. Zahnh. 1878, H. 3. — 2. Bennet, Eigentümliche Zahnfleischaffektionen. Ref. in der D. M. f. Z. 1894, S. 161. — 3. Bettmann, Über Ätiologie der Alopecia areata. Münch. med. Wochenschr. 1903, Nr. 51, S. 2277. — 4. Dendorff, Mitteilungen zur Anomalie und Klinik des Zahnfleisches und der Wangenschleimhaut nach mikroskopischen Untersuchungen an verschiedenen menschlichen Altersstadien. Österr. Vierteljahr. f. Zahnh. 1903, H. 1. — 5. Ewans, Ein Fall allgemeiner Hypertrophie des Zahnfleisches durch kranke Zähne. Ref. in der D. M. f. Z. 1884, H. 6, S. 264. — 6. Graser: Behandlung der Erkrankungen der Zähne und des Zahnfleisches. Handb. d. Ther. inn. Krankh., Bd. 4, S. 75—114. Jena 1903. — 7. Gillevray, Vgl. Heath (folg. Nr.). — 8. Heath, A base of Hypertrophy of the Gums. Journal of Brit. Dent. Assoc. XVIII. Übersetzung Corr.-Bl. 1898, S. 45, Ref. in der D. M. f. Z. 1898, S. 45, Ref. in der D. M. f. Z. 1898, — 9. Hisey, Ein Fall von enormer Hypertrophie des Zahnfleisches. Dental Cosmos. Corr.-Bl. für Zahnärzte 1893. — 10. Kraus, Elephantiasische Wucherungen in der Gingiva. Österr.-ung. Vierteljahr. f. Zahnh. 1900, S. 155. — 11. Kraus, Chronische hypertrophische Gingivitis. Zeitschrift für Mund- und Kieferchirurgie 1915, Bd. I, H. 2. — 12. v. Metnitz, Über Zahnfleischwucherung. Wien. zahnärztl. Monatsschr. 1901. — 13. v. Metnitz, Atlas zur Pathologie der Zähne. Fig. 161. — 14. Murray, Drei eigentümliche Fälle von Hypertrophie des Zahnfleisches in einer Familie. Zit. bei Heath, Corr.-Bl. 1898. — 15. Nasse, Gingivitis hypertrophica und ein Fall von symmetrischen Kieferfibromen bzw. Osteofibromen. D. M. f. Z. 1910. — 16. Nonne, Elephantiasis congenita hereditaria. Virch. Arch. 125, Bd. 91. — 17. Papsch, D. M. f. Z. 1894. — 18. Parreidt, Lehrb. d. Zahnh. Leipzig 1900. — 19. Partsch, Die Geschwülste der Mundgebilde. Scheffs Handb. 1909. Bd. II, 2. — 20. Pons, Über die Gingivitis expulsiva und ihre Behandlung. — 21. Preiswerk, Lehrbuch und Atlas der Zahnheilkunde von 1908, S. 144 ff. — 22. Sachse, Ein Fall von Gingivitis marginalis hypertrophica. D. M. f. Z. 1898. — 23. Sachse, Über einen Fall von Gingivitis hypertrophica chronica. D. M. f. Z.: Juli 1909. — 24. Salter, Tumoren und andere Erkrankungen des Zahnfleisches. Übersetzung aus Salter „Pathology and Surgery“. Dtsch. Vierteljahr. f. Zahnh. 1877/78. — 25. Scheff, Über eine höchst seltene, eigentümliche Affektion des Zahnfleisches bei Spitzer. Österr. Vierteljahr. f. Zahnh., Jan. 1907. — 26. Schorr, Über die angeborenen Geschwülste des Zahnfleisches bei Kindern und ihre Entstehung. Beitr. zur Pathol. Anat. 1906, S. 82—27. Spietschka: Über Elephantiasis congenita. Arch. f. Dermatol. XXIII, 91. — 28. Spitzer, Über eine höchst seltene, eigentümliche Affektion des Zahnfleisches. Österr. Vierteljahr. f. Zahnh., Januar 1907. — 29. Spitzer, Ätiologie: Geistige Minderwertigkeit. — 30. Whitley, Ein Fall von Hypertrophie des Zahnfleisches. Brit. Journ.

