

## Antwort der Bundesregierung

auf die Große Anfrage der Abgeordneten Schulte (Menden),  
Hönes und der Fraktion DIE GRÜNEN  
— Drucksache 10/3877 —

### Chemiepolitik: Blei in der Umwelt — Besondere Gefährdung der kindlichen Gesundheit

*Der Bundesminister für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit hat mit Schreiben vom 3. Dezember 1986 die Große Anfrage namens der Bundesregierung wie folgt beantwortet:*

#### I. Belastungsverhältnisse

Verschiedene Studien der vergangenen Jahre haben überzeugend gezeigt, daß sich die Blutbleibelastungen für alle Altersgruppen deutlich vermindern, wenn der Benzinbleigehalt gesenkt wird. Die erste statistische Studie wurde diesbezüglich von Billick et al.<sup>1)</sup> durchgeführt, die eine starke Korrelation zwischen den Blutbleiwerten einiger hunderttausend Kinder in New York und dem Benzinbleigehalt herausfanden. Sehr umfangreiche Forschungsprogramme aus Chicago und Louisville bestätigen die New Yorker Ergebnisse. Die US-amerikanische Umweltschutzbehörde EPA stellte daher kürzlich fest, daß die statistischen Ergebnisse einen starken Zusammenhang (highly significant regression coefficient) des Benzinbleigehaltes und der Blutwerte der Bevölkerung gezeigt haben.

1. Hat die Bundesregierung die angeführten Untersuchungsprogramme zur Kenntnis nehmen können, und teilt sie die oben angeführte diesbezügliche Gesamtbewertung der US-amerikanischen Umweltbehörde EPA?

<sup>1)</sup> Billick I. H. et al.: Analysis of pediatric blood levels in New York City for 1970–1976. Env. Hlth. Persp. 31, 183–190, 1979

Zunächst ist darauf hinzuweisen, daß entgegen den Behauptungen der Fragesteller in der als Bezugsarbeit zitierten Veröffentlichung von Billick et al.

(1979) der Benzinbleigehalt weder explizit angesprochen noch mit dem Blutbleigehalt oder einer anderen biologischen Meßgröße korreliert wird; dies geschieht erst später in Form einer gesondert publizierten hypothetischen Modellrechnung (Billick, Environ. Hlth. Perspect. 42 : 73, 1981).

Die Bundesregierung teilt im übrigen die Auffassung, daß die Bleiemissionen des motorisierten Straßenverkehrs einen nicht unerheblichen Anteil an der Gesamtbleibelastung der Bevölkerung speziell in großstädtischen Verkehrsballungszentren ausmachen; bekanntlich wurde dieser Erkenntnis bereits vor über zehn Jahren durch Verabschiedung des Benzinbleigesetzes im Deutschen Bundestag, bzw. durch die 1976 erfolgte Herabsetzung des maximal zulässigen Bleigehalts im Ottomotor-Kraftstoff von 0,4 auf 0,15 g Pb/Liter nach dem damaligen Stand der Technik Rechnung getragen. Daß in den letzten Jahren anlässlich mehrerer Folgestudien bei bereits früher einmal untersuchten Bevölkerungsgruppen aus verschiedenen Ländern der Bundesrepublik Deutschland eine deutliche Tendenz zu niedrigeren Blut-Bleigehalten zu beobachten war, ist sicherlich größtenteils als Erfolg der damaligen umweltpolitischen Maßnahmen und der dadurch bewirkten, ebenfalls durch zahlreiche Meßdaten dokumentierten Verminderung der Bleistaub-Immissionen in Wohngebieten zu verbuchen. Der im Frage-text zitierten EPA-Bewertung ist insoweit zuzustimmen. Der relative Benzinblei-Anteil an der aktuellen Gesamtbelastung des menschlichen Körpers mit austauschbarem Blei wurde im Rahmen eines vor wenigen Jahren in Turin/Norditalien durchgeführten großangelegten EG-Forschungsvorhabens

(Isotopic Lead Experiment Status Report. EUR 8352-En. Brüssel-Luxembourg, 1982) auf etwa 25% veranschlagt, wobei allerdings im Vergleich zur günstigeren Ist-Situation hierzulande wesentlich höhere Benzin-Bleigehalte (0,6 g Pb/l) und innerstädtische Bleistaub-Immissionswerte (Jahresmittelwert: ca. 2 µg Pb/m<sup>3</sup>) zugrunde gelegt wurden.

Ein quantitativer Vergleich zwischen der vorerwähnten Tendenz der Blutbleispiegel in der Bundesrepublik und dem von Billick et al. (1979) in der o.g. Bezugsarbeit beschriebenen abnehmenden Trend der Blutbleiwerte von ca. 178 000 New Yorker Kindern (Alter bis sieben Jahre) in den Jahren 1970 bis 1976 stößt im übrigen auf die Schwierigkeit, daß die dort für das 1. Jahr (1970) angegebenen mittleren Blutblei-Ausgangswerte je nach Alter, Wohngebiet und ethnischer Zugehörigkeit der Kinder durchweg zwischen 20 und 30 µg Pb/dl Blut und damit etwa zwei- bis dreifach höher lagen als derzeit bei vergleichbaren Großstadtkindern in der Bundesrepublik Deutschland.

Ähnlich hohe Blutblei-Durchschnittswerte bei Kindern waren bei den hierzulande durchgeführten Studien lediglich in einigen eng begrenzten hochbleikontaminierten Wohngebieten in unmittelbarer Nachbarschaft industrieller Großemittenten nachzuweisen, wo Bleiemissionen aus Kfz-Motoren nur eine untergeordnete Rolle spielen. Auch die bei den New Yorker Kindern gefundenen Spitzenbelastungen waren sicher nicht in erster Linie auf Verkehrsemissionen zurückzuführen, sondern überwiegend auf das Verschlucken hochprozentig bleihaltiger Farben in sanierungsbedürftigen Altbau-Wohnungen.

2. Welche Untersuchungsprogramme über die hierigen Blutbleibelastungen unter der Allgemeinbevölkerung sind in den letzten Jahren durchgeführt worden?

In unmittelbarer Nähe von industriellen Bleiemittenten wurden in den letzten 15 Jahren eine Vielzahl von Studien durchgeführt. In der Bundesrepublik Deutschland waren dies vor allem folgende Regionen, die untersucht wurden: Stolberg, Nordenham, Krautscheid, Braubach, Oker/Harlingerode und Berlin (West). Die Ergebnisse sind veröffentlicht.

Im Rahmen einer EG-Studie wurden in der Bundesrepublik Deutschland jeweils 4 000 bis 5 000 Personen auf ihre Blutbleispiegel untersucht. Ungefähr die Hälfte waren Kinder im Alter zwischen 6 und 14 Jahren. Gleichzeitig wurden mittels eines standardisierten Fragebogens Daten über Wohnort, mögliche Belastungsquellen und Lebensgewohnheiten erfragt.

3. Wie hoch liegt der gegenwärtige Bleiausstoß über Pkw-Abgase in der Bundesrepublik Deutschland im Vergleich mit entsprechenden Emissionen in den USA?

In der Bundesrepublik Deutschland lag der Bleiausstoß durch Pkw 1985 bei ca. 3 500 t/a (Tonnen pro

Jahr). In den USA lag die Bleiemanission durch Pkw 1985 schätzungsweise bei ca. 33 000 t/a. In den USA ist am 1. Januar 1986 eine Reduzierung des Bleigehalts im bleihaltigen Kraftstoff von 1,1 gplg (grams per leaded gallon/Gramm pro verbleite US-Gallone) auf 0,1 gplg (d. h. von 0,29 g/l auf 0,026 g/l) in Kraft getreten. Dadurch wird die Emission auf ca. 3 000 t/a gesenkt werden.

In der Bundesrepublik Deutschland verringert sich die Bleiemanission seit der Einführung des bleifreien Benzins im Jahre 1985 entsprechend dem ständig ansteigenden Anteil dieses Kraftstoffes am gesamten Benzinabsatz.

4. Wie hoch liegt der gegenwärtige Bleiausstoß über Pkw-Abgase in der Bundesrepublik Deutschland im Vergleich mit entsprechenden Emissionen in Japan?

Bleihaltiges Normalbenzin wird in Japan nicht angeboten. Der Anteil von bleihaltigem Superbenzin am Gesamtottomotorkraftstoffverbrauch Japans liegt bei ca. 1%. Die Bleiemanissionen durch den Kraftfahrzeugverkehr betragen in Japan hiermit ca. 50 t/a.

5. Ist es zutreffend, daß in der Bundesrepublik Deutschland der Ausstoß an Blei pro gefahrenem Kilometer über dem der USA und Japans liegt?

Dies trifft für die Bundesrepublik Deutschland wie für die übrigen europäischen Staaten zu. Im Vergleich zu Japan und den USA steht die Einführung bleifreien Benzins in der Bundesrepublik Deutschland erst am Anfang, so daß sich die Bleiemanissionen in unserem Land drastisch vermindern werden.

6. Der kindliche sowie der ungeborene Organismus scheinen besonders empfindlich gegenüber Bleiintoxikationen zu reagieren.

Wurden bisher besondere Untersuchungsprogramme der Bleibelastung unter Kindern in der Bundesrepublik Deutschland durchgeführt?

Ja; die meisten Bevölkerungsstudien zur Abklärung potentieller umweltinduzierter Bleibelastungen — speziell solche in besonders hochgradig bleikontaminierten Industriegebieten wie z. B. Nordenham/Weser, Oker/Harlingerode (Harz), Stolberg/Rhld., Duisburg/Rhein u. a. — konzentrierten sich sogar ganz bewußt auf Kleinkinder als sowohl empfindlichste Indikator-Gruppe für überhöhte Bleiexposition aus der direkten Umwelt als auch stärkstengefährdete Risikogruppe im Falle überhöhter Bleibelastung des Organismus. Darüber hinaus wurden mehrfach Perinatal-Studien zur Abklärung evtl. vorliegender überhöhter Bleibelastungen während der Schwangerschaft und damit zur vorbeugenden Erkennung möglicher Gefährdungen für das heranwachsende Kind durchgeführt (u. a. Nordenham/Weser, im Ruhrgebiet, etc.).

7. Wieviel Prozent der Kinder zwischen 0 und einem Jahr weisen Blutbleiwerte

7.1 über 50 µg/dl,  
7.2 über 35 µg/dl,  
7.3 über 30 µg/dl,  
7.4 über 25 µg/dl,  
7.5 über 15 µg/dl,  
7.6 über 10 µg/dl

auf.

Soweit aus der Bundesrepublik Deutschland Blutblei-Meßdaten für die angefragte Kinderaltersgruppe 0 bis 1 Jahr vorliegen, beziehen sie sich nahezu ausschließlich auf Neugeborene (Nabelschnurblut).

Es spricht derzeit nur wenig dafür, daß die Altersgruppe der 0- bis 1jährigen Kleinstkinder hinsichtlich stärkerer Bleiaufnahme einem ähnlich hohen Risiko unterliegt, wie das etwa bei der — unter entsprechenden Expositionsbedingungen fast immer stärkstbelasteten — Altersgruppe der drei- bis vierjährigen Kleinkinder potentiell der Fall ist (vgl. hierzu z. B. die eingangs zitierte Arbeit von Billick et al., 1979); sie dürfte diesbezüglich den Neugeborenen vergleichbar sein.

Bei sechs in den letzten zehn Jahren in der Bundesrepublik Deutschland durchgeführten Neugeborenen-Blutbleistudien mit insgesamt 2 575 untersuchten Neugeborenen konnten nur 17 mit einem Blutbleigehalt von mehr als 25 µg/dl und davon nur eins mit einem Gehalt von mehr als 30 µg/dl festgestellt werden. Blutbleiwerte über 35 µg/dl gab es nicht.

8. Wieviel Prozent der Kinder zwischen einem und zehn Jahren weisen Blutbleiwerte

8.1 über 50 µg/dl,  
8.2 über 35 µg/dl,  
8.3 über 30 µg/dl,  
8.4 über 25 µg/dl,  
8.5 über 15 µg/dl,  
8.6 über 10 µg/dl

auf?

Die unter 2 genannten EG-Blutbleistudien (1979/1981) ergaben für Kinder im Alter von 6 bis 14 Jahren für die Bundesrepublik Deutschland folgende Mittelwerte bzw. Perzentile für Blutblei:

1979:

|                                    |       |
|------------------------------------|-------|
| Anzahl der Kinder:                 | 2 301 |
| Mittelwert PbB (in µg/100 ml Blut) | 11,8  |
| 50%-Wert PbB (in µg/100 ml Blut)   | 11,0  |
| 90%-Wert PbB (in µg/100 ml Blut)   | 18,0  |
| 98%-Wert PbB (in µg/100 ml Blut)   | 24,0  |

1981:

|                                    |       |
|------------------------------------|-------|
| Anzahl der Kinder:                 | 2 097 |
| Mittelwert PbB (in µg/100 ml Blut) | 11,1  |
| 50%-Wert PbB (in µg/100 ml Blut)   | 10,0  |
| 90%-Wert PbB (in µg/100 ml Blut)   | 15,0  |
| 98%-Wert PbB (in µg/100 ml Blut)   | 24,0  |

9. Von welcher Grundbelastung — d. h. ohne Berücksichtigung lokaler oder individueller Besonderheiten — muß bei üblicher Ernährungs- und Lebensweise in der Bundesrepublik Deutschland ausgegangen werden?

In einer Untersuchung der Tagesrationen von Frauen stellte die Bundesforschungsanstalt für Ernährung eine mittlere tägliche Aufnahme von 187 µg Blei fest. Dies sind 44 % der von der Food and Agriculture Organization/World Health Organization (FAO/WHO) als vorläufig duldbar angesehenen Bleiaufnahme.

Nach aktuellen Auswertungen durch die Zentrale Erfassungs- und Bewertungsstelle für Umweltchemikalien (ZEBS) des Bundesgesundheitsamtes beträgt die Pb-Aufnahme des 70 kg schweren Bundesbürgers ohne Berücksichtigung lokaler oder individueller Besonderheiten z. Z. ca. 0,9 mg Pb/Woche. In diesen Berechnungen ist die Pb-Zufuhr über alle Lebensmittel einschließlich Getränke und Trinkwasser berücksichtigt. (Die Mengen der verzehrten Lebensmittel wurden aus dem Ernährungsbericht 1980 der Deutschen Gesellschaft für Ernährung e. V., Frankfurt (DGE), abgeleitet). Den Berechnungen liegen — wie international üblich — die Medianwerte (= 50 Perzentil) aller verfügbaren Bleidaten aus den Jahren 1980 bis 1985 der Datenbank-ZEBS zugrunde.

