



18. November 2009

Human Biomonitoring in der Schweiz

Bericht des Bundesrates vom 18. November 2009 zum Human Biomonitoring in der Schweiz in Erfüllung des Po Moser 08.3223 zur Einführung einer Belastungsanalyse chemischer Stoffklassen

ZUSAMMENFASSUNG

Die Nationalrätin Moser (Grünliberal, ZH) hat mit Ihrem Postulat vom 20.3.2008 den Bundesrat beauftragt, die Einführung einer Belastungsanalyse der Schweizer Bevölkerung auf verschiedene chemische Stoffklassen (Pestizide, PCB, chemische UV-Filter, usw.) zu prüfen. In seiner Antwort vom 6.6.2008 hat sich der Bundesrat bereit erklärt abzuklären, wie die bereits bestehenden, punktuell durchgeführten Forschungsaktivitäten koordiniert und ausgedehnt werden könnten. Der vorliegende Bericht wurde unter Federführung des BAG bearbeitet, und integriert die Stellungnahmen von den wichtigen Akteuren im Bereich des **Human Biomonitorings (HBM)** in der Schweiz (BAFU, BLW, ETH-Rat, IST, SECO, SUVA und VKCS). Er zeigt auf, welche Aktivitäten im Bereich HBM in der Schweiz bereits existieren und welche Ziele mit einem nationalen Biomonitoring erreicht werden könnten. Aus der IST-Analyse geht hervor, dass die heutigen Aktivitäten im Bereich HBM kein repräsentatives Bild der Belastung der Schweizer Bevölkerung mit chemischen Stoffen erlauben. Es wird deshalb vorgeschlagen, die HBM Aktivitäten in der Schweiz zu fördern. Um die Machbarkeit eines nationalen HBM-Programmes in der Schweiz abzuklären, wird sich die Schweiz an einer EU Pilotstudie beteiligen (2010-2012). Aufgrund der gesammelten Erfahrungen kann dann über die Implementierung eines regulären nationalen HBM-Programmes in der Schweiz entschieden werden. Parallel dazu müssen auch die bestehenden Aktivitäten im Bereich HBM in der Schweiz besser koordiniert werden.

1. HINTERGRUND

Das HBM umfasst die Messung chemischer Substanzen oder ihrer Stoffwechselprodukte in Körperflüssigkeiten und Körpergewebe des Menschen wie Urin, Blut, Muttermilch, Haare, Fett, usw. Neben Schadstoffen können dabei auch lebenswichtige Stoffe wie Vitamine und essentielle Spurenelemente oder Messung von biochemischen Effekten wie z.B. von DNA-Addukten (an die DNA gebundene Fremdstoffe) bzw. von biologischen Effekten wie z.B. Mikrokerne (Fragmente von Chromosomen) Gegenstand eines HBM sein. Der Vorteil des HBM ist, dass es die Körperbelastung direkt erfasst, welche durch die Gesamt-Exposition eines Stoffes zustande kommt; es sind damit alle Quellen (Nahrung, Luft, Wasser und Boden), alle Aufnahmepfade (inhalativ, oral und dermal) und auch sämtliche individuellen Einflussfaktoren (Ernährung, eigener Stoffwechsel, usw) eingeschlossen. Im Gegensatz dazu strebt das

Human Biomonitoring (HBM) in der Schweiz

Environmental Monitoring (= Umweltmonitoring) an, Konzentrationen von Stoffen in der Luft, im Wasser, im Boden, in Nahrungsmitteln oder im Hausstaub zu bestimmen, und die resultierende Exposition des Menschen über diese verschiedenen Pfade abzuschätzen. Dafür müssen zahlreiche Annahmen getroffen werden, was zu grossen Ungenauigkeiten in der Abschätzung führen kann. Zudem ermöglicht das Umweltmonitoring in der Regel keine individuelle Expositionsabschätzung.

