

Bleivergiftung beim Kind in der Schweiz

Ein unterschätztes Risiko? Eine verkannte Problematik?

Nicole Jundt Herman, Etagnières

Übersetzung: Rudolf Schlaepfer, La Chaux-de-Fonds

Einführung

Blei ist ein seit alten Zeiten verwendetes Metall, dessen Inhalation und Einnahme toxisch sind. Es ist in unserer Umwelt präsent, durch Verunreinigung von Boden, Luft, Wasser, Nahrungsmitteln, Hausstaub und Konsumgegenständen.

Durch gesundheitspolitische Massnahmen, wie das Verbot bleihaltiger Treibstoffe und Malfarben, der Ersatz bleierner Kanalisationsen, die Kontrolle von Konsumgütern und Regulierung industrieller Emissionen, wurde seit den 1970er Jahren eine signifikante Verminderung des Blutbleispiegels in der Bevölkerung erreicht. Das Expositionsrisiko für Kinder besteht vor allem in schlecht kontrollierten Konsumgütern und in Wohnhäusern mit noch bleihaltigen Wandanstrichen (problematisch bei Renovation ohne Schutzmassnahmen oder bei beschädigter Farbschicht). Der Gebrauch bleihaltiger Malfarben hat seit den 1950er Jahren abgenommen, wurde in der Schweiz aber erst 2005 verboten, mit Inkrafttreten am 1.8.2006 der Chemikalien-Risikoreduktions-Verordnung (Verbot von Malfarben mit mehr als 100 ppm Blei).

Schwere symptomatische Vergiftungen durch hohe Blutbleispiegel sind im Kindesalter selten geworden. Studien zeigen jedoch, dass Blei selbst bei tiefen Blutbleispiegeln (<50 µg/l) neurologische und Verhaltensstörungen verursachen kann: Verminderung kognitiver Fähigkeiten und akademischer Leistungen, Aufmerksamkeitsstörungen und strafbares Verhalten¹⁻⁴). Es gibt keine untere Toxizitätsgrenze unter welcher Blei als unschädlich betrachtet werden kann¹⁻⁴).

Auf Grund dieser neuen Erkenntnisse wurde der Referenzwert für den Blutbleispiegel in Deutschland⁴) auf 35 µg/l und in Frankreich³) und den USA¹) auf 50 µg/l herabgesetzt (2009 bzw. 2012 und 2015). In Frankreich wird der Saturnismus durch einen Blutbleispiegel von >50 µg/l definiert, und nicht durch das Auftreten von Symptomen.

Ziel dieses Beitrages ist es, nebst einer allgemeinen Übersicht zur Bleivergiftung im Kindesalter die schweizerischen Empfehlungen zu erörtern und diese mit gewissen Empfehlungen und Gepflogenheiten im Ausland zu vergleichen.

Bleiquellen

Blei ist in der Erdkruste natürlicherweise vorhanden. Auf Grund seiner industriellen und häuslichen Verwendung tritt Blei in den verschiedensten Formen auf, wie in *Tabelle 1* zusammengefasst.

Spezialfall bleihaltige Farben:

In der Schweiz kann in Gebäuden, die vor 2006 und insbesondere vor 1950 errichtet wurden, Bleifarbe auf allen bemalten Flächen vorhanden sein: Hölzerne Flächen (Türen und Türrahmen, Fensterläden), Metallgegenstände (Rostschutzfarbe von Geländern, Heizkörpern, Trägern) und Mauern (abwaschbare oder nicht abwaschbare Farben)⁵).

Ist die Blei enthaltende Farbe mit bleifreier Farbe übermalt und die Oberfläche in gutem Zustand, besteht keine direkte Expositionsgefahr. Blättert die Farbe jedoch ab oder bei Renovation ohne adäquate Vorsichtsmassnahmen (z. B. Schleifen von Täfelungen), kann Blei in Luft und Staub gelangen. Die Einwohner, und insbesondere Kinder sind somit Blei durch Inhalation oder Einnahme über die Hände ausgesetzt.

