

# UIT DE LITERATUUR

In de D. Z. W. vinden wij onderstaand artikel, dat wij om zijn belangrijkheid geheel overnemen.

## **Die allgemeinen Grundlagen der Zahnheilkunde und die Möglichkeiten ihrer Verwirklichung.**

Von Dr. Hans M a j u t, (Berlin-Lichterfelde).

### I.

#### **Einleitung.**

Die Zahnheilkunde, als praktische Verrichtung uralte, als exakte Wissenschaft noch jung, ist unverkennbar an einem Wendepunkt angelangt. Das jeder Wissenschaft geläufige Stadium des Empirismus ist durchschritten, die Epoche streng methodischer Ordnung ist angebrochen, Schranken, die von Nachbarwissenschaften trennten, sind gesunken und neue, selber noch junge Wissensgebiete erschliessen sich ringsum. Angesichts dieser Tatsachen geht man in der ganzen Welt daran, die zahnärztlichen Lehranstalten auf eine zeitentsprechende Höhe zu bringen. Die Ausbildungsmöglichkeiten werden nach der theoretischen und praktischen Seite erweitert, aber Unstimmigkeit herrscht über die Wege dieser Ausbildung selbst. Die einen fordern von Anbeginn eine autonome Isolierung, ein zahnärztliches Homerule gewissermassen, die anderen reden einem grosszügigen Aufgehen und Untertauchen in der bisherigen Medizin das Wort. Beide rufen, um die Richtigkeit ihrer Anschauung darzutun, die historische Entwicklung zum Zeugnis auf. Die andere Möglichkeit, auf erkenntniskritische weise die rechte Bahn auszufinden, ist noch nicht ergriffen worden. Auf den folgenden Blättern wird versucht werden, die naturgegebene Grundlage der Zahnheilkunde, ihren apriorischen Tatbestand aufzusuchen, und es wird sich ergeben, dass das in Frage stehende Problem letzten Endes nicht nur eine Angelegenheit unserer Zweigwissenschaft, sondern der medizinischen Wissenschaft überhaupt, ja der allgemeinen Wissenschaft, unserer Zeit und unseres Erdteils schlechthin ist.

## II.

**Wissenschaft und Kurfuschertum.**

Von allen anderen Lebewesen unterscheidet den Menschen sein Abstraktionsvermögen (oder seine „Vernunft“ in dem seit Kant zur Herrschaft gelangten Wortsinne). Dieses Abstraktionsvermögen befähigt ihn zur Herrschaft über die Natur und zwar in zweifacher Weise: erstens, indem er ihre Gesetzmäßigkeiten erkennt, und zweitens, indem er diese Erkenntnis für seine Zwecke nutzbar macht. Beides, der Erkenntnistrieb und der Nutztrieb, sind elementare Strebungen, die sich indessen nie völlig von einander sondern lassen. Je differenzierter nun eine Erkenntnis wird, umso verwickelter wird auch die Möglichkeit, sie in Nutzwirkung umzusetzen. Die Differenziertheit einer Erkenntnis aber hängt von ihrem Objekt ab und hier gelangen wir nun in den Umkreis, wo die Wissenschaft beginnt: nämlich dort, wo ein Gegenstand so kompliziert ist, dass zu seiner Erkenntnis nicht ein einfacher Vernunftakt genügt, sondern ein in sich wohlgeordnetes Gefüge von Erkenntnissen, ein logisch fundamntiertes Erkenntnis-System nötig ist. Aber die Kompliziertheit allein kennzeichnet eine Wissenschaft noch nicht, sondern ihr Objekt muss von Natur aus in sich organisch verbunden sein: darum ist das Substrat jeder Einzelwissenschaft ein Mikrokosmos.

Es gibt nun kaum ein sinnfälligeres Beispiel für diese Darlegungen als die Heilkunde. An der Heilkunde wird der Komplexcharakter der Wissenschaft (Erkenntnis und Nutzbarmachung) aufs deutlichste sichtbar. Das Substrat der Heilkunde, der Mensch (bzw. in der Veterinärmedizin das Tier) ist von einer kaum überschaubaren Differenziertheit und doch ist es ein durchaus harmonisch in sich verbundener Organismus, der gegen seine Umwelt sogar physisch (durch seine Epithelhülle) abgegrenzt ist. Wie bemächtigt sich nun die medizinische Wissenschaft ihres Objektes? Indem sie seinen äusseren und inneren Bau, seine Entstehung und Entwicklung, seine chemischen und physikalischen Eigenschaften, die Bedingungen und den Ablauf seiner Lebensvorgänge, seine Verwandtschaft und Verschiedenheit von anderen Wesen, die Kennzeichen seiner normalen und seiner kranken Beschaffenheit, seine Reaktion auf äussere Reize und seine angeborenen Veränderungsfähigkeiten — mit einem Wort: seine Gesetzmäßigkeiten im weitesten Sinne — zu erkennen sucht. Gleichzeitig aber strebt sie, auf dieser Erkenntnis fußend und sich gewissermaßen aus