Diese Pb-Aufnahmemenge von 0,9 mg in der Woche entspricht etwa 25,8 % der von der WHO mitgeteilten vorläufigen duldbaren wöchentlichen Pb-Aufnahmemenge. Die durchschnittliche Pb-Aufnahmemenge kann sich in den Fällen, in denen ausschließlich Trinkwasser aus Bleirohrinstallationen verwendet wird, auf ca. 1,2 mg/Woche erhöhen, was einer Ausschöpfung des WHO-Wertes für Blei von ca. 35,2 % entspräche. Dies trifft nach Kenntnis des Bundesgesundheitsamtes für maximal 15 % der bundesdeutschen Haushalte zu.

10. Wieviel Blei gelangt nach Schätzungen der Bundesregierung in Speisen und Getränke von Konsumenten, wenn unter ungünstigen Bedingungen folgende Belastungen zusammentreffen:

10.1 Trinkwasser mit mehr als zehnfacher Überschreitung des Grenzwertes nach der Trinkwasserverordnung,

10.2 Lebensmittel, die auf belasteten Böden gezogen wurden,

Zur Beantwortung der Frage, wie sich die Bleiaufnahme des meistverzehrenden deutschen Bundesbürgers (70 kg Körpergewicht, 35 bis 50 Jahre alt — gemäß Ernährungsbericht 1980 der DGE) unter besonders ungünstigen Umständen verändern kann, mußten verschiedene Annahmen gemacht werden, da exakte Angaben zur Zeit nicht verfügbar sind:

Bei angenommener zehnfacher Überschreitung des Grenzwertes für Blei nach der Trinkwasser-Verordnung und einer Trinkwassermenge von 2 l/d ( $\varnothing$  0,7 l/d) würde die tägliche Bleiaufnahme 0,8 mg Pb/d betragen.

Der Bleigehalt unserer Böden ist teilweise geogen aber auch anthropogen bedingt. Durch jahrhundertelangen Erzabbau kam es in den Gebieten des Nordharzes (Oker, Clausthal) und der Voreifel (Mechernich, Stolberg) zu teilweise erheblichen Schwermetallanreicherungen im Boden. Oft tritt Blei dort vergesellschaftet mit anderen Schwermetallen auf. Relativ hohe Bleigehalte finden sich auch in den Böden der Auenlandschaften insbesondere dort, wo die Schadstoff-Frachten der Flüsse hoch sind und periodische Überflutungen der Fließgewässer auftreten. In nennenswertem Umfang wird Blei aus Industrieanlagen und den Kraftfahrzeugen emittiert. Demzufolge kann die Bleianreicherung des Bodens im Umkreis von Industrieanlagen und entlang der Verkehrswege beträchtlich sein. Weitere Einträge in den Boden erfolgen aufgrund der Klärschlammanwendung in der Landwirtschaft, allerdings nur im Rahmen der durch die Klärschlammverordnung — AbfKlärV festgelegten Größenordnung.

Der Eintritt des Bleis in die Nahrungskette vollzieht sich im wesentlichen über den Transfer Atmosphäre — Pflanze oder über die Aufnahme aus dem Boden. Blei gilt im Boden als relativ immobil, so daß es — abgesehen von stark kontaminierten Standorten — zu keiner nennenswerten Aufnahme durch die Kulturpflanzen kommen kann. Zu der relativ starken Bindung des Bleis im Boden kommt die Eigenschaft vieler Pflanzen, Blei nach der Aufnahme durch die Wurzeln nicht in den oberirdischen Sproß zu verlagern. Der Übergang toxischer Mengen in die Nahrungskette ist somit über den Boden normalerweise vernachlässigbar.

Anders verhält es sich mit der Belastungsgefahr durch schwermetallhaltige Stäube, die sich unmittelbar auf Nahrungspflanzen ablagern können. Untersuchungen belegen, daß sich Bleibelastungen von Nahrungs- und Futterpflanzen zu mehr als 90 % aus äußerlich den Pflanzen anhaftenden Stäuben und nicht aus der Aufnahme aus dem Boden ergeben. Die in Nordrhein-Westfalen durchgeführten Untersuchungen über die Schwermetallbelastung von Boden und Kulturpflanzen kommen ebenfalls zu dem Ergebnis, daß die Gehalte an Blei in den Pflanzen in erster Linie von den mit Stäuben zugeführten Schwermetallen herrühren. Solche äußerlich anhaftenden Schadstoffe an den Nahrungsmitteln lassen sich durch Waschen und ggf. Schälen erheblich reduzieren (beim Waschen um bis zu 30 bis 70 %, beim Schälen um fast 90 %).

Das Gefährdungspotential des Eintrages von Blei in die Nahrungskette des Menschen ist dort am höchsten, wo sehr hohe Gehalte im Boden vorhanden sind bzw. wo die Schadstoffzufuhr über bleihaltige Stäube zu Ablagerungen auf den Nahrungspflanzen führt.

### 10.3 Bleihaltige Geschirrfarben oder unsachgemäße Verwendung bleihaltiger Zinngefäße,

Eine zuverlässige Abschätzung einer solchen Bleibelastung ist nicht möglich, solange nicht quantifizierbar ist, welche Menge an Geschirr mit bleihaltigen Anteilen täglich mit welchen Lebensmitteln in welcher Zeit in Berührung kommen.

Die Abgabe von Blei aus Lebensmittelgeschirr mit silikatischer Oberfläche, wie Keramik, Glas, Email, ist in einer EG-Richtlinie bzw. in DIN-Normen durch Grenzwerte geregelt. Aufgrund einer freiwilligen Vereinbarung der Wirtschaft wird von der deutschen Industrie seit langem für die Emaillierung von Flächen, die mit Lebensmitteln in Berührung kommen, keine bleihaltigen Emails oder Farbkörper verwendet. Der Bleigehalt in Zinngefäßen für Lebensmittel ist durch eine DIN-Norm begrenzt.

Die Überwachung der Einhaltung dieser Grenzwerte erfolgt mit Testmethoden unter verschärften Bedingungen, die bei normalem alltäglichen Gebrauch nicht anzutreffen sind. Viele Geschirrtile sind nicht täglich im Gebrauch. Nur selten verbleiben saure Lebensmittel ausschließlich und über längere Zeit auf bzw. in den Geschirren. Meistens sorgen Speisefette für einen Schutzfilm.

Da die Grenzen sowohl auf EG-Ebene als auch in den DIN-Normen nicht für längere Zeit festgeschrieben sind, sondern entsprechend dem technologischen Fortschritt gesenkt werden, sind die Hersteller angehalten, durch Optimierung der Produktion und gezielte Materialauswahl die Bleilässigkeit ihrer Erzeugnisse weiter zu minimieren.

### 10.4 Blei aus Lebensmittelverpackungen (Lötblei in Dosen, Bleiversiegelung von Weinflaschen etc.)?

Nach Angaben der Verpackungsindustrie ist in der Bundesrepublik Deutschland die Umsetzung der Produktion von Konservendosen auf lotfreie Techniken im wesentlichen vollzogen worden. Die Herstellung von Dosen mit gelöteten Längsnähten oder mit sonstigen Lotverbindungen in der Bundesrepublik Deutschland wird auf weniger als 5 % der Gesamtproduktion geschätzt. Getränkedosen werden fast ausschließlich lotfrei produziert. Alle Standard Dosenformate für Konserven werden mit geschweißten Längsnähten hergestellt.

Hinsichtlich der Importe von Getränke- und Konservendosen aus dem Ausland ist nach Angaben der Wirtschaft festzustellen, daß dort ebenfalls die Einführung lotfreier Technik erhebliche Fortschritte gemacht hat. Die wesentlichen Produktionen in den EG-Ländern werden bereits ohne Verwendung bleihaltiger Lote durchgeführt.

Bei diesen Gegebenheiten kann festgehalten werden, daß die Bleibelastung der Bevölkerung durch die Verwendung bleihaltiger Lote zur Herstellung

von Blechverpackungen als ein auslaufendes Problem angesehen werden kann.

Zur Versiegelung von Weinflaschen werden häufig auch Bleikapseln verwendet, die mit einer dünnen Zinnschicht plattiert sind. Unter ungünstigen Lagerverhältnissen können solche Weinkapseln korrodieren und die Korrosionsprodukte, insbesondere bei schadhafte Korken, in den Wein migrieren. Weine müssen jedoch die in der Wein-Verordnung festgelegte Höchstmenge für Blei von 0,3 mg/l einhalten, unabhängig davon, aus welchen Quellen das Blei stammt.

11. Wieviel Blei wird heute noch als Stabilisator oder Pigment für Kunststoffe verwendet, die der Lebensmittelverpackung dienen?

- 11.1 Welche Belastung resultiert hieraus für den Verbraucher?

Für Bedarfsgegenstände aus Kunststoffen zur Verpackung von Lebensmitteln sind bleihaltige Stabilisatoren niemals beantragt und deshalb auch nicht in die diesbezüglichen Empfehlungen des BGA aufgenommen worden. Bleihaltige Pigmente werden zur Färbung von Kunststoff-Bedarfsgegenständen nicht verwendet, u. a. deshalb, weil diese Pigmente nicht unlöslich genug sind und somit der Empfehlung IX „Farbmittel zum Einfärben von Kunststoffen und anderen Polymeren für Bedarfsgegenstände“ genannten *Reinheitsanforderungen* an Farbmittel nicht entsprechen. In dieser Empfehlung ist die Abgabe löslicher Schwermetalle aus Farbmitteln in verdünnte Salzsäure nach DIN 53770 begrenzt (für Blei 0,01 %, bezogen auf das Farbmittel).

Es ergeben sich keine Hinweise, daß durch Kunststoffverpackungen für Lebensmittel eine erwähnenswerte Belastung des Verbrauchers resultiert.

- 11.2 Welche Belastung resultiert hieraus für die Umwelt über die Müllbeseitigung?

Folien und Produkte aus Hart-Weich-PVC, die für die Verpackung von Lebensmitteln Bedeutung haben, werden dagegen derzeit noch mit Cadmiumverbindungen stabilisiert. Lebensmittelverpackungen sind für den Bleigehalt bei der Müllbeseitigung nur von ganz geringer Bedeutung.

12. Welchen Anteil an der Gesamtemission an Blei weisen Feuerungsabgase auf, insbesondere aus den Bereichen

- 12.1 Kraftwerke,

- 12.2 Industriefeuerungen, darunter auch Zementwerke,

- 12.3 Müllverbrennungsanlagen,

- 12.4 Heizungen von Haushalten, Gewerbebetrieben und Kleinverbrauchern?

Das Umweltbundesamt verfügt zur Zeit nicht über eigene abgesicherte Schätzungen der Gesamt-Blei-Emission in der Bundesrepublik Deutschland.

Das Verhältnis Kraftwerke zu Industriefeuerungen läßt sich jedoch grob (der Bleianteil im Staub ist nicht ohne weiteres vergleichbar) aus dem Beitrag zur Gesamtstaubemission mit  $\frac{2}{3}$  zu  $\frac{1}{3}$  abschätzen (siehe auch Frage und Antwort zu 13.4).

13. Welche Mengen an Blei werden aus Plätzen, die der Müllablagerung dienen, in Form von Sickerwässern ausgespült,

- 13.1 typische Mülldeponien vor 1972,

- 13.2 geordnete Deponie ab 1972,

Die Entstehung von Altablagerungen reicht weit in die Geschichte der intensiven Besiedlung und der gewerblichen und industriellen Tätigkeit. Von einem Großteil dieser Altablagerungen gehen keine Probleme aus, da entweder unproblematische Abfälle oder günstige Standortbedingungen vorliegen. Infolge von Grundwasseruntersuchungen wird nicht auszuschließen sein, daß Altablagerungen gefunden werden, die auch Blei emittieren.

Im Anhang 2 zur LAGA-Mitteilung Nr. 5, einer Fallsammlung von Sanierungsmaßnahmen, ist Blei in keinem Fall die Ursache für einzuleitende Abwehrmaßnahmen gewesen. (\*LAGA = Länderarbeitsgemeinschaft Abfall).

Sickerwässer aus Hausmülldeponien sind u. a. auch bezüglich des Bleigehalts untersucht worden. Analyseergebnisse des Instituts für Stadtbauwesen Braunschweig (Ehrig H. J., Schriftenreihe des Inst. Nr. 26, ISSN 03 41 — 58 05), die aus 20 Deponieabschnitten an 13 Standorten über einen Zeitraum von fünf Jahren hinweg gewonnen wurden, ergeben für Blei die folgenden Konzentrationsbereiche:

|                 |          |
|-----------------|----------|
| Minimale Werte: | 20 µg/l, |
| Mittlere Werte: | 50 µg/l. |

Die Frachten können ermittelt werden, wenn man berücksichtigt, daß ca. 15 bis 20 % des Niederschlags als Sickerwasser zu erwarten sind. Für eine mittlere Deponie mit 10 ha Grundfläche kann mit 50 m<sup>3</sup> pro Tag bzw. 20 000 m<sup>3</sup> pro Jahr gerechnet werden. Diese Sickerwassermenge dürfte eine mittlere Fracht von 1 kg Pb pro Jahr aufweisen.

Für 20 untersuchte Deponien wird für Blei als Sickerwasserinhaltsstoff ein Mittelwert von 0,087 mg/l, ein Minimum von 0,008 mg/l und ein Maximum von 1,02 mg/l angegeben. In der Trinkwasserverordnung (TrinkwV) wird für Blei eine Höchstkonzentration von 0,2 mmol/m<sup>3</sup> (entspr. 0,04 mg/l) beibehalten (Neufassung der TrinkwV vom 22. Mai 1986).

Quelle: Müllhandbuch Kennziffer 4587

Quelle: Müllhandbuch Kennziffer 4693 LAGA\*-Mittlg. Nr. 5: Informationsschrift zu Altablagerungen, Gefährdungsabschätzungen und Sanierungsmöglichkeiten bei Altablagerungen.

### 13.3 Abraumhalden ehemaliger Bergbauanlagen,

Ehemalige Abraumhalden sind ohne Sickerwasserfassungsanlagen angelegt worden, insofern sind keine Untersuchungen durchgeführt worden (Auskunft des Oberbergamtes Clausthal-Zellerfeld). Nach § 1 Abs. 3 Nr. 3 des Abfallbeseitigungsgesetzes (AbfG) erstrecken sich die Vorschriften nicht auf Abfälle, die beim Aufsuchen, Gewinnen, Aufbereiten und Weiterverarbeiten von Bodenschätzen in den der Bergaufsicht unterstehenden Betrieben anfallen.

Sickerwasseruntersuchungen aus Flotationssandhalden ergaben Bleikonzentrationen von 40 µg/l bis 558 µg/l. In einem Einzelfall wurden 450 mg/l gemessen; dieser Wert ist aber auf anderes bleihaltiges Material zurückzuführen, welches mit dem Sand verkippt wurde.