Die Abteilung für Luft, Lärm und nichtionisierende Strahlen des Kantons Genf (SABRA) hat 2013 das Vorhandensein von Blei in Gebäuden untersucht. Blei wurde in beinahe 50% der vor 2006 errichteten Bauten festgestellt⁶).

Toxikokinetik des Bleis^{2,3})

Die enterale Bleiabsorption beträgt beim Kind 40-50%, beim Erwachsenen 5-10%, und wird verstärkt durch Eisen- und Calciummangel sowie durch Vitamin D. Die toxische Wirkung von Blei ist dosisabhängig und korreliert mit dem Blutspiegel. Der Blutbleiwert widerspiegelt das Gleichgewicht zwischen Bleiexposition zum Zeitpunkt der Blutentnahme und dem

Körpervorrat, in Weichteilen (5-10%) und im Knochen, dem hauptsächlichsten Speicherorgan (90-95% im Erwachsenen-, 75% im Kindesalter). Das im Knochen gebundene Blei übt keine toxische Wirkung aus, kann aber unter gewissen Bedingungen aus dem Knochen freigegeben werden: Knochenumbau während des Wachstums, bei Entmineralisierung (Bettlägerigkeit, längerdauernde Kortisontherapie, Osteoporose) oder Schwangerschaft und Stillen (transplazentarer Übergang ab 12. SSW). Nach Expositionsende erfolgt der Abfall des Blutbleispiegels langsam, mit einer Bluthalbwertszeit von einem Monat. Die Halbwertszeit im Knochen beträgt 10-30 Jahre. Die Ausscheidung erfolgt vor allem über die Nieren.

Symptome der Bleivergiftung

Die toxischen Auswirkungen von Blei auf den Organismus sind irreversibel. Gefährdet sind insbesondere Kleinkinder, da sie alles in den Mund nehmen und Blei stärker absorbieren. Neurologische Zeichen treten schon bei tiefen Blutspiegeln (<50 µg/l) auf: Kognitive und Aufmerksamkeitsstörungen, Aggressivität und asoziales Verhalten (Verhaltensstörungen und strafbares Verhalten)¹⁻³). Bei einer Zunahme des Blutbleispiegels von 0 auf 100 µg/l ist ein Verlust von 6-7 Punkten des Intelligenzquotienten zu erwarten¹⁻³). Darüber hinaus führen jede zusätzlichen 100 µg/l zu einer IQ-Abnahme von 1-3 Punkten²).

Während der Schwangerschaft kann Blei zu Fehlgeburt, Untergewicht und neurotoxischen Symptomen beim Fötus führen. Im Kindesalter kommt es zu Minderwuchs, Pubertätsverzögerung und Hörstörungen, bereits bei Spiegeln <100 µg/l¹⁻³).

Die gesundheitlichen Auswirkungen von Blei auf Kinder und Erwachsene sind in *Tabelle 2* zusammengefasst.

Diagnostik

Die Diagnose der Bleivergiftung beruht auf venös bestimmtem Blutbleispiegel. Es gibt kapillare Screeningtests, diese sind jedoch weniger zuverlässig und erfordern je nach Resultat eine venöse Bestätigung.

Eine Anämie im Blutbild findet sich erst bei hohen Blutbleiwerten (700 µg/l). Basophile Tüpfelung der Erythrozyten findet man bei verschiedenen Krankheitsbildern (Thalassämie, Schwermetallvergiftung, primäre Enzymstörungen), ihr Vorhandensein muss jedoch

als Warnzeichen für eine mögliche Bleivergiftung betrachtet werden. Die Bestimmung der Porphyrine (freies Protoporphyrin und Zink-Protoporphyrin) ist zur Diagnose leichter Bleivergiftungen nicht von Nutzen, da die Werte erst ab einem Blutbleispiegel von 250 µg/l ansteigen, pathologische Befunde zudem verschiedene Ursachen haben können⁸⁾. Die Bestimmung von Eisen und Calcium ermöglicht einen entsprechenden Mangel festzustellen, der eine vermehrte Bleiabsorption verursachen kann.

