

# UMWELTMEDIZINISCHER INFORMATIONSDIENST

Informationen zu Umwelt • Gesundheit • Verbraucherschutz



Ausgabe: 2/2008

Redaktionsschluss: 10. Juli 2008  
ISSN 1862-4111 (Print), ISSN 1862-4189 (Internet)

## UMID-Themenheft:

# Umweltgerechtigkeit – Umwelt, Gesundheit und soziale Lage





Ausgabe: 2/2008

**UMID-Themenheft:**

# **Umweltgerechtigkeit – Umwelt, Gesundheit und soziale Lage**



**Aktionsprogramm  
Umwelt und Gesundheit  
(APUG)**

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

Dipl.-Soz. Christiane Bunge (UBA)  
(Redakteurin dieser Ausgabe)  
E-Mail: christiane.bunge@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

E-Mail für UMID: umid@uba.de

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

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

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

Titelfotos: BMU / Thomas Härtrich / transit; Marianne Rappolder / UBA; BMU / Rupert Oberhäuser; Kurt F. Domnik / Pixelio; BMU / Brigitte Hiss; neu-atzenbacher / Pixelio; Marianne Rappolder / UBA; BMU / Rupert Oberhäuser; Marianne Rappolder / UBA (von links oben nach rechts unten); siehe auch [www.pixelio.de](http://www.pixelio.de)

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

Vorwort „Umweltgerechtigkeit – Umwelt, Gesundheit und soziale Lage“ <i>Andreas Troge</i> .....	3
Umweltgerechtigkeit – Umwelt, Gesundheit und soziale Lage. Empirische Befunde und zukünftige Herausforderungen Environmental justice – environmental health and social status. Empirical findings and future challenges <i>Christiane Bunge</i> .....	5
Schadstoffbelastung und Sozialstatus – Ausgewählte Ergebnisse aus den Umwelt-Surveys Contamination with pollutants and socio-economic status – selected results from the German Environmental Surveys (GerESs) <i>Margarete Seiwert, Kerstin Becker, André Conrad, Andreas Hünken, Christine Schulz, Marike Kolossa-Gehring</i> .....	10
Tabakkonsum und Passivrauchbelastung von Jugendlichen – Ergebnisse des Kinder- und Jugendgesundheits surveys (KiGGS) Smoking and environmental tobacco smoke among adolescents – Results of the German Health Interview and Examination Survey of Children and Adolescents (KiGGS) <i>Thomas Lampert, Jürgen Thelen, Ute Wolf</i> .....	14
Radon in Wohnungen als wichtigster Umweltrisikofaktor für Lungenkrebs – Determinanten Radon in homes, the most important environmental risk factor for lung cancer – determinates <i>Michaela Kreuzer und Thomas Jung</i> .....	19
Gender, Umwelt und Gesundheit – Neue Sichtweisen auf das Umweltgerechtigkeitskonzept Gender, environment and health – new perspectives for the concept of environmental justice <i>Claudia Hornberg und Andrea Pauli</i> .....	22
„(Sozial-)räumliche Verteilung von Umweltbelastungen im Land Berlin“ – Umweltgerechtigkeit als neues Themen- und Aufgabenfeld an der Schnittstelle von Umwelt, Gesundheit, Soziales und Stadtentwicklung „The socio-spatial distribution of environmental exposure in Berlin“ – environmental justice as a new topic at the interface of environment, health, social affairs and urban development <i>Heinz-Josef Klimeczek und Gudrun Luck-Bertschat</i> .....	26
Soziale Unterschiede bezüglich der Bewältigung von Umweltbelastungen am Beispiel von Kassel – Ein integriert sozial-naturwissenschaftlicher Erklärungsansatz für umweltbezogene Gerechtigkeit Social differences in coping with environmental pollution in Kassel – An integrated social natural scientific approach to explain environmental justice <i>Heike Köckler und Antje Katzschner</i> .....	30

Umweltgerechtigkeit: Die soziale Verteilung von Umweltbelastungen und gesundheitlichen Folgen an industriellen Belastungsschwerpunkten in Nordrhein-Westfalen Environmental justice: The distribution of environmental burdens among social groups and its health impact at industrial hot spots in North Rhine-Westphalia <i>Knut Rauchfuss, Barbara Hoffmann, Bita Kollahgar, Georg Eberwein, Martin Kraft, Isabell Franzen-Reuter</i> .....	35
Umweltgerechtigkeit als Themenschwerpunkt der Gesundheits-Monitoring-Einheiten (GME) in Bayern Environmental justice as a main topic of the health monitoring units in Bavaria, Germany <i>Gabriele Bolte und Hermann Fromme für die GME-Studiengruppe</i> .....	39
Kleinräumige Gesundheitsberichterstattung: Feuchteschäden in Wohnräumen und soziale Lage. Bericht des Gesundheitsamtes Bremen Mould and dampness in houses and social position <i>Winfried Becker, Bettina Kaiser, Sabine Luther, Heike Otremba</i> .....	43

# Vorwort „Umweltgerechtigkeit – Umwelt, Gesundheit und soziale Lage“

Wer arm ist, lebt häufiger in einer Umwelt, die krank macht. In Deutschland entscheidet der soziale Status mit darüber, ob und in welchem Umfang Kinder, Jugendliche und Erwachsene wegen einer schlechten Umweltqualität belastet sind. Bildung, Einkommen und andere soziale Merkmale beeinflussen die Wohnbedingungen, Lebensstile und die damit verbundenen Gesundheitsrisiken der Menschen. Sozial schwache Bevölkerungsgruppen sind von Umweltproblemen vielfach stärker betroffen und verfügen oft nicht über die notwendigen Voraussetzungen wie Einkommen, Vermögen und Bildung, um solchen Belastungen auszuweichen. Sozial- und umweltepidemiologische Studien der vergangenen Jahre belegen, dass sozial schwächere Menschen in Deutschland häufiger an stark befahrenen Durchgangsstraßen leben als sozial besser gestellte Menschen und somit Gesundheitsbeeinträchtigungen - wie Lärm und Abgasen - stärker ausgesetzt sind. Auch bei der inneren Schadstoffbelastung lassen sich soziale Unterschiede feststellen. Der Kinder-Umwelt-Survey (2003-2006) des Umweltbundesamtes (UBA) zeigte, dass 3- bis 14-jährige Kinder aus sozial schwächeren Familien unter anderem stärker mit Tabakrauch und Blei belastet sind. Dagegen tragen Kinder aus sozial besser gestellten Familien unter anderem eine höhere Last an chlororganischen Verbindungen (z.B. PCB und DDE) in sich.

In Deutschland sind die soziale (Ungleich-)Verteilung der Umweltbelastungen und deren gesundheitliche Wirkungen ein Thema, das lange keine Beachtung fand. Noch relativ wenig wissen wir bisher über die Zusammenhänge zwischen Umweltbelastungen, gesundheitlichen Folgen und sozialen Faktoren. Hier liegen kaum systematische Untersuchungen über die Verhältnisse in Deutschland vor. Das UBA hat die Daten zur sozialen Verteilung verkehrsbedingter Luftschadstoffbelastungen, Lärmbelastungen, chemischer und biologischer Innenraumbelastungen sowie innere Belastungen mit Schadstoffen zusammengestellt und damit eine wichtige Übersicht über die vorliegenden Forschungsergebnisse geschaffen.

Aussagekräftige Daten sind die Grundlage, auf der sich umweltpolitische, verkehrsplanerische und verbraucherbezogene Maßnahmen gezielter ausrichten und durchsetzen lassen. Die Verbesserung der Datenbasis ist daher eine wichtige Aufgabe. Zudem müssen sich Informationen und die Aufklärung über umweltbedingte Gesundheitsrisiken stärker auf die Zielgruppen ausrichten, die Menschen müssen beispielsweise in ihrer Muttersprache und über ihre Massenmedien angesprochen werden. Die klassische öffentliche Gesundheitsförderung muss in Zukunft auch die Entwicklungen im Umweltschutz, in der Stadtplanung und im Verkehr in ihrer Arbeit aufnehmen und beeinflussen.

Die vorliegende UMID-Themenausgabe „Umweltgerechtigkeit – Umwelt, Gesundheit und soziale Lage“ widmet sich einem in Deutschland noch neuen Forschungsfeld. Sie stellt ausgewählte Aktivitäten und Forschungsprojekte auf Bundes-, Landes- und kommunaler Ebene vor, die in die Analyse umweltbedingter Gesundheitsrisiken soziale Faktoren einbeziehen. So zeigt sich, wie wichtig es ist, Umwelteinflüsse und soziale Aspekte gemeinsam in ihren Wechselwirkungen zu betrachten.

Zunehmend rücken die sozialen Unterschiede in Hinblick auf Umweltbelastungen auch in das politische Blickfeld. Die empirischen Befunde, die auf eine stärkere Belastung sozial schwächerer Bevölkerungsgruppen hinweisen, untermauern den politischen Handlungsbedarf. Bisher fehlen allerdings adäquate Ansätze und umweltpolitische Maßnahmen zur Reduzierung solcher Umweltbelastungen, denen besonders die sozial schwächeren Teile der Bevölkerung ausgesetzt sind. Das UBA wird sich in Zukunft verstärkt diesem Thema zuwenden. Denn: Jeder Mensch hat das Recht auf eine gesunde Umwelt – unabhängig von seinem sozialen Status.

Prof. Dr. Andreas Troge

Präsident des Umweltbundesamtes



# Umweltgerechtigkeit – Umwelt, Gesundheit und soziale Lage Empirische Befunde und zukünftige Herausforderungen

## Environmental justice – environmental health and social status Empirical findings and future challenges

*Christiane Bunge*

**Abstract:** The issue of health burdens resulting from environmental problems which are unevenly distributed among the population has become the focus of increasing discussions in Germany. Socioeconomic factors, e.g. education and income, as well as other factors, such as a background of migration, influence housing conditions, lifestyle and the availability of resources as well as related health risks to humans. However, relevant statistics are currently in short supply in Germany. In autumn 2007, the Bavarian Health and Food Safety Authority published a review of research results regarding the social distribution of traffic-related air pollution, noise, chemical and biological indoor pollutants and body burden of pollutants. This project was funded by the Federal Environment Agency. The results demonstrate that environmental exposure tends to be higher in people of a lower social status than in individuals of a higher social status. In future, environmental and health policies must focus on measures aimed at reducing environmental exposure which particularly affects those of a lower social status.

