

Klinische Umweltmedizin

Gerhard A. Wiesmüller, Claudia Hornberg und Caroline E. W. Herr

Die Klinische Umweltmedizin ist ein interdisziplinäres Querschnittsfach der Medizin mit vielfältigen Bezügen zu den Gesundheitswissenschaften. Die Umweltmedizin differenziert und prüft mögliche Einflüsse der Umwelt mit besonderem Augenmerk auf für Umweltfaktoren prädisponierte Menschen. Bisher zeigt sich, dass umweltbezogene Beschwerdebilder nicht selten mit Erklärungen verknüpft werden, die sich mit den zurzeit verfügbaren Untersuchungsmethoden nicht auf nachweisbare, biologisch wirksame exogene Faktoren zurückführen lassen. Für die Erfassung und Charakterisierung komplexer Expositionen im Niedrigdosisbereich gibt es zurzeit keine validen Methoden und Modelle. Zudem fehlen valide diagnostische Methoden zur Erfassung von Befindlichkeits- und Funktionsstörungen sowie wissenschaftlich fundierte Ursachen-Wirkungsmodelle. Fehldiagnosen, Fehlattritionen und Fehlleitungen erschweren daher eine detaillierte Charakterisierung des umweltmedizinischen Patientengutes. Therapie- und Präventionskonzepte bedürfen einer wissenschaftlich fundierten Überprüfung. Gesundheitsrisiken frühzeitig zu erkennen und entsprechende Vorsorge zu treffen bzw. Versorgungsstrukturen im Sinne des vorbeugenden Gesundheitsschutzes bereitzustellen, ist vor allem für multifaktorielle Erkrankungen mit Umweltbezug, Erkrankungen mit unklarer Umweltbeteiligung sowie umweltbezogene funktionelle Syndrome und Befindlichkeitsstörungen von besonderer Bedeutung. Wie im gesamten Bereich der Medizin, ist auch in der angewandten klinischen Umweltmedizin eine wissenschaftlich begründete Qualitätssicherung notwendig.

Schlüsselwörter: Klinische Umweltmedizin, Krankheitskonzepte, Untersuchungsmethoden, Behandlungsmethoden, Qualitätssicherung, Versorgung

Einleitung

Umweltmedizin stellt sich als interdisziplinäres Querschnittsfach und gesundheitswissenschaftliche Bezugsdisziplin dar. Grundsätzlich sind umweltbedingte, d. h. durch Umweltfaktoren verursachte Gesundheitsbeschwerden oder Erkrankungen, und umweltbezogene, d. h. durch Umweltfaktoren mit beeinflusste gesundheitliche Beschwerden oder Erkrankungen, zu unterscheiden (HORNBERG et al. 2004).

Die bisher umfassendste Definition der Umweltmedizin stammt von Eis (1996) und bildet die Grundlage aller nachfolgenden Definitionsversuche:

„Umweltmedizin befaßt sich als interdisziplinäres Fachgebiet (Querschnittsfach) mit der Erforschung, Erkennung und Prävention umweltbedingter Gesundheitsrisiken und Gesundheitsstörungen sowie ggf. mit der unterstützenden Diagnostik, Therapie und Prophylaxe umweltassoziierter Erkrankungen. Umweltmedizin

handelt daher in Theorie und Praxis von den gesundheits- und krankheitsbestimmenden Aspekten der Mensch-Umwelt-Beziehung. Als zentraler Fachgegenstand gelten anthropogene Umweltveränderungen/-belastungen und deren Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit.

Umweltmedizin ist um die Integration herkömmlicher Arbeitsrichtungen (wie Umwelthygiene, -epidemiologie, -toxikologie) bemüht und sie verfügt über Anteile im Bereich der klinischen und der psychosozialen Medizin. Sie steht darüber hinaus in enger Beziehung zu natur-, sozial- und umweltwissenschaftlichen Arbeitsrichtungen.

Es ist üblich geworden, eine bevölkerungsbezogene, präventivmedizinisch orientierte Umweltmedizin von einem individualmedizinischen Segment, der ambulanten oder klinischen Umweltmedizin, zu unterscheiden. Als wesentliche Komponente erscheinen demnach – in bewußter Vereinfachung – die **Präventive Umweltmedizin** und die **Klinische Umweltmedizin**. Umweltmedizin befaßt sich mit Populationen, Gruppen und Einzelpersonen. Besonderes Augenmerk gilt sog. Risikogruppen.