Behandlung und Sanierung

Die Entsorgung der Kontaminationsquelle ist entscheidend. Bei schweren Vergiftungen kann durch Chelieren zirkulierendes Blei an ein Molekül gebunden, und damit die Ausscheidung durch die Nieren begünstigt und eine Senkung des Blutbleispiegels erreicht

werden. Der französische Leitfaden führt die zur Verfügung stehenden Chelatoren und deren Dosierung auf²⁾. Die Stiftung Tox Info Suisse kann ebenfalls konsultiert werden (Notfallnummer 145, www.toxinfo.ch). Es gibt keine Behandlung für leichte Vergiftungen.

Empfehlungen für die Chelientherapie²⁾:

Blutbleispiegel ≤ 250 µg/l: Keine Chelierung
 Blutbleispiegel 250–450 µg/l: Bestimmung wiederholen, um die Kinetik zu verfolgen, Chelierung bei Zunahme
 Blutbleispiegel 450–700 µg/l: Orale Chelierung, Einleitung im Spital
 Blutbleispiegel ≥ 700 µg/l: Intravenöse Chelierung mit 2 Chelatoren

Ratschläge für Diagnostik und Sanierung von Gebäuden findet man in Informationsbroschüren, die auf den Internetseiten verschiedener

kantonalen Dienststellen konsultiert werden können^{5),6),9),10),11)}.

Schweizerische Gesetze und Empfehlungen

Die verschiedenen Gesetzesartikel, die den Gebrauch von Blei in der Schweiz und die Grenzwerte in den möglichen Bleiquellen reglementieren, sind im «Factsheet Blei» des Bundesamtes für Gesundheit (BAG) aufgeführt und können auf der Internetseite des BAG abgerufen werden⁷⁾. Obwohl letztere 2016 aktualisiert wurde, ist hervorzuheben, dass das Dokument immer noch Links zu inzwischen überholten ausländischen Webseiten aufführt (z. B. bezüglich der deutschen «Stoffmonographie Blei»⁴⁾).

Das BAG publiziert folgende Empfehlungen betreffend Blei⁷⁾: Keramikgeschirr unbekannt-

Bleiquelle	Expositionsmodus	Kommentare
Bleifarben, in Wohnbauten	Verschlucken von Farbfragmenten durch Kinder Einnahme, Inhalation von kontaminiertem Staub	Risiko insbesondere bei Renovation ohne Vorsichtsmassnahmen oder bei beschädigter Oberfläche
Wasser	Hahnenwasser	Kanalisationen oder Schweissstellen aus Blei
Spieleisachen	Verschlucken von Farbe	Z. B. alte Kleinmodelle von Fahrzeugen Spieleisachen unkontrollierter Herkunft Immer Etiketten kontrollieren
Gegenstände	Verschlucken	Gewisse Schmuckstücke Gegenstände aus Blei (z. B. Vorhanggewichte) Mit Email oder Bleifarben bemalte Gegenstände
Nahrungsmittel	Einnahme	Durch Erde oder Luft kontaminierte pflanzliche Nahrungsmittel Wild
Geschirr aus Keramik, Kristall oder Zinn	Kontakt mit Nahrungsmitteln	Ungenügend gebrannte Bleiglasur Feriensouvenirs Längerdauernder Kontakt, insbesondere säurehaltiger Nahrungsmittel
Tabakrauch	Inhalation	Aktive oder passive Tabakrauchexposition
Heilmittel	Einnahme, Hautkontakt	Traditionelle Heilmittel, in Form von Tees, Pillen oder Salben, ayurvedische Medizin, pflanzliche Heilmittel, komplementäre Nahrungsmittel, die nicht kontrolliert wurden
Kosmetika	Einnahme, Inhalation, Hautkontakt	Traditionelle Kosmetika (Khôl, Surma, Kajal, Tiro) Kosmetika ungenügend kontrollierten Ursprungs
Verbrennen von bemaltem Holz	Inhalation	Anwendung als Heizstoff oder in Cheminée
Boden im Freien	Einnahme, Inhalation	Industrie, Schiessstände, ehemalige Schuttablagerungen, äussere Renovierung ohne Vorsichtsmassnahmen. Natürliche Ursachen (Erosion, Vulkanausbrüche)
Industrielle Stätten	Verschmutzung von Luft und umgebenden Böden	In Aktivität oder nicht
Freizeitbeschäftigungen	Einnahme, Inhalation	Tonwaren mit bleihaltigem Email, Glasmalerei, Jagd, Sportschiessen, Fischen (Bleigewichte), Kleinmodelle mit Bleibestandteilen oder mit bleihaltiger Farbe bemalt
Farben für Kunstmaler	Einnahme, Inhalation	Gewisse Farben für Kunstmaler enthalten noch Blei
Berufliche Tätigkeit	Potentielle direkte Exposition Erwachsener	Indirekte Kontamination der Wohnräume durch Arbeitskleider und Schuhe

