

vergiftung wieder aktuell geworden. Die Gefahren des Quecksilbers, vor allem des Quecksilberdampfes, waren seit langem bekannt. Während jedoch früher bei der Betrachtung der Quecksilbervergiftungen im wesentlichen nur die Fälle erfaßt wurden, bei denen die Aufnahme einer größeren Quecksilbermenge sicherstand (z. B. bei Spiegelbelegern, Chemikern und bei den Sublimatvergiftungen), wies Stock auf die Gefährlichkeit auch kleinster Mengen hin, deren krankmachende Bedeutung früher nicht genügend beachtet wurde.

Auf die Arbeiten Stocks ausführlicher einzugehen, ist aus Raumangel nicht möglich und dürfte sich auch wohl erübrigen. Stock gibt eine ausführliche Symptomatologie der chronischen Quecksilbervergiftung. Er weist auf die Gefahren hin, denen alle diejenigen ausgesetzt sind, die irgendwie mit Quecksilber in Berührung kommen, insbesondere auf die Möglichkeit einer Vergiftung durch Amalgamplomben.

Die Veröffentlichungen Stocks haben zu lebhafter Diskussion Anlaß gegeben, vor allem in Kreisen der Zahnärzte und Chemiker. Stock wurde von verschiedener Seite vorgeworfen, seine Laboratoriumsversuche bezüglich der Abgabe von Quecksilber aus Amalgamplomben seien unter unphysiologischen Bedingungen ausgeführt worden. Inzwischen wurden jedoch die Befunde Stocks nachgeprüft und zum Teil bestätigt. Allerdings herrscht über die Schädlichkeit der Edelmetalle noch keine Einigkeit.

Von klinischer Seite wurde zu der Frage der chronischen Quecksilbervergiftung in diesem Streite nur vereinzelt das Wort ergriffen. Über Nachprüfungen an einem größeren Material berichtet FLIESCHMANN, der u. a. auf die außerordentlich große Schwierigkeit hinweist, die darin besteht, einen Zusammenhang zwischen den von Stock und anderen angegebenen, oft sehr unsicheren klinischen Symptomen und dem im Organismus nachgewiesenen Quecksilber sicherzustellen.

Wenn es also scheint, als ob die von Stock aus seinen Beobachtungen gezogenen Schlußfolgerungen z. T. über das Ziel hinausschießen, so dürfen wir uns doch nicht verleiten lassen, die einmal aufgerollte Frage als belanglos abzutun, worauf erst kürzlich wieder auf der Pharmakologentagung 1928 von verschiedener Seite nachdrücklich hingewiesen wurde (FLURY, HEUBNER u. a.). Es muß unser Ziel sein, einmal an Hand eines großen Materials zu versuchen, die klinischen Symptome schärfer abzugrenzen; hierzu dürften in erster Linie die Neurologen berufen sein. Ferner müssen wir uns bemühen, Untersuchungsmethoden zu finden, die es erlauben, den Zusammenhang zwischen den chemischen Befunden und den Krankheitserscheinungen sicherzustellen.

In diesem Sinne untersuchte LÜDDICKE bei einer Anzahl Quecksilberausscheidern das Blutbild und fand in den weitaus meisten Fällen eine Lymphocytose. Er nimmt an, die Wirkung kleinster Quecksilbermengen beruhe auf katalytischen oder katalyseähnlichen Vorgängen, die zu einer Reizung des lymphocytären Apparates führe.

KNACK beobachtete bei seiner gerichtsärztlichen Tätigkeit in der Anatomie des Hafenkrankehauses tödlich verlaufende Fälle von Vergiftungen durch kleinste Quecksilbermengen. In der gleichen Zeit erschienen in verschiedenen Zeitschriften Veröffentlichungen über Quecksilbervergiftungen durch kleinste Mengen, bei denen eine Überempfindlichkeit angenommen werden mußte. In diesen Arbeiten wurde auch auf gleichlautende Erfahrungen in der ausländischen Literatur Bezug genommen. Wir haben deshalb bereits seit 1923 bei dem uns zur Verfügung stehenden klinischen Material fortlaufend auf Quecksilbervergiftung geachtet. Dabei beobachteten wir allerdings weniger Fälle, bei denen es sich um Intoxikation durch geringe Giftmengen bei bestehender Überempfindlichkeit handelte, als im Gegenteil Erkrankungen, bei denen überraschenderweise trotz Aufnahme größerer Quecksilbermengen teilweise in verhältnismäßig kurzer Zeit Heilung erfolgte, bei einigen Fällen selbst nicht einmal Vergiftungssymptome beobachtet wurden. Über derartige Fälle berichtete BORGZINNER auf der Tagung der Nordwestdeutschen Gesellschaft f. innere Medizin in Göttingen im Sommer 1927.