Ref. Corr.-Bl. f. Zahnh. 1880, H. 2. — 31. Whittles, A case of general infection by a nematode, accompanied by hypertrophy gingivitis. *Lancet* 1903, Nr. 24, S. 151. — 32. Williger, *Dtsch. zahnärztl. Wochenschr. Ber.* XIII, Nr. 4, S. 72. — 33. Williger, *Zahnärztl. Chirurgie*, Leipzig 1911, S. 51. — 34. Williger, *Handbuch der Zahnheilkunde*, herausgegeben von Partsch, Bruhn und Kantorowicz. Wiesbaden 1907, S. 234, 458.

Auszüge.

B. R. Bakker: Internationale Tandheelkundige Federatie. ([Holländische] Zeitschrift für Zahnheilkunde, 1920, Nr. 7.)

Es ist erst kurze Zeit her, daß der Schreiber dieser Übersicht ersucht wurde, den Leserkreis dieser Zeitschrift auf dem Laufenden zu halten von der holländischen Literatur. Daß er seine Aufgabe übernehmen kann, indem er ein Stück wiedergibt, das zur Erneuerung der Bande anspornt, welche vor sechs Jahren so plötzlich zerrissen sind, hält er für sein besonderes Vorrecht. Daß er sich dabei gezwungen sieht, die Grenzen eines gewöhnlichen Referats einigermaßen zu überschreiten, wird man ihm in diesem Falle wohl nicht übel nehmen.

In einer gemeinsamen Zusammenkunft von französischen und belgischen Kollegen in Paris (Januar 1920) kommt man einstimmig zu dem Resultat, daß Wiederaufnahme der Arbeit der F. D. I. zusammen mit den früheren Feinden vorläufig nicht möglich ist! Um die Bedeutung des gefaßten Beschlusses gut zu begreifen, möge nicht unerwähnt bleiben, daß erstens die Amerikaner schriftlich den Wunsch geäußert hatten, den internationalen Kongreß — den man 1914 in London beschlossen hatte — 1921 in Madrid abzuhalten, und dazu in jedem Lande eine Kommission für die Vorarbeiten ernennen zu lassen, zweitens ist zu erwähnen, daß ebenso wie die Amerikaner, auch die Engländer und Italiener nicht anwesend waren, und drittens, daß die Neutralen überhaupt nicht eingeladen waren.

Bakker unterwirft den gefaßten Beschluß einer kritischen Betrachtung, um hinterher an den gesunden Verstand der Lateiner und der Angelsachsen zu appellieren.

„In erster Stelle an die Lateiner, die ja — hier lassen wir den Verf. selbst zu Worte kommen — die Autorität dessen, den wir hier zitieren, wohl nicht verachten werden.“

„Darum, um nochmals zu wiederholen, was wir schon zu Anfang schrieben. wir bitten vor allem unsere Söhne inständig, alle ohne Ausnahme, im Namen unseres Herrn Jesus Christus, daß sie vergessen mögen und aus ihrem Herzen verbannen allen Haß und Beleidigungen, und daß sie durch das allerheiligste Band der christlichen Liebe, dem sich niemand entziehen darf, verbunden bleiben mögen.“

Dies sagt Euch, Brüder, S. H. der Papst, Benediktus XV., in seiner letzten Encyklika.

Haltet Ihr dies für „une conception un peu idéaliste“? — Gilt dieser Befehl nicht für Euch, die Ihr so besorgt seid „de revenir terre-

à-terre de la réalité?“ Wohlan! Das Ministerium für Wiederherstellung der französischen Industrie hat schon im Oktober 1919 ein Rundschreiben erlassen, in welchem die Industriellen gebeten werden, ihre Einkäufe in England und in Amerika auf das äußerste zu beschränken: Das Ministerium ersucht sie, ihre sehr natürlichen Bedenken fallen zu lassen und sich an deutsche und österreichische Lieferanten zu wenden. —

Banque et Bourse, das Pariser Finanzblatt, beglückwünscht die Regierung zu dieser Maßregel und schreibt:

„Wir haben nicht das Recht, uns einer allzu großen Empfindlichkeit hinzugeben, und so stark auch noch die Verachtung für unsren gestrigen Feind in uns leben möge wegen der Weise, in der er den Krieg geführt hat, so liegt es doch in unserm Interesse, uns über solche Gefühle hinweg zu setzen. Denn unsre Freunde haben uns den Weg gezeigt. Es wurde selbst von verschiedenen Seiten bemerkt, daß sie, in diesem Sinne handelnd, eine große Anzahl Produkte, die wir von ihnen bezogen, in Deutschland gekauft hätten. Diese Artikel wurden an uns weiter gesandt, und der Stand des Wechselkurses sicherte den Engländern und Amerikanern große Gewinne.“

