

Toxikologie von Blei

Heike Itter

Gliederung

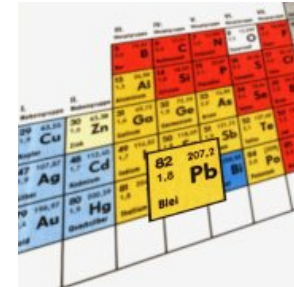
- Definition Blei
- Zur Toxikologie von Blei
 - Historie – Altertum (v. a. Römisches Reich)
 - Historie – Anfang 20. Jahrhundert (D)
 - Historie – 1970 bis 2005 (D, WHO)
 - Aktueller Stand der Wissenschaft (EU 2010, WHO 2011)

Definition Blei

1/1

➤ Chemisches Element

- kommt natürlicherweise in der Erdkruste vor
- Schwermetall
- Nicht essentiell



➤ Verwendung

früher

- Material für Gefäße und Rohrsysteme (z. B. früher in Weinkesseln, Bleirohre)
- Plomben (z. B. früher zum Verschließen von Weinamphoren)
- Zusatz in Genussmitteln (Bleiacetat als Süßmittel „Bleizucker für Wein“)
- Medizin (gegen Durchfälle; Schwangerschaftsabbruch; Salben)
- „Antiklopfmittel“ in Otto-Motoren (verboten seit 1988 in D, seit 2005 in der EU)
- Farben und Pigmente (z. B. rot oder bleiweiß; seit 1989 in EU stark eingeschränkt)
- Glasuren (z. B. Keramikgefäße)
- Chemische Industrie (z. B. PVC-Stabilisatoren; freiwillige Selbstbeschränkung in EU ab 2015)
- Geschosse und Projektile für Feuerwaffen
- Bleiakumulatoren (z. B. Autobatterien)

heute

➤ Chronische Bleivergiftung im Altertum

durch Arbeiten in bleihaltiger Luft
(Verhüttung von Bleierzen; Herstellung von Bleigeräten)

- *„Der um die Wende der Zeitrechnung lebende berühmte römische Baumeister Vitruv betont demgemäß, dass Bleiarbeiter, welche den Dämpfen erhitzten Bleies sich aussetzen müssen, besonders leicht erkranken“*

durch Bleigehalt des Trinkwassers der römischen Wasserleitung

- *„Vitruv sagt darüber: Viel gesünder ist Wasser aus irdenen als aus bleiernen Röhren, denn wegen des Bleies scheint letzteres ungesund zu sein, indem aus dem Metalle Bleiweiß entsteht, und dieses soll dem menschlichen Körper schädlich sein.“*

- Chronische Bleivergiftung im Altertum [R. Kobert 1906]

durch Zubereiten und Aufbewahren von Lebensmitteln in bleihaltigen Gefäßen (z. B. Honig; Wein; Fruchtkonserven)

- *„Zu der Gefahr, welche das Trinken bleihaltigen Wassers in jener Zeit bot, kam die noch schlimmere, dass dieses Wasser sowie alle Speisen zum Teile in bleiernen ... Töpfen und Kesseln erwärmt bzw. gekocht wurden. Waren dies zufällig saure Gerichte, also z. B. mit Essig versetzte, so wurden sie durch die bleilösende Wirkung des Essigs noch viel giftiger.“*

Zur Toxikologie von Blei

Historie – Anfang des 20. Jahrhunderts

1/2

- Gesundheitliche Effekte einer chronischen Bleivergiftung

„Blei gehört zu denjenigen Metallen, welche schon in milligrammatischen Dosen, falls diese wochen- und monatelang dem Organismus des Menschen zugeführt werden, schwere chronische Vergiftung hervorzurufen imstande sind“

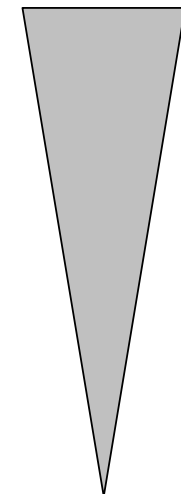
- Anfälle heftiger Leibschmerzen (Kolik infolge von Obstipation)
- Nierenschädigung
- Bleilähmung in den Gliedmaßen
- Gehirnschädigungen (z. B. epilepsieartige Krämpfe)
- Totgeburten und Sterilität
- Anreicherung im Körper („*Weichteile und Knochen*“)

Zur Toxikologie von Blei

2/2

Historie – Anfang des 20. Jahrhunderts – Schlussfolgerungen

- Weitere Forschung zum Schließen der Beweiskette im Hinblick auf die chronisch giftige Wirkung von Blei für den Menschen.
- Lebensmittel und andere Quellen identifizieren, die für die Bleiaufnahme beim Menschen noch eine nennenswerte Rolle spielen.
- Die Aufnahme von Blei über Lebensmittel und andere Quellen über geeignete Maßnahmen reduzieren.