Arbeitsschwerpunkte der Umweltmedizin betreffen

- die Expositionsermittlung
- die umweltbezogene Wirkungsermittlung und Diagnostik
- die Abschätzung umweltbedingter Gesundheitsrisiken
- die vergleichende Risikoanalyse und -bewertung sowie die Risikokommunikation
- die Betreuung, Beratung und Begutachtung
- regulatorische und administrative Aufgaben
- die Erarbeitung wissenschaftlicher Grundlagen für eine gesundheitsförderliche Gestaltung unserer Umwelt“ (EIS 1996).

Krankheitskonzepte

Umweltmedizin differenziert und prüft im schwierig zu definierenden Grenzbereich zwischen gesund und krank, „ob und welche Einflüsse von der Umwelt auf diesen Grenzbereich ausgehen“, wobei ein besonderer Augenmerk auf für Umweltfaktoren prädisponierte Menschen gelegt wird (RSU 1988).

Umweltmedizin vertritt dabei – vor dem Hintergrund der Salutogenese – ein mehrdimensionales Verständnis von Gesundheit und Krankheit (Abb. 1).

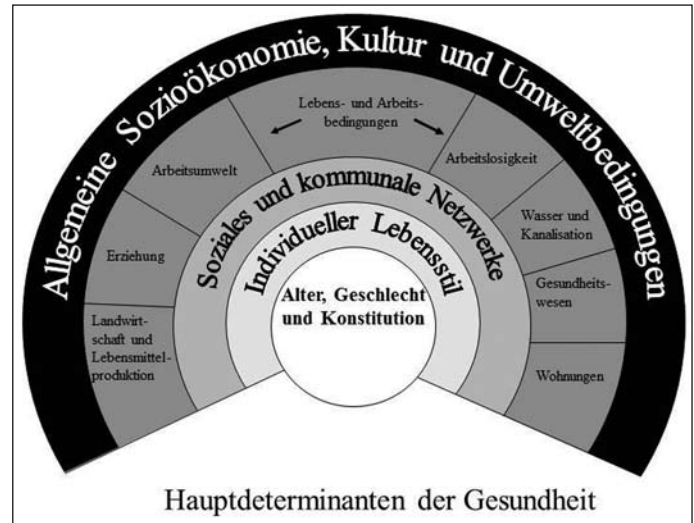


Abb. 1: Hauptdeterminanten der Gesundheit (modifiziert nach DAHLGREN & WHITEHEAD 1991).

Die salutogene Sichtweise geht auf den Medizinsoziologen Aaron Antonovsky (1923-1994) zurück und wurde in den 1970er Jahren entwickelt. Im Fokus der Salutogenese stehen, im Unterschied zur Pathogenese, die Ursachen und Bedingungen zur Herstellung und Erhaltung von Gesundheit. Das salutogenetische Konzept als Basis für Gesundheitsförderung betrachtet die Stärkung der individuellen und gesellschaftlichen Ressourcen für Gesundheit, Wohlbefinden und Lebensqualität als zentrale Voraussetzung, um Gesundheitsrisiken zu reduzieren und potenzielle Krankheiten möglichst zu verhindern (ANTONOVSKY 1997).

Krankheit ist nach Gross und Löffler (1997) „eine oder mehrere Erscheinungen, die eine Abweichung vom physiologischen Gleichgewicht (Homöostase) anzeigen und durch definierte endogene oder exogene Noxen verursacht werden. Sie können durch den Schaden selbst, durch Abwehr- oder Kompensationsmechanismen bedingt sein. Krankheitssymptome sind Äußerungen der natürlichen Rückkopplungen, die entweder ungenügend oder zu stark wirksam sind“ (GROSS & LÖFFLER 1997). Zwischen Gesundheit (sicher normale Homöostase) und Krankheit (sicher anormalen Homöostase) gibt es keine scharfe Grenze, der Übergang ist vielmehr fließend. Im Bereich zwischen sicher normaler Homöostase und sicher anormaler Homöostase befindet sich ein intermediärer Bereich fraglicher Homöostase (Früh- oder Vorstadium von Krankheit). Dieser Intermediärbereich lässt sich in einen Bereich leichter Gegenregulation, der mehr dem Gesundheitsbereich zugeneigt ist und leichter Störung der Homöostase entspricht, und in einen Bereich massiver Gegenregulation, der mehr dem Krankheitsbereich zuneigt ist und einer kompensierten Störung entspricht, unterteilen (RSU 1988).