Seit Stock in seinen Veröffentlichungen 1926 auf die Gefahr einer chronischen Vergiftung auch durch kleinste Quecksilbermengen hinwies, besonders auch die Gefährlichkeit der Amalgamplomben hervorhob, haben wir unser Augenmerk auch hierauf gerichtet und stets bei geeigneten

ZUR FRAGE DER CHRONISCHEN QUECKSILBER-VERGIFTUNG!

Von

Dr. ARTUR HERTZ.

Aus der I. Med. Abteilung des Allgemeinen Krankenhauses Barnbeck-Hamburg
(Arztl. Direktor: Prof. Dr. KNACK).

In den letzten Jahren, besonders durch die Veröffentlichungen Stocks, ist die Frage der chronischen Quecksilber-

Fällen die Möglichkeit einer Quecksilbervergiftung in Erwägung gezogen. Es gelang uns jedoch nur selten, als Ätiologie einer Erkrankung Quecksilberwirkung sicherzustellen; in den weitaus meisten Fällen, in denen wir zunächst eine chronische Quecksilbervergiftung annahmen, konnten wir unsere Ansicht bei weiterer Beobachtung nicht mit Sicherheit aufrechterhalten.

Ich führe einen dieser Fälle an: E. R. 41 Jahre, Krankenschwester. Mutter starb an Leukämie. Selbst als Kind Diphtherie und Chorea minor. 1918 linksseitige Lungenspitzenaffektion. 1922 in Behandlung wegen Blutarmut und großer Körperschwäche. 1923 Krankenhausaufnahme. Pat. klagte über allgemeine Schwäche, Schlaflosigkeit, Schmerzen am Zungengrund, zuweilen Brechreiz. Hgb. 30%. Nach 3 Monaten entlassen mit relativ gutem Befinden, Hgb. 80%. Erneute Aufnahme Ende 1925. Erscheinungen: Schwindelanfälle, Schweißausbrüche, seit einigen Monaten Magen- und Darmbeschwerden (oft Brechreiz, abwechselnd Durchfälle und Stuhlverstopfung, Völlegefühl in der Magengegend). Hgb. 56%. Entlassung März 1926. Diagnose: chronische Pankreatitis? 3. Aufnahme November 1927. Es bestehen immer noch rezidivierende Durchfälle. Aufnahmebefund: stark reduzierter Ernährungs- und Kräftezustand. Die Haut ist welk, die Lippen sind aufgesprungen, Zunge ist leicht belegt. Hgb. 74%. Täglich meist 2–5 Durchfälle. Röntgenuntersuchung des Darmes ergibt 5 h. p. c., eine Füllung des Dickdarmes vom Coecum bis zur rechten Flexur. 9 h. p. c. im Descendens, unregelmäßige Beläge; das Transversum ist fast vollkommen übersprungen. Eine Schleimhautaffektion wird angenommen.

Da die Patientin eine Anzahl Silberamalgamplomben trug und als Krankenschwester, allerdings zuletzt vor etwa 15 Jahren, Inunktionskuren mit grauer Salbe ausgeführt hatte, wurden Stuhl und Urin auf Quecksilber untersucht. Dabei fanden sich beträchtliche Mengen Quecksilber, eine quantitative Bestimmung wurde damals noch nicht ausgeführt. Die Füllungen wurden am 26. X. 1927 entfernt. Trotzdem ist eine sichtbare Besserung nicht eingetreten, obgleich im Stuhl und Urin bei späterer Untersuchung nur noch geringe Spuren Quecksilber festgestellt werden konnten.

