

# Quecksilber

## Was ist Quecksilber?

Quecksilber ist ein silbrig-weißes, glänzendes Metall, das bei Raumtemperatur flüssig ist. Es kommt in verschiedenen Formen vor, die unterschiedliche Eigenschaften, Verwendungszwecke und Giftigkeit haben: (1) elementares oder metallisches Quecksilber, (2) organisches Quecksilber und (3) anorganische Quecksilberverbindungen.



## Vorkommen von Quecksilber

Quecksilber wird durch eine Reihe natürlicher Vorgänge in der Umwelt verbreitet, z.B. durch Waldbrände, Überschwemmungen oder natürliche Wetterprozesse. Menschen bringen Quecksilber hauptsächlich durch Müllverbrennung, die Verbrennung von fossilen Brennstoffen sowie durch einige industrielle Prozesse in die Umwelt ein. Eine unsachgemäße Entsorgung quecksilberhaltiger Produkte kann zusätzlich zur Freisetzung von Quecksilber in die Umwelt führen. Fische und Schalentiere können Quecksilber aus dem Wasser aufnehmen, was zu einer Anreicherung in der Nahrungskette führt.

## Chronische Toxizität

Eine chronische Quecksilberbelastung kann zu einer Schädigung des Zentralnervensystems und der Nieren und des Magens führen. Darüber hinaus können Zittern, Persönlichkeitsveränderungen (Reizbarkeit, soziale Abgrenzung) sowie ein Nachlassen des Kurzzeitgedächtnisses vorkommen.

Da Quecksilber in Form von Methylquecksilber die Plazenta passieren kann, ist auch eine Belastung des Fötus möglich. In hohen Konzentrationen kann diese zu Entwicklungsstörungen - vor allem des Nervensystems - führen.

## Häufige Belastungsquellen

Zahnfüllungen aus Amalgam sind eine bekannte Belastungsquelle. Allerdings beeinflussen viele Faktoren die Quecksilberkonzentration im Mund: Anzahl, Zusammensetzung und Qualität der Füllungen, Kaudauer und -intensität, aber auch, was gegessen wird. Ein häufiger Konsum von Fisch oder Schalentierprodukten mit hohem Quecksilbergehalt kann zu erheblichen Aufnahmemengen führen.

## Human-Biomonitoring von Quecksilber

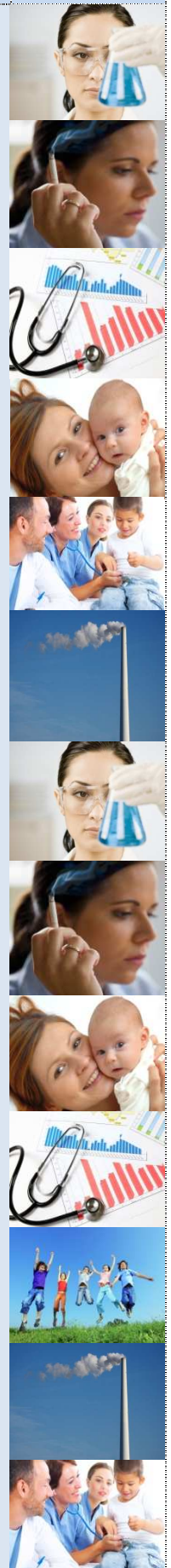
Quecksilber wird häufig im Blut, im Urin oder in Haarproben bestimmt. Vollblut wird oft benutzt, um organische Quecksilberkonzentrationen zu bestimmen, während sich Urin am besten zur Bestimmung von anorganischem Quecksilber eignet. Eine Haaranalyse ist eine geeignete Methode, um den Verlauf der Quecksilberbelastung, z.B. durch Fischkonsum, festzustellen.

Nachweisbare Quecksilbermengen im Blut, Urin oder Haar bedeuten nicht zwangsläufig, dass diese Mengen gesundheitsschädliche Wirkungen haben.



## Schadensverhütung und -vorsorge

- Vorsorge bei belasteten Arbeitsplätzen
- Vermeidung von quecksilberbelasteten Lebensmitteln und Auswahl quecksilberarmer Fischarten
- Geeignete Entsorgung zerbrochener Thermometer, Energiesparlampen und anderer quecksilberhaltiger Produkte



# Cadmium

## Was ist Cadmium?

Cadmium ist ein weiches, silbrig bis weißes Metall, das natürlich in der Erdkruste vorkommt. Dort wird es häufig als Mineral in Kombination mit anderen Elementen gefunden.

## Vorkommen von Cadmium

Cadmium wird natürlicherweise in kleinen Mengen in der Luft, im Wasser und im Boden (z.B. in Kohle oder Mineralien) gefunden. Gewonnen wird Cadmium häufig als Nebenprodukt während der Produktion von Zink, Blei oder Kupfer.

Ungefähr 83% des gewonnenen Cadmiums werden bei der Herstellung von Batterien gebraucht, 8% bei der Herstellung von Farbpigmenten und 7% finden Verwendung in Lacken und Beschichtungen. Erhöhte Cadmiumwerte findet man im Boden und im Wasser in der Nähe entsprechender Fabriken und belasteter Mülldeponien.