ihr ein Werkzeug machend, den aus den Grenzen der Norm getretenen Organismus in seine Grenzen zurückzuführen. Aeusserlich betrachtet, geschieht das mit Hilfe sinnfälliger Massnahmen, wie Behorchen, Beklopfen, Betasten, - sowie eines vielfältigen Apparates von Mechanismen, Medikamenten, Instrumenten, Verbandstoffen und Materialien, und all diese physischen Dinge in Bewegung zu setzen, erfordert gewiss eine grosse Handfertigkeit. Dennoch müssen sie immerfort (meistens halbbewusst) von der Vernunft geleitet werden. Sie haben trotz ihrer bewegten Sinnfälligkeit kein eigenes Leben und, sobald die Vernunft sich von ihnen zurückzieht, stehen sie still wie ein Uhrwerk, dessen Federkraft erloschen ist. Sie sind, um es mit einem philosophischen Terminus zu sagen, nichts als objektivierte geistige Vorgänge. Es ist sehr wichtig, das zu betonen, denn allenthalben ist der Glaube verbreitet, dass nur diejenigen Teile einer Wissenschaft geistig seien, die sich auf die Forschung, also das Erkennen beziehen. Das ist falsch. Die Wissenschaft ist in allen Teilen geistig, auch dort, wo sie Nutzfolgerungen zieht, also nicht erkennend, sondern handelnd auftritt. Der Irrtum, der das Gegenteil voraussetzt, ist psychologisch leicht zu erklären: infolge atavistischer Belastung ist der Mensch immer geneigt, auf das Zeugnis seiner Sinne mehr zu vertrauen als auf das seiner Vernunft. Wo er einen Vorgang sich sinnlich vor seinen Augen entfalten sieht, unterdrückt er von vornherein den Glauben an einen etwaigen geistigen Hintergrund. In Wahrheit verhält es sich so: Jede Wissenschaft ist als solche ein geistiges Phänomen, aber sie bedarf oftmals in ihrer Ausübung einer gewissen, mehr oder minder verwickelten Fertigkeit, die man allgemein Technik nennt. Der Astronom, der Chemiker, der Geologe muss die Anwendung, seiner Hilfsmittel ebenso beherrschen, wie der Arzt die der seinen, und es ist sinnlos, den Charakter einer Wissenschaft nach der technischen Schwierigkeit beurteilen zu wollen, die sie bei ihrer Ausübung bereitet. Das Technische einer Wissenschaft ist, um mich wiederum philosophischer Termini zu bedienen, nicht essentiell, sondern akzidentiell.

Die Nichtachtung dieses von keinem Gebildeten bezweifelten Tatbestandes führt zu einer Erscheinung, die zwar uralt ist, aber in unseren Tagen eine besondere Rolle spielt: zum Kurpfuschertum. Der Halbgebildete — worunter der logisch verworren Denkende zu verstehen ist. Der Gebildete ist nicht der Kenntnisreiche, sondern der logisch klar Denkende. Wissen ist nur Substrat — der Halbgebildete

also, unfähig, Grund und Oberfläche zu unterscheiden, beginnt mit dem Akzidenz und bringt es mit der Zeit natürlich zu jener Fertigkeit, wie Fleiß und angeborene Geschicklichkeit sie verleihen. Es geht ihm wie dem Wachtmeister mit Wallenstein:

„Wie er räuspert und wie er spuckt,  
Das habt ihr ihm glücklich abgeguckt.“

Da nun der Kurpfuscher, was die Bildung angeht, nur von seinesgleichen aufgesucht wird, so wird die Unsinnigkeit seiner Existenz selten offenbar — es sei denn, wenn der Schaden gar zu sehr in die Augen springt, was bei manchen Augen indes schwer fällt.

Es ist am Platze, hier eine Bemerkung einzuschalten, die aus dem soeben Gesagten ihre Richtigkeit herleiten darf: die Forderung einer abgeschlossenen höheren Schulbildung vor dem Beginn eines akademischen Studiums musz darum unter allen Umständen gefordert werden, weil die Schulung im scharfen logischen Denken, das die Voraussetzung jeder wissenschaftlichen Ausübung ist, eben auf den höheren Schulen mit Bewusstsein durchgeführt wird. Darum ist auch jede Schulreform von höchster Bedeutung für die auf der Universität gelehrtten Wissenschaften.

Um zurückzukehren: jede Wissenschaft ist ein Komplex von Erkenntnis und Nutzbarmachung, wobei es für die Erkenntnisseite gleichgültig ist, ob sie nutzbar gemacht wird oder nicht — aber nicht umgekehrt. Daraus folgt, dasz die Erkenntnis, das *Theoretische*, den Grundstock jeder Wissenschaft ausmacht, und dasz dort, wo eine Wissenschaft gelehrt wird, der Schüler soweit in ihre theoretischen Grundlagen eingeführt werden musz, dasz er das gesamte Erkenntnisgebäude seiner Wissenschaft tatsächlich überblicken kann. Wer sich dieser Forderung verschlieszt, begreift die Struktur der Wissenschaft überhaupt nicht. Hinsichtlich der anderen Komponente, der Nutzbarmachung, der *Praxis*, wird man natürlich auch nach Totalität streben, aber hier wird eine Beschränkung häufig möglich, ja oft unvermeidlich sein. Beide Punkte sollen im Zusammenhange mit unserer besonderen Wissenschaft erörtert werden.