Tabelle 1: Bleiquellen^{1), 2), 7)}

ter Herkunft für Esswaren vermeiden; Erneuerung alter Farbanstriche, die möglicherweise Blei enthalten durch einen Spezialisten; Verwenden bleifreier Farben für Keramik und durch Künstler; Schwangere sollten nicht mehr als zweimal wöchentlich Wild genießen.

Die Kantone überwachen den Bleigehalt in Nahrungsmitteln, Gebrauchsgegenständen, Wasser, Boden, Düngemitteln, Kompost, Luft und Abfällen. Die Gebäuediagnostik vor dem Ausführen von Bauarbeiten schliesst in den meisten Kantonen bei Bauten vor 1990 und einer Abfallmenge > 200 m³ den Nachweis von Blei ein. In drei Kantonen gibt es Richtlinien zum Nachweis von Bleifarben beim Umbau oder Abbruch eines Gebäudes: Genf für Bauten vor 2006, Neuchâtel vor 1994 und Freiburg vor 1993. Für Schiessstände besteht ein eidgenössischer Sanierungsplan. In mehreren Kantonen zirkuliert ein Informations-

blatt über das Vorhandensein von Blei in Schmuckstücken¹².

Es gibt keine spezifische, offizielle schweizerische Empfehlung zur Prävention von Bleiexposition und -vergiftung im Kindesalter. Der Kanton Genf hat mehrere Broschüren über Blei im Wohn- und Lebensraum veröffentlicht; es werden dort die Folgen einer Bleikontamination auf die Gesundheit der Kinder erklärt^{6,11}. Es besteht in der Schweiz keine Meldepflicht bei Bleivergiftung.

Referenzwerte für den Blutbleispiegel

Der Referenzwert einer toxischen Substanz hängt vom Biomonitoring einer Population ab (für Blei-Überwachung des Blutbleispiegels der Bevölkerung im Verlaufe der Zeit). Da es bei uns kein entsprechendes Monitoring gibt, bezieht sich die Schweiz auf ausländische Werte.

In den USA wurde der Referenzwert für Kinder 2012 auf 50 µg/l gesenkt, auf Grund von Populationsstudien und der Auswirkungen selbst tiefer Spiegel auf die Gesundheit der Kinder. Da es keinen unteren Grenzwert für die toxische Wirkung von Blei gibt, wurde der untere klinische Schwellenwert («level of concern») in den USA 2012 völlig aufgegeben. In Frankreich wurde der Referenzwert für Kinder und Schwangere 2015 auf 50 µg/l gesenkt. In Deutschland ist der Referenzwert seit 2009 mit 35 µg/l noch tiefer.

Internationale Empfehlungen

In den USA und in Frankreich wird die Bleivergiftung im Kindesalter als dringliches gesundheitspolitisches Problem betrachtet. Diese beiden Länder setzen sich für eine Strategie der primären Prävention ein mit dem Ziel, Risikofaktoren einer Exposition zu beseitigen, bevor es zu einer Vergiftung kommen kann.