### Einleitung

In Deutschland wird zunehmend diskutiert, dass gesundheitliche Belastungen als Folge von Umweltproblemen in der Bevölkerung ungleich verteilt sind. Sozial- und umweltepidemiologische Studien der vergangenen Jahre weisen darauf hin, dass der soziale Status mit darüber entscheidet, ob und in welchem Umfang Kinder, Jugendliche und Erwachsene durch Umweltschadstoffe belastet sind. Sozioökonomische Faktoren wie Bildung und Einkommen, aber auch andere Faktoren wie Migrationshintergrund beeinflussen die Wohnbedingungen, Lebensstile, die verfügbaren Ressourcen sowie die damit verbundenen Gesundheitsrisiken der Menschen.

Obwohl bereits im Jahr 1975 eine erste empirische Studie von Jarre zeigte, dass ärmere Menschen im Ruhrgebiet häufiger an stark befahrenen Durchgangsstraßen lebten, an denen Lärm und Abgase die Gesundheit der Anwohnerinnen und Anwohner schädigen können, gewinnt das Thema in Deutschland erst seit kurzem an Bedeutung. In den USA ist die soziale (Ungleich-)Verteilung von Umweltbelastungen und Umweltgütern bereits seit den 1980er Jahren unter dem Stichwort „Environmental Justice“ in der Diskussion. In Deutschland werden die Zusammenhänge zwischen Umweltbelastungen, gesundheitlichen Auswirkungen und sozialen Faktoren meist unter dem Begriff Umweltgerechtigkeit behandelt.

Umweltgerechtigkeit ist eng mit dem Thema „Gesundheitliche Ungleichheit“ verknüpft, das im Public Health-Diskurs die Zusammenhänge zwi-

sehen Gesundheit/Krankheit und sozialer Lage betrachtet. Der schlechtere Gesundheitszustand und die größeren Gesundheitsrisiken von Menschen unterer sozialer Statusgruppen sind in der Vergangenheit vielfach untersucht und dokumentiert worden. Zur Erklärung gesundheitlicher Ungleichheit kann die Untersuchung sozialer Unterschiede in Hinblick auf die Belastung durch Umweltschadstoffe einen wichtigen Beitrag leisten (Bolte und Kohlhuber 2006, Evans und Kantowitz 2002). Im Aktionsplan zur Verbesserung der Umwelt und Gesundheit der Kinder in der Europäischen Region der WHO („Children's Environment and Health Action Plan for Europe“ – CEHAPE)<sup>1</sup> wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass soziale Faktoren wesentliche Determinanten für Umweltexpositionen und die Anfälligkeit für umweltassoziierte Erkrankungen (Vulnerabilität) sind.

Vor dem Hintergrund epidemiologischer Untersuchungsergebnisse lassen sich durch eine integrierte Betrachtung der Zusammenhänge zwischen Umweltbelastungen, gesundheitlichen Auswirkungen und sozialen Faktoren soziale Ungleichheiten darstellen.

---

<sup>1</sup> „Aktionsplan zur Verbesserung der Umwelt und Gesundheit der Kinder in der Europäischen Region“ (CEHAPE), verabschiedet auf der Vierten Ministeriellen Konferenz Umwelt und Gesundheit, 23.-25.06.2004 in Budapest.

## Zur Situation in Deutschland – empirische Befunde

In Deutschland steht die Auseinandersetzung um die soziale Ungleichheit bei umweltbezogenen Gesundheitsbelastungen noch am Anfang. Es mangelt derzeit an systematischen Untersuchungen zum Einfluss der Umwelt auf die Gesundheit und die Lebensqualität verschiedener sozialer Bevölkerungsgruppen. Die meisten empirischen und theoretischen Arbeiten werden im Rahmen der Public Health-Forschung durchgeführt. In den bisher publizierten Studien wurden zwei unterschiedliche Mechanismen untersucht, inwiefern soziale Faktoren die umweltbezogene Gesundheit beeinflussen können: Zum einen wurde der Frage nachgegangen, ob und in welchem Umfang Umweltbelastungen in der Bevölkerung sozial ungleich verteilt sind („Expositionsvariation“). Zum anderen sollte geklärt werden, ob die Wirkungen von Umweltbelastungen und die Anfälligkeit für umweltbedingte Gesundheitsgefährdungen bei gleicher Belastung nach sozialen Merkmalen variieren („Effektmodifikation“) (Bolte 2006).

Im Jahr 1998 haben Heinrich et al. eine erste Übersicht über die Erkenntnisse zu sozialen Unterschieden bei Schadstoffexpositionen in Deutschland, basierend auf Publikationen bis 1997, zusammengestellt. Danach zeigte sich, dass die Wohnbedingungen von Menschen mit geringerem sozioökonomischem Status schlechter sind als die von Menschen mit höherem sozioökonomischem Status: Die Wohnungen sind häufiger an verkehrsreichen Straßen und Industrieanlagen gelegen. Dort sind die Anwohnerinnen und Anwohner Belastungen durch Außenluftschadstoffe, Lärm und Schwermetalle im Staubniederschlag ausgesetzt. Sie verfügen über eine geringere Wohnfläche pro Person und haben häufiger eine Innenraumluftschadstoffbelastung durch das Kochen mit Gas und das Heizen mit Einzelöfen.

Untersuchungen vor allem aus der Umwelt- und Sozialepidemiologie der vergangenen zehn Jahre in Deutschland bestätigen diese Tendenz und belegen bei Kindern, Jugendlichen und Erwachsenen in Abhängigkeit vom sozialen Status eine unterschiedlich starke Belastung durch Umweltschadstoffe und Unterschiede bei der Anfälligkeit für umweltassoziierte Erkrankungen. Daten liegen inzwischen vor allem zu verkehrsbedingten Luftschadstoffbelastungen, Lärm- und Innenraumbelastungen sowie zur korporalen Schadstoffbelastung des Menschen vor (u.a. Mielck und Heinrich 2002).

Das Bayerische Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit hat im Herbst 2007 – ge-

fördert vom Umweltbundesamt (UBA) – eine Übersicht über relevante Forschungsergebnisse der vergangenen 15 Jahre in Deutschland vorgelegt (Bolte und Kohlhuber 2008)<sup>2</sup>. Daraus lassen sich folgende Kernaussagen ableiten:

### **Belastungen durch Straßenverkehr / Außenluftbelastungen**

Die subjektive Einschätzung sowie die tatsächliche Belastung durch Straßenverkehr und verkehrsbedingte Luftschadstoffe sind in Deutschland bei Menschen mit niedrigem sozialem Status generell höher. Studien zeigen beispielsweise:

- Je niedriger der Bildungsstand, die berufliche Stellung, das Einkommen und die soziale Schicht der Menschen sind, desto häufiger liegt der Wohnort an extrem stark oder stark befahrenen Straßen (u.a. Swart und Hoffmann 2004).
- Schadstoffe in der Außenluft werden von niedrigen Einkommensgruppen als größere Belastung wahrgenommen als von höheren Einkommensgruppen (Mielck 2004).
- Kinder aus einkommensschwachen Verhältnissen und aus Familien mit niedrigem Bildungsgrad wohnen deutlich häufiger in mit Schwebstaub belasteten Gebieten als Kinder aus finanziell besser gestellten Familien und aus Familien mit hohem Bildungsgrad (Kolahgar et al. 2006).

### **Lärmbelastungen**

Die subjektive Belästigung durch Lärm allgemein und durch Straßenverkehrslärm im Wohnumfeld ist in Deutschland bei Menschen mit niedrigem sozialem Status ebenfalls generell höher. Studien zeigen beispielsweise:

- Je niedriger das Haushaltsnettoeinkommen ist, desto stärker fühlen sich die Bewohnerinnen und Bewohner durch Lärm belästigt. Personen nicht-deutscher Staatsangehörigkeit fühlen sich stärker belästigt als deutsche Staatsangehörige (u.a. Kohlhuber et al. 2006, Mielck 2004).

---

<sup>2</sup> Der Abschlussbericht zum UFOPLAN-Vorhaben „Untersuchung der Beiträge von Umweltpolitik sowie ökologischer Modernisierung zur Verbesserung der Lebensqualität in Deutschland und Weiterentwicklung des Konzepts der Ökologischen Gerechtigkeit: Explorative Vorbereitungsstudie. Teilprojekt A: Systematische Zusammenstellung der Datenlage in Deutschland“ (FKZ: 3707 17 102/01) ist erhältlich unter [www.umweltbundesamt.de](http://www.umweltbundesamt.de). Die Ergebnisse dieses Vorhabens werden voraussichtlich Mitte 2008 in der Reihe „UBA-Texte“ veröffentlicht.

- Menschen mit niedrigerem sozioökonomischem Status haben eine höhere objektive Fluglärmbelastung und fühlen sich tags und nachts durch Straßenverkehr stärker belästigt als Menschen mit höherem sozioökonomischem Status (Maschke et al. 2003).

### **Innenraumbelastungen**

Die Passivrauchbelastung – eine bedeutende Belastung der Innenraumluft – ist in Deutschland generell bei Menschen mit niedrigem sozialem Status höher. Dies zeigen unter anderem die für Deutschland repräsentativen Umwelt-Surveys des Umweltbundesamtes (UBA). Untersuchungsergebnisse zu weiteren Innenraumbelastungen geben dagegen ein uneinheitliches Bild ab (vgl. Beitrag von Seiwert):

- Im Hausstaub von Menschen mit vergleichsweise niedrigem Schulabschluss finden sich höhere PCB (polychlorierte Biphenyle)-Werte als bei Menschen mit höherem Bildungsabschluss (Becker et al. 2004).
- Die Innenraumluft von sozial höher gestellten Haushalten ist stärker mit Terpenen belastet als die von sozial schwächeren Haushalten (Schulz et al. i.V.).

