

Nachtrag: Zur Frage der Gefährlichkeit der Amalgamplomben¹⁾

haben wir folgende Zuschriften erhalten:

Die Gefährlichkeit der Amalgamfüllung.

Eine zahnärztliche Widerlegung zu dem gleichlautenden Aufsatz²⁾ von Alfred Stock.

Von Zahnarzt Dr. GUSTAV HABER, Berlin.

(Eingeg. 19. Mai 1926.)

Die Ausführungen von Prof. Stock sind von grundlegender Bedeutung, und die gegen die Zahnheilkunde erhobenen Vorwürfe wegen der Verwendung von Amalgamfüllungen von einer derartigen Tragweite, daß es Aufgabe eines jeden Zahnarztes ist, sich ernsthaft die Frage vorzulegen, ob die weitere Verwendung eines Füllmittels, zu dessen Herstellung Quecksilber verwendet werden muß, gestattet ist.

Prof. Stock und seine Mitarbeiter gingen sehenden Auges, ohne sich selbst helfen oder anderweit Hilfe finden zu können, ihrer geistigen und körperlichen Zerrüttung entgegen. Ein trauriges Bild, das jeden nur mit tiefstem Bedauern erfüllen kann. Wir freuen uns und atmen erleichtert auf, wenn wir lesen, daß es ärztlicher Kunst gelungen ist, Prof. Stock und seine Mitarbeiter wieder in den vollen Besitz ihrer geistigen und körperlichen Kräfte zu bringen. Wir haben uns die Frage vorzulegen, ob für eine Quecksilbervergiftung die Amalgamfüllungen verantwortlich zu machen sind.

Prof. Stock kommt in einer bis ins kleinste genauen Schilderung des schleichenenden Leidens auf die Ursachen und fragt mit Recht, warum diese Quecksilbervergiftung nicht eher erkannt worden sei. Man muß Ja reck i beipflichten, wenn er in Nr. 19 der „Zahnärztlichen Rundschau“ ausführt, daß es völlig unbegreiflich ist, daß keiner der Ärzte auf den Gedanken gekommen ist, unter Berücksichtigung des Berufes des Erkrankten, eine Untersuchung des Harnes auf Quecksilber vorzunehmen, daß es beinahe 25 Jahre gedauert hat, bis endlich der Toxikologe L. Lewin die richtige Diagnose gestellt und damit den Weg zur Heilung freigemacht hat.

Die Beobachtungen, die Prof. Stock im Anschluß an die Beschreibung seines Leidens über die Ursache der Quecksilbervergiftung bringt, müssen nach verschiedenen Richtungen kritisch gewürdigt werden.

Im Mittelpunkt steht die Warnung vor der Amalgamzahnfüllung als eine wenig beachtete Quelle schleichender Quecksilbervergiftung. Zur Unterstützung dieser Behauptung werden angeführt: 1. die Laboratoriumsversuche über drei Amalgamstücke und über eine jahrelang im Zahn gelegene und herausgefallene Amalgamfüllung. 2. Die klinischen Beobachtungen Stock's am eigenen Körper, die des Toxikologen Lewin bei einem anderen Hochschullehrer und die gleichen Beobachtungen, die ein Fakultätskollege von Prof. Stock an sich selbst machte. Auf dieses Material allein stützt sich die Angabe über Quecksilbervergiftung durch Amalgamfüllungen. Prof. Stock kommt auf Grund der vier Laboratoriumsversuche und von drei klinischen Beobachtungen seitens der Patienten selbst, wobei es nicht bekannt ist, ob fachärztliche Gutachten die Angaben der Patienten unterstützen, zu folgendem Schluß:

„Die Zahnheilkunde sollte auf die Anwendung von Amalgamen als Füllmitteln ganz oder doch überall dort verzichten, wo es nur irgendmöglich ist. Es unterliegt keinem Zweifel, daß viele Beschwerden, Mattigkeit, Mißmut usw. manchmal von dem Quecksilber verursacht sind, das dem Körper als Amalgamfüllungen zwar in kleiner Menge aber dauernd zugeführt wird. Die Ärzte sollten dieser Tatsache ernstere Beachtung schenken. Es wird sich dann wahrscheinlich herausstellen, daß die leichtsinnige Einführung der Amalgame als Zahnfüllmittel eine arge Versündigung an der Menschheit war.“

