



## Zahnfüllungsmaterialien

### Amalgame & Alternativen

**Quelle:**  
SCENIHR / SCHER (2008)  
**Übersicht & Details:**  
GreenFacts

**Kontext** - Amalgam ist ein Gemisch aus Quecksilber und anderen Metallen und wird seit Anfang des 19. Jahrhunderts als Zahnfüllungsmaterial verwendet. Zunehmend werden alternative, zahnfarbige Füllungsmaterialien benutzt, weil sie besser aussehen und weniger schwere Eingriffe benötigen.


Wie sicher sind die verschiedenen Zahnfüllungsmaterialien? Gewähren Sie gleichermaßen die Gesundheit der Zähne?

*Gutachten der Wissenschaftlichen Ausschüsse „Neu auftretende und neu identifizierte Gesundheitsrisiken“ (SCENIHR) und „Gesundheit und Umweltrisiken“ (SCHER) der Europäischen Kommission.*

- 1. Einleitung.....3
- 2. Wie wird Zahnamalgam hergestellt?.....3
- 3. Wie können Patienten und zahnärztliches Personal Quecksilber von Amalgamen ausgesetzt werden?.....3
- 4. Welche Gesundheitsfolgen könnten auf die Form Quecksilber zurückgeführt werden, die in Amalgamfüllungen enthalten ist? .....4
- 5. Was sind mögliche Gesundheitsfolgen von alternativen Zahnfüllungsmaterialien? .....5
- 6. Fazit zu den gesundheitlichen Auswirkungen von Amalgamen und alternativen Füllungsmaterialien auf Anwender.....5
- 7. Welches ist das Umweltrisiko von Amalgamen und alternativen Materialien?.....6
- 8. Was sind die Risiken einer indirekten Quecksilberbelastung aufgrund von Zahnamalgamen?.....6
- 9. Welche weiteren Informationen zu Umweltrisiken von Amalgamen werden benötigt?.....7

Die Antworten auf diese Fragen sind eine sinngetreue Zusammenfassung von zwei wissenschaftlichen Gutachten: „The safety of dental amalgam and alternative dental restoration materials for patients and users“ des Ausschusses „Neu auftretende und neu identifizierte Gesundheitsrisiken“ (SCENIHR) und "The environmental risks and indirect health effects of mercury in dental amalgam" des Ausschusses Gesundheit und Umweltrisiken (SCHER).

Die vollständige Veröffentlichung ist erhältlich unter <https://copublications.greenfacts.org/de/zahnamalgam/>  
und unter: <http://ec.europa.eu/health/opinions/de/zahnamalgam/>

 Dieses PDF Dokument ist die 1. Stufe einer Kopublikation von GreenFacts. Die Kopublikationen bestehen aus einer benutzerfreundlichen, immer detaillierter werdenden Drei-Stufen Struktur, die in verschiedenen Sprachen in einem Frage-und-Antwort Format veröffentlicht werden.

- Jede Frage wird in der 1. Stufe mit einer kurzen Zusammenfassung beantwortet.
- Die 2. Stufe bietet ausführlichere Antworten.
- Die 3. Stufe besteht aus dem Originaldokument, dem international anerkannten wissenschaftlichen Gutachten das wahrheitsgetreu in der 2. und 1. Stufe zusammengefasst ist.

*Alle GreenFacts Kopublikationen sind erhältlich unter: <https://copublications.greenfacts.org/de/>  
und unter: [http://ec.europa.eu/health/scientific\\_committees/policy/opinions\\_plain\\_language/index\\_de.htm](http://ec.europa.eu/health/scientific_committees/policy/opinions_plain_language/index_de.htm)*

## 1. Einleitung

Amalgam ist ein Gemisch aus Quecksilber und anderen Metallen, und wird seit über 150 Jahren zur Behandlung von Karies verwendet, da es sehr fest und dauerhaft ist. Zudem ist Amalgam weich genug, um sich an Größe und Umfang der Zahnlöcher anzupassen, härtet jedoch schnell genug aus um es anwendbar zu machen. Es gibt jedoch Bedenken in Bezug auf mögliche schädliche Auswirkungen des in Zahnamalgamen enthaltenen Quecksilbers.



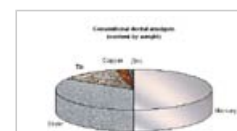
Amalgamfüllungen

Obwohl Amalgam für gewisse Füllungen in den Backenzähnen nach wie vor als Füllungsmaterial der Wahl angesehen werden kann, wird es in den letzten Jahren immer weniger eingesetzt, da es weder zahnfarbig ist, noch an der Zahnoberfläche haftet.