### III.

#### Die Struktur der „zahnärztlichen“ Wissenschaft.

Die Heilkunde ist in ihren theoretischen Bestandteilen zwar zu gewaltiger Ausdehnung angewachsen, aber sie wird in ihren *Umrissen* stets zu überschauen sein. Anders verhält es sich mit ihren prak-

tischen Gebieten, in denen die Therapie im Mittelpunkt steht: hier ist ihre Beherrschung für einen einzelnen nicht mehr möglich, da ihre geistige Bewältigung mit der Anwendung einer immer verwickelteren Technik verbunden ist. Darum hat man sich wohl oder übel entschlossen, den gesamten Organismus Mensch noch einmal in Teilorganismen zu zerlegen, und hat aus der Beschäftigung mit diesen Teilorganismen Spezialdisziplinen der Heilkunde gemacht. Es ist aber von höchster Wichtigkeit, dasz diese Teilorganismen nicht etwa willkürlich abgetrennte Gebiete des Körpers sind, sondern tatsächlich in sich verbundene Organismen. Darum ist es gerechtfertigt, sich auf Auge, Ohr, Nase, Hals, Atmungstrakt, Verdauungstrakt, Geschlechtssteile, Haut, Nervensystem zu specialisieren. (Eine Ausnahme macht der Kinderarzt, der ein besonderes Lebensalter, sowie der Chirurg, Orthopäde und in gewisser Weise der Internist, die eine besondere Behandlungsweise ihrer Spezialisierung sugrunde legen — doch greift das nicht in den vorliegenden Gedankengang ein.) Verhält es sich nun mit dem Zahnsystem ebenso? Man hat es gemeint. Aber diese Meinung ist falsch, ist einer der unheilvollsten Irrtümer, die ganz allein die Schuld daran trägt, dasz die Zahnheilkunde bis vor wenigen Jahrzehnten in die Hand von Handwerkern und Quacksalbern gelegt war, dasz sie auch heute noch teilweise auf einem primitiven Niveau steht — ja dasz es überhaupt eine Zahnheilkunde und Zahnärzte gibt. Der Irrtum bestand darin, dasz man das Zahnsystem, ganz in Analogie zu Auge, Nase, Ohr usw., für einen Organismus hielt. Das Zahnsystem aber ist kein Organismus, sondern nur der Teil eines Organismus, ebenso wie das Trommelfell nur ein Teil des Ohres und die Bindehaut nur ein Teil des Auges ist. Dermassen aus seinem biologischen Zusammenhange gerissen, muszte das Zahnsystem natürlich bei oberflächlicher Betrachtung als ein Gebilde sui generis, etwa wie Hufe und Geweih, erscheinen und seine Behandlung hatte mit der Arbeit des Schmiedes oft eine verdamnte Aehnlichkeit. Kein Wunder, wenn autoritativ die Meinung vertreten wurde, die Zahnheilkunde sei überhaupt keine Medizin, sondern — die Uebelwollenden sagten „Handwerk“, die wohlwollenden sagten, „eine Wissenschaft für sich“. Wir wissen heute — und jedes Jahr bringt neue gewichtige Belege —, dasz das Zahnsystem anatomisch-biologisch untrennbar mit dem Parodontium verbunden ist und dasz die Hälfte aller sogenannten Zahnkrankheiten in Wahrheit Knochenkrankheiten sind. Erst das dentale und das parodontale System zusammen ergeben das „Gebisz“. Aber

auch das also definierte Gebisz ist noch immer kein Organismus, denn „Organismus“ ist ein biologischer Begriff und erhält erst durch eine Funktion seine innere Einheit. Wollen wir also die Grenzen des Organismus ausfinden, von dem das Gebisz ein Bestandteil ist, so müssen wir nach der Funktion Umschau halten, an der das Gebisz teilnimmt. Diese Funktion ist der Kauvorgang. (Eine zweite, die Sprachartikulation, ist nur sekundär und kann hier übergangen werden, obwohl sie nicht etwa ohne praktische Bedeutung ist.) Der von uns erörterte Organismus musz also alles das umfassen, was dem Kauvorgang als anatomischen Substrat dient: das ist der Kieferapparat (einschlieszlich des Gebisses), die regionären Lymphdrüsen, die Speicheldrüsen, die Mundschleimdrüsen, die Zunge — kurz alles, was man sinnngemasz unter „Mund“ zu verstehen gewohnt ist. Dasz an diesem Mund nicht nur das Innere, sondern auch seine äuzere (faziale) Hülle interessiert, ist selbstverständlich.

Nur der Mund, nicht das Gebisz stellt einen in sich abgestimmten Organismus dar und er allein kann zum Gegenstand einer medizinischen Sonderdisziplin genommen werden. Unter diesem Aspekt gewinnt auch die Bedeutung des Gebisses einen ganz neuen Inhalt. Die Zahnkaries beispielsweise ist nicht eine Höhlenbildung in einem einzelnen Zahn, sondern sie ist im einen Falle ein Ulcus pepticum, im anderen vielleicht das Resultat einer temporären Speichelanomalie. Sicher ist, dasz das, was wir bisher „Karies“ genannt haben, kein einheitlicher Vorgang ist. Die Frage der Kariesimmunität ist eines der wichtigsten Probleme der Medizin und ihre Lösung jedenfalls hundertmal bedeutungsvoller als die Erfindung eines neuen „idealen“ Silikatementes. Ueber den Wert der neuen Forschungen über die Parodontosen braucht kein Wort gesagt zu werden. Das Artikulationsproblem beleuchtet wie ein Schlaglicht die besprochene Tatsache, dasz der Mund, nicht das Zahnsystem für sich ein Organismus ist, indem Zahnverlust wichtige Folgen am Kiefergelenk nach sich zieht. Dies nur als ein paar wenige Beispiele. Seien wir aber eingedenk, dasz unsere bisherige Kenntnis der interoralen Beziehungen, sowie der Beziehungen des Mundes zum übrigen Körper noch auf einer ganz primitiven Stufe steht und dasz dieses Urteil in noch viel höherem Masz auf unsere bisherigen therapeutischen Methoden zutrifft. Was gezeigt werden sollte, war lediglich, dasz der gegenwärtige Zustand der Zahnheilkunde letzten Endes auf einem logischen Denkfehler beruht, indem für einen Organismus gehalten wurde, was in Wahrheit nur ein Teil von ihm ist.