Das HBM wurde in der Arbeitsmedizin zum Gesundheitsschutz von Arbeitern eingeführt. Für einzelne Schadstoffe wurden effiziente Messmethoden bereits in den 60er Jahren entwickelt. Das HBM wurde in den 70er Jahren zum ersten Mal umfangreich in der allgemeinen Bevölkerung eingesetzt, um die Bleibelastung im Blut zu bestimmen. Einige Länder haben danach HBM Programme initiiert, z.B. die NHANES Surveys in den USA (ab 1976), die Umwelt Surveys in Deutschland (ab 1985), das EHMS in Tschechien (ab 1994), das Flemish Biomonitoring in Belgien (ab 1999) und das CHMS Survey in Canada (ab 2007). Die EU hat 2004 entschieden, ein harmonisiertes Verfahren für das HBM in Europa zu definieren und plant eine Pilotstudie in allen Mitgliedstaaten (MS) zu lancieren (2010-2012). Diese Aktivitäten weisen darauf hin, dass das HBM international ein sehr aktuelles Thema und ein vielversprechendes Instrument für die öffentliche Gesundheit ist.

2. IST-ANALYSE

Die vorliegende IST-Analyse fasst wichtige HBM Aktivitäten in der Schweiz zusammen und zeigt, welche Labors dabei involviert sind. Sie ist nicht vollständig, soll jedoch einen Überblick der Situation in der Schweiz vermitteln.

2.1. Durchgeführte HBM Aktivitäten

1) *Bundesamt für Gesundheit (BAG)*

Das BAG führt seit mehreren Jahren Studien zu bestimmten chemischen Stoffen im Bereich HBM durch bzw. unterstützt solche Studien:

- Seit den 70er Jahren wurden **Fremdstoffe in Muttermilch** (Organochlorpestizide und PCB) untersucht. Es wurde gezeigt, dass der mittlere Dioxingehalt in Muttermilch in den letzten Jahrzehnten um mehr als 50% zurückging. Die Rückstände von persistenten Organochlorpestiziden in der Muttermilch haben in den vergangenen Jahrzehnten ebenfalls stark abgenommen. Dies zeigt, dass die getroffenen Einschränkungen bzw. Verbotsmassnahmen effizient sind. In drei neueren Projekten (2002-2006) wurden Fremdstoffe in Muttermilch gemessen: Dioxine und Furane, synthetische Moschusduftstoffe, bromierte Flammschutzmittel, Chlorparaffine, polychlorierte Naphthaline und UV-Filtersubstanzen. Diese Analysen wurden bei der EMPA und den BAG-eigenen Laboratorien durchgeführt. In einem Folgeprojekt werden in Zusammenhang mit dem BAFU (siehe unten Punkt 2) Muttermilchproben der Schweizer Wohnbevölkerung auf ausgewählte, potentiell bioakkumulierende Fremdstoffe untersucht werden. Neben UV-Filtersubstanzen sollen weitere toxikologisch relevante, aktuell in Produkten eingesetzte Stoffe/Stoffgruppen geprüft werden.
- Das BAG unterstützt seit 2008 die bislang umfangreichste Schweizer Studie zur männlichen Fertilität, die im Rahmen des NFP50 initiiert wurde. In dieser Studie wird die Qualität der Spermien von ca. 3000 Stellungspflichtigen untersucht. Im Hinblick auf einen möglichen Zusammenhang zwischen der Qualität der Spermien und der Belastung mit hormonaktiven Chemikalien werden im Blut bzw. Urin von ca. 400 der Stellungspflichtigen die Gehalte verschiedener **hormonaktiver Chemikalien** (u.a. Phthalate, PCB und Organochlorpestizide) bestimmt. Wegen fehlender Laborkapazitäten in der Schweiz werden die dafür erforderlichen chemischen Analysen in Deutschland (Ruhr-Universität Bochum: Prof Angerer und Wilhelm) durchgeführt.

