

UMWELTMEDIZINISCHER INFORMATIONSDIENST

Informationen zu Umwelt • Gesundheit • Verbraucherschutz



ROBERT KOCH INSTITUT



Ausgabe 1/2009

Redaktionsschluss: 28.02.2009

ISSN 1862-4111 (Print), ISSN 1862-4189 (Internet)

In diesem UMID:

- Mobilfunk - zwischen Risiko und Kommunikation



- KiKK Studie: Krebs bei Kindern durch Kernkraftwerke?
- Vorgestellt: Das neue Gesundheitsmonitoring des RKI
- Evaluation des UMID: Gute Noten für ihre Information



Der UmweltMedizinische InformationsDienst ist ein Beitrag zum „Aktionsprogramm Umwelt und Gesundheit“ (APUG) und Teil der Öffentlichkeitsarbeit.

Impressum

Herausgeber: Bundesamt für Strahlenschutz (BfS), Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR), Robert Koch-Institut (RKI), Umweltbundesamt (UBA)

Druck: Umweltbundesamt (UBA)

Redaktion: Dr. med. Wolfgang Straff (UBA)
(verantwortlicher Redakteur)
E-Mail: wolfgang.straff@uba.de

Dr. med. Ute Wolf (RKI)
E-Mail: u.wolf@rki.de

Dr. rer. nat. Rolf F. Hertel (BfR)
E-Mail: rolf.hertel@bfr.bund.de

Dipl.-Ing. Dipl.-Soz. Helmut Jahraus (BfS)
E-Mail: hjahraus@bfs.de

Sylvia Bentz (UBA)
(Abteilungssekretariat II 3)
Heinrich-Heine-Str. 12, 08645 Bad Elster
Tel.: 037437-76205, Fax: 037437-76219

E-Mail für UMID: umid@uba.de

UMID im Internet: <http://www.umweltbundesamt.de/umid/index.htm>

UMID im ÖGD-Intranet: <http://www.uminform.de> (Bereich Literatur)

ISSN 1862-4111(Print), ISSN 1862-4189 (Internet)

Titelfoto: Bundesamt für Strahlenschutz

Es erscheinen jährlich ca. 4 Ausgaben, die kostenlos an Behörden und Institutionen, die im Bereich Umwelt und Gesundheit arbeiten, sowie an Ärzte und andere auf dem Gebiet der Umweltmedizin tätige Fachkräfte abgegeben werden. Die in namentlich gekennzeichneten Beiträgen geäußerten Ansichten und Meinungen müssen nicht mit denen der Herausgeber übereinstimmen.

Die Zeitschrift sowie die in ihr enthaltenen einzelnen Beiträge sind urheberrechtlich geschützt. Jegliche Vervielfältigung, Verbreitung und öffentliche Wiedergabe zu gewerblichen Zwecken ist untersagt. Die Verwertung der Beiträge im Rahmen wissenschaftlicher Arbeiten bedarf der Zitierung des Autors in Verbindung mit den bibliografischen Angaben.

Der Druck erfolgt auf Recyclingpapier mit dem Umweltzeichen „Blauer Engel“

INHALTSVERZEICHNIS

CONTENTS

Seite

Forschung

Ergebnisse aus dem Deutschen Mobilfunk Forschungsprogramm (DMF) <i>Results from the German Mobile Telecommunication Research Programme</i>	5
Fall-Kontroll-Studie zum Leukämierisiko bei Kindern in der Umgebung von starken Radio- und Fernsehsendern <i>Childhood Leukemia in Relation to Radio Frequency Electromagnetic Fields in the Vicinity of Television and Radio Broadcast Transmitters</i>	9
Das Deutsche Mobilfunk Forschungsprogramm – Ergebnisse des Forschungs- schwerpunkts Risikokommunikation <i>German Mobile Telecommunication Research Programme – Findings on Risk Communication</i>	13
Häufigkeit von Krebs bei Kindern in der Umgebung von Kernkraftwerken <i>Incidence of childhood cancer in the vicinity of nuclear power plants</i>	17
Befindlichkeitsstörungen bei Umweltambulanz-Patienten: Über die Bedeutung der Luftwechselrate und von flüchtigen organischen Verbin- dungen (VOC) in der Innenraumluft <i>Complaints in a group of "environmental patients": Relevance of ventilation rates and concentrations of volatile organic compounds (VOC) in patients' dwellings</i>	22
Verlaufsmessungen der Anzahlkonzentration von Feinstaubpartikeln in einem Gebäude mit sehr luftdicht schließenden Fenstern vor, während und nach einem Silvesterfeuerwerk - Eine Kurzmitteilung <i>Time course measurements of the number concentration of fine particles in a building with very airtight windows before, during and after a firework at New Year's Eve – a short communication</i>	28

Aus der Praxis

Ergebnisse der UMID Leserbefragung <i>Results of the UMID reader survey</i>	31
Gesundheitsmonitoring des Robert Koch-Instituts: Start von DEGS, der bundesweiten Studie zur Gesundheit Erwachsener <i>Health Monitoring by the Robert Koch Institute: DEGS, the German Health Interview and Examination Survey for Adults, has been launched</i>	35

Publikationen

Neue Broschüre des BMU liegt vor: „Umweltschutz ist Gesundheitsschutz. Was wir dafür tun“ <i>New brochure by the Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety available: „Environment protection is Health protection. What we are working on“</i>	38
--	----

Start ins Leben - neue APUG-Broschüre informiert über Umwelteinflüsse auf Säuglinge, ungeborene Kinder und die Fruchtbarkeit <i>Start into life - a new APUG-Brochure informs about environmental influences on babies, unborn children and fertility</i>	40
--	----

Veranstaltungen

Bericht über das Internationale Public Health Symposium zu "Umwelt und Gesundheit" in Madrid, 2008 <i>International Public Health Symposium on environment and health research – Science for policy, policy for science: bridging the gap</i>	42
Fachtagung „Umweltgerechtigkeit – die soziale Verteilung von gesundheitsrelevanten Umweltbelastungen“ - ein Rückblick - <i>Symposium on „Environmental justice – the social distribution of environmental health burdens“ – a review</i>	44
Umwelt und Gesundheit: Im Dialog mit der Bevölkerung am Tag der offenen Tür der Bundesregierung im August 2008 <i>Environment and Health, Government Open Day 2008 - in Dialogue with the Public</i>	46
Aktionsplan gegen Allergien: Konferenz 2008, „Allergien: Bessere Informationen, höhere Lebensqualität.“, Ergebnisse der Arbeitsgruppe „Bauen und Wohnen“ <i>Results of the workshop Allergies: Building and Housing</i>	48

Ergebnisse aus dem Deutschen Mobilfunk Forschungsprogramm (DMF)

Results from the German Mobile Telecommunication Research Programme

Monika Asmuß¹

Abstract: The German Mobile Telecommunication Research Programme (DMF) was carried out between 2002 and 2008 under the leadership of the Federal Office for Radiation Protection. 54 research projects in the fields of biology, dosimetry, epidemiology and risk communication were funded, focussing mainly on the investigation of potential adverse health effects, such as sleep disorders, impairment of cognitive performance, adverse effects on the blood brain barrier, different types of cancer or fertility and development. The DMF findings give no reason to question the protective effect of current limit values and protection strategies. However, further research need prevails on possible long-term effects (period of use more than 10 years) due to the comparably short-term use of mobile communication technology by the general public and on the vulnerability of children.

Einleitung

Funktechnologien zur Kommunikation und zur kabellosen Datenübertragung gehören mittlerweile zum Alltag der meisten Menschen. Gleichzeitig sind viele Menschen wegen der „Allgegenwärtigkeit“ hochfrequenter elektromagnetischer Felder besorgt und fragen sich, ob mit der Nutzung dieser Technik gesundheitliche Risiken verbunden sind.

Mögliche gesundheitliche Wirkungen hochfrequenter elektromagnetischer Felder werden seit mehr als 50 Jahren erforscht. Die vom Körper aufgenommene Energie der hochfrequenten Strahlung wird hauptsächlich in Wärme umgewandelt. Diese thermischen Wirkungen bilden die Grundlage für die in der 26. Bundesimmissionsschutzverordnung (BImSchV) geregelten Grenzwerte zum Schutz der Bevölkerung. Zu den Aufgaben des Bundesamtes für Strahlenschutz (BfS) gehört es, das Gesamtbild wissenschaftlicher Erkenntnisse zu Wirkungen auf Mensch und Umwelt aus der Perspektive des Strahlenschutzes laufend zu bewerten, vorliegenden Hinweisen auf mögliche negative Wirkungen nachzugehen und vorhandene Wissenslücken zu schließen bzw. die Datenlage zu verbessern. Dies muss auf der Basis wissenschaftlich fundierter Untersuchungen und qualitativ hochwertiger Studien geschehen.

Das Deutsche Mobilfunk Forschungsprogramm

Zu diesem Zweck wurde vom BfS im Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) in den Jahren 2002 bis 2008 das erste Deutsche Mobilfunk Forschungsprogramm (DMF) durchgeführt. Das Programm hatte ein Finanzvolumen von 17 Mio. € und wurde je zur Hälfte aus Haushaltsmitteln des BMU und der vier deutschen Mobilfunk-Netzbetreiber finanziert. Durch im Vorfeld festgelegte Verfahrensabläufe wurde durch das BfS sichergestellt, dass weder die Netzbetreiber noch sonstige Dritte Einfluss auf die Auswahl der Forschungsnehmer oder auf die Durchführung und Bewertung der Projekte hatten. Insgesamt wurden 54 Forschungsprojekte aus den Bereichen Dosimetrie, Biologie, Epidemiologie und Risikokommunikation durchgeführt. Über den Bereich der Risikokommunikation wird in einem weiteren Beitrag in diesem Heft berichtet.

Die dosimetrischen Projekte zielten vor allem auf die Erfassung der realen Exposition mit hochfrequenten elektromagnetischen Feldern (HF-EMF) ab. Dabei wurden auch komplexe Szenarien mit mehreren, gleichzeitig betriebenen HF-Quellen untersucht. Im Ergebnis zeigte sich, dass die reale Exposition trotz der zunehmenden Verwendung drahtloser Technologien im Mittel nach wie vor um Größenordnungen unterhalb der Grenzwerte liegt. Nur bei der Nutzung körpurnaher Quellen wie Mobiltelefonen kann in bestimmten Situationen der Grenzwert zu einem großen Teil ausgeschöpft werden. Weiterhin wurden in mehreren Projekten

¹ Der Artikel fasst in Kurzform Ergebnisse aus Projekten des DMF zusammen, die von verschiedenen Personen betreut wurden: A. Dehos, B. Pophof, G. Ziegelberger, M. Asmuß (alle Biologie), M. Kreuzer (Epidemiologie), D. Geschwentner (Dosimetrie), C. Pölzl (Risikokommunikation)

Modellierungen der spezifischen Absorptionsraten (SAR) im Körper durchgeführt sowie anatomisch hoch aufgelöste Körper- und Kopfmodelle erarbeitet. Die Ergebnisse dieser Projekte ermöglichen eine bessere Beurteilung der im Körper auftretenden Energieverteilungen.

In den meisten der im DMF durchgeführten Projekte wurden Fragen nach möglichen gesundheitlichen Risiken der beim Mobilfunk verwendeten hochfrequenten elektromagnetischen Felder untersucht. Ausgangspunkt für geförderte Projekte waren zumeist Hinweise auf Effekte, die in früheren Studien beobachtet worden waren, aber bisher nicht reproduziert werden konnten. So wurde u.a. den Fragen nachgegangen, ob hochfrequente elektromagnetische Felder des Mobilfunks den Schlaf, die kognitive Leistungsfähigkeit, das Gedächtnis oder die Verarbeitung von visuellen und akustischen Reizen beeinträchtigen. Neue Hinweise auf einen gesundheitlich relevanten Einfluss der untersuchten GSM- und UMTS-Felder ergaben sich aus den Studien nicht, in der Literatur berichtete Hinweise konnten nicht bestätigt werden. In einer Laborstudie traten einige wenige veränderte Parameter im Bereich des Leichtschlafs auf, während Tiefschlaf und Gesamtschlafdauer unverändert blieben. Die beobachteten Effekte stellen eine geringfügige physiologische Reaktion dar und werden im gesundheitlichen Sinne nicht als schlafstörend bewertet. Sowohl in einer Probandenstudie als auch in einer epidemiologischen Studie zeigte sich hingegen, dass sich die Besorgnis gegenüber Mobilfunkbasisstationen negativ auf die Schlafqualität auswirkte.



Abb. 1: Proband mit Verkabelung zur Aufzeichnung des Schlaf-EEGs. Das Schlaf-EEG dient zur Erfassung objektiver Schlafparameter.
Quelle: Danker-Hopfe, Charité Berlin

In einer Feldstudie wurde die Schlafqualität elektrosensibler Personen unter häuslichen Bedingungen untersucht. Hierbei wurde eine Abschirmung (tatsächlich oder scheinbar) der von den Probanden als Quelle ihrer Schlafstörungen vermuteten hochfrequenten Felder vorgenommen. Die Abschirmung erbrachte indes keine Verbesserung der Schlafqualität und auch keine signifikanten Veränderungen im Schlaf-EEG. Bei einigen Teilnehmern zeigte sich eine subjektive Verbesserung des Schlafes in dem Glauben einer effektiven Abschirmung, allerdings unabhängig davon, ob die Felder tatsächlich abgeschirmt wurden oder nicht (Placebo-Effekt).



Abb. 2: Abschirmung der hochfrequenten elektromagnetischen Felder im häuslichen Umfeld mit Hilfe eines Baldachins.
Quelle: N. Leitgeb, Technische Universität Graz

In zwei Projekten wurde der Versuch unternommen, das Phänomen der Elektrosensibilität zu charakterisieren. Die Charakterisierung „Elektrosensibilität“ beruhte auf einer Selbstbeschreibung der untersuchten Probanden. Von Betroffenen werden zum Teil massive gesundheitliche Beschwerden in einen ursächlichen Zusammenhang mit hoch- und niederfrequenten Feldern gebracht. Ein objektiver Nachweis dieser Elektrosensibilität durch biologische und/oder medizinische Methoden lässt sich jedoch bisher nicht führen. In den Studien des DMF konnten elektrosensible Personen schlechter als Kontrollpersonen zwischen tatsächlicher und Schein-Exposition unterscheiden, da sie häufiger auch bei Scheinimpulsen glaubten, einen echten Impuls wahrzunehmen. Einige Probanden reagierten auf ein real nicht existierendes „Handysignal“. Ein Zusammenhang zwischen einer Exposition mit elektromagnetischen Feldern und Beschwerden konnte nicht bestätigt werden, ebenso wenig eine

von Betroffenen oft vermutete stärkere Belastung mit Allergien und Chemikalien, bzw. eine besondere Empfindlichkeit gegenüber Chemikalien oder eine verminderte Entgiftungsleistung des Körpers.

Zu möglichen Wirkungen einer chronischen Exposition mit hochfrequenten elektromagnetischen Feldern wurden tierexperimentelle Studien zur Entstehung von Tinnitus, zu Krebserkrankungen des blutbildenden Systems sowie zu Fortpflanzung und Entwicklung durchgeführt. Mehrere Studien gingen Hinweisen auf eine mögliche Schwächung der Blut-Hirn-Schranke und die Schädigung von Nervenzellen nach. Hierbei wurde sowohl die Situation des Handynutzers (wiederholte Kopfexposition) als auch die Situation einer niedrigen, aber durchgehenden Ganzkörperexposition berücksichtigt. Hinweise auf eine biologisch relevante Beeinflussung der Durchlässigkeit der Blut-Hirn-Schranke oder auf eine Schädigung von Nervenzellen fanden sich nicht. In diesen Zusammenhang sind auch die Ergebnisse einer im Zellkulturmodell durchgeführten Untersuchung der Genexpression einzuordnen. Hier wurde gezeigt, dass die Expression einiger Gene unter Feldexposition verändert wird, allerdings ohne ein biologisch plausibles Muster und ohne Hinweis auf funktionelle Schwächung der Blut-Hirn-Schranke.

Zusammenfassend ergeben sich aus den durchgeführten Studien insgesamt keine Hinweise auf gesundheitsrelevante Einflüsse hochfrequenter elektromagnetischer Felder unterhalb der Grenzwerte.

Abschließende Ergebnisse aus zwei Zellkultur-Studien, in denen Wirkungen auf die DNA (genotoxische Effekte) und auf die Umsetzung von DNA-Informationen in Zellproteine (differentielle Genexpression) untersucht werden, liegen noch nicht vor und werden gesondert bewertet.

Was muss weiter verfolgt werden?

Die Mehrheit vorliegender Studien zur Nutzung von Mobiltelefonen zeigt für eine Nutzungsdauer von weniger als 10 Jahren keine Hinweise auf ein erhöhtes Risiko für Gehirntumore, Akustikusneurinome und Augenmelanome. Allerdings steht für eine Bewertung des Risikos für Langzeitzutzer (Mobiltelefonnutzung mehr als 10 Jahre) noch die Gesamtauswertung der INTERPHONE-Studie aus. Aufgrund der vergleichsweise kurzen Dauer einer breiten Nutzung von Mobiltelefonen ist jedoch abzusehen, dass auch mit Vorliegen dieser Auswertung noch Fragen offen bleiben werden, auch im Hinblick auf andere chronische Erkrankungen mit langen Latenzzeiten.

Oft wird die Besorgnis geäußert, dass Kinder empfindlicher als Erwachsene auf hochfrequente elektromagnetische Felder reagieren könnten. Die Untersuchung dieser Frage unterliegt methodischen und ethischen Einschränkungen. Können z.B. mit erwachsenen oder jugendlichen Probanden noch systematische Schlaf- und Kognitionsstudien durchgeführt werden, ist dies vor allem bei jüngeren Kindern weder praktikabel noch ethisch vertretbar. Aus den im Rahmen des DMF durchgeführten tierexperimentellen Langzeitstudien ergaben sich keine Hinweise auf eine besondere Empfindlichkeit früher Entwicklungsstadien auch über mehrere Generationen.

In einer epidemiologischen Studie wurde untersucht, ob ein Zusammenhang zwischen kindlicher Leukämie und den Feldern starker Radio- und Fernsehsender besteht (siehe dazu den Beitrag von Merzenich et al. in diesem Heft). Ein solcher Zusammenhang wurde nicht gefunden. Auch aus einer epidemiologischen Studie, die akute Gesundheitseffekte bei Kindern in der Nähe von Basisstationen untersuchte, ergaben sich keine Hinweise auf einen Einfluss der gemessenen Gesamtmobilfunkexposition auf gesundheitliche Beschwerden bei Kindern oder Jugendlichen.

Auch wenn sich aus den bisherigen Ergebnissen die Hypothese einer größeren Empfindlichkeit von Kindern nicht erhärten lässt, wird dieses Thema über das DMF hinaus untersucht werden.

Fazit

Aus den Ergebnissen des DMF ergeben sich insgesamt betrachtet keine Gründe, die bisherigen Schutzkonzepte und Grenzwerte in Zweifel zu ziehen. Vorliegende Hinweise auf gesundheitsrelevante Effekte konnten nicht bestätigt, neue Hinweise nicht gefunden werden. Das DMF kann allerdings keine abschließende Antwort auf Fragen geben zu möglichen Auswirkungen einer intensiven Nutzung körpurnaher Sender über lange Zeiträume, d.h. über mehr als 10 Jahre, sowohl für Kinder als auch für Erwachsene. Diese Thematik muss daher weiterverfolgt werden. Auch die Entwicklung neuer Technologien wird die Forschung immer wieder vor neue Herausforderungen stellen.

Geeignete Vorsorgemaßnahmen des Strahlenschutzes wie die Minimierung der individuellen Exposition sind aus strahlenhygienischen Überlegungen grundsätzlich gerechtfertigt, gezielte Forschung in Bereichen, in denen die Datenlage noch nicht befriedigend ist, sowie die Information der Bevölkerung über mögliche Wirkungen und Maßnahmen zur persönlichen Expositionsminderung

müssen daher die Grenzwertregelungen auch weiterhin sinnvoll ergänzen.

Ausführliche Informationen sowohl zu den einzelnen Forschungsprojekten als auch zu den weiteren im Rahmen des DMF durchgeführten Aktivitäten stehen unter www.emf-forschungsprogramm.de zur Verfügung.

Literatur

Ergebnisse des Deutschen Mobilfunk Forschungsprogramms,
BfS-SG-08/08, Wirtschaftsverlag NW, Bremerhaven

Kontakt

Dr. Monika Asmuß
Bundesamt für Strahlenschutz, Arbeitsgruppe SG 1.1.,
Ingolstädter Landstraße 1,
85764 Oberschleißheim,
E-mail: masmuss@bfs.de

Fall-Kontroll-Studie zum Leukämierisiko bei Kindern in der Umgebung von starken Radio- und Fernsehsendern

Childhood Leukemia in Relation to Radio Frequency Electromagnetic Fields in the Vicinity of Television and Radio Broadcast Transmitters

Hiltrud Merzenich, Sven Schmiedel, Sabrina Bennack, Hauke Brüggemeyer, Johannes Philipp, Joachim Schüz

Abstract: In West Germany a case-control study was conducted on radio frequency electromagnetic fields (RF-EMF) and childhood leukemia. The study region were municipalities near high power radio and television broadcast towers, including 16 amplitude-modulated (AM) and eight frequency-modulated (FM) transmitters. Cases were aged 0-14 years, diagnosed with leukemia between 1984-2003 and registered at the German Childhood Cancer Registry. Population-based controls were matched (1:3) on transmitter area, time of diagnosis, gender and date of birth of the case. The analysis included 1,959 cases and 5,848 controls. The individual exposure to RF-EMF emitted by broadcast towers one year before diagnosis was calculated with a field strength prediction program. Considering total RF-EMF, the odds ratio from conditional logistic regression analysis for all types of leukemia was 0.86 (95% confidence interval (CI): 0.67, 1.11), comparing upper ($\geq 95\%$ / 0.701 V/m) and lower ($< 90\%$ / 0.504 V/m) quantile of the RF-EMF distribution. A separate analysis for AM and FM transmitters does not show increased risks for leukemia. The odds ratio for all types of leukemia was 1.04 (95% CI: 0.65, 1.67) among children living within 2 km to the nearest broadcast transmitter compared to those living in a distance of 10 to 15 km. The data did not show any elevated risks for childhood leukemia associated with RF-EMF.

Einführung

Der Einsatz der Funktechnologie im Rundfunk und Fernsehen (TV) und die Zunahme der Nutzung von Mobilfunk und schnurlosen Telefonen ist eng mit der Zunahme der Exposition des Menschen gegenüber hochfrequenten elektromagnetischen Feldern (HF-EMF: 30 kHz bis 300 GHz) verbunden. Aufgrund dieser Zunahme werden HF-EMF und deren Bedeutung für die menschliche Gesundheit seit einigen Jahren intensiv und kontrovers diskutiert. Die Strahlung von Radio- und TV-Sendern unterscheidet sich von der Mobilfunkstrahlung in erster Linie durch Frequenz und Modulation. Die Strahlungsleistung von Radio- und TV-Sendern liegt im Bereich von wenigen Watt bis zu mehreren hundert Kilowatt pro Sender. Alle Sender auf einem Sendeturm zusammen können unter Umständen eine Strahlungsleistung von mehr als einem Megawatt aufweisen. Diese Leistung ist somit deutlich höher als diejenige von Mobilfunkbasisstationen. Das bedeutet, dass um solche Radio/TV-Sendetürme ein viel größeres Gebiet exponiert ist und in der näheren Umgebung höhere Expositionen auftreten als im Umkreis einer Mobilfunkbasisstation.

Die Bedeutung von HF-EMF für das Erkrankungsrisiko exponierter Populationen in der Umgebung von Sendestationen von Radio und Fernsehen ist

unklar. In mehreren ökologischen Studien im Umkreis von Sendeanlagen wurden Krebserkrankungen im Kindesalter untersucht, allerdings mit insgesamt inkonsistenten Ergebnissen (Maskarinec et al. 1994, Hocking et al. 1996, Dolk et al. 1997a, Dolk et al. 1997b, Michelozzi et al. 2002, Park et al. 2004). Die Aussagekraft der zitierten Studien wird maßgeblich begrenzt durch den ökologischen Studienansatz, bei dem keine individuellen Expositionsdaten zugrunde gelegt werden. Vielmehr beruht die Expositionsschätzung in diesen Studien auf der Distanz eines kleinräumigen Gebietes (z.B. einer Gemeinde) zum Sender, wobei für alle Häuser dieses Gebietes die gleiche Expositionsstärke angenommen wird. Eine koreanische Fall-Kontroll-Studie zeigte ein erhöhtes Leukämierisiko für Kinder mit Wohnort im 2 km-Umkreis von Sendeanlagen, aber keinen Zusammenhang zwischen dem Leukämierisiko und der Feldstärke (Ha et al. 2007, Reply to Schüz et al. 2008).