Steht nun diese vernichtende Anklage gegen die Amalgame als Zahnfüllmittel auf einem derart gesicherten Fundament, daß sie unwidersprochen hingenommen werden darf? Da fällt mir zuerst auf, daß die von Stock und seinen erkrankten Mitarbeitern ständig benutzten Gegenstände aus Quecksilber wie Wannen, Pumpen, Manometer usw. und die Mengen des ver-

spritzten Quecksilbers bei den Laboratoriumsversuchen überhaupt nicht zum Vergleich herangezogen wurden. Auch wäre es wichtig zu wissen, wie groß die Quecksilbermenge der untersuchten Amalgamfüllungen vor der Herstellung der Amalgamfüllung war, um sich ein Vergleichsbild über die Größe des Niederschlages machen zu können, und über das Verhältnis der verbrauchten zur ausgeschiedenen Quecksilbermenge. Es erscheint mir durchaus möglich, daß die von den Quecksilberapparaten ausgehenden Quecksilberdämpfe schon bei Betrachtung der großen Quecksilbermenge im Vergleich zu dem minutiösen Quantum Quecksilber, das in Betracht kommt, selbst wenn alle 32 Zähne mit Amalgamfüllungen versehen sind, daß diese von den mit den Quecksilberapparaten gemachten Versuchen ausgehenden Quecksilberdämpfe das Vielhundertfache betragen können als die von überschüssigen im Amalgam vorhandenen Quecksilbertröpfchen ausgehenden Dämpfe. Wahrscheinlich wird der von den Quecksilberapparaten ausgehende Niederschlag an Dämpfen zeitlich äußerst verschieden sein, je nach den Temperaturunterschieden und der Benutzung, denen diese Apparate ausgesetzt sind. Jedenfalls müßten entsprechende Versuche vor Abgabe eines abschließenden Urteils herangezogen werden, wenn diesbezüglich in der Literatur befindliche eingehende Angaben ohne weiteres außer acht gelassen werden, wie es durch Prof. Stock geschah. Prof. A. D. Witzel hat in seinem Werke das „Füllen der Zähne mit Amalgam“ S. 232 die in der Berliner klinischen Wochenschrift 1895 erwähnten Fälle zusammengefaßt. Nach dem Hinweis auf die Gefahr, die den Zahnarzt bedroht, wenn er bei dem Auspressen des Quecksilber aus plastischem Amalgam durch Leder oder zwischen den Fingerspitzen, die Quecksilbertröpfchen nicht in das Waschbecken unter Wasser sammelt, sondern sorglos in das Operationszimmer fallen läßt, führt er aus:

„Daß die von mir hier geschilderte Gefahr keine eingebildete ist, sondern jeden Zahnarzt, der sorglos mit Quecksilber hantiert, umgibt, mögen die folgenden von Lewin mitgeteilten Fälle lehren: So führt er gelegentlich einer Besprechung der Schmierkur, bei der ja die Einatmung der am Körper aufsteigenden Quecksilberdämpfe einen großen Faktor bildet, an, daß Gerhardt in Würzburg in einem Zimmer seiner Klinik ein mit grauer Salbe bestrichenes Stück Leinen habe aufhängen lassen. Die bei den Kranken vorhandenen syphilitischen Erscheinungen gingen zurück, bei einer Kranken bildete sich sogar eine merkurielle ulceröse Stomatitis aus. — Bei einem Mädchen, das nie mit Quecksilber zu tun hatte, aber mit einer Arbeiterin, die in einer Spiegelfabrik beschäftigt war, zusammen wohnte, wurde eine typische merkurielle Stomatitis durch die Dämpfe der minimalen Quecksilbermengen, die in den Kleidern der Gefährtin sich bargen, erzeugt. Zwei ganz ähnliche Fälle lagen so, daß völlig Gesunde durch ihre syphilitisch erkrankten und mit Quecksilber behandelten Mitbewohner desselben Raumes an heftiger Stomatitis erkrankten und noch weitere Erscheinungen merkurieller Intoxikation boten. Schließlich sei noch das auch sonst in der Literatur bekannte Ereignis auf dem englischen Schiffe „Triumph“ angeführt, wo durch Bersten dreier größerer Gefäße mit Quecksilber und die dadurch frei werdenden Dämpfe, trotz aller Bemühungen, das Schiff zu reinigen und zu ventilieren, auf der kurzen Fahrt von Cadiz nach England die ganze Besatzung schwer erkrankte und sogar mehrere Matrosen starben. Ebenso erlagen alle auf dem Schiff vorhandenen Tiere. Ein jeder in diesem Punkte bisher sorglose Zahnarzt sollte aus diesen Tatsachen die gute Lehre ziehen, daß beim Anreiben einer Amalgampaste jeder Überschuß von Quecksilber sorgfältig aufzufangen ist, damit dasselbe nicht im Operationszimmer verlorenginge und dort verdampft.“

