

J. Lechner

## **Ist Amalgam tatsächlich „eine sichere und stabile Legierung“**

Prof. Dr. Dr. h.c. Georg Meyer, Geschäftsführender Direktor Zentrum für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde der Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald schreibt an eine Patientin über „psychogene Amalgamintoleranz“ und führt zu deren Beruhigung aus: „Abschließend zum Werkstoff Amalgam: Gehen Sie bitte davon aus, dass in dieser über Jahrhunderte bewährten Metalllegierung neben den Hauptbestandteilen Silber, Zinn und Kupfer auch das Quecksilber ebenso stabil gebunden ist, wie Natrium und Chlor im Kochsalz, alles in allem also eine chemische Banalität, dass nämlich eine Verbindung völlig andere Eigenschaften haben kann, als deren einzelne Bestandteile“.

### **1. Der Kochsalz-Vergleich und drei Fragen**

Dieses Schreiben von Prof. Meyer wirft drei Fragen auf, die ich mit der gebotenen wissenschaftlichen Sorgfalt beantworten möchte:

1. Ist chemisch gesehen Amalgam tatsächlich so stabil wie Kochsalz?
2. Ist Quecksilber in Amalgam wirklich so stabil gebunden, dass es sich nicht auf- oder herauslöst?
3. Ist Amalgam so unschädlich, wie gegenüber der Briefadressatin behauptet?

#### **1.1 Zu Frage 1: Ist Amalgam tatsächlich so stabil wie**

## Kochsalz?

Besonders originell ist Prof. Meyers Kochsalz-Vergleich nicht; denn forscht man im Internet, so stößt man auf die Behauptung eines Dr. Eichmiller in einem ADA-Positionspapier (ADA ist die American Dental Association vergleichbar der DGZMK) zu Amalgam: "Similar to the way that sodium and chlorine (both hazardous in their pure state) combine to form ordinary table salt, the mercury in dental amalgam combines with other metals to form a stable dental filling," Der Kochsalz-Vergleich ist also nicht einmal besonders originell. Ist er denn wenigstens richtig? Die damalige Behauptung Eichmillers hat Prof. Boyd Haley in einer Stellungnahme an die ADA wie folgt widerlegt:

„Ich bin Dekan einer Fakultät für Chemie (Dept. of Chemistry, University of Kentucky) und lehre Chemie/ Biochemie seit 1965. Das Anliegen meines Schreibens ist die absurde Beschreibung der Chemie dentaler Amalgame in einer der unten stehenden E-Mails. Es ist dieser idiotische Vergleich von Amalgam mit Speisesalz – kein ernst zu nehmender Chemiker kann dieser Aussage zustimmen. Das Eine ist ein Salz, von ionischen Verbindungen zusammengehalten und absolut lebensnotwendig. Das zweite ein Amalgam, von schwachen Quecksilberverbindungen zusammengehalten. Es zählt zu den stärksten bekannten Neurotoxinen. (Die schwachen Quecksilberverbindungen sind der Grund, warum es das einzige Metall ist, das bei Raumtemperatur flüssig wird.) Einem Laien lässt sich das folgendermaßen erklären: Selbst wenn Salz über Stunden in einer heißen Pfanne gebraten wird, verändert es sich in seiner chemischen Bindung nicht. Gibt man dagegen Amalgam in diese Pfanne, wäre die Küche in Kürze mit giftigen Quecksilberdämpfen gefüllt. Es war schließlich diese Kochsalz-Erklärung, die von der ADA jahrelang benutzt wurde, um die Bevölkerung von der Sicherheit dentaler Amalgame zu überzeugen. Wissenschaftlich ist sie schlicht falsch. Ein Zahnarzt hat nur sehr geringes chemisches Wissen. Mein Vorschlag wäre,

dass Sie mit diesem Statement zu allen chemischen Fakultäten der größten Universitäten Pennsylvanias gehen und deren Meinung einholen. Ich bin sicher, sie werden herausfinden, dass es sich um eine große Täuschung der Öffentlichkeit handelt.“ Eine verblüffende Gegendarstellung! Wie soll der Praktiker und die Briefadressatin nun das Schreiben von Prof. Meyer interpretieren?