Fragestellung

In einer Fall-Kontroll-Studie sollte die Frage beantwortet werden, ob es einen Zusammenhang zwischen dem Leukämierisiko bei Kindern und der Exposition gegenüber HF-EMF in der Umgebung leistungsstarker Sendestationen von Radio und TV gibt. Von Interesse für die Studie war zu-

dem, ob unterschiedliche Erkrankungsrisiken in den Expositionszeiträumen vor und nach Einführung des Mobilfunks im Jahre 1992 beobachtet werden können. Ein weiterer Aspekt der Studie war die Frage, ob ein potentielles Erkrankungsrisiko vom Sendertyp bzw. von den unterschiedlichen Frequenzbereichen abhängt. Zu unterscheiden sind die Frequenzbereiche der Amplitudenmodulation (AM) des Hörfunks bei Lang- und Mittelwellensendern (nachfolgend AM-Sender genannt) und die der Frequenzmodulation (FM) beim UKW-Rundfunk. UKW und Fernsehsender werden häufig gemeinsam auf einem Mast installiert und wurden daher bei der Expositionsschätzung gemeinsam berücksichtigt (nachfolgend FM/TV-Sender genannt).

Methoden

In die Studie wurden 1.959 Kinder im Alter von 0 bis 14 Jahren eingeschlossen, die zwischen 1984 und 2003 an einer primären Leukämie erkrankten und im Umkreis von 16 AM-Sendern und 8 FM/TV-Sendern Westdeutschlands leben bzw. gelebt haben. Die Fälle wurden über das Deutsche Kinderkrebsregister identifiziert. Über die Einwohnermeldeämter wurden für jeden Fall drei nicht an Krebs erkrankte Kontrollkinder zufällig aus der Bevölkerung bestimmt. Übereinstimmungskriterien für die Kontrollkinder waren Geschlecht, Alter, Senderregion und Meldezeitpunkt, d.h. die Kontrollkinder mussten zum Zeitpunkt der Diagnosestellung des Falles das gleiche Lebensalter haben und der Wohnort des Kontrollkindes zum Diagnosezeitpunkt des Falles musste in einer Gemeinde liegen, die zur Senderregion des Fallkindes gehörte. Weitere Einzelheiten des Studiendesigns wurden an anderer Stelle publiziert (Merzenich et al. 2007).

Wesentliches Element der Studie war die individuelle Expositionsabschätzung bezogen auf den Zeitpunkt ein Jahr vor der Diagnose des Falls. Die Schätzung der Exposition erfolgte mit Rechenverfahren zur Feldstärkeprognose, die zur Modellierung der Rundfunkversorgung entwickelt wurden (Philipp et al. 2007). So wurden auf der Basis historischer Betreiberdaten zur Sendeleistung und der räumlichen Antennenausrichtung der jeweiligen Sendeanlage für die Wohnadressen von Fällen und Kontrollen die jeweils wirksamen Feldstärken retrospektiv berechnet. Im Rahmen einer Validierungsstudie wurden die berechneten Feldstärken mit gemessenen Feldstärken verglichen (Schmiedel et al. 2009). Die Messungen wurden in den Jahren 2001 – 2003 unabhängig von der Fall-Kontroll-Studie im Rahmen einer im Auftrag des Lan-

des Baden-Württemberg durchgeführten Messkampagne erhoben. Insgesamt zeigte sich eine gute Übereinstimmung. Darüberhinaus konnte gezeigt werden, dass das verwendete Maß (geschätzte HF-EMF Exposition) die tatsächliche Exposition (Messung) besser schätzt als die alleinige Verwendung des Abstands, worauf fast alle früheren Studien beruhten.

Mit bedingter logistischer Regression wurden die Odds Ratios (OR) und die 95%-Konfidenzintervalle (KI) berechnet. Der Fall-Kontroll-Status war die abhängige Variable im Regressionsmodell. Als unabhängige Variable wurde „die mittlere Exposition im Monat des Jahres vor der Diagnose des Fallkindes“ verwendet. Auf Grund der linksschiefen Verteilung der Feldstärke wurde das obere 10%-Quantil als „hohe Exposition“ definiert. Zur weiteren Eingrenzung wurden zwei Klassen von höher Exponierten zwischen dem 100 - 95% bzw. 95 - 90% Quantil gebildet.

Ergebnisse

Erwartungsgemäß stellten die unter 5-Jährigen über 50 % aller Leukämiefälle bei einem Geschlechterverhältnis von etwa 1 zu 1,2 (weiblich : männlich). Häufigste Einzeldiagnose war die lymphatische Leukämie mit 81 % aller Fälle.

Für die Exposition gegenüber HF-EMF zeigte sich kein erhöhtes Risiko für Leukämien im Kindesalter. Eine stratifizierte Analyse getrennt nach AM- und FM/TV-Sendern ergab keinen Hinweis für einen Zusammenhang zwischen HF-EMF und Erkrankungsrisiko, sowohl für das Leukämierisiko insgesamt als auch für die betrachteten Einzeldiagnosen (Tabelle 1). Bei der Analyse der Jahre 1983 - 1991 und 1992 - 2002, entsprechend dem Zeitraum vor bzw. nach der großflächigen Einführung des Mobilfunks, konnte für beide Expositionszeiträume kein Zusammenhang zwischen der Exposition gegenüber HF-EMF und dem Risiko für kindliche Leukämien gezeigt werden (1983-1991: OR = 0,72 (95 % - KI: 0,47 - 1,10), 1992-2002: OR = 0,98 (95 % - KI: 0,71 - 1,36)). Zur Abschätzung der lebenslang kumulierten Exposition wäre die Information über die gesamte Wohnbiografie und die jeweils relevanten Senderanlagen erforderlich. Da diese Information nicht vorlag, wurden nur die Kinder betrachtet, die seit ihrer Geburt am selben Wohnort leben bzw. lebten. Auch hier ergaben sich keine Zusammenhänge zwischen Erkrankungsrisiko und HF-EMF Exposition. Bezogen auf den Abstand des Wohnortes zur Sendeanlage zeigten sich keine signifikant erhöhten Odds Ratios im 2 km-Umkreis um die Sendeanlagen.

Tabelle 1 Geschätzte Odds Ratio für Leukämien im Kindesalter und HF-EMF Exposition (V/m) in Deutschland für den Diagnosezeitraum 1984-2003

	Alle Fälle (ICCC I)				Lymphoide Leukämien (ICCC Ia)				Myeloische Leukämien (ICCC Ib, Id)			
	Anzahl Kontrollen	Anzahl Fälle	OR*	95% KI*	Anzahl Kontrollen	Anzahl Fälle	OR	95% KI	Anzahl Kontrollen	Anzahl Fälle	OR	95% KI
AM und FM/TV †												
0 -< 90%	5.263	1.772	1,00	Referenz	4.269	1.437	1,00	Referenz	891	301	1,00	Referenz
90 -< 95%	292	101	1,02	0,80; 1,31	224	79	1,05	0,79; 1,38	64	21	0,95	0,55; 1,65
95 ≤ 100%	293	86	0,86	0,67; 1,11	238	70	0,86	0,65; 1,15	51	14	0,80	0,42; 1,50
AM ‡												
0 -< 90%	5.263	1.770	1,00	Referenz	4.268	1.435	1,00	Referenz	892	301	1,00	Referenz
90 -< 95%	292	100	1,01	0,79; 1,30	224	79	1,05	0,79; 1,38	64	20	0,91	0,52; 1,59
95 ≤ 100%	293	89	0,89	0,69; 1,15	239	72	0,89	0,67; 1,18	50	15	0,87	0,47; 1,63
FM/TV §												
0 -< 90%	5.263	1.770	1,00	Referenz	4.270	1.429	1,00	Referenz	896	308	1,00	Referenz
90 -< 95%	292	98	0,99	0,78; 1,27	230	80	1,05	0,79; 1,38	53	14	0,74	0,39; 1,37
95 ≤ 100%	293	91	0,92	0,71; 1,19	231	77	1,01	0,76; 1,33	57	14	0,67	0,35; 1,27

* OR, Odds Ratio; KI, Konfidenzintervall.

† Quantile HF-EMF (AM, FM/TV), durchschnittliche Exposition ein Jahr vor Diagnose des Falls: 0,004-0,504; 0,504-0,701; 0,701-7,742 (V/m).

‡ Quantile HF-EMF (AM), durchschnittliche Exposition ein Jahr vor Diagnose des Falls: 0-0,488; 0,488-0,683; 0,683-7,741 (V/m).

§ Quantile HF-EMF (FM/TV), durchschnittliche Exposition ein Jahr vor Diagnose des Falls: <0,001-0,164; 0,164-0,198; 0,198-0,815 (V/m).

Fazit

Es zeigte sich kein Zusammenhang zwischen Expositionen gegenüber hochfrequenten elektromagnetischen Feldern, wie sie in der Umgebung von Radio- und Fernsehsendern auftreten, und dem Risiko für Leukämien im Kindesalter. Die Studie beruht auf einem im Vergleich zu früheren Studien verbesserten Studienansatz, insbesondere durch die individuelle Abschätzung der Exposition, ihre bevölkerungsbasierten Daten und ihre Studiengröße. Die Ergebnisse der Studie schwächen somit vereinzelte auffällige Befunde von früheren Studien stark ab. Das Fehlen eines bekannten biologischen Wirkmechanismus spricht zusätzlich gegen einen Ursache-Wirkungs-Zusammenhang zwischen hochfrequenter elektromagnetischer Strahlung und dem Risiko, an einer Kinderleukämie zu erkranken (Merzenich et al. 2008).

Literatur

Dolk H, Shaddick G, Walls P, et al. (1997a): Cancer Incidence Near Radio and Television Transmitters in Great Britain, I. Sutton Coldfield Transmitter. *Am J Epidemiol* 145:1-9.

Dolk H, Elliot P, Shaddick G, Walls P, Thakrar B (1997b): Cancer Incidence Near Radio and Television Transmitters in Great Britain, II. All High Power Transmitters, *Am J Epidemiol* 145:10-17.

Ha M, Im H, Lee M, et al. (2007): Radio-frequency radiation exposure from AM radio transmitters and childhood leukemia and brain cancer. *Am J Epidemiol* 166 (3):270-9.

Hocking B, Gordon JR, Grain HL, Hatfield GE (1996): Cancer incidence and mortality and proximity to TV towers. *Med J Aust* 165:601-5.

Maskarinec G, Cooper J, Swygert L (1994): Investigation of increased incidence in childhood leukemia near radio towers in Hawaii: preliminary observations. *J Environ Pathol Toxicol Oncol* 13:33-7.

Michelozi P, Capon A, Kirchmayer U, et al. (2002): Adult and childhood leukemia near a high-power radio station in Rome, Italy. *Am J Epidemiol* 155:1096-103.

Merzenich H, Schmiedel S, Bennack S, et al. (2007): Leukämie bei Kindern in der Umgebung von Sendestationen des Rundfunks: Anforderungen an das Studiendesign. *Umwelt-med Forsch Prax* 12(4):213-23.

Merzenich H, Schmiedel S, Bennack S, et al. (2008): Childhood Leukemia in Relation to Radio Frequency Electromagnetic Fields in the Vicinity of Television and Radio Broadcast Transmitters. *Am J Epidemiol*:DOI 10.1093/aje/kwn230.

Park SK, Ha M, Im HJ (2004): Ecological study on residences in the vicinity of AM radio broadcasting towers and cancer death: preliminary observation in Korea. *Int Arch Occup Environ Health* 77:387-94.

Philipp J, Merzenich H, Brüggemeyer H, et al. (2007): Retrospektive Bestimmung der elektromagnetischen Exposition durch analoge Rundfunksender im Rahmen von KiSS. *Advances in Radio Science* 5:1-10.

Reply to Schüz et al. (2008): Letter to the editor (Five authors reply). *Am J Epidemiol* 167:884-85.

Schmiedel S, Brüggemeyer H, Philipp J, et al. (2009): An evaluation of exposure metrics in an epidemiologic study on radio and television broadcast transmitters and the risk of childhood leukemia. *Bioelectromagnetics* 30:81-91

Das Projekt wurde vom Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) im Rahmen des Deutschen Mobilfunkforschungsprogramms gefördert. Abschlussbericht unter:

http://www.emf-forschungsprogramm.de/forschung/epidemiologie/epidemiologie_abges/epi_015.html

Kontakt

Dr. Hiltrud Merzenich
Institut für Medizinische Biometrie, Epidemiologie
und Informatik (IMBEI)
55101 Mainz
Mail: merzenich@imbei.uni-mainz.de

PD Dr. Joachim Schüz
Institute of Cancer Epidemiology,
Danish Cancer Society
2100 Copenhagen, Denmark

Das Deutsche Mobilfunk Forschungsprogramm – Ergebnisse des Forschungsschwerpunkts Risikokommunikation

German Mobile Telecommunication Research Programme – Findings on Risk Communication

Christiane Pölzl

Abstract: Discussions on the topic of “Mobile communication and health”, carried out by the media and the public over the last few years, have been highly passionate. To some degree, this has significantly impeded the factual communication on technical and health aspects of electromagnetic fields. Several research projects within the German Mobile Telecommunication Research Programme (DMF) looked further into the perception of mobile communication in society and possibilities to improve information and communication were developed. From surveys it became clear that the mobile communication and health topic does not play a major role compared to other possible health risks for the majority of the public. Within certain groups, however, a major concern about electromagnetic fields as well as a subjectively and strongly perceived impairment of their health and well being through electromagnetic fields, does exist. Information and communication offers by regulators and stakeholders must be tailored to the information needs of specific groups and the transfer modality requires to take into account the information behaviour and information processing of each group. This is the only practical way for the addressed group to perceive the information and use it for opinion-forming.

Einleitung

Themen der gesellschaftlichen Wahrnehmung von Risiken und Aspekte der Risikokommunikation wurden bereits in den 1990er Jahren im Rahmen der sozialwissenschaftlichen und psychologischen Forschung untersucht. Mit Zunahme der öffentlichen Aufmerksamkeit für das Thema Mobilfunk seit Ende der 1990er Jahre, die sich u. a. in verstärkten Aktivitäten von Bürgerinitiativen und einer vermehrten Berichterstattung in den Medien widerspiegelte, wurde auch die Forschung zu diesem Thema intensiviert.

Erkenntnisse über den gesamtgesellschaftlichen Umgang mit der Mobilfunk-Thematik waren zu Beginn des Deutschen Mobilfunk Forschungsprogramms (DMF) im Jahr 2002 nur begrenzt vorhanden. Für das Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) als Bundesbehörde ist es wichtig, Maßnahmen zur Information und Risikokommunikation sinnvoll auf die Informationsbedürfnisse in der Öffentlichkeit und auf die Zugänglichkeit für zentrale Zielgruppen auszurichten. Die im DMF durchgeführten Studien zu diesem Themenschwerpunkt zielten daher darauf ab, die gesellschaftliche Wahrnehmung des Themas „Elektromagnetische Felder des Mobilfunks und Gesundheit“ in Deutschland insgesamt und in spezifischen Gruppen zu beleuchten, und Hinweise zur möglichen Verbesserung in der Risikokommunikation zu erhalten. Dabei wurden auch Studien durchgeführt, deren Erkenntnisse die (Risiko-) Kommunikation auf der lokalen

Ebene zwischen Kommunen, Bürgern und Netzbetreibern im Zusammenhang mit der Errichtung von Mobilfunksendeanlagen unterstützen sollten.

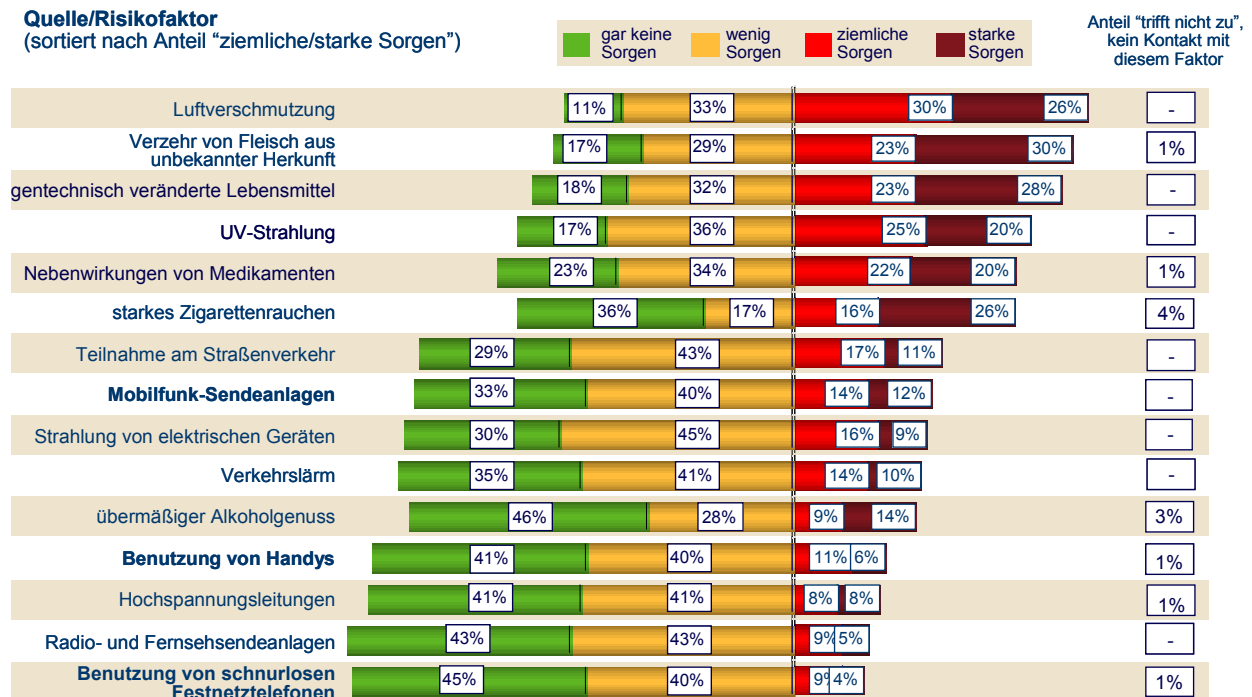
Erkenntnisse des Forschungsschwerpunktes Risikokommunikation

Das BfS förderte verschiedene Untersuchungen zur Beleuchtung der Wahrnehmung in der Öffentlichkeit. Jährlich durchgeführte Umfragen zwischen 2003 und 2006 sollten dazu beitragen, mögliche Veränderungen der Wahrnehmung im Zeitverlauf zu identifizieren.

Diese Befragungsreihe zeigte – entgegen den Erwartungen – über die Jahre hinweg eine hohe Konstanz der Ergebnisse. Bezogen auf die Gesamtgesellschaft zeigt sich eine deutliche Stabilität des Ausmaßes der öffentlichen Besorgnis und der empfundenen gesundheitlichen Beeinträchtigung durch Mobilfunk. So beantworteten stets ca. 30 % der Befragten die Frage, ob sie wegen möglicher gesundheitlicher Beeinträchtigungen durch elektromagnetische Felder (EMF) besorgt sind, mit „Ja“. Auch wenn diese Zahl auf den ersten Blick recht hoch erscheint, zeigt sich anhand der vergleichenden Risikowahrnehmung, dass zahlreiche andere gesundheitliche Risiken, wie z.B. Luftverschmutzung, UV-Strahlung oder gentechnisch veränderte Lebensmittel höher eingeschätzt werden als EMF (s. Abb.). Auch in dieser vergleichenden Risikowahrnehmung ist über die Jahre hinweg eine deutliche Stabilität zu erkennen.

Vergleichende Risikowahrnehmung 2006

Grad der Besorgtheit wegen möglicher Einflüsse auf die eigene Gesundheit



Telefonische Bevölkerungsbefragung für das BFS, 2003-2006; je Welle 2.500 Interviews

Abb.: Vergleichende Risikowahrnehmung
Quelle: Infas 2007

Dennoch ist in bestimmten Gruppen der Gesellschaft die Sorge bezüglich elektromagnetischer Felder und Gesundheit sowie die wahrgenommene Beeinträchtigung des Wohlbefindens hoch. Besonders hohe Anteile an wegen EMF besorgten Personen sind unter anderem in der Altersgruppe der 35-64-jährigen zu verzeichnen, bei Personen mit (Fach-) Abitur, und in Süddeutschland, also Bayern und Baden-Württemberg. Dabei zeigt sich, dass die Sorge wegen EMF kein isoliertes Phänomen ist: Je mehr sich Personen wegen anderer möglicher Gesundheitseinflüsse Sorgen machen, um so eher sind sie auch wegen EMF besorgt.

Es fällt auf, dass Mobilfunksendeanlagen insgesamt mehr im Fokus der öffentlichen Aufmerksamkeit stehen als Handys. Ursache dafür ist nicht zuletzt die mangelnde Kontrollierbarkeit bzw. die Unfreiwilligkeit der Exposition durch die Sendeanlagen. Hier ist anzumerken, dass diese Wahrnehmung im umgekehrten Verhältnis zur tatsächlichen Exposition steht. Der Mensch ist bei der Benutzung von Mobiltelefonen einer sehr viel höheren Exposition ausgesetzt als durch Mobilfunksendeanlagen. Zudem findet die Exposition durch Mobiltelefone in unmittelbarer Nähe zum Kopf oder je nach Handhabung auch zu anderen Körperteilen statt.

Anders als es in den Medien immer wieder zu lesen ist und auch durch mobilfunkkritische Ärzteinitiativen vertreten wird, machen diese Untersuchungen deutlich, dass Beeinträchtigungen durch EMF für den überwiegenden Teil der Bevölkerung keine oder nur eine untergeordnete Rolle spielen. So beantworteten ca. 9 % über die Jahre hinweg die Frage mit „Ja“, ob sie sich wegen elektromagnetischer Felder, die von Mobilfunksendeanlagen, Handys oder Schnurlostelefonen ausgehen, gesundheitlich beeinträchtigt fühlen. Dabei wurden am häufigsten Kopfschmerzen, Schlafprobleme und allgemeines Unwohlsein in Form von Schläppigkeit genannt. Die Mehrzahl dieser Personen (etwa 60 %) konnte allerdings bei Nachfrage keine genauen gesundheitlichen Beschwerden benennen. Die Untersuchungen zeigten, dass EMF nur bei einem geringen Teil der Bevölkerung eine feststehende und auch belastende Gegebenheit im täglichen Leben darstellen.

Die Aufmerksamkeit bzw. das Informationsbedürfnis und die Bereitschaft, sich mit Informationen zu dem Thema auseinander zu setzen, ist beim Großteil der Bevölkerung gering. Verschiedene Studien zeigten einen geringen objektiven und auch subjektiv empfundenen Informationsstand in der Bevölkerung. Dies betrifft sowohl eine geringe Kenntnis mobilfunkrelevanter Begriffe in der

Bevölkerung, als auch fehlende Kenntnis über die tatsächliche bzw. vergleichende Exposition durch verschiedene Haushaltsgeräte und Quellen hochfrequenter Felder. Es zeigte sich zudem, dass mit steigender Informiertheit die Wahrscheinlichkeit steigt, zu der Gruppe der Besorgten zu zählen. Nur in der Gruppe der sehr gut Informierten fällt dieser Anteil wieder in etwa auf den Bevölkerungsdurchschnitt zurück.

Die dargestellten empirischen Ergebnisse lassen darauf schließen, dass die Aufmerksamkeit für das Thema EMF, bezogen auf die gesamte Bevölkerung und gemessen an der hohen Nutzungsquote, als eher gering einzuschätzen ist. Nur bei einem kleinen Teil der Bevölkerung spielt das Thema EMF eine wichtige und zu Besorgnis führende Rolle.