Was die Laboratoriumsversuche von Prof. Stock betrifft, wodurch nachgewiesen wurde, daß bei Mundtemperatur das Amalgam Quecksilber abgibt, so ist zu beachten, wie die Professoren Schröder und Schönbeck vom Berliner zahnärztlichen Institut in der Zahnärztlichen Rundschau Nr. 19 bereits kurz ausgeführt haben, „daß die Stock'schen Versuche den wirklichen Verhältnissen im Munde nicht angepaßt und daß infolgedessen die Ergebnisse der Untersuchung nicht ohne weiteres als absolut zutreffend zu bezeichnen sind. Vor allem muß die von ihm eingeschlossene Evakuierung Bedenken erregen, da sie andere Verhältnisse schaffen, als sie in der Mundhöhle bestehen“. — Aber auch dann, wenn die Stock'schen

¹⁾ Vgl. Z. ang. Ch. 39, 786 [1926].

²⁾ Z. ang. Ch. 39, 461 [1926].

Versuche den Verhältnissen im Munde entsprechen würden, können sie zur Beurteilung der Frage, ob die Amalgamfüllung die Quecksilbervergiftung verursacht, erst dann herangezogen werden, wenn nachgewiesen ist, daß das darin enthaltene Quecksilber frei wurde, um durch die Lunge oder die Haut in den Körper zu gelangen und seine volle Ausscheidung nicht möglich ist. Es wurde bereits hingewiesen, daß sich in der zahnärztlichen Literatur Angaben über diese chronische Quecksilbervergiftung befinden.

Stocks Annahme, daß die „Amalgame als Zahnfüllmittel eine arge Versündigung an der Menschheit“ sind, hätte nur dann Berechtigung, wenn der absolut einwandfreie Nachweis erbracht worden wäre, daß ein in der Amalgamfüllung befindliches und freiwerdendes Quecksilbertröpfchen nicht ausgeschieden wird, also ständig im Körper verbleibt. Dagegen sprechen die Untersuchungsergebnisse anderer bekannter Autoren. Stocks Untersuchungsmaterial von vier Amalgamfüllungen ist das aus vielen Tausenden von Amalgamfüllungen beobachtete und von vielen Hunderten untersuchte Material entgegenzustellen, das uns Witzel bereits vor 30 Jahren in seinem Werk: „Das Füllen der Zähne mit Amalgam“ vorgeführt hat.

Die Witzelschen Untersuchungstabellen umfassen ein Material, welches weit über hundertfach größer ist und bis ins kleinste hinein nach allen Richtungen hin untersucht wurde. Es würde zu weit führen, auf die Tabellen hier einzugehen. Nur soviel sei hier vermerkt, daß sich Witzel nicht mit der einfachen Feststellung begnügte, wieviel Quecksilber in jedem Falle abgesondert wurde, sondern daß er Amalgamisation und Erhärtingsversuche mit reinen Metallen und Metallmischungen und mit Metalllegierungen unter allen nur erdenklichen Möglichkeiten tabellarisch aufstellt. Witzel stellte chemisch-mechanische und chemisch-elektrolytische Abnutzungsversuche durch Säuren und Abbürsten der Amalgamscheiben her, ferner elektrolytische durch Säuren und Umfassen mit Metallklammern; ferner chemische und elektrolytische Abnutzungsversuche in Milchsäure; er prüfte die chemisch-elektrolytischen Erscheinungen in Kochsalzlösung und in Kochsalzmilchsäurelösung. Er stellte vergleichende chemisch-elektrolytische Versuche mit verschiedenen Amalgamen und Flüssigkeiten bei verschiedenen Temperaturen dar, er berechnete, wieviel von einer Amalgamkuppelfüllung pro Tag und pro Jahr als milchsaure Salze verschluckt werden bei Verwendung der verschiedenen Amalgamlegierungen.