„So urteilen Eure Leiter auf geistigem und auf materiellem Gebiet. Der Eine mit einem Idealismus, der weit über Eure Ideologie hinaus geht, der Andere mit einem Geschäfts-Zynismus, in dem für Eure Ideen kein Platz ist. Sie mahnen Euch aus ethischen und sehr wohl durchdachten materiellen Gründen, abzulassen von Haß und Zwietracht.“

„Die Arbeiter, die schaffenden Hände der Völker, von allen Ländern und von jeder politischen und religiösen Farbe, sie haben sich aufs neue zusammengeschart zum Wiederaufbau ihrer Internationalen.“

„Die Worte des Papstes sind den Besten unter uns aus der Seele gesprochen.“

„Wollt Ihr, die Ihr doch das Vorrecht habt, zu den Intellektuellen zu gehören, zum Rückgrat der Nationen, wollt Ihr allein stehen bleiben?“

„Solltet Ihr Euer Gemüt hart machen wollen und Euren Geist betäuben mit einer Phraseologie, die Euch im Laufe der Geschichte unter ihrer Schmach begraben wird?“

„Dann Ihr Alle von der angelsächsischen Zunge: Ihr, die da sagen, in den Krieg gezogen zu sein für das Recht! Nicht das deutsche Volk habt Ihr bekämpfen wollen, sondern den deutschen Militarismus, den Imperialismus und das Junkertum! Wollt Ihr das Recht verdrehen?“

„Wollt Ihr den Arbeitern im Weingarten der Wissenschaft den Boykott erklären, nur weil es „Deutsche“ sind?“

„Und Ihr Alle, „Neutrale“. Ihr werdet jetzt sicher die größte Neutralität zu beobachten haben und über den Streitigkeiten stehen. Wir wissen uns getragen durch die Stütze der gesamten holländischen Zahnheilkunde, wenn wir Euch aufrufen, um mit uns Eure Stimme zu erheben gegen das unselige Beginnen der belgischen Kollegen, gegen Ausschluß auf dem Gebiet der Wissenschaft, gegen das Offenhalten der geschlagenen Wunden und für vollkommene Wiederherstellung der internationalen Bande!“

Th. E. de Jonge Cohen (Amsterdam).

Dr. Pordes: Die radiographische Darstellung der einzelnen Zähne und der Kiefer. (Österr. Zeitschr. f. Stomatol., 1918, H. 8, 9, 11, 12.)

Der Gesichtsschädel, insbesondere das Skelett der Kiefer, setzen dem Wunsche, zwei möglichst differente, am besten unter dem Winkel von 90° aufgenommene Röntgenbilder zu erhalten, unüberwindliche Schwierigkeiten entgegen. Schuld daran ist die Kompliziertheit der räumlichen Anordnung der Zähne, die es uns ermöglicht, stets nur einen Zahn und höchstens noch dessen mesialen und distalen Nachbar deutlich und unverseht auf eine Platte zu bringen. — Jeder Zahn hat seine Spezialaufnahme, seine eigene Einstellrichtung, zu der als korrigierende Konstante die individuelle Form der betreffenden Mundhöhle zuzurechnen ist.

Aufgabe der Studie soll sein, die Worte zu obiger Formel zu liefern. Die röntgenographischen Objekte bilden sich in der Zentralprojektion ab. Die Projektionsfläche, eine Ebene, darf nicht verbogen werden (Film), wenn nicht Fehler entstehen sollen. Im Oberkiefer bestehen folgende Möglichkeiten der Einbringung von Film oder Platte.

1. Zwischen den Zähnen gehalten liegt sie in der Bißebene, Schicht nach oben, bei geschlossenen Zahnreihen, Lippen lose darüber.

2. Anlegen des Films an die palatinale Seite des Zahnbogens. Die Fixation geschieht durch die Hand des Patienten. Die Ecken des Film sollen nicht umgebogen werden.

Es folgt nun eine Untersuchung der einzelnen Zähne unter gleichzeitiger genauer Angabe der Durchleuchtungstechnik für jeden einzelnen Zahn des Oberkiefers.

In einer „Einschaltung“ wird zunächst die Darstellung der zu Behandlungs-, Füll- und Ersatzzwecken in die Mundhöhle eingebrachten und absichtlich oder anabsichtlich darin belassenen Fremdkörper besprochen. Hierzu gehören u. a. Kronen- und Brückenteile, abgebrochene Nervnadeln und Bohrerköpfe, überstehende Füllungen usw. Mittels vorzüglicher Photographien und Skizzen zeigt der Verf., wie sich die einzelnen Gegenstände im Röntgenbild darstellen. Er wendet sich nun zu den extraoralen Aufnahmen des Oberkiefers und bespricht: 1. die posteri-anteriore Aufnahme des Gesichtsschädels, 2. die axiale Projektion (Lilienfeld), 3. seitliche Gesichtsaufnahmen.