**Schlussfolgerung #1: Offensichtlich wird in der ermüdenden Amalgam-Diskussion von „wissenschaftlichen Vertretern“ gerne mit naturwissenschaftlich unrichtigen „Banalitäten“ argumentiert.**

## **1.2 Zu Frage 2: Ist Quecksilber in Amalgam wirklich so stabil gebunden, dass es sich nicht auf- oder herauslöst?**

Dieser Behauptung von Prof. Meyer möchte ich einen klinischen Fall entgegenstellen und damit diese Frage praktisch illustrieren: Diese Patientin hat seit 12 Jahren einen wurzelgefüllten unteren Schneidezahn mit einer so genannten retrograden Amalgamfüllungen. Diese Amalgamfüllungen werden üblicherweise nach Wurzelspitzenresektionen von unten in den Wurzelkanal eingefüllt, um einen so genannten „bakteriendichten Verschluss“ zu erreichen. Im Endergebnis ist also hier das zu 50% quecksilberhaltige Material Amalgam direkt in Kontakt mit innerem Gewebe inkorporiert. Das dazugehörige Röntgenbild zeigt mit dem hellen apikalen Punkt an Zahn 32 deutlich die retrograde Amalgamfüllung als metallischen Einschluss.

Abb 1



*Abb 1: Retrograde Wurzelfüllung mit Amalgam bei Zahn 32; diese stellt sich im Röntgenbild als heller Punkt dar*

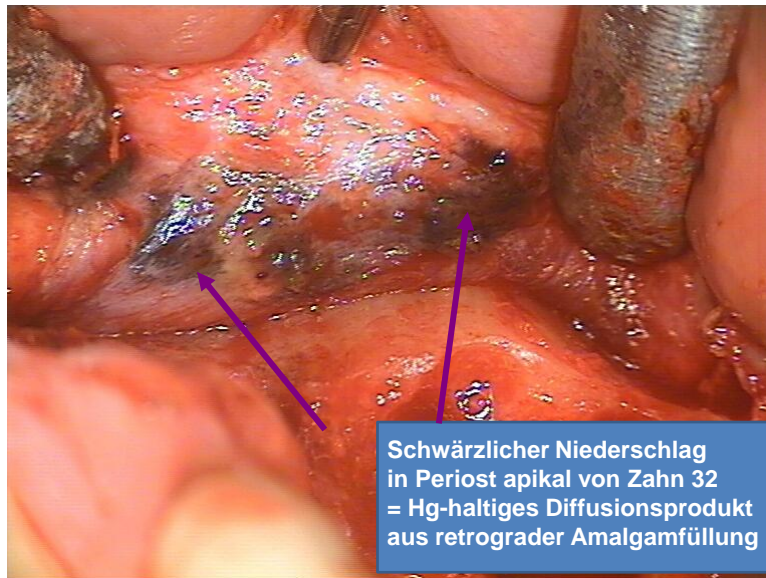
In der Folge bildete sich bei der Patientin eine dunkle Schleimhautverfärbung apikal um diesen wurzelgefüllten Zahn 32. Die Amalgamtätowierung als sogenannte exogene Pigmentierungen. verursacht durch iatrogene Implantation von Amalgampartikeln; diese sind makroskopisch schwärzlich-grau, flach und schmerzlos.

Die Patientin hat im Verlauf der letzten 12 Jahre drei verschiedene Zahnärzte besucht und sie auf diesen dunklen Fleck aufmerksam gemacht. Die Meinung des ersten Zahnarzt war „das macht nichts“, die Meinung des zweiten Zahnarztes war „ich weiß nicht, woher das kommt“, die Meinung des dritten Zahnarztes war „man kann sowieso nichts dagegen machen“.

Wenn man nun dieser schwarzen Verfärbung chirurgisch nachgeht und den Mucoperiostlappen apikal des Zahnes abklappt, stellt sich eine

großflächige Schwarzfärbung des Periostes dar, die sich in Abbildung 2 deutlich sichtbar über ca. 2 – 3 Quadratzentimeter erstreckt.

Abb 2



*Abb 2: Schwärzlicher Niederschlag in Periost apikal von Zahn 32; vermutlich Hg-haltiges Diffusionsprodukt aus retrograder Amalgamfüllung*

Wir haben das verseuchte Periost mit einem Elektrotom abgetragen und zur histologischen Befundung eingeschickt mit folgendem Ergebnis (Auszug):

Übersandtes Material: PE regio 32 Makroskopischer Befund: "regio 32": Ein dunkelbraun bis schwärzliches Partikel von 0,3 x 0,1 x 0,1 cm (Eisen).