- 1972 Duldbare Aufnahmemenge pro Woche aus allen Quellen sollte für Erwachsene
50 µg/kg Körpergewicht nicht übersteigen (FAO / WHO 1972)
(etwa 3 mg/Erwachsener/Woche - auf Kinder nicht anwendbar)
- 1981 Internationales Symposium im Bundesgesundheitsamt (BGA)
zur gesundheitlichen Bewertung von Säuglingsnahrung
- Aufnahme von Blei aus dem Magen-Darm-Trakt bei Säuglingen um etwa 5 Mal höher als bei Erwachsenen
 - Duldbare Aufnahmemenge pro Woche aus allen Quellen sollte 21 µg/kg Körpergewicht für Säuglinge nicht übersteigen
„solange es keine anderen Daten gibt“
- 1986 Duldbare Aufnahmemenge pro Woche aus allen Quellen sollte für Kinder und Säuglinge
25 µg/kg Körpergewicht nicht übersteigen (FAO / WHO 1986)
(etwa 0,5 mg/Kind/Woche)

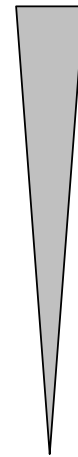
- 1986 Duldare Aufnahmeaeenge pro Woche aus allen Quellen sollte auch für Erwachsene 25 µg/kg Körpergewicht nicht übersteigen (FAO / WHO 1986) (etwa 1,5 mg/Erwachsener/Woche)
- 1987 Für den Menschen möglicherweise krebserzeugend (IARC 1987; 2B)
- 1999 Duldare Aufnahmeaeenge pro Woche aus allen Quellen i. H. von 25 µg/kg Körpergewicht wird bestätigt (FAO / WHO 1999)
- Das Committee kommt in seiner Bewertung zu dem Schluss, dass die derzeitigen Bleigehalte in Lebensmitteln vernachlässigbare Effekte auf die Entwicklung des Nervensystems bei Säuglingen und Kindern bewirken
 - Das Committee merkt an, dass noch einige Lebensmittel mit hohen Bleigehalten im Handel vorkommen (z. B. Innereien, Krestiere)

Zur Toxikologie von Blei

3/3

Historie – 1970 bis 2005 – Schlussfolgerungen

- Weitere Forschung zum Schließen der Beweiskette im Hinblick auf die chronisch giftige Wirkung von Blei für den Menschen.
- Lebensmittel und andere Quellen identifizieren, die für die Bleiaufnahme beim Menschen noch eine nennenswerte Rolle spielen können.
- Die Aufnahme von Blei über Lebensmittel und andere Quellen über geeignete Maßnahmen reduzieren.



Zur Toxikologie von Blei

1/3

Aktueller Stand der Wissenschaft: EU 2010, WHO 2011

- Für den Menschen wahrscheinlich krebserzeugend (IARC 2006; 2A)
- Für die Toxizität von Blei ist keine Wirkungsschwelle vorhanden, d. h. es ist keine Aufnahmemenge für Blei abzuleiten, die als unbedenklich gilt
- Als die drei empfindlichsten Endpunkte gelten dabei
 - Entwicklung des Nervensystems (Kinder)
 - Negative Wirkungen sind beschrieben im Hinblick auf Verhalten, Aufmerksamkeit, Intelligenzleistungen oder Hörschwellenverschiebung
 - Nierentoxizität (Erwachsene; nur EFSA 2010)
 - Reduzierung der Nierenfunktionsleistung
 - Herz-Kreislauf-Effekte (Erwachsene)
 - Blutdruckerhöhung

Zur Toxikologie von Blei

2/3

Aktueller Stand der Wissenschaft: EU 2010, WHO 2011
- Kinder -

Das noch reifende Nervensystem gilt als besonders empfindlich gegenüber Blei

➤ Embryos, Feten, Neugeborene

- Die Bleigehalte im Blut sind so hoch wie die ihrer Mutter aufgrund der Plazentagängigkeit von Blei
- Bezogen auf das Körpergewicht ist die Bleilast wesentlich höher als die der Mutter
- Schwangere, die während der Schwangerschaft alimentär nicht genug Calcium aufnehmen, mobilisieren Calcium aus Knochen – und damit ggf. auch eingelagertes Blei –