Human Biomonitoring (HBM) in der Schweiz

- Das BAG unterstützt seit 2008 eine Studie des Instituts für Arbeit und Gesundheit (IST) über toxi-kokinetische Unterschiede bei Menschen verschiedenen Geschlechts. Dabei werden 20 Proban-den mit 4 **Lösungsmitteln** exponiert und anschliessend die Gehalte der Lösungsmittel oder ihre Metabolite in Blut, Urin und Atemluft gemessen.
- 2002 wurden im BAG-Labor die **Bleigehalte** im Blut von 25 Jägern und 21 Kontrollpersonen be-stimmt. Die Resultate zeigten, dass der Konsum von Wildfleisch keinen Einfluss auf die Bleikon-zentration im Blut hat. Es kann deshalb davon ausgegangen werden, dass bei fachmännischer Zu-bereitung Bleirückstände im Wildfleisch keine Gesundheitsgefährdung mit sich bringen. Diese Studie hat gezeigt, dass die Einführung eines Grenzwertes für Blei im Wildfleisch nicht notwendig ist. Im Zusammenhang mit einer möglichen Gefährdung durch Blei aus Wasserrohren und Arma-turen in Häusern sind im BAG-Labor für 2009 neue Blutmessungen von Blei in der Schweizer Bevölkerung geplant. Sie sollen klären, ob die Bleibelastung in der Schweiz stabil ist oder abge-nommen hat.
- Zwischen 2005 und 2006 hat das BAG-Labor ein HBM von 14 **perfluorierten Alkanen** (insbe-sondere PFOS und PFOA, Stoffe die in Oberflächenbehandlungsmitteln oder in Lebensmittelver-packungen vorkommen) durchgeführt. Diese Stoffe sind besonders persistent in der Umwelt und potenziell toxisch.
- Ab 2009 ist ein nationales Biomonitoring im Blut für **bromierte Flammschutzmittel** vorgesehen. Die Messungen werden im BAG-Labor durchgeführt. Diese Studien streben an, die aktuelle Ex-position der Schweizer Bevölkerung abzuschätzen.
- Seit den 90iger Jahren wurde der **Iod- und Selenstatus** der Schweizer Wohnbevölkerung re-gelmäßig untersucht, weil ihr Mangel zu schwere Krankheiten führen kann. Die Analysen (Urin und Serum) wurden im BAG-Labor durchgeführt.
- Seit Mitte der 50er Jahre sammelt das BAG Milchzähne und Wirbelknochen und führt damit eine Langzeitstudie zur Inkorporation von **Radiostrontium** (radioaktives Isotop von Strontium) durch. Die Analysen werden im Auftrag des BAGs am Institut Universitaire de Radiophysique Appliqué (IRA) in Lausanne durchgeführt. Die Initiierung dieses Programms erfolgte aus Sorge um mögliche Auswirkungen der oberirdischen Atomwaffentests, die bis zum Atomteststopp von 1963 durchgeführt wurden. Die ältesten Milchzahnproben stammen von Kindern, die 1950 ge-boren wurden. Anhand dieser Langzeitmessungen kann der Anstieg der Radioaktivität in der Atmosphäre bis 1963 und der darauffolgende exponentielle Rückgang sehr genau verfolgt wer-den. Der Reaktorunfall von Tschernobyl führte zu einer geringen aber messbaren zwischenzeit-lichen Erhöhung von Radiostrontium. Die Milchzähne geben Auskunft über die Kontamination des Blutes der Mutter zur Zeit der Schwangerschaft, während die Wirbelknochen die Kontami-nation der Person während der letzten Lebensjahre widerspiegeln. Neben Radiostrontium wur-de in Milchzähnen im BAG Labor auch **Plutonium** bestimmt, um den Plutoniumtransfer vom Blutplasma der Mutter in den Fötus zu untersuchen. Die Inkorporationsmechanismen von Plu-tonium und Radiostrontium unterscheiden sich grundsätzlich. Die maximale Aktivität des Plu-toniums wurde in den Milchzähnen von Kindern beobachtet, die bereits 10 Jahre vor dem Auftre-ten der höchsten Plutoniumkonzentration in der Atmosphäre geboren wurden. Dieses überra-schende Ergebnis erklärt sich durch die Tatsache, dass Plutonium, im Gegensatz zu Radio-strontium, die Plazenta-Schranke nicht zu durchdringen vermag. Folglich bestand in der Schweiz während den Nuklearversuchen kein bedeutendes Strahlungsrisiko durch Plutonium.