Blutbleispiegel (µg/l)	Wirkung
> 2000	Sterberisiko, Erwachsene Risiko schwerer Enzephalopathie, Erwachsene
1500-2000	Zytolytische Hepatitis De-Toni-Debré-Fanconi-Syndrom
1000-1500	Risiko tödlicher Vergiftung, Kinder Hohes Risiko schwerer Enzephalopathie im Kindesalter Risiko klinisch eindeutiger peripherer Neuropathie, Erwachsene Bleikolik
700-1000	Anämie Risiko schwerer Enzephalopathie, Kinder Elektrophysiologische Zeichen einer peripheren Neuropathie individuell feststellbar
500-700	Erhöhung der ALA* im Urin über den Grenzwert Bauchschmerzen und verlangsamte Darmtätigkeit Risiko glomerulärer und tubulo-interstitieller Nephropathie (nach längerdauernder Exposition)
400-500	Nachgewiesene hirnorganische Störungen, Erwachsene Risiko subakuter Enzephalopathie, Kinder Erste Zeichen einer tubulären Nierenstörung Abfall des Hämoglobinspiegels (Anämie erst über 700-800 µg/l)
200-400	Abfall der Nervenleitgeschwindigkeit Erhöhung von Zink-Protoporphyrin Störung der Vitamin-D-Synthese Verlängerung der Zeit bis zum Eintreten einer Schwangerschaft bei exponierten Männern Erhöhtes Fehlgeburt-Risiko bei Exposition während der Schwangerschaft
100-200	Beeinträchtigung des Spermogrammes
50-100	Verzögerte sexuelle Reifung beim Kind Erhöhtes Risiko verzögerter Pubertät Erhöhtes Risiko einer Schwangerschaftshypertonie Hemmung der ALAD*
<50	Kognitive Störungen, Kinder Abfall des Hörvermögens, Kinder (begrenzte Beweise bei Erwachsenen) Erhöhung des Blutdruckes und Risiko arterieller Hypertonie, Erwachsene Verminderte glomeruläre Filtrationsrate, Erwachsene und Jugendliche Erhöhtes Risiko chronischer Nierenerkrankung, Erwachsene Erhöhtes Risiko für Untergewicht bei Exposition in utero Wachstumsstörung, Kinder

Tabelle 2: Gesundheitliche Auswirkungen von Blei²⁾

* ALA: δ-Aminolävulinsäure; ALAD: δ-Aminolävulinsäure-Dehydrase

Die Massnahmen sekundärer Prävention zielen darauf ab, Vergiftungen bei möglichst tiefen Blutbleispiegeln zu erfassen, um die Quelle der Bleivergiftung ausfindig zu machen und zu eliminieren, und so die Auswirkungen auf die Gesundheit der Kinder zu mindern.

In Frankreich hat der Haut Conseil de la Santé Publique 2017 die Empfehlungen für die Früherkennung und Betreuung der Bleiexposition im Kindesalter und während der Schwangerschaft aktualisiert²⁾. Für Kinder unter 6 Jahren wird empfohlen, bei den Vorsorgeuntersuchungen im Alter von 9 und 24 Monaten und 3 und 4 Jahren mittels eines Fragebogens nach Expositions-Risikofaktoren zu suchen. Besteht bei einem asymptomatischen Kind ein solcher Risikofaktor, wird eine Bestimmung des Blutbleispiegels angeordnet. Dies wird ebenfalls durchgeführt, wenn gewisse suggestive klinische Zeichen oder Lern-, Verhaltens- oder neurologische Störungen und ein Umweltrisiko bestehen. Ein Blutspiegel von $\geq 50 \mu\text{g/l}$ ist meldepflichtig und hat eine notfallmässige Umgebungsuntersuchung und je nach Blutbleispiegel eine ärztliche Betreuung des Kindes zur Folge. Wird eine Bleiquelle festgestellt, die noch weitere Kinder betreffen könnte, wird der Blutbleispiegel auch bei diesen bestimmt. Ein Wert von 25-49 $\mu\text{g/l}$ wird nach 3-6 Monaten kontrolliert.