Man ist heute auch fast überall zu der Einsicht gekommen, dasz diese einseitige — ich möchte sagen: monomanische Betrachtung des Zahnsystems unhaltbar ist, und hat entsprechende Wege beschritten. Man sollte aber, nicht zuletzt aus psychologischen Gründen, auch diesen Schritt tun, dasz unsere Spezialdisziplin auch äuszlich als das kenntlich gemacht wird, was sie in Wirklichkeit ist und als was sie jeder Einsichtige von uns betreibt: als *Mundheilkunde*. Denn vorläufig befinden wir uns in der grotesken Lage, Träger einer Wissenschaft zu sein, die sich noch nicht einmal selber richtig zu benennen weisz.

Ist man sich hiernach über den Umkreis unseres Sonderfaches klar geworden, so darf man nicht vergessen, dasz es, wie alle medizinischen Disziplinen, nur Teil in einem Ganzen ist und dasz nur der den Teil richtig kennt, der das Ganze übersieht. Es erhellt daraus, dasz jeder Facharzt das Gesamtgebiet der Medizin wenigstens in ihren *theoretischen* Umrissen übersehen musz. Anwendungsmässig, d. h. *therapeutisch*, wäre ein Gleiches zwar zu wünschen, doch ist das für den einzelnen heute nicht mehr möglich, da die therapeutische Technik so ausserordentlich differenziert ist, dasz sie eine einseitige Ausbildung hierin geradezu erfordert. Diese therapeutische Technik ist nun nirgends so schwierig und vielseitig wie in der Mundheilkunde und darum musz auf ihre Beherrschung in der Tat ein grözres Gewicht gelegt werden als in irgend einer anderen medizinischen Disziplin. Es ist aber ein schwerer logischer Irrtum, daraus zu schlieszen, dasz diese technische Ausbildung auf Kosten der übrigen, d. h. der allgemeinen und speziellen theoretischen Ausbildung erfolgen dürfe. Der einzig richtige Schluss ist der, dasz der Mundarzt eben eine besonders *vielseitige* Ausbildung haben musz. Im übrigen aber trifft dieser Gedankengang auf *jeden* Facharzt zu, und die Frage der mundärztlichen Ausbildung ist eine Frage der fachärztlichen Ausbildung überhaupt. An diesem Punkt musz in Wahrheit der Hebel angesetzt werden. Es musz eine Neuregelung des fachärztlichen Bildungsganges in dem Sinne erstrebt werden, dasz jeder Arzt sich zunächst die allgemeinen Grundlagen aneignet, auf denen letzten Endes die Sonderdisziplinen beruhen: also die allgemeinen naturwissenschaftlichen Fächer, Anatomie, Physiologie, allgemeine Pathologie, allgemeine Chirurgie, innere Medizin, Pharmakologie, ausserdem sämtliche Sonderfächer (einschlieszlich Mundheilkunde), jedoch diese nur in gedrängter Uebersicht, aber selbstverständlich durch klinischen Unterricht. Erst jetzi darf und musz der Arzt sich entscheiden, welche aus-

schliessliche Betätigung er in der Zukunft ausüben will: als praktischer Arzt oder als Facharzt. Und entsprechend dieser Entscheidung muss dann seine weitere Ausbildung erfolgen. Der Studiengang ist also dreigeteilt:

1. Allgemeine naturwissenschaftliche Ausbildung (einschliesslich Anatomie und Physiologie).
2. Allgemeine klinische Ausbildung (einschliesslich der Sonderfächer).
3. Spezielle klinische Ausbildung.

Bei einer derartigen Regelung würde natürlich ein besonderes zahnärztliches bzw. mundärztliches Universitätsstudium fortfallen. Solange aber eine solche Regelung nicht erfolgt ist, also ein besonderes „zahnärztliches“ Studium noch besteht, sollte man innerhalb seiner Grenzen die oben angedeutete Dreiteilung nach Möglichkeit zu verwirklichen suchen. Ich habe einen derartigen konkreten Vorschlag bereits vor Jahresfrist gemacht und möchte die wesentliche Stelle aus meiner damaligen Arbeit (D. Z. W. 1923, Nr. 11, Seite 167) hier wiederholen:

„Bis zur Vorprüfung findet die Ausbildung gemeinsam statt. Vier Semester dürften genügen.

„In den ersten beiden Semestern nach der Vorprüfung erwirbt der Student der Zahnheilkunde die grundlegenden Kenntnisse in der allgemeinen Pathologie, allgemeinen Chirurgie und inneren Medizin, sowie in der Herstellung von Gebiszprothesen am Phantom. Ebenso erlernt er die Behandlungsarten der sogenannten konservierenden Zahnheilkunde am Phantom. Dazu kommen die entsprechenden theoretischen Vorlesungen, wie Materialkunde usw.