Grundsätzlich ist zu sagen, daß Halden aus Flotationssandhalden ebenso wie Berghalden hauptsächlich schwerlösliche Bleiminerale enthalten, wie Bleiglanz und Cerussit. Daher ist nicht zu erwarten, daß Sickerwasser aus solchen Halden erhöhte Bleigehalte zeigen (Auskunft: Geologische Landesanstalt NW).

### 13.4 Ablagerungen der Verbrennungsrückstände der unter 12.1 bis 12.4 genannten Feuerungsanlagen,

(Antwort auch zu Fragen 12.1 bis 12.4)

Kohlenschlacken sind die Verbrennungsrückstände von Stein- und Braunkohle, diese enthalten anorganische Begleitstoffe, meist Ton, Mergel und Sand. Diese Stoffe werden zur Herstellung silikatischer Baustoffe verwendet. Bei der Ablagerung werden diese Stoffe als Inertmaterial wie Abraum betrachtet. Untersuchungen von Sickerwässern sind nicht bekannt.

Beim Brennvorgang von Zement fallen keine Verbrennungsrückstände an. Mit dem Abgas emittierte Stäube werden in Elektrofiltern zurückgehalten und beim Mahlen der Zementklinker dem Zement zugegeben.

Die in Rostvorwärmeöfen anfallenden geringen Mengen eventuell schwermetallhaltiger Stäube werden auf Sondermülldeponien abgelagert (Auskunft: Bundesverband der Deutschen Zementindustrie).

Die Rückstände aus der Gewerbeabfallverbrennung sind so verschiedenartig wie die Industrie selbst. Es ist von Fall zu Fall zu entscheiden, ob bei der Ablagerung in einer geordneten Deponie mit Hilfe der

dort ablaufenden anaeroben mikrobiellen Vorgänge lösliche Schwermetalle wasserunlöslich sulfidisch zu lokalisieren sind oder ob sie durch Einsintern oder Einschmelzen zwecks weitgehender Schlackenunlöslichkeit gebunden werden.

In Sickerwässern deponierter Hausmüllschlacke sind Bleikonzentrationen von 0,1 mg/l bis 0,9 mg/l gefunden worden (LAGA-Informationsschrift, Kennziffer 4725. Tab. 3.5).

Sickerwasseruntersuchungen von Reststoffdeponien für Müllverbrennungsanlagen liegen vor. Die gemessenen Bleigehalte liegen dabei zwischen 100 bis 900 µg/l (LAGA-Informationsschrift Sickerwasser, Müll und Abfall, KZ 4725, 1985). Sie liegen damit in der gleichen Größenordnung wie bei Hausmülldeponien.

(Auch zu Frage 12.4)

Diese Verbrennungsrückstände sind sicherlich mit dem Hausmüll beseitigt worden, so daß für die Bleikonzentration im Sickerwasser die unter Ziffer 13.2 genannten Werte repräsentativ sind.

### 13.5 Ablagerungen von gefährlichen produktionsspezifischen Abfällen insbesondere auf betriebseigenen Geländeflächen?

Durch Routineuntersuchungen an Trinkwässern insbesondere durch die Bleirohr-Problematik wurde und wird den Ursachen eventueller Bleibelastungen nachgegangen.

Auch zukünftig ist nicht auszuschließen, daß Eluate produktionsspezifischer Bleiabfälle, die nicht ordnungsgemäß und den jetzigen Vorschriften entsprechend entsorgt wurden, unkontrolliert in das Grundwasser gelangen werden.

## II. Gesundheitspolitische Konsequenzen

Studien aus den 70er Jahren deuteten bereits an, daß Kinder mit erhöhten Blutbleiwerten bleibende verhaltensneurologische Defizite aufweisen<sup>2)</sup> 3). Die EPA schlußfolgerte 1984 aus der aktuellen Datenlage, daß ca. ein Drittel der Kinder mit Blutbleiwerten oberhalb von 30 µg/dl so starke intellektuelle Beeinträchtigungen aufweisen, daß sie eine „kompensatorische Erziehung“ benötigen würden, um ihr altersgemäßes Leistungsniveau zu erreichen bzw. zu halten<sup>4)</sup>.

14. Hat die Bundesregierung diese Einschätzung der EPA prüfen können, und teilt sie hier die Auffassung der obersten amerikanischen Umweltbehörde (wenn nicht, bitte begründen)?

<sup>2)</sup> De la Burde B., Choate M. S. jr.: Does asymptomatic lead exposure in children have latent sequelae? J. Pediatr. (St. Louis) 81, 1088-1091, 1972

<sup>3)</sup> De la Burde B., Choate M. S. jr.: Early asymptomatic lead exposure and development at school age. J. Pediatr. (St. Louis) 87, 638-642, 1975

<sup>4)</sup> EPA, Economic Analysis Division: Draft regulatory impact analysis of proposed rules limiting the lead content of gasoline. EPA, Washington D. C., 23. 7. 1984

Die Bundesregierung teilt die Auffassung, daß Blutbleiwerte über 30 µg Pb/dl bei Kleinkindern als potentiell Gesundheitsrisiko anzusehen sind und daher nicht toleriert werden können. Diese Risikobetrachtung ist zunächst einmal unabhängig davon, ob und ggf. wie häufig sich im Einzelfall tatsächlich klinisch relevante Erkrankungssymptome resp. körperliche oder mentale Leistungsdefizite, Entwicklungsstörungen und Verhaltensabweichungen manifestieren, da dies weitgehend auch von akzidentellen, nicht immer vorhersehbaren Einflußfaktoren wie z. B. Ernährungszustand und -gewohnheiten, Ausmaß und Häufigkeit vorausgegangener Belastungsspitzen, Zeitpunkt und Intensität ärztlicher Interventionsmaßnahmen sowie dem sozioökonomischen Umfeld ganz allgemein mitbestimmt wird. Die o. g. Forderung nach Nichtüberschreitung eines Blutbleispiiegels von maximal 30 µg Pb/dl gilt in noch strikterer Form für den heranwachsenden Fetus im Mutterleib, dessen Blutbleiwerte zu jedem Zeitpunkt etwa denen der Mutter entsprechen.

15. Teilt die Bundesregierung weiter die Darstellung der EPA, daß auch bei Bleibelastungen unterhalb von 30 µg/dl Blut
- 15.1 eine generelle bleiinduzierte Hemmung der Häm-Synthese und der mitochondrialen Funktionen,
- 15.2 eine bleiinduzierte Störung des Vitamin D-Metabolismus,
- 15.3 eine bleiinduzierte Beeinträchtigung der zentralen und peripheren Nervenfunktionen auftreten können?

Die Bundesregierung ist im Hinblick auf die drei vorgebrachten Thesen 15.1 bis 15.3 der Auffassung, daß bisher keine dieser Thesen in der hier verwendeten verallgemeinernden Form tatsächlich belegt ist: Weder gibt es bis heute überzeugende Hinweise auf eine „generelle bleiinduzierte Hemmung der Häm-Synthese und der mitochondrialen Funktionen“ (15.1) durch Blutbleiwerte unter 30 µg/dl, noch lassen die derzeit vorliegenden einschlägigen Publikationen für den Bereich der angegebenen Blutbleiwerte klare Rückschlüsse auf „bleibedingte Störungen des Vitamin D-Metabolismus“ (15.2) zu (s. Frage 17). Bezüglich Frage 15.3 ist festzustellen, daß es für bleiinduzierte Beeinträchtigungen der Funktion peripherer Nerven unterhalb einer PbB-Konzentration von 30 µg/dl bisher keine begründeten Hinweise gibt. Überdies ist nach wie vor nicht sicher auszuschließen, daß es insbesondere im Falle der mehrfach beschriebenen zentralnervösen Funktionsabweichungen bei bleiexponierten Kindern trotz nur noch mäßig erhöhter aktueller Blutbleiwerte irgendwann einmal in den weiter zurückliegenden Lebensjahren zu einer zeitweiligen Blutbleierhöhung auf Werte deutlich über 30 µg/dl gekommen sein kann (speziell während der vulnerablen Phase des Hirnwachstums; vgl. hierzu auch die Antworten auf die Fragen 21, 23, 29, 30).

Ganz allgemein sei zudem betont, daß sich umweltpolitische Aussagen und Schlußfolgerungen, die pri-

mär auf die völlig andersartige Bleibelastungssituation für Kleinkinder in den großstädtischen Sanierungsgebieten der USA zugeschnitten sind (Hauptexpositionsquelle im Gegensatz zur Bundesrepublik Deutschland: Verschlucken abblätternder hochprozentiger Bleifarbenanstriche mit dem Wohnungstaub in sanierungsbedürftigen Altwohnungen durch Kleinkinder) nicht immer ohne weiteres auf die Umweltverhältnisse in der Bundesrepublik Deutschland übertragen lassen.

16. Wie beurteilt die Bundesregierung im Zusammenhang mit ihren älteren Risikoanalysen die neuen Arbeiten von Angle et al.<sup>5)</sup>, wonach schon bei Bleibelastungen von 10 bis 15 µg/dl Blut statistisch signifikante Beeinträchtigungen bzw. Hemmungen der Häm-Synthese (erhöhter ALA- und FEP-level) festgestellt werden mußten?

<sup>5)</sup> Angle C. R. et al.: Erythrocyte nucleotides in children — increased blood lead and cytidine triphosphate. *Pediatric Res.* 16, 331–334, 1982

Die zitierte Arbeit von Angle et al. (1982) stellt Meßdaten über das Verhalten der Erythrozyten-Nucleotide bei 13 „bleibelasteten“ Kleinkindern mit Blutbleiwerten (PbB) zwischen 30 und 72 µg/dl denen einer Kontrollgruppe von 12 „Pb-unbelasteten“ Kleinkindern mit PbB-Werten unter 30 µg/dl gegenüber. Aus dieser Arbeit kann weder eine Erhöhung des ALA-Spiegels (dieser Parameter wird in der Veröffentlichung gar nicht erwähnt) noch des FEP-Spiegels ab Blutbleibelastungen von 10 bis 15 µg/dl abgeleitet werden. Untersuchungen des Instituts für Wasser-, Boden- und Lufthygiene des Bundesgesundheitsamtes (WaBoLu) sowie die Ergebnisse anderer Autoren machen ein „Ansprechen“ des Wirkungsparameters FEP (Freie Erythrozyten-Protoporphyrine) im Bereich zwischen 20 und 30 µg Pb/dl wahrscheinlich. Von Angle et al. (1982) wird darüber hinaus als neuer Befund eine bleiabhängige Aktivitätshemmung des Enzyms Pyrimidin-5-Nucleotidase in peripheren Erythrozyten postuliert, die angeblich bereits bei einem PbB unter 10 µg/dl erkennbar sei. Die klinisch-toxikologische Relevanz dieses Befundes erscheint allerdings genauso unklar wie im Falle einer anderen, seit langem bekannten blei-induzierten Hemmung des Enzyms (ALA-D) in den peripheren Erythrozyten, die bei ähnlich niedrigen PbB-Werten einzusetzen pflegt. Irgendwelche faßbaren Beeinträchtigungen der Häm-Synthese — z. B. in Form negativer Auswirkungen auf Hämoglobingehalt und/oder Erythrozytenzahl im fließenden Blut resp. auf die Geschwindigkeit der Blutneubildung nach größerem Aderlaß — sind damit zunächst einmal ebensowenig verbunden wie im Falle der ebenfalls schon seit langem beschriebenen Zunahme der Freien Erythrozyten-Protoporphyrine (FEP) bei PbB-Werten über ca. 25 µg Pb/dl. Angle et al. (1982) selbst geben für die potentielle Manifestierung derartiger Hämbildungsstörungen in Form einer nachweisbaren Anämie im kindlichen Blut einen PbB-Schwellenwert von etwa 40 µg/dl an. Dessen ungeachtet erscheint



es auch nach Überzeugung der Bundesregierung wichtig, bei Kindern nach Möglichkeit jede blei-induzierte FEP-Zunahme zu vermeiden, da es sich dabei — anders als im Falle der genannten Enzymhemmung selbst — bereits um eine daraus resultierende sekundäre Wirkung handelt. Die Bundesregierung betont daher ihren Standpunkt, daß die Bleibelastung der Bevölkerung und besonders der Kinder möglichst gering gehalten werden soll und daß entsprechend dem Programm der Bundesregierung die Möglichkeiten zur Verminderung der Bleibelastung konsequent ausgeschöpft werden sollen.

17. Wie beurteilt die Bundesregierung bzw. ihre Fachämter im Zusammenhang mit der ehemals als relativ sicher angesehenen Blutbleibelastung von 30 µg/dl die neuen Arbeiten von Rosen et al.<sup>6)</sup> und Mahaffey<sup>7)</sup>, wonach Beeinträchtigungen des Vitamin-D-Stoffwechsels bei Blutbleiwerten ab 10 bis 15 µg/dl auftreten können?

<sup>6)</sup> Rosen J. F. et al.: Reduction in 1,25-dihydroxy vitamin D in children with increased lead absorption, in: Brown S. S., Davis D. S. (Eds.): *Organdirected Toxicity: Chemical Indices and Mechanisms*. Pergamon Press, New York, 91–95, 1981

<sup>7)</sup> Mahaffey K. R. et al.: Association between age, blood lead concentration, and serum 1,25-dihydroxycholecalciferol levels in children. *Am J. Clin. Nutr.* 35, 1327–1331, 1982

Es besteht kein Zweifel, daß stark erhöhte Blutbleiwerte zu einer Verminderung des Blutspiegels der aktiven Form des Vitamin D<sub>3</sub>, dem 1,25-(OH)<sub>2</sub>-Calciferol, führen. Dieser Effekt wurde allerdings erst bei sehr hohen Blutbleispiiegeln (um 60 µg/dl) beobachtet. Es gibt keine Hinweise, daß bei den in der Bundesrepublik Deutschland bisher bei der Allgemeinbevölkerung (EG-Studie 1979 und 1981) festgestellten Belastungen gesundheitliche Auswirkungen vorliegen.

Anders ist die Situation bei solchen Personen, vor allem bei Kindern, zu betrachten, die durch erhebliche Kontamination, wie sie in der unmittelbaren Nähe von Emittenten zu finden ist, PbB-Werte oberhalb von 20 bis 30 µg/dl haben.

18. Ab welchen Blutbleiwerten ist nach Auffassung der Bundesregierung mit reduzierter Aufnahme bzw. Verwertung von Calcium im kindlichen Organismus zu rechnen?

Mahaffey et al. (1982) ermittelten eine statistisch signifikante lineare Korrelation zwischen PbB-Erhöhung (innerhalb des Bereiches von 12 bis 120 µg/dl) und der Verminderung der 1,25-Dihydroxycholecalciferol-(1,25-CC)-Konzentration im Blutserum von Kleinkindern, sie weisen in der Arbeit aber ausdrücklich darauf hin, daß ihre Daten weder über die Form der PbB/1,25-CC-Beziehung noch über Existenz und Lage einer evtl. Wirkungsschwelle für den kindlichen Calcium-Haushalt gesicherte Aussagen zulassen. Hier bedarf es weiterer Untersuchungen.

