

D. Eis  
Robert Koch-Institut, Berlin

# Methoden und Qualitätssicherung in der Umweltmedizin

## Einrichtung einer Umweltmedizin- Kommission am RKI

### Zusammenfassung

Im Rahmen der umweltmedizinischen Expositionserfassung, Diagnostik, Beratung, Therapie, Prophylaxe und Sanierung wird eine kaum mehr überschaubare Zahl unterschiedlichster, zum Teil nichtvalidierter Verfahren bei oftmals fragwürdiger Indikation eingesetzt. Die umweltmedizinische Qualitätssicherung (QS) ist damit zum Problem geworden. Ein Hauptanliegen der neu eingerichteten RKI-Kommission "Methoden und Qualitätssicherung in der Umweltmedizin" besteht in der Erarbeitung von Expertisen und abgestimmten Stellungnahmen (Konsensuspapieren). Die Kommission will damit Beiträge zur Vereinheitlichung und Standardisierung von Methoden und Prozeduren im Bereich der praktischen Umweltmedizin leisten und auf eine stärkere Berücksichtigung von Prinzipien der "evidence based medicine" sowie auf die Verbesserung der Struktur-, Prozess- und Ergebnisqualität hinwirken. Das Gremium wird sich zunächst mit den Belangen der klinischen (patientenbezogenen) Umweltmedizin befassen, da hier die größeren QS-Probleme gesehen werden. Die Kommission geht dabei von den in umweltmedizinischen Ambulanzen, Praxen oder Kliniken vorherrschenden Problemlagen und den dort praktizierten Verfahren aus. Die Arbeit der Kommission wird durch die ebenfalls neu eingerichtete Zentrale Erfassungs- und Bewertungsstelle für umweltmedizinische Methoden (ZEBUM) des RKI unterstützt.

### Schlüsselwörter

Umweltmedizin · Methoden · Qualitätssicherung · RKI-Kommission

In der Umweltmedizin, insbesondere in ihrem individualmedizinischen Zweig, der sog. klinischen Umweltmedizin, werden häufig Methoden und Verfahren eingesetzt, die von fraglicher Qualität und von zweifelhaftem Nutzen für die Patienten sind. Dies gilt sowohl für diagnostische Verfahren im weiteren Sinne, also einschließlich der Verfahren zur Expositionsabschätzung, als auch für therapeutische Maßnahmen und für Empfehlungen zur Prävention oder Sanierung. Zum Teil genügen die Verfahren per se nicht den Qualitätsstandards der wissenschaftlich basierten Medizin. Teilweise bedient man sich jedoch auch konventioneller Methoden, die in anderen Bereichen der Medizin zurecht etabliert sind, wohingegen ihr Einsatz in der Umweltmedizin keinen Sinn macht oder umstritten ist.

**„Ein erheblicher Teil der im Rahmen der praktischen Umweltmedizin generierten Befunde ist nicht ausreichend qualitätsgesichert.“**

Ein erheblicher Teil der im Rahmen der praktischen Umweltmedizin generierten Befunde ist nicht ausreichend qualitätsgesichert und daher nicht oder nur bedingt verwertbar, dient aber dennoch in vielen Fällen ungeprüft als Beurteilungs- und Entscheidungsgrundlage. Die daraus abgeleiteten Diagnosen erfüllen meist nicht die Kriterien der evidenzbasierten Medizin. Es kommt hinzu, dass die vielfältigen Bemühungen

um eine Hebung des umweltmedizinischen Qualitätsstandards größtenteils auf regionaler Ebene oder aber sektoralisiert in einzelnen Fachgesellschaften, in enger spezialisierten Gremien sowie mit sehr unterschiedlicher Verbindlichkeit und Reichweite erfolgen [1,2,3,4]. Eine Koordination zwischen den einzelnen Initiativen und Arbeitsgruppen ist allenfalls in Ansätzen erkennbar. Oft genug werden die QS-Aktivitäten eines Arbeitskreises der übrigen Fachwelt erst bekannt, wenn die Arbeiten das Publikationsstadium erreicht haben. Eine frühzeitige Abstimmung in der Planungsphase oder die gegenseitige Information während der Erarbeitungsphase sind noch eher die Ausnahme.

Vor diesem Hintergrund und in Verbindung mit dem nationalen Aktionsprogramm "Umwelt und Gesundheit" hat sich die Leitung des Robert Koch-Instituts (RKI) in Absprache mit dem Bundesministerium für Gesundheit (BMG) im letzten Jahr zur Einrichtung einer Umweltmedizin-Kommission entschlossen. Das Gremium befasst sich mit den in der umweltmedizinischen Forschung und Praxis eingesetzten Verfahren unter Qualitätssicherungsaspekten. Der Arbeitsschwerpunkt wird bis auf weiteres im Bereich der klinischen Umweltmedizin liegen. Bevor die Kommission näher vorgestellt wird, sollen einige Methoden- und QS-Proble-

---

D. Eis  
Robert Koch-Institut, Postfach 65 02 80,  
13302 Berlin

D. Eis

## Methods and Quality Assurance in Environmental Medicine – Formation of a RKI-Commission

### Summary

An almost bewildering number of widely differing methods and techniques, often not validated, are being applied often inappropriately in the field of environmental medicine to answer questions regarding exposure assessment, diagnosis, treatment, counseling and prevention. Therefore quality control within the field of environmental medicine is quite problematic. A primary goal of the newly formed RKI-Commission "Methods and Quality Assurance in Environmental Medicine" is to form a panel of experts in the field, who evaluate the situation and generate consensus documents containing respective recommendations. By this the commission will contribute to standardization and agreement on appropriate methods, procedures and their correct application in the practice of environmental medicine. Hopefully it will also achieve a stronger, more consistent use of evidence-based-medicine and improve the quality of the structure, processes and results of research and practice in this field. The committee will initially deal with the issue of clinical environmental medicine, because here the largest problems in quality assurance are seen. In this context the commission will look at the problem areas of environmental-medical outpatient units and environmental clinics. The work of the commission will be supported by the newly formed Documentation and Evaluation Center for Methods in Environmental Medicine (Zentrale Erfassungs- und Bewertungsstelle fuer umweltmedizinische Methoden, ZEBUM) at the Robert Koch Institute.