Erfolgreicher Dialog mit Stakeholdern

Zur Begleitung des Forschungsprogramms richtete das BfS im Juni 2004 den „Runden Tisch zum Deutschen Mobilfunk Forschungsprogramm“ (RTDMF) ein. Im Rahmen des RTDMF sollten verschiedene gesellschaftliche Gruppen und Institutionen die Möglichkeit haben, sich über den Stand des Programms zu informieren, Anregungen abzugeben und vor allem das BfS bei der Kommunikation des Programms, seiner Ziele und Ergebnisse sowie bei der Erarbeitung von Konzepten zur Veröffentlichung der Forschungsergebnisse zu beraten. Der RTDMF führte Vertreter aus Wissenschaft, Behörden und Interessensverbänden zusammen. Mitglieder werden von Bundesärztekammer, Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland (BUND), Büro für Technikfolgenabschätzung beim Deutschen Bundestag, Forschungsgemeinschaft Funk, Informationszentrum Mobilfunk, Länderarbeitsgruppe Umweltbezogener Gesundheitsschutz, Länderausschuss für Immissionsschutz, Netzbetreibern, aus dem Bereich der Medien dpa/gms Themendienst, Strahlenschutzkommission und Verbraucherzentrale gestellt.

Durch die regelmäßigen Treffen und den offenen Austausch konnten zwischen den verschiedenen Stakeholdern Kommunikationswege geschaffen und stabilisiert werden. Im Rahmen der teils kontroversen, aber stets konstruktiven Diskussionen wurden eine Reihe von Vorschlägen gemacht, die dazu dienten, die Transparenz des DMF und die Kommunikation der Prozesse, Inhalte und Ergebnisse zu verbessern.

EMF- Portal

Im Rahmen des DMF wurde die Erweiterung und Weiterentwicklung des EMF-Portals unterstützt (www.emf-portal.de). Das EMF-Portal ist ein spezielles Informationsangebot zu verschiedenen Fragestellungen im Zusammenhang mit elektromagnetischen Feldern. Dieses Internet-Informationssystem wurde eingerichtet, um interessensunabhängig wissenschaftliche Informationen für verschiedene Stakeholder, Wissenschaftler, Entscheidungsträger und wissenschaftliche Laien zur Verfügung zu stellen. Insbesondere beruflichen Nutzern mit einem gewissen Hintergrundwissen bietet das EMF-Portal eine gute Informationsquelle, da es einen schnellen Überblick über den aktuellen Stand neuer wissenschaftlicher Publikationen ermöglicht.

Umsetzung der Erkenntnisse in der praktischen Risikokommunikation

Anhand der Untersuchungsergebnisse des DMF und weiterer internationaler Erkenntnisse wird deutlich, dass nicht an der Quantität, sondern an der Qualität von Kommunikationsmaßnahmen angesetzt werden muss, um Informationen für spezifische Zielgruppen zugänglich, verständlich und glaubwürdig zu gestalten. Dabei sollte sich jede Institution darüber bewusst werden, bei welchen Gruppen ihre Informationen überhaupt eine Chance haben, wahrgenommen und evtl. auch verwendet zu werden. Entscheidungen über die jeweils wichtigen Zielgruppen müssen bewusst getroffen werden. Bei der Erstellung von Informationsmaterialien muss den spezifischen und unterschiedlich motivierten Informationsbedürfnissen verschiedener Gruppen in differenzierterer Form entsprochen werden. Dies betrifft sowohl den Inhalt als auch die Ausgestaltung und das Medium zur Informationsvermittlung.

In der Wissenschafts- und Risikokommunikation stellt sich häufig das Problem, komplexe wissenschaftliche Sachverhalte verständlich aufzubereiten. Der Interpretationsspielraum bzgl. verwendeter Begriffe – wie z.B. der Ausdruck „wissenschaftliche Unsicherheiten“ – sollte möglichst gering gehalten werden. Bei der Formulierung und Gestaltung von Informationen muss grundsätzlich noch stärker berücksichtigt werden, dass wissenschaftliche Experten und Laien Begriffe und Ausdrücke (wie z.B. „Risiko“) unterschiedlich verwenden und wahrnehmen. Es muss verstärkt auf die Erläuterung der für Laien weitgehend unbekannten Expertenterminologie geachtet werden. Kommunale Vertreter können einen wichtigen Bei-

trag zu einer guten Risikokommunikation und den Umgang mit Standortkonflikten auf lokaler Ebene leisten. Eine wichtige Aufgabe bleibt auf Seiten der Kommunen, die nötigen sozialen und kommunikativen Kompetenzen für eine Verbesserung des Dialogs sowohl mit den Netzbetreibern, als auch mit den Bürgern aufzubauen. Im Vordergrund steht dabei z. B. die frühzeitige Information der Bürger über die Standortplanungen, die Schaffung von Transparenz, das Eingehen auf Besorgnisse von Bürgern und – soweit möglich – die Berücksichtigung derer Interessen. Beteiligte mit widersprüchlichen Interessen „an einen Tisch zu holen“ sollte von den Kommunen als eine selbstverständliche Maßnahme zur Konfliktlösung angesehen werden. Für Diskussionen um Themen des Risikos bzw. der Gesundheit sollten Kommunen Fachkompetenz von außen hinzuziehen, da sie diese selten selbst in ausreichendem Maß vorhalten können.

Ein geeigneter Rahmen für die Kooperation und Kommunikation der Akteure könnten die freiwillige Selbstverpflichtung zwischen der Bundesregierung und den Netzbetreibern und die entsprechenden Vereinbarungen auf Länderebene sein, wenn die Informations-, Kommunikations- und Beteiligungsverpflichtungen frühest möglich und umfänglich erfolgen. Die im Rahmen des DMF erarbeiteten Erkenntnisse und der neu erstellte Mobilfunk-Ratgeber für Kommunen (www.ratgeber-mobilfunk.de) können insbesondere für kleinere und ländliche Kommunen Unterstützung bieten.

Fazit

Zusammengefasst ist festzustellen, dass bei einem Großteil der Bevölkerung die Bereitschaft gering ist, sich mit technisch und wissenschaftlich komplexen Aspekten des Mobilfunks und möglicher Wirkungen auf die Gesundheit auseinander zu setzen. Bei dem Teil der Bevölkerung, der dazu bereit ist oder sich sogar besorgt zeigt, ist ein höherer Wissensstand und eine bereits erfolgte Meinungsbildung zu beobachten. Die sich daraus ergebende schwierige Situation ist eine der zentralen Herausforderungen für die Risikokommunikation.

Das BfS sieht es als eine geeignete und notwendige Maßnahme an, Multiplikatoren und Stakeholder zu identifizieren, die Kommunikation mit diesen zu verbessern, und gezielt Informationen auszutauschen. Jede Interessensgruppe kann dann mitentscheiden, wie die Informationen für die jeweiligen Zielgruppen bestmöglich aufbereitet werden können.

Als eine Grundvoraussetzung für eine gelingende Risikokommunikation erachtet das BfS die Erhö-

hung von Glaubwürdigkeit und Vertrauen. Allerdings besteht bzgl. der tatsächlichen Bedeutung dieser Aspekte für die Risikowahrnehmung und für den Erfolg der Risikokommunikation noch Forschungsbedarf.

Für die ansprechende Gestaltung von (schriftlichen) Informationen gibt es zahlreiche Erkenntnisse. Risikokommunikation findet aber häufig persönlich oder auch telefonisch statt. In diesen Fällen kommt zu der Kunst, Wissenschaft verständlich darzustellen noch die Anforderung hinzu, mit den Emotionen und Erwartungen der Gesprächspartner angemessen umzugehen und ad hoc verständliche und nachvollziehbare Aussagen zu formulieren. Ein zentraler Aspekt ist daher die Schulung der Personen bzw. Behördenvertreter, die in der praktischen Risikokommunikation tätig sind.

Literatur

Büllingen, F., Hillebrand, A.: 2005: Zielgruppenanalyse zur differenzierten Information über Mobilfunk und Gesundheit. www.emf-forschungsprogramm.de/forschung/risikokommunikation/risikokommunikation_abges/risiko_030_AB.pdf, download v. 06.11.2008

Hoffmann, A.W. 2007: Unterstützung der Kooperation der Mobilfunkakteure durch die lokale Agenda 21. www.emf-forschungsprogramm.de/home/forschung/risikokommunikation/risikokommunikation_abges/risiko_045_AB.pdf, download v. 06.11.2008

Infas, 2007: Ermittlung der Befürchtungen und Ängste der breiten Öffentlichkeit hinsichtlich möglicher Gefahren der hochfrequenten elektromagnetischen Felder des Mobilfunks - jährliche Umfragen. www.emf-forschungsprogramm.de/home/forschung/risikokommunikation/risikokommunikation_abges/risiko_021.html, download v. 06.11.2008

Ulmer, F., Hiller, S. 2007: Innovative Verfahren der Konflikt-schlichtung bei der Standortbestimmung von Mobilfunksendeanlagen. www.emf-forschungsprogramm.de/forschung/risikokommunikation/risikokommunikation_abges/risiko_055_AB.pdf, download v. 06.11.2008

Ulmer, S., Bruse, M., 2006: Ergänzende Informationen über Elektrosensible. www.emf-forschungsprogramm.de/home/forschung/risikokommunikation/risikokommunikation_abges/risiko_025_AB.pdf, download v. 06.11.2008

Kontakt

Christiane Pölzl
Bundesamt für Strahlenschutz
Arbeitsgruppe SG 1.4
Ingolstädter Landstraße 1
85764 Oberschleißheim
E-mail: Cpoelzl@bfs.de

Häufigkeit von Krebs bei Kindern in der Umgebung von Kernkraftwerken¹

Incidence of childhood cancer in the vicinity of nuclear power plants

B. Grosche, Th. Jung, W. Weiss

Abstract: End of 2007 year the German Childhood Cancer Registry in Mainz published a case-control study concerning the cancer risks of children under the age of 5 years in the vicinity of nuclear power stations. The research project was initiated and funded by the German Federal Office for Radiation Protection. The Study covered the period from 1980 to 2003. All newly diagnosed cancer cases in children reported to the registry within that period and living in the study region were used. According to the main hypothesis a continuous increase in risk with decreasing distance between the place of residence and the power station was observed. An increase in childhood leukaemia is mainly responsible for this observation. Within the 5-km circles surrounding the nuclear power stations the risk was doubled compared to the outside region. Despite of the size of the study the number of cancer cases is still comparatively small. The radioactive releases from the nuclear power stations are at least by a factor of 1,000 to low to explain the observation. For the German Federal Office for Radiation Protection the reported results are not sufficient to call for urgent actions. Nevertheless there is a research need concerning the cause and development of childhood leukaemia. There are still major gaps in knowledge and the questions arising from the study results can only be answered if these gaps are filled.

Einleitung

Auf Grund der anhaltenden Diskussion um gesundheitliche Auswirkungen der radioaktiven Abgaben von Kernkraftwerken und unter Berücksichtigung der Probleme bei der Interpretation der Ergebnisse ökologischer Studien, bei denen die Erkrankungsraten in verschiedenen Regionen miteinander verglichen werden, beschloss das Bundesamt für Strahlenschutz (BfS), eine methodisch anspruchsvollere Fall-Kontroll-Studie in Auftrag zu geben, um zu belastbareren Erkenntnissen zu kommen. Zu untersuchende Fragestellungen und die Art der Studie wurden von einem interdisziplinär zusammengesetzten 12-köpfigen Expertengremium erarbeitet. Mit der Durchführung wurde das Deutsche Kinderkrebsregister (DKKR) beauftragt. Die Studie begann 2003. Sie erhielt den Namen KiKK-Studie (Kinderkrebs in der Umgebung von Kernkraftwerken).

Fragestellungen der KiKK-Studie

Die Studie hatte drei Fragestellungen:

- Ist das Risiko für Krebserkrankungen bei Kindern unter 5 Jahren in der Umgebung von Kernkraftwerken erhöht?

- Nimmt das Risiko mit der Nähe zum Standort von Kernkraftwerken zu (sog. negativer Abstandstrend)?
- Gibt es gegebenenfalls Einflussfaktoren, die das gefundene Ergebnis erklären können?

Zur Beantwortung der Fragen untergliederte sich die Studie in zwei Teile:

- Teil 1: Durchführung einer Fall-Kontroll-Studie ohne Befragung.
- Teil 2: Für eine Untergruppe von Teil 1 Durchführung einer Fall-Kontroll-Studie mit Befragung, um mögliche Störfaktoren (Confounder) berücksichtigen zu können, die das in Teil 1 gefundene Ergebnis erklären können.

Auf Grund einer nicht vorhersehbaren geringen Teilnahmebereitschaft im Nahfeld der Reaktoren konnte allerdings der zweite Teil nicht für die Studie genutzt werden. Deshalb wird hier nur über den ersten Teil berichtet.

Die Fragestellung der Studie war so formuliert, dass lediglich Aussagen zu einem Zusammenhang zwischen dem Wohnen in der Nähe eines Reaktorstandortes und dem Erkrankungsrisiko gemacht werden können. Wegen der praktisch kaum durchführbaren individuellen Expositionsabschätzung für alle in die KiKK-Studie einbezogenen Fall-

¹ Dieser Beitrag ist eine gekürzte und aktualisierte Fassung des Manuskripts eines Vortrags auf dem „Symposium Umweltmedizin: Evidenz – Kontroverse – Konsequenz“ der Gesellschaft für Strahlenschutz mit Unterstützung des Instituts für Humangenetik der Charité Berlin; Berlin, 28.09.2008. Das vollständige Manuskript kann bei den Autoren angefordert werden.

und Kontrollkinder wurde der Abstand zwischen der Wohnung des jeweiligen Kindes und dem nächstgelegenen Kernkraftwerksstandort zum Zeitpunkt der Erkrankung (Diagnosestellung) als Ersatzmaß für die Exposition festgelegt.

Durchführung

Die Studienregion umfasst 41 Landkreise in der Umgebung der 16 Standorte der deutschen Kernkraftwerke mit insgesamt 22 Reaktorblöcken. Betrachtet wurde jeweils der Landkreis, in dem sich der Reaktor befindet, der zum Reaktor nächstgelegene Nachbarlandkreis und, wegen der in Deutschland allgemein vorherrschenden Westwinde, der nächste östlich gelegene Landkreis. Die KiKK-Studie erfasst den Zeitraum von 1980-2003, unterteilt in zwei Studienzeiträume: die ersten 11 Jahre des Betriebs eines Leistungsreaktors und die restlichen Jahre. Dies wurde damit begründet, dass zwei vorangegangenen ökologischen Studien zufolge das gefundene Risiko im ersten Zeitraum höher war als im zweiten (Kaletsch et al., 1997). Entsprechend wurde in der KiKK-Studie auch gefragt, ob sich ein gegebenenfalls zu findender Abstandstrend zwischen dem früheren und dem späteren Zeitraum unterscheidet.

Bei den vorangegangenen beiden ökologischen Studien wurden die Erkrankungshäufigkeiten in unterschiedlichen Regionen miteinander verglichen, nämlich im Umkreis bis 5-, 10- und bis 15-km-Abstand von einem Kernkraftwerksstandort mit der Häufigkeit von Erkrankungen in ausgewählten Vergleichsregionen in Deutschland. In

der KiKK Studie konnten hingegen individuelle Wohnorte berücksichtigt werden, und zwar sowohl die der erkrankten Kinder als auch für die Kontrollen. Von einer Erfassung der Wohnhistorien der Fälle und Kontrollen wurde bei der Festlegung des Studiendesigns bewusst Abstand genommen, da der damit verbundene zusätzliche Aufwand als sehr hoch eingeschätzt wurde und einer Kontaktaufnahme mit den Familien bedurft hätte. Eine Befragung der Familien war für einen Teil der Fälle und Kontrollen im 2. Studienteil vorgesehen.

Ergebnisse

In der Studie wurden alle 1.592 dem Deutschen Kinderkrebsregister gemeldeten Kinder mit diagnostizierten Krebserkrankungen betrachtet, die zum Diagnosezeitpunkt in den festgelegten Studienregionen um die 16 deutschen Kernkraftwerksstandorte wohnten und unter 5 Jahre alt waren. Für jeden Fall wurden nach dem Zufallsprinzip 3 Kontrollen ausgewählt, die das gleiche Alter und Geschlecht wie der jeweilige Fall hatten sowie in der gleichen Umgebungsregion wohnten. Auf diese Weise konnten 4.735 Kontrollen ermittelt werden. Die Wohnortnähe zum jeweiligen Kernkraftwerk konnte für alle 6.327 Kinder auf durchschnittlich 25 Meter genau bestimmt werden (Kaatsch et al., 2007). Sodann konnte geprüft werden, ob die an Krebs erkrankten Kinder durchschnittlich näher am Kernkraftwerksstandort der Region wohnten als ihre jeweiligen Kontrollen.

Tabelle 1: Geschätzte Regressionskoeffizienten für alle bösartigen Neubildungen und für diagnostische Untergruppen, 1980-2003 (nach Spix et al., 2008).

Diagnosegruppe	Regressionskoeffizient	Untergrenze 95%-KI*	Fälle	Kontrollen
Alle bösartigen Neubildungen	1,18	0,46	1.592	4.735
Leukämien	1,75	0,65	593	1.766
ZNS-Tumoren	-1,02	-3,40	242	720
Embryonale Tumoren	0,52	-0,84	486	1.447
Alle bösartigen Neubildungen ohne Leukämien	0,76	-0,20	999	2.969

* KI: Konfidenzintervall, einseitiger Test

Tabelle 2: Odds Ratios für alle Leukämien in verschiedenen Abstandsbereichen von Kernkraftwerken (nach Kaatsch et al., 2008a)

Verglichene Abstandskategorie		Odds Ratio	Untergrenze 95%-KI
< 5 km	>= 5 km	2,19	1,51
< 10 km	>= 10 km	1,33	1,06

Sowohl für alle Krebsneuerkrankungen (Spix et al., 2008) als auch für Leukämien (Kaatsch et al., 2008a) ergibt sich mit Hilfe der im Studiendesign festgelegten Regressionsanalyse ein sog. negativer Trend für den Abstand als Ersatzmaß der Exposition (1/Abstand) und dem Risiko einer Neuerkrankung: das Risiko steigt mit zunehmender Nähe zum Reaktorstandort an. Der Befund für alle Tumoren ist dabei wesentlich auf den Befund für Leukämien zurückzuführen. Für Tumoren des Zentralnervensystems und für embryonale Tumoren wurde kein Zusammenhang bzgl. zunehmender Nähe des Wohnortes und zunehmendem Erkrankungsrisiko festgestellt (s. Tabelle 1). Eine Auswertung nach Umkreisen zeigte, dass Leukämieerkrankungen im Nahbereich sowohl innerhalb des 5-km-Umkreises als auch innerhalb des 10-km-Umkreises um Kernkraftwerksstandorte signifikant häufiger auftreten als in den jeweiligen Bereichen außerhalb (s. Tabelle 2).

Vergleicht man für alle Leukämien die über die stetige Regressionsanalyse gefundenen relativen Risiken in Abstandskategorien mit denen einer kategoriellen Analyse, so zeigt sich, dass die Ergebnisse gut übereinstimmen, wobei allerdings im 5-km-Umkreis eine etwas größere Abweichung gefunden wird. Die stetige Regression führt hier zu einem geringeren relativen Risiko als die kategorielle Betrachtung (Abb. 1). Weitergehende Analysen deuten darauf hin, dass der gefundene Effekt eines erhöhten Leukämierisikos im Wesentlichen auf den 5-km-Umkreis beschränkt ist (Kaatsch et al., 2008b; SSK, 2008).

Zur Überprüfung der Ergebnisse wurden Sensitivitätsanalysen durchgeführt, in denen jeweils ein Reaktorstandort aus der Bewertung ausgeschlossen wurde. Auch in diesen Fällen wurde für die verbleibenden 15 Standorte das gleiche Ergebnis eines allgemeinen Abstandstrends erzielt (Kaatsch et al., 2008a).

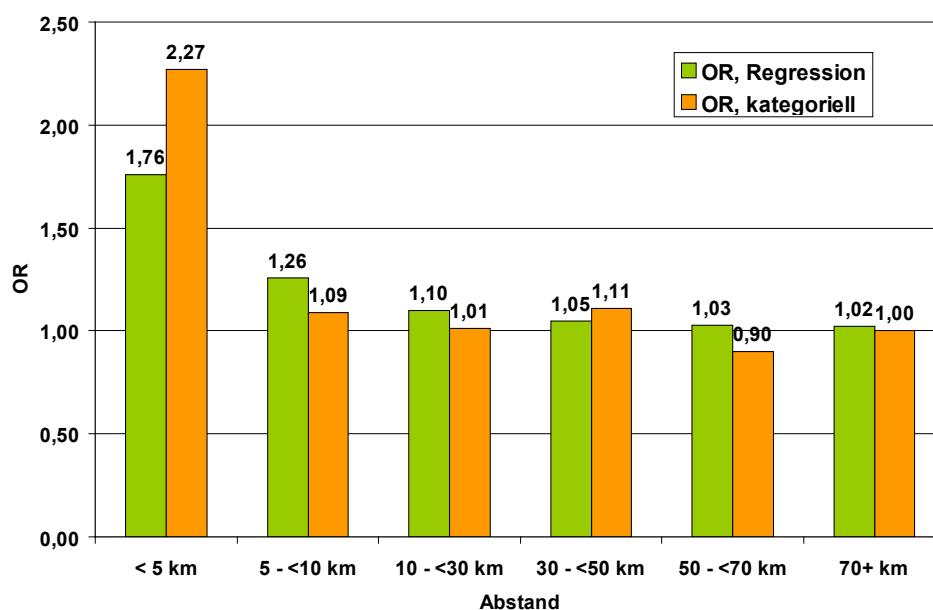


Abb. 1: Relative Risiken für Leukämieerkrankungen in Abstandskategorien aus der stetigen Regressionsanalyse und aus kategorieller Betrachtungsweise (nach Kaatsch et al., 2008a)

Das bedeutet, dass die Ergebnisse nicht allein durch einen einzelnen Reaktorstandort bedingt sind, sondern für alle 16 Kernkraftwerksstandorte gemeinsam gelten.

Bewertung

Das Ergebnis passt zu den Resultaten der in der Vergangenheit durchgeführten ökologischen Studien des DKKR. Die in diesen Vorläuferstudien ermittelte Risikoerhöhung für Leukämien bei 0-4-Jährigen im 5-km-Umkreis von Kernkraftwerken ist mit der der KiKK-Studie vergleichbar. Sie wird auch im Zeitraum nach Abschluss dieser beiden Studien (1996-2003) beobachtet, wenngleich weniger deutlich (Kaatsch et al., 2008a).

Betrachtet man die attributiven Risiken, so wurde vom DKKR folgendes Ergebnis berichtet:

- Aus dem 5-km-Umkreis der 16 Standorte von Leistungsreaktoren wurden 77 Fälle bösartiger Neuerkrankungen in die Studie eingeschlossen. Davon lassen sich auf der Basis der gefundenen Odds Ratio 29 Fälle dem Faktor „Wohnen in der 5-km-Zone“ zuschreiben. Das entspricht 1,2 zusätzlichen Fällen pro Jahr.
- Bei den Leukämie-Neuerkrankungen wurden 37 Fälle aus dem 5-km-Umkreis in die Studie eingeschlossen, von denen 20 dem Faktor „Wohnen in der 5-km-Zone“ zugeschrieben werden können. Das entspricht 0,8 zusätzlichen Fällen pro Jahr.

Das studienbegleitende Expertengremium wies in einer Stellungnahme vom 10.12.2007 darauf hin, dass entsprechend dem Hauptergebnis der Studie, das einen Risikoanstieg mit zunehmender Nähe zum Reaktorstandort für die gesamte Studienregion zeigt, der Effekt allerdings nicht nur auf den 5-km-Umkreis beschränkt ist. Daher stellen die vom DKKR berechneten attributiven Risiken einen unteren Schätzwert dar.

Um die genannten Zahlen einordnen zu können, ist es wichtig zu wissen, dass im gesamten Bundesgebiet zwischen 1980 und 2003 in der Altersgruppe der 0-4-Jährigen 13.373 neue Krebserkrankungen (jährlich etwa 560 Fälle) aufgetreten sind, davon 5.893 Leukämieerkrankungen (jährlich etwa 250 Fälle).

Hinsichtlich eines möglichen Einflusses der radioaktiven Abgaben der Reaktoren lässt sich feststellen, dass die zusätzliche Strahlenexposition der Bevölkerung durch den Normalbetrieb der Leistungsreaktoren allein zu gering ist, um die beobachtete Abstandsabhängigkeit des Risikos

plausibel erklären zu können. Dazu müsste nach derzeitigem strahlenbiologischen Kenntnisstand die Strahlenexposition mindestens 1.000-mal höher sein.