19. In welcher Form muß mit negativen Effekten auf enzymatische Entgiftungssysteme der Leber (Cytochrom P 450) gerechnet werden, und bei welchen Blutbleiwerten dürfte hier die Gefährdungsschwelle erreicht sein?

Hier ist ein indirekter Nachweis (Verstoffwechselung von Arzneimitteln) angesprochen. Eine direkte Wirkung des Bleis auf das Cytochrom P 450 Enzym-system in der Leber des Menschen ist nach Kenntnis der Bundesregierung bisher nicht beschrieben worden. Daher kann eine mögliche „Gefährdungsschwelle“, d. h. ein Blutbleiwert, bei dessen Überschreitung mit einem negativen Einfluß auf dieses System zu rechnen ist, auch nicht genannt werden.

20. Hat die Bundesregierung bzw. die sie beratenden Fachämter Kenntnis nehmen können, daß oberhalb von 15 µg/dl Blei im Blut eine Erhöhung der Konzentration des Nervengiftes Aminolävulinsäure (ALA) beobachtet werden kann?

Die Delta-Aminolävulinsäure (ALA) ist zunächst nicht Nervengift, sondern ein (natürlicher) Baustein bei der Synthese des roten Blutfarbstoffs. Durch Blei verursachte Störungen der Häm-Synthese führen zu einem Anstieg des ALA-Spiegels im Blut und Urin. Dieser anerkannte und in der Arbeitsmedizin routinemäßig bestimmte Parameter für eine Bleiwirkung spricht jedoch erst bei höheren Bleibelastungen an (bei Erwachsenen bei Blutbleiwerten oberhalb 50 µg Pb/dl Blut, bei Kindern im allgemeinen oberhalb 30 µg Pb/dl Blut).

21. „Das menschliche Gehirn stellt das komplexeste und am zweckmäßigsten geordnete bekannte System dar, und es ist das Organ, dem der Mensch seine einzigartige Stellung in der Welt verdankt. Selbst eine marginalste Verschlechterung seiner Funktion könnte daher schwerwiegendste Konsequenzen für die menschliche Gesellschaft mit sich bringen.“ (Derek Bryce-Smith, Ambio).

Welche Bedeutung mißt die Bundesregierung Beobachtungen der Autoren Otto et al.<sup>8)</sup> und Benignus et al.<sup>9)</sup> zu, die ab 15 µg/dl Blutblei eine Veränderung der Hirnstrommuster von Patienten feststellen konnten?

<sup>8)</sup> Otto D. A. et al.: Effects and age of body lead burden on CNS function in young children. I. Slow cortical potentials. *Electroencephalogr. Clin. Neurophysiol.* 52, 229–239, 1981; und

<sup>9)</sup> Benignus V. A. et al.: Effects of age and body lead burden in CNS function in young children. II. EEG spectra. *Electroencephalogr. Clin. Neurophysiol.* 82, 240–248, 1981

Die zitierten Arbeiten von Otto und Benignus et al. und von Benignus und Otto et al. sind als Beweis für Bleiwirkungen ab oder gar unter 15 µg Pb/dl Blut nicht geeignet. Die gesundheitliche Bedeutung der dort beschriebenen Effekte wird von den Autoren selbst als unklar bezeichnet.



22. Wie beurteilt die Bundesregierung bzw. die sie beratenden Ämter die Arbeiten von Schwarz et al.<sup>10)</sup>, wonach eine signifikante Beziehung zwischen mittleren Volumen der roten Blutkörperchen und Blutbleiwerten bereits bei relativ geringer Belastung gefunden wurden?

<sup>10)</sup> Schwartz J. et al., zit. nach <sup>4)</sup>

Untersuchungen des Bundesgesundheitsamtes bei einer Blei-exponierten Gemeinde und einer nicht explizit exponierten Vergleichsgemeinde haben nachfolgende Ergebnisse gezeigt: Aus beiden Gemeinden wurden die hinsichtlich des Blutbleis (21 µg) und der basophilen Punktierung (0,6/1000 Zellen) als unauffällig definierten Kollektive miteinander verglichen. Dabei zeigt sich bei den Probanden der exponierten Gemeinde eine geringfügige systematische Erniedrigung des Hämoglobins, des Zellpackungsvolumens, des mittleren Erythrozytenzellvolumens und des mittleren Erythrozytenzellhämoglobins. Naheliegende schadstoffunabhängige Entstehungsursachen konnten ausgeschlossen werden. In den Gesamtkollektiven konnte aber kein Zusammenhang zwischen den genannten Variablen des erythropoetischen Systems und Gruppen mit unterschiedlich hohen Blutbleispiiegeln gefunden werden.

Lit.: Peppler, U. u. a. Erythropoese in: Bartholomeyczik, S. u. a. (Hrsg.): Feldstudie Nordham/Brake II. Gesundheitszustand in Bevölkerungsgruppen mit und ohne industrielle Bleibelastung. SozEp Berichte 3, 1981.

23. Crofton et al.<sup>11)</sup> fanden heraus, daß die Entwicklung neugeborener Ratten verzögert wurde, wenn sie in der vorgeburtlichen Phase (in utero) mit Blei belastet waren. Bedeutsam ist, daß die Bleiwerte der Rattenjungen kurz nach der Geburt 14,5 µg/dl betrug, während die unbelasteten Ratten Blutbleiwerte von lediglich 4,8 µg/dl aufwiesen. Die Autoren E. und M. Gross-Selbeck<sup>12)</sup> bestätigten die beobachteten Lern- bzw. Verhaltensbeeinträchtigungen der Jungtiere über die Bleibelastung der Muttertiere, wobei hier der Blutbleiwert der Neugeborenen 20,5 µg/dl betrug.

Welche Bedeutung mißt die Bundesregierung der oben dargestellten Auswahl neuerer tierexperimenteller Erkenntnisse bei, wonach bereits relativ „normale“ Umweltbleibelastungen anscheinend negative pränatale neuropsychologische Effekte hervorrufen können?

<sup>11)</sup> Crofton K. M. et al.: Developmental delays in exploration and locomotor activity in male rats exposed to low level lead. Life Science 26, 823-831, 1980

<sup>12)</sup> Gross-Selbeck E., Gross-Selbeck M.: Changes in operant behaviour of rats exposed to lead at the accepted No-Effect-Level. Clin. Tox. 18, 1247-1256, 1981

Die Bundesregierung teilt die Auffassung von Crofton et al., daß die tierexperimentellen Daten über nach pränataler Bleibelastung auftretende Ent-

wicklungsverzögerungen zur Besorgnis Veranlassung geben.

Sie teilt nicht die Auffassung der Autoren, daß Blutbleiwerte von 38 µg/dl bei schwangeren Frauen als „niedrig“ einzustufen seien. Vielmehr werden solche Werte als nicht mehr akzeptabel betrachtet, was insbesondere bei den Arbeitsschutzvorschriften berücksichtigt ist, wonach Frauen im gebärfähigen Alter grundsätzlich nicht mit Bleiarbeiten beschäftigt werden dürfen. Sie teilt allerdings auch nicht die Auffassung der Fragesteller, daß postpartale Blutbleiwerte bei Ratten, die postpartal nicht bleiexponiert waren, einen geeigneten Parameter für die pränatale Bleiexposition darstellen. Insofern erscheint die Zuordnung der Blutbleiwerte der Rattenjungen von 14,5 µg/dl zu den gefundenen Veränderungen als eine durch die Originalarbeit in keiner Weise gestützte „Interpretation“.

Gross-Selbeck beschreibt Funktionsveränderungen bei Ratten mit Blutbleispiiegeln von ca. 20 µg/dl. Da diese Veränderungen aber zu einer Verbesserung der Testleistungen führten, ist eine Interpretation, die hier von „Beeinträchtigung“ spricht, doch wohl zumindest sehr fragwürdig.

Die beiden genannten Arbeiten stellen eine „Auswahl neuerer tierexperimenteller Erkenntnisse“ dar, die Effekte beschreiben, die nach Auffassung der Bundesregierung nicht als Belege für Schädwirkungen geringer Bleibelastungen herangezogen werden können.

24. Der Münchner Fachautor Bernd Dost muß in seinem neuen Buch (Ein Land erstickt) feststellen: „Schwangere, im weiteren Sinne alle Frauen im gebärfähigen Alter, sind durch Blei hochgefährdet. Der Fötus, das im Mutterleib heranwachsende Kind, ist dem Blei hilflos ausgesetzt... Die Risiken für die Schwangerschaft oder für die Tage kurz nach der Entbindung sind noch kaum abzuschätzen. Denn — so die EPA — einige ‚neuere‘ Studien... legen nahe, daß Gesundheitsschäden von Säuglingen schon mit relativ geringen Bleimengen zusammenhängen (im Durchschnitt unter 10 µg/dl), die im Nabelschnurblut gemessen wurden.“

Plötzlich erscheint da eine alte oft angegriffene Studie im neuen Licht: Totgeborene Kinder hatten 5- bis 10mal mehr Blei und Cadmium in den Knochen als normale<sup>13)</sup>. Bei der Bundestagsdebatte zur Großen Anfrage der GRÜNEN am 25. Oktober 1984, „Kranke Umwelt — kranke Kinder“ freilich wischte der CDU-Abgeordnete Breuer in tönender Rede diese Untersuchungen vom Tisch, weil er sie angeblich in der wissenschaftlichen Literatur nicht gefunden habe. Eine Haltung, die auch manch anderem Politiker zu eigen ist. Ihr einziges Gewissen ist das Unwissen.“

Konnte die Bundesregierung bzw. die sie tragenden Parteien mittlerweile die oben angeführte Untersuchung von Bryce-Smith in der wissenschaftlichen Literatur finden, und welche Schlüsse zieht sie hieraus?

<sup>13)</sup> Bryce-Smith D. et al.: Lead and Cadmium Levels in stillbirth. The Lancet 28, 1159, 1977

Nach wie vor wird sich die Bundesregierung bei ihren Überlegungen von der maßgeblichen Fachliteratur, nicht aber von mehr oder weniger kompetenten anderen Quellen leiten lassen. Bei der zitierten Veröffentlichung von Bryce-Smith et al. (1977) handelt es sich um eine einspaltige, in Form eines „Briefes an den Herausgeber“ gedruckte Kurzmitteilung in der angesehenen britischen Ärztezeitschrift „The Lancet“ (1977/I: 1159), die leider über die in stark komprimierter Form wiedergegebenen Schwermetall-Meßwerte in Knochengewebe hinaus kaum zusätzliche sachdienliche Informationen zu deren Interpretation enthält. Auf die Erfahrungen des Bundesgesundheitsamtes anlässlich der Felduntersuchungen 1975/76 in der Schwermetall-Belastungsregion Nordenham/Weser wird verwiesen, wo die unter insgesamt knapp 400 Normalentbindungen vereinzelt aufgetretenen Totgeburten sich weder hinsichtlich der Cadmiumgehalte in der Plazenta noch bezüglich der mütterlichen Blutbleiwerte erkennbar von den übrigen Geburten unterscheiden. Unabhängig von der Klärung solcher wissenschaftlich ungeklärter Fragestellungen wird die Bundesregierung in ihren Bemühungen um eine weitere Minimierung der Schwermetallbelastung von Mensch und Umwelt nicht nachlassen; daß der Schutz des ungeborenen Lebens dabei allererste Priorität hat, ist für jeden selbstverständlich.

25. Welche Daten sind der Bundesregierung bzw. den sie beratenden Fachämtern über Blutbleiwerte in Neugeborenen bekannt?

Siehe Antwort zu Frage 7.

26. Wieviel Prozent der Neugeborenen dürften nach Schätzung der Bundesregierung Blutbleiwerte

26.1 oberhalb von 15 µg/dl,

26.2 oberhalb von 20 µg/dl,

aufweisen?

Siehe Antwort zu Frage 7.

27. Verschiedene Studien<sup>14), 15)</sup>, haben gezeigt, daß pränatale Belastungen an Ratten bei den Neugeborenen eine merkliche Reduzierung des Cytochrom P 450-Gehaltes im Gehirn verursachen.

Hält die Bundesregierung bzw. die sie beratenden Fachämter es für möglich, daß auch an menschlichen Säuglingen bei der beobachteten Bleibelastung des Blutes von 35 µg/dl bereits Entwicklungsstörungen des nervlichen Energiemetabolismus auftreten können?

<sup>14)</sup> McCauley P. T., Bull R. J.: Lead induced delays in synaptogenesis in the rat cerebral cortex. Fed. Proc. Fed. Am. Soc. Exp. Bio. 37, 740, 1978

<sup>15)</sup> Bull R. J. et al.: Delays in the postnatal increase of cerebral cytochrome concentrations in lead-exposed rats. Neuropharmacol 18, 83-92, 1979

In den zitierten Studien wird nicht, wie behauptet, gezeigt, daß pränatale Belastungen an Ratten bei den Neugeborenen eine merkliche Reduzierung des Cytochrom P 450-Gehaltes im Gehirn verursachen. Die eine Arbeit (Bull et al. 1979) berichtet über eine dosisabhängige (0,30,200 mgPb/l Trinkwasser als PbCl<sub>2</sub>) geringfügige und vorübergehende Verzögerung des Anstiegs der Gehalte an den Cytochromen der Atmungskette, und zwar nur zwischen dem 10. und 30. Lebenstag der Tiere in der Großhirnrinde. Die Frage, ob es sich bei den beschriebenen Beobachtungen um einen Nebeneffekt der bekannten Inhibition der Blutsynthese durch Blei oder um eine generelle Einwirkung des Bleis auf die Entwicklung der Großhirnrinde handelt, wird von den Autoren nicht beantwortet. Das gleiche gilt für die Frage, ob es sich bei der vorübergehenden Beeinflussung tatsächlich um eine bleibende „Entwicklungsstörung des nervlichen Energiemetabolismus“ handelt. Die Frage, ob Vergleichbares bei Säuglingen mit Blutbleiwerten von 35 µg/dl auftreten könnte, kann nicht beantwortet werden, da entsprechende Untersuchungen fehlen und aus ethischen Gründen auch nicht zu erwarten sind.

Die andere zitierte Arbeit (McCauley und Bull 1978) berichtet nicht, wie behauptet, über Cytochrom P 450, sondern über den Einfluß von Blei auf die Entwicklung der Synapsen in der Großhirnrinde. Bei den Untersuchungen verwendeten die Autoren eine von ihnen entwickelte Technik der direkten Bestimmung von Cytochromen im intakten (Hirn-)Gewebeschnitt. Wegen möglicher Interferenzen mit Hämoglobin müssen diese Ergebnisse bis zu einer Verifizierung durch andere Autoren mit gewissem Vorbehalt gesehen werden. Eine direkte Übertragung der an der Ratte bei einem bestimmten Blutbleiwert gewonnenen Befunde auf den Menschen ist nicht ohne weiteres möglich.