### Keywords

Environmental Medicine · Methods · Quality assurance · Commission

me der patientenorientierten Umweltmedizin exemplarisch beleuchtet werden, so dass der Hintergrund des Kommissionsanliegens deutlicher zutage tritt. Eine Gesamtdarstellung ist in diesem Rahmen nicht beabsichtigt.

## QS-Probleme in der „Klinischen Umweltmedizin“

### Eingrenzung

Im individualmedizinischen Zweig unseres Faches ergeben sich zahlreiche QS-Probleme, angefangen bei der ärztlichen Aus-, Fort- und Weiterbildung, über methodische Fragen, bis hin zu den Belangen der Versorgungsstruktur und der Strukturqualität, die ihrerseits mit den Finanzierungs- und Abrechnungsmöglichkeiten in Verbindung stehen. Im vorliegenden Beitrag wird lediglich auf die Methodenproblematik eingegangen (Übers. 1).

Bei den autochthon umweltmedizinischen Methoden, wie dem Ambient- und dem Biomonitoring, kommt es auf eine zutreffende Indikationsstellung, eine sachverständige Ortsbegehung und Umgebungsuntersuchung, eine sachgerechte Probenahme und qualitätsgesicherte Laboranalytik, wie auch auf eine einwandfreie Befundinterpretation (gestützt auf profunde toxikologische Kenntnisse und gültige Referenz-, Richt- und Grenzwerte) an. Die Beurteilung gilt den Expositionsdaten, ebenso wie der klinischen (differentialdiagnostischen)

Einschätzung anhand der Symptome und Befunde, und schließlich der Einschätzung des ursächlichen Zusammenhangs (ätiologische Beurteilung) und der Prognose.

## 2.2 Umweltmedizinische Erhebungs- und Dokumentationsbögen

Im Folgenden sei auf die Befragungsinstrumente etwas näher eingegangen. Seit etwa 1990 ist eine kaum mehr überschaubare Zahl von Patientenfragebögen, ärztlichen Anamnesebögen, Basisdokumentationsbögen und dgl. mehr erarbeitet worden. Die im RKI angelegte Sammlung umfasst rund 30 derartige in der patientenbezogenen Umweltmedizin eingesetzte Erhebungsbögen (epidemiologische und psychometrische Instrumente nicht gerechnet). In Übersicht 2 sind einige dieser Bögen genannt.

### Eine Evaluation von Befragungsinstrumenten im Bereich der klinischen Umweltmedizin ist bislang noch nicht durchgeführt worden.

Inwieweit sich diese Bögen in der Praxis oder in der Forschung bewährt haben, ist unklar. So wird von einzelnen Autoren zwar behauptet, der jeweils verwendete Fragebogen sei validiert [8], doch gibt es dazu meist keine publizierten empirischen Belege. Weiterhin stellt sich die Frage, inwieweit die Patienten durch das Abfragen relativ umfangreicher Symp-

### Übersicht 1

#### Handlungsfelder in der klinischen Umweltmedizin – Qualität von Methoden, Prozeduren und Standards

##### 1. Diagnostische Zugänge und Verfahren

- Anamneseerhebung, Erhebungsinstrumente,
- körperliche Untersuchung,
- klinische Tests sowie apparative und labormedizinische Untersuchungen,
- Psychodiagnostik (psychometrische Verfahren, psychiatrische Diagnostik)
- Umweltmedizinisches Expositions-, Effekt- und Suszeptibilitätsbiomonitoring,
- Ortsbegehung und Umgebungsuntersuchung.

##### 2. Interpretation und Beurteilung

- von expositionsbezogenen Meßergebnissen,
- von Symptomen und Befunden, des ursächlichen Zusammenhangs (Kausalitätsbeurteilung).

##### 3. Umweltmedizinische Gesprächsführung und Beratung

##### 4. therapeutische Empfehlungen, Massnahmen und Verfahren

##### 5. Sanierungsempfehlungen

##### 6. Empfehlungen und Maßnahmen zur Prävention

**Übersicht 2****Umweltmedizinische Frage- und Dokumentationsbögen****1. Umweltmedizinische Fragebögen**

- umweltmedizinischer Gesundheitsfragebogen,
- Gesundheitsfragebogen zum Wohnbereich,
- Gesundheitsfragebogen zur beruflichen Tätigkeit (in Praktische Umweltmedizin [5]),
- umweltmedizinischer Fragebogen- (in Leitfaden Umweltmedizin [6]),
- umweltmedizinischer Fragebogen und
- umweltmedizinische Verlaufsdokumentation der Kassenärzte Schleswig-Holsteins (in [2])  
*speziell:*
- Screeningfragebogen (Kurzfragebogen) des Umweltausschusses der KVSH (nach Lohmann et al.1991); wird als "Sreening-Test" verwendet:
- Summenscore 60 Punkte → "Annahme eines neurotoxischen Syndroms gerechtfertigt"; vgl. [2]
- Neurotox-Fragebogen (nach Lohmann et al.), vgl. [2].

**2. Bögen für die Ortsbegehung**

- umweltmed. Fragebogen für Ermittlungen im Wohnbereich und Meßprotokoll (in Praktische Umweltmedizin [7]),
- Protokoll zur Wohnungsbegehung (in Leitfaden Umweltmedizin [6]).