„Das 3., 4. und 5. Semester gehört der klinischen Zahnheilkunde (Gliederung in chirurgische, sogenannte konservierende, prothetische und orthopädische Zahnheilkunde), der dermatologischen Klinik, Hygiene und den noch ausstehenden Vorlesungen, wie Geschichte der Zahnheilkunde usw.

„Sollte das vorklinische Studium auf vier Semester verteilt werden, so könnte nach der Vorprüfung noch ein sechstes Semester dem Endexamen vorangehen, in dem die erworbenen Kenntnisse befestigt und vertieft werden.

„Das gesamte Studium erfordert demnach 10 Semester. Die Promotion erfolgt wie bisher nach dem Endexamen.“

Es muss aber ausdrücklich betont werden, dass der Inhalt des Stu-



diums nicht von einer Semesteranzahl abhängen darf, die man im voraus festgesetzt hat, sondern dasz umgekehrt so viele Jahre gefordert werden müssen, als eine gründliche Ausbildung benötigt. Hierbei darf unter keinen Umständen unter ein gewisses Mindestmasz gegangen werden: es gibt keine soziale oder ökonomische Erwägung, die eine derartige Masznahme rechtfertigt. Die Gesundheit der Nation ist eine zu ernste Angelegenheit, als dasz man ihre Pflege von Umständen abhängen lassen darf, die nur aus der vorübergehenden Bedrängnis der Zeit geboren sind. Nicht an die Gegenwart sollen wir denken, sondern an die Zukunft.

## IV.

**Die Kulturaufgabe der Wissenschaft.**

Indem wir uns um das Problem einer neuen medizinischen und zahnärztlichen Bildungsgestaltung bemühen, erhebt sich hinter ihm eine Frage von viel gewaltigeren Dimensionen: handelt es sich bei dem erörterten Gegenstand nur um eine innerakademische oder bestenfalls soziale Angelegenheit? Geht es nur um die Aenderung eines Lehrstundenplanes, um ein paar Semestereinschaltungen, um einige Zunftstreitigkeiten? Ist die Wissenschaft, ist die Hochschule ausser ihrem empirischen Gefüge nicht Trägerin einer Idee? Die Universität ist nicht nur eine Lehrstätte, sie hat — das musz mit aller Eindringlichkeit gesagt werden — historische und unauslöschliche Verpflichtungen gegen die Kultur überhaupt. Sie entledigt sich nicht ihrer Verbindlichkeiten, wenn sie den ihr Anbefohlenen nur eine Summe von Wissen, ein Masz von Fertigkeiten überweist: solange es Universitäten gibt, war es immer ihre höchste und ehrenvollste Aufgabe, ihre Mitglieder zu Bürgern im Reiche des Geistes zu erziehen. Ebenso wie die Universität als solche „Ganzheit“ (nämlich der Wissenschaften) bedeutet, ebenso ist der Sinn der einzelnen Fakultäten die Ganzheit der in ihnen beheimateten Wissenschaften. Die ungeheure Entwicklung ins Materielle hinein hat diesen Sinn zum Teil zerstört, aber die Idee ist geblieben und musz auch in Zukunft bleiben. Die Grundlage der Universität ist die Totalität der geistigen Tatsachen und das Bild dieser Totalität musz sie auch dort vermitteln, wo sie sich zu einem Teilgebiete zusammenzieht: das unterscheidet sie ja eben von der Fachschule. Während diese nur handgreifliche, auch vor dem plattesten Verstand gerechtfertigste Kenntnisse verleiht, führt die Universität in die groszen Zusammenhänge alles Geschaffenen. Indem sie diese Zusammenhänge

erkennbar macht, erfüllt sie zugleich bei ihren Schülern eine hohe seelische Mission: sie erweitert ihren Geist. Man kann ihre Lehrweise am kürzesten mit einem von Spinoza entlehnten Wort kennzeichnen: *sub specie aeternitatis*. Die Fachschule dagegen lehrt, wie man sagen könnte, *sub specie actualitatis*.

Wenn irgend etwas unserem Zeitalter zum Merkmal dient, so ist es die in ihm erreichte Spezialisierung aller Gebiete. Diese Spezialisierung ist natürlich, wie jeder Einsichtige weisz, aus physischen und psychischen Gründen notwendig. Unnötig und beklagenswert aber ist die geistige Haltung, mit der sie vorgenommen wird: indem man aus der Not eine Tugend machen will. Anstatt den Verlust des Totalitätsbildes in seiner ganzen Gefahr zu überschauen, sein Schwinden mit allen Kräften hintanzuhalten und auf Abhilfe zu sinnen, bricht man mit Fleisz alle Brücken ab, die uns noch mit dem Ganzen verbinden, und brüstet sich gleich dem Famulus Wagner, wie wirs doch so herrlich weit gebracht. Diese Gesinnung ist nicht jüngsten Datums: sie reicht mit ihren Anfängen weit ins vorige Jahrhundert zurück und ist einfach die Folge der seitdem zur Herrschaft gelangten mechanistischen Weltansicht, die in den Wissenschaften einen Ersatz für die Philosophie und im sozialen Fortschritt einen Ersatz für die Religion zu finden glaubt. Wie eine solche mechanistische Weltanschauung auch das Bild der Wissenschaft modelliert, kann man an der Geschichte der Medizin deutlich sehen: die Zellulärpathologie Virchows war sicherlich eine gewaltige Leistung, aber sie schaut den Organismus immer nur als leblose Materie, als statisches Phänomen: dasz er von Säften durchströmt und von Kräften beseelt wird, steht ausserhalb ihres Bewusstseins. Dasz in einem solchen Zeitalter das ingenieurmässige Denken seine höchsten Triumphe feiern muszte — ein „Geschlecht von Maschinenbauern“ nannte Nietzsche seine Zeitgenossen — kann nicht verwundern.