Witzel hat genauestens in seinem Werk über die einfachen und zusammengesetzten Amalgame berichtet, sowie über die Formveränderungen der erhärteten Amalgame und die Amalgamoberfläche im Munde. Witzel hat eingehend die elektrischen Strömungen untersucht, denen Zähne ausgesetzt sind, welche mit Amalgam gefüllt und mit Metall umfaßt sind. Neben weiteren wichtigen Kapiteln befinden sich in diesem klassischen Buche experimentelle Untersuchungen und praktische Erfahrungen über Kupferamalgam und alle anderen Amalgamlegierungen und in einem weiteren Kapitel, das sich nur mit der Frage beschäftigt: „Können durch Verwendungen der Amalgame als Füllungsmaterial Metall-, speziell Quecksilbervergiftungen hervorgerufen werden, kommt Witzel zu folgendem Resultat, das ich wörtlich wiedergebe:

„Es sind nun bei den nach Tausenden zählenden Patienten von mir keine Erscheinungen beobachtet worden, die auf eine chronische Vergiftung durch abgenutzte oder aufgelöste Teile unserer Kupferamalgame hätten zurückgeführt werden können. Ich betone, es ist mir, obgleich ich auch unzählig viele Zähne von Kindern mit Kupferamalgam gefüllt habe, kein ähnlicher Krankheitsfall zur Kenntnis gelangt wie er von Roussy publiziert worden ist. Damit will ich aber nicht gesagt haben, daß durch dieses Füllungsmaterial solche oder ähnliche Erkrankungen des Darmkanals niemals vorgekommen seien.“

Wir haben daher unter allen Umständen jetzt daran zu denken, daß bei vorhandener stark saurer Reaktion der Mundflüssigkeit die Anwesenheit größerer Kupferamalgamfüllungen den Gesundheitszustand der Patienten schädigen kann. Inwieweit dies auch durch eine Anzahl großer, aus zinnhaltigem Kupferamalgam hergestellter Füllungen möglich ist, entzieht sich vorläufig noch unserem Urteil. Daß auch dieses Material von verdünnten Säuren, sowie durch elektrolytische Prozesse

in der Mundhöhle stark angegriffen werden kann, ergeben unsere Versuche und die Zahlen unserer Tabellen.

Von den durch Platin, Gold und Nickel gegen diese Einwirkung weit widerstandsfähiger gemachten zusammengesetzten Amalgamen wissen wir, daß sie von der Mundflüssigkeit nur wenig angegriffen, durch den Kauakt selbst nach Jahren kaum merklich abgenutzt werden, und daß sich auf ihren Oberflächen, mögen dieselben dunkel gefärbt oder glänzende sein, niemals freies Quecksilber durch unsere ebenso einfache wie äußerst empfindliche Probe mit Goldfolie nachweisen läßt.

Die Ergebnisse aller dieser Untersuchungen berechtigen aber zu dem Schluß, daß wir in dem zusammengesetzten, platin- und goldhaltigen Silberamalgam ein nach dieser Richtung hin einwandfreies, für die Gesundheit durchaus unschädliches Füllmaterial besitzen.“

Neuere Forschungen haben die Witzelschen Angaben durchaus bestätigt. So finden wir in den von Misch herausgegebenen „Fortschritten der Zahnheilkunde“ folgende Angaben: „Die Harnuntersuchung bei Zahnärzten und bei deren Hilfspersonen auf Quecksilber hat ergeben, daß dieses stets, wenn auch in sehr geringen Mengen — 0,05 mg in der Tagesmenge — vorhanden war (Schulte). Der größte Gehalt an Quecksilber im Harn fand sich bei jenen, die erhebliche Mengen von Kupferamalgam verarbeiteten, gleichviel, ob das Amalgam in der Hand zerrieben oder eine körperliche Berührung mit ihm vermieden worden war. Es ist deshalb wahrscheinlich, daß das Quecksilber nicht durch körperliche Berührung, sondern dampfförmig verteilt durch die Luftwege in den Körper gelangt.“