Alternative zahnfarbige Füllungen erfreuen sich zunehmender Beliebtheit. Diese Füllungen sehen nicht nur besser aus, sondern erlauben es dem Zahnarzt auch weniger Zahnschubstanz entfernen zu müssen. Außerdem enthalten sie kein Quecksilber. Dem zu Folge wurde in vielen zahnärztlichen Lehranstalten Europas der Unterricht zum Gebrauch von Amalgam zugunsten alternativer Füllungsmaterialien reduziert oder eingestellt.

## 2. Wie wird Zahnamalgam hergestellt?

Quecksilber ist ein Schwermetall, das natürlicherweise in unterschiedlichen chemischen Formen in der Umwelt vorkommt. Die reine Form, elementares Quecksilber, ist bei Zimmertemperatur flüssig und verdampft langsam.



Typisches Zahnamalgam  
(Inhalt nach Gewicht)  
[siehe Anhang 1, S. 8]

Zahnamalgam wird hergestellt indem man einen Teil flüssiges Quecksilber mit einem weiteren Teil vermischt, welcher aus einer Legierung anderer Metalle besteht, hauptsächlich Silber, aber auch Zinn, etwas Kupfer und kleine Mengen Zink. Bevor es eingesetzt wird, hat das Amalgam die Konsistenz einer Paste. Diese wird fest in die vorbereitete Aushöhlung gepresst, um die Füllung so solide wie möglich zu machen. Im Zuge dieses Vorgangs steigt etwas Residualquecksilber an die Oberfläche und wird vom Zahnarzt entfernt. Das Amalgam verfestigt sich rasch und erhärtet allmählich in wenigen Stunden zu einer festen Füllung, die Jahre lang halten kann.

Amalgamfüllungen setzen Quecksilberdämpfe frei, doch in viel geringerem Ausmaß als flüssiges Quecksilber. Zahnamalgam korrodiert sehr langsam mit der Zeit, was zur gesamten Quecksilberbelastung des Patienten beitragen kann, wobei das genaue Ausmaß dieses Beitrags nicht bekannt ist.

## 3. Wie können Patienten und zahnärztliches Personal Quecksilber von Amalgamen ausgesetzt werden?

Die allgemeine Bevölkerung wird Quecksilber beispielsweise beim Verzehr von kontaminiertem Fisch ausgesetzt. Dies geschieht auch bei der Verwendung von Kosmetika und von medizinischen Produkten und Geräten, die Quecksilber enthalten – einschließlich Zahnamalgame – oder an gewissen Arbeitsplätzen, wo Quecksilber verwendet wird (siehe Frage 8).



Patienten werden hauptsächlich beim Einsetzen oder Entfernen von Füllungen belastet  
© Therese Chase

Patienten sind Quecksilber aus Zahnamalgamen überwiegend beim Einsetzen oder Entfernen von Füllungen ausgesetzt.

Um die Quecksilberbelastung von zahnärztlichen Patienten zu reduzieren, ist es besser Amalgamfüllungen zu belassen, es sei denn es besteht eine medizinische Notwendigkeit für ihre Entfernung. Dennoch mag es ratsam sein die Füllungen bei Patienten mit Verdacht auf allergische Reaktionen auf eines der im Amalgam enthaltenen Metalle zu entfernen.

Existierende Amalgamfüllungen belasten den Patienten durch Quecksilber, das durch normalen Verschleiß freigesetzt wird. Diese Belastung ist viel geringer als diejenige, die beim Einsetzen und dem Entfernen von Füllungen entsteht.

Zahnärztliches Personal ist Quecksilber in weit höherem Maße ausgesetzt als die Allgemeinheit. Die hauptsächlichen Belastungsquellen sind Dämpfe, die beim Einsetzen oder Entfernen von Füllungen entstehen, sowie die Abluft aus zahnärztlichen Absaugeanlagen. Die Quecksilberbelastung von zahnärztlichem Personal ist heute jedoch aufgrund verbesserter Techniken und Hygienemaßnahmen sowie einer immer geringeren Amalgamverwendung sehr viel niedriger als früher.