Es ist nun der tragische Zufall der Zahnheilkunde — der freilich im Grunde kein Zufall ist —, dasz sie in eben jener Zeit sich zur Wissenschaft entfaltete, in der mechanistisch-ingenieurmässiges Denken alles beherrschte, wobei der Charakter ihrer Hauptpflegestätte, Amerika, noch das Seine beitrug. War der in einem früheren Abschnitt aufgezeigte Irrtum, dasz das Zahnsystem ein eigener Organismus sei, der Grund für die späte Entwicklung der zahnärztlichen Wissenschaft gewesen, so sorgte der Zeitpunkt ihres Aufblühens dafür, dasz nicht medizinisch-vitalistisches, sondern ingenieurmässig-mechanistisches

Denken ihren Fortschritt bestimmte. Und ebenso, wie in allen geistigen Gebieten, wie auch in der Medizin vitalistisches Denken wieder langsam die Oberhand gewinnt, so müssen wir mit allen Mitteln streben, dasz auch die Zahnheilkunde von ihm befruchtet wird und sich dann endlich zu der Blüte entfaltet, zu der sie von Natur angelegt ist. Sie kann es nur im Schosz der allgemeinen Medizin. Ihre Schwierigkeiten sind, wie wir gesehen haben, diejenigen aller medizinischen Sonderfächer, und man kann sie überwinden, wenn man die Kenntnisse der gesamten Heilkunde durch einen wohlweislichen Studiengang kondensiert: denn nicht um eine Vielheit unserer Kenntnisse handelt es sich, sondern um ihre Ganzheit. Versuchen wir, die Wünschbarkeiten mit den Erfüllbarkeiten auszugleichen, nicht aber jene von diesen abhängig zu machen. Besinnen wir uns, dasz die Neuordnung unseres Studiums zugleich ein Kulturproblem ist, und vergessen wir, die wir uns Akademiker nennen, nicht den Ursprung unseres Namens: die Akademia, jene Säulenhalle in Athen, wo Platon seine Jünger lehrte, dasz hinter allem Handeln und Grübeln als letztes Ziel die Erkenntnis stehe!

---

*Over de inwerking van de koude op de levende pulpa, voornamelijk bij toepassing van lage temperaturen ter bestrijding van het overgevoelige tandbeen*, door P. Schmid in de Schweizerische Monatsschrift für Zahnheilk. Febr. No. 2.

Ofschoon de koude als dentinanaestheticum sinds de vijftiger jaren van de vorige eeuw in hare toepassing zich tot nu toe staande heeft gehouden, verschaft de literatuur geen opheldering, of dit trauma in reversibelen of in irreversibelen zin verloopt, d.w.z. of naast het al of niet gelukken der verdooving geen blijvende schade aan het pulpaweefsel wordt toegebracht. Het bovengenoemde opstel bevat de resultaten van een onderzoek in die richting zoowel langs klinisch-experimenteelen weg met het bekende Gazotherme-toestel van Fabret, als ook van een histologisch onderzoek of de methode zonder bezwaar kan worden aangewend.

Na een historisch overzicht van den ontwikkelingsgang der koude-anaesthesie, geeft de schrijver een uitvoerige beschrijving van de door hem toegepaste werkwijze met het apparaat en de contrôle van de behandelde tanden. Van het onderzoekmateriaal

ten getale van 46 tanden deden geen pijn bij de applicatie van de koude: 40, terwijl 3 iets en gedurende korten tijd pijn deden, terwijl bij voortdurend en intensief pijn deden de overige 3. De schrijver trekt uit een en ander de conclusie, dat tanden met intacte pulpa en van uiteenloopenden graad van gevoeligheid, bij geleidelijke afkoeling tot willekeurig lage temperaturen kunnen worden afgekoeld, zonder dat noemenswaardige pijn optreedt; in verreweg de meeste gevallen geheel zonder pijn. Verder behoeven tanden, die geen overgevoeligheid vertoonen en geen groote caviteiten, niet voorgewarmd te worden, mits de temperatuur van den zuurstofstroom niet lager is dan 16 gr. C. De betrouwbaarheid van koude als anaestheticum staat z. i. buiten twijfel..

Het optreden van een hyperaemie na de toepassing van koude is door alle schrijvers over dit onderwerp waargenomen, gelijk trouwens ook theoretisch te verwachten is en wat practisch ook door Schmid bijna steeds kon worden geconstateerd. Zoo liet zich bij alle speciaal gecontroleerde tanden een verhoogde gevoeligheid voor temperatuurschommelingen vaststellen.

Duurzaam in een toestand van hyperaemie kan een pulpa niet blijven verkeerend; of zij geneest, zonder pathologisch-histologische veranderingen, of zij ontsteekt exsudatief, dan wel valt ten offer aan degeneratieve processen zonder waarneembare ontstekingsverschijnselen, met mogelijke overgang tot necrose.