2) Bundesamt für Umwelt (BAFU)

In einem Projekt (Beginn Anfang 2008) bestimmt das BAFU persistente organische Schadstoffe (POPs) in 50 **Muttermilchproben**. Dieses Projek findet im Rahmen der Überprüfung der Wirksamkeit des Stockholmer Übereinkommens über persistente organische Schadstoffe (POP-Konvention) statt. Die Schweizer Belastungssituation kann damit charakterisiert und allfälliger Handlungsbedarf aufgezeigt werden. Folgende Stoffe, die vorwiegend in Pflanzenschutzmitteln

Human Biomonitoring (HBM) in der Schweiz

vorkommen, werden gemessen: Aldrin, Chlordan, Dieldrin, DDT, Endrin, Heptachlor, Hexachlor, Hexachlorbenzol, hexachlorocyclohexane, Toxaphen, PCBs, PCDDs, PCDFs. Das BAG untersucht diese Proben zusätzlich auf UV-Filtersubstanzen und weitere in Produkten eingesetzte Chemikalien (siehe oben, Punkt 1).

3) EMPA

In Zusammenarbeit mit dem BAG (siehe oben) untersucht die EMPA bioakkumulierende **Fremdstoffe in Muttermilch**: PCB, Dioxine, synthetische Moschusduftstoffe, bromierte Flammschutzmittel, Chlorparaffine, polychlorierte Naphthaline sowie UV-Filtersubstanzen. Diese Fremdstoffe werden in verschiedenen Produkten wie Parfums, Sonnencremen oder Computern verwendet. Die EMPA kann diese Stoffklassen einschliesslich der übrigen Substanzen der POP-Konvention auch in Blutserum analysieren. Durch diese Untersuchungen soll die Exposition von Säuglingen besser abgeschätzt werden können.

Im Rahmen von Untersuchungen der inhalatorischen Belastung durch Fremdstoffe in Innenräumen (Wohngifte) wird gelegentlich auch das früher als Holzschutzmittel verwendete **Pentachlorophenol (PCP)** im Urin bestimmt, insbesondere wenn diese Substanz in den betreffenden Bauobjekten (z.B. Kindergärten, Schulen) vermutet wird.

4) SUVA

Die Suva wendet das HBM im Rahmen arbeitsmedizinischer Vorsorge-Untersuchungen nach der Verordnung über die Verhütung von Unfällen und Berufskrankheiten (VUV) zur Beurteilung der inneren Belastung oder Beanspruchung von Arbeitnehmenden mit Expositionen gegenüber bestimmten chemischen Einwirkungen an. Die gesundheitliche Gefährdung kann durch den Vergleich der gemessenen Blut- bzw. Uringehalte mit den biologischen Arbeitsstofftoleranzwerten (BAT-Werten) beurteilt werden. Die BAT-Werte werden durch die Suva im Einvernehmen mit der Grenzwertkommission der schweizerischen Vereinigung für Arbeitsmedizin, Arbeitshygiene und Arbeitssicherheit (suissepro) erarbeitet und in der Publikation „Grenzwerte am Arbeitsplatz“ in Intervallen von 2 Jahren aktualisiert. Das HBM findet vor allem Anwendung bei Arbeitnehmenden mit Expositionen gegenüber **Metallen** wie Blei, Quecksilber, Cadmium, Chromverbindungen, Nickel oder Kobalt. Es kommt ebenfalls zur Anwendung bei relevanten **Lösungsmittelbelastungen**. Die Analysen werden unter anderem im IST in Lausanne, dem IPASUM (Institut und Polyklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin) in Erlangen sowie den Labors Viollier und Gubler in Basel durchgeführt. Ein HBM im Rahmen der arbeitsmedizinischen Vorsorge wird gegenwärtig in rund 150 Betrieben bei ca. 2'000 Arbeitnehmenden organisiert.