➤ Kinder

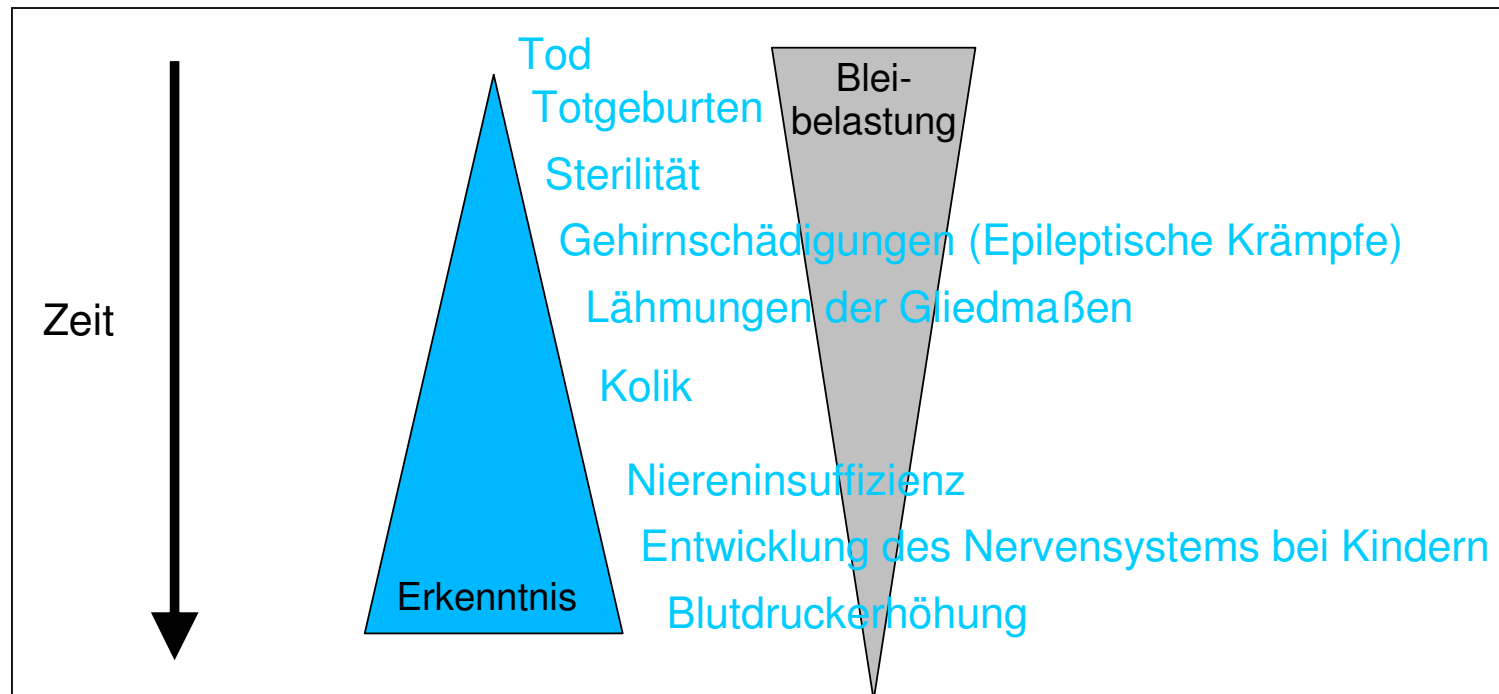
- Essen in Bezug auf ihr Körpergewicht mehr
- Nehmen über die Nahrung mehr Blei auf als Erwachsene
- Zusätzliche Bleiaufnahme durch Hand-zu-Mund-Aktivitäten (z. B. Plastikspielzeug; Staub)

Zur Toxikologie von Blei

3/3

Aktueller Stand der Wissenschaft – Schlussfolgerungen

- **Erkenntnisgewinn** über die Toxizität von Blei im Laufe der Zeit
- Einschränkungen der Verwendung von Blei führten zu einer Abnahme der Bleibelastung für den Menschen
- **Erkenntnisgewinn** über gesundheitliche Effekte bei geringerer Bleibelastung: Selbst bei einer regelmäßigen sehr geringen Bleiaufnahme ist eine gesundheitliche Gefährdung möglich.



DANKE FÜR IHRE AUFMERKSAMKEIT

Dr. Heike Itter

Bundesinstitut für Risikobewertung

Thielallee 88-92 • D-14195 Berlin

Tel. 0 30 - 84 12 - 2360

bfr@bfr.bund.de • www.bfr.bund.de