Tot vaststelling van de vitaliteits-beleedigen is de inductiestroom ontoereikend, alleen histologisch onderzoek van met koude behandelde tanden kan meer opheldering geven. Na de beschrijving van de techniek van een dusdanig onderzoek zegt de schrijver, dat een beleediging der pulpa met betrekking tot hare vitaliteit in geen enkel geval was vast te stellen. De waargenomen veranderingen na een tijdsverloop van vijf maanden zijn niet van zoodanigen aard, dat de methode als gecontra-indiceerd moet worden beschouwd. Het histologisch onderzoek liet zien, dat tanden, die kort na de toepassing der afkoeling geëxtraheerd werden, als reactie op de arteriële anaemie een lichte arteriële hyperaemie vertoonden. In latere stadia deed zich als overheerschend verschijnsel secundaire tandbeenvorming voor met breede dentinogene zone en vacuolen-vorming, vaak in zeer uitgebreide mate. Capillaire bloedingen traden slechts in 3 van de 28 gevallen op en konden, daar zij zich allen in sclerotische pulpae vertoonden, niet op rekening der koude-inwerking gesteld worden.

B.

*Het gebruik van colloidaal  $As_2O_3$  voor de devitalisatie der Pulpa.* (Prof. O. Müller in de Schweiz. Monatsschr. f. Zahnheilk., Juni, No. 6).

Steeds wordt er weer gezocht naar een vervangmiddel voor het  $As_2O_3$ ; in hoofdzaak op grond van zijn giftigheid. De vragen, die zich bij het gebruik van dit causticum voordoen en waarop de schrijver een antwoord tracht te geven, zijn:

I. Hoeveel moeten wij gebruiken om een pulpa voor ons doel voldoende te kunnen devitaliseeren?

II. Hoelang moeten wij het  $As_2O_3$  laten liggen ten einde devitalisatie te bereiken, zonder dat het tot een belediging van het wortelvlies komt?

III. Wat gebeurt er met de ingebrachte hoeveelheid van het middel en waar blijft deze?

Euler meent, dat de doseering het best bepaald kan worden met een arseenoplossing; de schrijver gelooft niet, dat dit anders dan ten deele mogelijk is; bij met een pasta gedrenkte tamponnetjes in het geheel niet. Alleen een vast product kan voor ons doel, gewogen en berekend, een veilige doseering waarborgen.

Een dusdanig preparaat is het colloïdale  $As_2O_3$ , dat voor medische, voornamelijk dermatologische doeleinden uitgevonden en bereid werd. Het preparaat ziet er uit als wit, stijf, gelijmd papier. Het bezit de buitengewone eigenschap, dat het erin fijn gedisperseerde medicament uitdiffeundeert, zoodra het preparaat vochtig gemaakt wordt, hetgeen bij contact met de pulpa het geval is. Voor ons doel is de tablettenvorm met absoluut nauwkeurig arseengehalte het meest geschikt, welke tabletten onder den naam Nervarseen in den handel gebracht zijn.

De schrijver heeft daarvoor experimenteel nagegaan welk necrotisch effect met verschillende doses, varieerende van 0.16 m.G. tot 0.79 m.G. (maximaal-dosis is 5 m.G.) werd bereikt, waarbij de laatste hoeveelheid na 2—3 dagen volledige devitalisatie in de meeste gevallen opleverde. Langere applicatie gaf slechts in enkele gevallen aanleiding tot irritatieverschijnselen van het wortelvlies.

De aanwending van het colloïdale  $As_2O_3$  geschiedt aldus, dat met een iets vochtig gemaakt knopvormig instrument een tabletje opgenomen wordt en op de pulpa gebracht, waar het goed hecht en kleeft. De afsluiting geschiedt zonder verdere toevoeging met zinksulfaat cement.

De schrijver wil niet beweren, dat het preparaat geen werking op het periodontium heeft, histologisch is gebleken, dat in het

wortelvlies een afweerreactie wordt opgewekt, die uit een proliferatie en karakteristieke rangschikking der bindweefsel-fibrillenbundels bestaat. Is echter de ingebrachte hoeveelheid te groot, of blijft zij te lang liggen, dan is een afweer niet meer voldoende en komt het tot een rechtstreeksche beleediging van het weefsel. De kleine hoeveelheid in colloidalen vorm schijnt een dusdanige afweerreactie te begunstigen. De individueele gevoeligheid ten opzichte van het middel, zoomede een a. h. w. electieve werking op het wortelvlies vormen bij de arseen-applicatie in het algemeen een niet te verwaarloozen factor, die pleit ten gunste van de doseerings-methode.

Met betrekking tot vraag III acht de schrijver het gewenscht, dat het agens, nadat het zijn werking uitgeoefend heeft, onschadelijk gemaakt wordt. De schrijver is het niet met Euler eens, dat na eenige dagen de ingebrachte hoeveelheid haast onveranderd weer voor den dag komt. Voor het onschadelijk maken van de rest komt het bekende antidotum arsenici, een combinatie van MgO en FeO in aanmerking. Om dat practisch te bewerkstelligen zijn gecombineerde tabletten vervaardigd, bestaande uit drie lagen, waarvan de buitenste, gescheiden door een neutrale tusschenlaag, de beide preparaten dragen, van elkaar te onderscheiden door verschillende kleur en die bij applicatie met de arseen-zijde op de pulpa gelegd worden. Na een zeker tijdsverloop diffundeert het antidotem door de beide onderlagen in de pulpa en neutraliseert het arseentrioxyd. Inlagen tot en met vier weken vertoonden geen reacties van het wortelvlies.