Es gibt derzeit keine plausible Erklärung für den festgestellten Effekt, der über die 24 Jahre Untersuchungszeitraum ein insgesamt konsistentes Bild mit kleinen Schwankungen zeigt. Im Mai 2008 führte das BfS zusammen mit der WHO und IC-NIRP einen Workshop zur Klärung der Ursachen von Leukämieerkrankungen im Kindesalter durch. Dieser Workshop hat einmal mehr deutlich gemacht, dass es sich bei der Entstehung von Leukämien um ein multifaktorielles Geschehen handelt, das in seiner Komplexität noch nicht verstanden wird. Es gilt für zukünftige Forschung, die Erkrankung vom Geschehen, d.h. von den Pathomechanismen her aufzuklären, nicht nur von möglichen einzelnen Quellen. Dazu bedarf es eines umfassenden, koordinierten Forschungsprogramms, das alle Aspekte der Krankheitsentstehung einschließt.

Das Bundesamt für Strahlenschutz stellt fest, dass es derzeit keine befriedigenden Antworten auf die Fragen gibt, die sich aus den Befunden der KiKK-Studie ergeben. Auf der Basis dieser Ergebnisse, d.h. eines geringen, aber nachweisbaren Risikoanstiegs, niedriger, nicht messbarer sondern nur abschätzbarer Strahlenbelastungen und fehlenden plausiblen Erklärungen, kann den Eltern nicht empfohlen werden, aus der Umgebungsregion wegzuziehen. Wegen der fehlenden nachvollziehbaren Erklärungen und der nicht nachgewiesenen Verursachung durch einen auslösenden Faktor fehlt derzeit auch eine wissenschaftliche Grundlage, die Grenzwerte im Strahlenschutz zu senken und die weiteren Schutzprinzipien zu ändern.

Literatur

Kaatsch, P., Spix, C., Schmiedel, S., Schulze-Rath, R., Mergenthaler, A. & Blettner, M. (2007): Epidemiologische Studie zu Kinderkrebs in der Umgebung von Kernkraftwerken (KiKK-Studie). In: Umweltforschungsplan des Bundesumweltministeriums (UFOPLAN) Reaktorsicherheit und Strahlenschutz, Bundesamt für Strahlenschutz, Salzgitter

Kaatsch, P., Spix, C., Schulze-Rath, R., Schmiedel, S. & Blettner, M. (2008a): Leukaemia in young children living in the vicinity of German nuclear power plants. *Int J Cancer*, 122, 721-6.

Kaatsch, P., Spix, C., Jung, I. & Blettner, M. (2008b): Leukämien bei unter 5-jährigen Kindern in der Umgebung deutscher Kernkraftwerke. *Dtsch Arztebl*, 105, 725-732.

Kaatsch, U., Meinert, R., Miesner, A., Hoisl, M., Kaatsch, P. & Michaelis, J. (1997): Epidemiologische Studien zum Auftreten von Leukämieerkrankungen bei Kindern in Deutschland. BMU, Bonn

Spix, C., Schmiedel, S., Kaatsch, P., Schulze-Rath, R. & Blettner, M. (2008): Case-control study on childhood cancer in the vicinity of nuclear power plants in Germany 1980-2003. Eur J Cancer, 44, 275-84.

SSK (2008): Bewertung der epidemiologischen Studie zu Kinderkrebs in der Umgebung von Kernkraftwerken (KiKK-Studie). Stellungnahme der Strahlenschutzkommission. In: Berichte der Strahlenschutzkommission (SSK) des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (Heft 57), H. Hoffmann Berlin

Kontakt

Dr. Bernd Grosche
Bundesamt für Strahlenschutz
Fachbereich Strahlenschutz und Gesundheit
Arbeitsgruppe SG 1.4
85762 Oberschleißheim
E-Mail: bgrosche@bfs.de

Befindlichkeitsstörungen bei Umweltambulanz-Patienten: Über die Bedeutung der Luftwechselrate und von flüchtigen organischen Verbindungen (VOC) in der Innenraumluft

**Complaints in a group of “environmental patients”: Relevance of ventilation rates
and concentrations of volatile organic compounds (VOC) in patients` dwellings**

Detlef Laußmann, Dieter Eis

Abstract: Within a subsample of an out-patient based study on environment related complaints we investigated, whether VOC concentrations and ventilation rates in patients` dwellings are statistically associated with complaints, e.g. fatigue and appraised affinity towards infections. In the dwellings of around 50 “environmental patients”, volatile organic compounds, ventilation rates and humidity were measured, each under worst case conditions. An environmental medicine questionnaire (including items regarding fatigue, competitiveness and infections) was administered. Statistical analysis indicates an association between ventilation rate and complaints (low ventilation leads to more self-reported fatigue and infections) but no association between VOC and complaints, although a significant correlation exists between ventilation and VOC. This study focussing on home environments is consistent with findings of epidemiological studies in other environmental settings (e. g. office buildings). Because of the small sample size and some methodological limitations, the results of this study needs to be interpreted carefully. Further home environmental studies are needed in order to consolidate findings or to draw firm conclusions.

Einleitung

Die Luftqualität in Innenräumen hängt bekanntermaßen nicht nur von der innerräumlichen Emission luftverunreinigender Stoffe und der Raumgröße ab, sondern in erheblichem Maße auch vom Luftwechsel, also dem Luftaustausch zwischen Innenraumluft und Außenluft, und damit auch von der Qualität der Außenluft (Laußmann 2005). Eine unzureichende Lüftung oder zu luftdichte Bauweise der Gebäude und die daraus resultierenden raumlufthygienischen Bedingungen in Wohn- oder Aufenthaltsräumen können sich unter Umständen ungünstig auf die Befindlichkeit und möglicherweise sogar auf die Gesundheit der Bewohner oder Nutzer auswirken (z. B. Bornehag et al. 2005, Seppänen und Fisk 2004). Die einschlägige Literatur zu den umweltmedizinischen Aspekten der Innenraumluftqualität ist mittlerweile kaum noch zu überschauen, sodass hier stellvertretend nur einige Übersichtsarbeiten genannt werden (Bischof und Wiesmüller 2007, Burge 2004, Dales et al. 2008).

Im Rahmen der Berliner Studie zu umweltbezogenen Erkrankungen (Eis et al. 2005), einer so genannten Umweltambulanz-Studie, die das Robert Koch-Institut von 1999 bis 2004 in Kooperation mit der Charité durchgeführt hatte, wurde bei einer Unterstichprobe der Studienteilnehmer geprüft, ob die in den Haushalten gemessenen VOC oder der

ebenfalls bestimmte Luftaustausch einen Einfluss auf die Befindlichkeit der Bewohner ausüben.

Methode

Bei 53 Umweltambulanz-Patienten, die über gesundheitliche Probleme im Zusammenhang mit ihren privaten Aufenthaltsräumen berichtet hatten, konnten Wohnraumuntersuchungen durchgeführt werden. In den Wohnungen wurden unter „worst case“-Bedingungen sowohl Raumluftproben auf flüchtige organische Verbindungen genommen (n=53) als auch Luftwechselbestimmungen (n = 48) mittels CO₂-Tracergasmethode und Feuchtemessungen (n=48) durchgeführt. Unabhängig vom Messprogramm und ohne Kenntnis der Messergebnisse haben die Patienten einen umweltmedizinischen Fragebogen ausgefüllt, der unter anderem Fragen zur gesundheitlichen Befindlichkeit der Umweltambulanz-Patienten enthielt. Mittels Trendanalysen (Chi-Quadrat-Test auf Trend) wurde geprüft, ob Zusammenhänge zwischen der Häufigkeit der „Ja“-Antworten auf die Fragen zur „Abnahme des Leistungsvermögens in letzter Zeit“ und bezüglich einer (für den Patienten) unerklärlichen „starken Erschöpfbarkeit/Erschöpfung/Müdigkeit“ auf der einen Seite und der Gesamt-VOC-Konzentration, wie auch der Konzentrationen von ausgewählten VOC-Substanzklassen, sowie den gemessenen Luftwechselraten

auf der anderen Seite bestehen. Für die Trenduntersuchungen wurden die in Form von kontinuierlichen Messwerten vorliegenden VOC-Konzentrationen zunächst durch Bildung von Quartilen in kategoriale (ordinal-skalierte) Daten umgewandelt (Tab.1). Bei den gemessenen Luftwechselraten erfolgte eine Dreiteilung der Häufigkeitsverteilung in die folgenden Messwertbereiche: <Median (0,2 pro Stunde), Median bis 75. Perzentil (0,4 pro Stunde), > 75. Perzentil (1,98 pro Stunde).

Ergebnisse

In jedem der 53 Haushalte sind in mindestens einem maßgeblichen Aufenthaltsraum oder „Problemraum“ die VOC-Konzentrationen, einschließlich Formaldehyd, unter „worst case“-Bedingun-

gen (Fenster und Türen geschlossen) gemessen worden (Tab. 1).

Der Medianwert der VOC-Summenkonzentration betrug $347 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Im Einzelnen traten Terpene und Aromaten (mit jeweils um $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) sowie Formaldehyd ($38 \mu\text{g}/\text{m}^3$) hervor. Der ebenfalls unter „worst case“-Bedingungen gemessene Luftwechsel lag im Mittel bei etwa 0,2 - 0,4 pro Stunde (Tab. 2). 83% der Wohnungen wiesen aus hygienischer Sicht einen zu geringen Luftwechsel von unter 0,5 pro Stunde auf.

Die Luftwechselrate war mit der in den betreffenden Räumen gemessenen absoluten Raumluftfeuchte negativ korreliert ($r = -0,52$; $p < 0,0001$; Abb. 1).

Tabelle 1: Quartilen von Summenkonzentrationen flüchtiger organischer Verbindungen

VOC [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Gültige N	Min.	25.P	Median	75.P	Max.
VOC-gesamt	53	53,8	161	347	599	3.250
Alkane	52	2	11	27,5	54	301
Aromaten	53	9	26	46,6	85	397
Terpene	53	< BG	22	52,5	116	1.008
Ester	49	< BG	6	11	30	1.861
Alkohole	51	< BG	9	19	45	322
Formaldehyd	48	12	24	38	54	180

Bezeichnungen: gültige N = Anzahl der Proben mit Messwerten; Min = Minimum; 25 P = Perzentil; Max = Maximum; BG = Bestimmungsgrenze

Tabelle 2: Luftwechsel in Innenräumen von Privathaushalten bei Patienten der Berliner Studie zu umweltbezogenen Erkrankungen (CO_2 -Tracergas-Abklingmethode, „worst case“-Bedingungen)*

Anzahl n	Luftwechsel [h^{-1}]					
	Min.	Median	GM	AM	Max.	< 0,5
48	0,06	0,21	0,22	0,36	1,98	83 %

* Fenster und Türen geschlossen, GM geometrischer Mittelwert, AM arithmetischer Mittelwert

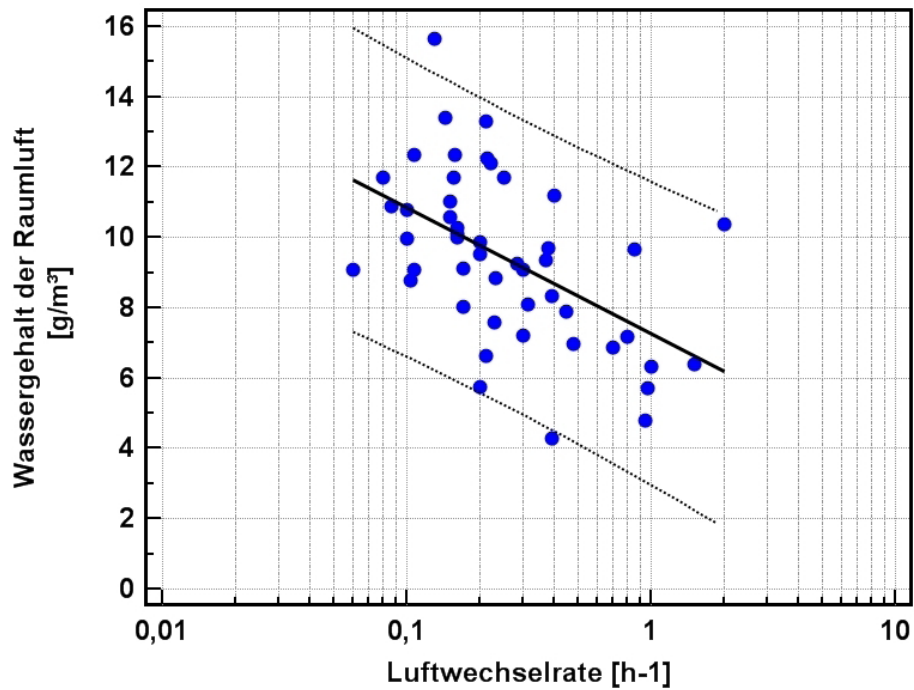


Abb. 1: Zusammenhang zwischen der Raumluftfeuchte (Wassergehalt der Raumluft) und der Luftwechselrate in 48 Räumen

Eine statistisch signifikante Abnahme der Häufigkeit von Klagen über Leistungsminderung und starker unerklärlicher Müdigkeit/Erschöpfbarkeit konnte mit zunehmender Luftwechselrate der Aufenthaltsräume beobachtet werden (Abb. 2). Im Unterschied dazu konnte zwischen den gemessen-

en Schadstoffkonzentrationen und den Probandenangaben keine statistisch signifikanten Assoziationen festgestellt werden (Abb. 3), obwohl signifikante Korrelationen zwischen den VOC-Konzentrationen und dem Luftwechsel bestanden (Abb. 4).

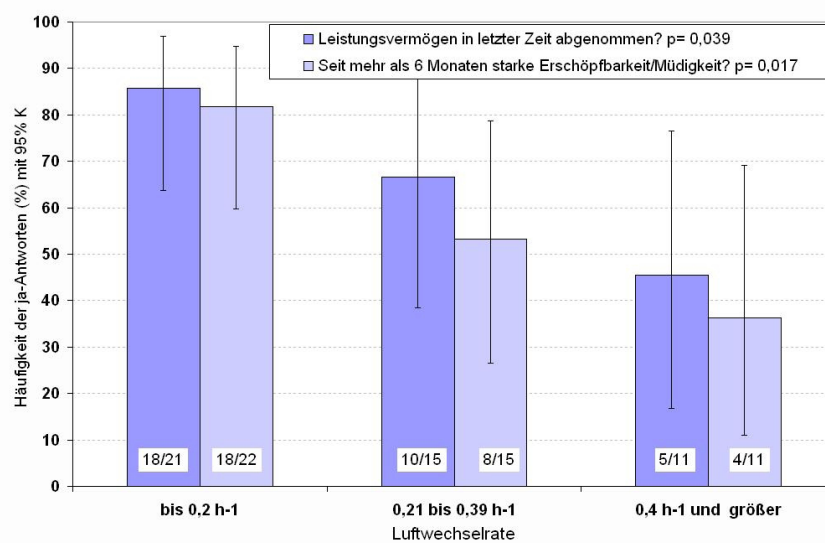


Abb. 2: Zusammenhang zwischen Befindlichkeit und Luftwechselrate (n = 48)

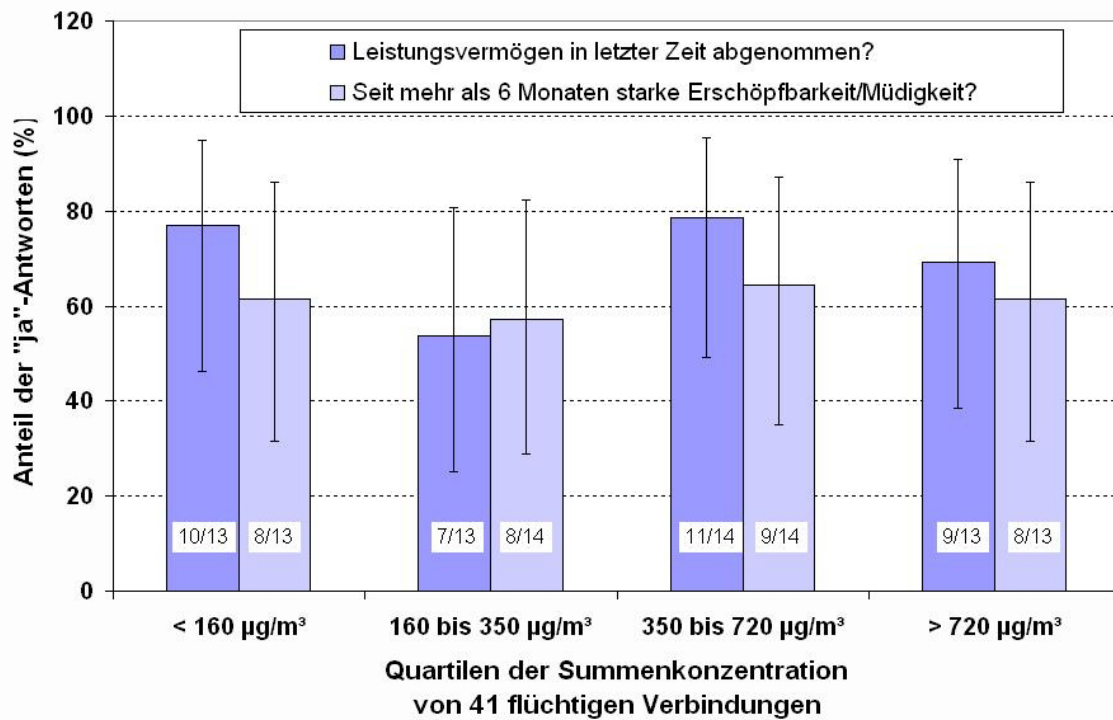


Abb. 3: Zusammenhang zwischen Befindlichkeit und Summenkonzentration von VOC (n = 53)

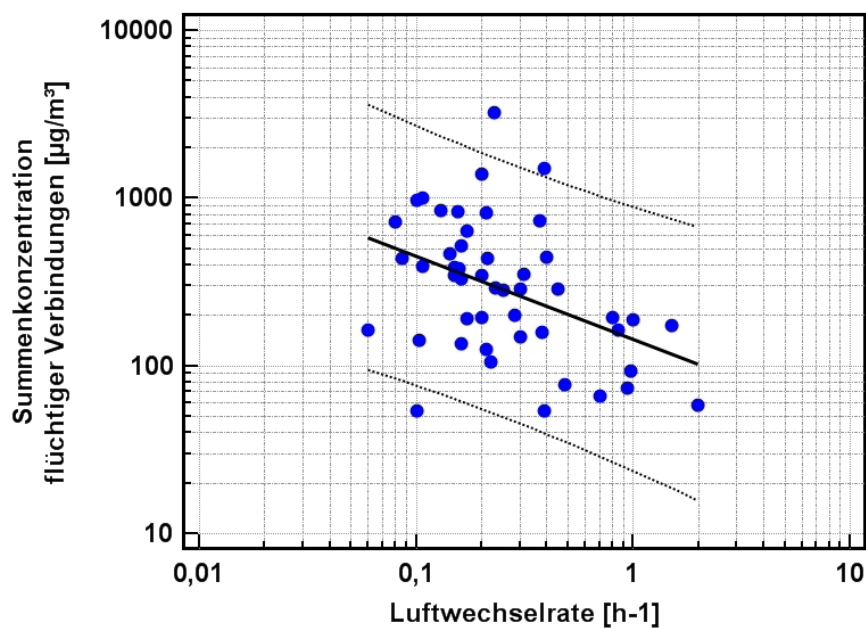


Abb. 4: Zusammenhang zwischen der VOC-Summenkonzentration (41 Verbindungen) mit der Luftwechselrate unter „worst case“-Bedingungen (n = 48, $r = -0,42$, $p < 0,005$)

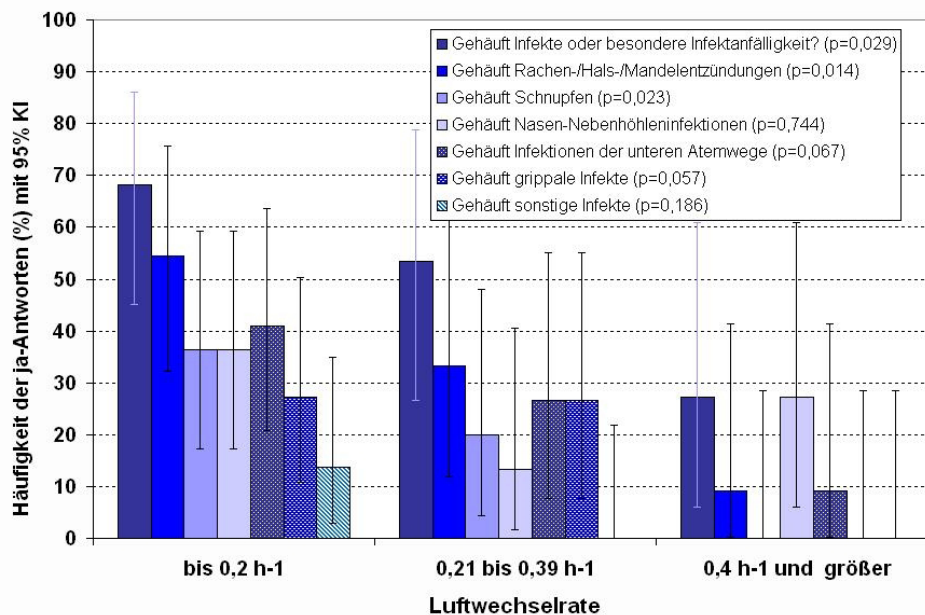


Abb. 5: Luftwechsel und Infektanfälligkeit

Eine deutliche statistische Beziehung bestand zudem zwischen der Luftwechselrate und der von den Patienten zuvor – also in Unkenntnis der Ergebnisse der Innenraumuntersuchungen – berichteten Infektanfälligkeit (Abb. 5). Je geringer der Luftwechsel, desto häufiger wird ganz allgemein über Infekte oder eine besondere Infektanfälligkeit geklagt, speziell auch über gehäufte Infekte der oberen Atemwege.

Diskussion und Schlussfolgerungen

Epidemiologische Studien an Büro- und anderen Arbeitsplätzen haben gezeigt, dass ausreichende Raumlüftung und ein zuträgliches Raumklima einen positiven Einfluss auf Leistungsfähigkeit und Produktivität der Raumnutzer ausüben können (Bischof und Wiesmüller 2007, Burge 2004, SCHER 2007). Die vorliegenden im Rahmen einer Umweltambulanz-Studie durchgeführten Wohnraum-Untersuchungen lassen – wenn auch an einer sehr viel kleineren Stichprobe – ähnliche Ergebnisse bezüglich Erschöpfung, Müdigkeit und Leistungsvermögen erkennen. Hierbei spielt anscheinend der geringe Luftwechsel eine größere Rolle als die erhöhten VOC-Konzentrationen. Anzumerken ist, dass der Luftwechsel aufgrund des erheblichen Untersuchungsaufwandes nur in einem Raum der Wohnung (meist dem Schlafzimmer) bestimmt werden konnte und die Probenahme für die VOC-Bestimmung in der Regel ebenfalls nur in einem Wohnraum erfolgen konnte. Außerdem war das chemisch-analytische Untersuchungsspektrum auf die Analyse flüchtiger organischer Verbindungen

begrenzt, während andere, das Befinden möglicherweise ebenfalls beeinflussende Faktoren hier nicht berücksichtigt werden konnten. Noch gravierender sind möglicherweise die Einschränkungen, die sich aufgrund der erfassten Zielvariablen (Müdigkeit/Erschöpfung, Leistungsfähigkeit) ergeben, da im Hinblick auf VOC-Expositionen sicherlich noch andere gesundheitliche Endpunkte in Betracht zu ziehen wären (Wolkoff et al. 2006).

Nach den Ergebnissen der vorliegenden Studie sind niedrige Luftwechselraten in Privathaushalten zudem mit einer erhöhten Infektanfälligkeit bzw. mit gehäuftten Infekten assoziiert. Derartige statistische Zusammenhänge sind bisher vor allem für nicht-private Räumlichkeiten, insbesondere klimatisierte Räume/Gebäude wie zum Beispiel Krankenhäuser, Büros, Schiffe und Flugzeuge beschrieben worden (Li et al. 2007).