Mikroskopischer Befund: Fibrosiertes Weichgewebe mit geringer bis mäßiger Lymphozyteninfiltration und Ablagerungen eines **schwärzlich-bräunlichen feinkörnigen Pigments, vereinbar mit Amalgam.**

Begutachtung: Weichgewebsexzidat aus dem Bereich regio 32 mit entzündlich veränderten Periostanteilen und schwärzlich pigmentiertem metallischem Material, **vereinbar mit Amalgam-Ablagerungen.**

Das Bild des schwärzlich eingefärbten Periosts und der histologischen Befund zeigen deutlich: Im Verlauf der jahrelangen Inkorporation des retrograden Amalgams ist Amalgam bzw. die darin enthaltenen Quecksilberverbindungen

- **aus der Füllung heraus-**
- **und in das umgebende Periost hinein-diffundiert.**

**Schlussfolgerung #2: Die Schwarzfärbung ist offensichtlich das Diffusionsprodukt aus dem unter physiologischen Bedingungen eben nicht-stabilen Amalgam**

Wie stabil Quecksilber im Amalgam gebunden ist, kann jeder im Internet unter [www.iaomt.org](http://www.iaomt.org) selbst nachsehen: Abbildung 3 zeigt aus diesem Video den aus einer „stabilen Amalgamfüllung“ aufsteigenden Quecksilberdampf nach der Simulation eines Kauaktes mit einem Radiergummi.

Abb 3



**„smoking teeth“**

aus  
[www.iaomt.org](http://www.iaomt.org)

Aus einem extrahierten Backenzahn mit einer mehr als 20 Jahre alten Amalgamfüllung tritt im UV-Licht sichtbar Quecksilberdampf =Hg0 aus.

*Abb 3: Der Fluoreszenzschirm zeigt, was sonst unsichtbar ist: Der bei leichter Reibung sich auslösende Hg-Dampf aus einern Amalgamfüllung eines extrahierten Backenzahnes*

### **1.3 Zu Frage 3: „Ungefährliches Amalgam“ – Grundlage einer hochtoxischen Mixtur?**

Diese Frage möchte ich am Beispiel der retrograden Amalgamfüllung dieses klinischen Falles wissenschaftlich und sachlich begründet diskutieren: Pathogenetische Mundbakterien produzieren als Nebenprodukte des anaeroben Bakterienstoffwechsels Toxine. Das bakterielle Enzym L-Cystein Desulfhydrase katalysiert den Aufschluss von L-Cystein in Hydrogen-Sulfid und Ammonium. Die Mercaptan ( $\text{CH}_3\text{SH}$ ) Produktion durch anaerobe orale Mikroorganismen verläuft in folgenden biochemischen Schritten: Mercaptan entsteht aus der Aufspaltung der Aminosäure *L-Methionin* durch das Enzym *L-Methionin-y-Lyase*, welches die Ausscheidungs- und Ersatzreaktionen sowohl für L-Methionin als auch für seine Anologe (z.B. Homocystein, S-Methylcystein) katalysiert. *L-Methionin-y-Lyase* wird in einer Vielzahl von anaeroben Bakterien gefunden, die zur Normalbesiedelung der Mundhöhle dienen. Diese Bakterien benutzen das Spaltprodukt von L-Methionin, das *2-Ketobutyrat* als Energiequelle ihres Stoffwechsels. Bakterien, die diese Toxine produzieren lassen sich herkömmlicherweise aus infizierten, avitalen oder endodontisch behandelten Zähnen isolieren und sie produzieren als Nebenprodukte ihres Stoffwechsels die Gifte **Hydrogensulfid ( $\text{H}_2\text{S}$ )** und **Methyl-Merkaptan ( $\text{CH}_3\text{SH}$ )**.