5) IST

Das Institut für Arbeit und Gesundheit (IST) in Lausanne verfügt über ein Laboratorium, das mehrere **Schwermetalle** (z.B. Blei und Quecksilber) und Metabolite von **organischen Stoffen** im Urin messen kann. Biomarker von Effekten (8-OHdG, Hemmung der Cholinesterase, Comet Assay) und Empfindlichkeitsbiomarkers (NAT phenotype) werden auch bestimmt. Solche Untersuchungen werden zur Abschätzung von Expositionen am Arbeitsplatz durchgeführt. Das IST hat z.B. 1995 eine umfangreiche Studie mit 1700 Probanden zur **Bleikonzentration** im Blut publiziert. Diese zeigt, dass der Bleispiegel nach der Einführung des bleifreien Benzins in der Schweiz 1985 drastisch reduziert wurde.

6) Kantonale Laboratorien

Einige Kantonale Laboratorien haben einzelne HBM Studien durchgeführt. Eine Untersuchung des Kantonalen Labors Zürich an 33 Humanmilchproben im Jahr 2003 hat z.B. ergeben, dass **Paraf-**

Human Biomonitoring (HBM) in der Schweiz

finrückstände in der Humanmilch zu finden sind. Diese Resultate weisen darauf hin, dass die Muttermilch durch Inhaltsstoffe von Kosmetika kontaminiert werden kann. Ende der 90er Jahre hat das Kantonale Laboratorium Basel-Stadt einen Überblick über Untersuchungen von **Fremdstoffen in Muttermilch** (Organochlorpestizide und PCB) veröffentlicht, um die Exposition von Säuglingen grob abschätzen zu können.

7) Universitäten

Im Rahmen des NFP50 „Hormonaktive Stoffe“ (2001-2007) hat die Arbeitsgruppe von Margret Schlumpf und Walter Lichtensteiger (Universität Zürich) **Fremdstoffe in Muttermilch** (u.a. UV-Filter, Moschusduftstoffe, polybromierte Diphenyläther, DDT). Der Schweizer Nationalfond hat in der Vergangenheit Projekte zur Bestimmung der Blutprotein-Addukte (Sabbioni, Universität Würzburg, 1987-1992) und DNA-Addukte (ETHZ) unterstützt. Diese Addukte könnten als Marker für mutagene und kanzerogene Effekte eingesetzt werden.

2.2 Labor-Kapazitäten

Die Analytikanforderungen für ein HBM sind hoch. Nur einige Schweizer Labors können bestimmte Substanzen in Medien wie Urin, Blut oder Muttermilch messen. Zu erwähnen sind in erster Linie staatliche Labors (BAG, EMPA, IST, einige kantonale Laboratorien). Medizinisch-chemische Labors (z.B. Viollier) bieten oft Bestimmungen von Blei und anderen Schwermetallen an. Private Labors, welche routinemässig ein HBM auf typische organische Stoffe anbieten, gibt es in der Schweiz nicht (mit Ausnahme des Labors Gubler in Basel). Komplexe Analysen müssen ins Ausland (z.B. Deutschland oder die USA) ausgelagert werden.