In den USA wird die Bestimmung des Blutbleispiegels bei Kindern im Alter von 12-24 Monaten je nach Vorhandensein regionaler Risikofaktoren empfohlen ($\geq 25\%$ der Gebäude vor 1960 erbaut oder Prävalenz des Blutbleispiegels $\geq 50 \mu\text{g/l}$ bei $\geq 5\%$ der Kinder). Es wird hier auf eine detaillierte Darstellung der bei einem Blutbleispiegel $\geq 50 \mu\text{g/l}$ empfohlenen Massnahmen, die ähnlich den französischen sind, verzichtet¹⁾.

Die neuesten deutschen Empfehlungen sind im 2. Addendum zur «Stoffmonographie Blei» enthalten⁴⁾.

Diskussion

Seit den 1970er-Jahren wurden durch beachtliche Bemühungen die Auswirkungen von Blei auf die Bevölkerung verringert. Mit Erfolg, wenn man den mittleren Blutbleispiegel betrachtet, der in den USA von $150 \mu\text{g/l}$ in den Jahren 1976-1980 auf $13 \mu\text{g/l}$ in den Jahren 2007-2010 abgefallen ist¹³⁾. In der Schweiz betrug der mittlere Bleispiegel 1980 $125 \mu\text{g/l}$, gegenüber $16.3 \mu\text{g/l}$ in einer 2011 bei 74 Kinder durchgeführten Studie¹⁴⁾.

Die Bleiproblematik darf jedoch nicht vernachlässigt werden, verbleibt Blei doch allgegenwärtig, zum Beispiel in Farbanstrichen von Gebäuden oder in importierten Konsumgütern, die durch die Maschen der offiziellen Kontrollen fallen. In den USA verstarb im Jahr 2006 ein Kind, weil es ein bleierne Schmuckstück verschluckte, das als Geschenk einem via Internet gekauften Paar Schuhe beilag¹⁾. Gesundheitspolitisch sind nicht die individuellen Fälle schwerer Vergiftung entscheidend, sondern die Vielzahl leichter Vergiftungen, durch den globalen Verlust an kognitivem und intellektuellem Potential und die indirekt verursachten Kosten¹⁾.

Die National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES) ergab, dass in den USA zwischen 2007 und 2010 2.6% der Kinder im Vorschulalter einen Blutbleispiegel $\geq 50 \mu\text{g/l}$ hatten¹⁾. In einer im Jahre 2014 in Genf durchgeführten Studie hatten 2 von 124 untersuchten Kindern, d. h. 1.6%, einen kapillären Blutbleispiegel $\geq 50 \mu\text{g/l}$ (nicht venös überprüft)¹⁶⁾. Gemäss einer nationalen Studie von 2011 in den USA wird die Anzahl Gebäude, die bleihaltige Farben aufweisen, auf 35% geschätzt¹⁾, während man in Genf schätzt, dass 50% der vor 2006 erbauten Gebäude mit Blei belastet sind. Beim Vergleich dieser Zahlen wird man sich bewusst, dass die Bleiproblematik in der Schweiz nicht an Aktualität verloren hat und sich von den Verhältnissen in anderen Ländern nicht unterscheidet. Die Bevölkerung sollte deshalb aktiv auf die Gefahren im Zusammenhang mit Blei aufmerksam gemacht werden, insbesondere bei Renovationen ohne Vorsichtsmassnahmen von vor 2006 erbauten Gebäuden. Keine Renovation sollte ohne vorausgehende Bleidiagnostik unternommen werden, oder es müssen von vornherein adäquate Vorsichtsmassnahmen getroffen werden⁵⁾.