Die hierzu erforderlichen Maßnahmen und technischen Funktionen beschreibt P. hierbei sehr eingehend.

Der Verf. wendet sich nun zu den Zähnen des Unterkiefers. Auch hier gibt er dem Film den Vorzug vor der Platte. Er beschreibt die Aufnahme auf intraoraler Platte (Film) und macht uns mit einer eigenen Methode der Aufnahme auf senkrecht abgobogenem Film bekannt. Diese Methode modifiziert er bei Anwendung von Glasplatten.

Die Übersichtaufnahme der unteren Schneidezähne auf Platte wie Bildebene wird ausgeführt, während der Patient auf dem Rücken liegt. Ebenso Aufnahmen auf angelegter Platte. Zum Schluß folgen noch Mitteilungen über Aufnahmen der unteren Eckzähne, Prämolaren und Molaren.

Pordes kommt nun zur Besprechung des auf der normalen Platte am schwierigsten darzustellenden Zahnes, des unteren Weisheitszahnes. Das Einführen des Film ist meist so schwer, daß man die Aufnahme auf exoralen Platten vorziehen könnte. Jedoch liefert die anorale Platte viel bessere Bilder. Am schwierigsten gestalten sich die Aufnahmen in den Fällen, in denen der Zahn mit einem Teil der Wurzeln distal vom vorderen Rand des aufsteigenden Astes gelegen ist. Dieser Schwierigkeit begegnet man durch Anwendung der schrägen Abbiegung des Film, die der Verfasser mit Hilfe einer Skizze sehr übersichtlich klar legt.

Zur Erlangung der nötigen Übersicht über einzelne Zahngruppen usw. bedient man sich der Aufnahmen auf exoralen Platten. Die Aufnahmen im Unterkiefer in sagittaler und horizontaler Richtung beschreibt P. ausführlich und bespricht sodann die schräg eingestellten Aufnahmen des Unterkiefers unter besonderer Berücksichtigung des „Hilfsdrehgriffes“, den er an zwei Skizzen bildlich darstellt. — Auf die der Arbeit beigefügten Übersichtstafeln sei zum Schluß ganz besonders hingewiesen. Nach einigen weiteren Bemerkungen über die Wichtigkeit des „Hilfsdrehgriffes“ erklärt der Verf. die Lagerung des Patienten. Hierauf beschreibt er die Rückenlage mit sekundär seitwärts gewendetem Kopf und berichtet schließlich sehr ausführlich über Röntgenstereographie. Bei richtiger Technik erhalte man prachtvolle plastische Aufnahmen. *Hesse.*

Prof. Dr. Enler: Salvarsan bei Alveolarpyorrhöe. (Therapeut. Monatshefte, April 1919.)

Der Artikel ist ein Sammelbericht über 24 neuere Arbeiten, die sich mit den Spirochätenfunden bei Alveolarpyorrhöe und deren Heilung mit Salvarsan beschäftigen.

Durch die neueren Forschungen ist es in hohem Grade wahrscheinlich geworden, daß es sich bei der Alveolarpyorrhöe um eine Spirochätose handelt. Eine besondere Rolle bei der Entwicklung scheint die Spirochaete pyorrhoeica in Verbindung mit dem Bacillus fusiformis zu spielen, dies aber auch nur dann, wenn es zu einer abnorm starken Vermehrung dieser beiden Mikroorganismen kommt. Wann und unter welchen Umständen dies eintreten kann, ist noch nicht festgestellt, Voraussetzung ist aber jedenfalls ein durch lokale Verhältnisse bedingter Entzündungszustand der Gingiva. Beide Organismen kommen saprophytisch auch in der gesunden Mundhöhle vor. Man muß deshalb annehmen, daß sie erst in größerer Menge pathogen wirken, sobald der Boden für sie bereit ist.

Da Salvarsan auf alle Spirochäten abtötend wirkt, lag es nahe, mit Salvarsan Versuche anzustellen. Die Einwirkung war prompt. Zunächst kommt es zu einer stärkeren Reaktion, dann zu schneller Besserung des Leidens. Gleichzeitig müssen die begleitenden exzitierenden Ursachen der Reizung der Umgebung der Zähne beseitigt werden.