2.3 Fazit

Im Gegensatz zu Deutschland, Tschechien, Belgien (Flandern), den USA oder Canada verfügt die Schweiz über keine nationale und umfassende Belastungsanalyse für chemische Stoffe beim Menschen. Zwar werden bzw. wurden einzelne HBM Studien durch verschiedene Institutionen in der Schweiz durchgeführt. Die Daten werden jedoch meistens nur punktuell und projektbezogen erfasst und können somit in der Regel nicht für einen regionalen oder zeitlichen Vergleich verwendet werden. Zudem sind die Labor-Kapazitäten in der Schweiz beschränkt, insbesondere für die organischen Schadstoffe. Das Biomonitoring von biochemischen Effekten (z.B. DNA- oder Protein-Addukte) sowie biologischen Effekten (z.B. Mikrokerne) ist in der Schweiz auch kaum etabliert. Im Gegensatz dazu existiert in der Schweiz seit Jahren ein systematisches Umweltmonitoring, sei es für die Luft (NABEL seit 1978), für das Wasser (NAQUA und NADUF seit 1972/97), für den Boden (NABO-Flux seit 1984) oder für Lebensmittel inkl. Trinkwasser (s. Höchstkonzentrationen und Toleranzwerte der Fremd- und Inhaltsstoffverordnung).

3. MÖGLICHE ZIELSETZUNG EINES HBM

Grundsätzlich eröffnet ein nationales und umfangreiches HBM Programm viele mögliche Aktivitäten mit folgenden Zielen:

- 1) Bestimmung der **Hintergrundbelastung** (Referenzwerte) von bestimmten Stoffen in der Schweizer Bevölkerung.
- 2) Bestimmung der **Belastung von Risikogruppen**, d.h. von Bevölkerungsgruppen, die besonders stark exponiert sind oder besonders empfindlich sind: Kleinkinder, Kinder oder ältere Menschen, Stadtbewohner oder Landbewohner, Anwohner in der Nähe von industriellen/gewerblichen Stand-

Human Biomonitoring (HBM) in der Schweiz

orten, regelmässige Anwender von Biozidprodukten oder Pflanzenschutzmitteln, Unterscheidungen nach Beruf oder sozioökonomischem Status, usw. Es könnten Personen eruiert werden, die für bestimmte Stoffe Werte deutlich über der Hintergrundbelastung aufweisen. Für diese liesse sich eine individuelle Risikoabschätzung durchführen und auch individuelle Empfehlungen zur Risikoreduktion formulieren.

- 3) Bestimmung **zeitlicher Trends**, d.h. ob Stoffbelastungen mit der Zeit abnehmen oder zunehmen. Eine zeitliche Zunahme kann als Frühwarnsignal interpretiert werden und zu präventiven Schutzmassnahmen führen (Priorisierung der Expositionsreduktion). Auch Belastungen mit neu identifizierten Schadstoffen (z.B. Acrylamid) können einbezogen werden.
- 4) Bestimmung **regionaler Unterschiede**, d.h. ob Stoffbelastungen in gewissen Regionen besonders hoch sind. Auch ein Vergleich mit der Belastung in anderen Ländern (DE, CZ, BE, USA, Canada) ist möglich. Solche Daten könnten zur Aufklärung von Belastungsquellen oder -pfaden beitragen.
- 5) **Wirksamkeitsprüfung** von getroffenen Massnahmen bzw. **Kontrollinstrument** für gesetzliche Massnahmen. Mit einem HBM kann die Wirksamkeit der expositions-mindernden Massnahmen, sei es Zulassungs- oder Anmeldeverfahren, Beschränkungen oder Verbote von Chemikalien (im Chemikalien- oder Lebensmittelrecht und/oder in internationalen Übereinkommen z.B. POP-Konvention), Fachausbildung für die Verwendung oder Empfehlungen an Verbraucher, überprüft werden. Mit HBM konnte z.B. belegt werden, dass das Bleiverbot im Benzin zu einer Abnahme der Bleibelastung in der Bevölkerung geführt hat (das gleiche gilt für PCB und Dioxine in der Muttermilch, s. oben).
- 6) Bestimmung von **essentiellen Spurenelementen und Stoffen**; ein HBM ermöglicht nicht nur Risiken, sondern auch "benefits" zu studieren.
- 7) Priorisierung der **Erforschung toxischer Effekte** von Stoffen. Klärung der Frage, welche innere Stoffbelastung zu einem tatsächlichen Gesundheitsrisiko führt. Identifizierung von Stoffen, die gewisse toxische Effekte beim Menschen (wie z.B. eine Abnahme der Spermienqualität) verursachen können. Die Quantifizierung und Bewertung der korporalen Belastung mit diesen Stoffen kann bei der Interpretation von Gesundheitsdaten und -trends aus dem Gesundheitsregister hilfreich sein (Verbindung zwischen HBM und Gesundheitsmonitoring).