### **Korporale Schadstoffbelastungen**

Bei der korporalen Belastung durch Umweltschadstoffe in Abhängigkeit vom sozialen Status lässt sich ein heterogenes Bild erkennen. Dies zeigen die für Deutschland repräsentativen Daten der Umwelt-Surveys des UBA (vgl. Beitrag von Seiwert):

- Kinder mit einem niedrigen Sozialstatus haben eine höhere Bleikonzentration im Blut als Kinder mit mittlerem und hohem Sozialstatus (Becker et al. 2007).
- Das Blut von Kindern mit höherem Sozialstatus ist dagegen stärker mit chlororganischen Verbindungen (z.B. PCB, DDE) belastet (ebd.).

### **Umweltassoziierte Erkrankungen**

Bei der Betroffenheit von umweltassoziierten Erkrankungen in Abhängigkeit vom sozialen Status zeigt sich ebenfalls ein heterogenes Bild:

- Kinder aus Familien mit niedrigem Sozialstatus leiden nach Angaben der Eltern seltener unter einer aktuellen atopischen Erkrankung (Heuschnupfen, Neurodermitis, Asthma) als Kinder aus Familien mit mittlerem oder hohem Sozialstatus (Schlaud et al. 2007).
- Leichte Formen des Asthma bronchiale sind in der mittleren und oberen Sozialschicht stärker

ausgeprägt. Das Risiko, ein schweres Asthma zu entwickeln, ist dagegen in der unteren Sozialschicht größer (Mielck et al. 1996).

Die Mehrzahl der Studien, die bisher in diesem Forschungsfeld vorliegen, sind Nachauswertungen (Sekundäranalysen) umweltepidemiologischer Studien. Einige Analyseergebnisse basieren auf Daten bundesweit repräsentativer Bevölkerungsstudien (unter anderem Sozio-ökonomisches Panel, Bundesgesundheitsveys, Umwelt-Surveys). Empirische Studien, die sich primär mit der sozialen Verteilung von Umweltbelastungen befassen, sind in Deutschland derzeit noch selten.<sup>3</sup>

Die Indikatoren „Bildungsgrad“, „Einkommen“ und „berufliche Stellung“ dienen am häufigsten zur Abbildung sozialer Ungleichheit. In zahlreichen Studien wird der Sozialstatus über einen mehrdimensionalen Index, z.B. Schicht-Index nach Winkler, erfasst – gebildet aus den drei oben genannten Indikatoren. Zur Klärung spezifischer Fragestellungen sind Indizes jedoch nur bedingt geeignet. Sie können die genauen Zusammenhänge zwischen sozialer Ungleichheit und den untersuchten Phänomenen nur eingeschränkt erklären, da „Bildungsgrad“, „Einkommen“ und „berufliche Stellung“ verschiedene Dimensionen sozialer Ungleichheit beschreiben (u.a. Arbeitsgruppe 'Epidemiologische Methoden' 1998, Bolte 2006). Forschungsbedarf besteht in Deutschland vor allem hinsichtlich

- der Differenzierung und vergleichenden Betrachtung einzelner Sozialindikatoren,
- des Zusammenspiels von Expositionsvariation und Effektmodifikation bei der Bedeutung der sozialen Lage für die umweltbezogene Gesundheit und
- des Ausmaßes der sozialen Ungleichheit bei Umweltbelastungen und umweltbezogener Gesundheit in verschiedenen Bevölkerungsgruppen und Regionen (Bolte und Kohlhuber 2008).

### **Zukünftige Herausforderungen**

#### **Verbesserung der Datenlage**

Bei routinemäßigen Erhebungen von Daten zu Umweltbelastungen und zur Gesundheit der Bevölkerung sollten grundsätzlich soziale Faktoren mit erfasst und in die Berichterstattung aufgenommen werden. Die Verknüpfung von Umwelt-, Gesundheits- und Sozialberichterstattung ist ein Aufgabenfeld, das in Zukunft stärker verfolgt

<sup>3</sup> Hierzu zählt die von Köckler und Katzschner in dieser Ausgabe vorgestellte Studie aus Kassel.

werden muss. Vielfach liegen bereits Daten vor, die möglicherweise für eine integrierte Berichterstattung genutzt werden können. So ist beispielsweise zu prüfen, ob sich die in vielen Regionen vorhandenen Lärmkarten mit Sozialstrukturdaten verknüpfen lassen und auf diese Weise besonders belastete Bevölkerungsgruppen ermittelt werden können (vgl. Beitrag von Klimeczek und Luck-Bertschat).

### **Vermehrte Prüfung von Maßnahmen auf ihre Verteilungswirkung**

Bei Umweltverträglichkeitsprüfungen sollte die Schätzung zu erwartender Umweltauswirkungen sowie gesundheitlicher Effekte nach sozialen Faktoren Berücksichtigung finden. Fragen, die in diesem Zusammenhang zu klären sind: Lassen sich soziale Unterschiede durch geplante Vorhaben abbauen oder verschärfen sie möglicherweise soziale Ungleichheiten? In die Beteiligungsverfahren, die im Rahmen von Umweltverträglichkeitsprüfungen vorgesehen sind, sollten zudem sozial schwächere Bevölkerungsgruppen stärker einbezogen werden.

### **Integration von Verhältnis- und Verhaltensprävention**

Notwendig ist die Verbesserung der zielgruppenorientierten Information und Aufklärung über umweltbedingte Gesundheitsrisiken. Die Public Health-Forschung hat bereits als Good Practice-Kriterium herausgearbeitet, dass beim Zugang zu den sozial schwächeren Bevölkerungsgruppen zum Beispiel auf niedrigschwellige Informationsangebote mit direktem Lebensweltbezug zu achten sei. Auf diese Weise könne die Verhaltensprävention gefördert werden. Um auch in der Verhältnisprävention, das heißt in diesem Zusammenhang bei der Verbesserung der Umweltverhältnisse, weitere Fortschritte zu erzielen, sollten sich Akteure aus dem Umweltbereich zunehmend stärker in die Public Health-Debatte einbringen, damit Umweltaspekte in Zukunft in der Gesundheitsförderung stärkere Berücksichtigung finden. Die Erweiterung um die Handlungsfelder Stadtplanung, Verkehr und Umweltschutz ist hierbei als Ziel zu verfolgen.

Um im Sinne von Verhaltens- und Verhältnisprävention sinnvolle Maßnahmen ergreifen zu können, ist es wichtig nach den Ursachen sozialer Ungleichheiten in der Verteilung von Umweltbelastungen zu forschen. Derzeit ist die Forschung vor allem deskriptiv ausgerichtet und liefert wertvolle Befunde zu Zusammenhängen. Diese Analysen liefern jedoch keine ausreichenden Erklärungen dafür, warum bestimmte Bevölke-

rungsgruppen stärker betroffen sind als andere. Im Beitrag von Köckler und Katzschner wird ein verhaltenswissenschaftlich ausgerichteter Zugang zur Ursachenforschung vorgestellt.

### **Fazit**

Das Thema „Umweltgerechtigkeit – Umwelt, Gesundheit und soziale Lage“ gewinnt zunehmend an Bedeutung. Die empirischen Befunde, die auf eine stärkere Belastung sozial schwächerer Bevölkerungsgruppen hinweisen, untermauern die Notwendigkeit, bei der weiteren Entwicklung der Umwelt- und Gesundheitspolitik einen Schwerpunkt auf Maßnahmen zur Reduzierung von Umweltbelastungen zu legen, denen besonders die sozial schwächeren Teile der Bevölkerung ausgesetzt sind. Das Aktionsprogramm Umwelt und Gesundheit (APUG) hat das Thema bereits aufgegriffen und wird sich zukünftig verstärkt mit der unterschiedlichen Belastungssituation verschiedener sozialer Bevölkerungsgruppen befassen. Im Herbst 2008 ist im Rahmen des APUG die Durchführung einer Fachtagung zum Thema „Umweltgerechtigkeit – die ungleiche soziale Verteilung von gesundheitsrelevanten Umweltbelastungen“ geplant.

### **Literatur:**

- Arbeitsgruppe 'Epidemiologische Methoden' in der Deutschen Arbeitsgemeinschaft Epidemiologie (DAE), der Gesellschaft für Medizinische Informatik, Biometrie und Epidemiologie (GMDS), der Gesellschaft für Sozialmedizin und Prävention (DGSM) (Hrsg.) (1998): Messung und Quantifizierung soziografischer Merkmale in epidemiologischen Studien. In: Ahrens, W., Bellach, B.-M., Jöckel, K.-H. (Hrsg.): Messung soziodemographischer Merkmale in der Epidemiologie, RKI Schriften 1/98, Robert Koch-Institut: Berlin: 7-20
- Becker, K., Müssig-Zufika, M., Conrad, A., Lüdecke, A., Schulz, C., Seiwert, M., Kolossa-Gehring, M. (2007): Kinder-Umwelt-Survey 2003/06 – KUS – Humanbiomonitoring. Stoffgehalte in Blut und Urin der Kinder in Deutschland. WaBoLu-Heft 01/07, Umweltbundesamt, Dessau/Berlin
- Becker, K., Kaus, S., Seiwert, M. et al. (2004): Umwelt-Survey 1998. Band V: Hausstaub: Schadstoffgehalte im Hausstaub aus Haushalten der Bevölkerung in Deutschland. WaBoLu-Heft 05/04, Umweltbundesamt, Berlin
- Bolte, G., Kohlhuber, M. (2008): Abschlussbericht zum UFOPLAN-Vorhaben „Untersuchungen zur Ökologischen Gerechtigkeit: Explorative Vorbereitungsstudie“ (FKZ: 3707 17 102/01). Teilprojekt A: Systematische Zusammenstellung der Datenlage in Deutschland. Oberschleißheim
- Bolte, G. (2006): Environmental Justice – Umweltgerechtigkeit. In: Umweltmedizinische Forschung und Praxis, 11 (3): 161-172
- Bolte, G., Kohlhuber, M. (2006): Soziale Ungleichheit bei umweltbezogener Gesundheit: Erklärungsansätze aus umweltepidemiologischer Perspektive. In: Richter, M., Hurrelmann, K. (Hrsg.): Gesundheitliche Ungleichheit.