Für vergleichbare Gruppierungen gesundheitlicher Beschwerden gibt es neben dem Krankheitskonzept der naturwissenschaftlich begründeten Medizin unterschiedliche Krankheitskonzepte, die zwischen verschiedenen Kulturen oder sozialen Gruppen zum Teil sehr weit divergieren (NEUHANN et al. 2002).

In diesem Zusammenhang von besonderer Bedeutung sind „Krankheitsöffnungen“ durch nicht indizierte, falsche oder fehl-

Abstract

Clinical Environmental Medicine

Clinical environmental medicine is a young interdisciplinary subject of medicine with manifold relations to the public health sciences. Environmental medicine distinguish and check possible influences of the environment with particular attention to environmental factors for predisposed people. So far, environment-related complaints are often associated with unproven explanations, which often cannot be related to detectable biologically active exogenous factors with investigation methods currently available. For exposure assessment, there are currently no valid methods and models for the characterization of complex exposures at low doses. Valid diagnostic methods for detection of mood and functional disorders as well as scientifically based cause-effect models are missing. Misdiagnosis, incorrect attributions and misdirection complicate a detailed characterization of environmental medical patient groups. Therapy and prevention concepts require a science-based verification. Detecting health risks at an early stage, providing risks and providing structures for patient-centered care and health protection, especially for multifactorial diseases related to the environment, diseases with unclear environmental relationship as well as environment-related functional syndromes and mood disorders are of particular importance. As in the entire field of medicine, a science-based quality assurance is necessary in applied clinical environmental medicine.

Key words: Clinical environmental medicine, disease concepts, diagnostic methods, therapeutic methods, quality assurance, patient-centered care

gedeutete technisch-apparative Untersuchungen. So können klinisch Gesunde an einem Laborwert leiden, eine gravierende Erkrankung erwarten und in Folge die individuelle Wirklichkeit ihrer Umgebung als belastend und unkontrollierbar erleben. Trotz mehrjähriger Beobachtung, zum Teil mit (wochenlangen) stationären oder ambulanten Untersuchungen in zahlreichen (Universitäts-)Kliniken, können abnorme Befunde nicht in eine „Diagnose“ aufgelöst werden (NEUHANN et al. 2002). Gewissermaßen das Gegenbeispiel sind lanthanische (griech. lanthanein = verborgen sein) Krankheiten (FEINSTEIN 1967, 1997), wozu krankhafte Laborbefunde gehören, die bereits längere Zeit als eine Art von „Formes frustes-Krankheiten“ klinischen Erscheinungen vorausgehen oder auf diesem Niveau bestehen bleiben. Hierzu gehören unspezifische Allgemeinsymptome, die als prämonitorische Zeichen einer Krankheit um Monate oder Jahre vorausgehen können (GROSS & LÖFFLER 1997). Zur Beurteilung des fließenden Übergangsbereiches von Gesundheit zu Krankheit können Bewertungsmodelle der Belastungsintensität aus der Arbeitsmedizin heuristisch hilfreich sein (RSU 1988).

Die Vorstellung von umschriebenen umweltmedizinischen Krankheitsbildern mit definierten Ursachen nach toxikologischem Verständnis führte dazu, Kategorien zu suchen, festzulegen und ihre „biologischen Marker“ oder (vermeintliche) biologische Basis zu charakterisieren. Diese Marker sollten lediglich als Bestätigung bei Vorliegen bestimmter Symptomkonstellationen oder Verhaltensweisen gewertet werden. Ihnen sollte aber nicht leichtfertig eine ätiologische oder pathogenetische Bedeutung unterstellt werden (NEUHANN et al. 2002).

Methoden

Untersuchungsmethoden

Nach Neuhann (1994) ist das Grundelement der umweltmedizinischen Beratung die Anamnese auf der Basis eines strukturierten und standardisierten Fragebogens. Diese wird durch eine körperliche Untersuchung, Differentialdiagnostik, ggf. Human-Biomonitoring (Belastungsmonitoring, Effektmonitoring), Ortsbegehung, in Abhängigkeit davon ggf. Umweltmonitoring und Informationsbeschaffung ergänzt (Abb. 2).