Es erscheint äußerst unwahrscheinlich, daß der positive Quecksilberbefund noch auf die schon 15 Jahre zurückliegenden Inunktionskuren zurückzuführen ist. Die Amalgamplomben wurden in unserer zahnärztlichen Abteilung (leitender Oberarzt Prof. Dr. KRÜGER) in einwandfreiem Zustand befunden. Die Diagnose „chronische Quecksilbervergiftung“ war also überhaupt nur schwach fundiert. Da auch jetzt noch, 1 Jahr nach Entfernung der Plomben, die Durchfälle fortbestehen — eine Besserung der psychischen Erscheinungen ist dadurch eingetreten, daß die Patientin in ein anderes Milieu gebracht wurde — können wir die Diagnose nicht länger aufrechterhalten.

Auf Grund der Tatsache, daß wir in diesem und anderen Fällen durch den positiven Quecksilberbefund im Stuhl und Urin zur Annahme einer Quecksilbervergiftung verleitet wurden, die sich bei weiterer Beobachtung nicht bestätigte, drängte sich uns die Frage auf, wie häufig überhaupt Quecksilber in den Ausscheidungen enthalten ist.

In den bisherigen Veröffentlichungen wurden im wesentlichen nur solche Personen untersucht, die entweder beruflich mit Quecksilber gearbeitet hatten oder Amalgamplomben trugen, bei denen also ein positiver Quecksilberbefund erwartet werden konnte. Wir selbst legten Wert darauf, solche Patienten zu untersuchen, die nie mit Quecksilber in Berührung gekommen waren. Es zeigte sich aber, daß es nur verhältnismäßig wenig Menschen gibt, wenigstens bei unserem Krankenmaterial, die keine Amalgamplomben beherbergen. Aus diesem Grunde setzt sich unser Material zusammen aus Amalgamplombenträgern und solchen Personen, die keine Plomben tragen oder getragen haben. Im ganzen wurden 50 Patienten untersucht, die mit den verschiedensten Erkrankungen in unsere Klinik eingeliefert wurden.

Ich gebe im folgenden eine kurze Übersicht über die Art der Erkrankungen:

- Angina und akute Gelenkerkrankungen: 4.
- Organische Herzfehler: 5.
- Erkrankungen der Lunge (Pneumonie, Bronchitis, Tbc.): 6.
- Nieren- und Blasenleiden (Glomerulonephritis, Nephrolithiasis, Pyelocystitis): 9.
- Magen- und Darmerkrankungen (Ulcus ventr. und duodeni, Verwachsungsbeschwerden, Gastritis, Imal Colitis nach Bleivergiftung): 13.

Icterus catarrh.: 1.

Bluterkrankungen (perniziöse Anämie, Essent. Thrombopenie, myeloische Leukämie): 3.

Erkrankungen des Nervensystems (Apoplexie, Alkoholismus, Neurasthenie): 5.

Maligne Tumoren: 4.

Symptome, die auf eine Quecksilbervergiftung hindeuten könnten, bestanden bei keinem der Patienten. Einige Fälle von Neurasthenie und Gastritis besserten sich in kürzerer Zeit durch diätetische und suggestive Maßnahmen derart, daß man auch hier Quecksilber als ätiologisches Moment ausschließen kann.

Nach Beginn der Untersuchungen wurden quecksilberhaltige Substanzen (z. B. Sublimat) auf der Station nicht mehr verwandt! Übrigens scheint bei Sublimatbehandlung der Haut eine Quecksilberausscheidung nicht immer einzutreten. Bei einer Patientin, die wochenlang mit Decubituswasser (2 promill. Sublimatlösung) abgerieben wurde, bis ein Exanthem auftrat, wurde im Stuhl und Urin kein Quecksilber gefunden.

15 der Patienten trugen keine Amalgamplomben, waren auch sonst nie mit Quecksilber in Berührung gekommen. Die übrigen 35 Patienten waren Amalgamplombenträger.

Die Untersuchungen wurden nach folgender Methode in unserer chemischen Abteilung (Prof. Dr. HALBERKANN) von Herrn Dr. FRETWURST ausgeführt, dem ich für seine Mitarbeit meinen besonderen Dank ausspreche.