Grundlagen, Probleme, Perspektiven. VS Verlag: Wiesbaden: 91-108

Evans, G., Kantrowitz, E. (2002): Socioeconomic status and health: The potential role of environmental risk exposure. In: Annual Review of Public Health, 23: 303-331

Heinrich, J., Mielck, A., Schäfer, I., Mey, W. (1998): Soziale Ungleichheit und umweltbedingte Erkrankungen in Deutschland. Empirische Ergebnisse und Handlungsansätze. In: Wichmann, H.E., Schlipköter, H.W., Fülgraff, G. (Hrsg.): Fortschritte in der Umweltmedizin. Ecomed, Landsberg

Jarre, J. (1975): Umweltbelastungen und ihre Verteilung auf soziale Schichten. Otto Schwartz & Co, Göttingen

Kohlhuber, M., Mielck, A., Weiland, S.K., Bolte, G. (2006): Social inequality in perceived environmental exposures in relation to housing conditions in Germany. In: Environmental Research, 101: 246-255

Kolahgar, B., Hoffmann B., Jöckel K.-H. (2006): Die soziale Verteilung von Umweltbelastungen und gesundheitlichen Folgen an industriellen Belastungsschwerpunkten in Nordrhein-Westfalen. Abschlussbericht

Maschke, C., Wolf, U., Leitmann, T. (2003): Epidemiologische Untersuchungen zum Einfluss von Lärmstress auf das Immunsystem und die Entstehung von Arteriosklerose. WaBoLu-Heft 01/03, Umweltbundesamt, Berlin

Mielck, A. (2004): Unterschiede bei Lärmbelastung und Luftverschmutzung nach dem Haushaltseinkommen. In: Bolte, G., Mielck, A. (Hrsg.): Umweltgerechtigkeit. Die soziale Verteilung von Umweltbelastungen. Juventa, Weinheim: 139-153

Mielck, A., Heinrich, J. (2002): Soziale Ungleichheit und die Verteilung umweltbezogener Expositionen (Environmental Justice). In: Gesundheitswesen, 64: 405-416

Mielck, A., Reitmeir, P., Wjst, M. (1996): Severity of childhood asthma by socioeconomic status. In: International Journal of Epidemiology, 25: 388-393

Schlaud, M., Atzpodien, K., Thierfelder W. (2007): Allergische Erkrankungen. Ergebnisse aus dem Kinder- und Jugendgesundheitsurvey (KiGGS). In: Bundesgesundheitsblatt – Gesundheitsforschung – Gesundheitsschutz, 50, 5/6: 701–710

Schulz, C., Ullrich, D., Pick-Fuß, H., Becker, K., Conrad, A., Seiwert, M., Kolossa-Gehring, M.: Kinder-Umwelt-Survey 2003/06 (KUS) – Innenraumluft – Flüchtige organische Verbindungen (VOC und Aldehyde) in der Innenraumluft von Haushalten mit Kindern. WaBoLu-Heft, in Vorbereitung

Swart, E., Hoffmann, B. (2004): Modifiziert der Sozialstatus die gesundheitlichen Auswirkungen von Lärmexpositionen? In: Bolte, G., Mielck, A. (Hrsg.). Umweltgerechtigkeit. Die soziale Verteilung von Umweltbelastungen. Juventa, Weinheim und München: 199-220

## Kontakt

Christiane Bunge

Umweltbundesamt

Geschäftsstelle Aktionsprogramm Umwelt und Gesundheit (APUG)

FG II 1.1 Umwelthygiene und Umweltmedizin, gesundheitliche Bewertung

Corrensplatz 1

14195 Berlin

Tel.: +49 30 8903-1321

Fax: +49 30 8903-1830

E-Mail: [christiane.bunge@uba.de](mailto:christiane.bunge@uba.de)

Internet: [www.apug.de](http://www.apug.de)

# Schadstoffbelastung und Sozialstatus – Ausgewählte Ergebnisse aus den Umwelt-Surveys

## Contamination with pollutants and socio-economic status – selected results from the German Environmental Surveys (GerESs)

*Margarete Seiwert, Kerstin Becker, André Conrad, Andreas Hünken,  
Christine Schulz, Marike Kolossa-Gehring*

**Abstract:** Four German Environmental Surveys (GerESs) were conducted during the last 20 years to assess the exposure of the German population to various environmental pollutants. The relationship of socio-economic factors and exposure has gained increasing attention in the data analyses. The GerESs show that environmental pollution is not only a problem of disadvantaged people. In the current GerES for children social gradients could be found for the use of several household products with potential health risks that have a questionable benefit for the user: Detergents such as disinfectants and sanitary cleaners are more often used by families with low socio-economic status whereas pesticides are mainly used in the homes of families with high socio-economic status. Bolte developed a strategy for the extended analysis of the association of socio-economic factors with the body burden of pollutants and gives recommendations for analyses on this topic. She found out that in the last GerES for adults mercury concentrations were higher in socially advantaged adults. This result could only partially be explained by fish consumption and amalgam fillings.

---

### Einführung

Seit 20 Jahren untersucht das Umweltbundesamt die Schadstoffbelastung der deutschen Bevölkerung mit Umwelt-Surveys und berichtet regelmäßig im UMID darüber, zuletzt in den Ausgaben 3/2007, 1/2007 und 3/2006. Bei den Planungen und Datenauswertungen aller Umwelt-Surveys wurden Sozialindikatoren beachtet. Aufgrund des zunehmenden Interesses an Fragen des Zusammenhangs von Umweltbelastungen und sozialer Lage wird das Thema im aktuellen Kinder-Umwelt-Survey (KUS) intensiver als zuvor untersucht. Daher stehen Ergebnisse aus dem KUS im Mittelpunkt dieses Beitrags, am Rande werden noch zwei Resultate aus dem letzten Umwelt-Survey für Erwachsene aufgeführt.

Im Kinder-Umwelt-Survey wurde von 2003 bis 2006 eine repräsentative Stichprobe von 1.790 Kindern im Alter von 3 bis 14 Jahren aus ganz Deutschland untersucht. Am letzten Erwachsenen-Survey nahmen von 1997 bis 1999 4.822 Personen im Alter von 18 bis 69 Jahren teil (Schulz et al. 2007).

Alle Umwelt-Surveys wurden in Kooperation mit den zeitgleich stattfindenden Bundesgesundheits-surveys des Robert Koch-Instituts (RKI) durchgeführt. Alle Probanden und Probandinnen der Umwelt-Surveys nahmen auch an den Gesundheitssurveys teil. Daher liegen für alle Umwelt-Proband(inn)en auch die im Gesundheitssurvey

erhobenen Indikatoren für den sozioökonomischen Status (Bildung, berufliche Stellung, Haushaltseinkommen) vor sowie der daraus vom RKI generierte Winkler-Index, der angibt, ob eine Person über einen niedrigen, mittleren oder hohen Sozialstatus verfügt (Index für Kinder: Lange et al. 2007, Index für Erwachsene: Winkler et al. 1999).

In Deutschland sind alle Kinder von Umweltbelastungen betroffen. Mit einigen Umweltschadstoffen sind allerdings die sozial benachteiligten Kinder stärker belastet, mit anderen die sozial besser gestellten Kinder. Die intuitive Annahme, dass Umweltbelastungen nur ein Problem der Familien mit niedrigem Sozialstatus wären, hat sich als unzutreffend erwiesen. Zusammenhänge mit dem Sozialstatus zeigten sich im KUS für zahlreiche Umweltschadstoffe, die im Blut oder Urin (Becker et al. 2007), im Hausstaub (Müssig-Zufika et al. 2008) und in der Luft des Kinderzimmers (Schulz et al. i.V.) gemessen wurden. Auf einige Schadstoffbelastungen, die der Einzelne vermeiden kann, wird im Folgenden eingegangen (s. auch Seiwert 2008).

Im KUS wurden die Eltern nach der Nutzung verschiedener Haushaltsprodukte und Schädlingsbekämpfungsmittel befragt. Im Fokus standen Produkte, die nicht nur die Umwelt belasten, sondern auch gesundheitliche Risiken bergen. Dazu gehören beispielsweise Desinfektionsmittel und Sanitärreiniger. Die Inhaltsstoffe dieser Produkte

können vor allem Haut- und Schleimhautreizungen auslösen, die beigefügten Duftstoffe können die Entstehung von Allergien begünstigen. Auch bei sachgemäßem Gebrauch können Kinder durch Freisetzung von Chemikalien aus diesen Produkten belastet sein. Darüber hinaus sind in der Vergangenheit immer wieder Vergiftungsunfälle mit diesen Produkten vorgekommen. Der Nutzen aller im Folgenden aufgeführten Produkte in Privathaushalten ist überaus fraglich, wenn sie nicht sogar gänzlich überflüssig sind.

### Haushaltsprodukte mit fraglichem Nutzen

An der Spitze der Haushaltsprodukte mit fraglichem Nutzen stehen die Weichspüler (Abb. 1). Weichspüler werden von über 80% der Familien mit niedrigem Sozialstatus genutzt, aber nur von halb so vielen Familien mit hohem Sozialstatus. Vor allem die tägliche oder fast tägliche Verwendung kommen in Familien mit niedrigem Sozialstatus besonders häufig vor. Für weitere Produkte mit fraglichem Nutzen zeigt sich der gleiche Zusammenhang mit dem Sozialstatus: für Desinfektionsmittel, Sanitärreiniger, Toilettensteine und Raumsprays, wenngleich diese Produkte insgesamt seltener eingesetzt werden.

Über den fraglichen Nutzen und die Probleme für Mensch und Umwelt wird seit vielen Jahren aufgeklärt, auch vom Umweltbundesamt. Dennoch geben vor allem sozial schlechter gestellte Familien

ihren knappen Geld für diese Haushaltsprodukte aus. Möglicherweise zielen ihre Hygienevorstellungen stärker auf Sterilität im Haushalt, die allerdings nicht notwendig und zudem auf diese Weise auch nicht erreichbar ist. Weitere Aufklärung speziell der niedrigen Sozialstatusgruppe scheint geboten - ein Wettstreit mit den Werbekampagnen der Hersteller.