Formal-pathogenetisch sind verschiedene Interaktionen denkbar: Beispielsweise könnte es aufgrund eines geringen Luftwechsels und der damit verbundenen Cofaktoren (erhöhte Konzentration von CO₂, Innenraumfremdstoffen und biogenen Agenzien; ggf. erhöhte Luftfeuchte) bei den Bewohnern zur fortgesetzten Beanspruchung der äußerlich zugänglichen Schleimhäute und mit der Zeit zu einer Beeinträchtigung der Schleimhautintegrität kommen. Diese Veränderungen könnten zu Infekten prädisponieren. Als infektiöse Pathogene kommen dabei sowohl schleimhautassoziierte Erreger als auch die Erregerexposition im häuslichen und außerhäuslichen Umfeld in Betracht. Es

kommt hinzu, dass ein niedriger Luftwechsel im Wohnbereich in Gegenwart von infizierten Mitbewohnern zu einer verstärkten Pathogenexposition und dadurch womöglich auch zu einem erhöhten Infektionsrisiko beitragen könnte.

Im Kontext der Schimmelpilzproblematik ist wiederholt über adverse Effekte von Feuchtigkeit im Innenraum („dampness“) berichtet worden (Fisk et al. 2007, Institut of Medicine 2004). „Dampness at home“ ist, einer skandinavischen Studie zufolge, mit entzündlichen Veränderungen an der Nasenschleimhaut und einem erhöhten Risiko für respiratorische Infekte assoziiert (Bakke et al. 2007). Obwohl die absolute Raumluftheuchte, wie in Abb. 1 gezeigt, mit abnehmender Luftwechselrate zunimmt, ist damit noch keineswegs geklärt, inwieweit dieser Korrelation auch im Hinblick auf den geschilderten Zusammenhang zwischen Luftwechsel und Infektanfälligkeit eine Relevanz zukommt. Wie aus einer bislang unveröffentlichten größeren Untersuchung des RKI in mehr als 100 Haushalten hervorgeht, weist ein erheblicher Teil der Wohnungen mit geringem Luftaustausch eine durchaus niedrige Raumluftheuchte auf, so dass hier also selbst bei geringem Luftwechsel und besonders in den Heizperioden eine eher trockene Luft vorherrschen dürfte.

Die vorliegenden Ergebnisse bedürfen aufgrund des relativ geringen Stichprobenumfanges einer Verifizierung durch andere Wohnraumstudien, bevor weitergehende Schlussfolgerungen gezogen werden können. Hierbei müsste auch auf eine möglichst verlässliche, prospektive Erfassung der Infektionsepisoden (nach Art, zeitlichem Verlauf und Schwere) sowie auf eine ausreichende Erfassung von wirkungsvermittelnden Cofaktoren geachtet werden. Überdies sollte nicht nur das Lüftungsverhalten der Bewohner beachtet und dokumentiert, sondern nach Möglichkeit auch der reale Luftwechsel ermittelt werden. Dass es sich hierbei allerdings um sehr aufwändige Studien handeln würde, muss nicht weiter ausgeführt werden. Letztlich haben sich die Zusammenhänge zwischen „Indoor Environment and Health“ als vielschichtiger erwiesen als dies noch vor wenigen Jahren vermutet worden war.

Literatur

Bakke, J.V., Norbäck, D., Wieslander, G., Hollund, B.E., Moen, B.E. (2007): Pet keeping and dampness in the dwelling: associations with airway infections, symptoms, and physiological signs from ocular and nasal mucosa. *Indoor Air* 17, 60-69.

Bischof, W., Wiesmüller, G.A. (2007): Das Sick Building Syndrome (SBS) und die Ergebnisse der ProKlimA-Studie. *Umweltmed. Forsch. Prax.* 12(1), 23-42.

Bornehag C.G., Sundell, J., Hägerhed-Engman, L., Sigsgaard, T. (2005): Association between ventilation rates in 390 Swedish homes and allergic symptoms in children. *Indoor Air* 15, 275-280.

Burge, P.S. (2004): Sick building syndrome. *Occup. Environ. Med.* 61, 185-190.

Dales, R., Liu, L., Wheeler, A.J., Gilbert, N.L. (2008): Quality of indoor residential air and health. *Can. Med. Assoc. J.* 179(2), 147-152.

Eis D, Helm D, Laubmann D, Mühlinghaus T, Dietel A et al. (2005): Berliner Studie zu umweltbezogenen Erkrankungen. Forschungsbericht, 303 Seiten. Im Auftrag des BMG, Robert Koch-Institut, Berlin, den 31.10.2005
www.apug.de/archiv/pdf/Berichtsband_Berliner-Studie.pdf

Fisk, W.J., Lei-Gomez, Q., Mendell, M.J. (2007): Meta-analyses of the associations of respiratory health effects with dampness and mold in homes. *Indoor Air* 17, 248-296.

Institut of Medicine (U.S.), Committee on Damp Indoor Spaces and Health (2004): *Damp Indoor Spaces and Health*. The National Academies Press, Washington.

Laubmann, D. (2005): Luftwechselmessungen mit Tracergasen. In: Moriske, H.J., Turowski, E. (Hrsg.): *Handbuch für Bioklima und Lüthygiene*, 14. Erg. Lfg. 6/2005, Kapitel III-6.2.6. ecomed, Landsberg am Lech

Li, Y., Leung, G.M., Tang, J.W., Yang, X., Chao, C.Y.H., Lin, J.Z., Lu, J.W., Nielsen, P.V., Niu, J., Quian, H., Sleight, A.C., Su, H.J.J., Sundell, J., Wong, T.W., Yuen, P.L. (2007): Role of ventilation in airborne transmission of infectious agents in the built environment – a multidisciplinary systematic review. *Indoor Air* 17, 2-18.

SCHER, Scientific Committee on Health and Environmental Risks (2007): Opinion on risk assessment on indoor air quality. European Commission, Health & Consumer Protection. http://ec.europa.eu/health/ph_risk/risk_en.htm

Seppänen, O.A., Fisk, W.J. (2004): Summary of human responses to ventilation. *Indoor Air* 14 (Suppl. 7), 102-118.

Wolkoff, P., Wilkins, C.K., Clausen, P.A., Nielsen, G.D. (2006): Organic compounds in office environments – sensory irritation, odor, measurements and the role of reactive chemistry. *Indoor Air* 16, 7-19.

Kontakt

Dr. med. Dieter Eis,
Dipl. Biol. Detlef Laubmann
Robert Koch-Institut, Fachgebiet 22/Umweltmedizin
Seestr. 10, D-13353 Berlin
E-Mail: EisD@rki.de; LaussmannD@rki.de

Verlaufsmessungen der Anzahlkonzentration von Feinstaubpartikeln in einem Gebäude mit sehr luftdicht schließenden Fenstern vor, während und nach einem Silvesterfeuerwerk - Eine Kurzmitteilung

Time course measurements of the number concentration of fine particles in a building with very airtight windows before, during and after a firework at New Year's Eve – a short communication

Detlef Laußmann, Dieter Eis

Abstract: We performed measurements of the dynamics of the number concentration of fine particles (size range from 0.3 μm to $> 5 \mu\text{m}$) with a laser particle counter MetOne 237B in a very airtight office room (average air change rate of 0.08 per hour (ACH) before, during and after a firework at New Year's Eve. Results showed that outdoor particles of all measured sizes are able to penetrate into the room when windows and doors of the room are closed. Similar results were obtained by other investigators in an earlier study, performed in a laboratory room equipped with lesser airtight windows. The air tightness of windows has a significant effect on air change and the distribution of particle sizes.

Einleitung

Partikel aus der Außenluft können nicht nur bei geöffneten sondern auch bei geschlossenen Fenstern über Undichtheiten der Fenster oder Schäden der Gebäudehülle in Innenräume gelangen. Diese Art von Penetration kann eine große Bedeutung sowohl für die Raumluftqualität in Innenräumen als auch für den Schutz der Raumnutzer gegenüber potenziell gefährlichen Außenluftaerosolen nach unbeabsichtigter oder beabsichtigter Freisetzung haben. Die Höhe der Exposition der Raumnutzer durch suspendierte Partikel und das Ausmaß der Oberflächenkontamination durch deponierte Partikel wird durch sie mit bestimmt. Der Partikeltransfer von der Außenluft in die Innenraumluft kann unter bestimmten Bedingungen erhebliche Ausmaße annehmen. So konnte zum Beispiel gezeigt werden, dass nach Abbrand von Feuerwerkskörpern, der mit einer sehr starken Bildung von Partikeln eines weiten Teilchengrößenspektrums einher geht, während des Jahreswechsels von 2000 nach 2001 eine drastische Konzentrationszunahme der $\text{PM}_{2,5}$ -Fraktion in einem Laborraum eines Altbau- es auftrat (Bake 2002, Bake et al. 2004).

Daraufhin stellte sich die Frage, in wie weit es bei einem Anstieg der Partikelkonzentration in der Außenluft, wie er bei Silvesterfeuerwerken zu verzeichnen ist, auch in Räumen mit sehr luftdicht schließenden Fenstern zu einem nennenswerten Anstieg der Konzentration von Feinstaubteilchen kommt und welche Abhängigkeit dabei von der Partikelgröße besteht? Zur Beantwortung die-

ser Fragestellung nahmen wir zur Jahreswende 2003/2004 im Robert Koch-Institut in einem in dieser Zeit nicht genutzten Büroraum, der mit sehr luftdicht schließenden Fenstern ausgestattet war, Verlaufsmessungen der Anzahlkonzentration von Feinstaubteilchen vor. Über die Ergebnisse dieser Messungen wird im vorliegenden Beitrag kurz berichtet. Damit wird zugleich die weitergehende Frage nach der Quantifizierung der Partikeldurchlässigkeit bzw. dem Durchlässigkeitskoeffizienten von Fenstern unterschiedlicher Bauart angestoßen.

Zur Methodik

Die Untersuchung wurde in der Zeit vom 31.12.2003 bis zum 02.01.2004 in einem personell nicht besetzten Büroraum durchgeführt. Die Fenster des Büroraumes waren Isolierglasfenster, deren Kunststoffrahmen mit umlaufenden Gummilippen abgedichtet waren. Wie Vormessungen mittels CO_2 -Abklingmethode ergeben hatten, lag der langjährige Mittelwert der Luftwechselrate in diesem Raum während der Monate Dezember/Januar bei etwa 0,08 pro Stunde ($n = 90$ Messungen). Dieser Wert entspricht ungefähr einem Sechstel des als hygienisch zuträglich erachteten Luftwechsels von 0,5 pro Stunde. Die ermittelte Luftwechselrate dürfte somit wesentlich niedriger gewesen sein als die Luftwechselrate des in einem Altbau befindlichen Laborraumes aus der erwähnten Untersuchung von Bake. Zur Methodik von Luftwechselbestimmungen sei auf Laußmann (2005) verwiesen. Die Messungen der Partikel-Anzahlkonzentration erfolgten mit einem Laser-

partikelzähler vom Typ MetOne, Modell 237B der Fa. PSI, USA.

Ausgewählte Ergebnisse

Abbildungen 1 und 2 zeigen den zeitlichen Verlauf der Teilchenkonzentrationen für 6 unterschiedliche Größenklassen ($0,3\ \mu\text{m}$ bis $> 5\ \mu\text{m}$ aerodynamischer Durchmesser). Demnach kommt es etwa 30-40 Minuten nach dem Jahreswechsel zu einer

sprunghaften Erhöhung der Innenraumkonzentration, gefolgt von einer langsamen Abklingphase, die sich bis in die Morgenstunden des 2. Januar erstreckt. Dieser Effekt konnte nicht nur für Teilchen des Submikrometer-Bereichs (Abb. 1a), sondern auch für Teilchen des Supramikrometer-Bereichs (Abb. 1b) beobachtet werden. Selbst für Partikel der Größenklasse $> 5\ \mu\text{m}$ war noch eine messbare Konzentrationszunahme feststellbar.

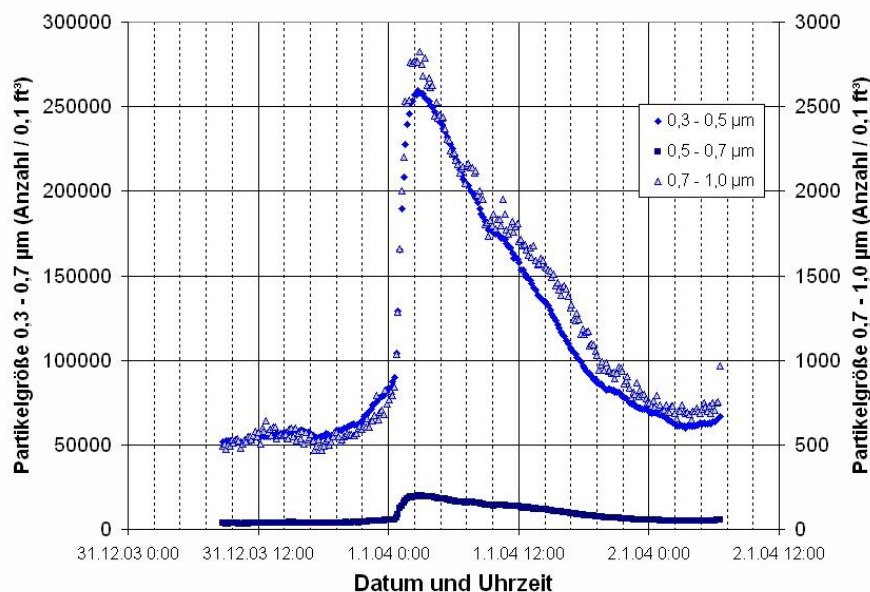


Abb. 1: Verlauf der Partikelkonzentration (Anzahl/2,8 l; Submikrometerbereich) in einem Büroraum mit sehr dicht schließenden Fenstern zum Jahreswechsel 2003/2004. Man beachte die unterschiedliche Skalierung der Ordinaten.

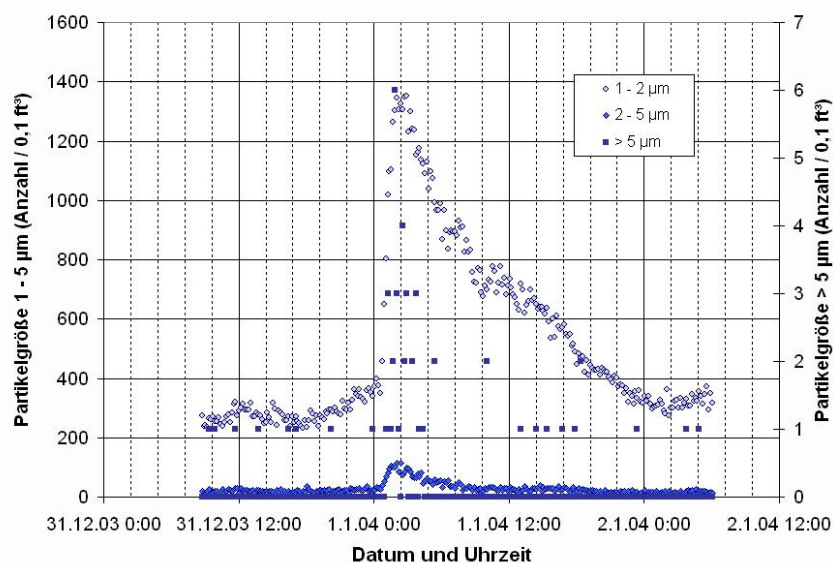


Abb. 2: Verlauf der Partikelkonzentration (Anzahl/2,8 l; Supramikrometerbereich) in einem Büroraum mit sehr dicht schließenden Fenstern (durchschnittlicher Luftwechsel: $0,08\ \text{h}^{-1}$) zum Jahreswechsel 2003/2004. Man beachte die unterschiedliche Skalierung der Ordinaten

Schlussfolgerungen und Ausblick

Aufgrund der Beobachtungen von Bake (2002) sowie der hier vorgestellten Messergebnisse stellt sich die Frage nach der Quantifizierung respektive dem Grad der Durchlässigkeit von Raumumschließungen für Außenluftpartikel, insbesondere von geschlossenen Fenstern für luftgetragene Teilchen. Eine Maßzahl, die die Durchlässigkeit von Gebäudestrukturen beschreibt, ist der Durchlässigkeitskoeffizient (engl.: penetration factor), der angibt, wie hoch der Anteil von Außenluftteilchen ist, die in Innenräume penetrieren können (Thatcher and Layton 1995). Da offenbar sowohl Räume mit relativ niedriger Luftdichtheit, die häufig mit Kastendoppelfenstern ausgestattet sind (Bake et al. 2004), als auch Räume mit sehr dichten Fenstern (Isolierglasfenster mit Gummilippendichtungen, eigene Ergebnisse) auch für relativ große Teilchen aus der Außenluft penetrieren zu sein scheinen, wurden erste orientierende Bestimmungen von Durchlässigkeitskoeffizienten für luftgetragene Teilchen in zeitweilig ungenutzten Büroräumen mit unterschiedlicher Luftdichtheit und Fensterbauart durchgeführt (Laußmann und Eis 2007). Über weitere Ergebnisse wird in absehbarer Zeit an anderer Stelle berichtet werden.

Literatur

- Bake, D. (2002): Schwebstaub in der Innenraumluft im Verhältnis zur Außenluft. Umweltmedizinischer Informationsdienst (UMID) 3 16-18
- Bake, D.; Moriske, H.-J.; Süßenbach, B. (2004): Feine und ultrafeine Partikeln im Innenraum. Gefahrstoffe Reinhaltung der Luft 64(3) 84-87
- Laußmann, D. (2005): Luftwechsellmessungen mit Tracergasen. In: Handbuch für Bioklima und Lüftthygiene, Moriske, Turowski (Hrsg.), 14. Erg.Lfg. 6/2005, Kapitel III-6.2.6
- Laußmann, D.; Eis, D. (2007) [Poster P-GBW-2]: Durchlässigkeitskoeffizient von Fenstern unterschiedlicher Bauart für Außenluftteilchen des Submikrometer- und Supramikrometer-Größenbereichs. Vorläufige Ergebnisse. Umweltmed. Forsch. Prax. 12 311-312
- Thatcher, T.L. and Layton, D.W. (1995): Deposition, resuspension, and penetration of particles within a residence. Atmospheric Environment 29 1487-1497

Kontakt

Dipl. Biol. Detlef Laußmann
Dr. med. Dieter Eis
Robert Koch-Institut, Fachgebiet 22/Umweltmedizin
Seestr. 10, D-13353 Berlin
E-Mail: LaussmannD@rki.de; EisD@rki.de

Ergebnisse der UMID Leserbefragung

Results of the UMID reader survey

Stephanie Kurzenhäuser

Abstract: Between March and June 2008, UMID readers were invited to evaluate the journal in a reader survey. There was a print and an online version of the survey, and in sum, 253 readers participated. The UMID received good marks in an overall evaluation, and most readers agreed that the journal informs in an understandable way and provides a good overview over current and relevant topics in health, environment and consumer protection. Overview and relevance were the most important reasons to read the UMID for most readers, but the priority of reasons differed between different target groups of UMID readers (e.g., public administration, research scientists or non-governmental organisations). Thematically, articles about applied issues and experiences in consumer protection were most interesting for the majority of readers, and about a third of the participants would be happy to see more articles about these topics in future UMID issues.

Einleitung

Die Redaktion des Umweltmedizinischen Informationsdienstes (UMID) hatte Anfang des Jahres 2008 beschlossen, eine Leserbefragung durchzuführen. Leserbefragungen haben eine lange Tradition, werden aber in der Informationsgesellschaft zunehmend wichtiger: Die Informationsfülle – auch im Bereich des gesundheitlichen Verbraucherschutzes – nimmt zu, die Aufmerksamkeit der geeigneten Leserinnen und Leser aber bleibt begrenzt. Folgerichtig war es das Ziel der UMID-Leserbefragung, mehr darüber zu erfahren, wie die Leserschaft den UMID bewertet und wo ihre Interessenschwerpunkte liegen.

Methode und Stichprobenbeschreibung

Um eine möglichst große Bandbreite der Leserschaft des UMID zu erreichen, wurde die Befragung in zwei Teilen durchgeführt. Im ersten Teil wurden ausgedruckte Fragebögen bei einer Fortbildungsveranstaltung für den Öffentlichen Gesundheitsdienst (ÖGD) im Frühjahr 2008 verteilt. Die Veranstaltung richtete sich an Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter von Gesundheitsämtern, Untersuchungsämtern und anderen staatlichen Einrichtungen, an die Hygienebeauftragten der Krankenhäuser sowie an Ärzte und Apotheker. Aus diesem Teilnehmerkreis haben 44 Personen an der Leserbefragung teilgenommen und einen Fragebogen ausgefüllt. Für den zweiten Teil der Befragung wurde der Fragebogen in eine Online-Version übertragen und auf der UMID-Homepage platziert. Die Online-Befragung wurde über den Email-Verteiler des UMID und einen Link auf der UMID-Startseite bekannt gemacht. Zwischen dem 20.5. und 30.6.2008 haben 209 Personen den Online-Fragebogen beantwortet. Beide Befragungs-

teile (ÖGD und Internet) zusammengenommen, haben also insgesamt 253 UMID-Leserinnen und Leser an der Befragung teilgenommen.

Wie Abbildung 1 zeigt, konnten durch die Kombination der beiden Befragungsteile vor allem Personen aus dem ÖGD ($n = 81$) und der öffentlichen Verwaltung ($n = 59$) erreicht werden, aber auch einige Vertreter aus der interessierten Bevölkerung ($n = 19$), von Nichtregierungsorganisationen (NGOs, $n = 14$), Forschungsinstituten ($n = 18$) oder anderen Tätigkeitsbereichen ($n = 61$).

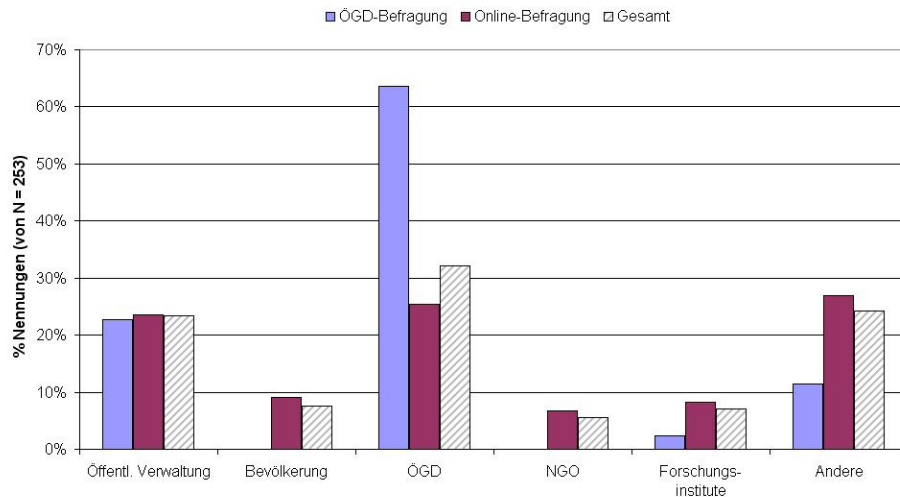
Betrachtet man die demographischen Angaben für die Gesamtgruppe, dann ist der „durchschnittliche“ UMID-Leser 48,6 Jahre alt ($min = 22$, $max = 75$ Jahre), männlich (63,6%) und liest seit 4,6 Jahren den UMID ($min = 0$, $max = 16$ Jahre). Er benutzt dabei hauptsächlich die Internetversion des UMID (74,7%; Druckversion: 7,9%; beide Versionen gleichermaßen: 15,4%) und hat von den drei UMID-Ausgaben im Jahr 2007 fast alle gelesen ($M = 2,5$) – eine gute Ausgangsbasis für die Beantwortung der folgenden Fragen.

Ergebnisse

Zunächst zur Gesamtbewertung des UMID. Auf die Frage „Wie zufrieden sind Sie mit dem UMID insgesamt? Bitte vergeben Sie eine Schulnote zwischen 1 (sehr gut) und 5 (mangelhaft)“ antworteten 183 von 253 (72,3%), also die große Mehrheit der Befragten, mit „gut“. Hier waren sich die sechs Lesergruppen recht einig, in allen Gruppen lagen die Mittelwerte der Noten bei 1,9 oder 2,0.

Entsprechend gaben auch 94,9% der Befragten (240 von 253 Personen) an, an der weiteren Zusage des UMID interessiert zu sein.