#### **4. Welche Gesundheitsfolgen könnten auf die Form Quecksilber zurückgeführt werden, die in Amalgamfüllungen enthalten ist?**

4.1 Überwiegend werden Menschen mit elementarem Quecksilber beim Einatmen von Dämpfen belastet, da Körperkontakt oder Schlucken zu einer nur sehr geringen Körperabsorption führt. Quecksilberdampf wird in die Lunge aufgenommen, das Quecksilber verbreitet sich anschließend im gesamten Körper und wird langsam ausgeschieden.



Das Einatmen extrem hoher Quecksilberkonzentrationen kann Bronchitis und Lungenentzündungen verursachen und das zentrale Nervensystem beeinträchtigen, beispielsweise indem es Muskelzuckungen verursacht. Langfristige, hohe Belastungen könnten auf die Nieren, die Mundhöhle und den Gaumen einwirken. Solche Gesundheitsfolgen wurden bei einigen Arbeitskräften aus Industriezweigen, die Quecksilber verwenden, beobachtet.

Allerdings sind die Mengen, die aus Amalgamfüllungen entweichen, viel geringer als die erlaubten Sicherheitsgrenzwerte am Arbeitsplatz. Es gibt keine Nachweise dafür, dass, abgesehen von allergischen Reaktionen, die anderen in Amalgam enthaltenen Metallelemente ein Gesundheitsrisiko darstellen.

4.2 Zahnfüllungen aus Amalgam haben gelegentliche lokale Auswirkungen im Mundbereich wie allergische Reaktionen des Gaumens und der Mundschleimhaut. Dies aber geschieht nur selten und ist im Allgemeinen leicht zu handhaben. Es ist behauptet worden, dass Amalgamfüllungen möglicherweise die Nieren beeinträchtigen oder Auswirkungen auf das Nervensystem oder die psychische Gesundheit habe. Doch Untersuchungen an menschlichen Bevölkerungsgruppen haben keinen solchen Zusammenhang nachgewiesen.

Die Schlussfolgerung ist, dass Zahnamalgam, abgesehen von gelegentlichen lokal begrenzten Auswirkungen, kein Gesundheitsrisiko darstellt.

## 5. Was sind mögliche Gesundheitsfolgen von alternativen Zahnfüllungsmaterialien?

5.1 In der modernen Zahnmedizin werden Reparaturen zunehmend mit alternativen, zahnfarbigen Füllungsmaterialien vorgenommen. Sie haben unterschiedliche Zusammensetzungen und Eigenschaften und schließen Composite, Zemente und Versiegler mit ein. Kompositstoffe zum Beispiel enthalten zahlreiche Komponenten, einschließlich einer Harzgrundlage und eines Keramikfüllstoffs. Kompositstoffe werden als Paste in das Zahnloch gepresst und gewöhnlich durch Blaulichteinwirkung gehärtet.



Kompositstoffe werden gewöhnlich durch Lichteinwirkung gehärtet

Manche alternative Füllungsmaterialien sind chemisch sehr komplex und nicht notwendigerweise ohne gesundheitliche Auswirkungen. Die Werkstoffe im Füllungsmaterial reagieren innerhalb des Zahnes und mit der umliegenden Schleimhaut. In Laboruntersuchungen wurde gezeigt, dass einige Kunstharze, die in den Füllungsmaterialien verbleiben könnten, Gaumen- und Pulpa-Zellen beeinträchtigen und Mutationen verursachen können, wobei dieses nicht unbedingt von medizinischer Bedeutung ist.

5.2 Einige Kunstharze, die in alternativen Füllungsmaterialien verwendet werden, können in seltenen Fällen allergische Reaktionen beim Patienten oder dem zahnärztlichen Personal auslösen. Das Licht, das zur Härtung der Kunstharze verwendet wird, scheint für die Mehrzahl der Patienten und Anwender harmlos zu sein, wenn es korrekt angewendet wird, jedoch kann es gelegentlich zu unerwünschten Reaktionen führen.

Alternative Füllungsmaterialien werden nun seit über 30 Jahren medizinisch eingesetzt und es liegen wenig Nachweise über schädlichen Auswirkungen vor. Im Laufe dieser Zeit wurden die Füllungsmaterialien verändert, verbessert und weniger schädlich gemacht. Ihre vollständige chemische Zusammensetzung wird allerdings nur selten offen gelegt und ist schwer fest zu stellen. Informationen über Belastungen sind selten und schwer zugänglich. Deshalb ist es möglicherweise nicht auf der Grundlage wissenschaftlicher Erkenntnisse nachweisbar, dass alle alternativen Zahnfüllungsmaterialien sicher sind.