Es hat sich herausgestellt, daß die intravenöse Injektion keineswegs stets nötig ist; während diese für ganz schwere Fälle aufgespart werden kann, helfen in leichten Fällen bereits örtliche Einlagen und Einträufe-

lungen einer 10%igen Mischung von Salvarsan mit Vaseline und Glycerin; in mittleren Fällen kann man es mit örtlichen Infektionen versuchen, die aber sehr vorsichtig nach Novokainapplikation ausgeführt werden müssen, weil sie schmerzhaft sind und sogar zu Nekrose führen können. Deshalb ist in diesem Falle die kleinste Dosis (0,01) angezeigt.

Greve (München).

Kleine Mitteilungen.

Central-Verein Deutscher Zahnärzte.

Aufruf.

Der Central-Verein Deutscher Zahnärzte hat auf seiner letzten Generalversammlung einstimmig eine EntschlieÙung gefaÙt, wonach das Bedürfnis der Reform des zahnärztlichen Studiums vorliegt. Ein zu bildender Ausschuß soll die Frage weiter verfolgen. Ich fordere alle deutschen Fachgenossen auf, sich möglichst eingehend mit derselben zu beschäftigen und zunächst auf Grund eigener Anschauung und Erfahrung Vorschläge zur Verbesserung an den Unterzeichneten möglichst bald einzusenden, besonders aber die Vorsitzenden der Provinzial- und Lokalvereine, die Frage in der nächsten Versammlung ihrer Vereinigung auf die Tagesordnung zu setzen, zu besprechen und Beschlüsse zu fassen, welche vorläufig an den Unterzeichneten einzusenden wären. Es wäre sehr wünschenswert, wenn alle Vorschläge bis zum 1. Januar 1921 abgegeben wären. Der Ausschuß wird dann die eingegangenen Vorschläge in den Fachzeitschriften berichten und dieselben zur Diskussion stellen.

Prof. Dr. Walkhoff, I. Vorsitzender.

Sechstheilung des zahnärztlichen Instituts. In Hamburg ist eine Sechstheilung des Instituts in folgender Weise zur Durchführung gelangt: 1. Chirurgische Abteilung: Prof. Fischer. — 2. Klinische Technik: Dr. Grawinkel. — 3. Propädeutische Technik: Dr. Fabian. — 4. Klinisch-konservierende Abteilung: Dr. Rohrer. — 5. Propädeutisch-konservierende Abteilung: Dr. Ontzen. — 6. Orthopädische Abteilung: Dr. Kadner.

Namen- und Sach-Register.

- Abnormes Gewebe im Zahn 152.
Absorption der Gase 229.
Achse der Kaubewegungsbahn 339.
Adloff, Regeneration d. Gebisses 385. -- Pulpaamputation oder Exstirpation? 525.
Adreßkalender 284.
Albu, Zahn- u. Mundkrankheiten 230.
Aleksiewicz, Tortikollis 333.
Alveolarpyorrhöe 330.
Angeborener Zahn mit Zahnstein 265.
Anglebogen 433.
Ankylose 333.
Arsenik 241.
Arzneispritze 144.
Aufwärtskauer 341, 360.
Azetylen 218.
Bakker, Internationale Federatie 584.
Balancieren des Kopfes 344.
Balters, Zahnärztliche Technik 330.
Band, das, in der Orthodontie 323.
Burmeister, Pulpinal 463.
Baum, Schleimhauttuberkulose 289.
Bazillaceen 229.
Bechhold, Handlexikon 229.
Behinderte Nasenatmung 515.
Berger, Organisation d. Literatur 69.
Bewegung des Schädelgefüges 437.
Beyer, Alveolarpyorrhöe 330.
Beziehungen der Mund- u. Zahn-erkrank. u. Magenkatarrh 84.
Biolog. Studien über das Wesen der Karies 142.
Blutplättchen 172.
Blutplättchenmangel 172.
Blutungen 96.
Bodo, Unterkieferpseudarthrosen 334.
Bönnecken, Pulpaamputation 453.
Brasch, Weisheitszahn 534.
Brodbeck, Zahnärztl. Hilfe 275.
Brückenarbeiten 36.
Brugsch, Diätetik 427.
Bunte, Leitungsanästhesie 283.
Bykoform 334.
Bykophen 334.
Central-Verein, Adresse an den Vorsitzenden 297. — Geschäftliche Sitzung 39. — Tagesordnung 288. — Verhandl. Sept. 1919 24.
Chinaalkaloide 334.
Chloräthylrausch 48.
Chromstahl 4.
Cieszyński, Injektionstechnik 36. — Tortikollis 333,
Coagulen 175.
Cohen, Dens in dente 36.
Cohn, Konr., Schulzahnpf. 329.
Davidsohn, Mund- und Nasenatmung 504.
Dens in Dente 33, 36.
Dermatol 230.
Deutsche Gesellschaft für Orthodontie 48.
Diätetik d. Gesunden u. Kranken 427.
Dieck, Merkblatt zur Zahnpflege 330.
Dietrich, Die Preuß. Gebührenordnung 521.
Dentition difficilis 529.
Drehung des Gelenkkopfes 365.
Durchbohrung von Zahnwurzeln durch den Unterkiefernerf 522.
Ebstein, Ärztebriefe 378.