Diesen Untersuchungsergebnissen stehen die Angaben Prof. Stocks entgegen, die sich auf ein Material von vier Amalgamfüllungen und auf die einfache Ausscheidungsprobe in wissenschaftlicher Richtung beschränkten. Die Entfernung der Amalgamfüllungen aus Prof. Stocks Mund ebenso wie die beiden weiteren angeführten Krankengeschichten können aus später noch zu erörternden Gründen nicht zur Bewertung der Amalgamfrage herangezogen werden. Stocks öffentliche Anklage, daß die Amalgame als Zahnfüllmittel eine arge Versündigung an der Menschheit sind, war nur dann berechtigt, wenn ein ungefähr gleichgroßes Untersuchungsmaterial wie es Witzel gebracht hat, von Stock vorgelegt wäre und dieses Material nach allen Richtungen einer Prüfung unterzogen wäre, wie es von Seiten Witzels geschah, und durch diese Untersuchungen die Witzelschen Ergebnisse widerlegt worden wären. Da durch Versuche von verschiedenen Seiten erwiesen ist, daß die Vergiftung durch dampfförmiges Eindringen von Quecksilberdämpfen durch die Luft in den Körper zustande kommt, die Witzelschen Untersuchungen eine Vergiftung durch Amalgamfüllungen ausschließen, besteht kein Zweifel, daß die Ursache der Vergiftungerscheinungen, unter denen Prof. Stock und seine Mitarbeiter zu leiden hatten, einzig und allein auf die von den Quecksilberapparaten und von der Tätigkeit mit Quecksilber ausgehende Wirkung zurückzuführen ist.

Es wäre nunmehr noch zu prüfen, ob die klinischen Beobachtungen der Professoren Lewin und Stock und die Angaben des weiteren genannten Hochschullehrers in dem Sinne zu werten sind, die sie als Beweis für die Richtigkeit der Stockischen Laboratoriumsversuche, resp. als Unterstützung derselben herangezogen werden können. Wir erfahren aus dem Bericht, daß Prof. Stock auf Anraten Prof. Lewins nach Erkennen der Quecksilbervergiftung „alle Amalgamfüllungen, deren ich eine beträchtliche Zahl aus früher Jugend im Munde hatte, durch andere Füllungen ersetzen ließ“. Leider vermissen wir verschiedene Angaben, ohne die wir Zahnärzte uns kein rechtes Bild machen können: 1. Trat nach dem Entfernen aller Amalgamfüllungen sofort eine unmittelbare Besserung des Gesamtzustandes ein? 2. Befanden sich unter den von Quecksilbervergiftung betroffenen Stockischen Mitarbeitern auch solche, die keine Amalgamfüllung besaßen, und wenn dies der Fall ist, kamen die Erscheinungen in stärkerer oder milderer Art zum Ausdruck? 3. War die Behandlung der Quecksilbervergiftung bereits vor Entfernen der Amalgamfüllungen begonnen, und war schon eine Besserung im Gesundheitszustand eingetreten vor Entfernen der Füllungen. 4. Als wichtigste Frage: waren unter den Füllungen die Pulpen im Wurzelkanal abgestorben, bejahendenfalls, waren die Kanäle abgefüllt oder putrid? Wenn nur ein Wurzelkanal putrid war,