### Chemische Schädlingsbekämpfungsmittel

Für die Anwendung verschiedener chemischer Schädlingsbekämpfungsmittel in der Wohnung zeigt sich ein entgegen gesetzter Sozialgradient. Mittel zum Textilschutz (z. B. gegen Kleidermotten) und Mittel zum Vorratsschutz (z. B. gegen Ameisen oder Schaben) werden von etwa doppelt so vielen Familien mit hohem Sozialstatus eingesetzt (ca. 20%) wie mit niedrigem Sozialstatus. Denkbare Erklärungen könnten sein, dass Familien mit hohem Sozialstatus mehr hochwertige Textilien aus Wolle und mehr schützenswerte Vorräte besitzen.

Die Erwachsenen des Umwelt-Surveys 1998 wurden bereits nach der Nutzung von Mitteln zum Textilschutz befragt. Wählt man nur diejenigen aus, in deren Haushalten Kinder lebten, ist ein zeitlicher Vergleich möglich. Abbildung 2 zeigt, dass sich die Nutzung in der hohen und in der niedrigen Sozialstatusgruppe seit 1998 nicht wesentlich geändert hat.

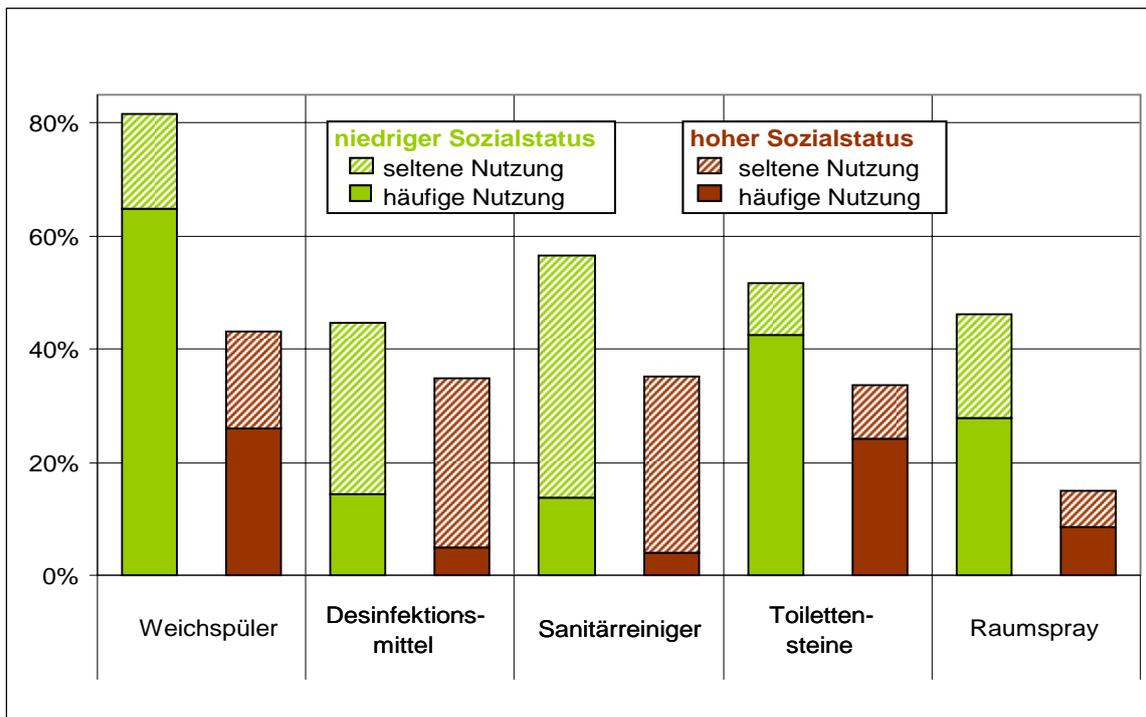
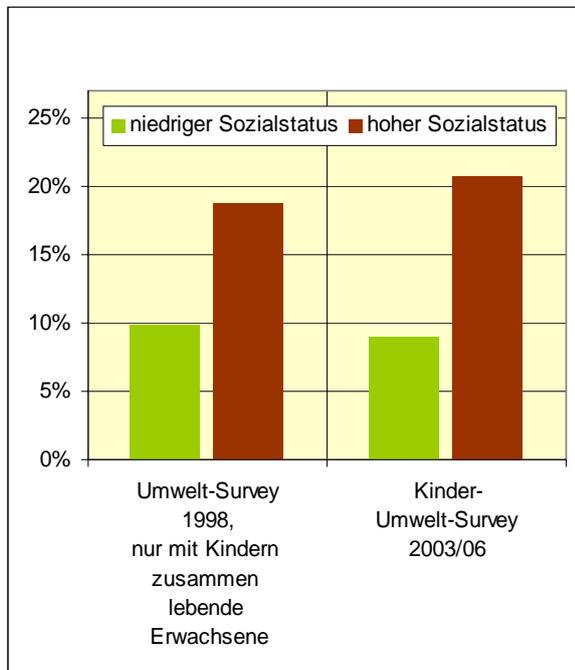


Abbildung 1: Anwendung von Haushaltsprodukten mit fraglichem Nutzen nach Sozialstatus

Anmerkungen: Kinder-Umwelt-Survey 2003/06; häufige Nutzung: mehrmals pro Woche oder täglich



**Abbildung 2:** Nutzung von chemischen Schädlingsbekämpfungsmitteln zum Textilschutz nach Sozialstatus im zeitlichen Vergleich

Um eine Belastung nicht nur der Kinder mit den chemischen Wirkstoffen auszuschließen, müsste vor allem die hohe Sozialstatusgruppe davon überzeugt werden, dass eine Schädlingsbekämpfung oft nicht notwendig ist und dass der Schutz vor Schädlingen auch auf chemiefreie Art und Weise erreicht werden kann.

## Geschlechtsspezifische Zusammenhänge

Bolte (2008) entwickelte eine Strategie zur vertieften Auswertung des Zusammenhangs zwischen sozioökonomischen Faktoren und korporaler Schadstoffbelastung, demonstrierte diese Strategie am Beispiel der Quecksilber-Daten des letzten Umwelt-Surveys für Erwachsene (Umwelt-Survey 1998) und leitete daraus Empfehlungen für künftige Analysen zu diesem Thema ab.

Man kann vermuten, dass die Schadstoffbelastung von Männern und Frauen von ihrer sozialen Lage in unterschiedlicher Weise beeinflusst wird. Bolte (ebd.) untersuchte stratifiziert nach Geschlecht, wie die verschiedenen Sozialindikatoren mit der korporalen Quecksilberbelastung zusammenhängen. Es zeigte sich, dass die Belastung der Männer stärker von ihrer beruflichen Position, die der Frauen stärker vom Haushaltseinkommen bestimmt waren und dass Bildung und Berufstätigkeit für beide Ge-

schlechter gleichermaßen von Bedeutung waren. Unabhängig davon, welcher Sozialindikator betrachtet wird: Sozial besser gestellte Erwachsene sind stärker mit Quecksilber belastet als sozial schlechter gestellte. Dies ist ein weiteres Beispiel dafür, dass nicht immer die Personen mit niedrigem Sozialstatus am stärksten belastet sind. Die Zusammenhänge ließen sich nur zum Teil durch Fischverzehr und Amalgamfüllungen erklären.

Vertiefte Auswertungen der KUS-Daten zum Zusammenhang von einzelnen Sozialindikatoren und verschiedenen Umweltbelastungen sind in Kooperation mit dem RKI vorgesehen. Dabei werden die von Bolte (ebd.) entwickelten Vorschläge zur Auswertungsstrategie von Nutzen sein.

## Literatur

Becker, K., Müssig-Zufika, M., Conrad, A., Lüdecke, A., Schulz, C., Seiwert, M., Kolossa-Gehring, M. (2007): Kinder-Umwelt-Survey 2003/06 – KUS – Human-Biomonitoring – Stoffgehalte in Blut und Urin der Kinder in Deutschland. WaBoLu-Hefte 01/07, Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau/Berlin

Bolte, G. (2008): Untersuchung der Beiträge von Umweltpolitik sowie ökologischer Modernisierung zur Verbesserung der Lebensqualität in Deutschland und Weiterentwicklung des Konzepts der Ökologischen Gerechtigkeit: Explorative Vorbereitungsstudie. Teilprojekt B: Entwicklung einer Strategie zur vertieften Auswertung des Zusammenhangs zwischen sozioökonomischen Faktoren und korporaler Schadstoffbelastung. Abschlussbericht (Teil B) des UFOPLAN-Vorhabens 3707 17 102/01, Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau/Berlin

Lange, M., Kamtsiuris, P., Lange, C., Schaffrath-Rosario, A., Stolzenberg, H., Lampert, T. (2007): Messung soziodemographischer Merkmale im Kinder- und Jugendgesundheitsurvey (KiGGS) und ihre Bedeutung am Beispiel der Einschätzung des allgemeinen Gesundheitszustandes. Bundesgesundheitsbl – Gesundheitsforsch – Gesundheitsschutz, 50: 578-589

Müssig-Zufika, M., Becker, K., Conrad, A., Schulz, C., Seiffert, I., Seiwert, M., Lusansky, C., Pick-Fuß, H., Kolossa-Gehring, M. (2008): Kinder-Umwelt-Survey 2003/06 - KUS – Hausstaub – Stoffgehalte im Hausstaub aus Haushalten mit Kindern in Deutschland. WaBoLu-Hefte 02/08, Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau/Berlin

Schulz, C., Conrad, A., Becker, K., Kolossa-Gehring, M., Seiwert, M., Seifert, B. (2007): Twenty years of the German Environmental Survey (GerES), Human biomonitoring – temporal and spatial (West Germany / East Germany) differences in population exposure. In: Int J Hyg Environ Health, 210 (3-4): 271-297

Schulz, C., Ullrich, D., Pick-Fuß, H., Becker, K., Conrad, A., Seiwert, M., Kolossa-Gehring, M. (2008): Kinder-Umwelt-Survey 2003/06 – KUS – Innenraumluf – Flüchtige organische Verbindungen (VOC und Aldehyde) in der Innenraumluf von Haushalten mit Kindern in Deutschland. WaBoLu-Heft, in Vorbereitung