**3. Basisdokumentationsbögen**

- Basisdokumentation des Arbeitskreises umweltmedizinischer Beratungsstellen und der Behörde für Arbeit, Gesundheit und Soziales (BAGS), Hamburg

tomlisten und potentieller Umweltnoxe in ihrem Antwortverhalten beeinflusst werden. Es ist bekannt, dass manche Menschen die von anderen Personen oder in den Medien angesprochenen Beschwerden auch sehr leicht bei sich selbst ausmachen, nachdem sie ihre Aufmerksamkeit darauf konzentriert bzw. ihre Körperwahrnehmung entsprechend fokussiert haben. So könnten sich die mittels eines ausführlichen Fragebogens erzielten Antworten von den bei nichtdirektiver, offener Gesprächsführung im Verlauf der ärztlichen Anamneseerhebung erhaltenen Angaben durchaus in relevantem Ausmaß unterscheiden. Dem steht das Argument gegenüber, dass nur eine gezielte Abfrage alle nötigen Informationen erbringe, da der Patient die Bedeutung mancher Einflussfaktoren und Symptome nicht erkenne und deshalb die nötigen Angaben womöglich unterlasse. Eine Lösung dieses hier angedeuteten Problems würde methodisch anspruchsvolle Evaluationsstudien erfordern, die bisher im Bereich der klinischen Umweltmedizin nicht durchgeführt worden sind.

Eine Bestandsaufnahme der in der patientenbezogenen Umweltmedizin eingesetzten Instrumente erfolgt zur Zeit durch die Zentrale Erfassungs- und Bewertungsstelle für umweltmedizinische Methoden (ZEBUM) des RKI; die Zusammenstellung soll der Kommissi-

on "Methoden und Qualitätssicherung in der Umweltmedizin" als Arbeitsgrundlage dienen (Übers. 3). Für wissenschaftliche Zwecke wurde kürzlich im Rahmen des MCS-Forschungsverbundes [9] ein "Fragebogen für Patienten der umweltmedizinischen Ambulanz" und ein ärztlicher Basisdokumentationsbogen entwickelt. Die Bögen werden im Laufe des Jahres validiert.

Auf methodische und qualitative Aspekte der ärztlichen Gesprächsführung kann hier nicht eingegangen werden. Zur Arzt-Patient-Kommunikation in der Umweltmedizin vgl. [10,11,12].

**2.3 Mobilisationstests**

Zur Diagnostik einer Schwermetallbelastung werden von manchen Ärzten Mo-

bilisationstests mit Komplexbildnern durchgeführt. Dies geschieht vornehmlich im Zusammenhang mit Amalgamfüllungen. In erster Linie wird DMPS, das Natriumsalz der 2,3-Dimercaptopropan-1-sulfonsäure, verwendet. DMPS bildet mit zahlreichen Spurenelementen bzw. Metallen wasserlösliche Komplexe. Daraus resultiert seine Mobilisationsfähigkeit in bezug auf intrakorporale "Metalldepots". Die diagnostische Test-Anwendung birgt allerdings einige Probleme (Näheres in [13,14]):

Bei peroraler Gabe in Form von Dimaval<sup>®</sup>-Kapeln (Fa. Heyl) muss möglicherweise mit unterschiedlichen Resorptionsquoten gerechnet werden. Dem nüchternen Patienten wird einmalig eine Dosis von 300 mg verabreicht, nach anderen Angaben eine höhere und auf das Körpergewicht bezogene Menge, nämlich 10 mg/kg. Zuweilen wird die i.v.-Applikation bevorzugt (3 mg DMPS pro kg langsam injiziert), obwohl diese Verabreichungsart nicht für diagnostische Zwecke, sondern für die Therapie schwerer Vergiftungen vorgesehen ist. Vor und nach der einmaligen DMPS-Gabe werden Urinproben gewonnen. Oft begnügt man sich mit Spontanurinproben (die zweite Probe wird üblicherweise 30 bis 45 min nach i.v.-Applikation bzw. 2 Std. nach oraler Verabreichung und nachdem der Patient 150 ml Flüssigkeit zu sich genommen hat, gewonnen). Mit dieser Art der Probengewinnung scheint jedoch keine hinreichende Standardisierung möglich. DMPS wird darüber hinaus zur "Ausschwemmtherapie" eingesetzt. Hier stellt sich im übrigen die Nebenwirkungsfrage. DMPS führt zur Ausscheidung von Spurenelementen, ist potentiell nephrotoxisch und kann in seltenen Fällen weitere Reaktionen auslösen.

Häufig angewendet wird auch der sog. Kaugummi- oder Speicheltest (vor und nach 5 bis 10 minütigem Kaugummikauen auf den Amalgamfüllungen, werden jeweils 5 ml Speichel gewonnen und auf Hg sowie ggf. auf andere Elemente hin untersucht). Dieser Test ist nicht hinreichend standardisierbar, er liefert nach derzeitigem Kenntnisstand keine zuverlässigen Ergebnisse über die durch Amalgamfüllungen bedingte systemische Hg-Zusatzbelastung [15].

**Übersicht 3****Erhebungsinstrumente weiterentwickeln und vereinheitlichen**

- Vergleichende Beschreibung,
- inhaltliche Aufarbeitung,
- Harmonisierung und Standardisierung,
- modularer Aufbau (→ Flexibilität u. Erweiterbarkeit),
- Durchführung von Validierungsstudien,
- Bestandsaufnahme der zur Zeit eingesetzten Instrumente (Materialsammlung, Datenbank, Kommentar).