Abb. 1: Lesergruppen des UMID



Global gesehen also gute Noten für den UMID. Wie sieht es mit spezifischen Eigenschaften aus? Im Fragebogen wurde abgefragt, wie die Leserinnen und Leser die Aktualität, die Relevanz, die Breite des Themenspektrums (Überblick) und die Verständlichkeit des UMID bewerten. Dazu sollte die Zustimmung zu vier Aussagen über diese Eigenschaften auf einer Skala von 1 bis 5 angegeben werden (1 = trifft nicht zu, 5 = trifft zu). Die Mehrheit der 253 Befragten stimmte den Aussagen zu, dass der UMID über aktuelle Themen informiert ($M = 4,3$), einen guten Überblick über die Bereiche Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz liefert ($M = 4,2$) und in allgemeinverständlicher Form geschrieben ist ($M = 4,4$). Der

Mittelwert für die Zustimmung zu der Aussage, dass der UMID über Themen informiert, die relevant für die eigene Arbeit sind, lag mit 3,5 etwas niedriger als bei den anderen Aspekten, dennoch stimmte die Mehrheit der Befragten auch dieser Aussage zu. Abbildung 2 zeigt, dass es bezüglich dieser vier Bewertungen kaum Unterschiede (bis auf wenige Ausnahmen) zwischen den Lesergruppen gab. Dieses Bild ändert sich, wenn man die Lesergruppen fragt, welcher der vier Eigenschaften hauptsächlich ausschlaggebend dafür ist, dass sie den UMID überhaupt lesen. Abbildung 3 zeigt, dass für eine Mehrheit der 253 Befragten entweder die Relevanz der Themen für die eigene Arbeit (35,5%), oder der gute Themenüber-

Abb. 2: Bewertung des UMID durch seine Lesergruppen

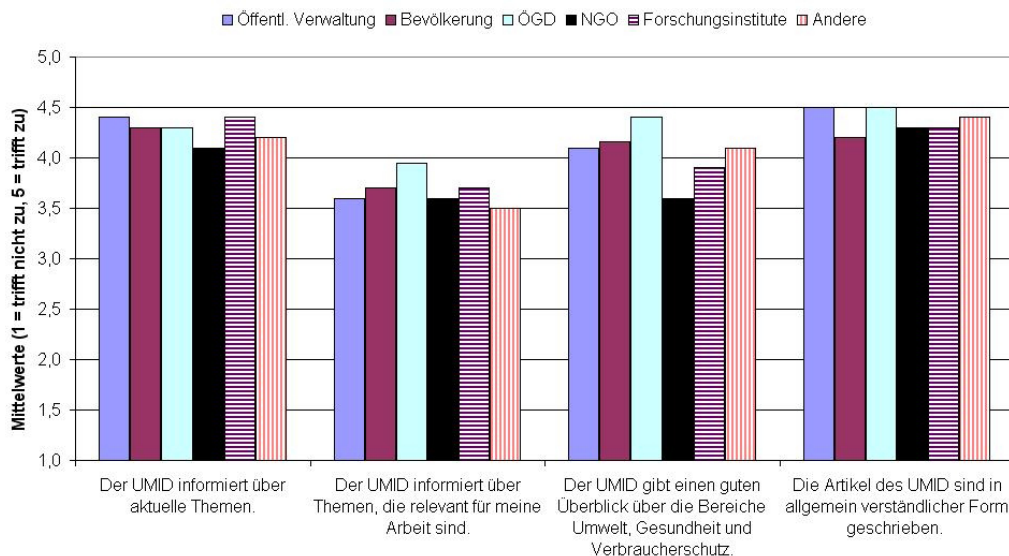
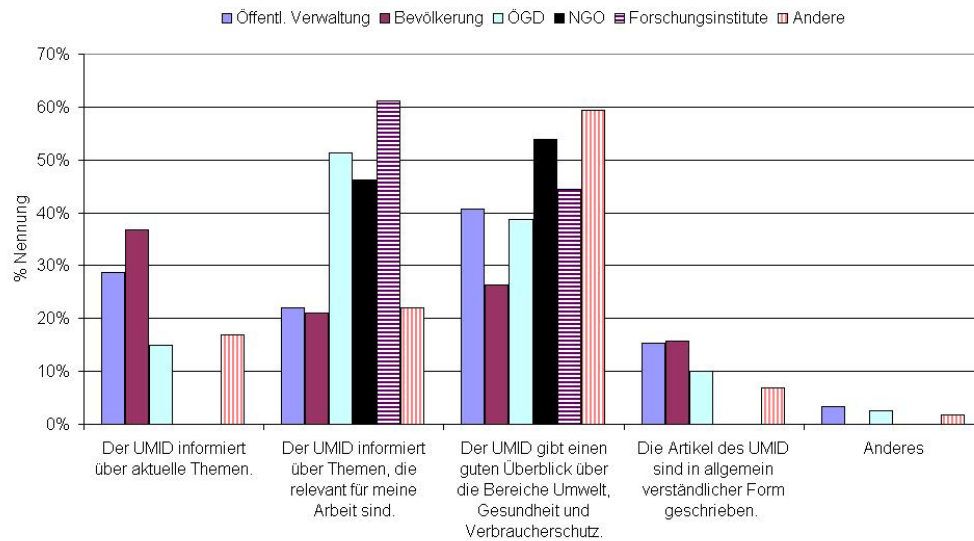


Abb.3: Welcher Grund ist ausschlaggebend für das Lesen des UMID?



blick (44,4%) ausschlaggebend dafür sind, den UMID zu lesen. Aktualität (18,5%) Verständlichkeit (9,7%) oder andere Gründe (2%) spielen für die Gesamtgruppe nur eine nachgeordnete Rolle, allerdings gibt es hier deutliche Unterschiede zwischen den Lesergruppen. So ist zum Beispiel die Aktualität der Themen für die Gruppe der interessierten Bevölkerung ($n = 19$) der wichtigste Grund, den UMID zu lesen (36,8%), während dieser Aspekt für die Vertreter von ÖGD, NGOs oder Forschungsinstituten weniger wichtig zu sein scheint. Einen guten Überblick über arbeitsrelevante

Themen zu bekommen, so lassen sich in etwa die wichtigsten Beweggründe für das Lesen des UMID zusammenfassen. Aber welche Themen sind es genau, für die sich die Leserinnen und Leser interessieren? Bei der Leserbefragung sollten die Teilnehmenden auch angeben, welche der sechs UMID Rubriken Forschung, „Aus der Praxis“, Kasuistiken, Publikationen, Veranstaltungen und Verschiedenes für sie persönlich besonders wichtig sind, und zu welchen sie sich ggf. mehr Beiträge wünschen (Mehrfachnennungen waren möglich).

Abb. 4: Welche Rubriken sind den UMID-Lesern besonders wichtig?

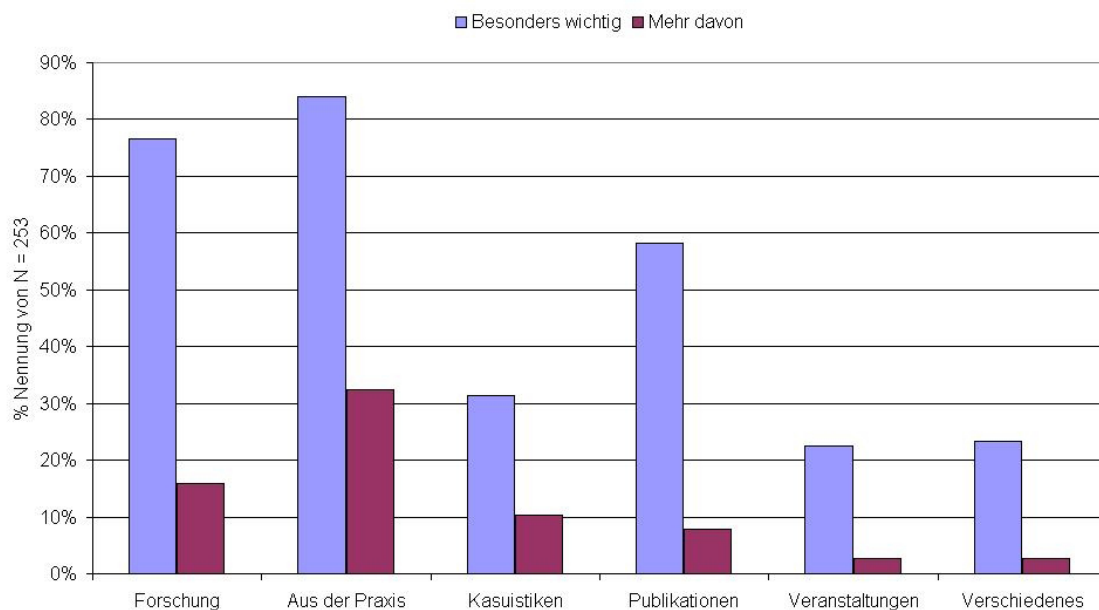


Abbildung 4 zeigt, dass vor allem die Rubriken Forschung (76,6%), „Aus der Praxis“ (84,1%) und Publikationen (58,3%) besonders wichtig für die Leser sind. Die Nennungen sind hier für die sechs Lesergruppen zusammengefasst, da die genannten drei wichtigsten Rubriken bei allen Lesergruppen auf den ersten drei Plätzen lagen. Liegen die Rubriken Forschung und „Aus der Praxis“ noch relativ nah beieinander, wenn es um die Wichtigkeit geht, ist der Unterschied etwas größer bei den Wünschen. Von allen 253 Befragten wünschten sich immerhin 32,4% mehr Beiträge von der Rubrik „Aus der Praxis“, dagegen aber nur etwa halb so viele (15,8%) mehr Beiträge aus der Forschung. Von den anderen vier Rubriken wünschten sich nur 10% oder weniger der Befragten mehr Beiträge, hier scheint sich die Leserschaft also bereits relativ gut versorgt zu fühlen.

Danksagung

Vielen Dank an Sylke Carstensen (BfR) für die Dateneingabe sowie an die UMID-Redaktion für die konstruktive Kommentierung des Fragebogenentwurfs.

Kontakt

Dr. Stephanie Kurzenhäuser
Bundesinstitut für Risikobewertung
Abteilung Risikokommunikation
Thielallee 88-92
D-14195 Berlin
E-Mail: stephanie.kurzenhaeuser@bfr.bund.de

Gesundheitsmonitoring des Robert Koch-Instituts: Start von DEGS, der bundesweiten Studie zur Gesundheit Erwachsener

**Health Monitoring by the Robert Koch Institute:
DEGS, the German Health Interview and Examination Survey for Adults, has been
launched**

Abstract: For the first time, the Robert Koch Institute (RKI) is launching the comprehensive and continuous observation of the health situation of Germany's resident population – in a system called Health Monitoring. It is made up of three components that will ensure the regular, parallel and coordinated collection of data. These components are the annual cross-sectional telephone surveys of adults entitled „Health Interview Survey for Adults: Health in Germany“ (GEDA) and two long-term studies: the continuation of the German Health Interview and Examination Survey for Children and Adolescents (KiGGS) as from 2009 and the „German Health Interview and Examination Survey for Adults“ (DEGS), which began in November 2008. In these surveys children and adolescents as well as adults are to be questioned and examined repeatedly. The information obtained from monitoring will be used for health reporting, to develop health targets and to help prepare decisions of health policy.

Einleitung

Mit dem Gesundheitsmonitoring etabliert das Robert Koch-Institut (RKI) erstmals eine umfassende und kontinuierliche Beobachtung der gesundheitlichen Lage der in Deutschland lebenden Bevölkerung. Das Monitoring umfasst drei Komponenten, in denen das RKI parallel und aufeinander abgestimmt regelmäßig Daten erheben wird: Eine Komponente ist die bundesweite Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland (DEGS), die im November 2008 in Berlin begonnen hat.

Das Gesundheitsmonitoring des Robert Koch-Instituts

Das Gesundheitsmonitoring bezieht Personen aller Altersgruppen von 0 bis über 80 Jahren ein und sieht regelmäßige bundesweite Längsschnitt- und Querschnitterhebungen vor. Neben DEGS – der Studie zur Gesundheit Erwachsener – bilden die Fortsetzung des Kinder- und Jugendgesundheits-surveys (KiGGS) sowie regelmäßige telefonische Gesundheitsbefragungen mit dem Titel „Gesundheit in Deutschland aktuell“ (GEDA) die weiteren Komponenten des Gesundheitsmonitorings. Die Monitoring-Daten sollen bestehende regelmäßige Datenquellen wie amtliche Statistiken oder Prozessdaten der Krankenkassen um detaillierte und umfangreiche Informationen ergänzen und bundesweit repräsentative Daten zur Entwicklung des Krankheitsgeschehens, zum Gesundheits- und Risikoverhalten, zur Versorgung und

zu den Lebensbedingungen verschiedener Bevölkerungsgruppen liefern. Die gewonnenen Informationen werden für die Gesundheitsberichterstattung, die Entwicklung von Gesundheitszielen und für die Vorbereitung gesundheitspolitischer Entscheidungen genutzt. Der wesentliche Vorzug eines kontinuierlichen Gesundheitsmonitorings besteht darüber hinaus darin, dass im Zeitverlauf Trends festgestellt, die Erreichung von Zielen überprüft und Strategien evaluiert werden können.

Ein wesentliches Merkmal des Gesundheitsmonitorings sind die unterschiedlichen Schwerpunktsetzungen der drei Komponenten, die sich im Zusammenspiel ergänzen. Die Komponente „Gesundheit in Deutschland aktuell“ (GEDA) setzt den Schwerpunkt auf die regelmäßige Erhebung aktueller Gesundheitsdaten, die auch Differenzierungen auf regionaler Ebene zulassen. Der jährliche Erhebungsrhythmus erlaubt es, zeitnah aktuelle Fragestellungen aufzunehmen. Gleichzeitig werden zentrale Fragestellungen wiederholt einbezogen, um zeitliche Entwicklungen (Trends) aufzeigen zu können. Durch den Modus der Datenerhebung (computergestützte Telefoninterviews) wird eine schnelle Bereitstellung der gesammelten Informationen gewährleistet. Die erste Erhebungswelle der GEDA-Telefon-surveys, die insgesamt 21.000 Telefoninterviews umfassen wird, begann bereits im Juli 2008.

Während das Studiendesign bei den GEDA-Telefonsurveys wiederholte Querschnitterhebungen

vorsieht, sind der Kinder- und Jugendgesundheits-survey (KiGGS) und die Studie zur Gesundheit Erwachsener (DEGS) als Langzeitstudien konzipiert. Der Kinder- und Jugendgesundheits-survey, dessen Basiserhebung 2003 bis 2006 erfolgte, soll ab 2009 als Kohortenstudie fortgesetzt werden. DEGS, die Studie zur Gesundheit Erwachsener, ist als Fortsetzung des Bundes-Gesundheitssurveys von 1998 konzipiert. Die dreijährige Datenerhebungsphase begann im November 2008. Bei beiden Surveys ist vorgesehen, die Teilnehmerinnen und Teilnehmer der vorangegangenen Surveys erneut einzubeziehen. Per Zufallsauswahl werden zusätzliche Personen aus den Einwohnermelderegistern ausgewählt. Da sich KiGGS auf Kinder- und Jugendliche und DEGS auf Erwachsene ab 18 Jahren konzentriert, ist mit beiden Studien das gesamte Altersspektrum von 0 bis über 80 Jahre abgedeckt. Weiterhin beinhalten sowohl KiGGS als auch DEGS in einzelnen Erhebungswellen neben dem Befragungs- auch einen Untersuchungsteil. Bei KiGGS umfasste die Basiserhebung (2003-2006) eine solche Untersuchungskomponente, während für die erste Nachfolgeerhebung Telefoninterviews geplant sind. Auch zum Erhebungsprogramm der anstehenden Erhebungswelle des DEGS gehört ein Untersuchungsteil. Solche Untersuchungsteile bestehen in der Regel aus körperlichen Untersuchungen und Tests sowie Analysen von Blut- und Urinproben. Die Datenerhebungen erfolgen gewöhnlich vor Ort in speziell zu diesem Zweck eingerichteten Untersuchungszentren. Untersuchungssurveys sind sehr aufwändig und langwierig in der Durchführung, sie erlauben jedoch die Erfassung „objektivierbarer“ Messwerte (zum Beispiel Blutmesswerte, Indikatoren körperlicher Fitness), die für die Beantwortung vieler Fragestellungen von großer Wichtigkeit sind. Der besondere Zugewinn von KiGGS und DEGS besteht somit darin, dass ein sehr breites Spektrum an bevölkerungsrepräsentativen Informationen vorliegen wird. Durch die wiederholte Einladung der Studienteilnehmerinnen und -teilnehmer können zudem zeitliche Veränderungen im Gesundheitszustand und -verhalten festgestellt werden und – im Unterschied zu den regelmäßig erhobenen Querschnittsdaten bei GEDA – auch Erkenntnisse über Ursache-Wirkungs-Beziehungen bzw. über die zeitliche Abfolge von gesundheitlichen Risiken und gesundheitlichen Problemen gewonnen werden.

Die Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland (DEGS)

In den drei Untersuchungsjahren von DEGS sollen insgesamt 7.500 Erwachsene in 180 Orten

Deutschlands befragt und körperlich untersucht werden. Die ersten Untersuchungen wurden ab dem 25. November 2008 in Berlin (Bezirke Mitte und Reinickendorf) und Fredersdorf-Vogelsdorf durchgeführt. Sämtliche 120 Studienorte des Bundes-Gesundheitssurveys von 1998 sind auch bei DEGS wieder dabei. 60 neue Studienorte wurden zusätzlich ausgewählt. Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer werden über ein statistisches Zufallsverfahren aus den örtlichen Melderegistern ausgewählt. In den Orten, die bereits beim Bundes-Gesundheitssurvey von 1998 dabei waren, werden zudem die ehemaligen Teilnehmerinnen und Teilnehmer erneut eingeladen.

In den Untersuchungszentren vor Ort werden die Probanden gebeten, einen Fragebogen zu gesundheitsrelevanten Themen auszufüllen. Im persönlichen Gespräch mit der Ärztin oder dem Arzt wird erhoben, ob und welche Krankheiten und gesundheitlichen Probleme bisher aufgetreten sind oder gegenwärtig bestehen. Auch Angaben zur Arzneimittelleinnahme werden erfasst. Hinzu kommen verschiedene körperliche Untersuchungen und Tests: Das RKI-Team ermittelt die Körpergröße und wiegt den Probanden, misst Blutdruck und Puls und erfasst die Schilddrüsengröße mit einer Sonographie. Bei Personen unter 65 Jahren wird das Programm durch einen Belastungstest mittels Fahrradergometer ergänzt. Personen ab 65 Jahre absolvieren verschiedene kurze Funktionstests zu Arm- und Beinkraft, Gleichgewicht und Mobilität. Zusätzlich wird um eine Blut- und Urinprobe gebeten. Die Laborwerte geben Auskunft über die Funktion der Organe sowie über die Nährstoffversorgung, allergische Sensibilisierungen und Infektionskrankheiten. Außerdem werden Risikofaktoren für Herz-Kreislauf-Erkrankungen und Stoffwechselerkrankungen (beispielsweise Diabetes) bestimmt. Der Vorteil für die Studienteilnehmerinnen und -teilnehmer besteht darin, dass sie kostenlos einen umfassenden Überblick über ihren Gesundheitszustand erhalten. Einige Befunde (unter anderem kleines Blutbild, Blutdruck) können den Teilnehmerinnen und Teilnehmern bereits am Ende des Untersuchungstermins mitgeteilt werden, andere Befunde (zum Beispiel Ergebnisse der aufwändigeren Laboranalysen) folgen nach einer ärztlichen Bewertung etwa sechs Wochen später mit einer Erläuterung für Teilnehmer und Hausarzt. Nach Studienende werden die Teilnehmerinnen und Teilnehmer auch über die bevölkerungsbezogenen Studienergebnisse informiert.

Die zuständige Ethikkommission der Charité–Universitätsmedizin Berlin hat DEGS unter ethischen Gesichtspunkten geprüft und der Studie zugestimmt. Den Landesbeauftragten und dem Bundesbeauftragten für den Datenschutz liegt das Studienkonzept vor. Die Durchführung der Studie wird von einer internen und einer unabhängigen externen Qualitätssicherung kontrolliert sowie von der RKI-Kommission „Gesundheitsberichterstattung und Gesundheitsmonitoring“, die sich aus externen Expertinnen und Experten (beispielsweise aus den Bereichen Gesundheitspolitik, Wissenschaft,

Praxis) zusammensetzt, wissenschaftlich begleitet. Das Projekt DEGS wird geleitet von Frau Dr. B.-M. Kurth. Das Gesundheitsmonitoring und die Gesundheitsstudie DEGS hat das Robert Koch-Institut am 22. September 2008 auf einem Symposium in Berlin vorgestellt. Zahlreiche weitergehende Informationen zum Gesundheitsmonitoring und zu DEGS, die auf dem Symposium präsentiert wurden, sind unter www.rki.de/degs abrufbar. Anfragen zu DEGS können unter deg@rki.de gestellt werden. Für die projektbezogene Öffentlichkeitsarbeit ist Frau Dr. A.-C. Saß zuständig (030/18754-3411).



Abb: Die Logo-Familie des Gesundheitsmonitorings

Kontakt

Robert Koch-Institut - Abteilung für
Epidemiologie und Gesundheitsberichterstattung
General-Pape-Str. 62
12101 Berlin

Neue Broschüre des BMU liegt vor: „Umweltschutz ist Gesundheitsschutz. Was wir dafür tun“

**New brochure by the Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation
and Nuclear Safety available:
„Environment protection is Health protection. What we are working on“**

Schlagzeilen und Medienberichte über „Klimakatastrophe“, „Feinstaubalarm“ oder „giftige Chemikalien in Kinderspielzeug“ verunsichern viele Menschen. Sie haben Angst vor Gefahren durch eine Vielzahl von Umwelteinflüssen und sie wünschen sich von staatlichen Einrichtungen sachliche Informationen. Das geht aus der im Auftrag des Umweltbundesamtes im Jahr 2006 durchgeführten Repräsentativumfrage „Umweltbewusstsein in Deutschland“ hervor. Nach wie vor ist das Interesse an diesen Themen sehr groß.

Das Bundesumweltministerium hat deshalb eine Broschüre mit dem Titel „Umweltschutz ist Gesundheitsschutz – was wir dafür tun“ herausgebracht, die zum Tag der Offenen Tür der Bundesregierung am 23. und 24. August 2008 erschienen ist. Das Bundesumweltministerium zeigt in der Broschüre anhand einiger Beispiele, was wir über Umwelteinwirkungen auf die Gesundheit wissen, wo Umweltpolitik im Sinne des Gesundheitsschutzes erfolgreich war und an welchen Problemen weiter gearbeitet werden muss.



An wen richtet sich diese Broschüre?

Die Broschüre ist Teil der Öffentlichkeitsarbeit des Bundesumweltministeriums und richtet sich an die interessierte Öffentlichkeit und an Multiplikatoren. Sie informiert auf knapp 140 Seiten im A-5-Format über wichtige Aspekte aus dem Bereich des umweltbezogenen Gesundheitsschutzes. Der allgemeinverständliche Text wird mit Fotos, Abbildungen, Tabellen und Grafiken veranschaulicht.

Welche Themen werden angesprochen?

Das erste Kapitel behandelt Faktoren, die die Gesundheit beeinflussen. In diesem Zusammenhang wird auch das Thema Umweltgerechtigkeit angesprochen, das für Deutschland relativ neu ist. Hierbei geht es darum, dass die Höhe der Umweltbelastungen von Menschen unter anderem von ihrem sozioökonomischen Status abhängig sein kann. Auch wenn es dazu noch keine ausreichenden systematischen Untersuchungen gibt, zeigen erste Ergebnisse, dass diese Thematik auch in Deutschland Relevanz besitzt. Beispielhaft stellt die vorliegende Broschüre Ergebnisse aus dem vom Umweltbundesamt in den Jahren 2003 bis 2006 durchgeführten Kinder-Umwelt-Survey vor: So leben Kinder aus Familien mit niedrigem Sozialstatus häufiger an stark befahrenen Straßen als Kinder mit mittlerem und hohem Sozialstatus. Sie können also intensiver Autoabgasen und Verkehrslärm ausgesetzt sein. Allerdings ist es nicht immer so, dass sozial schlechter gestellte Kinder eine höhere Schadstoffbelastung aufweisen. Kinder mit höherem sozialem Status sind deutlich stärker mit bestimmten PCB-Kongeneren (polychlorierte Biphenyle) belastet. Bereits diese beiden Beispiele zeigen, wie vielgestaltig die Problematik ist. Das Bundesumweltministerium wird sich dieser Thematik unter anderem durch Forschungsaktivitäten weiter widmen. Über die Fachtagung „Umweltgerechtigkeit – die soziale Verteilung von gesundheitsrelevanten Umweltbelastungen“ wird auf Seite 44 in dieser UMID-Ausgabe berichtet.