Abb 4

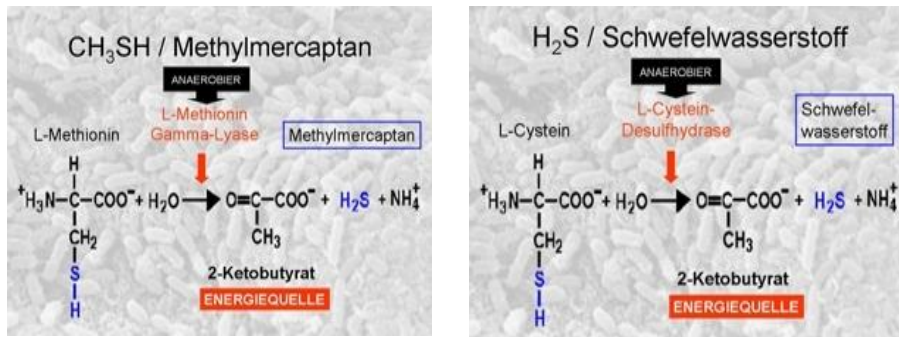


Abb 4: Bakterielle **Toxine** können in Kombination mit **Quecksilber** aus Amalgam sich zu **weit toxischeren Verbindungen** zusammenschliessen. Die Synthese wird in den folgenden drei Abbildungen zusammengefasst. Die Aminosäuren L-Methionin und L-Cystein werden von den Bakterien zu Methyl-Mercaptan resp. Schwefelwasserstoff umgewandelt, um Ketobutyrat als bakterieneigene Energiequelle zu gewinnen.

Zu erkennen sind diese Gase an dem stechenden Geruch nach faulen Eiern. Der lateinische Ausdruck – „mercurius captans“ - bedeutet nichts anderes als dass sich aus beiden eine Essenz bildet: - "die das Quecksilber einfängt". Obwohl selbstverständlich Methyl-Merkaptan in der wissenschaftlichen Literatur als gesundheitsschädliches Toxin betrachtet wird (Persson et al.: The formation of hydrogen sulfide and methyl mercaptan by oral bacteria. *Oral Microbiol. Immunol.* 5:195-201 (1990).), spielt es bei der Diskussion um wurzelgefüllte Zähne und Systemerkrankungen in aller Regel keine Rolle.

Ein besonders gefährliches Gift bildet sich, wenn die Bakterien aus wurzelgefüllten Zähnen direkt in Kontakt mit Amalgamfüllungen gedeihen, denn aus der Verbindung der oben genannten Zahntoxine mit



Quecksilber entsteht das „Supergift **Dimethylquecksilber mit der Formel  $\text{CH}_3\text{S-Hg-SCH}_3$** .. In Biochemie und Toxikologie ist bekannt, dass z.B. ein Tropfen Dimethylquecksilber ausreicht, um einen Menschen zu töten. In meinem Buch „Der Feind in meinem Mund“ (Bestellung unter [www.feindinmeinemund.de](http://www.feindinmeinemund.de) ) habe ich den plötzlichen Tod von Dr. Karen Wetterhahn aufgeführt. Sie experimentierte in Harvard mit Dimethylquecksilber.

**Schlussfolgerung #3: Da Amalgam nicht „stabil wie Kochsalz“ ist, geht das darin enthaltene Quecksilber leicht Verbindungen mit organischen Produkten anaerober Mundbakterien ein. Das Ergebnis der „sicheren Amalgamfüllung“ ist das hochtoxische Dimethylquecksilber  $\text{CH}_3\text{S-Hg-SCH}_3$ .**

## **2. Das „sichere Amalgam“ und Systemdiagnose**

Wenn die Argumente unter 1.1 bis 1.3 richtig sind, stellt sich für den ärztlichen und zahnärztlichen Praktiker die Fragen, wie solche möglicherweise aus „stabilen und sicheren Amalgamfüllungen“ herrührenden Belastungen festzustellen und zu diagnostizieren sind, im Interesse der Gesundheit der Betroffenen..

### **2.1 Wie kann eine systemisch-immunologische Sensibilisierung durch organische Quecksilberverbindungen festgestellt werden?**

Grundsätzlich kann jeder in den Mund eingebrachte Werkstoff eine allergische Reaktion auslösen. Zur Feststellung dieser ganz individueller

Reaktionen steht, die moderne Analysemethode des **Lymphozyten-Transformationstest (LTT)** zur Verfügung. Aus einer Blutprobe werden im Labor Immunzellen gewonnen und mit den „verdächtigsten“ Materialien zusammengebracht. Wenn die Lymphozyten auf das entsprechende Material reagieren, liegt eine Sensibilisierung vor im Sinne einer Spättypallergie: Der Körper kann diese Materialien langfristig nicht tolerieren. Die daraus entstehende ganzkörperliche Symptomatik sind Teil der Immunantwort, die das Ziel hat, die vom Zahnarzt eingebrachten, als schädlich angesehenen „Fremdantigene“ zu beseitigen. Abbildung 5 zeigt in einem ähnlichen Fall eine deutliche Sensibilisierung auf Methylquecksilber (Merkaptan/  $\text{CH}_3\text{SH}$ ) im LTT.