dann ist die Besserung nicht auf Konto des mit der Amalgamfüllung zugleich beseitigten Quecksilbers zurückzuführen, sondern auf die mit der Entfernung der Füllung erfolgten Öffnung des Wurzelkanals und „Lüftung“ desselben. Mit der Lüftung ist aber verbunden eine Ventilöffnung der im Kanal eingeschlossenen Fäulnisgase, die vorher einen immer stärker werdenden Druck auf die in der knöchernen Umgebung der Wurzel befindlichen Teile des Kopfnervensystems ausübten. Wenn daher Prof. Stock zur Unterstützung seiner Auffassung den Fall eines seiner Fakultätskollegen für die Gefährlichkeit des in der Amalgamfüllung vorhandenen Quecksilbertröpfchens heranzieht, so bin ich fest überzeugt, trotzdem ich den Krankheitsfall selbst nicht kenne, daß die Beschwerden nur deshalb schwanden, weil mit der Entfernung der alten Amalgamfüllung zugleich der mit Fäulnisgasen erfüllte Wurzelkanal eröffnet und behandelt wurde. Wenn weiter angegeben ist, „die Füllung erwies sich nach dem Herausnehmen als bröckelig und von Quecksilbertröpfchen durchsetzt“, so kann dies Bröcklige vielerlei Ursachen haben, z. B. die Amalgamierung, die Verbindung des Pulvers mit dem Quecksilber war nicht ausreichend durchgeführt, oder die Qualität des „Amalgams“ war nicht einwandfrei, oder die Füllung wurde zu früh dem Kaudruck ausgesetzt, bevor eine genügende Erhärtung eingetreten war, oder die Artikulations- und Okklusionsbeziehungen wurden nicht genügend berücksichtigt und durch falsche Belastung wurde ein Brechen oder Abbröckeln der Amalgamfüllung verursacht. Wir sehen, daß es viele Gründe sind, die für das Abbröckeln verantwortlich gemacht werden können, am seltesten wohl das Quecksilbertröpfchen. Es wäre noch auf den von Prof. Lewin angeführten Fall einzugehen, „eines Hochschulkollegen, der am Rande geistiger und körperlicher Zerrüttung war, als die Ursache noch rechtzeitig in den zahlreichen aus der Jugendzeit stammenden Amalgam-Zahnfüllungen gefunden wurde, nach deren Entfernung langsame Gesundung erfolgte. Dieser Kollege gab mir kürzlich eine erschütternde Schildierung der Leiden, die er jahrelang durchgemacht hatte, ehe man die Ursache erkannte.“ Auch in diesem Falle wäre zu sagen, daß ohne eingehende Beantwortung der für den Fall von Prof. Stock vorgelegten Fragen es nicht angängig ist, auch nur zum Teil das Leiden und seine Beseitigung dem in den Zahnfüllungen befindlichen Quecksilber zuzuschreiben.

Ganz anders fällt die Beurteilung aus, wenn zu prüfen ist, ob Amalgam in einen Mund gebracht werden darf, in dem sich bereits Goldfüllungen oder Goldbrücken befinden. In diesem Falle ist jede Amalgamfüllung, auch wenn sie aus Platin- oder Goldamalgam besteht, möglichst zu vermeiden. Auch sind aus den Zähnen, die Füllungen oder Kronen aus Gold erhalten sollen, ebenso aus deren Umgebung wie den Nachbarzähnen und Antagonisten alle Amalgamfüllungen zu entfernen (nicht aber bei Platin Kronen, wie an anderer Stelle ausgeführt wird). Die gleiche Forderung der unbedingten Entfernung des Amalgams gilt für die Zähne, an die sich die Ränder einer Metallprothese (auch einer unechten, einschließlich Stahl) anlehnen und die den Metallklammern einer Prothese als Stützpunkt dienen. Diese Forderung muß rücksichtslos durchgeführt werden auch gegenüber allen tadellos erhaltenen Amalgamfüllungen. Keineswegs erfolgt diese Maßregel aus Befürchtung vor gesundheitlicher Schädigung, wenn auch Möglichkeiten bei dem Zusammentreffen von Amalgam mit Gold infolge elektrolytischer Vorgänge nicht von der Hand zu weisen sind. Solange das Quecksilber nicht unter Druck mit Gold in Berührung kommt, tritt eine Abgabe von Quecksilber an das Gold in den seltensten Fällen ein. Sobald aber das Amalgam durch die mit ihm zusammentreffenden Goldteile einem Druck oder einer Reibung ausgesetzt wird, gibt es sein indifferentes Verhalten auf und führt eine Amalgamierung des Goldes und damit eine Zerstörung desselben herbei. Ad. Witzel hat den Nachweis erbracht, daß auch das bereits abgehärtete Amalgam unter starker Belastung, so auch unter der Einwirkung des Kaudrucks in eine duktile Form übergeführt wird. Die Beantwortung der Frage, was an Stelle des Amalgams als Füllmittel zu verwenden ist, geht über den Rahmen dieser Abhandlung hinaus; sie wird eingehend in dem Kapitel: „Über die Verbindung von Gold mit Amalgam“ in dem Buche: „Die Zahnwurzel als Stützpunkt der Prothese“ von Dr. G. Haber behandelt. Hier kam es mir darauf an nachzuweisen, daß die allgemeine Verurteilung der Verwendung von

Amalgamfüllungen keine Berechtigung hat, und daß die von mir seit Jahren geforderte und von mir stets durchgeführte Entfernung der Amalgamfüllungen durch Zinngold, Silberlegierungen oder Gold aus anderen Gründen als den von Stock angeführten erfolgte.