In den anderen Kapiteln geht es um Chemikalischesicherheit, umweltbezogene Lebensmittelsicherheit, Lärm, die Qualität der Luft im Außen- und Innenbereich und die gesundheitlichen Folgen des Klimawandels. Im Folgenden werden Schwerpunkte aus den Kapiteln 5 „Nun auch noch Feinstaub“ und 7 „Klimawandel – wir tun was“ kurz vorgestellt.

• Beispiel „Feinstaub“

Bei der Außenluft steht die Feinstaubproblematik im Vordergrund. Unter Feinstaub versteht man Staub, dessen Korngröße kleiner als 10 Mikrometer ist. Feinstaub aus Verbrennungsprozessen ist besonders gefährlich. Je nach Menge und Zusammensetzung kann er das Herz-Kreislaufsystem schädigen und krebserzeugend wirken. Wesentliche Emissionsquellen von Feinstaub sind nicht nur Kraftfahrzeuge, sondern auch Holzfeuerungsanlagen in Haushalten und Kleingewerbe, von denen es in Deutschland mittlerweile etwa 14 Millionen gibt. Deshalb sieht der Entwurf des Bundesumweltministeriums in der Novelle der 1. Bundes-Immissionsschutzverordnung (Verordnung über kleine und mittlere Feuerungsanlagen) eine Verschärfung der Grenzwerte vor.

• Beispiel „Klimawandel“

Der Klimawandel wird voraussichtlich nicht nur zu extremen Wetterereignissen wie Hitzewellen und Überschwemmungen führen, sondern auch die Bedingungen für die Verbreitung bestimmter Krankheitserreger begünstigen. Aus der beim Robert Koch-Institut geführten Meldestatistik für Infektionskrankheiten geht bereits eine Zunahme der Frühsommer-Meningo-Enzephalitis (FSME), der Lyme-Borreliose sowie von Hantavirusinfektionen hervor. Die Krankheitserreger kommen in bestimmten Wirtstieren vor und werden im Falle der FSME und der Lyme-Borreliose über einen Zeckenstich vom Wirtstier auf den Menschen übertragen. Es ist nicht auszuschließen, dass die milden Winter die Überlebenschancen sowie die wärmere und feuchte Witterung allgemein die Lebensbedingungen für Wirtstiere und Überträger (so genannte Vektoren wie Zecken und Mücken) in unseren Breiten verbessert haben.

Die Broschüre stellt einige Maßnahmen vor, die darauf ausgerichtet sind, eine Strategie der Anpassung an den nicht mehr aufzuhaltenden Klimawandel zu entwickeln. Zur Verbesserung des Gesundheitsschutzes ist unter anderem auch die Überwachung der klimabedingten Ausbreitung von Krankheiten auszubauen. Gegenwärtig fehlen beispielsweise Kenntnisse über Art und Verbreitung der Wirtstiere und Überträger. Hierzu wurden Forschungsarbeiten auf den Weg gebracht.

Wo ist die kostenlose Broschüre erhältlich?

1. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
Postfach 30 3 61
53183 Bonn
Tel.: 0228 99 305-33 55
Fax: 0228 99 305-33 56
E-Mail: bmu@broschuerenversand.de
Internet: www.bmu.de
2. Sie kann auch im Internet unter www.bmu.de/gesundheits_und_umwelt/downloads/doc/42102.php gelesen und herunter geladen werden.

Kontakt

Dr. med. habil. Jutta Dürkop
ehemals Umweltbundesamt
E-Mail: jutta.duerkop@web.de

Start ins Leben - neue APUG-Broschüre informiert über Umwelteinflüsse auf Säuglinge, ungeborene Kinder und die Fruchtbarkeit

Start into life - a new APUG-Brochure informs about environmental influences on babies, unborn children and fertility

Wolfgang Straff

Wenn es um Umwelteinflüsse auf die Gesundheit geht, nehmen ungeborene Kinder und Säuglinge eine zentrale Rolle ein: Oftmals reagieren sie anders und in vielen Fällen wesentlich empfindlicher als Erwachsene oder ältere Kinder. Manchmal sind sie zudem bestimmten Einflüssen stärker ausgesetzt.

Welchen Einfluss können werdende und junge Eltern auf das Leben des ungeborenen Kindes bzw. des Säuglings nehmen? Was ist das Beste für ungeborene Kinder und Säuglinge und wovon muss und kann man sie schützen?

Darüber gibt die kostenlose Broschüre „Start ins Leben - Einflüsse aus der Umwelt auf Säuglinge, ungeborene Kinder und die Fruchtbarkeit“ auf 96 Seiten Auskunft.

Berichte, zum Beispiel über Klimaveränderungen, Schadstoffe in Produkten des täglichen Bedarfs und in Lebensmitteln, Luftverschmutzung und hohe UV-Strahlenbelastung lassen vermuten, dass die Umwelt oder das Lebensumfeld besonders für ungeborene oder kleine Kinder einige - zum Teil auch unbekannte - Gefahren in sich birgt.

In Deutschland und in den westlichen Staaten Europas ist die Säuglingssterblichkeit in den vergangenen Jahren und Jahrzehnten immer weiter zurückgegangen, und die Lebenserwartung hat deutlich zugenommen. Nahrungsmittel stehen in ausreichender Menge und guter Qualität zur Verfügung, die ärztliche Versorgung der Bevölkerung ist gut, der Umweltschutz hat einen hohen Stellenwert.

Kinder können in Deutschland bei guter Gesundheitsversorgung und stabilen Lebensverhältnissen ein langes und aktives Leben erwarten. Leider sind die Bedingungen für Kinder nicht überall auf der Welt so günstig.

Gute Voraussetzungen aber nicht alle Probleme gelöst

Trotz dieser guten Voraussetzungen sind auch in Deutschland nicht alle Probleme gelöst, und mit

der Zeit kommen auch neue Probleme hinzu. Unsere Lebensbedingungen haben sich deutlich verbessert, aber unsere Umwelt ist viel komplexer geworden. Neue Technologien und die Veränderung von Lebensweisen bieten meist einen Vorteil für die Gesundheit, bergen aber manchmal auch mögliche Gefahren in sich. An die Stelle der früher aufgrund mangelhafter Hygiene aufgetretenen gefährlichen Infektionskrankheiten sind heute chronische Leiden getreten - immer auch mit der Frage nach einer (Mit-) Verursachung durch die Umwelt. Die Diskussion über Themen wie Feinstaub, Radon in Wohngebäuden oder Uran im Trinkwasser zeigen das heutige aktuelle Interesse an umweltmedizinischen Themen. Die Risiken zu erkranken sind zweifelsohne gering, ganz vermeidbar scheinen sie in vielen Fällen aber nicht zu sein. Meist wird in der Bevölkerung zunächst an Belastungen durch Umwelteinflüsse im öffentlichen Bereich gedacht. Schadstoffbelastete Kindergärten und Schulen oder nahegelegene Kraftwerke oder Industriebetriebe sind solche Beispiele.

Viele Einflüsse - dabei oftmals die wesentlichen - liegen aber im persönlichen Bereich, der meist kaum Berücksichtigung findet. Mit einfachen Mitteln kann aber gerade hier eine potentielle Gefährdung, z. B. durch Beseitigung von Unfallquellen im Haushalt oder durch andere einfache Maßnahmen wie richtiges Heizen und Lüften vermieden werden. Auf solche praktischen Hinweise wird in der vorgestellten Broschüre besonders Wert gelegt und meist in herausgehobener Form hingewiesen.

Bei Besorgnis über mögliche Gesundheitsgefährdungen durch die Umwelt sind oft Gynäkologen oder Kinderärzte die ersten Ansprechpartner. Kompetente Antworten auf die Fragen zu geben fällt bei der Vielzahl von denkbaren oder möglichen Gefährdungen durch Umwelteinflüsse nicht immer leicht, zumal in vielen Fällen ein eindeutiger Zusammenhang - zumindest wissenschaftlich - nicht belegbar ist.

Die neue Informationsbroschüre „Start ins Leben - Einflüsse aus der Umwelt auf Säuglinge, unge-

borene Kinder und die Fruchtbarkeit“ versucht auf viele solcher Fragen eine Antwort zu finden.

Sie wurde vom Umweltbundesamt (UBA) im Rahmen des „Aktionsprogramms Umwelt und Gesundheit“ (APUG) in Zusammenarbeit mit dem Robert Koch-Institut (RKI), dem Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR), der Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung (BZgA) und dem Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) erarbeitet. Sie bietet interessante Informationen für Mitarbeiter im Gesundheitswesen, die häufig mit Fragen zu Umweltrisiken für ungeborene Kinder, Säuglingen oder die Fruchtbarkeit konfrontiert werden. Sie eignet sich aber auch für interessierte Eltern, Lehrer und Jugendliche.

Sie kann kostenlos angefordert werden bei: GVP Gemeinnützige Werkstätten Bonn, In den Wiesen 1-3, 53227 Bonn.

Telefon für Bestellungen: 01888 3053355 und E-Mail: uba@broschuerenversand.de.

Die Broschüre ist auch als PDF-Dokument im Internet erhältlich unter www.umweltbundesamt.de oder www.apug.de.



Kontakt

Dr. med. Wolfgang Straff
Umweltbundesamt
II 1.1 „Umwelthygiene und Umweltmedizin,
gesundheitliche Bewertung“
Corrensplatz 1
14195 Berlin
E-mail: wolfgang.straff@uba.de

Bericht über das Internationale Public Health Symposium zu “Umwelt und Gesundheit” in Madrid, 2008

International Public Health Symposium on environment and health research –
Science for policy, policy for science: bridging the gap

Sonja Großberndt, Thomas Hartmann

Abstract: From October 20 – 22, 2008 the “International Public Health Symposium on environment and health research – Science for policy, policy for science: bridging the gap” took place in Madrid, Spain. It was used as a platform for bringing together scientists, policy-makers and other stakeholders in order to exchange knowledge about actual problems and innovative courses of action within the field of environment and health. Special attention was paid to the dissemination process of research results in order to close the gap between research and policy. First results were presented at the Second High Level Meeting which took place afterwards as a preparatory meeting for the next Ministerial Conference on Environment and Health in Parma, Italy, in 2009.

Vom 20. bis 22. Oktober 2008 versammelten sich Vertreterinnen und Vertreter aus Wissenschaft und Forschung, Politik, Nichtregierungsorganisationen (NGOs) sowie der Industrie im Spanischen Ministerium für Gesundheit zum „International Public Health Symposium on environment and health research – Science for policy, policy for science: bridging the gap“. Dieses Symposium, ausgerichtet vom Regionalbüro der Weltgesundheitsorganisation für Europa (WHO EURO) mit Sitz in Kopenhagen und dem Carlos III Institut für Gesundheit des Spanischen Ministeriums für Wissenschaft und Innovation in Kooperation mit der Europäischen Kommission (Generaldirektion für Forschung), stellte eine Plattform dar, auf der die Teilnehmerinnen und Teilnehmer aus aller Welt sich sowohl über bestehende Schwierigkeiten als auch neue Handlungsansätze in der Kommunikation von Forschungsergebnissen im Bereich Umwelt und Gesundheit austauschen konnten.

Die Tagung bot einen weitreichenden Überblick sowohl über die Ergebnisse aus Wissenschaft und Forschung der vergangenen Jahre als auch über aktuelle Entwicklungen in Politik, Forschung und Gesellschaft im Hinblick auf die Thematik umweltbezogener Gesundheitsschutz. Dabei lag ein weiterer Schwerpunkt ebenfalls auf der Kommunikation von Forschungsergebnissen.

Neben der Darstellung bereits erzielter wissenschaftlicher Erfolge aus den Bereichen Umwelt und Gesundheit wurde ebenfalls die Notwendigkeit weiterer Forschung in diesem Bereich betont. Präsentiert wurden in diesem Zusammenhang aktuelle wissenschaftliche Ergebnisse zu Themen

wie z.B. Nanopartikel, Vektoren übertragene Erkrankungen oder endokrine Disruptoren. Auch Erfahrungen mit den gesundheitlichen Auswirkungen von Umweltkrisen wie z.B. das „toxic oil syndrome“, die „Dioxinkrise“ oder dem Klimawandel wurden thematisiert. In weiteren Vorträgen wurden ebenfalls aktuelle Entwicklungen an der Schnittstelle zwischen Wissenschaft und Politik aufgezeigt. Hierbei wurde auf Themen wie Luftverschmutzung oder Klimawandel eingegangen.

Sowohl für die Kommunikation von Forschungsergebnissen als auch für eine effektive Risikokommunikation ist es unabdingbar, ein geeignetes Paket an Instrumenten zur Abschätzung gesundheitlicher Risiken sowie verschiedene Möglichkeiten der Informationsweitergabe zur Verfügung zu haben. Diverse Projekte haben gezeigt, dass bereits eine Anzahl unterschiedlicher Instrumente existiert, die im Rahmen der Risikokommunikation genutzt werden. Einige befinden sich aber auch noch in der Entwicklung. Diese Instrumente sollen dazu beitragen, die Kluft zwischen Wissenschaft und Politik zu überbrücken. Hier besteht weiterhin großer Handlungsbedarf, denn nicht immer können die Ergebnisse aus Wissenschaft und Forschung adäquat an die Politik weitergegeben werden. Daher stellte die Tagung in Madrid eine geeignete Möglichkeit dar, von bereits bestehenden (Risiko-) Kommunikationssystemen zu lernen und Anregungen für die Entwicklung weiterer Systeme zur Informationsweitergabe zu geben.

In diesem Rahmen wurden prioritäre Themen erarbeitet, deren Berücksichtigung ebenfalls zu einer Überbrückung der Kluft zwischen Wissen-

schaft und Politik beitragen soll. Hierbei handelt es sich um Themen zur Bedeutung kultureller Veränderungen, zur Komplexität gesundheitlicher Auswirkungen durch unterschiedliche Umweltbelastungen sowie zur Berücksichtigung besonders vulnerabler Bevölkerungsgruppen.

Ferner bedarf es eines Paradigmenwechsels, um den Prozess der Entscheidungsfindung in unsicheren Situationen zu unterstützen. Ebenfalls müssen wichtige Stakeholder, vor allem zivilgesellschaftliche Gruppierungen (z.B. NGOs), früher in den Kommunikationsprozess eingebunden werden. Dieser Prozess muss insbesondere durch das Einbeziehen der Medien transparenter gestaltet werden.

Die erarbeiteten Ergebnisse wurden an die Vertreter der politischen Ebene und Administration weitergegeben, die im Anschluss an das Public Health Symposium vom 22. bis 24. Oktober 2008 zum zweiten High Level Meeting ebenfalls in Madrid zusammenkamen. Auf dem Weg zur Fünften Europäischen Ministerkonferenz für Umwelt und Gesundheit in Parma 2010 sollte im Januar 2009 in Luxemburg bereits die Deklaration vorbereitet werden. Das nachfolgende dritte High Level Meeting wird voraussichtlich Ende April in Bonn stattfinden.

An der Tagung nahmen über 300 Personen einschließlich der Referenten und Referentinnen sowie der Organisatoren aus Kopenhagen teil. Aus Deutschland waren neben den Ministerien drei Vertreter der chemischen Industrie und mehrere Personen von Nichtregierungsorganisationen (NGOs) anwesend, deren Teilnahme das Umweltbundesamt partiell durch die Förderung des Projekts „Beiträge von Nichtregierungsorganisationen zur Umsetzung des Aktionsplans zur Verbesserung von Umwelt und Gesundheit der Kinder in der Europäischen Region“ ermöglichte. Interessanterweise waren NGOs fast nur aus Deutschland vertreten und haben sich mit vier von 15 Posterpräsentationen aktiv an der Tagung beteiligt. Im Vergleich dazu gab es aus Deutschland bedauerlicher Weise weder Plenumsbeiträge noch die Teilnahme von Wissenschaftlern, während das internationale „Who is Who“ der gesundheitsbezogenen Umweltforschung seine Beiträge leistete und sich der Diskussion im Plenum stellte. Darunter waren viele Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen vertreten, die sich über die Forschungsrahmenprogramme der Europäischen Union zu „Umwelt und Gesundheit“ europaweit und darüber hinaus in unterschiedlichen Projekten miteinander vernetzt haben. Durch ein fehlendes

nationales Forschungsförderungsprogramm zu Umwelt und Gesundheit in Deutschland sind die Beteiligungsmöglichkeiten auf europäischer Ebene für deutsche Forscher derzeit äußerst begrenzt, wie auch durch die Tagung sichtbar wurde.

Literatur:

www.cordis.europa.eu/home_de.html 7th Framework Programme

www.euro.who.int/symposium2008 (Bericht der WHO)

www.env-health.org/a/3115 (Bericht von HEAL)

www.euro.who.int/mediacentre/PR/2008/20081017_1 (Pressemitteilung der WHO zum Auftakt der Veranstaltung)

www.kinderumweltgesundheit.de/KUG/index2/aktion.htm

Kontakt:

Diplom Gesundheitswirtin Sonja Großberndt
Hochschule Magdeburg-Stendal (FH)
FB Sozial- und Gesundheitswesen
Breitscheidstr. 2
D-39114 Magdeburg

Prof. Dr. rer. nat. Thomas Hartmann
Hochschule Magdeburg-Stendal (FH)
FB Sozial- und Gesundheitswesen
Breitscheidstr. 2
D-39114 Magdeburg
Tel. +49 391-8864456
FAX: +49 391-8864293
mailto: thomas.hartmann@hs-magdeburg.de

Fachtagung „Umweltgerechtigkeit – die soziale Verteilung von gesundheitsrelevanten Umweltbelastungen“

- ein Rückblick -

Symposium on „Environmental justice – the social distribution of environmental health burdens“ – a review

Christiane Bunge

Abstract: At the symposium on „Environmental justice – the social distribution of environmental health burdens“ organised by the Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Reactor Safety (BMU) and the Federal Environment Agency (UBA), held from 27-28 October 2008 in Berlin, more than 70 experts from science, politics, administration, and praxis as well as international experts discussed the uneven social distribution of environmental health burdens among the population in Germany and how it can be reduced or avoided. The conference offered a forum of discussion for experts of various disciplines like environment, health, geography, urban planning and law about the new issue „environmental justice“ in Germany. Experts emphasised the need for interdisciplinary and cross-departmental approaches for research and action. Besides data acquisition further conceptual and theoretical considerations will be necessary.

Einleitung

Sind sozial benachteiligte Menschen in Deutschland höheren Umweltbelastungen ausgesetzt als sozial besser gestellte? Haben Menschen mit geringem Einkommen ein größeres Risiko durch Umweltschadstoffe in Wohnung und Wohnumgebung zu erkranken als Einkommensstärkere? Was ist gegen eine sozial ungleiche Verteilung von Umweltbelastungen zu tun? Auf der Fachtagung des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) und des Umweltbundesamtes (UBA) „Umweltgerechtigkeit – die soziale Verteilung von gesundheitsrelevanten Umweltbelastungen“, die am 27. und 28.10.2008 in Berlin stattfand, diskutierten über 70 Fachleute aus Wissenschaft, Politik, Verwaltung und Praxis unter Einbeziehung internationaler Expertinnen und Experten, welche sozialen Ungleichverteilungen bei Umweltbelastungen in Deutschland vorliegen und wie sich diese reduzieren und vermeiden lassen.

Sozial Benachteiligte leben häufiger in einer Umwelt, die krank machen kann

Sozial- und umweltepidemiologische Studien zeigen, dass in Deutschland der soziale Status mit darüber entscheidet, ob und in welchem Umfang Kinder, Jugendliche und Erwachsene Umweltbelastungen ausgesetzt sind. Sozial benachteiligte Menschen leben in Deutschland häufiger in einer Umwelt, die krank machen kann. Sie wohnen beispielsweise häufiger an stark befahrenen Straßen und sind stärker von Lärm und Abgasen betrof-

fen. Dies kann unter anderem Atemwegserkrankungen und Herz-Kreislaufstörungen zur Folge haben. Auch die innere Schadstoffbelastung zeigt Unterschiede in Abhängigkeit von der sozialen Herkunft: Der Kinder-Umwelt-Survey (2003-2006) des UBA hat gezeigt, dass 3- bis 14-jährige Kinder aus sozial schwächeren Familien unter anderem stärker mit Tabakrauch und Blei belastet sind. Kinder aus sozial besser gestellten Familien wiesen unter anderem eine höhere korporale Belastung mit chlororganischen Verbindungen (z.B. PCB und DDE) auf, was vermutlich auf ein vergleichsweise längeres Stillen zurückzuführen ist.

Die zweitägige Fachtagung bot erstmals eine Plattform, auf der sich Expertinnen und Experten verschiedener Disziplinen wie Umwelt, Gesundheit, Geographie, Stadtplanung und Recht zu dem in Deutschland noch neuen Thema „Umweltgerechtigkeit“ austauschen konnten. Die Vortragenden referierten unter anderem zur Datenlage und zum Stand der wissenschaftlichen Diskussion in Deutschland und der Europäischen Union. In Deutschland dominiert die Public Health-Forschung das Thema „Umweltgerechtigkeit“. In anderen europäischen Ländern wie Schottland und Schweden prägen (sozial-)politische und juristische Perspektiven und Standortfragen das Thema „Environmental Justice“.

Am zweiten Tag diskutierten die Teilnehmerinnen und Teilnehmer in vier parallelen Workshopgruppen den Forschungsbedarf und Anknüpfungspunkte.

te für eine integrierte Umwelt-, Gesundheits- und Sozialberichterstattung. Darüber hinaus entwickelten sie erste Handlungsempfehlungen, um den gesundheitsbezogenen Umweltschutz – vor allem auf kommunaler Ebene – für alle Bevölkerungsgruppen gleichermaßen zu verbessern.

Bedarf an Forschung sowie an politischen Handlungsstrategien ist groß

Die Tagung machte deutlich, dass es in Deutschland bisher an einer systematischen Untersuchung sozialer Unterschiede bei umweltbezogenen Gesundheitsbelastungen mangelt. Ebenso sind die Kriterien unklar: Was ist gerecht, was ist ungerecht? Es sind neben der Gewinnung von Daten weitere konzeptionelle und theoretische Überlegungen notwendig, die das Abstecken der Forschungs- und Handlungsfelder einschließen. Darin waren sich die Teilnehmerinnen und Teilnehmer einig.

Der Bedarf an Forschung sowie an der Formulierung konkreter politischer Handlungsstrategien ist groß. Die Fachleute betonten die Notwendigkeit interdisziplinärer und ressortübergreifender Forschungs- und Handlungsansätze. Diese erfordern eine enge Zusammenarbeit zwischen Umwelt-, Gesundheits-, Sozial- und Stadtentwicklungsämtern sowie mit Expertinnen und Experten aus Wissenschaft und Forschung und nicht zuletzt mit den Betroffenen selbst.

BMU und UBA führen angestoßenen Prozess weiter

Das BMU und das UBA werden die Tagungsergebnisse aufgreifen und den angestoßenen Prozess weiterführen. Auch auf europäischer Ebene findet das Thema zunehmend Beachtung. Bei der im Frühjahr 2010 in Italien stattfindenden Fünften Konferenz der Umwelt- und Gesundheitsminister und -ministerinnen der Europäischen Region der WHO steht das Thema „Soziale Ungleichheit“ auf der Agenda.

Die Ergebnisse der Tagung vom Oktober 2008 werden unter anderem in einem Grundsatzpapier veröffentlicht. Dieses wird dem während dieser Fachtagung gegründeten Arbeitskreis „Umweltgerechtigkeit“ als wichtige Grundlage zur Entwicklung von Maßnahmen zur Verbesserung der Lebensqualität aller sozialen Bevölkerungsgruppen dienen. Organisiert und geplant wurde die Fachtagung von der Arbeitsgruppe Umwelt und Gesundheit an der Fakultät für Gesundheitswissenschaften der Universität Bielefeld unter der Leitung von Frau Prof. Dr. Claudia Hornberg.