## Chronische Toxizität

Das Hauptzielorgan der chronischen Cadmiumtoxizität im menschlichen Körper ist die Niere. Effekte auf das Herz-Kreislaufsystem und Osteoporose sind ebenfalls häufig beschrieben worden.

Cadmium passiert die Plazenta und die Blut-Hirn-Schranke nur in sehr geringem Umfang. Cadmium und Cadmiumverbindungen werden auf der Grundlage von Tierversuchen und epidemiologischen Studien als krebserzeugend beim Menschen eingestuft.

## Häufige Belastungsquellen

Eine Belastung durch Cadmium erfolgt hauptsächlich über das Rauchen. Da Cadmiumverbindungen relativ flüchtig sind, werden sie beim Rauchen freigesetzt und können so inhaliert werden. Es liegt auf der Hand, dass deshalb auch Passivrauchen eine Belastungsquelle für Cadmium darstellt.

Für Nichtraucher ist die wichtigste Cadmiumquelle der Konsum bestimmter Nahrungsmittel (besonders Wildpilze, Innereien, Meeresfrüchte). Die durch Nahrung aufgenommene Cadmiummenge beträgt ungefähr 10-20 µg/Tag, dies ist für Nichtraucher mehr als 95% der Gesamtaufnahme. Die Gesamtaufnahme bei Rauchern ist höher.

## Human-Biomonitoring von Cadmium

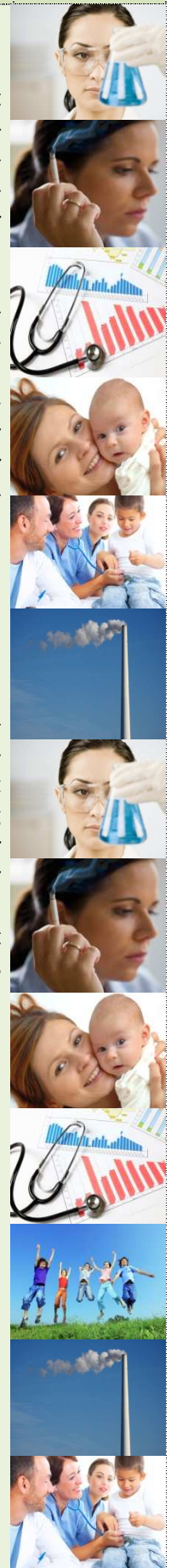
In Biomonitoring-Studien wird Cadmium häufig sowohl in Blut als auch in Urin bestimmt. Cadmium im Urin gilt häufig als Biomarker der Langzeitbelastung und spiegelt die akkumulierte, lebenslange Belastung wider. Cadmium im Blut wird als Biomarker einer kurzfristigeren Belastung (bis ungefähr 100 Tage) gewertet.

Nachweisbare Mengen von Cadmium im Blut oder Urin bedeuten nicht zwangsläufig, dass diese Mengen gesundheitsschädliche Wirkungen haben.



## Schadensverhütung und -vorsorge

- Kein Rauchen von Tabakprodukten und Reduzierung des Passivrauchens
- Vorsorge bei belasteten Arbeitsplätzen
- Vermeidung cadmiumhaltiger Nahrungsmittel
- Geeignete Entsorgung von Batterien und andern cadmiumhaltigen Produkten



# Cotinin

## Was ist Cotinin?

Cotinin ist eine chemische Verbindung, die im Körper aus Nikotin gebildet wird. Es ist ein exzellenter Biomarker, um die Belastung mit Tabakrauch zu bestimmen.

## Vorkommen von Cotinin

Cotinin entsteht im menschlichen Körper als Stoffwechselprodukt aus Nikotin. Nikotin kommt in Tabakprodukten wie Zigaretten und Kautabak vor. Einige Gemüsearten wie Kartoffeln und Kohl sowie Tee und Kaffee enthalten ebenfalls geringe Mengen an Nikotin.



## Chronische Toxizität

Eine Langzeitbelastung mit Tabakrauch erhöht das Risiko für Krebs, Asthma und Herz-Kreislauferkrankungen für Raucher. Passivraucher und Kinder sind ebenfalls betroffen. Kinder sind besonders empfindlich gegenüber Tabakrauch. Eine Tabakrauchbelastung kann akute Atemwegserkrankungen und erhöhte Schleimproduktion, chronischen Husten, Kurzatmigkeit, Asthma, Bronchitis, Lungenentzündung und Mittelohrentzündung hervorrufen. Außerdem erhöhen Tabakrauch und Passivrauch das Risiko eines plötzlichen Kindstodes, eines niedrigen Geburtsgewichtes und für eine Frühgeburt.