Behandlungsmethoden

Nach Diagnosestellung einer relevanten Umweltbelastung oder Erkrankung erfolgt ein Behandlungsangebot. Hierbei ist zu beachten, dass umweltbedingte Tumorerkrankungen entsprechend der aktuellen onkologischen Konzepte leitliniengerecht therapiert werden. Bei allergischen Erkrankungen steht nach wie vor die Expositions-karenz im Vordergrund therapeutischer Maßnahmen. Für unspezifische Befindlichkeitsstörungen fehlen - auch bei unterstellter umweltbedingter Ursache - spezifische, effektive und validierte therapeutische Ansätze.

Immer dort, wo gesundheitlich relevante Expositionen vorhanden sind, müssen diese beendet oder so weit wie möglich minimiert werden (Expositions-karenz). Allerdings ist vor einer generellen unspezifischen Isolierung aus der Umwelt zu warnen, da diese Vorgehensweise erfahrungsgemäß längerfristig zu einer Verschlechterung des Beschwerdebildes führen kann.

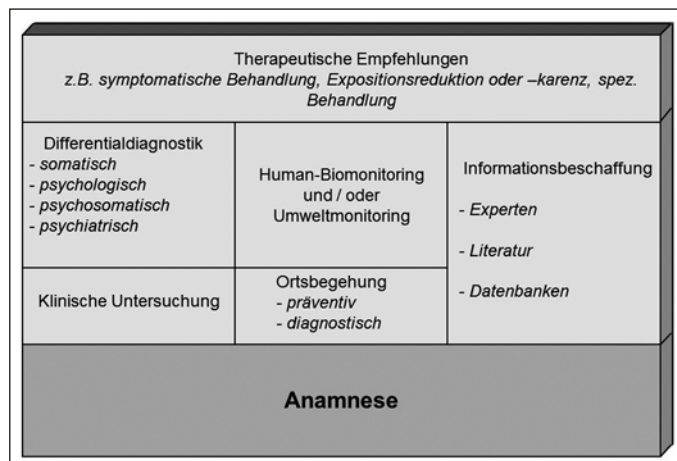


Abb. 2: Elemente der umweltmedizinischen Beratung (modifiziert nach NEUHANN 1994).

Fehlt eine kausale Behandlungsoption, stehen zur beschwerdebildorientierten Optimierung der Lebensqualität des Patienten psychotherapeutische Konzepte zur Verfügung.

Grenzen

Bisherige Erfahrungen zeigen, dass umweltbezogene Beschwerdebilder vielfach mit unbewiesenen Erklärungen verknüpft werden, die sich mit den zurzeit verfügbaren Untersuchungsmethoden vielfach nicht auf nachweisbare, biologisch wirksame exogene Faktoren zurückführen lassen (HERR et al. 2008). Während umweltmedizinische Patienten ihre Befindlichkeitsstörungen und Krankheitssymptome oft eindeutig auf Umweltfaktoren zurückführen (Kausalitätsüberzeugung), ist es in der Praxis schwierig, die komplexen Symptome eindeutig zuzuordnen. Außerdem lassen sich bei vielen Patienten trotz umfangreicher differentialdiagnostischer Abklärung keine körperlichen, psychosozialen, psychosomatischen oder psychiatrischen Ursachen ihrer geklagten Beschwerden diagnostizieren, die auf die Belastung durch Umweltfaktoren zurückgeführt werden können (vgl. hierzu NEUHANN et al. 2002 sowie HORNBERG et al. 2004).

Die Expositionserfassung bereitet Schwierigkeiten, da zurzeit nur unzureichende Methoden und Modelle zur Verfügung stehen, um komplexe Expositionen im Niedrigdosisbereich zu charakterisieren. Zudem fehlen valide diagnostische Methoden zur Erfassung von Befindlichkeits- und Funktionsstörungen. Daher kann auch nur eingeschränkt von einer spezifischen umweltmedizinischen Diagnostik gesprochen werden. Entsprechend schwierig ist es, wissenschaftlich fundierte Ursachen-Wirkungsmodelle zu formulieren. Fehldiagnosen, Fehlattritionen und Fehlleitungen erschweren eine detaillierte Charakterisierung des umweltmedizinischen Patientengutes. Therapie- und Präventionskonzepte bedürfen auch in Hinblick auf eine Kosten-Nutzen-Analyse einer Überprüfung (WIESMÜLLER et al. 2002).