28. Needleman et al.<sup>16)</sup> untersuchten 4 000 lebendgeborene Säuglinge, die am Boston Women's Hospital zur Welt kamen. Leichte Geburtsfehler traten 50 % häufiger auf, wenn die Bleibelastung der Säuglinge erhöht war. Die Häufigkeit von Geburtsfehlern stieg um weitere 50 %, wenn die Bleibelastung in der Größenordnung von 24 µg/dl lag. Die dänischen Forscher J. C. Hansen et al.<sup>17)</sup> fanden 1980 heraus, daß Kinder, die an minimalen Gehirnstörungen litten, mehr Blei aufgenommen hatten als eine Kontrollgruppe.

Sind der Bundesregierung und den sie beratenden Fachämtern vergleichbare Untersuchungen für die Bundesrepublik Deutschland bekanntgeworden?

<sup>16)</sup> Needleman H. L. et al.: The relationship between prenatal exposure to lead and congenital anomalies. J. Amer. Med. Soc. 1984, zit. nach <sup>4)</sup>

<sup>17)</sup> Hansen J. C. et al.: Hair lead concentration in children with minimal cerebral dysfunction. Danish Med. Bull. 276, 6, 259-262, 1980

Die Bundesregierung ist nicht der Meinung, daß die beiden im Fragentext zitierten Veröffentlichungen wesentlich zur besseren Kenntnis möglicher ge-

sundheitlicher Risiken infolge geringgradiger Überschreitungen der „normalen“ Blei-Grundbelastung beim Kleinstkind beitragen:

— Der Fragetext läßt hier leider unerwähnt, daß sich bei der angesprochenen umfangreichen Studie von Needleman et al. (J. A. M. A. 251: 2956, 1984) zwar eine signifikante positive Korrelation zwischen geringgradiger, noch im Normalbereich liegender PbB-Erhöhung (Extremgrenzen 0,7 bis 24 µg Pb/dl) im Nabelschnurblut und der Häufigkeit leichter, klinisch unerheblicher fetaler Bagatell-Mißbildungen ergab, daß sich parallel dazu jedoch bezüglich einer Reihe mindestens ebenso schwerwiegender prä- und perinataler Risiken für Kind und Mutter (u. a. frühkindliches Atemnotsyndrom, vorzeitiger Wehenbeginn, Blutungen in der Frühgravidität) gerade umgekehrt eine ebenso signifikante, rein formal als Situationsverbesserung zu bewertende quasi „paradoxe“ Häufigkeitsabnahme mit zunehmendem PbB errechnete. Es dürfte schwerfallen, aus diesen widersprüchlichen, wohl weitgehend als Schein- bzw. Zufallskorrelationen zu deutenden Ergebnissen gesundheitlich unbedenkliche PbB-Werte innerhalb des „Normalbereichs“ (0 bis 20 µg Pb/dl) abzuleiten; die Bundesregierung sieht sich dazu jedenfalls derzeit nicht in der Lage.

— Laut zitierter Veröffentlichung, deren Inhalt durch die Formulierung in der Fragestellung aber falsch wiedergegeben ist, ermittelten Hansen et al. (1980) bei den von ihnen untersuchten Kinderkollektiven mit und ohne erkennbares cerebrales Defizit nicht etwa die vorausgegangene Bleiaufnahme des Körpers im engeren Sinne, sondern lediglich den Bleigehalt im Kopfhair (PbH). Da dieser meist stärker von der nach kurzer Zeit nur noch partiell abwaschbaren äußeren Bleikontamination des Haarschaftes als vom endogenen Pb-Einbau während des Haarwachstums via Haarwurzel bestimmt wird, gibt er hauptsächlich Auskunft über die aktuelle Exposition des von außen frei zugänglichen Haarabschnitts — und damit auch des zugehörigen Kindes — durch Pb-haltigen Umgebungsstaub; Rückschlüsse auf die vorausgegangene innere Bleibelastung des Organismus, wie sie u. a. anhand der Pb-Gehalte von Zähnen möglich sein können, sind dagegen anhand von PbH-Messungen allein sehr problematisch. Speziell die o. g. von Hansen et al. (1980) festgestellten PbH-Überhöhungen bei cerebral beeinträchtigten Kindern müssen dementsprechend keineswegs notwendigerweise Ausdruck einer früheren hohen Bleibelastung des Körpers sein, sondern könnten ebenso gut als Sekundärfolge von Verhaltensabweichungen bei der entsprechenden Kindergruppe und daraus resultierender stärkerer Pb-Exposition des Kopfhairs von außen gedeutet werden.

Aus der Bundesrepublik Deutschland liegen Untersuchungen ähnlicher Art unter anderem für die Schwermetall-Belastungsregion Nordenham vor, wo 1975/76 nach der Entbindung fast 400 Mutter-/Kind-Paare untersucht werden konnten

die unterschiedlich weit von einer größeren NE-Metall-Hütte entfernt wohnten — (vgl. Thron & Biesewig, Schr.-Reihe WaBoLu 59, 231, 1984): Bei Wohnsitz in der stärker Pb-kontaminierten, aber auch in sozioökonomischer Hinsicht nur bedingt mit anderen Wohngebieten vergleichbaren Hüttennahzone (z. B. größerer Ausländeranteil) waren gewisse perinatale Risiken wie z. B. geringere Geburtengewichte bzw. -größen, niedriger Asphyxie-Index (Apgar), Indikation zu postnataler Intensivbehandlung, Totgeburten (nur 1975/76, dagegen nicht mehr in der Folgezeit, bei ausländischen Müttern) insgesamt häufiger zu verzeichnen als bei hüttenferner Wohnlage, während bei den vereinzelt schweren Mißbildungen ein entsprechender Trend fehlte. Gesicherte Zuordnungen zu überhöhten Bleikonzentrationen im Blut oder dergleichen waren unabhängig davon bei den Betroffenen in keinem Fall erkennbar; die Möglichkeit eines evtl. dennoch vorhandenen fetotoxischen Einflusses durch die seinerzeit gegebene Bleiexposition muß daher angesichts zahlreicher ebenso wahrscheinlicher Alternativ-Erklärungen rein hypothetisch bleiben. Bezüglich Vergleichsstudien zur Untersuchung von Hansen et al. (1980) vgl. auch Antwort zu Fragen 29 und 30.

29. Wie beurteilt die Bundesregierung die Untersuchungen von Winneke et al.<sup>18)</sup>, die unter pränatal belasteten Kindern, die in der Umgebung einer norddeutschen Bleihütte lebten, verminderte neuropsychologische Leistungen feststellen mußten?

30. In der schon erwähnten Arbeit von Needleman et al. wird auch darüber berichtet, daß mit zunehmender Bleibelastung eine verzögerte intellektuelle Entwicklung in den späteren Lebensjahren einhergeht. Auch hier waren die gemessenen Blutbleiwerte nicht „auffällig“ hoch.

Wie beurteilt die Bundesregierung die in ihrer Konsequenz besorgniserregenden Ergebnisse von Needleman und Mitarbeitern?

<sup>18)</sup> Winneke G. et al.: Studie zur Erfassung subklinischer Bleiwirkungen auf das Nervensystem bei Kindern mit bekannter pränataler Exposition in Nordenham. BGA-Berichte, 1984

Die Fragen 29 und 30 werden wegen des Sachzusammenhangs gemeinsam beantwortet.

Die Bundesregierung schließt sich der Bewertung von Winneke an, der in „Blei in der Umwelt“, Lehr- und Forschungstexte Psychologie 16, Springer-Verlag, 1985 die eigenen Befunde so bewertet (S. 165): „Vielmehr zeigt gerade der Vergleich des Einflusses der Bleibelastung mit dem des sozialen Umfeldes, daß alle als signifikant ausgewiesenen Bleiwirkungen der von uns untersuchten Kinder als Funktionsstörungen ohne erkennbaren Krankheitswert einzustufen sind.“ Zu den Ergebnissen vorliegender neuroepidemiologischer Studien über asymptomatische Bleiwirkungen bei Kindern auf S. 48 schreibt er: „Vielmehr ist festzustellen, daß nach jetzt über einem Jahrzehnt neuroepidemiologischer For-

schung mit zunehmend verbesserten Versuchsanordnungen ein wissenschaftlich überzeugender Beweis für das Auftreten neuropsychologischer Defizite bei umweltbedingter asymptomatischer Bleibelastung von Kindern nicht erbracht ist. Zwar liegen, gerade aus neuerer Zeit, interessante Hinweise auf Zusammenhänge vor, jedoch bleiben zentrale Fragen offen“.

31. Blei lagert sich zu über 90% im menschlichen Knochengewebe ab.

Sieht die Bundesregierung einen Zusammenhang der oben angeführten Untersuchungen mit Forschungsergebnissen von Erickson et al., die bei Säuglingen, die am Plötzlichen Kindstod (SIDS) verstorben waren, eine statistisch gesicherte deutliche Erhöhung der Bleigehalte im Knochengewebe feststellten<sup>19)</sup>?

<sup>19)</sup> Erickson M. M. et al.: Tissue mineral levels in victims of Sudden Infant Death Syndrome. I. Toxic metals — lead and cadmium. *Pediatric Res.* 17, 799–784, 1983

Die von Erickson u. a. 1983 publizierten Daten beziehen sich auf die Untersuchung von 66 an Plötzlichem Kindstod (SIDS) verstorbenen und 23 an anderer Ursache plötzlich verstorbenen Säuglingen.

Bei den an SIDS verstorbenen Säuglingen fanden sich in der Leber und in der Knochensubstanz der 5. Rippe gegenüber den (wenigen) Kontrollen signifikant erhöhte Bleiwerte. Diese werden in dem Sinne interpretiert, daß sowohl kurzzeitige Einlagerungen als auch langzeitige Umlagerungen in Dauerspeicher vor sich gehen. Die Art der Nahrungsaufnahme und der übliche Lebensraum des Säuglings in der Phase, in der SIDS auftritt, macht eine orale Aufnahme weniger wahrscheinlich.

Wie die Autoren anmerken, vermitteln die Ergebnisse nicht genug Evidenz für die Behauptung, Bleitoxizität trüge zum SIDS bei.

32. Kann sich die Bundesregierung der Gesamteinschätzung der oben angeführten wissenschaftlichen Arbeiten durch die EPA anschließen, wonach ein schutzbietender Grenzwert (Gefahrenschwellenwert) für Blei gegenwärtig nicht genau anzugeben ist<sup>4)</sup>?

Der Bundesregierung sind bisher keine Befunde bekanntgeworden, die als überzeugende Hinweise auf eine wesentliche Beeinträchtigung der jeweils betroffenen biochemischen Funktionsabläufe und damit auf eine Gefährdungsschwelle im Bereich von Blutbleispiegeln zwischen 20 und 30 µg/dl gedeutet werden müßten. Allem Anschein nach bewegen sich gewisse Aktivitätsminderungen noch durchaus innerhalb der physiologischen Toleranzbreite der betreffenden Funktionsabläufe, d. h. sie spielen für die Blutzell-Regeneration selbst nach stärkeren Blutverlusten noch keine entscheidende Rolle. Gleichwohl wird die Minimierungspolitik für Blei konsequent fortgesetzt.

33. Sind die oben aufgeführten neuen Erkenntnisse zur Toxizität von Blei bei Kindern für die Bundesrepublik Deutschland im gleichen Maße wie für die EPA bzw. die USA hinreichender Grund, „den gesamten Bleizusatz zum Benzin sobald wie irgend möglich“<sup>4)</sup> zu verringern?

Neben dem Trinkwasser aus Bleirohren und lokalen Bleiemitteln stellt die Bleiemission aus benzinbetriebenen Kraftfahrzeugen eine bedeutsame Quelle der Bleibelastung dar, zumal sie beinahe ubiquitär in Erscheinung tritt und Beiträge zur inhalativen und ingestiven Bleiaufnahme liefert (Luft und Nahrungsmittelpfad). Die Bundesregierung strebt deshalb die schnelle Einführung des bleifreien Benzins an. Der Absatz des bleifreien Benzins wird durch eine Reduzierung der Mineralölsteuer und die Einführung von schadstoffarmen Pkw gefördert.

34. Von großer toxikologischer Bedeutung dürften die Untersuchungen aus dem Department of Pediatrics der Universität Iowa sein. Jacqueline Ryu und Mitarbeiter haben getestet, wo die Gefahrenschwellenwerte bzw. die Effekt-Schwelle für Neugeborene ausgehend von erhöhter oraler Bleiaufnahme liegt<sup>20)</sup>.

Teilt die Bundesregierung die Auffassung der GRÜNEN, daß die Arbeiten von Ryu et al. die bisher auch von bundesdeutschen Instanzen vertretene Sicherheitsschwelle für Blei von 300 Mikrogramm/Tag (µg/d) aus allen Quellen in Frage stellt?

36. Kann sie sich der Schlußfolgerung der Kinderärzte aus Iowa anschließen, die, um Gefahren vom Säugling abzuwenden, die erlaubte Gesamtaufnahme an Blei „in der Nähe von drei Mikrogramm/kg und Tag“ ansetzen möchten?

<sup>20)</sup> Ryu J. E. et al.: Dietary intake of lead and blood lead concentration in early infancy. *Am. J. Dis. Child* 137, 886–891, 1983

Die Fragen 34 und 36 werden gemeinsam beantwortet.

Bei den diskutierten Bleizufuhrmengen handelt es sich nicht um akut toxische sondern um Mengen, die zu einer unerwünschten chronischen Anreicherung im Organismus führen können. Da Säuglinge im ersten Lebensjahr sehr schnell wachsen, vermindern sie durch Bildung neuer Körpermasse ihre relative Belastung mit Schwermetallen. Unter diesen Umständen erscheint der von der Food and Drug Administration 1979 empfohlene Grenzwert von 100 µg/Tag im ersten und 150 µg im zweiten Lebensjahr (entsprechend etwa 16 µg/100 kcal zugeführter Energie) akzeptabel; die mit einem Jahr erreichte Bleibelastung — bezogen auf die Körpermasse — wäre damit weit niedriger als die eines gesunden Erwachsenen.