Seiwert, M. (2008): Kinder-Umwelt-Survey (KUS): Sozialstatus und Umweltbelastungen – Erste Ergebnisse. 13. Kongress Armut und Gesundheit. 30. November/1. Dezember 2007, Berlin, Gesundheit Berlin e.V. Tagungsunterlagen Heft 1, 35, Tagungs-CD im Druck

Winkler, J., Stolzenberg, H. (1999): Der Sozialschicht-Index im Bundes-Gesundheitssurvey. Gesundheitswesen, 61[Sonderheft]: 178-183

## **Kontakt**

Margarete Seiwert  
Umweltbundesamt  
FG II 1.2 Toxikologie, gesundheitsbezogene  
Umweltbeobachtung  
Corrensplatz 1  
14195 Berlin  
Tel.: +49 30 8903-1311  
E-Mail: [margarete.seiwert@uba.de](mailto:margarete.seiwert@uba.de)

# Tabakkonsum und Passivrauchbelastung von Jugendlichen – Ergebnisse des Kinder- und Jugendgesundheits surveys (KiGGS)

## Smoking and environmental tobacco smoke among adolescents – Results of the German Health Interview and Examination Survey of Children and Adolescents (KiGGS)

*Thomas Lampert, Jürgen Thelen, Ute Wolf*

**Abstract:** This study analyses the prevalence and associated factors for smoking and passive smoking among young people. The data derived from a subsample of KiGGS (age 11 -17 years). This analysis regards current smoking status and exposure to passive smoke. Social and educational status, parental smoking, and smoking status of friends were considered as associated factors. In the age group 11 to 17 years, 20.5% of the boys and 20.3% of the girls smoked. Of those who did not smoke, 40% reported passive smoking exposure daily or several times a week. Important associated factors for smoking are educational status, parental smoking, and in particular the smoking status of friends. For passive smoking exposure, parental smoking status was of paramount significance. These results show that adolescents are an important target group for anti-smoking interventions and that the main settings for these interventions are the school, the family and the peer group.

### Einleitung

Der Tabakkonsum ist in den Industrieländern das bedeutendste einzelne Gesundheitsrisiko und die häufigste Ursache vorzeitiger Sterblichkeit. Zu den chronischen Krankheiten, die bei Rauchern und Raucherinnen vermehrt auftreten, zählen Herzinfarkt, Schlaganfall, Arteriosklerose, Lungenentzündung, chronische Bronchitis sowie bösartige Neubildungen der Lunge, Mundhöhle, des Kehlkopfes und der Verdauungsorgane. Außerdem schwächt das Rauchen die körpereigenen Abwehrkräfte und erhöht das Risiko von Infektionskrankheiten. Auch eine regelmäßige Passivrauchbelastung geht mit einer erheblichen Gefährdung der Gesundheit einher. Die auftretenden Krankheiten und Beschwerden können dabei prinzipiell denen entsprechen, die durch das aktive Rauchen hervorgerufen werden. Die volkswirtschaftlichen Kosten, die durch die medizinische Versorgung tabakbedingter Krankheiten sowie daraus resultierender Erwerbsunfähigkeit, Frühberentung und vorzeitiger Todesfälle entstehen, werden allein in Deutschland mit 21 Mrd. Euro veranschlagt (1).

Vor diesem Hintergrund stellen die nachhaltige Verringerung des Tabakkonsums und der Schutz vor Passivrauchen vorrangige Ziele der Gesundheits- und Präventionspolitik dar. Für die Entwicklung und Umsetzung politischer Interventionen sind aussagekräftige Daten zum Tabakkonsum und zur Passivrauchbelastung von Kindern und Jugendlichen erforderlich. In

Deutschland wurde dazu bislang vor allem auf die Drogenaffinitätsstudie (2) und die Studie Förderung des Nichtrauchens (3), die beide von der Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung (BZgA) durchgeführt werden, die Europäische Schülerstudie zu Alkohol und anderen Drogen (ESPAD) des Instituts für Therapieforchung (4) sowie die von der Weltgesundheitsorganisation (WHO) koordinierte Health Behaviour in School-aged Children-Studie (HBSC) (5) zurückgegriffen. Mit den Daten des Kinder- und Jugendgesundheits surveys (KiGGS) des Robert Koch-Instituts (RKI) sind ergänzende und vertiefende Betrachtungen möglich, was unter anderem den relativ hohen Fallzahlen in den einzelnen Altersstufen und dem thematisch breit angelegten Erhebungsprogramm zu verdanken ist (6).

### Methode

An der KiGGS-Studie haben insgesamt 17.641 Jungen und Mädchen im Alter von 0 bis 17 Jahren sowie deren Eltern teilgenommen (Teilnahmequote 66,6%). An 167 repräsentativen Untersuchungsorten Deutschlands wurden die Kinder und Jugendlichen sowie ihre Eltern von einem ärztlich geleiteten Untersuchungsteam befragt und die Heranwachsenden zusätzlich körperlich untersucht. Die Befragung wurde mittels Selbstausfüll-Fragebögen durchgeführt, die von den Eltern und ab dem 11. Lebensjahr auch von den Kindern und Jugendlichen auszufüllen waren. Zu den Themenschwerpunkten der Befragung

zählten die körperliche und psychische Gesundheit, das subjektive Befinden, die gesundheitsbezogene Lebensqualität, das Gesundheitsverhalten und die gesundheitliche Versorgung. Die Eltern nahmen zudem an einem computer-assistierte ärztlichen Interview (CAPI) zu Krankheiten, Impfungen und Arzneimittelgebrauch ihrer Kinder teil; Jugendliche ab 14 Jahren wurden im CAPI selbst befragt. Im Rahmen der medizinischen Untersuchung wurden Körpermesswerte erhoben, der körperliche Reifestatus festgestellt, der Blutdruck gemessen, Sehtests und Hautuntersuchungen durchgeführt sowie die motorischen Fähigkeiten und die körperliche Fitness der Heranwachsenden überprüft. Außerdem wurden Blut- und Urinproben genommen, um Laboranalysen durchführen zu können, die Hinweise auf die Nährstoffversorgung und latente Gesundheitsrisiken liefern sollen. Ein Teil der Blut- und Urinproben wurde daneben auch im Rahmen des Kinder-Umwelt-Surveys (KUS, insgesamt 1.790 Teilnehmer), einem Modul von KiGGS, unter anderem für die Bestimmung von Schadstoffbelastungen (z. B. Cotiningehalt im Urin zum Nachweis einer Passivrauchbelastung, siehe auch Beitrag von Seiwert) genutzt.

Datenbasis für die Analyse des Tabakkonsums und der Passivrauchbelastung von Jugendlichen ist eine Teilstichprobe (n=6.813, Alter=11-17 Jahre) des Kinder- und Jugendgesundheitsurveys (KiGGS), der vom Robert Koch-Institut zwischen

Mai 2003 und Mai 2006 durchgeführt wurde. Betrachtet wird der mittels Fragebogen zu diesem Zeitpunkt erfasste aktuelle Rauchstatus („ja“ vs. „nein“) und die Passivrauchbelastung („mehrmals in der Woche oder täglich“ vs. „einmal in der Woche oder seltener“). Als Einflussfaktoren werden der soziale Status der Familie, die von den Jugendlichen besuchte Schulform, der Rauchstatus der Eltern und der Rauchstatus der Freunde untersucht.

## Ergebnisse

Die KiGGS-Studie weist auf eine starke Verbreitung des Tabakkonsums und der Passivrauchbelastung bei Jugendlichen in Deutschland hin. Die Ergebnisse zum Tabakkonsum stimmen mit denen der Drogenaffinitätsstudie aus dem Jahr 2004 in hohem Maße überein. Ein unmittelbarer Vergleich mit den Ergebnissen der HBSC- und ESPAD-Studie ist nicht möglich, da diese nur in einzelnen Bundesländern durchgeführt wurden und keine bundesweite Repräsentativität beanspruchen können. Die Kernaussagen zu den alters- und geschlechtsspezifischen Verteilungsmustern sind aber in allen Studien dieselben: Je älter die Jugendlichen sind, desto stärker ist das Rauchen verbreitet; dem Alter 13 bis 14 Jahre kommt für den Einstieg in das Rauchen entscheidende Bedeutung zu; Mädchen rauchen ebenso häufig wie Jungen, sie gehören aber seltener zu den stark Rauchenden (Abb.1).