4. MASSNAHMEN

Wir empfehlen folgende Massnahmen im Bereich HBM:

4.1 Koordination vorhandener Aktivitäten (ab 2010)

Zur Koordination der bestehenden und geplanten Aktivitäten im Bereich HBM sollten regelmässige (mind. jährliche) Koordinationssitzungen mit den Schweizer HBM Stakeholdern durchgeführt werden. Idealerweise müssten dabei auch Experten des Umweltmonitoring involviert werden, um Synergien zwischen Projekten aus den Bereichen Humanbiomonitoring und Umweltbiomonitoring zu nutzen. Die EU verfügt über eine HBM Datenbank mit laufenden Projekten in den EU Mitgliedstaaten. Die Schweiz könnte an dieser Datenbank teilnehmen und auf diese Weise eine Vernetzung aller Schweizer Akteure des HBM und die Koordination ihrer Aktivitäten erreichen. Die Erfassung der gemessenen Daten in diese Datenbank wäre auch erwünscht. Die Koordinationsaufgabe könnte durch das neue Schweizer Zentrum für angewandte Toxikologie oder durch die für die HBM Pilotstudie verantwortliche Stelle beim BAG wahrgenommen werden.

Human Biomonitoring (HBM) in der Schweiz

4.2 HBM Pilot Studie (2010-2012)

Die IST-Analyse zeigt die Lücken der bestehenden Situation im Bereich HBM auf. Der aktuelle Stand ermöglicht kein repräsentatives Bild der Belastung der Schweizer Bevölkerung mit chemischen Stoffen. Die hierfür notwendige Implementierung eines nationalen HBM ist ein ehrgeiziges und mittelfristiges Ziel, das heute noch mit verschiedenen Fragezeichen verbunden ist. Deshalb ist es wichtig, in einem ersten Schritt, die Möglichkeiten und Grenzen im Rahmen einer Pilotstudie genauer abzuklären.

Diese Vorgehensweise deckt sich mit der Strategie der EU-Kommission zu einem europaweit koordinierten Vorgehen im HBM. Im Rahmen der EU Pilotstudie DEMOCOPHES (2010 bis 2012), an der etwa 20 EU-Mitgliedsstaaten (u.a. DE, FR, UK, NL) teilnehmen, ist vorgesehen, vier Marker (Methylquecksilber in Haaren, Cadmium, Cotinine und Phthalate in Urin) bei je 120 Kindern (6-11 Jahre alt) und Ihren Müttern zu messen (insgesamt 240 Probanden).

Das BAG wird an DEMOCOPHES und in der Vorbereitungsgruppe COPHESII (COnsortium to Perform Human biomonitoring on a European Scale) teilnehmen. Die Teilnahme an DEMOCOPHES erlaubt einen Einblick in entsprechende Aktivitäten in der EU. In der Schweiz und den EU-Mitgliedsländern werden vergleichbare HBM Daten erhoben und vergleichbare Verfahren etabliert. Die beschränkten Ressourcen im Bereich HBM können so effizient genutzt werden (Schweizer Budget für die Projekte DEMOCOPHES und COPHESII: ca. 300'000 Fr.). Zudem sollte diese Pilotstudie dazu dienen, die finanziellen Konsequenzen eines HBMs aufzuzeigen und Schlussfolgerungen betreffend den Ausbau von Kapazitäten und Kompetenzen in der Schweiz zu ermöglichen.