## 2.4 Genanalysen in der Umweltmedizin am Beispiel des Fremdstoff-Metabolismus

Polymorphismen von Enzymen des Xenobiotica-Stoffwechsels und der sie codierenden Gene können bekanntlich zu interindividuellen Unterschieden bei der Metabolisierung von Arzneimitteln und anderen Fremdstoffen führen. Für die klinische Umweltmedizin lässt sich die Bedeutung derartiger Gen-/Enzym-polymorphismen jedoch noch nicht verlässlich einschätzen [16,17,18]. Dennoch werden einschlägige Genanalysen sowie Phänotypisierungen von einzelnen Umweltärzten und Laboratorien angeboten. Inzwischen wird von einem Umweltmediziner sogar ein "Notfallausweis Glutathion-S-Transferasen" propagiert. Die Genotypen der in Übersicht 4 genannten Enzyme stehen derzeit als genetische Biomarker der Suszeptibilität in der Umweltmedizin zur Diskussion. Im gegebenen Zusammenhang interessieren nur diejenigen Sequenzvarianten eines Genlocus, die den Phänotyp in einer für den Fremdstoffmetabolismus relevanten Weise beeinflussen und nicht die phänotypisch verborgenen Mutationen, die entweder die DNA-Sequenz, nicht aber die Proteinsequenz abwandeln, oder die DNA- und Proteinsequenz, nicht aber die Enzymfunktion betreffen.

Spezielle Allelvarianten können mit einem erhöhten Risiko bezüglich bestimmter Krebskrankheiten assoziiert sein. Welche Expositions-faktoren hierbei eine Rolle spielen, konnte nur teilweise geklärt werden, wobei Medikamente, berufsbedingte Expositionen und Zigarettenrauchen im Vordergrund

stehen. Für die in der Umweltmedizin vorherrschenden Niedrigexpositionen konnten derartige Zusammenhänge bisher noch nicht aufgezeigt werden. Insbesondere sei darauf hingewiesen, dass Screening-Untersuchungen bei schwachen Risiken mehr als fraglich erscheinen, da nur ein sehr geringer Teil der getesteten Personen von der Untersuchung profitieren würde, während die übergroße Mehrheit grundlos eine erhöhte Empfindlichkeit (ein erhöhtes Risiko) bescheinigt bekäme, aber letztendlich nicht an der betreffenden Krebskrankheit erkranken würde.

**„Ob Enzym-polymorphismen umweltbezogene Gesundheitsstörungen bedingen oder begünstigen, ist derzeit empirisch nicht belegt.“**

Die Hypothese, dass umweltbezogene Gesundheitsstörungen, wie insbesondere MCS, mit Enzym-polymorphismen der oben beschriebenen Art bedingt oder begünstigt seien [19,20], ist derzeit empirisch nicht belegt. Eine unlängst von Fabig [21] publizierte Untersuchung, wonach ein Zusammenhang zwischen *GSTT1*-Genmangel und MCS bestehen soll, bedarf einer sorgfältigen Überprüfung.

## 2.5 PET (Positron Emission Tomography) und SPECT (Single Photon Emission Computed Tomography) in der Umweltmedizin

Heuser und andere Umweltärzte propagieren den Einsatz von PET- und SPECT-Untersuchungen zum Nachweis einer multiplen chemischen Sensitivität (MCS). Sie stützen sich dabei auf eigene Untersuchungen, die nach ihrer Auffassung bei "MCS-Patienten" auffällige Befunde ergeben haben [22,23,24,25]. Erste Anwendungen der SPECT-Hirnstamm-Rezeptor-Szintigraphie zur Darstellung des postsynaptischen Dopamin-Rezeptor-Status sind im Rahmen der Umweltmedizin ebenfalls beschrieben [26], die Ergebnisse aber noch nicht in ausführlicherer Form publiziert.

Mit PET und SPECT konnten zerebrale Funktionsveränderungen, bezüglich Stoffwechsel und Durchblutung, nicht nur bei einer Reihe neurologischer

Erkrankungen, sondern u.a. auch bei Depressionen, Angststörungen, hyperkinetischem Syndrom, Alkoholkrankheit sowie bei Aktivierungsvorgängen (akustisch, visuell, motorisch) aufgezeigt werden, wobei die Sensitivität und Spezifität dieser Befunde allerdings nicht befriedigend scheint und zum Teil widersprüchliche Resultate berichtet wurden [27,28]. Auch die durch Langzeiteinwirkung von neurotoxischen Stoffen, etwa Lösungsmitteln, bedingte toxische Enzephalopathie geht mit auffälligen, aber nicht sonderlich spezifischen PET- und SPECT-Mustern einher [29,30,31]. Die genannten bildgebenden Verfahren sind in der neuromedizinischen Forschung unstrittig von Nutzen. Die klinisch-diagnostische Anwendung erfordert hingegen – nicht nur wegen der hohen Untersuchungskosten – vorausgehende sorgfältige Validierungsstudien und die Erarbeitung von Konsensusindikationen (vgl. [28]).

Die von Heuser und anderen vorgelegten Arbeiten müssen bewertet [32, 33] und die Befunde gegebenenfalls durch weitere Studien überprüft werden.

## Die RKI-Kommission

### Struktur und Organisation

Die Kommission besteht aus 17 Mitgliedern, sechs ständigen Gästen und einer am RKI angesiedelten Geschäftsstelle (s. Übers.5). Die Mitglieder sind auf vier Jahre berufen. Im November 1999 traf die Kommission zu ihrer ersten Sitzung in Berlin zusammen. Die Kommissionsmitglieder wählten Prof. Dr. Volker Mersch-Sundermann (Heidelberg/Mannheim) zum Vorsitzenden und Prof. Dr. Michael Wilhelm (Bochum) zum stellvertretenden Vorsitzenden. Die Kommission wird in der Regel zweimal pro Jahr einberufen. Daneben finden Arbeitsgruppensitzungen statt.