Unsere Aufmerksamkeit sollte sich deshalb in erster Linie auf eine wirksame Primärprävention konzentrieren, um die – zum grössten Teil vermeidbaren – Bleiquellen zu eliminieren und so die Kinder vor jeglicher Vergiftung zu schützen. In der Schweiz fehlen der Bevölkerung und der Ärzteschaft Informationen zur aktuellen Lage der immer noch bestehenden bleibedingten Gefahren. Wir müssen uns weiter um Information, Sanierungen, Gesetzgebung und Kontrolle bemühen, um neurologische und kognitive Schäden zu vermeiden, die schon bei tiefen Blutbleispiegel $< 50 \mu\text{g/l}$, ohne untere Toxizitätsgrenze, auftreten kön-

nen. Der Regierung kommt bei dieser Präventionspolitik eine zentrale Rolle zu.

Die sekundäre Prävention vermag lediglich die Schäden einer bereits stattgefundenen Vergiftung einzuschränken. Ohne offizielle Empfehlungen zu Diagnostik und Betreuung der Bleivergiftung im Kindesalter verfügen wir jedoch über keinerlei Mittel, um leichte Vergiftungen mit unspezifischen Symptomen, die meist unbemerkt bleiben, zu diagnostizieren. Im Kanton Genf läuft seit 2013 bei Immobilienagenturen, Architekten, Bauunternehmen, Hausbesitzern und dem breiten Publikum die Sensibilisierungskampagne «Travaux Sans Danger» zur Problematik der gefährlichen Stoffe in Gebäuden (Asbest, polychlorierte Biphenyle, Blei), mit einem alle 4 Jahre aktualisierten Massnahmenplan, einer Internetseite und Informationsbroschüren^{5), 11), 17)}.

Und Kinder mit Migrationshintergrund? Sie stammen aus Ländern, in welchen das Bleiexpositionsrisiko wesentlich grösser ist als in der Schweiz. In gewissen Aufnahmelandern wird vorgeschlagen, bei der Erstabklärung den Blutbleispiegel zu bestimmen.

Schlussfolgerung

Die Kinderärzte spielen bei der primären Gesundheits-Prävention der Kinder eine wesentliche Rolle. Indem sie die Wohnbedingungen in die Sozial- und Familienanamnese einschliessen und die Eltern auf die Gefahren im Zusammenhang mit Gebäuderenovierungen ohne Vorsichtsmassnahmen aufmerksam machen, können sie zur Vorbeugung der Bleivergiftung beitragen.

Es könnte eine Informationsbroschüre für Eltern zu den Risiken einer Bleiexposition für die Kinder (u. U. unter Einschluss weiterer, mit Wohn- und Lebensraum zusammenhängender Giftstoffe) ausgearbeitet und durch die Ärzteschaft verteilt werden.

Da es kein Biomonitoring der Bevölkerung gibt, verfügt die Schweiz über keine offiziellen Referenzwerte für den Blutbleispiegel. Bis ein solches Monitoring eingeführt wird, wäre es wichtig, sich auf neueste Empfehlungen von Ländern zu beziehen, die ein Monitoring durchführen, und für Kinder einen Referenzwert von $50 \mu\text{g/l}$ bzw. $35 \mu\text{g/l}$ anzuwenden.

Die vorbildliche Sensibilisierungskampagne des Kantons Genf «Travaux Sans Danger» sollte von weiteren Kantonen und dem Bund

nachgeahmt werden, was einen politischen Willen zu Veränderungen voraussetzt.

Ferner wäre es wichtig, dass eine Experten-Gruppe spezifische pädiatrische Empfehlungen für die Schweiz ausarbeitet, zur Vorbeugung, Diagnostik und Betreuung der Bleivergiftung, mit Blick auf eine wirksame Präventionsstrategie.