Ausblick

Umweltmedizin kann ein Kristallisationspunkt ganzheitlicher Betrachtungsweise des Menschen sein. Es ist notwendig, unterschiedlichste biomedizinische Wissenschaftsdisziplinen unter besonderer Berücksichtigung umweltpsychologischer Gesichtspunkte zusammenzuführen. Dann könnte die Umweltmedizin einen konstruktiven Beitrag zur Diskussion von Konzepten der Krankheitsentstehung liefern, die sich nach wie vor zwischen den beiden Extremen, „genetische Faktoren oder Umweltfaktoren“ (gene vs. environment) und „genetische Faktoren und Umweltfaktoren“ (gene-environmental interactions) verursachen Erkrankungen des Menschen, bewegt (WIESMÜLLER et al. 2002).

Um diesem Stellenwert gerecht zu werden, müssen bereits angewandte umweltmedizinische Krankheitstheorien, Expositionsabschätzungen und diagnostische Verfahren objektiv und valide überprüft werden bzw. neue umweltmedizinische Krankheitstheorien, Expositionsabschätzungen und diagnostische Verfahren entwickelt und evaluiert werden. Hierbei müssen nicht-lineare komplexe dynamische Modelle zur möglichen Ursachen-Wirkungserklärung berücksichtigt werden. Ebenso sollten bereits angewandte Behandlungsmethoden objektiv und valide überprüft bzw. neue therapeutische Konzepte entwickelt und evaluiert werden.

Die politische sowie gesellschaftliche Akzeptanz einer adäquaten längerfristigen umweltmedizinischen Forschungsförderung muss geweckt werden, um den Ansprüchen von Qualitätssicherung und -kontrolle zu entsprechen. Eine notwendige Grundlage hierfür ist eine umfassende umweltmedizinische Versorgungsanalyse, die sich nicht nur auf umweltbedingte Gesundheitsstörungen konzentriert, sondern sich auch der Fragestellung von Kofaktoren aus der Umwelt bei etablierten klinischen Krankheitsbildern widmet.

Gesundheitsrisiken frühzeitig zu erkennen und entsprechende Vorsorge zu treffen bzw. Versorgungsstrukturen bereitzustellen, erweist sich im Hinblick auf multifaktorielle Erkrankungen mit Umweltbezug (z. B. Atemwegserkrankungen), Erkrankungen mit unklarer Umweltbeteiligung (z. B. bestimmte Krebserkrankungen) sowie umweltbezogene funktionelle Syndrome und Befindlichkeitsstörungen von besonderer Bedeutung. Hier gilt es, Umweltfaktoren als ggf. pathogene Faktoren frühzeitig in die Diagnosestellung mit einzubeziehen. Da einheitliche und verbindliche klinische Definitionen und Diagnosekriterien für umweltbezogene funktionelle Syndrome und Befindlichkeitsstörungen noch weitgehend ausstehen (HORNBERG et al. 2003), sind Vernetzung und Verfahrensabstimmung umweltmedizinisch arbeitender Ärzte dringend notwendig.

Wie im gesamten Bereich der Medizin, so ist auch in der angewandten klinischen Umweltmedizin eine wissenschaftlich begründete Qualitätssicherung (QS) notwendig. Angesichts der Diskussionen um Qualitätssicherung (QS) steigt im Gesundheitswesen die Forderung, Effektivität und Effizienz von Maßnahmen und Interventionen sowie Praktikabilität und Erfolg des Ressourceneinsatzes im Rahmen wissenschaftlicher Begleitung und Bewertung datenbasiert nachzuweisen (HAJEN et al. 2004). Beobachtet man die Entwicklung der patientenorientierten klinischen Umweltmedizin in den letzten Jahren, so ist zu konstatieren, dass es bezogen auf die Struktur-, Prozess- und Ergebnisqualität erheblichen Optimierungsbedarf gibt.