Am 11. November 2008 hat das BMU das Thema erneut aufgegriffen und auf (gesellschafts-) politischer Ebene diskutiert. Auf der gemeinsam mit dem Deutschen Gewerkschaftsbund (DGB) organisierten Konferenz „Soziale Dimension von Umwelt und Gesundheit – Perspektiven für gesunde Arbeits- und Lebenswelten“ in Berlin betonte Bundesumweltminister Sigmar Gabriel den gesundheitlichen Nutzen der Umweltpolitik für alle sozialen Bevölkerungsgruppen: „Gesundheitsschutz ist ein zentrales umweltpolitisches Handlungsfeld. Zu sehr sind Umfang und Ausmaß von Umweltbelastungen davon abhängig, welchen sozialen Status die Betroffenen haben.“ Die Konferenz beleuchtete die Schnittstellen von Umwelt, Gesundheit und Soziales und gab Anstöße für neue Initiativen beim gesundheitsbezogenen Umweltschutz, die nicht zuletzt dazu beitragen sollen, die Situation besonders belasteter Bevölkerungsgruppen zu verbessern.

Weitere Informationen zur Fachtagung unter:
www.uni-bielefeld.de/gesundhw/umweltgerechtigkeit.

Weitere Informationen zur Konferenz „Soziale Dimension von Umwelt und Gesundheit“ unter:
http://www.bmu.de/pressemitteilungen/aktuelle_pressemitteilungen/pm/42544.php

Kontakt

Christiane Bunge
Umweltbundesamt
Geschäftsstelle Aktionsprogramm Umwelt und Gesundheit (APUG)
FG II 1.1 Umwelthygiene und Umweltmedizin, gesundheitliche Bewertung
Corrensplatz 1
14195 Berlin
E-Mail: christiane.bunge@uba.de
Internet: www.apug.de

Umwelt und Gesundheit

Im Dialog mit der Bevölkerung am Tag der offenen Tür der Bundesregierung im August 2008

Environment and Health
Government Open Day 2008 - in Dialogue with the Public

Kerstin Gebuhr

Einleitung

Was hat die Umwelt mit Gesundheit zu tun? Was kann man selbst unternehmen, um umweltbedingte Risiken zu vermeiden? Und wer kann bei ganz speziellen Problemen helfen?

Das sind einige der Fragen, mit denen interessierte Besucherinnen und Besucher zum Tag der offenen Tür in das gemeinsame Zelt von Bundesumweltministerium (BMU), Umweltbundesamt (UBA) und Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) kamen. Das Ministerium und seine nachgeordneten Behörden nutzen schon seit mehreren Jahren die Gelegenheit, in der entspannten Atmosphäre dieser Veranstaltung mit Interessierten über gesundheitsbezogene Aspekte des Umweltschutzes ins Gespräch zu kommen, Fragen zu beantworten, Informationen zu aktuellen Themen zu präsentieren und die ganz unterschiedlichen Probleme mit Betroffenen ausführlicher zu diskutieren.

Was wurde präsentiert?

Wie in den vergangenen Jahren auch wurde eine Vielzahl von Themen, die den Zusammenhang von Umwelt und Gesundheit veranschaulichen, ausgewählt und gezeigt. Interessierte erhielten so einen Einblick in die vom BMU und seinen nachgeordneten Behörden bearbeiteten Fragestellungen. Präsentiert wurden in diesem Jahr unter anderem Themen wie „Gesundes Wohnen – Schadstoffe im Innenraum“ und „Umwelteinflüsse und Kindergesundheit“. Auf großes Interesse stießen die Informationen zu „Klimawandel und gesundheitlichen Beeinträchtigungen“ sowie das Thema „Umweltgerechtigkeit“, welches den Zusammenhang zwischen sozialer Lage und gesundheitsbezogenen Umweltbelastungen näher untersucht.

Mögliche Schadstoffquellen in Innenräumen verdeutlicht das so genannte Schadstoffhaus. Es handelt sich hierbei um eine Schnittdarstellung durch ein Wohnhaus, das eventuelle Risiken in den unterschiedlichen Räumen (Küche, Wohnraum, Bad) verdeutlicht. Das über zwei Meter hohe Schaubild

zeigt mögliche Belastungsquellen und schafft Gelegenheit, sich über verschiedene Belastungen im eigenen Wohnraum klar zu werden.

Für konkrete Nachfragen standen Fachleute aus dem Ministerium, BfS und UBA zur Verfügung. Hintergrundinformationen und Tipps zur Vermeidung gesundheitlicher Risiken gaben ausgelegte Informationsmaterialien zu Produkten mit dem Blauen Engel, die Broschüre „Gesünder wohnen – aber wie?“ oder auch Publikationen zu speziellen Fragestellungen wie beispielsweise der Ratgeber „Hilfe! Schimmel im Haus“. Die besondere Problematik von Schimmel in Innenräumen veranschaulichten außerdem verschiedene angezüchtete Schimmelpilze, die in einem Bereich der Ausstellungszelte zu sehen waren und zu denen ergänzende Hintergrundinformationen bereitlagen.

Einen weiteren Schwerpunkt der Präsentation bildete die Auseinandersetzung mit dem Problem Lärm, das jeden Einzelnen auf die eine oder andere Art betrifft. Einen einfachen Zugang zum Thema bot das in der Ausstellung präsentierte „Lärm-spielzeug“ – Spielzeug, das viele Kinder besitzen und bei dem vielen Eltern die Belastung durch den verursachten Lärm gar nicht oder nur in geringem Maße bewusst ist: eine Knallpistole, eine Ratsche, eine Quetscheente – Beispiele für lärmintensive Spielsachen. Beim Tag der offenen Tür konnten die Besucherinnen und Besucher diese selbst betätigen und die in der Nähe angebrachte Lärmampel machte den Lärm und die Belastung sichtbar: Je nach gemessenem Lärmpegel leuchtete sie rot, gelb oder grün.

Ein Sonnenbrillen-Messsystem und ein Messkopf zur Bestimmung der spezifischen Absorptionsrate (SAR) von Mobiltelefonen des BfS boten den Besuchern die Gelegenheit, die trotz regnerischem Wetter mitgebrachten Sonnenbrillen und die eigenen Handys zu überprüfen. Mit dem Sonnenbrillen-Messsystem wurde die Filtereigenschaft der Sonnenbrille getestet, wobei sich wieder einmal zeigte, dass durchaus nicht alle Sonnenbrillen

den nötigen UV-Schutz gewährleisten. Selbst teure Sonnenbrillen aus dem Fachgeschäft erwiesen sich in einigen Fällen als katastrophal schlecht. Mit dem SAR-Messkopf konnte man sehen, dass die Spannbreite verschiedener Handymodelle bezüglich Sendeleistung, beziehungsweise Energieaufnahme am Kopf, und Leistungsregelung erstaunlich groß ist und man somit beim Kauf und bei der Nutzung eines Handys durchaus die Möglichkeit besitzt, die eigene Strahlenbelastung zu beeinflussen.

Neue Themen

Neuer Anknüpfungspunkt beim Thema Lärm waren in diesem Jahr Lärmkarten, die auf Basis EU-weit einheitlicher Bewertungsmethoden erstellt werden. Auch sie machen Lärm sichtbar. Sie zeigen lärmbelastete Gebiete in Städten und verdeutlichen so das Problem für jeden Einzelnen. Für den in Berlin stattfindenden Tag der offenen Tür der Bundesregierung wurden strategische Lärmkarten von Berlin für den Straßenverkehr ausgewählt. Sie waren ein Anziehungspunkt für viele Besucherinnen und Besucher und regten sie dazu an, nach ihrem eigenen Wohngebiet zu suchen und sich über ihre individuelle Belastungssituation zu informieren. Oft war diese Suche Ausgangspunkt für Nachfragen an die Fachleute. Wieder einmal erwies sich hier die Verknüpfung eines komplexen Umweltthemas mit den Alltagserfahrungen der Interessierten, also die Herstellung eines persönlichen Bezugs zum dargestellten wissenschaftlichen Themenkomplex, als ein Zugang, der sehr gerne angenommen wird.

Groß war das Interesse der Besucherinnen und Besucher am Thema „Klimawandel und gesundheitliche Folgen“. Hier gab es ein starkes Bedürfnis nach Detail- und Hintergrundinformationen, wofür unterschiedliche Informationsmaterialien bereitlagen. Nachgefragt waren auch die Bildungsmaterialien des BMU für Schülerinnen und Schüler zum Komplex Umwelt und Gesundheit. Darüber hinaus präsentierte das UBA Informationen zum Kinder-Umwelt-Survey (KUS), der Umweltprobenbank des Bundes, der Qualität von Badegewässern sowie zum Gesundheits- und Umweltproblem Feinstaub.

Handytest und Wissensquiz

Obwohl fast alle Besucherinnen und Besucher offensichtlich ein Handy besaßen, kam die Unsicherheit bezüglich möglicher Gesundheitsrisiken in vielfältigen Fragen zum Ausdruck. Großes Interesse bestand daher, die maximalen Strahlungseigen-

schaften und vor allem das Leistungsverhalten des eigenen Handys am SAR-Messkopf des BfS unter den gegebenen Vor-Ort-Bedingungen zu überprüfen. Über diesen Einstieg ergaben sich häufig weitergehende Gespräche zu der Funktionsweise von Mobiltelefonen (zum Beispiel „Ist das Handy in der Hosentasche gefährlich?“), zu aktuellen Forschungsergebnisse bis hin zu den Möglichkeiten der individuellen Expositionsminimierung.

Ein Publikumsmagnet war auch in diesem Jahr wieder das „Glücksrad“ am BMU-Zelt, das bei allen Altersgruppen großen Anklang fand. Zu vorbereiteten Fragen aus dem Themengebiet Umwelt und Gesundheit sollte aus jeweils drei vorgegebenen Möglichkeiten die korrekte Lösung gewählt werden. Für richtige Antworten gab es kleine Preise. Auch hier wurde wieder deutlich, dass der spielerische Umgang mit komplexen Umweltthemen vielen Fachfremden einen unkomplizierten Zugang zum Thema Umwelt und Gesundheit ermöglicht und eine genauere Auseinandersetzung in Gang setzen kann.

Kontakt

Kerstin Gebuhr M.A.
Umweltbundesamt
FG II 1.1 Umwelthygiene und Umweltmedizin, gesundheitliche Bewertung
Corrensplatz 1
14195 Berlin
E-Mail: kerstin.gebuhr@uba.de

Aktionsplan gegen Allergien: Konferenz 2008

„Allergien: Bessere Informationen, höhere Lebensqualität.“

Ergebnisse der Arbeitsgruppe - Bauen und Wohnen

Results of the workshop Allergies: Building and Housing

Jutta Witten, Peter Oswald, Oliver Mellenthin

Abstract: The Federal Ministry of Consumer Protection has initiated first in 2007 an Action plan against allergies. Within the scope of the Action Plan in 2008 a new topic is building and housing. This topic deals with the risk of allergic diseases related to building products and to the climate of indoor spaces. The following text provides an overview on the major issues discussed during a workshop.

Einleitung

Am 14. und 15. Oktober 2008 fand in Berlin die diesjährige Allergiekonferenz des Bundesministeriums für Verbraucherschutz statt. Rund 120 Experten aus Politik, Medizin Wissenschaft, Verbänden und der Wirtschaft erörterten den Stand der Umsetzung des im vergangenen Jahr initiierten Nationalen Aktionsplans gegen Allergien und machten Vorschläge zu den künftigen Schwerpunkten [1].

Die Konferenz hatte – anders als die Verbraucherpolitische Konferenz im Jahr 2007 – den Charakter einer Arbeitstagung. Am ersten Tag arbeiteten rund 120 ausgewählte Experten aus Wissenschaft, Ärzteschaft, Wirtschaft und Betroffenenverbänden in vier Arbeitsgruppen zu den Themen: „Essen und Genuss“, „Pflege, Schönheit, Kleidung und Spielzeug“, „Draußen und unterwegs“ sowie „Bauen und Wohnen“.

Am zweiten Tag der Konferenz fand ein wissenschaftliches Expertengespräch zum Thema „Schwellenwerte zur Allergenkennzeichnung von Lebensmitteln“ statt. Es wurde vom Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) organisiert. Die Ergebnisse werden in Kürze in einem Bericht des BfR im Internet veröffentlicht.

Ziel der Konferenz war einerseits, zu den Handlungsfeldern, die bisher im Mittelpunkt des Aktionsplans standen, eine Bestandsaufnahme des bisher erreichten Umsetzungsfortschritts zu erstellen und neue Maßnahmen anzustoßen. Es wurden aber auch im neu hinzugekommenen Bereich „Bauen und Wohnen“ erste Maßnahmen angestoßen. Die Ergebnisse aller Arbeitsgruppen sollen im kommenden Jahr in konkrete Maßnahmen umgesetzt werden. Zur Einbindung aller notwendigen Akteure bleibt der Aktionsplan die zentrale Plattform.

Im Folgenden werden die Ergebnisse der Arbeitsgruppe 4 „Bauen und Wohnen“ dargestellt:

Arbeitsgruppe „Bauen und Wohnen“

Die in dieser Expertengruppe vertretenden Akteure kamen aus Verbraucher-, Betroffenenverbänden, Forschungs- und Untersuchungseinrichtungen, dem Klinikbereich, Unternehmen für Bauplanungen sowie aus Bundes- und Länderbehörden.

Problemstellung

Im Allgemeinen halten sich Menschen zu etwa 80% der Zeit in Innenräumen auf. Entsprechende Bedeutung haben gesundheitliche Anforderungen an die Gebäude- und Raumluftqualität. Oftmals haben Gebäude- und Raumnutzer selber keine Möglichkeit, Gebäudekonstruktionen sowie die Auswahl einzusetzender innenraumrelevanter Bauprodukte und anderer Produkte zur Raumausstattung zu beeinflussen [2].

Dies gilt es umso stärker zu gewichten, wenn Personen aus schutzbedürftigen Risikogruppen, für die ein überwiegend hoher gesundheitlicher Schutz erforderlich ist, Innenräume nutzen wollen. Zweifelsohne zählt hierzu auch die Gruppe der Allergiker. Im Nachgang an das Impulsreferat von Herrn Dr. Eis (RKI), in dem ein Überblick über relevante Innenraumallergene und mögliche Allergene in Bauprodukten gegeben wurde, diskutierten die Teilnehmer zum Vorkommen von Allergenen in Innenräumen, Handlungsfeldern und mögliche Maßnahmeoptionen mit dem Ziel der Verbesserungen von Verbraucherinformationen, freiwilligen Vereinbarungen und rechtlichen Regelungen.

Vorkommen allergenrelevanter Stoffe in Bauprodukten und Innenraum

Ein wichtiges Diskussionsergebnis der Arbeitsgruppe ist, dass Allergiker bei der Raumnutzung

unterschiedlichen Einflussfaktoren ausgesetzt werden, die es gilt zu beachten. Hierzu gehören nicht nur die bauliche Konstruktion einschließlich verwendeter Baumaterialien (etwa Fußbodenbeläge, Farben, Holzwerkstoffe) sondern auch Produkte für die Raumausstattung (u.a. Möbel, Pflanzen), raumklimatische Bedingungen (wie Feuchtigkeit, Luftwechsel, Luftdichtigkeit von Gebäuden) sowie letztendlich das Verhalten und die Aktivitäten der Raumnutzer (u.a. Tierhaltung, Raumbeduftung) selber.

Richtiges Lüften ist wichtig

Als ein bedeutender Einflussfaktor wird falsches, unzureichendes Lüftungsverhalten mit den Folgen der Anreicherung von Stoffen sowie von Feuchtigkeit in der Raumluft angeführt. Neben einem unzureichenden Luftwechsel können auch Fehler oder Mängel in der Baukonstruktion oder falsche Baumaterialien das Vorkommen hoher Raumluftfeuchtigkeit begünstigen und damit Feuchtigkeitsschäden und ursächlich verstärkt Schimmelpilzwachstum auslösen. Auch Hausstaubmilben kommen vermehrt bei höherer Raumluftfeuchte vor. Seitens des Deutschen Allergie- und Asthmabund e.V. wird hierzu auf ein Informationsblatt zu „Lüften will gelernt sein“ hingewiesen.

Expositionen gegenüber Schimmelpilzen, Milben und Tierhaaren

Die Arbeitsgruppe verständigt sich darüber, dass aufgrund der bisherigen Erkenntnisse Innenraumbelastungen gegenüber Schimmelpilzen, Hausstaubmilben und Tierhaaren/Hautschuppen eine eher herausragende Bedeutung in Zusammenhang mit allergischen Erkrankungen haben.

Zur Bedeutung der Bauprodukte fehlen Daten

Bauprodukte stehen als Gefahrenquelle für Allergieauslöser eher bei Berufstätigen im Vordergrund. Dies schließt jedoch nicht aus, dass innenraumrelevante Bauprodukte ebenso in der Allgemeinbevölkerung bei Allergikern ein Problem darstellen können. Derzeit fehlen hierzu jedoch aussagekräftige Daten. Zudem muss bedacht werden, dass eine Sensibilisierung bereits vor längerer Zeit und auch durch andere Quellen erfolgt sein kann.

Raumbeduftung ein zukünftiges Problem?

In der weiteren Diskussion wird angemahnt, zukünftig der Duftstoffverwendung in Innenräumen besondere Aufmerksamkeit zu geben.

Denn zunehmend findet eine gezielte Raumbeduftung in öffentlich zugänglichen Gebäuden statt und Hinweise bestehen, dass von Duftstoffen allergische Reaktionen ausgehen können.

Rechtliche Regelungen für Bauprodukte

Ein weiterer wichtiger Diskussionspunkt greift die Frage der Berücksichtigung von Gesundheitsrisiken für Allergiker in rechtlichen Regelungen für Bauprodukte auf. Im Ergebnis muss festgestellt werden, dass die für Bauprodukte geltenden, rechtsverbindlichen Regelungen zwar Anforderungen an die Bereiche Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz stellen, ihre Umsetzung in europäisch harmonisierte Normen und technische Zulassungen bislang jedoch noch nicht abgeschlossen ist [3, 4]. Eine Konkretisierung der gesundheitsbezogenen Anforderungen werden zudem in den Normen und Zulassungen selbst nicht festgelegt.

Deklarationspflicht von Stoffen mit allergener Wirkung fehlt

Das Deutsche Institut für Bautechnik (DIBt) stellt dagegen im Rahmen der Erteilung nationaler allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassungen für innenraumrelevante Bauprodukte gesundheitsbezogene Anforderungen, die besonders die Angabe der Rezeptur sowie das Bewertungskonzept des Ausschusses zur gesundheitlichen Bewertung von Bauprodukten (AgBB) umfassen [5, 6]. Da jedoch auch für diese Bauprodukte eine Deklarationspflicht von Stoffen mit allergener Wirkung fehlt, wird aus der Arbeitsgruppe die Einführung einer allgemeinen Kennzeichnungsvorschrift angeregt.

Freiwillige Bewertungsverfahren für Anforderungen eines Allergikers

Für den Bereich der freiwilligen Bewertungsverfahren wird von einem Arbeitsgruppenteilnehmer aus dem Bereich der Bauplanung ein Konzept zur Vorgehensweise bei der Errichtung eines Wohngebäudes vorgestellt, welches sowohl während der Planung als auch in der Bauphase und nach Fertigstellung entsprechende individuelle Anordnungen eines Allergikers berücksichtigt. Darüber hinaus wird aus einer Forschungsinstitution über ein Vorhaben berichtet, das zum Ziel die Entwicklung eines für Allergiker geeigneten Möbelstücks hat.

Empfehlungen für den Verbraucher

Im Arbeitsergebnis werden Empfehlungen für Änderungen im Verbraucherverhalten mit dem Ziel der Verringerung und Vermeidung allergieauslö-

sender Belastungen in Innenräumen benannt. Hierzu gehören im Einzelnen neben den Hinweisen auf fachgerecht ausgeführte Baukonstruktionen sowie auf eine ausreichende Raumlüftung, auch Empfehlungen zu Haltung von Haustieren und Aufstellen von Grünpflanzen, Verwendung von allergenfreien bzw. -armen Reinigungsmitteln sowie Vermeidung von Raumbeduftungsprodukten.

Zukünftige Handlungsfelder und Maßnahmen

1. Architekten, Hersteller sowie Vertreter der Bauwirtschaft beteiligen

Im Ergebnis kommen die Teilnehmer der Arbeitsgruppe zum Schluss, dass für weiterführende Maßnahmen die Fortführung dieses Dialogs nicht nur mit Behörden sondern auch mit Architekten, Herstellern sowie Vertretern der Bauwirtschaft erfolgen sollte.

2. Stoffliste allergierelevanter Stoffe im Innenraum sowie in Bauprodukten erstellen

Insbesondere wird Zugangsbedarf zur Früherkennung über das Vorkommen allergierelevanter Stoffe im Innenraum sowie in Bauprodukten eingefordert. Als ein Vorschlag wird angeregt, eine erste Auflistung von Stoffen vorzunehmen, über die Informationen hinsichtlich möglicher allergener Wirkungen in Zusammenhang mit dem Bewertungskonzept des AgBB sowie aus dem Bereich von Arbeitsstoffbeurteilungen vorliegen.

3. Verbraucheraufklärung stärken

Eine verbesserte und transparente Aufklärung und Information der Verbraucher wird als zukünftig wichtig beurteilt.

4. Den Bereich Fortbildung stärken

Gleichzeitig sehen die Akteure Bedarf für eine entsprechende Qualifizierung bei Architekten, Herstellern und Handwerkern.

5. Kennzeichnung verbessern

Im Hinblick auf die immer stärkere Bedeutung von allergischen Erkrankungen sollte unter dem Aspekt der Vorsorge zukünftig eine Kennzeichnung der Produkte erfolgen. Im Speziellen wird von den Teilnehmern der Vorschlag der Entwicklung von Informationsmaterialien zum Thema Bauen und Wohnen unterbreitet.

Zusammenfassend gewinnt im Hinblick auf ein allergieverträgliches Innenraumklima für Aufenthaltsräume, wie Wohn- und Büroräume und auch öffentliche Gebäude zu denen u.a. Kindergärten, Schulen zählen, die Frage nach dem duldbaren gesundheitlichen Risiko zunehmend an Bedeutung. Umso mehr besteht die Notwendigkeit der Bereitstellung und Auswahl gesundheitsverträglicher Gebäudekonstruktionen sowie innenraumrelevanter (Bau-) Produkte. Die Sicherstellung einer hygienisch verträglichen Innenraumqualität muss auch die Eignung eines Raumes für Allergiker ermöglichen.

Literatur

Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz: http://www.aktionsplan-allergien.de/cIn_109/nn_461368/DE/08__Aktionsplan/Aktionsplan__node.html?__nnn=true

Sundell J. et al. 2007. Asthma and Allergies: The role of the home environment. In Proceedings First EnVIE Conference on Indoor Air Quality and Health for EU Policy. Helsinki – Finland, 12 - 13 June 2007. <http://www.envie-iaq.eu>

Gesetz über das Inverkehrbringen von und den freien Warenverkehr mit Bauprodukten zur Umsetzung der Richtlinie 89/106/EWG des Rates vom 21. Dezember 1988 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedsstaaten über Bauprodukte und anderer Rechtsakte der Europäischen Gemeinschaften (Bauproduktengesetz-BauPG). Bekanntmachung der Neufassung des Bauproduktengesetzes vom 8. Mai 1998, BGBl. I, 1998, Nr. 25, S. 812-819.

MBO (Musterbauordnung, Fassung 2002): Musterbauordnung der Bauministerkonferenz - Konferenz der für Städtebau, Bau- und Wohnungswesen zuständigen Minister und Senatoren der Länder (ARGEBAU). <http://www.bauministerkonferenz.de/>.

DIBt (Deutsches Institut für Bautechnik) (2007): Grundsätze zur gesundheitlichen Bewertung von Bauprodukten in Innenräumen. Stand März 2007 (http://www.dibt.de/de/data/Aktuelles_Ref_II_4_6.pdf).

AgBB (Ausschuss zur gesundheitlichen Bewertung von Bauprodukten) (März 2008): Vorgehensweise bei der gesundheitlichen Bewertung der Emissionen von flüchtigen organischen Verbindungen (VOC) aus Bauprodukten. (<http://www.umweltbundesamt.de/bauprodukte/agbb.htm>).

Kontakt

Dr. Jutta Witten
Hessisches Sozialministerium
Abteilung Gesundheit
Dostojewskistr. 4
65187 Wiesbaden
E-Mail: jutta.witten@hsm.hessen.de

Dr. Peter Oswald
Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Ver-
braucherschutz
Referat 226
Rochusstraße 1
53123 Bonn
E-Mail: peter.oswald@bmelv.bund.de

Dr. Oliver Mellenthin
Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Ver-
braucherschutz
Referat 311
Mauerstr. 29-32
10117 Berlin
E-Mail: oliver.mellenthin@bmelv.bund.de