Der Harn wurde mit einem Zehntel seines Volumens an 25proz. Salzsäure und unter Erwärmen auf dem Wasserbade nach und nach mit kleinen Portionen Kaliumchlorat versetzt, bis er nur noch schwach grünlich-gelb gefärbt war. Die Flüssigkeit wurde dann durch Einengen in einer Porzellanschale von überschüssigem Chlor befreit und nach Zusatz von 2 ccm 1proz. Kupfersulfatlösung mit Schwefelwasserstoff gesättigt. Der Niederschlag wurde nach etwa 12stündigem Stehen abfiltriert und mit 5 ccm heißer, 25proz. Salzsäure, denen eine Spatelspitze Kaliumchlorat zugefügt war, vom Filter gelöst. Das Filter wurde mit der wieder zum Sieden erhitzten Lösung nachgespült und mit wenig Wasser ausgewaschen. Die Flüssigkeit wurde zur Entfernung des Chlors in einer kleinen Schale etwas eingeeengt, mit 30proz. Natronlauge annähernd neutralisiert und durch ein kleines Filter in ein Reagensglas filtriert. Nach dem Abstumpfen des letzten Restes der Salzsäure durch Zusatz von etwas festem Ammoniumoxalat wurde ein mit Schmierpapier blankgeriebener und mit Wasser, Alkohol und Äther gereinigter Kupferstreifen (aus 0,1 mm starkem Kupferblech und etwa 10 cm lang und 3 mm breit) in die Lösung, von der er völlig bedeckt sein soll, hineingebracht, wobei man ihn je nach der Menge der Flüssigkeit durch Einknicken entsprechend verkürzt, und 24 Stunden in dem geschlossenen Reagensglas belassen. Dann wurde der Streifen mit Wasser, Alkohol und Äther vorsichtig abgespült, zwischen Filtrierpapier leicht abgedrückt und nach dem Aufrollen zu einer Spirale in ein dünnwandiges Röhrchen aus Hartglas (10 cm lang, 5 mm lichte Weite) gebracht, welches an der Öffnung zu einer Capillare und etwa 2 cm hinter der Kupferspirale zu einer Verengung ausgezogen wurde. Das Quecksilber wurde nun durch langsames Erhitzen der Kupferspirale abdestilliert und schlug sich an den Wänden der Verengung, die durch einen etwa 1/2 cm breiten und dauernd naßgehaltenen Filtrierpapierstreifen gekühlt war, nieder. Nach dem Absprengen des die Kupferspirale enthaltenden Rohrstückes wurde das Röhrchen unter dem Mikroskop bei schwacher Vergrößerung nach Quecksilberkügelchen abgesucht und schließlich eine Nacht lang in einem Reagensglas über einige Kryställchen Jod stehengelassen.

Der Ring des gebildeten roten Quecksilberjodids wurde dann mit Präparaten, die aus Lösungen von bekannten Quecksilbergehalt hergestellt waren und die $\frac{1}{5000}$, $\frac{1}{1000}$, $\frac{1}{500}$, $\frac{1}{200}$ und $\frac{1}{100}$ mg Quecksilber enthielten, unter dem Mikroskop oder der Lupe verglichen.

Zur Untersuchung der Faeces wurden diese je nach der Konsistenz mit der 5–10fachen Menge Wasser zu einem dünnen Brei verrieben, mit 10% des nunmehrigen Volumens an 25proz. Salzsäure versetzt und dann wie Harn weiterverarbeitet.

Um auszuschließen, daß der positive Ausfall durch etwa im Laboratorium vorhandenes Quecksilber bedingt wäre, wurden von Zeit zu Zeit Blindversuche angesetzt, bei denen eine entsprechende Menge Wasser betreffend des Zusatzes von Reagenzien und der Arbeitsdauer genau wie Harn bzw. Stuhl behandelt wurde. Bei diesen Blindversuchen wurde niemals die geringste Spur Quecksilber gefunden.

Das Ergebnis unserer Untersuchungen war folgendes: Von den 50 Untersuchten schieden 45 (90%) Quecksilber aus, und zwar von den

15 ohne Plomben 11 = 73%,
35 mit Plomben 34 = 97%.