Bei der Zusammensetzung der Kommission wurde darauf geachtet, dass die einzelnen Mitglieder einen möglichst breiten Bereich der Umweltmedizin abdecken, so dass sie zu relativ vielen anstehenden Themen sachkundige Beiträge unter praktisch-umweltmedizinischen Gesichtspunkten liefern können. Die darüber hinaus bei den einzelnen Themen erforderliche Expertise wird durch eigens dazu geladene Sachverständige eingeholt. Durch die Wahl

### Übersicht 4

#### Ausgewählte Enzyme des Fremdstoff-Metabolismus

##### Phase-I-Enzyme:

- CYP1A1 (Cytochrom P-450 1A1, Aryl-Hydrocarbon-Hydroxylase),
- CYP2D6 (Cytochrom P-450 2D6, Debrisoquin-4-Hydroxylase),
- CYP2E1 (Cytochrom P-450 2E1).

##### Phase-II-Enzyme:

- Glutathion-S-Transferasen (GSTM1, GSTP1 und GSTT1)
- N-Acetyltransferase 2 (NAT2)



**Übersicht 5  
Kommissionsmitglieder**

- Dr. A. Beyer, Umweltmedizinische Ambulanz, Berlin-Steglitz,  
 Prof. Dr. F. Daschner, Universität Freiburg, Institut für Umweltmedizin und Krankenhaushygiene,  
 Prof. Dr. W. Dott, RWTH Aachen, Institut für Hygiene und Umweltmedizin,  
 Prof. Dr. H. Drexler, Universität Erlangen-Nürnberg, Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin,  
 Prof. Dr. H. Dunkelberg, Universität Göttingen, Institut für Hygiene und Umweltmedizin,  
 Prof. Dr. H. Eckel, Vorsitzender des Ausschusses "Gesundheit und Umwelt" der Bundesärztekammer und Präsident der Niedersächsischen Landesärztekammer,  
 Prof. Dr. Th. Eikmann, Universität Giessen, Institut für Hygiene und Umweltmedizin sowie Hessisches Zentrum für Klinische Umweltmedizin,  
 PD Dr. Dr. A. Kappos, Behörde für Arbeit, Gesundheit und Soziales, Hamburg,  
 Prof. Dr. V. Mersch-Sundermann, Universität Heidelberg, Klinikum Mannheim, Institut für Medizinische Mikrobiologie und Hygiene,  
 Prof. Dr. K. E. von Mühlendahl, Kinderhospital Osnabrück, Dokumentations- und Informationsstelle für Umweltfragen (DISU) der Akademie für Kinderheilkunde und Jugendmedizin e.V., Osnabrück,  
 Dr. K. Müller, Deutscher Berufsverband der Umweltmediziner (dbu), Ärztliche Praxis, Isny,  
 Prof. Dr. D. Nowak, Universität München, Institut und Poliklinik für Arbeits- und Umweltmedizin,  
 Dr. F. A. Pitten, Universität Greifswald, Institut für Hygiene und Umweltmedizin,  
 Dr. R. Suchenwirth, Niedersächsisches Landesgesundheitsamt, Hannover,  
 Prof. Dr. M. Wilhelm, Ruhr-Universität Bochum, Institut für Hygiene, Sozial- und Umweltmedizin

**Ständige Gäste**

- Dr. J. Blasius, Bundesministerium für Gesundheit (BMG), Bonn,  
 Dr. N. Englert, Umweltbundesamt, Berlin,  
 Dr. A. Hahn, Bundesinstitut für gesundheitlichen Verbraucherschutz u. Vetmed. (BgVV), Berlin,  
 Dr. Ch. Krause, Umweltbundesamt, Berlin,  
 Prof. Dr. W. Schimmelpfennig, Umweltbundesamt, Berlin,  
 Dr. R. Türc, Bundesumweltministerium (BMU), Bonn

Geschäftsstelle (RKI-24/Umweltmedizin)  
 Dr. D. Eis, Dr. U. Wolf

steht jedoch bis auf weiteres nur zur RKI-internen Nutzung sowie für die Arbeit der Kommission zur Verfügung.

**3.2 Arbeitsziele der Kommission**

- Die Kommission beabsichtigt
- ▶ eine Bestandsaufnahme und Bewertung der zur Zeit in der umweltmedizinischen Praxis eingesetzten Methoden,
  - ▶ die Erarbeitung von Stellungnahmen, Empfehlungen und Leitlinien zu umweltmedizinischen Methoden und Versorgungsstrukturen,
  - ▶ den Aufbau einer Methodendatenbank
  - ▶ den Aufbau einer umweltmedizinischen Fallsammlung,
  - ▶ die Information und bessere Abstimmung von umweltmedizinischen QS-Aktivitäten auf Bundesebene.
  - ▶ Auf der ersten Kommissionssitzung wurden prioritäre Arbeitsschwerpunkte festgelegt. Dazu gehören (in Stichworten):
  - ▶ Kriterienkatalog zur Beurteilung von Methoden und Verfahren in der Umweltmedizin.
  - ▶ Untersuchungsgang/-strategien.
  - ▶ Sammlung und Bewertung von Erhebungsinstrumenten; ggf. Entwicklung eines Fragebogens/Anamnesebogens für die Praxis.
  - ▶ Psychometrische Verfahren.

der Sachverständigen soll die Darstellung unkonventioneller Standpunkte und die Austragung von Kontroversen ermöglicht werden.