Kontakt:

Prof. Dr. med. Gerhard A. Wiesmüller (Korrespondenzanschrift)
 Institut für Hygiene und Umweltmedizin
 Medizinische Fakultät der RWTH Aachen
 Universitätsklinikum Aachen
 Pauwelsstraße 30
 52074 Aachen
 E-Mail: ga.wiesmueller@post.rwth-aachen.de
 c/o Gesundheitsamt der Stadt Köln, Neumarkt 15-21, 50667 Köln

Prof. Dr. med. Dipl.-Biol. Dipl.-Ökol. Claudia Hornberg
 Fakultät für Gesundheitswissenschaften
 Universität Bielefeld
 Postfach 10 01 31
 33501 Bielefeld

Prof. Dr. med. Caroline E. W. Herr
 Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit
 Pfarrstraße 3
 80538 München

Nachweise

- ANTONOVSKY A. (1997): Salutogenese. Zur Entmystifizierung der Gesundheit, dgvt-Verlag, Tübingen.
- DAHLGREN G, WHITEHEAD M. (1991): What can be done about inequalities in health? *Lancet* 338: 1059-1063.
- EIS D. (1996): Definition „Umweltmedizin“, *Umweltmed Forsch Prax* 1: 65-70.
- FEINSTEIN AR. (1967): *Clinical judgement*, The Williams and Wilkins Company, Baltimore.
- FEINSTEIN AR. (1985): *Clinical Epidemiology*, Saunders Company, Philadelphia.
- GROSS R, LÖFFLER M. (1997): *Prinzipien der Medizin*, Springer, Berlin-Heidelberg-New York.
- HAJEN L, PAETOW H, SCHUMACHER H. (Hrsg.) (2004): *Gesundheitsökonomie*, Kohlhammer, Stuttgart.
- HERR CEW, OTTERBACH I, NOWAK D et al. (2008): *Klinische Umweltmedizin*, *Deutsches Ärzteblatt* 105: 523-531.
- HORNBERG C, PAULI A, WIESMÜLLER GA. (2003): Multiple Chemical Sensitivity (MCS) – eine Herausforderung für die interdisziplinäre Patientenversorgung und Forschung, *Umwelt-Medizin-Gesellschaft* 16(4): 274-285.
- HORNBERG C, MALSCH AKF, WEISSBACH W, WIESMÜLLER GA. (2004): Umweltbezogene Gesundheitsstörungen, Erfahrungen und Perspektiven umweltmedizinischer Patientenversorgung. *Bundesgesundheitsbl* 47: 780-794.
- NEUHANN HF. (1994): *Umweltmedizinischer Untersuchungsgang*. In: BEYER A, EIS D. (Hrsg.): *Praktische Umweltmedizin*, 04.01, Springer, Stuttgart-Berlin-Heidelberg: 1-15.
- NEUHANN HF, WIESMÜLLER GA, HORNBERG C, SCHLIPKÖTER H-W. (2002): Aufgaben und Strukturen umweltmedizinischer Beratungsstellen in Deutschland. In: WICHMANN H-E, SCHLIPKÖTER H-W, FÜLGRAFF G. (Hrsg.): *Handbuch der Umweltmedizin*, III-2.4, ecomed, Landsberg/Lech: (25)9: 1-23.
- RSU - RAT VON SACHVERSTÄNDIGEN FÜR UMWELTFRAGEN (1988): *Umweltgutachten 1987*, Kohlhammer, Stuttgart.
- WIESMÜLLER GA, HORNBERG C, NEUHANN HF, BÖSENBERG H, DOTT W. (2002): Probleme der klinischen Umweltmedizin. In: WICHMANN H-E, SCHLIPKÖTER H-W, FÜLGRAFF G. (Hrsg.): *Handbuch der Umweltmedizin*, II-3, ecomed, Landsberg/Lech: (24) 3: 1-8.

Mitteilung der Redaktion

Im Rahmen der RKI-Kommission Umweltmedizin sollen Versorgungssituation und -bedarf der klinischen Umweltmedizin in Deutschland ermittelt werden. Innerhalb des Annäherungsdialogs zwischen den unterschiedlichen klinisch umweltmedizinisch tätigen Gruppierungen werden Beiträge gleichzeitig in den Zeitschriften „Umwelt-Medizin-Gesellschaft (UMG)“ und „Umweltmedizin-Hygiene-Arbeitsmedizin (UHA)“ publiziert. Wir starten den Dialog an dieser Stelle mit zwei Veröffentlichungen von Wiesmüller et al. und Ohnsorge et al. mit dem Titel „Klinische Umweltmedizin“.