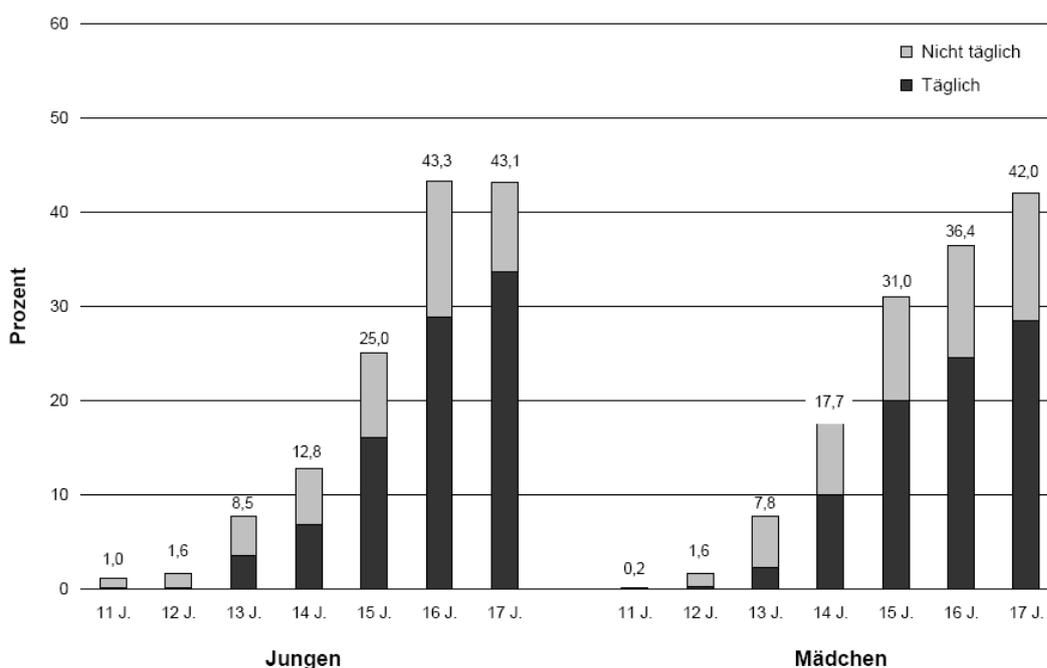
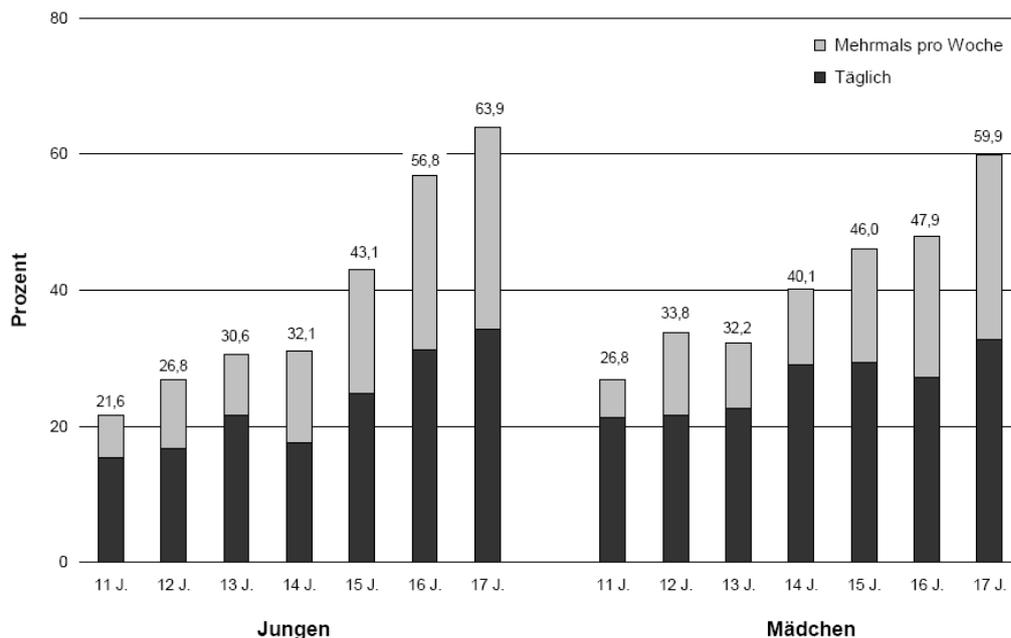


Abbildung 1: Anteil der aktuell und täglich rauchenden Jugendlichen nach Alter (n=6730)



**Abbildung 2:** Anteil der nicht rauchenden Jugendlichen, die mehrmals in der Woche oder täglich einer Passivrauchbelastung ausgesetzt sind, nach Alter (n=6611)

Die Analyse der Einflussfaktoren des Tabakkonsums und der Passivrauchbelastung von Jugendlichen (im KiGGS Eingrenzung auf die Altersgruppe der 14- bis 17-Jährigen) zeigen konkrete Anknüpfungspunkte für politische Interventionen auf. Von den 11- bis 17-Jährigen, die nicht rauchen, halten sich 85,2% der Jungen und 86,9% der Mädchen zumindest gelegentlich in Räumen auf, in denen geraucht wird. Einer täglichen Passivrauchbelastung sind 23,5% der Nichtraucher und 26,5% der Nichtraucherinnen ausgesetzt. Weitere 16,6% bzw. 15,1% sind mehrmals in der Woche mit Tabakrauch konfrontiert. Dass sie einmal in der Woche oder seltener Tabakrauch einatmen müssen, trifft auf 45,0% der nicht rauchenden Jungen und 45,3% der nicht rauchenden Mädchen zu. Auch die Passivrauchbelastung nimmt mit dem Alter der Jugendlichen deutlich zu. Von den 17-Jährigen halten sich fast zwei Drittel mehrmals in der Woche in Räumen auf, in denen geraucht wird, ein Drittel sogar täglich (Abb. 2).

Die Unterschiede nach der besuchten Schulform bestätigen die Schule als wichtiges Setting und Jugendliche auf Hauptschulen als eine zentrale Zielgruppe der Tabakprävention (Tab. 1).

### Präventionsmaßnahmen

Von Bedeutung sind in diesem Zusammenhang sowohl schulbasierte Programme, die über die Gefahren des Rauchens aufklären und die He-

ranwachsenden zu einem gesundheitsbewussten und eigenverantwortlichen Verhalten motivieren, als auch Maßnahmen zur Verwirklichung eines rauchfreien schulischen Alltags. Der enge Zusammenhang zwischen dem Rauchstatus der Eltern und dem Tabakkonsum bzw. der Passivrauchbelastung deutet an, wie wichtig es ist, die Eltern in Programme der Tabakprävention mit einzubeziehen. Dies schließt auch Hilfestellungen in schwierigen familiären Situationen und Angebote zur Tabakentwöhnung für die Eltern mit ein. Noch bedeutsamer für den Einstieg in das Rauchen scheint die Gleichaltrigengruppe zu sein, die für Jugendliche das wichtigste soziale Bezugssystem darstellt, um Verhaltensweisen zu erproben, zu verfestigen oder auch zu verwerfen. Die Funktionalität des Rauchens im Kontext von Freundeskreisen und Jugendszenen sollte deshalb ein inhaltlicher Schwerpunkt der Tabakprävention im Jugendalter sein. Da das Rauchen für Jugendliche nach wie vor allgegenwärtig ist, müssen sie dabei unterstützt werden, auch unter sozialem Druck „nein“ sagen zu können. Für die ärztliche Praxis stellt sich die Aufgabe, die Jugendlichen immer wieder über die mit dem Rauchen und der Passivrauchbelastung verbundenen Gesundheitsrisiken zu informieren und Eltern an ihr Rollenvorbild zu erinnern. Ebenso sollten jugendliche wie erwachsene Raucher und Raucherinnen zu den vorhandenen Angeboten der Tabakentwöhnung beraten werden.

**Tabelle 1:** Einflussfaktoren des aktuellen Rauchens bei 14- bis 17-jährigen Jugendlichen. Prävalenzen (%) und Odds Ratio (OR)<sup>1</sup> mit 95%-Konfidenzintervallen (95%-KI) (n=5.203)

	Jungen				Mädchen			
	%	[95%-KI]	OR	[95%-KI]	%	[95%-KI]	OR	[95%-KI]
<b>Sozialer Status</b>								
Niedrig	36,4	[31,7-41,4]	0,66	[0,42-1,03]	39,1	[34,1-44,3]	1,57	[1,02-2,42]
Mittel	30,1	[26,9-33,5]	0,73	[0,52-1,03]	33,0	[29,9-36,2]	1,29	[0,95-1,77]
Hoch	25,8	[21,3-30,9]	Ref.		21,6	[18,0-25,6]	Ref.	
<b>Schulform</b>								
Hauptschule	42,2	[37,0-47,6]	3,76	[2,32-6,09]	46,6	[39,9-53,4]	2,21	[1,44-3,37]
Realschule	31,4	[27,3-35,9]	2,09	[1,41-3,11]	33,5	[29,5-37,9]	1,40	[1,01-1,95]
Gesamtschule	32,1	[25,1-40,0]	2,66	[1,55-4,58]	34,0	[26,4-42,5]	1,43	[0,86-2,38]
Gymnasium	17,6	[14,1-21,7]	Ref.		23,1	[20,2-26,3]	Ref.	
<b>Eltern rauchen</b>								
Ja	37,7	[34,3-41,2]	2,11	[1,58-2,81]	41,2	[37,5-44,9]	2,13	[1,57-2,88]
Nein	21,2	[18,2-24,6]	Ref.		19,2	[16,4-22,3]	Ref.	
<b>Freunde rauchen</b>								
Ja	44,9	[41,8-48,0]	7,66	[5,14-11,40]	42,9	[40,2-45,6]	4,36	[3,05-6,22]
Nein	7,7	[5,7-10,4]	Ref.		11,5	[8,9-14,7]	Ref.	

<sup>1</sup> Ergebnisse binär logistischer Regressionen bei gleichzeitiger Berücksichtigung der Einflussgrößen und Kontrolle für Alter, Migrationshintergrund und Wohnregion (Ost/West). Odds ratio (OR)=Chance aktuell zu rauchen in der betrachteten im Verhältnis zur jeweiligen Referenzgruppe (Ref.)

Die Tabakprävention kann sich allerdings nicht auf die Beeinflussung des Verhaltens und der Einstellungen der Heranwachsenden sowie ihres sozialen Umfeldes beschränken. Daneben sind strukturelle Maßnahmen erforderlich, die den Zugang zu Tabakprodukten erschweren und rauchfreie Lebenswelten schaffen. In dieser Hinsicht hat Deutschland in den letzten Jahren gegenüber anderen Ländern, die zum Teil deutlich früher tätig geworden sind, aufgeholt. Festmachen lässt sich dies beispielsweise an der mehrstufigen Tabaksteuererhöhung, dem Inkrafttreten der EU-Richtlinie zum Tabakwerbverbot, die unter anderem Kino-Werbung und Sponsoring für Tabakprodukte untersagt, der Heraufsetzung des Alters, in dem Jugendliche Zigaretten erwerben und in der Öffentlichkeit rauchen dürfen, sowie den auf den Weg gebrachten Gesetzen zum Nichtraucher-schutz, zum Beispiel in der Gastronomie und an Schulen. Um eine nachhaltige Verringerung des Tabakkonsums und der Passivrauchbelastung zu erreichen, sind aber weitere politische Anstrengungen erforderlich, wobei der Kombination und Abstimmung von verhältnis- und verhaltensorientierter Tabakprävention sowie der zielgruppenspezifischen Ausrichtung der Maßnahmen große Bedeutung zukommt.

## Fazit

In der Gruppe der 11- bis 17-Jährigen rauchen 20,5% der Jungen und 20,3% der Mädchen. Von den Jugendlichen, die selbst nicht rauchen, sind etwa 40% mehrmals in der Woche oder täglich einer Passivrauchbelastung ausgesetzt. Wichtige Einflussfaktoren des Rauchens sind die besuchte Schulform, der Rauchstatus der Eltern und insbesondere der Rauchstatus der Freunde. Für die Passivrauchbelastung kommt dem Rauchstatus der Eltern eine übergeordnete Bedeutung zu. Die Ergebnisse weisen Jugendliche als zentrale Zielgruppe und die Schule, Familie und Gleichaltrigen-gruppe als wichtige Settings der Tabakprävention aus.