Die Kommission wird in ihrer Arbeit durch die gleichfalls am RKI angesiedelte Zentrale Erfassungs- und Bewertungsstelle für umweltmedizinische Methoden (ZEBUM) unterstützt (Abb. 1). Diese Einrichtung ist ebenfalls vom BMG (über ein Forschungsvorhaben) finanziert und im Aktionsprogramm "Umwelt und Gesundheit" verankert (vgl. dort S. 21). Die Aufgabe der ZEBUM besteht in der Erfassung und Dokumentation der in der Umweltmedizin eingesetzten Methoden/Verfahren/Prozeduren. Die verfügbaren Informationen werden zu einer systematischen Methodenbeschreibung aufbereitet und in einer Datenbank strukturiert abgelegt. Die Methodendatenbank enthält zur Zeit rund 500 Datensätze, sie

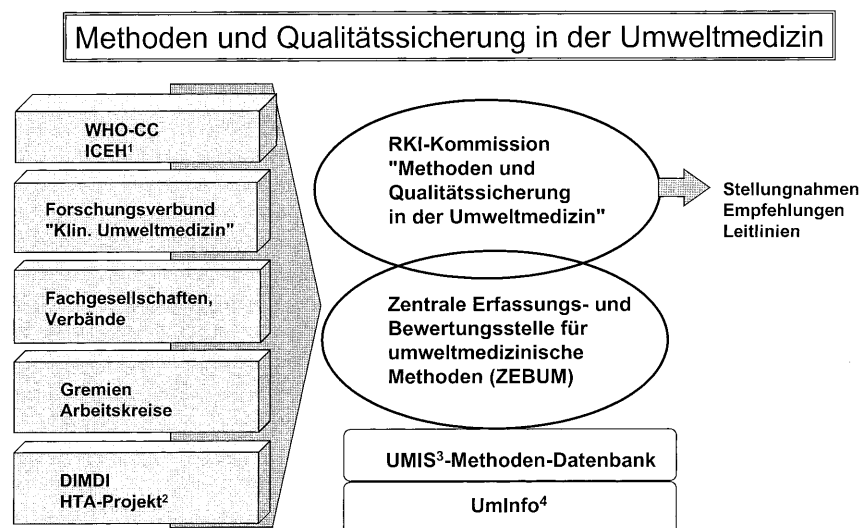


Abb. 1 ▲ Vernetzung der RKI-Kommission mit der ZEBUM und anderen Institutionen oder Gremien. <sup>1</sup>WHO Collaboration Centre for Information and Communication on Environment and Health (am RKI), <sup>2</sup>Health Technology Assessment, <sup>3</sup>Umweltmedizinisches Informationssystem des RKI, <sup>4</sup>Umweltmedizinisches Informationsforum der Dokumentations- und Informationsstelle für Umweltfragen (DISU), Osnabrück

- ▶ Welche Basis-Labordiagnostik ist in der klinischen Umweltmedizin sinnvoll?
- ▶ Immundiagnostik in der Umweltmedizin.
- ▶ Genetische Suszeptibilitätsmarker.
- ▶ PET/SPECT.
- ▶ Unkonventionelle Verfahren.
- ▶ Intestinale Candida-Besiedlung.
- ▶ Diagnostische Leitlinien bei Verdacht auf MCS, CFS, FMS usf.
- ▶ Therapeutische Leitlinien.
- ▶ Umweltmedizinische Kasuistiken, Aufbau einer Fallsammlung.
- ▶ Stellungnahmen zu Praxis-/Ambulanz-Projekten.
- ▶ Nichtärztliche Leistungsanbieter in der Umweltmedizin.

Andere Themen, wie z. B. "Haarmineralanalyse" oder "Schimmelpilze in Innenräumen" erscheinen in anderen Kommissionen besser aufgehoben. Bezüglich einzelner Schwerpunkte wurde die Bildung von temporären Arbeitsgruppen für sinnvoll erachtet. Sie werden im Folgenden beschrieben.

### 3.3 Arbeitsgruppen der Kommission

Zu den Arbeitsgruppen-Sitzungen können, ebenso wie zu den Kommissionssitzungen, externe Sachverständige geladen werden. Den Arbeitsgruppen obliegt die Erstellung von Diskussionspapieren, die als Grundlage für Stellungnahmen der Kommission dienen. Nach Erledigung der Aufgaben wird die betreffende Arbeitsgruppe aufgelöst und ggf. eine neue Gruppe mit einem anderen thematischen Schwerpunkt gebildet.

Derzeit sind die folgenden Arbeitsgruppen tätig:

**Grundsatz-Arbeitsgruppe.** In ihr werden die wissenschaftlichen Standards und Beurteilungskriterien festgelegt, an denen sich die Kommission bei ihrer Arbeit einvernehmlich orientieren wird. Damit werden die notwendigen internen Auseinandersetzungen um ein adäquates Wissenschafts- bzw. Methodenverständnis in die Anfangsphase der Kommissionstätigkeit verlegt und langwierige Grundsatzdebatten hoffentlich vermieden oder zumindest auf ein erträgliches Maß reduziert. Gleichzeitig verschafft die Offenlegung der für die Kommissionsarbeit maßgebenden wissenschaftstheoretischen Prinzipien die

notwendige Transparenz nach außen. Die Arbeitsgruppe befasst sich außerdem mit übergeordneten Themen, wie dem umweltmedizinischen Untersuchungsgang, allgemeinen Behandlungsstrategien und generellen Qualitätssicherungsmaßnahmen im Bereich der praktischen Umweltmedizin.

**Arbeitsgruppe "Enzym polymorphismen".** Mit dieser Kurzbezeichnung sind Enzymvarianten des Fremdstoffmetabolismus und deren genetische Determinierung gemeint. Die Arbeitsgruppe geht der Frage nach, inwieweit sich entsprechende Genotypisierungen als Suszeptibilitätsmarker in der Umweltmedizin eignen.