Abb 5

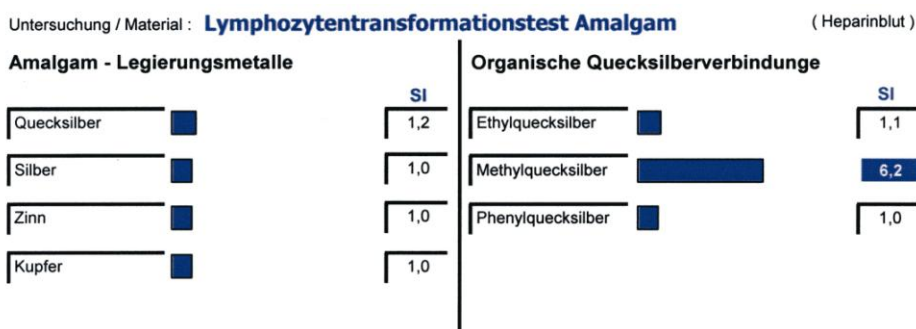


Abb 5: Deutliche Sensibilisierung auf Methylquecksilber (Merkaptan) im LTT.

## 2.2 Wie kann eine systemisch-immunologische Sensibilisierung durch Zahn-Toxine festgestellt werden?

Das Institut für medizinische Diagnostik in Berlin ([www.zahnarzt-diagnostik.de](http://www.zahnarzt-diagnostik.de)) hat einen Test entwickelt, mit dem über eine **in-vitro-induzierte Zytokinsekretion** eine TH1-dominante zelluläre Sensibilisierung auf Mercaptane und Thioäther festgestellt werden kann. Venenblut wird eingeschickt und auf Effektorzelltypisierung (IFN-gamma/Interleukin 10) untersucht. Erhöhte Werte geben Hinweis auf eine systemische Sensibilisierung und Belastung durch Zahntoxine. Für den unter Umweltmedizinischen Aspekten arbeitenden Arzt/Zahnarzt ist dies ein wertvoller Hinweis auf diese immunologischen Zusammenhänge mit aktuell assoziierten Entzündungsreaktionen, waren bis vor kurzem nicht nachweisbar, weshalb die krankheitsauslösende Bedeutung von Mercaptan/Thioäther früher ausschließlich auf deren toxische Effekte eingeschränkt wurde. Ein Beispiel aus meiner Praxis zeigt das Laborergebnis in Abbildung 6:

Abb 6

Material: 1x Heparinblut			
Untersuchung	Ergebnis	Einheit	Referenzbereich
<b>Reaktivität Mercaptane/Thioether**</b>			
IFNg-stimuliert	<b>18.8</b>	IU/ml	< 0.3
IL10-stimuliert	<b>170.0</b>	pg/ml	< 10

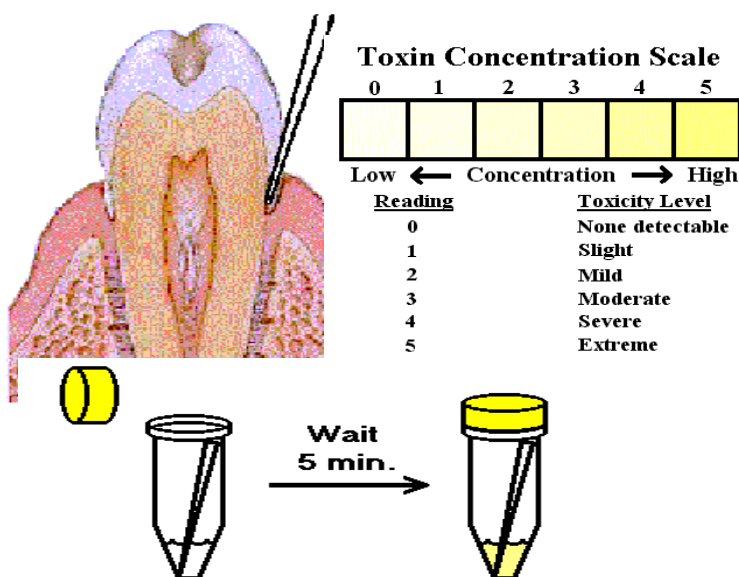
Die deutlich erhöhten Zytokinwerte zeigen eine immunologische Sensibilisierung auf die Eiweißzerfallsprodukte Mercaptane und Thioether an. Der signifikante TH1 (IFNg-) Anteil weist trotz vorhandener Gegenregulation auf ein lokales oder systemisches Entzündungsgeschehen hin, dass bei Belastung durch diese Stoffe unterhalten wird.