In fast allen Fällen wurden Stuhl und Urin untersucht, dabei fand sich, daß der Quecksilbergehalt des Stuhles meist bedeutend höher war als der des Urins. Die gefundene Quecksilbermenge, umgerechnet auf 100 g Stuhl, schwankte zwischen 1 mg und $\frac{1}{10000}$ mg. In 6 Fällen fiel die Urinuntersuchung negativ aus, während im Stuhl noch deutliche Mengen Quecksilber nachgewiesen werden konnten. Aus diesem Umstande erklärt sich wohl zum Teil die zahlenmäßige Differenz zwischen unseren und früheren Untersuchungen, z. B. denen FLEISCHMANN'S, der im wesentlichen nur Urinuntersuchungen ausführte.

Die folgende Tabelle bezieht sich auf die in 100 g Stuhl enthaltene Quecksilbermenge:

$\frac{1}{10}$ mg 2 mal	$\frac{1}{100}$ mg 8 mal	$\frac{1}{1000}$ m 31 mal	$\frac{1}{10000}$ mg u. darunter 4 mal
----------------------------	-----------------------------	------------------------------	---

* Die häufigste im Urin gefundene Menge betrug $\frac{1}{10000}$ mg, das entspricht etwa den Befunden FLEISCHMANN'S. Wir sehen jedenfalls, daß die Untersuchung des Stuhles für den Quecksilbernachweis viel wichtiger ist als die Untersuchung des Urins. Auch in den Fällen, in denen die Urinuntersuchung negativ ausfiel, wurde im Stuhl noch 5 mal etwa $\frac{1}{1000}$ mg, 1 mal $\frac{1}{10000}$ mg gefunden.

Überraschend war das Ergebnis der Untersuchungen bei den 15 Patienten ohne Amalgamplomben. Auch Stöck gibt an, bei Personen, die nie mit Quecksilber in Berührung gekommen waren, in den Ausscheidungen Quecksilber gefunden zu haben, jedoch nur in äußerst geringen Mengen, etwa bis zu $\frac{1}{10000}$ mg. Die Mengen bei unseren Fällen liegen ganz bedeutend höher, der Quecksilbergehalt im Stuhl betrug mindestens $\frac{1}{1000}$ mg. Die Frage, woher dieses Quecksilber stammt, läßt sich vorläufig noch nicht befriedigend beantworten. Vielleicht ist Stöck auf dem richtigen Wege, wenn er annimmt, daß durch Lebensmittel dem Organismus Quecksilber zugeführt wird. Schwer verständlich bliebe dann allerdings, weshalb nicht in allen Fällen Quecksilber gefunden wird, andererseits müßte man auch in den Lebensmitteln selbst Quecksilber nachweisen können. Stöck kündigte Untersuchungen in diesem Sinne an.

Wir ziehen aus dem Ergebnis unserer Untersuchungen den Schluß, daß der Nachweis von Quecksilber in den Ausscheidungen für die Diagnose einer chronischen Quecksilbervergiftung nur insofern zu verwerthen ist, als der negative Ausfall eine Quecksilbervergiftung ausschließt, da wir ja auch bei Personen, die nie mit Quecksilber in Berührung gekommen waren, in 73% der Fälle Quecksilber nachweisen konnten. Das ist auch bei den einwandfreien Vergiftungen durch größere Mengen zu berücksichtigen, da man ja meist nicht wissen wird, ob die noch lange nach der Vergiftung gefundenen kleinen Quantitäten, deren Vorhandensein man früher die größte Bedeutung beimaß, nicht auch schon vorher anwesend waren.

Weiter beschäftigte uns die Frage, wie häufig sich bei beruflich mit Quecksilber arbeitenden Personen Vergiftungserscheinungen zeigen. Wir untersuchten aus diesem Grunde sämtliche Angestellten unserer Zahnabteilung, Ärzte, Schwestern und Pflegerinnen, insgesamt 13 Personen. Herrn Prof. KRÜGER danke ich für das mir hierbei gezeigte Entgegenkommen.

Eindeutige Zeichen einer Quecksilbervergiftung konnten wir nicht feststellen, nur in 2 Fällen könnte bei gutem Willen an eine Quecksilberschädigung gedacht werden: Bei einem der Ärzte bestehen seit Jahren Magen- und Darmbeschwerden, eine Schwester klagt über zunehmende Gedächtnisschwäche, ohne allerdings sonst für Quecksilbervergiftung sprechende Symptome zu bieten.