Die von Ryu et al. (1983) mitgeteilten Blutbleiwerte für die Gruppe mit der höheren Bleizufuhr lagen mit 14,4 µg/dl eher unter dem Durchschnitt einer vergleichbaren repräsentativen amerikanischen

Stichprobe (15 µg/dl) und deutlich unter den niedrigsten Werten, bei denen man geringe Anhaltspunkte für Beeinträchtigungen findet. Die Arbeit aus Iowa zeigt aber eine Dosis-Wirkungsbeziehung bei niedrigen Aufnahmemengen, d. h. auch in diesem Bereich läßt die weitere Verminderung der Bleizufuhr eine Abnahme der Blutwerte erwarten. Die Hauptquellen der chronischen Bleibelastung im Säuglings- und Kindesalter sind bei uns Bleirohre als Trinkwasserleitung und bleihaltige Kraftstoffe für Verbrennungsmaschinen. Die Bemühungen auf diesem Gebiet, wie die Umstellung auf bleiarmer Kraftstoffe und der Austausch von Bleirohren in Altbauten, sind bereits die Umsetzung solcher Erkenntnisse. Sie zeitigen Früchte in Sinne von rückläufigen Blutbleiwerten in Bevölkerungsstichproben und sollten weiter gefördert werden. Die Festlegung einer maximalen Gesamtzufuhr auf der Basis weniger Daten bei fehlender individueller Überwachungsmöglichkeit verspricht trotz hohen Aufwandes keine zusätzlichen Effekte.

Lit: Bergmann, K. E. and Bergmann, R. L.: Impact of Infant Growth and Physiology on Heavy Metal Toxicity in: Schmidt, E. H. F. et al. (eds.): Health Evaluation of Heavy Metals in Infant Formula and Junior Food, Springer, Berlin u. a. 1983

35. Welche Resorptionsraten müssen nach Auffassung der Bundesregierung bzw. der sie beratenden Fachämter für Blei im Säuglingsorganismus zugrunde gelegt werden?

Die Resorption von Blei aus dem Magen-Darm-Trakt von Säuglingen und Kindern wird ebenso wie die bei Erwachsenen von mehreren Faktoren mehr oder weniger stark beeinflusst. Solche Faktoren sind z. B. der Ernährungszustand, die Zusammensetzung der Nahrung, die Menge des aufgenommenen Bleis und dessen chemische Bindungsform. Im November 1981 hat das Bundesgesundheitsamt ein internationales Symposium über die gesundheitliche Bewertung von Schwermetallen in Säuglingsnahrung veranstaltet, auf dem auch die Frage der Resorption von Blei ausführlich diskutiert wurde. Danach hat neben den o. g. Faktoren auch das Alter sowohl beim Menschen, als auch beim Versuchstier einen deutlichen Einfluß auf die Resorption von Blei. Während die Resorptionsrate für Blei bei Erwachsenen zwischen 5 und 10% angenommen werden kann, kann sie bei Säuglingen und Kleinkindern, je nach Umständen, bis zu ca. 50% ansteigen.

37. Welche Belastung bundesdeutscher Säuglinge  
37.1 über die Fertignahrung,  
37.2 über die Muttermilch  
muß für die ersten Lebensmonate angenommen werden?

Zu 37.1

Die Frage der Bleibelastung von Säuglingsfertignahrung ist vom Bundesgesundheitsamt im Rah-

men einer Studie zum Schwermetallgehalt von Säuglingsnahrung untersucht worden. Die Ergebnisse dieser Studie wurden im November 1981 bei einem vom Bundesgesundheitsamt gemeinsam mit der Weltgesundheitsorganisation veranstalteten internationalen Symposium diskutiert und bewertet. Dabei wurde folgendes festgestellt:

Der Bleigehalt der Säuglingsfertignahrung selbst ist in der Bundesrepublik Deutschland sehr gering. Durch das Trinkwasser, mit dem die Fertignahrung rehydatisiert und verzehrfertig zubereitet wird, kann jedoch Blei in die Nahrung gelangen. Welche Bleimengen dabei tatsächlich in die Nahrung übergehen, hängt nicht immer allein vom Bleigehalt des Trinkwassers „ab Wasserwerk“ ab, sondern u. U. auch von der Beschaffenheit der Versorgungsleitungen in den Wohnungen.

Ein Säugling im ersten Lebensjahr, dessen Nahrung mit stark bleibelastetem Wasser (100 µg Pb/l) zubereitet wird, nimmt bis zu 88,8% des FDA-Wertes mit der Nahrung auf. Bei Gebrauch von unkontaminiertem Wasser liegen die Maximalwerte bei 32,5% (Käferstein und Müller, 1981).

Da jedoch heute der weitaus größte Teil der Hausinstallationen aus Materialien besteht, durch die keine Sekundärkontamination des Trinkwassers mit Blei erfolgt, wird bei der Berechnung der Aufnahmemenge für das Trinkwasser ein mittlerer Bleiwert von 9 µg/l angenommen. Auf dieser Basis ergeben sich dann für die einzelnen Monate des ersten Lebensjahres folgende wöchentliche Blei-Aufnahmemengen:

*Wöchentliche Bleiaufnahme des Säuglings*  
(Angaben in mg)

| Lebensmonat | Aufnahmemenge/Woche |
|-------------|---------------------|
| 1.          | 0,0714              |
| 2.          | 0,0985              |
| 3.          | 0,1399              |
| 4.          | 0,1612              |
| 5.          | 0,2270              |
| 6.          | 0,2277              |
| 7. bis 8.   | 0,2599              |
| 9. bis 12.  | 0,3328              |

Die dem Säugling im ersten Lebensjahr über die Nahrung zugeführten Bleimengen liegen demnach zwischen 0,07 und 0,33 mg/Woche.

Das Landesuntersuchungsamt für das Gesundheitswesen Südbayern hat im Rahmen der amtlichen Lebensmittelüberwachung nachstehende Befunde erhoben:

Bleigehalt von Säuglingsfertignahrung (51 Proben)  
aus dem Untersuchungsjahr 1983

| Blei<br>mg/kg | Gemüse-<br>kost | Obst-<br>säfte/<br>Brei | fleisch-<br>haltige<br>Fertig-<br>kost |
|---------------|-----------------|-------------------------|----------------------------------------|
| n.n           | —               | 1                       | —                                      |
| 0,01          | —               | 4                       | 3                                      |
| 0,02          | —               | 3                       | 3                                      |
| 0,03          | 12              | 6                       | 2                                      |
| 0,04          | —               | —                       | —                                      |
| 0,05          | 2               | 3                       | 5                                      |
| 0,06          | —               | —                       | —                                      |
| 0,07          | —               | —                       | 2                                      |
| 0,08          | —               | 1                       | 1                                      |
| 0,09          | —               | 1                       | 2                                      |

Bleigehalt von Säuglingsfertignahrung (69 Proben)  
aus dem Jahr 1984

| Blei mg/kg | Gemüse-<br>kost | fleisch-<br>haltige<br>Fertig-<br>kost |
|------------|-----------------|----------------------------------------|
| n.n        | 18              | 2                                      |
| 0,01       | 3               | —                                      |
| 0,02       | —               | —                                      |
| 0,03       | 6               | —                                      |
| 0,04       | —               | —                                      |
| 0,05       | 24              | 2                                      |
| 0,06       | 3               | —                                      |
| 0,07       | 2               | —                                      |
| 0,08       | —               | —                                      |
| 0,09       | 2               | —                                      |
| 0,10       | 1               | —                                      |
| 0,11       | 1               | —                                      |
| 0,12       | 2               | —                                      |
| 0,13       | 1               | —                                      |
| 0,20       | 1               | —                                      |
| 0,26       | 1               | —                                      |

Bleigehalt von Säuglingskost aus dem Untersu-  
chungsjahr 1985 (45 Proben)

| Blei<br>mg/kg | Gemüse-<br>kost | Obst-<br>säfte/<br>Brei | fleisch-<br>haltige<br>Kost | Milch | Getreide-<br>breie |
|---------------|-----------------|-------------------------|-----------------------------|-------|--------------------|
| n.n           | 5               | 1                       | 3                           | 8     | 2                  |
| 0,01          | 3               | —                       | —                           | 1     | 2                  |
| 0,02          | 2               | 1                       | 2                           | —     | 5                  |
| 0,03          | —               | —                       | —                           | —     | 1                  |
| 0,04          | —               | —                       | —                           | —     | 5                  |
| 0,05          | —               | —                       | —                           | —     | 2                  |
| 0,06          | —               | —                       | —                           | 1     | 1                  |
| 0,07          | —               | —                       | —                           | —     | —                  |
| 0,08          | —               | —                       | —                           | 1     | —                  |

Zu 37.2

Eine gesonderte Beurteilung der Schwermetallbelas-  
tung über Frauenmilch wurde von der Deutschen  
Forschungsgemeinschaft vorgenommen (DFG,  
1984).

Die Bleikonzentrationen der reifen Frauenmilch  
liegen meist unter 0,05 mg/kg (häufigste Literatur-  
werte 0,00 bis 0,1 mg/kg und damit im Bereich der  
industriell gefertigten Säuglingsmilchnahrung (0,05  
bis 0,08 mg/kg). Eine besondere Bleibelastung so-  
wie eine gesundheitliche Beeinträchtigung durch  
Frauenmilch ist nicht zu erwarten.

Bewertung zu 37.1 und 37.2

Nach den Ergebnissen des unter 37.1 zitierten Sym-  
posiums liegen diese Aufnahmemengen unterhalb  
der von der Food and Drug Administration publi-  
zierten Aufnahmemengen.

Literatur

Deutsche Forschungsgemeinschaft (1984) Rück-  
stände und Verunreinigung in Frauenmilch, Mitteil-  
ung XII der Kommission zur Prüfung von Rück-  
ständen in Lebensmitteln. Verlag Chemie, Wein-  
heim

Food and Drug Administration (1978) Statement be-  
fore the Environmental Protection Agency's public  
hearing on proposed national ambient air quality  
standard-lead, 15. Februar 1978. US Governm. Print  
Off. Washington

F. K. Käferstein und J. Müller  
Schwermetalle in Säuglingsnahrung, ZEBS-Ber-  
ichte 1/1981

E. H. F. Schmidt und A. G. Hildebrand  
Health evaluation of heavy metals in infant formula  
and junior food, Springer Verlag, 1983

38. In welcher Größenordnung tragen weitere we-  
sentliche Belastungsquellen zur Gesamtbelas-  
tung bei, und um welche handelt es sich?

*Durch sekundärkontaminiertes Trinkwasser bei der  
Säuglingsnahrungszubereitung\**: Das zur Zuberei-  
tung von Fertignahrung verwendete Trinkwasser  
kann durch bleilässige Hausinstallationen sekun-  
där kontaminiert werden, so daß sich naturgemäß  
die Blei-Aufnahmemengen des Säuglings erhöhen.  
Dies tritt insbesondere in Haushalten ein, in denen  
Trinkwasser mit pH-Werten 7,1 aus Bleileitungen  
entnommen wird. In Extremfällen können 100 µg  
Blei/l in Trinkwasser auftreten. Unter dieser An-  
nahme ergeben sich für den Säugling im ersten  
Lebensjahr folgende wöchentliche Blei-Aufnahme-  
mengen:

*Wöchentliche Blei-Aufnahmemengen  
(bei Sekundärkontamination durch  
Hausinstallationen)  
(Angaben in mg)*

| Lebensmonat | Aufnahmemenge/Woche |
|-------------|---------------------|
| 1.          | 0,416               |
| 2.          | 0,535               |
| 3.          | 0,552               |
| 4.          | 0,570               |
| 5. bis 6.   | 0,621               |
| 7. bis 8.   | 0,518               |
| 9. bis 12.  | 0,580               |

\*) Literatur wie zu Frage 37.1

Diese Werte liegen unter den von der Food and Drug Administration publizierten Aufnahmemengen.

Über weitere Belastungsquellen s. Antworten zu Fragen 1, 2, 6, 9, 10, 33, 42.

39. Wie sieht die Bilanz aus in lokalen oder regionalen Belastungsschwerpunkten, und um welche Ortschaften handelt es sich hierbei?

Bilanzen aus lokalen oder regionalen Bereichen liegen nicht vor, sie erscheinen insofern auch nicht notwendig, als Blei bevorzugt in kleinen Aerosolpartikeln auftritt, die über größere Strecken verfrachtet werden können, so daß in den Quellgebieten nur ein Teil des emittierten Bleis auch wieder abgeschieden wird.

Eine der größeren Quellgruppen für Blei ist der Kfz-Verkehr, die Emissionsverteilung folgt hierbei dem Muster des Kraftstoffverbrauches, ist also am höchsten in Ballungszentren und entlang der Fernverkehrsstraßen. Gebiete mit erhöhter Bleibelastung infolge industrieller Bleiquellen sind z. B. in Räumen Oker/Harlingerode, Stolberg, Duisburg, Braubach und Nordenham zu finden.

Die Depositionen für Blei bewegten sich in ländlichen Gebieten bei ca. 30 bis 80, in Ballungsgebieten meist bei ca. 50 bis 300 und in der Umgebung industrieller Emittenten bei einigen tausend  $\mu\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{d}$ , der höchste Einzelmesswert (Berlin, 1979/80) lag bei über 100  $\text{mg}/\text{m}^2 \cdot \text{d}$ .

Es ist festzuhalten, daß die durch das Benzinbleigesetz frühzeitig durchgeführte Reduzierung des zulässigen Bleigehalts im Benzin auf 0,15 g/l und emissionsmindernde Maßnahmen bei industriellen Quellen eine deutliche Senkung der Bleibelastung gegenüber früheren Zeiträumen gebracht haben.

40. Welche Blutbleiwerte wurden bei Säuglingen und Kindern in unmittelbarer Nachbarschaft der Firma Sonnenschein in Berlin gemessen,

und wie interpretiert die Bundesregierung diese Meßergebnisse in Kenntnis der neuen toxikologischen o. a. Arbeiten?

Blutbleiwerte (PbB, in  $\mu\text{g}/\text{dl}$ ), die bei zwei- bis zwölfjährigen Kindern beiderlei Geschlechts aus der unmittelbaren Wohnnachbarschaft zur Fa. Akkumulatorenfabrik Dr. Th. Sonnenschein KG, Berlin 48, im Jahr 1985 anlässlich von zwei auf freiwilliger Basis durchgeführten Untersuchungsaktionen (1/1985 bzw. 6/1985) ermittelt wurden, sind in der folgenden Tabelle in Form der Gruppenmittelwerte (MW) mit Standardabweichungen sowie der jeweiligen Extremwerte und 50-/90-/98-Perzentile dargestellt (N = Zahl der untersuchten Probanden). Zum Vergleich sind außerdem die entsprechenden Meßparameter aus zwei vorausgegangenen Studien (1979, 1981) mit aufgenommen. Es wird deutlich, daß weder im Januar noch im Juni 1985 ein einziger kindlicher PbB-Wert über 20  $\mu\text{g}/\text{dl}$  Blei im Blut gemessen wurde (im Gegensatz zum Jahr 1979, wo immerhin noch zwei Kinder PbB-Werte über 30  $\mu\text{g}/\text{dl}$  aufgewiesen hatten). Zusammen mit den ebenfalls nicht erhöhten Bleigehalten im Kopfhair legen die PbB-Meßdaten 1985 die Schlußfolgerung nahe, daß derzeit bei den Anwohnern der Fa. Sonnenschein nur noch eine unwesentlich höhere Bleiexposition als in vergleichbaren sonstigen Wohngebieten Berlins besteht (vgl. hierzu auch Antwort 43).