- Edelstahl 1.
 Ehrendenkmal 96.
 Einfluß der Zähne auf die Schädel-
 entwicklung 226.
 Eiweiß als Nährstoff 236.
 Elektrische Öfen 230.
 Entstehung der Sprache 527.
 Epstein, Azetylen 218.
 Eukupin 334.
 Euler, Abnorm. Gewebe im Zahn
 451. — Salvarsan 587.
 Exophthalmus 424.
 Experimentelle Beiträge zu den
 Zahnfüllungsmethoden 441.
 Familienfürsorge u. Zahnbehandl. 329.
 Fischer, Chloräthylnarkose 286. —
 Thymol 462. — Trikresolformalin-
 paste 461.
 Fränkel, Prüfungsaufgaben 191.
 Frerichs, Organ. Chemie 428.
 Frey, Schußfrakturen 39.
 Fugenlose Kronen 315.
 Führer, Opiumpräparate 37.
 Füllungsmethoden 441.
 Gaumenfalten in der Kautschuk-
 platte 272.
 Gebißturm 49, 360.
 Gebördelte Bänder 432.
 Gebührenordnung 521.
 Gerade Haltung d. Kopfes 343.
 Geschmeidigkeit 230.
 Gesichtorthopädie 201.
 Glossitis 383.
 Gottlieb, Wurzelbehandlung 192.
 Greve, Glossitis, 383. — Literatur
 bis 1845 287.
 Gruppe 364.
 Grumme, Eiweiß als Nährstoff 236.
 Guggenheimer, Zahnfleischblu-
 tungen 167.
 Guilly, Hutchinsonsches Zähne 527.
 Gummöse Otitis 35.
 Guttman, Gg., Syphilis 32.
 Gysi, Pulpaamputation 451.
 Hämatogene Osteomyelitis 371.
 Hämophilie 174.
 Hämorrhagische Diathese 167.
 Handlexikon d. Naturwissensch. 229.
 Hauptmeyer, Berichtigung 192. —
 Oberkieferzysten 29. — Rostfreier
 Stahl 1.
 Heinemann, Influenza und Stoma-
 titis 267. — Angebor. Schneide-
 zahn mit Zahnstein 265. — Speichel-
 stein am Duct. Stenonianus 265.
 Herbst, 23.
 Herz, Zahnerkrankungen u. Stoff-
 wechselkrankheiten 84.
 Heß, Triopaste 451.
 Hesse, R., Oberkieferzysten 28.
 Höfer, Gummöse Otitis 35.
 Hoffendahl, Kieferorthopädie 72.
 — Orthodontie 216.
 Hutchinsonsches Zähne 527.
 Hypoplasien 207.
 Hysterische Kieferklemme 286.
 Influenza und Stomatitis 367.
 Insuffizienz des Knochenmarks 177.
 Kantorowicz, Zahnärztl. Technik
 370.
 Karies, Biol. Studien über das Wesen
 der 142.
 Kaumechanismus und Balancieren
 des Kopfes 344.
 Kaumuskel u. Sprachmuskeln 249.
 Kehr, Zahnärztliche Hilfe 275.
 Kieferhöhleneiterung 412.
 Kieferklemme, hysterische 286.
 Kieffer, Pulpenamputation 455.
 Kinnbildung 337.
 Kinnfistel 192.
 Klestadt, Exophthalmus 424. —
 Kieferhöhleneiterung 412.
 Kneucker, Novokain 4%ig 525.
 Knoche, Brückenarbeit 36. —
 Gebördelte Bänder 432. — Röntgen-
 therapie 179.
 Konstitution und Individualität 519.
 Körbitz, Zukunft d. Orthodontie 36.
 Kranz, Zahnanomalien 379.
 Krebs nach Kieferdeformierung 378.
 Kreisbahn des Unterkiefers 338.