## Häufige Belastungsquellen

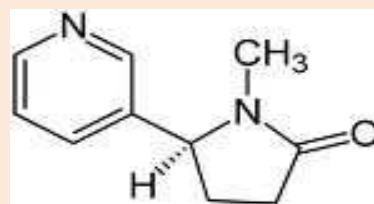
Nikotin wird hauptsächlich durch Tabakrauch aufgenommen. Deshalb sind aktive Raucher, die den Tabakrauch inhalieren, am meisten mit Nikotin belastet.

Passivraucher, die Umgebungs- oder Passivrauch inhalieren, nehmen ebenfalls Nikotin auf. Weitere Nikotinquellen von untergeordneter Bedeutung sind einige Nahrungsmittel wie z.B. bestimmte Gemüse sowie Kaffee und Tee.

## Human-Biomonitoring von Cotinin

Die Belastung mit Umgebungs- oder Passivrauch kann durch die Bestimmung von Cotinin im Blut oder Urin beurteilt werden. Cotinin hat eine Halbwertszeit von ungefähr 20 Stunden und ist gewöhnlich mehrere Tage nach Tabakgenuß nachweisbar. Der Cotininspiegel im Blut ist sehr gut korreliert mit der Belastung mit Tabakrauch und Umgebungs- oder Passivrauch.

Nachweisbare Mengen von Cotinin im Blut oder Urin bedeuten nicht zwangsläufig, dass diese Mengen gesundheitsschädliche Wirkungen haben.



## Schadensverhütung und -vorsorge

- Rauchverzicht und Vermeidung von Umgebungs- oder Passivrauch
- Meidung von Orten, an denen geraucht wird



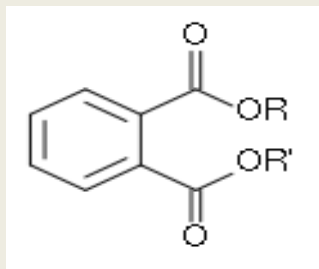
# Phthalate

## Was sind Phthalate?

Die chemische Gruppe der Phthalate besteht aus mehreren hundert verschiedenen Derivaten der organischen Phthalatsäure und ihrer entsprechenden Salze. Phthalate sind meist farb-, geruch- und geschmacklos und kaum flüchtig.

## Vorkommen von Phthalaten

Phthalate sind synthetische Verbindungen, die vor allem als Weichmacher für die Plastikindustrie hergestellt und gebraucht werden. Sie sind in vielen Konsumgütern vorhanden. Ihre Aufgabe ist die Erhöhung der Geschmeidigkeit, Haltbarkeit und Langlebigkeit von Plastikgegenständen, sie dienen auch als Lösemittel. Phthalate sind immer Beiprodukte zu anderen Materialien (z.B. PVC).



## Chronische Toxizität

Gesundheitliche Beeinträchtigungen durch geringe Phthalatbelastung sind beim Menschen noch unbekannt. Kontinuierliche und wiederholte Belastungen mit höheren Mengen bestimmter Phthalate können jedoch unter anderem mit einer Störung des Hormonsystems, der Reproduktion und der Entwicklung (Frühgeburt, Defekte an Geschlechtsorganen, verminderte Spermienproduktion, früher Beginn der Pubertät) in Verbindung gebracht werden und als Risikofaktoren für Krebs, Asthma und Allergien gelten. Es ist mehr Forschung notwendig, um die genauen gesundheitlichen Auswirkungen einer Langzeitbelastung auch mit niedrigen Phthalatmengen abschätzen zu können.

## Häufige Belastungsquellen

Durch ihre vielseitige Verwendung sind Phthalate allgegenwärtig. Die hauptsächliche Belastungsquelle des Menschen ist das Essen oder Trinken von Nahrungsmitteln, die in Kontakt mit phthalathaltigen Verpackungsmaterialien waren.

Eine zweite wichtige Quelle ist die Inhalation von kontaminierter Innenraumlufte (z.B. hervorgerufen durch phthalathaltige Plastikprodukte zu Hause, im Kindergarten, in der Schule oder am Arbeitsplatz).

Kinder erfahren möglicherweise die höchste Belastung: zum einen durch ihr „Hand zu Mund“- Verhalten und zum anderen durch ihre erhöhte Exposition gegenüber Phthalatpartikeln im Hausstaub.



## Human-Biomonitoring von Phthalaten

Phthalatkonzentrationen werden entweder im menschlichen Blut oder Urin bestimmt. Die meisten Phthalate werden rasch im Stoffwechsel umgesetzt und als Metabolite schnell im Urin ausgeschieden. Das Human-Biomonitoring bestimmt deshalb vornehmlich die Phthalatmetabolite im Urin. Da es sehr viele verschiedene Phthalate gibt, werden in der Regel durch Biomonitoring die weitverbreitesten erfasst.

Nachweisbare Phthalatmengen im Blut oder Urin bedeuten nicht zwangsläufig, dass diese Mengen gesundheitsschädliche Wirkungen haben.

## Schadensverhütung und –vorsorge

- Regelmäßiges Saubermachen reduziert die Phthalatbelastung im Hausstaub
- Vorsorge bei belasteten Arbeitsplätzen