41. Trifft es nach Kenntnis der Bundesregierung zu, daß, wie Bernd Dost in seinem neuen Buch (Ein Land erstickt) ermittelte, bundesdeutsche Babys mindestens doppelt so viel Blei „erhalten“ wie Frau Dr. Ryu als Obergrenze für tolerierbar hält?

Die Behauptung von Dost, ein Säugling schlucke mit Milch und ab dem vierten Monat zusätzlich mit der Breikost bis zu 80  $\mu\text{g}$  Blei am Tag, wird nicht belegt (S. 93) und ist somit irreführend. Im ZEBS-Bericht 1/1981 werden dazu auf S. 27 vier Autoren und die Food and Drug Administration (FDA) zitiert. Danach nimmt ein Säugling im ersten Lebensjahr zwischen 6  $\mu\text{g}$  und 88  $\mu\text{g}$  Blei pro Tag auf, wobei der hohe Wert von 88  $\mu\text{g}/\text{Tag}$  von ZEBS stammt und sich nur auf Säuglinge bezieht, deren Trockenmilch im sechsten Lebensmonat mit bleikontaminiertem Wasser rekonstituiert wird (0,1 mg Pb/l). Die durchschnittliche Bleiaufnahme des Säuglings im ersten Lebensjahr liegt zwischen 10  $\mu\text{g}$  im ersten Lebensmonat und 50  $\mu\text{g}$  im neunten bis zwölften Lebensmonat. Das sind ca. 2,5  $\mu\text{g}$  bis 5  $\mu\text{g}$  Blei pro Kilogramm Körpergewicht und Tag. Frau Ryu stellt anhand ihrer Untersuchungsergebnisse fest, daß die Blutbleiwerte bei einer täglichen Bleiaufnahme von 8  $\mu\text{g}$  bis 9  $\mu\text{g}$  pro Kilogramm Körpergewicht anzusteigen beginnen, womit aber noch nichts über den Krankheitswert dieses Anstiegs ausgesagt wird. Da sie bei einer durchschnittlichen Aufnahme von 3  $\mu\text{g}$  bis 4  $\mu\text{g}/\text{kg Kgw}/\text{Tag}$  keinen Anstieg der Blutbleiwerte postuliert, glaubt sie, daß es besser sei, die duldbare Aufnahmemenge bei Blei aus allen Quellen — solange es keine anderen Daten gibt —



| Altersgruppe              | Kinder 12 J., M + W |           |           |           |
|---------------------------|---------------------|-----------|-----------|-----------|
| Datum:                    | 3/79; 9/79          | 3/1981    | 1/1985    | 6/1985    |
| N                         | 14                  | 13        | 21        | 18        |
| NW + Std.-Abw.            | 17,7 + 6,9          | 9,3 + 4,9 | 8,3 + 2,3 | 9,0 + 2,6 |
| Quantile:<br>50% = Median | 17,0                | 7,5       | 8,5       | 8,0       |
| 90%                       | 30,6                | 14,0      | 10,3      | 12,1      |
| 98%                       | 31,7                | 20,7      | 14,1      | 14,8      |
| Extrembereiche            | 7,5—32              | 3,0—21    | 5,4—14,3  | 6,2—15,7  |
| Zahl/% Überschreitungen:  |                     |           |           |           |
| PbB 20 µg/dl              | 4/28,6%             | 1/7,7%    | 0         | 0         |
| 30 µg/dl                  | 2/14,3%             | 0         | 0         | 0         |
| 35 µg/dl                  | 0                   | 0         | 0         | 0         |

eher bei 3 µg/kg Kgw. und Tag anzusiedeln, als bei 8 µg/kg Kgw. und Tag (vgl. hierzu auch die Antwort zu Frage 34, 36).

42. Anlässlich des Bekanntwerdens hoher Bleibelastungen im Trinkwasser verschiedener Ortschaften interviewte das Fernsehmagazin Monitor auch Prof. Steinbach vom Bundesministerium für Jugend, Familie und Gesundheit, der bzgl. Blei folgende Äußerungen machte (zitiert nach dem Sendeprotokoll): „... Es gibt in alten Bleirohren oftmals noch zu viel Blei. Entsprechende Werte gehen bis 500 Mikrogramm. Aber auf der anderen Seite haben wir den Vorteil, daß diese Werte bislang noch nicht zumindest ins Trinkwasser soweit durchgeschlagen sind, daß sie für die Gesundheit bedeutsam werden, weil die entsprechenden Blutkonzentrationen, die gesundheitsgefährlich sind, nicht erreicht werden damit...“.
- 42.1 Welche Blutkonzentrationen sind nach Auffassung der Bundesregierung „gesundheitsgefährlich“, welche sind „nicht gesundheitsgefährlich“, und auf welche Quellen stützt sich hierbei die Bundesregierung?

Die Bundesregierung verweist diesbezüglich auf die Richtlinie des Rates der Europäischen Gemeinschaften vom 29. März 1977 „Über die biologische Überwachung der Bevölkerung auf Gefährdung durch Blei“ (vgl. Amtsblatt EG Nr. L 105 vom 28. April 1977), wo als obere Toleranzgrenze für den Blutbleigehalt (PbB) bei Personen ohne gewerbliche Bleiexposition 35 µg/dl Blei im Blut angegeben ist. Vor dem Hintergrund neuerer Untersuchungsergebnisse wird dieser PbB-Toleranzwert speziell für Kleinkinder und schwangere Frauen von vielen fachlich kompetenten Mediziner heute als zu hoch eingeschätzt, da er einen zu kleinen Sicherheitsabstand beinhaltet; diskutiert werden derzeit für den genannten Personenkreis alternative PbB-Toleranzwerte zwischen etwa 20 bis 30 µg/dl Blei im Blut. Unbeschadet dieser Vorschläge verfolgt die

Bundesregierung darüber hinaus das Ziel, schrittweise durch weitere Minimierung der bekanntlich aus vielen Quellen stammenden Bleiexposition der Bevölkerung baldmöglichst Blutbleigehalte über ca. 15 µg/dl insbesondere bei Kindern und bei Frauen im gebärfähigen Alter überhaupt zu vermeiden. Wie die Bevölkerungsstudien der letzten zwei Jahre innerhalb der Bundesrepublik Deutschland deutlich machen, kann dieses Ziel heute vielerorts als weitgehend realisiert angesehen werden (u. a. dank dem Benzinbleigesetz von 1974).

- 42.2 Auf welche konkreten Blutbleimessungen der betroffenen Trinkwasserkonsumenten stützt sich das BMJFG bei o. a. Aussage?

Neuere Beobachtungen anlässlich der EG-Blutbleiaktionen 1979 in gewissen Regionen außerhalb der Bundesrepublik Deutschland sprechen in der Tat dafür (in Übereinstimmung mit älteren Erfahrungen), daß die in bleiausgekleideten Hausinstallationen und Vorratsbehältern speziell für sehr weiches Trinkwasser gegebene Tendenz zu einer Bleianreicherung unter Umständen bei den jeweils betroffenen Konsumenten sogar zu Überschreitung der PbB-Toleranzwerte gemäß EG-Blutblei-Richtlinie von 1977 führen kann. Allerdings weisen die genannten PbB-Untersuchungsergebnisse in ihrer Gesamtheit ebenso deutlich auch darauf hin, daß es sich dabei mindestens in der Bundesrepublik Deutschland höchstwahrscheinlich nicht um eine überregional bedeutsame Gesundheitsgefährdung höchster Priorität handelt, sondern — wenn überhaupt — nur um ein punktuell, regional eng begrenztes Pb-Expositionsproblem. Ohne den noch ausstehenden Ergebnissen einiger derzeit laufender Untersuchungsreihen (u. a. Bundesgesundheitsamt gemeinsam mit dem Land Berlin) vorgreifen zu wollen, die gezielt einer möglichen Bleibelastung von Familien in Altbauwohnungen mit nachgewiesenem überhöhten Trinkwasser-Bleigehalt nachgehen sollen, sei als Beleg für das oben Gesagte auf folgende allgemeine Beobachtungen hingewiesen:

- Bei den 1979 innerhalb der Bundesrepublik Deutschland unter 2 301 überprüften Kindern (s. Antwort zu Frage 8) insgesamt gefundenen 11 Fällen mit mehr als 35 µg/dl im Blut ließ sich die bestehende Bleibelastung stets ausreichend durch die enge Wohnnachbarschaft zu einem größeren industriellen Bleiemittenten (NE-Metallhütte, Bleibatterie-Fabrik und dergl.) erklären, ohne daß hohe Trinkwasser-Bleiwerte als kritischer Pb-Expositionspfad verdächtigt werden mußten.
- Anlässlich mehrerer größerer Bevölkerungsstudien 1985 fand sich weder im Stadtgebiet von Hamburg (606 Kinder und Frauen unter 45 Jahren vor allem aus den Stadtteilen Veddel, Rothenburgsort, Wilhelmsburg) noch in Berlin (400 Kinder bis zu zwölf Jahren aus Wedding, Spandau u. Mariendorf) bei den überprüften Personen ein einziger höherer Blut-Pb-Wert über 20 µg/dl.

Die Bundesregierung ist der Auffassung, daß die geschilderten Befunde zwar punktuell gegebene Bleimehrbelastungen via Trinkwasser bei Einzelkonsumenten nicht von vornherein ausschließen, daß sie das häufig postulierte erhebliche Ausmaß des Problems jedoch stark relativieren (mindestens für die Bundesrepublik Deutschland). Definitive Aussagen zum Thema „Bleibelastung der Bevölkerung via Trinkwasser“ werden jedoch nicht vor Abschluß der o. g. Zielgruppen-Überprüfungen möglich sein.

42.3 Wie würde die Bundesregierung bzw. das BMJFFG die Aussage von Prof. Steinbach angesichts der neuen Untersuchungsbefunde zur Toxizität von Blei (Dr. Ryu und andere) relativieren?

Die monierten Äußerungen von Herrn Prof. Dr. Steinbach, BMJFFG, sind im Sinne der vorstehenden Darlegungen zu den Teilfragen 42.1/42.2 zu interpretieren und insoweit nach Überzeugung der Bundesregierung auch nicht revisionsbedürftig. Die Bundesregierung ist im übrigen jedoch ebenfalls der Meinung, daß über die Bleibelastung speziell von Kindern im 1. Lebensjahr, auf die sich Ryu et al. (1983) beziehen, zu wenig bekannt ist; hier sollte mit hoher Priorität Abhilfe geschaffen werden (s. auch Antwort zu Frage 7.).

### III. Sozialpolitische Konsequenzen

Immissionsmessungen legen für die Bundesrepublik Deutschland nahe, daß besonders hohe Bleibelastungen in Innenstadtbereichen und „industrialisierten“ Stadtteilen auftreten. Somit dürften besonders die ohnehin benachteiligten Kinder weiteren umwelthygienischen Risiken ausgesetzt sein.

43. Hat die Bundesregierung bzw. eines ihrer Fachämter die epidemiologischen Untersuchungen von Brockhaus et al.<sup>21)</sup> zur Kenntnis nehmen können?

<sup>21)</sup> Brockhaus A. et al.: Epidemiologische Untersuchungen zur ökologischen Bleibelastung von männlichen Großstadtbewohnern in Nordwestdeutschland. Int. Arch. Occup. Environ. Health 46, 59–70, 1980

Ja, zumal Teilergebnisse aus der angesprochenen, schon vor knapp zehn Jahren durchgeführten epidemiologischen Studie bereits einige Zeit früher veröffentlicht worden waren. Ohne hier in eine wissenschaftliche Kritik eintreten zu wollen, hält die Bundesregierung die von Brockhaus et al. (1980) mitgeteilten Befunde ebenso wie die daraus von den Autoren abgeleiteten Schlußfolgerungen alles in allem für plausibel [z. B. daß der seinerzeit untersuchte Männerjahrgang 1925 aus Köln nach Maßgabe seiner Blutblei-(PbB)-Gehalte und (FEP)-Gehalte im Ganzen *nicht* als überhöht bleibelastet im Sinne der EG-Richtlinie von 1977 einzustufen war, daß Citybewohner im Mittel höhere PbB-Werte aufweisen als Personen aus Stadtrandsiedlungen, daß bei Probanden mit PbB-Werten über 35 µg/dl meist eine aktuelle oder frühere berufliche Pb-Mehrexposition vorliegt, usw.]. Zu berücksichtigen bei der Bewertung der angesprochenen Untersuchung von Brockhaus et al. ist im übrigen der Zeitpunkt ihrer Durchführung (1976/77); heute würden die dabei gefundenen Blutbleiwerte mit großer Wahrscheinlichkeit niedriger liegen (unter sonst identischen Bedingungen), ähnlich wie z. B. bei den unten tabellierten Ergebnissen von PbB-Reihenuntersuchungen des Bundesgesundheitsamtes bei Kindern aus zwei Berliner Grundschulen in den Jahren 1976 und 1985 (vgl. auch Antwort zu 1):

| Stadtteil:               | Berlin-Wedding<br>(Innenstadt) |      | Berlin-Spandau<br>(Randbezirk) |      |
|--------------------------|--------------------------------|------|--------------------------------|------|
|                          | 1976                           | 1985 | 1976                           | 1985 |
| Jahr der Untersuchung:   | 1976                           | 1985 | 1976                           | 1985 |
| Anzahl Kinder (m + w):   | 179                            | 230  | 217                            | 141  |
| Blutbleigehalte (µg/dl): |                                |      |                                |      |
| —, Medianwerte:          | 12,6                           | 7,4  | 12,0                           | 6,2  |
| —, max. Einzelwerte:     | 23,9                           | 17,2 | 19,7                           | 12,9 |

44. Hat die Bundesregierung die Ergebnisse der beiden EG-Blutbleistudien von 1979 und 1981 für die Bundesrepublik Deutschland auswerten können, und mit welchen Ergebnissen bzw. Konsequenzen?
45. Ist es zutreffend, daß sich in den angeführten Studien Kinder, die an stark befahrenen Straßen wohnen und spielen, als erhöht bleibelastet erwiesen haben?
46. Ist es zutreffend, daß in den drei angeführten Studien Bewohner der Innenbezirke von Großstädten bzw. Bewohner älterer Häuser stärker belastet waren?
47. Hält die Bundesregierung die Schlußfolgerung für berechtigt, wonach in Stadtrandgebieten (im allgemeinen bessere Wohngebieten) die Bleibelastungen im Blut geringer sind?
48. Sind ihr weitere derartige Untersuchungen bekannt, wenn ja, welche?