- Krummacher**, Grundriß d. Physiologie 85.
Landsberger, Abnorme Zahnanlage 514. — Der Anglebogen 433. — Einfluß der Zähne auf die Schädelentwicklung 226. — Kieferorthopädie 285.
Laudanon 37.
Lazarus, Adreßkalender 284.
Lejeune, Zahnmißbildung 15.
Leitungsanästhesie 283.
Leitungsanästhesie des N. buccinatorius 144.
Leix, Strahlenbiologie 311. — Verfärbung des Goldes 375.
Lenhardtson, Schulzahnpflege 30.
Leukämie 168.
Lexikon, Zahnärztliches 284.
Lichtbehandlung mit Quarzstäben 69.
Ligamentum circulare 435.
Lincoln, Ganze Gebisse 384.
Literatur bis 1845 285.
Löten mit Azetylen 223.
Lubowski, 217.
Luniatschek, Pok 37.
Lymphom der Pulpa 481.
Magendarmkrankheiten und Zahnkrankheiten 84.
Malebrein 233.
Meyer, Kurt, Oberkieferzysten 28. — Otto Walkhoff zum 60. Geburtstag 145.
Merkblatt zur Zahnpflege 330.
Misch, Orthodontie 216.
Mitarbeit bei Bekämpfung der Tuberkulose 187.
Möller, Weite des Foramens 456.
Moral, Dens in dente 33. — Leitungsanästhesie 283. — Neuritis 35.
Morawitz, Skorbut 234.
Müller, Ed., Therapie 429.
Müller, Konstitution und Individualität 517.
Müller-Stade, Lexikon 284.
Mundatmung 504.
Narkophin 37.
Nervnadel verschluckt 48.
Neuerungen a. Expansionsbogen 318.
Neuritis d. Trigemini u. Facialis 35.
Nickelstahl 4.
Niedergesäß, Schmelzsprünge 97.
v. Noorden, Allgem. Diätetik 479.
Novokain 4%ig 525.
Obergesichtspyramide 361.
Oberkiefernekrose 193.
Oberkieferzysten 27.
Opiumpräparate 37.
Oppler, Karies u. Prognathie 516. — Neuerungen am Expansionsbogen 398. — Zahnrichtkunde 76, 217.
Optochin 334.
Osteomyelitis 371.
Organisation d. Zahnärztlich. Literatur 69.
Organische Chemie 428.
Orthodontie 316.
Orthodontische Behandlungsgrundsätze 46.
Öttinger, Fugenlose Kronen 315.
Pantopon 37.
Pasch, Bekämpfung der Tuberkulose 187.
Pendelreflektor 480.
Peter, Fälle aus der Praxis 96. — Rhodan 432.
Physikalische Grundlagen der Prothese 281.
Physiologie, Grundriß der 85.
Pok 37.
Pordes, Radiographische Darstellung 586.
Preiswerk, Atlas d. Zahnheilkunde 517. — Pulpaamputation 451.
Preßguß bei Zellonarbeit 34.
Prognathie und Karies 516.
Prüfungsaufgaben 191.
Pulpaamputation 443.
Pulpinal 448.
Pupillenlinie als Drehachse 340.
Purpura haemorrhagica 170.
Quarzstäbe zur Lichtbehandlung 29.