Die bei diesen 13 Personen nachgewiesenen Quecksilbermengen waren, wie zu erwarten war, erheblich größer als die der vorigen Gruppe, sie bewegten sich zwischen $\frac{1}{10}$ und

$\frac{1}{1000}$ mg in 100 g Stuhl. Auffallend ist es, daß der Größenunterschied zwischen der im Stuhl und im Urin gefundenen Menge hier wesentlich geringer war. In 4 Fällen war die Menge in einem Liter Urin und 100 g Stuhl etwa gleich, in 2 Fällen war im Urin sogar erheblich mehr Quecksilber vorhanden als im Stuhl. (Wir sind uns bewußt, daß eine Gleichsetzung zwischen der in einem Liter Urin und in 100 g Stuhl enthaltenen Hg-Menge nicht ganz korrekt ist, sehen aber keine andere Vergleichsmöglichkeit.) Vielleicht läßt diese Tatsache den Schluß zu, daß bei oraler Zufuhr von Quecksilber die größere Menge durch den Darm ausgeschieden wird, bei Inhalation von Quecksilberdämpfen dagegen durch die Nieren. Erwähnen möchte ich noch, daß die größte Menge, $\frac{1}{10}$ mg in 100 g Stuhl, bei dem Techniker der Zahnabteilung gefunden wurde, der selbst nie mit Quecksilber arbeitet, jedoch wird seit einiger Zeit das Amalgam in dem Raume zubereitet, in dem er sich aufhält.

Wir konnten also auch bei dieser Gruppe der beruflich Gefährdeten eine Schädigung durch Quecksilber nicht feststellen, nur in 2 Fällen vermuten. Allerdings muß betont werden, daß in der zahnärztlichen Abteilung beim Hantieren mit Quecksilber große Vorsicht angewandt wird, ein Verspritzen wird vermieden, der Fußboden ist lückenlos mit Steinfliesen bedeckt, für genügende Lüftung wird gesorgt. Immerhin sind die Quecksilberbefunde so erheblich, daß man nach Stöck's Ausführungen wenigstens in einigen Fällen mit deutlichen Intoxikationserscheinungen rechnen könnte.

Zum Schluß möchte ich noch kurz auf die Frage der Blutbildveränderung durch Quecksilbereinwirkung eingehen. Wie schon anfangs erwähnt, fand LÜDDICKE bei fast allen Hg-Ausscheidern eine Lymphocytose. Wir können die Befunde LÜDDICKE'S nicht bestätigen. Wir untersuchten das Blutbild von sämtlichen 50 Patienten der 1. Gruppe und von 10 Angestellten der Zahnabteilung. Die bei der 1. Gruppe erhobenen Befunde möchten wir nicht verwerthen, da es sich hier um Kranke handelt, bei denen die Blutbildveränderung zum Teil durch die Erkrankung selbst bedingt sein könnte. Bei den Angestellten der Zahnabteilung jedoch handelt es sich um gesunde Menschen. Nach LÜDDICKE hätte in allen Fällen eine Lymphocytenvermehrung bestehen müssen. In folgender Tabelle stelle ich meine Resultate zusammen.

Ich fand:

25-30% in 4 Fällen	31-35% in 3 Fällen	40-50% in 2 Fällen	52% Lymphocyten in 1 Fall
--------------------------	--------------------------	--------------------------	---------------------------------

Es wurde auf 200 ausgezählt, gefärbt wurde nach PAPPENHEIM mit Eosin-Methylenblau-Giemsa-Lösung.

LÜDDICKE erwähnt in seiner Veröffentlichung nicht, von welcher Prozentzahl ab er das Blutbild im Sinne einer Lymphocytose wertet. Ich möchte nach SCHILLING 35% als die obere Grenze der Norm ansehen, demnach wäre nur in 3 von 10 Fällen eine Lymphocytose anzunehmen. Aber selbst wenn wir die Fälle zwischen 30 und 35% als pathologisch ansehen, würde nur 6 mal, d. h. in 60% der Fälle, eine Lymphocytose vorliegen.