Die Fragen 44 bis 48 werden nachstehend gemeinsam beantwortet:

Die im Rahmen der 1979 und 1981 ermittelten Ergebnisse der EG-Blutbleistudie haben gezeigt:

Es gibt eine Reihe von Faktoren, die mit einer Erhöhung des PbB-Spiegels in Zusammenhang stehen können (s. voriges Kapitel). Der Effekt ist jedoch sehr gering und bewegt sich zwischen 1 und 3 µg Pb/dl Blut. Diese Faktoren sind:

- geschlechtsspezifischer Unterschied (männliche Personen ab Altersgruppe sieben Jahre liegen 2 bis 3 µg/dl über den weiblichen),
- Wohnungsalter (Personen aus älteren Wohnhäusern, vor 1945, haben geringfügig höhere PbB-Werte, d. i. 1 bis 3 µg/dl),
- bleiexponierte Verwandte in derselben Wohnung (führt ebenfalls zu einer geringfügigen PbB-Erhöhung),
- Rauchen (nur sehr starker Zigarettenkonsum führt zu einem gerade noch wahrnehmbaren Anstieg, d. i. 1 µg/dl des PbB-Spiegels),
- Wohnen an stark befahrenen Straßen (1 bis 2 µg/dl höhere PbB-Werte finden sich im Mittel bei Kindern — nur 1. Kampagne — und bei Erwachsenen),
- Wohnen in der Innenstadt gegenüber Außenbezirken (um 1 bis 2 µg/dl höhere PbB-Werte).

49. Teilt die Bundesregierung die Auffassung der GRÜNEN, daß die augenscheinlich erhöhte Bleibelastung der Atemluft in sogenannten ärmeren Stadtteilen eine weitere Benachteiligung dieser Bevölkerungskreise darstellt?
50. Welche sozialpolitische Begründungen führt die Bundesregierung an, um die Aufrechterhaltung dieses unerträglichen Mißstandes zu rechtfertigen?

Die Frage 49 und 50 werden gemeinsam beantwortet:

Die Bundesregierung ist der Auffassung, daß die in den beiden Fragen angesprochenen, auf zahlreiche sehr unterschiedliche Bleiexpositionspfade zurückzuführenden PbB-Unterschiede zwischen Personen aus „ärmeren“ Citywohnlagen und solche aus „reicheren“ Stadtrand-Wohnungen zwar von der Tendenz her in der Tat meist bestehen; ihr Ausmaß ist jedoch bei weitem zu gering (so z. B. Antwort auf Frage 43), um angesichts der Vielzahl sonstiger konkurrierender Einflußfaktoren eine Bewertung wie z. B. diejenige in Frage 50 zu rechtfertigen.

Im übrigen wird auf die Antwort zur Frage I.7 der Großen Anfrage über „Armut und Sozialhilfe in der Bundesrepublik Deutschland“ (I) der Fraktion DIE GRÜNEN (Drucksache 10/4503) verwiesen.

51. Sind bisher in der Bundesrepublik Deutschland Bleiuntersuchungen unter ausländischen Kindern in vornehmlich von Ausländern bewohnten Stadtteilen Berlins, Kölns, Frankfurts oder anderer Großstädte durchgeführt worden, und wenn ja, mit welchen Ergebnissen?

In Berlin (West) wurden 1985 im Auftrag des Senators für Gesundheit und Soziales bei Schulkindern aus je einer Schule in Spandau und im Wedding Blutblei-Untersuchungen durchgeführt. Wedding gehört zu den Bezirken mit relativ hohem Ausländeranteil. Dabei konnten keine wesentlichen Unterschiede bei den Blutbleiwerten von deutschen und ausländischen Kindern der jeweiligen Schule festgestellt werden.

52. In den USA sterben im Jahr 200 Kinder an akuter Bleivergiftung, 2 000 bis 3 000 Kinder erleiden Hirnschäden. In Großbritannien werden im Jahr 100 Todesfälle registriert.

Sind der Bundesregierung entsprechende Daten über Bleivergiftungen in der Bundesrepublik Deutschland bekannt?

Eine chemikalienspezifische, systematische und flächendeckende Erfassung und Auswertung von Vergiftungsfällen kann in Ermangelung einer gesetzlichen Grundlage in der Bundesrepublik Deutschland gegenwärtig nicht stattfinden.

Die Beratungen und Behandlungen von Vergiftungsfällen werden nur von einigen der insgesamt 17 offiziellen Informations- und Behandlungszentren für Vergiftungen in der Bundesrepublik Deutschland dokumentiert und summarisch, z. B. nach Giftgruppen oder auch nur betriebsstatistisch ausgewertet.

Nur der Giftnotruf München erfaßt seine Vergiftungsfälle in Form der Kurzdokumentation „INDEXLINE“ maschinenlesbar auf dem Rechner des Deutschen Instituts für Medizinische Dokumentation und Information (DIMDI), wertet diese Fälle aber selbst nicht periodisch aus.

Nach Mitteilung des Statistischen Bundesamtes hat die Sonderauswertung der Ergebnisse der amtlichen Todesursachenstatistik folgendes ergeben:

- im Jahre 1979 gab es zwei Sterbefälle durch „Toxische Wirkung von Blei und Bleivergiftungen (einschl. Dämpfe)“ — Pos. Nr. 984 der ICD-9 — und zwar in der Altersgruppe von 35 bis unter 40 Jahren und in der Altersgruppe von 80 bis unter 85 Jahren,
- im Jahre 1981 und 1982 gab es jeweils einen Sterbefall in der Altersgruppe von 45 bis unter 50 Jahren an dieser Todesursache,
- in den Jahren 1980 und 1983 bis 1985 gab es keinen Sterbefall an dieser Todesursache.

#### IV. Umweltpolitische Konsequenzen

Die Erfahrungen aus dem Ausland zeigen, daß eine entschlossene und verantwortungsbewußt handelnde Regierung eine weitgehend vollständige Entbleiung des Pkw-Kraftstoffs innerhalb eines Zeitraumes von zwei bis drei Jahren erreichen kann. Sicherlich bedeutet diese relativ kurzfristige Umstellung erhebliche Anstrengungen seitens der Automobil- und Petroindustrie.

In der Bundesrepublik Deutschland wird gegenwärtig der Versuch unternommen, neben billigerem verbleiten Benzin parallel teureren umweltfreundlichen Kraftstoff einzuführen. Die Akzeptanz dieser Lösung unter den Verbrauchern erscheint ermutigend, aber nicht überragend. Nach dem Willen des Bundesinnenministers soll zukünftig — zur weitgehenden Entgiftung der Abgase von CO, NO<sub>x</sub> und CH — vom Katalysator Gebrauch gemacht werden. Bleihaltiges Benzin führt jedoch unweigerlich zur Zerstörung des Katalysators. In den USA wurde deshalb in mehreren Stufen im Zeitraum von 1976 bis 1982 der Bleigehalt im Benzin reduziert. Derzeit wird in den USA Super-Benzin (premium gasoline) nur noch unverbleit angeboten, während der Verbraucher bei Normal-Benzin (regular gasoline) — wie in der Bundesrepublik Deutschland — noch die Wahl hat zwischen billigem bleihaltigen und teurem bleifreiem Kraftstoff.

53. Da die oben dargestellten toxikologischen Erkenntnisse die Umweltbehörde der USA zum beschleunigten Handeln bewogen haben, will die Bundesregierung ebenfalls gewährleisten, daß innerhalb der nächsten drei Jahre weitestgehend nur noch unverbleites Benzin benutzt wird?

Ziel der Bundesregierung ist eine rasche und weitest mögliche Verbreitung von bleifreiem Benzin.

54. Wie beurteilt die Bundesregierung — vor dem Hintergrund der eigenen Verkehrspolitik — verschiedene Studien der EPA, die gezeigt haben, daß bei mit Katalysator ausgerüsteten „Normal-Benzin-Autos“ eine konstante Fehlbetankungsrate von ca. 15 % auftritt?

Die Fehlbetankungsrate von 13 bis 15 % bei Katalysatorfahrzeugen war einer der Gründe zur Herabsetzung des Bleigehaltes im bleihaltigen Benzin ab 1. Januar 1986. Ursache der Fehlbetankung in den USA ist die Tatsache, daß bleifreies Benzin dort

erheblich teurer als bleihaltiges angeboten wird. Die Bundesregierung hat zur Vermeidung der Fehlbetankung in der Bundesrepublik Deutschland durch mineralölsteuerliche Präferenz für bleifreies Benzin dafür Sorge getragen, daß bleifreies Benzin billiger als bleihaltiges Benzin angeboten wird. Da der niedrige Preis des bleihaltigen Benzins in den USA die Ursache für die Fehlbetankung ist, geht die Bundesregierung davon aus, daß Fehlbetankungen bei deutschen Katalysatorfahrzeugen keine Rolle spielen. Dafür sorgt auch das in der Bundesrepublik Deutschland vorhandene Überwachungssystem (ASU), das in Kürze auch für die Erfordernisse der Katalysatorfahrzeuge ergänzt werden soll. Entsprechende Untersuchungen laufen und werden voraussichtlich in Kürze abgeschlossen.

55. Ist der Bundesregierung bekannt, daß ein Tankwart, der bleihaltigen Kraftstoff in ein Katalysatorfahrzeug einfüllt, mit einer Strafe von 10 000 \$ belegt wird (sofern er erwischt wird)?

Der Bundesregierung ist bekannt, daß in den USA ein Tankwart mit max. 10 000 \$ Strafe belegt wird, wenn er *absichtlich* bleihaltiges Benzin in Katalysatorfahrzeuge einfüllt. Diese Strafe kann für jeden Einzelfall ausgesprochen werden.

56. Nachträglich bedauern die Verantwortlichen der amerikanischen Umweltbehörde, daß nicht auch für Normalbenzin im Verlauf der 70er Jahre eine vollständige Bleieliminierung verfügt worden ist.

Welche Schlußfolgerung zieht die Bundesregierung aus diesen Erfahrungen für die eigene Situation?

Die Bundesregierung ist der Auffassung, daß ein Verbot von bleihaltigem Normalbenzin die wirksamste Maßnahme zur schnellen Umstellung auf bleifreies Benzin ist. Sie hat daher entsprechende Initiativen bei der EG ergriffen. Auf ihren Vorschlag hin hat der EG-Umweltministerrat am 24. November 1986 beschlossen:

„Der Rat und die Kommission sind der Auffassung, daß durch eine Änderung der Richtlinie über den Bleigehalt im Benzin die Voraussetzung für ein baldiges Verbot von bleihaltigem Normalbenzin geschaffen werden soll. Die Kommission wird unverzüglich einen entsprechenden Vorschlag dem Rat zur Beschlußfassung auf seiner nächsten Tagung am 20. März 1987 vorlegen.“

57. Wie beurteilt die Bundesregierung die japanische Situation, wo nach Kenntnis der GRÜNEN seit Ende der 70er Jahre kein verbleites Normalbenzin und nur marginale Mengen verbleiten Superbenzins verkauft werden?

Die Anstrengungen und Erfolge Japans auf dem Gebiet der Luftreinhaltung werden von der Bundesregierung anerkannt und positiv beurteilt. Auch die

Kenntnis, daß in Japan zu Beginn der 70er Jahre die Luftbelastung in Ballungsgebieten ein Ausmaß erreicht hatte, das den Grad der Verunreinigung in europäischen Ballungsgebieten erheblich übertraf, ändert nichts an dieser Beurteilung, erklärt aber die Priorität und den hohen Mitteleinsatz, mit dem in Japan an der Lösung der Probleme gearbeitet wurde.

Aufgrund der Insellage Japans konnte die japanische Regierung ihr Luftreinhalte-Programm ohne vorherige Harmonisierung mit Nachbarländern, d. h. ohne zeitliche Verzögerung und ohne die Notwendigkeit, in Streitfällen Kompromisse schließen zu müssen, umsetzen.

58. Ist es zutreffend, daß die Japaner den Übergang vom Bleibenzin zum bleifreien Kraftstoff in ungefähr demselben Zeitraum realisieren konnten, den der gegenwärtige Bundesinnenminister bereits im Amt ist?

Prinzip der EG ist ein ungehinderter Warenaustausch und ein möglichst ungehinderter Personenverkehr über die Ländergrenzen hinweg.

Die Einführung bleifreier Kraftstoffe ist aus Sicht der EG in engem Zusammenhang mit der Bleitauglichkeit im Verkehr befindlicher Automobile für den grenzüberschreitenden Verkehr zu sehen. Im übrigen hängt der Verbrauch bleifreien Kraftstoffs von der Herstellung geeigneter Kraftfahrzeuge ab. Der Bleigehalt im Benzin ist zudem durch eine EG-Richtlinie festgelegt. Sowohl aus EG-rechtlichen als auch aus technischen Gründen ist daher ein isoliertes Vorgehen in Europa nicht möglich.

Ein Vergleich zwischen der Bundesrepublik Deutschland und Japan ist aus den genannten systematischen Gründen nicht sinnvoll.

59. Glaubt sie, daß die bisher getroffenen Maßnahmen dazu geeignet sind, daß in den nächsten drei Jahren nur noch bleifreies Benzin in der Bundesrepublik Deutschland getankt wird?

Dies ist nicht möglich, da nicht alle im Verkehr befindlichen Fahrzeuge auf den Betrieb mit bleifreiem Benzin umgerüstet werden können, so daß zumindest — ähnlich wie in Japan — noch bleihaltiges Benzin über einen längeren Zeitraum angeboten werden muß.

60. Wenn nicht, will die Bundesregierung zusätzliche Maßnahmen veranlassen, damit der zügige Ausstieg aus der Benzinbleiverwendung erfolgen kann, und wenn ja, welche Maßnahmen sind geplant?

Wie in der Antwort zu Frage 59 dargelegt, ist ein vollständiger „Ausstieg“ in diesem Zeitraum aus der Benzinbleiverwendung nicht möglich. Aus den gleichen Gründen sieht auch die entsprechende EG-Richtlinie vor, daß verbleites Benzin weiterhin in ausgewogener Streuung zur Verfügung stehen muß.

Die weitgehende Verdrängung des verbleiten Kraftstoffes aus dem Markt ist jedoch durch die Summe aller bisher in Kraft getretenen Maßnahmen bereits programmiert. Darüber hinaus bemüht sich die Bundesregierung — wie zu Frage 55 dargelegt — um eine Ermächtigung für das Verbot von bleihaltigem Normalbenzin.

Im übrigen wird auf die im September 1986 verabschiedeten „Leitlinien der Bundesregierung zur Umweltvorsorge durch Vermeidung und stufenweise Verminderung von Schadstoffen“ verwiesen, die die mittel- und langfristige Umweltpolitik bestimmen und auch weiter zu einem verbesserten Schutz der kindlichen Gesundheit führen.