**Arbeitsgruppe "PET/SPECT".** Regionale Verteilungen der Hirndurchblutung, des zerebralen Glukosestoffwechsels und der Rezeptordichte (z. B. der Dopaminrezeptoren) lassen sich mit Verfahren der Emissionscomputertomographie, also mit PET und SPECT, abbilden. Solche Aktivitätsmuster gelten als Indikatoren zerebraler Funktionalität. Inwieweit diese Untersuchungsmethoden im umweltmedizinischen Anwendungsbereich von Nutzen sein können, soll durch die Arbeitsgruppe anhand der bisher vorgelegten Studien geprüft werden.

**Arbeitsgruppe "Immunologische Diagnostik".** Bei umweltbezogenen Erkrankungen werden häufig immunologische Untersuchungen empfohlen (z. B. der Lymphozyten-Transformationstest). Die Arbeitsgruppe wird sich um eine Bewertung dieser Verfahren im Hinblick auf den umweltmedizinischen Anwendungsbereich bemühen.

### 3.4 Kooperation und Arbeitsteilung

Da sich Berührungspunkte zu den Aufgabenfeldern anderer Kommissionen, etwa des Umweltbundesamtes (Human-Biomonitoring, Innenraum, Trinkwasser) ergeben können, ist eine sorgsame Abstimmung mit diesen Gremien erforderlich. Parallelarbeit soll tunlichst vermieden werden. Der Informationsfluss zwischen den verschiedenen Kommissionen ist durch wechselseitige Vertretungen und Berichterstattung gewährleistet. Zu einzelnen Themen können gemeinsame Sitzungen, etwa mit der Hu-

man-Biomonitoring-Kommission, sinnvoll sein. Darüber hinaus wird die Zusammenarbeit mit den wissenschaftlichen Fachgesellschaften und der Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF), der Bundesärztekammer (resp. dem Ausschuss "Gesundheit und Umwelt" und dem wissenschaftlichen Beirat), der Ärztlichen Zentralstelle Qualitätssicherung, der Arbeitsgemeinschaft zur Förderung der Qualitätssicherung in der Medizin (AQS), der Länderarbeitsgruppe umweltbezogener Gesundheitsschutz (LAUG), dem Arbeitskreis Analytische Qualitätssicherung Baden-Württemberg und anderen einschlägigen Institutionen angestrebt.

### 3.5 Bekanntmachung der Arbeitsergebnisse

Die aus der Kommissionsarbeit resultierenden Ergebnisse und Mitteilungen werden in der alleinigen Verantwortung der Kommission veröffentlicht, wobei als primäres Publikationsorgan das Bundesgesundheitsblatt dienen wird. Die Berichte und Beschlüsse der Kommission haben den Charakter von Empfehlungen.

Die Erarbeitung eines Methoden-Handbuches ist vorgesehen. Außerdem sollen die Arbeitsergebnisse in den internationalen Bereich (EU, WHO, Fachgesellschaften, elektronische Netzwerke) einfließen. Die Streuung der Arbeitsergebnisse erfolgt mit Unterstützung des gleichfalls am RKI angesiedelten WHO-Collaborating Centre "Information and Communication on Environment and Health".