- Radiäre Anordnung d. Kaumuskeln** 357.
Rank, Band in d. Orthodontie 323.
Rebel, Lymphom d. Pulpa 481.
Reform des Unterrichts 588.
Regeneration des Gebisses 385.
Regulieren 433.
Reichert, Krebs nach Kieferdeformierung 378.
Rhodan 432.
Richter, Gebißturm 49. — **Kaumechanismus** 338. — **Oberkieferzysten** 28.
Riegner 22.
Ritter, Familienfürsorge u. Zahnbehandlung 329.
Robert, Malebrein 233.
Rodier, Unterkiefernerve Zähne durchbohrend 522.
Röntgentherapie des Zahnwurzelgranuloms 179.
Rosenstein, Oberkiefernekrose 193.
Rosenthal, Formaldehyd 463.
Rostfreier Stahl 1.
Rottenbiller; Wurzelkanalramifikation 34.
Rumpel, Bandanfertigung 327. — **Erschlaffung der Nasenflügel** 515.
Sachse, Oberkieferzysten 27, 29.
Salomon, Allgemeine Diätetik 479.
Salzmann, Oberkieferzysten 28.
Sharpsche Kronen 315.
Scherbel, Arsenik 241.
Schiefferdecker, Sprachtätigkeit 350. — **Umbildung d. Kaumuskeln zu Sprachmuskeln** 527.
Schleimhauttuberkulose 289.
Schmelzhypoplasien 307.
Schmelzsprünge 97.
Schönbeck, Reaktion der Zementflüssigkeit 285.
Schönlank, Schmelzhypoplasien 207.
Schramm, Kautschukgebiß mit Gaumenfalten 273.
Schreier, Formaldehyd 463.
Schröder, Formaldehyd 463.
Schubrichtung der Unterkieferbewegung 340.
Schulzahnpflege 30, 329.
Schwarz, Schmelzsprünge 97.
Schwerlinie, horizontale und vertikale 342.
Schwerpunktlinie des Kopfes 342.
Sechsteilung des Instituts 588.
Seidel, Lichtbehandlung 29.
Seitz, Experimentelle Beiträge 441.
Sicher, Leitungsanästhesie 144.
Skorbut 8, 169, 234.
Söderberg, Paste zur Wurzelfüllung 458.
Spee, Graf, Bewegung des Unterkiefers 338.
Speichelstein im Ductus Stenonianus 367.
Spirochätose 330.
Sprache als Ursache fürs Aufwärtskauen 348.
Sprachtätigkeit 350.
Sprünge im Schmelz 97.
Stahl, rostfreier 1.
Statik u. Mechanik des Kopfes 340.
Statisches Kraftzentrum 346.
Steinberg, Hysterische Kieferklemme 286.
Steinschneider, Kinnfistel 192.
Stomatitis skorbutica ulcerosa 14.
Stomatitis skorbutica reparativa 12.
Stomatitis ulcerosa 374.
Stomatopathia skorbutica 10.
Störungen des Blutes und Stoffwechsels 84.
Strahlenbiologie 311.
Studienplan für Zahnrichtkunde 76.
Stuntz, Pulpinal 448.
Sutura incisiva 86.
Syphilis im Munde 30.
Thamer, Formaldehyd 463.
Techow, Unterkieferzysten 205.
Therapie d. prakt. Arztes 429.
Thourén, Sutura incisiva 86.
Trauner, Preßguß bei Zellon 34.

- Triopaste 451.
 Tuberkulosebekämpfung 187.
 Unterkieferzysten 205.
 Vereinfachung des Angleschen Bogensystems 433.
 Verfärbung des Goldes 375.
 Vergoldungsapparat 335.
 Verschiebung des Unterkiefers 338.
 Verschluckte Nervnadel 48.
 Verschlucktes Gebiß 48.
 Vertragszahnärzte im Heere in Frankreich 336.
 Voß, Kieferklemme 286.
 Vuzin 334.
 Walkoff, Biol. Studien 142.
 Walkhoff zum 60. Geburtstag 148.
 Weigele, Gesichtorthopädie 201.
 — Skorbit 8. — Zahnfüllungsmethoden 441.
 Weiser, Ankylose 333.
 Weisheitszahn, Durchbruch des 530.
 Weski, Elephantiasis 557.
 Witzel, Pulpenamputation 450.
 Wurzelbehandlung 192.
 Wurzelkanalramifikation 34.
 Wustrow, Physikal. Grundlagen. 281. — Zahnmißbildung 18.
 Zahl der Studierenden 48.
 Zahnabteil. in Krankenhäusern 334.
 Zahnanomalien bei kongenitaler Lues 379.
 Zahnärztliche Bücherei 335.
 Zahnärztliche Hilfe der Schweizer Jugend 275.
 Zahnärztliche Technik 330.
 Zahnfüllungsmethoden 441.
 Zähne u. Entwicklung d. Schädels 226.
 Zahnfleischblutungen 167.
 Zahn- und Mundkrankheiten 230.
 Zahnmißbildungen 13, 33.
 Zahnrichtkunde 76.
 Zahnwurzelgranulom, Röntgentherapie des 179.
 Zellonarbeit 34.
 Zilkens, Pulpinal 466.
 Zilz, Zylinderepithel in einer Zahnwurzelzyste 334.





DATE DUE SLIP
UNIVERSITY OF CALIFORNIA MEDICAL SCHOOL LIBRARY

**THIS BOOK IS DUE ON THE LAST DATE
STAMPED BELOW**

v.38 Deutsche Monatschrift für
1920 Zahnheilkunde. 5403

Ed. Meyer 2003