Referenzen

- 1) Council on Environmental Health. Prevention of Childhood Lead Toxicity. Pediatrics 2016;138:e20161493–e20161493.
- 2) HCSP. Mise à jour du guide pratique de dépistage et de prise en charge des expositions au plomb chez l'enfant mineur et la femme enceinte. Paris: Haut Conseil de la Santé Publique Available from: <https://www.hcsp.fr/explore.cgi/avisrapportsdomaine?clefr=643>. November 19, 2017. Accessed June 16, 2018.
- 3) NTP Monograph on Health Effects of Low-Level Lead. Research Triangle Park, NC: National Toxicology Program, U.S. Department of Health and Human Services, 2012.
- 4) 2. Addendum zur «Stoffmonographie Blei» - Referenz- und «Human-Biomonitoring»-Werte der Kommission «Human-Biomonitoring.» Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz 2009;52:983–986.
- 5) Pour des Travaux Sans Danger: amiante, PCB, plomb. Available from: <https://www.travauxsans-danger.ch/fr>. Accessed June 27, 2018.
- 6) Amiante, PCB, Plomb: ce qu'il faut savoir pour rénover dans les règles. Available from: https://www.ge.ch/document/environnement-guides-pratiques-travaux-danger-amiante-pcb-plomb/annexe/0_2014.
- 7) Plomb. Available from: <https://www.bag.admin.ch/bag/de/home/themen/mensch-gesundheit/chemikalien/chemikalien-a-z/blei.html>. Accessed June 2, 2018.
- 8) Childhood lead poisoning. Available from: <http://www.who.int/ceh/publications/leadguidance.pdf>. 2010.
- 9) Diagnostic des bâtiments: amiante, PCB, plomb. Available from: http://www.i-s-t.ch/fileadmin/documents/Documents/5_-_Prestations_de_services/Brochures_prestations/IST_-_Sante_au_travail_-_Prestations_-_Diagnostic_des_batiments.pdf.
- 10) État de Genève > Toxicologie de l'environnement bâti > Bases légales relatives à la toxicologie dans l'environnement bâti. Available from: http://etat.geneve.ch/dt/toxicologie-pollutions/a_votre_service-bases_legales_relatives_toxicologie_dans_environnement_bati-10952.html. Accessed June 4, 2018.
- 11) Du plomb dans les peintures? Available from: https://www.vd.ch/fileadmin/user_upload/themes/environnement/produits_chimiques/fichiers_pdf/bro-20100427-plomb.pdf. 2006.
- 12) Nickel, Cadmium und Blei im Schmuck. Available from: https://kl.zh.ch/internet/gesundheitsdirektion/klz/de/gebrauchsgegenstaende/nickel_cadmium_modeschmuck/_jcr_content/contentPar/downloadlist_0/downloaditems/6_1389275963796.spooler.download.1503045950354.pdf/mb_nickel_cadmium_blei_schmuck.pdf. 2017.
- 13) Dapul H, Laraque D. Lead Poisoning in Children. Advances in Pediatrics 2014;61:313–333.
- 14) Berode M, Guillemin M, Lejeune M, et al. [Evaluation of lead exposure in a population of children from Lausanne]. Helv Paediatr Acta Suppl 1980;1–63.
- 15) Dudler V, Jenny-Burry J, Haldimann M. Surveillance de la plombémie en Suisse: résultats d'une étude-pilote. OFSP-Bulletin 2011;34/2011:722–728.
- 16) Veyron Rapp C. Le plomb dans les peintures de l'habitat à Genève: un facteur d'inégalité sociale de santé? Mémoire pour la Maîtrise Universitaire en Sciences de l'Environnement, Genève, 2014.
- 17) Plan de mesures 2014-2017: Substances dangereuses dans l'environnement bâti. République et Canton de Genève, Département de l'environnement, des transports et de l'agriculture, Service de toxicologie de l'environnement bâti, 2013.

Korrespondenzadresse

Nicole Jundt Herman
Kinderärztin
Rue du Bourg 1
1037 Etagnières
nicole.jundtherman@svmed.ch

Die Autorin hat keine finanzielle Unterstützung und keine anderen Interessenskonflikte im Zusammenhang mit diesem Beitrag deklariert.