## Literatur

- Baudisch H, Beyer A, Braun P, Fromme H, Grams H, Kaiser U, Lampe D, Piloty M, Röben R, Wichmann A (1997) **Qualitätssicherung in der Umweltmedizin: Standards zur Wohnraumbegehung, zum Bio-Monitoring und zu Innenraumuntersuchungen**. Eine Broschüre der Ärztekammer und der Kassenärztlichen Vereinigung Berlin
- Kassenärztliche Vereinigung und Ärztekammer Schleswig-Holstein (1999) **Qualitätssicherung in der Umweltmedizin (Nordlicht Sonderheft der KV SH)**. Z. Umweltmed 6;5:247–273 (plus Anlage)
- Landeshauptstadt München, Referat für Gesundheit und Umwelt (1999) **Wegweiser Umweltmedizin**. Eigenverlag, München
- Petereit-Wolf G (Qualitätszirkel Umweltmedizin, Qualitätssicherungsgruppe Hessen) (1999) **Qualitätssicherung in der Umweltmedizin: Qualitätszirkel**. Umweltmed Forsch Prax 4;3:184–185
- Lichtnecker H (1998) **Umweltmedizinischer Gesundheitsfragebogen. Gesundheitsfragebogen zum Wohnbereich. Gesundheitsfragebogen zur beruflichen Tätigkeit**. In: Beyer A, Eis D (Hrsg): Praktische Umweltmedizin, Sektion 11.05. Springer Verlag, Berlin Heidelberg New York
- Böse-O'Reilly S, Kammerer S (1997) **Leitfaden Umweltmedizin**. Gustav Fischer Verlag, Lübeck Stuttgart Jena Ulm
- Beyer A, Braun P, Fromme H, Grams H, Kaiser U, Piloty M (1998/1999) **Umweltmedizinischer Fragebogen zur Wohnraumbegehung – Begehungprotokoll. Messprotokoll für Wohnraumuntersuchungen**. In: Beyer A, Eis D (Hrsg): Praktische Umweltmedizin, Sektion 11.05. Springer Verlag, Berlin Heidelberg New York
- Träder JM (1998) **Fragebögen**. Z Umweltmed 6;5:251–255
- Paulini I, Schimmelpfennig W (1999) **Umweltbundesamt hat MCS-Forschungsvorhaben vergeben**. Umweltmed Forsch Prax 4;3:132
- Beyer A (2000) **Praktische Hinweise für die Arzt-Patienten-Kommunikation**. In: Beyer A, Eis D (Hrsg): Praktische Umweltmedizin, Folgelieferung 1/2000, Sektion 11.03. Springer Verlag, Berlin Heidelberg New York, S1–10
- Tretter F (1997) **Geistes- und sozialwissenschaftliche Defizite der Umweltmedizin. Teil II: Defizite in klinischer Psychologie, Kommunikationspsychologie und Probleme der Institutionalisierung**. Umweltmed Forsch Prax 2;3:203–211
- Wiedemann M, Schütz H (1997) **Risikoperzeption und Risikokommunikation in der Umweltmedizin**. Z ärztl Fortb Qualitätssich 91:31–42
- Eis D, Ewers U, Schweinsberg F, Wilhelm M (1997) **Pro und Contra DMPS-Mobilisationstest**. Umweltmed Forsch Prax 2;3:161–164
- Bekanntmachung des Umweltbundesamtes (1999) **Einsatz von Chelatbildnern in der Umweltmedizin?** Stellungnahme der Kommission "Human-Biomonitoring" des Umweltbundesamtes. Bundesgesundheitsbl 42;10:823–824
- Bekanntmachung des Instituts für Wasser-, Boden- und Lufthygiene des Umweltbundesamtes (1997) **"Speicheltest" - Quecksilberbelastung durch Amalgamfüllungen**. Stellungnahme der Kommission "HBM" des Umweltbundesamtes. Bundesgesundheitsbl 40;2:76
- Eis D (1999) **Die Bedeutung von Gen- und Enzym-Polymorphismen für den Metabolismus von Umweltschadstoffen**. In: Beyer A, Eis D (Hrsg): Praktische Umweltmedizin, Aktuelles 3/99. Springer Verlag, Berlin Heidelberg New York, S4–15
- Jänig GR, Diener W, Gundert-Remy U (1999) **Polymorphismen als Grundlage für individuelle Empfindlichkeiten**. Umed-Info, Heft 8:41–47.
- Thier R, Golka K, Brüning T, Bolt HM (1999) **Genetische Suszeptibilität im Hinblick auf toxische Arbeitsplatz- und Umweltbelastungen**. Bundesgesundheitsblatt 42:834–840
- Kuklinski B (1999) **Glutathion-Transferasen und Krankheit**. Z Umweltmed 7;1:39–45
- Waschütza S, Meyn T, Runow KD, Kuklinski B, Waschütza G (1998) **Erbliche Faktoren im Entgiftungsprozeß von Xenobiotika beeinflussen die Entwicklung umweltbedingter Erkrankungen**. Ztg. Umweltmed. 6;2:98–103
- Fabig KR (1999) **Glutathion-S-Transferase T1 und Multiple Chemikaliensensitivität (MCS)**. Umwelt Med Ges 12;3:226–232
- Heuser G (1999) **Veränderte Gehirnaktivitäten nach neurotoxischer Exposition: Langfristige Schädigung von Gehirnfunktionen möglich**. Z Umweltmed 7;1:12–15
- Heuser G (1999) **MULTI-SYSTEM Schädigung nach toxischer Verletzung durch Chemikalien: Ein diagnostisches klinisches Protokoll**. In: Fraktion der SPD im Deutschen Bundestag (Hrsg): Umweltbelastungen und Gesundheit. Tagung der SPD-Bundestagsfraktion am 26. August 1998, Bonn, S70–76
- Heuser G, Mena I, Alamos F (1994) **NeuroSPECT findings in patients exposed to neurotoxic chemicals**. Toxicol Ind Health 10;4/5:561–571
- Heuser G, Mena I (1998) **NeuroSPECT in neurotoxic chemical exposure: demonstration of long-term functional abnormalities**. Toxicol Ind Health 14;6:813–827
- Labouvie S, Müller K [abstract] (1999) **Dopamin-D2-Rezeptoren bei Parkinson-Syndrom toxischer Genese**. Nuklearmedizin 38:A80
- Mayberg H (1994) **Critique: SPECT studies of multiple chemical sensitivity**. Toxicol Ind Health 10;4/5:661–666
- Kuwert T, Bartenstein P, Grünwald F et al. (1998) **Klinische Wertigkeit der Positronen-Emissions-Tomographie in der Neurologie: Positionspapier zu den Ergebnissen einer interdisziplinären Konsensuskonferenz**. Nervenarzt 69:1045–1060
- Herholz K (1998) **PET und Neurotoxizität**. In: Triebig G, Lehnert G (Hrsg): Neurotoxikologie in der Arbeitsmedizin und Umweltmedizin. Gentner Verlag, Stuttgart
- Lang C (1998) **Bildgebende Verfahren (CT, MRT, SPECT) und Neurotoxizität**. In: Triebig G, Lehnert G (Hrsg): Neurotoxikologie in der Arbeitsmedizin und Umweltmedizin. Genter Verlag, Stuttgart
- Triebig G, Grobe T, Dietz MC (1999) **Polyneuropathie und Enzephalopathie durch organische Lösungsmittel und Lösungsmittelgemische: Arbeitsmedizinische und neurologische Aspekte einer neuen Berufskrankheit**. Nervenarzt 70;4:306–314
- Bartenstein P, Grünwald F, Herholz K, Kuwert T, Tatsch K, Sabri O, Weiller C (1999) **Rolle der Positronen-Emissions-Tomographie (PET) und Single-Photon-Emissions-Tomographie (SPECT) bei der sogenannten "Multiple Chemical Sensitivity" (MCS)**. Nuklearmedizin 38;2:297–301
- Eis D (1999) **PET und SPECT**. In: Beyer A, Eis D (Hrsg): Praktische Umweltmedizin, Aktuelles 2/99. Springer Verlag, Berlin Heidelberg New York, S5–12