Zusammenfassung:

1. Die Analysen und klinischen Beobachtungen, die Prof. Stock anführt, reichen nicht aus, die an einem viel hundert- und tausendfachen größeren Untersuchungsmaterial gefundenen Ergebnisse Prof. Witzels zu widerlegen.

2. Die Amalgamfüllung ist nicht für den Patienten, wohl aber deren Herstellung für die Gesundheit des behandelnden Arztes mit Gefahren verbunden, die sich mit Zunahme der Füllungen und Außerachtlassung der Vorsichtsmaßnahmen erhöhen.

3. Amalgamfüllungen bedeuten keine Gefahr für den menschlichen Organismus. — Im Körper befindliche Infektionsherde und sonstige Schädigungen konnten bisher in keinem einzigen Falle auf das in den Amalgamfüllungen befindliche Quecksilber einwandfrei zurückgeführt werden.

4. Die Anzahl der in der Literatur angegebenen Fälle über Schädigungen durch Quecksilber in Amalgamfüllungen machen einen bedeutend geringeren Prozentsatz aus als die Schädigungen, die auf Medikamente und Einspritzungen zurückgeführt werden. Dabei ist zu beachten, daß in den beiden letzteren Fällen der ursächliche Zusammenhang meist erwiesen ist, was bei der behaupteten Amalgamschädigung nicht der Fall ist.

5. Ebensowenig wie für die zu stark gegebene Dosis das Medikament und für die zu stark gegebene Lösung die Injektionsflüssigkeit verantwortlich gemacht werden kann, ebenso wenig kann die Anwendung der Amalgamfüllung ganz allgemein verurteilt werden, weil bei einigen Zusammensetzungen der vermehrte Quecksilbergehalt und ungeeignete Legierungen, Schädigungen verursachen könnten, was noch zu beweisen wäre, und die Füllung nicht sachgemäß hergestellt ist.

Wenn ich es unternahm, als Nichtchemiker gegen die Auffassungen eines unserer größten Forscher Stellung zu nehmen und sein Material als nicht beweiskräftig abzulehnen, so geschieht es, weil ich mich als Zahnarzt selbst eingehend mit dieser Frage beschäftigt habe und das Amalgam als Zahnfüllmittel nur unter ganz bestimmten Voraussetzungen verwerte, nämlich in Verbindung mit Gold und bei Idiosynkrasien, denen mit Quecksilber beschäftigte Berufsgruppen zuweilen ausgesetzt sind. Diese Ausnahmen können aber nicht der Stock'schen allgemeinen Ablehnung der Amalgamfüllung als Grundlage dienen.

[A. 117.]

Zur Frage der Gefährlichkeit der Amalgamplombe.

Von Ingenieur L. STERNER-RAINER, Wien.

(Eingeg. 9. Juli 1926)

Gelegentlich der Erörterung, welche der in Nr. 15 dieser Zeitschrift veröffentlichte Aufsatz von Prof. A. Stock hervorgerufen hat, schreibt Dr. G. Pinkus in Nr. 26 dieser Zeitschrift, daß jetzt der Arzt und der Statistiker hierzu das Wort hat. Dies scheint in bezug auf die Frage nach der hochgradigen Gefährlichkeit des Quecksilberdampfes gar nicht mehr notwendig zu sein; in dieser Hinsicht sind wir alle Prof. Stock zu großem Danke verpflichtet, daß er auf eine fast allgemein unterschätzte Gefahr aufmerksam gemacht hat. Um aber zur Beurteilung der Gefährlichkeit von Amalgamfüllungen kariöser Zähne ausreichende Beobachtungen zusammenzustellen, werden Ärzte und Statistiker längere Zeit benötigen. Es sei daher dem Metallographen gestattet, die Anlegenheit vom seinem Standpunkte aus zu beleuchten. Nun hat der Altmeyer der Metallkunde in Deutschland, Prof. G. Tammann im Verein mit O. Dahl im Institut für physikalische Chemie der Universität Göttingen durch eine gründliche Arbeit, die im Bd. 144, Heft 1 der Zeitschr. f. anorg. u. allgem. Chem. 1925 veröffentlicht wurde, die Konstitution der Silber-Zinnamalgame — und diese werden ja zum weit überwiegenden Teile in der konservierenden Zahnheilkunde verwendet — und deren wichtigste Eigenschaften festgestellt. Prof. Stock verweist auch in Fußnote 15 auf diese Arbeit. Ältere Unter-