## 6. Fazit zu den gesundheitlichen Auswirkungen von Amalgamen und alternativen Füllungsmaterialien auf Anwender

6.1 Sowohl Zahnamalgame als auch verschiedene alternative Füllungsmaterialien gelten als wirksam und sicher in der Anwendung. Man verbindet sie mit einem sehr kleinen Anteil lokaler Wirkungen im Mundbereich und es gibt keinen Nachweis dafür, dass sie Krankheiten verursachen könnten. Die relativen Risiken und Nutzen der Anwendung verschiedener Zahnfüllungsmaterialien sollten den Patienten und der breiten Öffentlichkeit erklärt werden.

6.2 Amalgamfüllungen können in einigen seltenen Fällen lokale allergische Reaktionen und ähnliche Beschwerden auslösen. Allerdings liefern gegenwärtige wissenschaftliche Belege keine Nachweise eines Zusammenhangs zwischen Zahnamalgame und Krankheiten – weder Erkrankungen der Harn-, Fortpflanzungs-, Immun- und der neurologischen Systeme noch irgendwelche psychologische Beschwerden.

Amalgam ist ein sicheres Zahnfüllungsmaterial. Wie für jeden anderen medizinischen Eingriff auch, sollte bei schwangeren Frauen beim Einsetzen von Zahnfüllungen Vorsicht walten. Die Quecksilberbelastung mag beim zahnärztlichen Personal höher liegen als in der breiten Öffentlichkeit, doch existieren nur sehr wenige Berichte über jegliche negative gesundheitliche Auswirkungen für diese Bevölkerungsgruppe.

6.3 Einige Komponenten, die bei der Zubereitung von alternativen Zahnfüllungsmaterialien verwendet werden, können lokale allergische Reaktionen auslösen, sowohl beim Patienten als auch beim zahnärztlichen Personal, obwohl die Anzahl Fälle sehr gering ist. Es gibt keine Nachweise dafür, dass irgendein Zusammenhang zwischen der Anwendung von alternativen Zahnfüllungen und neurologischen oder anderen Gesundheitsstörungen besteht. Allerdings ist das Datenmaterial spärlich und Vorsicht sollte walten, bevor neue Varianten dieser Materialien auf den Markt gebracht werden.

## 7. Welches ist das Umweltrisiko von Amalgamen und alternativen Materialien?

7.1 Quecksilber tritt auf natürliche Weise in unterschiedlichen chemischen Formen in der Umwelt auf. Elementares Quecksilber ist die Form, die in Amalgamen verwendet wird. In der Umwelt sind die gängigsten Formen anorganisches und organisches Quecksilber. Natürliche Vorgänge (z.B. die Verwitterung von Gesteinen) und menschliche Aktivitäten (z.B. die Verbrennung von Brandstoff und Abfall und, in einem geringeren Maße, die Verwendung und Entsorgung von Amalgamen) können verschiedene Formen von Quecksilber in die Natur freisetzen.



Methylquecksilber kann sich entlang der Nahrungskette anreichern

Abwasser aus Zahnarztpraxen könnte die Konzentration von anorganischem Quecksilber in Gewässern erhöhen. Das zusätzliche Risiko für Wasserorganismen aus dieser Quelle anorganischen Quecksilbers wird als gering eingestuft. Schlamm von Kläranlagen, die solche Abwässer behandeln, stellen ein geringes Risiko für Bodenorganismen dar. Zusätzlich führt die Einäscherung von Personen mit Amalgamplomben ebenfalls zu Freisetzungen in die Luft und Ablagerungen am Boden.

Die größte Umweltproblematik betrifft Methylquecksilber, eine organische Form des Quecksilbers, die sich in Organismen ansammeln kann. Die Konzentration von Methylquecksilber nimmt entlang der Nahrungskette und mit zunehmendem Alter zu. Ein Bruchteil des Quecksilbers, das durch die Nutzung von Amalgamfüllungen freigesetzt wird, wird in Methylquecksilber umgewandelt. Obwohl es Schätzungen über die Menge Quecksilber gibt, die bei der Verwendung und Entsorgung von Amalgamfüllungen in der Europäischen Union freigesetzt wird, ist es nicht möglich zu sagen, welcher Anteil des Risikos, das mit dem in der Umwelt vorhandenen organischen Quecksilber verbunden ist, auf Zahnamalgame zurück zu führen ist.