Wenn tatsächlich durch kleine Quecksilbermengen eine Lymphocytenvermehrung hervorgerufen würde, so würde dieser Umstand, so wertvoll er für die Diagnose der chronischen Quecksilbervergiftung sein könnte, andererseits aber auch zu abwegigen Schlüssen führen: infolge der enorm großen Anzahl von Hg-Ausscheidern — bei unseren Untersuchungen 90% — müßte man bei fast allen klinisch gesunden Menschen eine Lymphocytose erwarten. Damit würde die Bedeutung des Differentialblutbildes wesentlich herabgesetzt.

Zusammenfassung. Bei 35 Patienten mit Amalgamzahnfüllungen fanden wir 34 mal Quecksilber in den Ausscheidungen, das würde mit den bisherigen Veröffentlichungen im wesentlichen übereinstimmen, wengleich der Prozentsatz meist nicht so hoch angegeben wurde. Eine Erklärung dafür finden wir vielleicht in der Tatsache, daß im Stuhl in den meisten Fällen mehr Quecksilber gefunden wird als im Urin und von den früheren Untersuchern meist nur Harnanalysen ausgeführt wurden.

Bei 15 Patienten, die nie mit Quecksilber in Berührung gekommen waren und auch keine Amalgamfüllungen trugen, fiel die Untersuchung im Stuhl einmal positiv aus. Es muß also diesen Personen Quecksilber aus bisher noch unbekannter Quelle zugeführt worden sein.

In keinem der von uns untersuchten Fälle, auch nicht bei den 13 Angestellten der Zahnabteilung, fanden wir einwandfreie Symptome einer Quecksilbervergiftung. Somit erscheinen uns die Gefahren einer Quecksilbervergiftung durch kleinste Mengen nicht so groß zu sein, wie sie von Stock u. a. dargestellt wurden. Vorbedingung ist eine Überempfindlichkeit, die nach unseren Erfahrungen, in Übereinstimmung mit FLEISCHMANN, in nur geringem Ausmaße zu bestehen scheint. Trotzdem soll man natürlich in allen unklaren Fällen, die für Quecksilbervergiftung sprechende Symptome bieten, an die Möglichkeit einer Quecksilberschädigung denken. Zu einem richtigen Ergebnis wird man jedoch bei Fehlen der klassischen Symptome meist nur ex juvantibus kommen, und auch da ist noch größte Vorsicht am Platze, weil man ja nie weiß, wieweit eine Besserung allein auf suggestivem Wege zustande kommt. — Stock's Verdienst bleibt unbestritten, auch wenn seine Ansichten zum Teil in dem von ihm angegebenen Umfange nicht bestätigt werden können. Die Bedeutung seiner Veröffentlichungen liegt darin, daß sie Anregung zu vermehrter Wachsamkeit bei Möglichkeit einer Vergiftung gegeben haben.

Es ist notwendig, der Frage der chronischen Quecksilbervergiftung auch weiterhin, besonders von klinischer Seite, größte Beachtung zu schenken, da nur an Hand eines großen Materials eine weitere Klärung möglich sein wird.