Abb. 6: Deutliche Stimulation von IFN $\gamma$  (ca. 30-fach erhöhter Wert) und IL10 (ca. 17-fach erhöhter Wert) durch Mercaptane/Thioether.

## 2.3 Wie kann eine lokale Belastungen durch Zahn-Toxine direkt am Zahn festgestellt werden?

Das Problem in der Praxis beginnt, wenn der Patient mehrere wurzelgefüllte Zähne hat. Es taucht die Frage auf, welcher dieser wurzelgefüllten Zähne gibt am meisten Toxine ab und belastet das Immunsystem damit am meisten? Sollen alle wurzelgefüllten Zähne entfernt werden? Diese Lücke deckt der OroTox-Test, der entwickelt wurde, um flüchtige Schwefelwasserstoffverbindungen aus wurzelgefüllten Zähnen diagnostizieren zu können. Die Einzelzahntestung und Einzelzahndiagnostik auf dentalen Ursprung der Mercaptane/Thioether-Belastung erfolgt durch den **OroTox®-Test**, der folgende organische Verbindungen misst : H<sub>2</sub>S (Hydrogen Sulfid), CH<sub>3</sub>-SH (Methylthiol), CH<sub>3</sub>-S-CH<sub>3</sub> (Bismethylthioldisulfide), CH<sub>3</sub>-S-CH<sub>3</sub>, (Bimethylthiol).

Abb 7



*Abb 7: Eine Papierspitze absorbiert die Zahntoxine im Sulcus des wurzelgefüllten Zahnes; die Gelbfärbung der Indikatorflüssigkeit zeigt semiquantitativ die Toxinkonzentration.*

Mit OroTox® kann der Arzt/Zahnarzt innerhalb von Minuten entscheiden, ob der betreffende Zahn die oben genannten Toxine abgibt. Dieser Test ist EU-registriert und zugelassen und zu bestellen unter [www.orotox.de](http://www.orotox.de) . Seine Anwendung ist unkompliziert. Mit dem OroTox-Test kann der Erfolg einer endodontischen Behandlung unter chronisch-toxischen Aspekten gezielt kontrolliert werden. Da der **OroTox®-Test** nur lokale Toxinbelastungen zeigt, Sensibilisierungs-Test des Institut für medizinische Diagnostik aber die systemischen Auswirkungen ergänzen sich beide Teste in idealer Weise.

**Schlussfolgerung #4: Moderne Untersuchungsmethoden zeigen, dass organische Quecksilberverbindungen unter systemisch-immunologischen Aspekten durchaus nicht „sicher“ sein müssen. Diese Methoden sind praxisreif und stehen zur Abklärung in jedem individuellem Patientenfall dem Arzt und Zahnarzt zur Verfügung**

### **Zusammenfassung:**

Aus der klinischen Darstellung einer Amalgam- oder Quecksilberdiffusion in das umliegende Periost eines mit retrograder Amalgamfüllung versorgten wurzelgefüllten Zahnes, folgert der Autor, dass Amalgam eben keine „stabile Legierung“ sein kann. Diese Aussage stimmt mit der Erklärung eines Chemieprofessors überein. Amalgam ist auch keine „sichere Legierung“ da sich aus der Verbindung von Hg<sup>+</sup> mit Methyl-Merkaptan, das ein obligates Stoffwechselprodukt der bakteriellen Besiedelung aus wurzelgefüllter Zähne ist, das hochtoxische Dimethyl-

Quecksilber bildet. Es werden Untersuchungsverfahren aufgezeigt, die sowohl Rückschlüsse auf die lokale Zahntoxinbelastung, als auch die systemisch-immunologische Sensibilierung durch diese Zahntoxine und durch organische Quecksilberverbindungen ermöglichen.

Korrespondenzadresse:

Dr. J. Lechner  
Grünwalder Str. 10A  
81547 München

[drlechner@aol.com](mailto:drlechner@aol.com)

[www.dr-echner.de](http://www.dr-echner.de)