Het woord zal thans nog aan de praktijk zijn.

B.

---

*De invloed van de vulkanisatie van kaoutchouk op haar vastheid.* (R. Wirz in de Monatsschr. f. Zahnheilk., Maart, No. 3).

Tot nog toe bezitten wij geen stelselmatig onderzoek over de elasticiteit van de ge vulkaniseerde kaoutchouk en haar verband met de vulkanisatie. Dit laatste nu is door den schrijver van bovengenoemd opstel proefondervindelijk verricht.

Aan het slot van het belangwekkende en van diagrammen

voorzien verslag vat de schrijver de resultaten als volgt samen:

„Gelijk mijn werk aantoont, bestaat er een nauw verband tusschen de wijze van vulcaniseeren en de vastheid van de kaoutchouk. Ter beoordeeling van de vastheid is een gevoelig stel toestellen noodig, zooals b.v. de door mij beschrevene. Een empirische beoordeeling, geheel op het gevoel of een eenzijdig materiaalonderzoek hebben geen aanspraak op wetenschappelijke erkenning. Alleen op die wijze zijn de valsche conclusies van Amerikaansche schrijvers te verklaren, dat de vulkanisatie van kaoutchouk langzaam en bij lage temperatuur (max. 160 graden C. manom. temp.) dient plaats te hebben. Het resultaat van een dusdanige vulkanisatie is een uit de hand buigbare, aan een gummistroom herinnerende prothese. Volgens de gangbare zienswijze der tandartsen is dit de voor tandheelkundige doeleinden beste prothese, omdat zij met den kauwdruk meegeeft. Op grond van mijn onderzoekingen heb ik bewezen, dat deze „ervaringsfeiten” met de grondbeginselen van de vastheidsleer niet vereenigbaar zijn. Een langzaam, bij lage temperatuur (150 tot 160 graden C.) ge vulkaniseerde kaoutchouk vertoont bij trekonderzoek een lage elasticiteitsgrens, een kleine elasticiteitsmodulus, een groote vloeizone (dat is dat gedeelte van een elasticiteitskromme, waarbinnen geen volledige en gelijke terugkeer tot den oorspronkelijken vorm na opheffing van den druk mogelijk is) en een lage breukgrens; bij de torsieproef blijkt slechts een heel lage of in het geheel geen torsiegrens, geen of een zeer kleine torsiemodulus (geen of een heel klein torsiemoment. Deze „goed ge vulkaniseerde kaoutchouk” van den practicus gedraagt zich echter in werkelijkheid als volgt:

Reeds een kleine spanning (kauwdruk) heeft een betrekkelijk groote tijdelijke vervorming tot gevolg. Wordt de lage elasticiteits- of torsiegrens overschreden, dan hebben wij weer een betrekkelijk *grote blijvende* vervorming, terwijl bij een juist ge vulkaniseerde prothese een geringe spanning (kauwdruk) een *kleine tijdelijke*, een spanning boven de elasticiteitsgrens een *kleine blijvende* vervorming teweeg brengt. Wordt de prothese dus slechts uit de hand gebogen en laat men haar weder in haar rust-toestand terugveeren (hetzelfde geldt voor torsie) dan is, zoo zij slecht ge vulkaniseerd is, de elasticiteitsgrens reeds overschreden. Dat de prothese thans een blijvende vervorming ondergaan heeft, kan niet dan met zeer gevoelige toestellen aangetoond worden. Het is een bekend feit, dat de

alveolair-rand bij dragers van kunstgebitten in vele gevallen atrophieert en wij zouden hier de vraag willen stellen, of deze atrophie niet een druk-atrophie is, tweegebracht:

- 1o. door den kauwdruk en nog vergroot door
- 2o. een slecht gevulkaniseerde en dientengevolge slecht elastische (vervormde) prothese.

De veelvuldige breuk van protheses in het midden van het verhemelte zou slechts het natuurlijk gevolg zijn. Wanneer naar aanleiding van „wetenschappelijke demonstraties” kaoutchouk protheses op den vloer gelegd worden, de demonstrator met zijn geheele lichaamsgewicht erop gaat staan en beweert, dat zij voortreffelijk gevulkaniseerd zijn en de gebruikte kaoutchouk van de beste samenstelling, dan is dit demonstratie-bluf. Eveneens behoorden afbeeldingen gelijk in de onlangs verschenen brochure „Les caoutchoucs dentaires de Trey”, blz. 13, als zijnde verkeerd en misleidend, uit de tandheekkundige literatuur te verdwijnen.

Ten slotte wil ik het op grond van mijn onderzoek gewonnen recept voor de vulkanisatie herhalen:

Men late de temperatuur snel von 0 tot 130 graden oploopen, bij 100 graden C. opent men de afblaaskraan 1 tot 2 minuten. Vervolgens late men langzaam van 130 tot 165 graden C. stijgen in 40 minuten en vulkaniseere  $1\frac{1}{4}$  uur. De aflezing van de temperatuur (het aantal atmosferen late men buiten beschouwing) geschiede op de manometer en de cuvet worde in stoom gevulkaniseerd. Nadat het gas uitgedraaid is, wachte men totdat de wijzer van de manometer tot 0 is teruggelopen. Dan pas kan de ketel opengemaakt worden. Bij dusdanige vulkanisatie kunnen wij beslist een homogeen elastisch product verwachten”.

B.