7.2 Bei alternativen Zahnfüllungsmaterialien sind für einige Komponenten mögliche Auswirkungen auf Tiere bekannt. Allerdings ist das vorhandene Datenmaterial zu gering, um Umweltrisiken abschätzen und sie mit denen von Zahnamalgamen vergleichen zu können.

## 8. Was sind die Risiken einer indirekten Quecksilberbelastung aufgrund von Zahnamalgamen?

In der Umwelt vorhandenes Quecksilber – einschließlich jenes, was durch die Nutzung und Entsorgung von Zahnamalgamen freigesetzt wird – kann vom Menschen über Luft, Wasser oder Nahrung aufgenommen werden. Die allgemeine Bevölkerung wird Methylquecksilber hauptsächlich über die Nahrung (insbesondere Fisch), elementaren Quecksilberdämpfen an gewissen Arbeitsplätzen und durch Amalgamfüllungen ausgesetzt. Methylquecksilber ist besonders giftig für das Nervensystem.

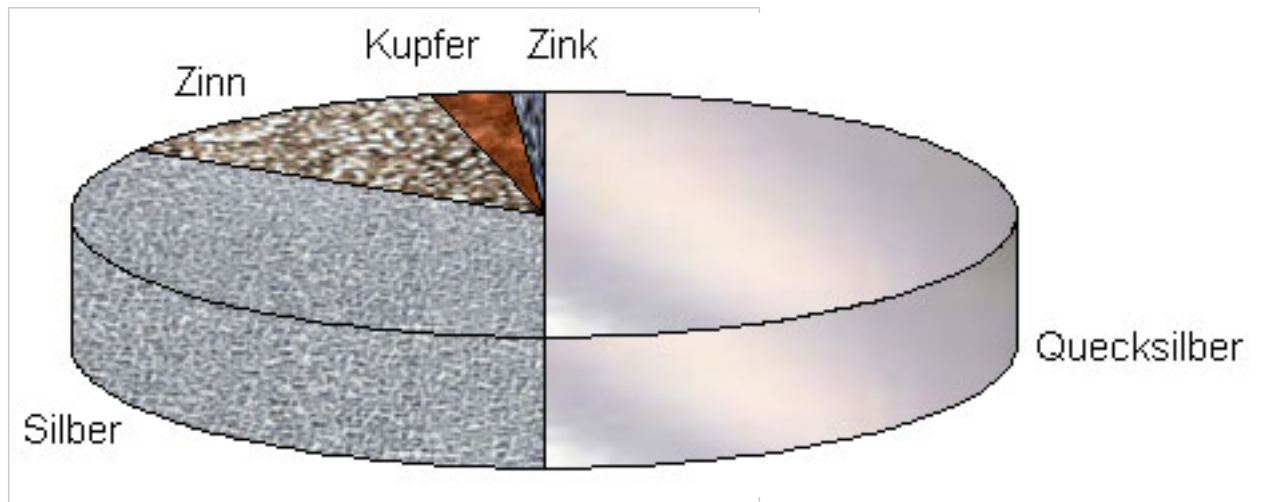
Die indirekte menschliche Belastung mit Methylquecksilber, die auf Zahnamalgame zurückzuführen ist, liegt weit unterhalb der zulässigen Belastungsgrenze und das Risiko ernsthafter Gesundheitsfolgen ist gering.

## **9. Welche weiteren Informationen zu Umweltrisiken von Amalgamen werden benötigt?**

Für eine vollständige Bewertung der Umweltrisiken bedarf es weiterer Informationen über regionale Unterschiede innerhalb der EU bezüglich der Verwendung von Zahnamalgamen, sowie der folglich Freisetzung von Quecksilber und dessen Schicksal in der Umwelt, einschließlich für Emissionen aus Krematorien. Es ist ebenfalls notwendig Datenmaterial über die Auswirkungen von unterschiedlichen Formen von Quecksilber auf Mensch und Umwelt zu sammeln, und die Art und Weise zu überprüfen, auf die sich Methylquecksilber in verschiedenen Organismen unter unterschiedlichen EU Bedingungen anreichert. In welchem Maße zahnärztliches Quecksilber zur gesamten Quecksilbermenge in der Umwelt beiträgt muss ermittelt werden.

## Anhang

### Anhang 1: Typisches Zahnamalgame (Inhalt nach Gewicht)



Quelle: GreenFacts



Cogeneris sprl [siehe <https://www.greenfacts.org/>] ist Inhaber des Urheberrechts der leserfreundlichen Drei-Stufen Struktur in welcher diese SCENIHR & SCHER Gutachten präsentiert sind.