Literatur: Blomqvist, Ber. dtsh. pharmaz. Ges. 1913, 29. — W. Dieck, Über den Stand der Frage: Quecksilberintoxikation durch Amalgamfüllungen. Dtsch. Mschr. Zahnheilk. 1927, H. 19. — Fenchel, Die Gefährlichkeit des Quecksilberdampfes aus Amalgamfüllungen. Zahnärztl. Rdsch. 1926, Nr 22; Die Amalgamfrage: Quosque tandem. Z. angew. Chem. 1928, Nr 43. — Fleischmann, Zur Frage der Gefährlichkeit kleinster Quecksilbermengen. Dtsch. med. Wschr. 1928, Nr 8; Über den Stand der Frage der Gefährlichkeit der Amalgamfüllungen. Dtsch. Zahnärztl. Wschr. 1928, Nr 4. — Flury, Zur Frage der Quecksilbervergiftung durch Zahnfüllungen. Münch. med. Wschr. 1926, Nr 25. — Fühner, Chronische Quecksilbervergiftung und Amalgamgefahr. Klin. Wschr. 1927, Nr. 33. — Haber, Die Gefährlichkeit der Amalgamfüllungen. Zahnärztl. Rdsch. 1926, Nr 23. — Fr. Hammer, Tödliche Quecksilbervergiftung nach antivariköser Sublimatinjektion. Dtsch. med. Wschr. 1919, Nr 2. — Ah. Hassan el Cheikh, Untersuchung über Quecksilberausscheidung bei Trägern und Bearbeitern von Amalgamfüllungen. Dtsch. Mschr. Zahnheilk. 1927, H. 5. — Jarecki, Die Gefährlichkeit des Quecksilberdampfes. Zahnärztl. Rdsch. 1926, Nr 19. — Joachimoglu u. a., Med. Klin. 1926, Nr 33, 1279. — W. Joers, Quecksilbervergiftung von der Vagina ausgehend. Münch. med. Wschr. 1921, Nr 18. — Kussmaul, Untersuchungen über den konstitutionellen Merkurialismus. Würzburg 1861. — Lewinski, Ein Todesurteil über das Cu-Amalgam? Zahnärztl. Rdsch. 1926, Nr 30. — Lichtwarck, Die Gefahr der Verwendung von Amalgam im Munde. Zahnärztl. Rdsch. 1926, Nr 21. — Lüdicke, Das Quecksilber in seiner Einwirkung auf das Differentialblutbild. Klin. Wschr. 1928, Nr 9. — Mendel und Alexander, Chronische Quecksilbervergiftung durch langdauernden Gebrauch einer Sommersprossensalbe. Dtsch. med. Wschr. 1923, Nr 31. — Hr. Marx, Konzeptionsverhinderung durch Sublimat. Berl. klin. Wschr. 1919, Nr 51, 1222. — Ernst Josef Mayer, Untersuchung von Amalgamen auf Abgabe von metallischem Quecksilber. Dtsch. Mschr. Zahnheilk. 1927, H. 5. — Ritter, Gefahren der Amalgamfüllungen. Zahnärztl. Rdsch. 1926, Nr 24. — Schönbeck, Zahnärztliche Metallkunde. Fortschr. Zahnheilk. 1927, 903; Zur Amalgamfrage. Dtsch. Zahnärztl. Wschr. 1928, Nr. 4. — Seiffert, Zur Streitfrage über Quecksilberabgabe aus Amalgamfüllungen. Zahnärztl. Rdsch. 1926, Nr 30. — Stock, Die Gefährlichkeit des Quecksilberdampfes. Z. angew. Chem. 1926, Nr 15; Die Gefährlichkeit des Quecksilberdampfes und der Amalgame. Med. Klin. 1926, Nr 32 u. 33; Z. angew. Chem. 1926, Nr 33; Die Gefährlichkeit des Quecksilbers und der Amalgamzahnfüllungen. Med. Klin. 1928, Nr. 29 u. 30. — Stock und Heller, Die Bestimmung kleiner Quecksilbermengen. Z. angew. Chem. 1926, Nr 15. — Stock und Pohland, Colorimetrische Bestimmung sehr kleiner Quecksilbermengen. Z. angew. Chem. 1926, Nr 26. — Stock und Zimmermann, Zur Bestimmung kleinster Quecksilbermengen. Z. angew. Chem. 1928, Nr. 21. — Telecky, Die gewerbliche Quecksilber-

vergiftung. Berlin 1912; Vergiftungen durch Quecksilber. Handb. d. soz. Hygiene. Berlin 1926. — Trebitsch, Zur Amalgamfrage. Zahnärztl. Rdsch. 1926, Nr 30. — Wannemacher, Ein Beitrag zur Amalgamfrage. Dtsch. Zahnärztl. Wschr. 1928, Nr 4. — Werkenthin, Kupferamalgam über Bord. Zahnärztl. Rdsch. 1926, Nr 26. — Witzel, Das Füllen der Zähne mit Amalgam. Berlin 1899. — F. Wolf, Beitrag zur Klinik der Quecksilberexantheme. Münch. med. Wschr. 1921, Nr 52. — W. Wolfenstein, Die Gefahren der Quecksilberkuren und ihre Verhütung nebst einem Fall von merkurieller Scheidengrän. Berl. klin. Wschr. 1913, Nr 41. — Zahlreiche kürzere Mitteilungen in Z. angew. Chem. 39; 40; 41.