4.3 Entscheid über ein nationales HBM Programm (2013)

Gestützt auf die Ergebnisse und Erfahrungen der Pilotstudie soll 2013 entschieden werden, ob und wie ein nationales HBM Programm in der Schweiz implementiert werden kann. Dabei werden u.a. folgende Punkte zur Diskussion stehen:

Studiendesign

Auswahl der Stoffe/Stoffgruppen, der Probenarten (Urin, Blut, Muttermilch, usw), der Bevölkerungsgruppen (Altersgruppen, allgemeine Bevölkerung oder Personen/Arbeiter mit einer spezifischen Exposition), Frequenz des Monitorings, Fragebogen für die Probanden, eventuell Biobank und Biomonitoring im Bereich der biochemischen und biologischen Effekte, usw. Ein paralleles Umweltmonitoring mit Messungen im Trinkwasser, im Hausstaub und in der Innenraumluft der Wohnungen, in denen die getesteten Leute leben, würden Hinweise über die mögliche Herkunft der Stoffe geben und damit Massnahmen zum Risikomanagement ermöglichen. Dies könnte auch Untersuchungen an Lebensmitteln oder Kosmetika einschliessen und mögliche Synergien mit der nationalen Ernährungsstudie NANNUSS (NAtional NUrition Survey Switzerland) eröffnen.

Mögliche Stoffe/Stoffgruppen sind Chemikalien im Sinne des Chemikaliengesetzes (Biozidprodukte, Pflanzenschutzmittel, besondere gefährliche Stoffe usw), bekannte oder vermutete Umweltschadstoffe (Dioxine, Furane, PCBs, Schwermetalle, usw.), Mykotoxine (z.B. Ochratoxine), Radionuklide (z.B. Caesium-137 und Plutonium), oder Indikatoren für den Tabak-/Passivrauch (Cotinin, Nikotin).

Das Studiendesign wird einen wichtigen Einfluss auf die Kosten eines nationalen HBM Programms haben.

Analytik

Die gegenwärtigen in der Schweiz vorhandenen Laborkapazitäten im Bereich HBM sind ungenügend. Die Nutzung vorhandener Kapazitäten im Ausland (u.a. in Deutschland und in den USA) wäre eine Möglichkeit. Sonst verfügen die Schweizer Universitäten und der ETH-Bereich mit den Annexanstalten EMPA und EAWAG über qualifizierte analytische Laboratorien, die Aufgaben im Bereich des HBM

Human Biomonitoring (HBM) in der Schweiz

übernehmen könnten. Für den Ausbau der Laborkapazitäten und die Schaffung eines analytischen Referenzlabors in der Schweiz wären jedoch zusätzliche finanzielle Mittel erforderlich. Verschiedene Institutionen (IST, ETH-Rat) unterstützen eine Stärkung der Analytik in der Schweiz und weisen darauf hin, dass die Tendenz des Abbaus der chemischen Analytik an Schweizer Universitäten sich in der Zukunft als problematisch erweisen könnte.

Interpretation

Referenzwerte (statistische Werte einer repräsentativen Stichprobe, in der Regel die 95.-Perzentile) sollten für die Schweiz bestimmt werden. Sollten in der Schweiz eigene gesundheitsbasierte Grenzwerte abgeleitet werden, oder könnten diese Werte aus Deutschland (deutsche Human-Biomonitoring Kommission) übernommen werden?

Kommunikation und Ethik

Klare Bestimmungen zu Kommunikation und Ethik sollten definiert werden.