Weitere Informationen zu den Analysen und insbesondere zu methodischen Fragen sind im Beitrag „Tabakkonsum und Passivrauchbelastung von Jugendlichen“ im Deutschen Ärzteblatt zu finden (7).

## Literatur

1. Neubauer, S., Welte, R., Beiche, A., Koenig, H.-H., Buesch, K., Leidl, R. (2006): Mortality, morbidity and costs attributable to smoking in Germany: update and a 10-year comparison. In: Tobacco Control 15: 464-471
2. Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung (BZgA) (Hrsg.) (2004): Die Drogenaffinität Jugendlicher in der Bundesrepublik Deutschland 2004. Teilband: Rauchen. BZgA, Köln
3. Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung (BZgA) (Hrsg.) (2007): Förderung des Nichtrauchens bei Jugendlichen 2007. Kurzbericht. BZgA, Köln
4. Kraus, L., Heppekaussen, K., Barrera, A. et al. (2004): Europäische Schülerstudie zu Alkohol und anderen Drogen. Forschungsbericht 310. Bundesministeriums für Gesundheit und Soziale Sicherung, Bonn
5. Hurrelmann, K., Klocke, A., Melzer, W., Ravens-Sieberer, U. (Hrsg.) (2003): Jugendgesundheitsurvey – Internationale Vergleichsstudie im Auftrag der Weltgesundheitsorganisation WHO. Juventa, Weinheim und München

6. Ergebnisse des Kinder- und Jugendgesundheits surveys. Bundesgesundheitsbl – Gesundheitsforsch – Gesundheitsschutz 5/6 2007

7. Lampert, T. (2008): Tabakkonsum und Passivrauchbelastung von Jugendlichen. Ergebnisse des Kinder- und Jugendgesundheits surveys (KiGGS). Deutsches Ärzteblatt Jg. 105, Heft 15: 265-271

## Kontakt:

Dipl.-Soz. Thomas Lampert  
Robert Koch-Institut  
Abt. Epidemiologie und Gesundheitsberichterstattung  
General-Pape-Str. 62  
12101 Berlin  
E-Mail: [t.lampert@rki.de](mailto:t.lampert@rki.de)

# Radon in Wohnungen als wichtigster Umweltrisikofaktor für Lungenkrebs – Determinanten

## Radon in homes, the most important environmental risk factor for lung cancer – determinates

Michaela Kreuzer und Thomas Jung

**Abstract:** Radon is a naturally occurring radioactive gas that is found in varying amounts in all rocks and soils all over the world. Radon is the main source of natural exposure to ionizing radiation. It emits easily from the ground and can enter the homes through cracks or permeable parts of the building resulting in increased radon levels in the rooms. Radon is the main environmental risk factor for lung cancer. In Germany about 2.000 lung cancer deaths per year are caused by radon in homes, which could be in part avoided, if adequate measures for reducing radon concentrations were taken. The amount of radon in homes and thus the efforts and costs for necessary mitigation measures depend on the radon potential in the ground, the building conditions and the lifestyle of the inhabitants. There is great variation in radon levels in German homes, being highest in mountainous and rural areas and among single family houses and old buildings with bad insulation. Thus leading to an unequally distributed health burden in the population.

### Einführung

Radon-222 (umgangssprachlich Radon) ist ein natürlich vorkommendes radioaktives Edelgas, das in unterschiedlichen Konzentrationen in allen Gesteinen und Böden überall auf der Welt vorkommt. Radon stellt die Hauptquelle der natürlichen Strahlenexposition dar, der die Bevölkerung ausgesetzt ist. Es kann relativ leicht aus dem Boden entweichen und über Undichtigkeiten und Risse in der Bausubstanz in Gebäude eindringen und sich dort anreichern. Das aus dem Erdreich entweichende Radon verdünnt sich in der Atmosphäre und zerfällt dort. Die Radonkonzentration beträgt im Freien zwischen  $8$  und  $30 \text{ Bq/m}^3$ . Über undichte Fundamentbodenplatten, Risse im Mauerwerk oder über Kabel- und Rohrdurchführungen gelangt Radon aus dem Baugrund in die Gebäude und kann sich dann in der Raumluft anreichern, wenn es nicht in ausreichendem Maße durch Lüften abgeführt wird. Die Radonkonzentration ist üblicherweise in Boden berührenden Gebäudebereichen (Keller und nicht unterkellerte Räume) am höchsten und nimmt dann von Stockwerk zu Stockwerk ab (Abb. 1).

### Gesundheitliche Wirkungen

Radon und seine Zerfallsprodukte werden vom Menschen mit der Atemluft aufgenommen. Die gesundheitliche Gefährdung geht weniger vom Radongas selbst aus, welches zum größten Teil wieder ausgeatmet wird, sondern von seinen kurzlebigen Zerfallsprodukten. Dabei handelt es sich um die radioaktiven Schwermetalle Polonium, Wismut und Blei, die überwiegend an die

in der Luft befindlichen Aerosole oder Staubteilchen angelagert sind, nach dem Einatmen im Atemtrakt abgelagert werden und dort zerfallen. Die dabei entstehende energiereiche Alphastrahlung trifft die strahlenempfindlichen Zellen des Lungengewebes und kann zu einer Schädigung der Zellen führen und damit die Wahrscheinlichkeit für die Entstehung einer Lungenkrebserkrankung erhöhen.

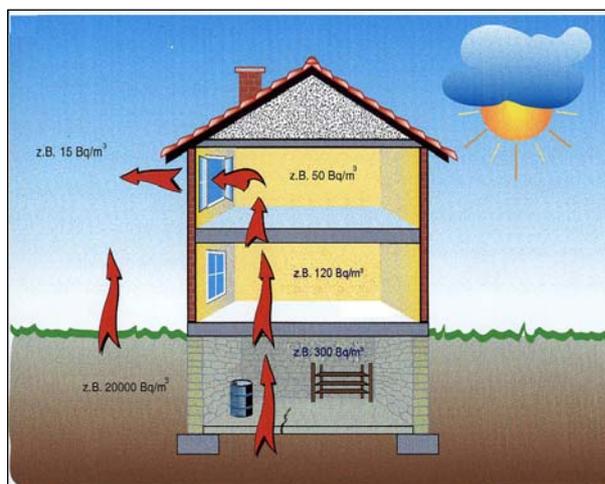


Abbildung 1: Eintrittspfade für Radon in Gebäude

Aktuelle Studien zu Radon in Wohnungen und Lungenkrebs zeigen übereinstimmend ein erhöhtes Lungenkrebsrisiko. Dabei steigt das relative Lungenkrebsrisiko linear mit steigender langjähriger Radonkonzentration in Wohnungen an [1, 2, 3]. Es gibt keinen Hinweis für einen Schwellenwert einer Radonkonzentration, unterhalb dessen keine Gesundheitsgefährdung auftritt. Nach neu-

esten Schätzungen werden in Deutschland ca. 2.000 Lungenkrebssterbefälle pro Jahr durch Radon in Wohnungen verursacht [4]. Radon ist damit der wichtigste Umweltrisikofaktor für Lungenkrebs.

Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) warnt vor den unterschätzten Gesundheitsgefahren von Radon in Wohnungen ([www.who.int/ionizing-radiation/env/radon](http://www.who.int/ionizing-radiation/env/radon)). In Zusammenarbeit mit einer Vielzahl von Ländern hat die WHO 2005 das WHO-International Radon Project initiiert, das eine Reduzierung der Gesundheitsgefährdung durch Radon in der Bevölkerung zum Ziel hat. Von deutscher Seite ist das Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) als WHO-Kooperationszentrum an dieser Initiative beteiligt. Voraussichtlich Ende 2008 wird von der WHO ein Radonhandbuch mit ausführlichen Informationen zum Gesundheitsrisiko, zu Messverfahren, Sanierung und Risikokommunikation herausgegeben.

## Einflussfaktoren

In Deutschland ist die Hauptquelle für Radon in Häusern die Radonkonzentration in der Bodenluft, während Radonexhalation von Baumaterialien oder Radonfreisetzung aus Wasser eine untergeordnete Rolle spielen. Eine Übersicht über die Radonkonzentration in der Bodenluft in 1 m Tiefe unter der Erdoberfläche bietet die sogenannte Radonkarte Deutschlands (Abb. 2). In der Bodenluft sind Radonkonzentrationen in einem Bereich von weniger als 10.000 bis 100.000 Bq/m<sup>3</sup> üblich, lokal können aber auch deutlich höhere Konzentrationen vorkommen. Die Karte hat nur orientierenden Charakter, da auf kurzen Distanzen erhebliche Unterschiede auftreten können.

Neben dem Radongehalt in der Bodenluft spielt die Durchlässigkeit des Untergrunds eine Rolle sowie die Dichtigkeit des Bauwerks im erdberührten Bereich. Risse in Mauerwerk oder Fundamentbodenplatte, undichte Fugen zwischen Bauwerksteilen, ungenügend abgedichtete Rohr- und Kabeldurchführungen und andere „Schwachstellen“ begünstigen das Eindringen des Radons ins Haus. Dagegen bieten Häuser mit einem Beton-Plattenfundament und dem heute üblichen fachgerechten Schutz gegen Bodenfeuchtigkeit dem Radon aus dem Baugrund nur wenig Eindringmöglichkeiten. Auch der Druckgradient zwischen Untergrund und Gebäudeinnenräumen ist ein wesentlicher Einflussfaktor. Ist das Haus gegenüber dem Baugrund auch nur geringfügig undicht, wirkt es wie ein Kamin. Bereits bei einem geringen Unterdruck im Gebäude kann die radonhaltige Bodenluft aus einem Umkreis bis zu 20 m „angesaugt“ werden. Über Treppen, Auf-

züge oder Kaminschächte erreicht das Radongas auch die höher gelegenen Geschosse, wobei es zunehmend verdünnt wird. Zusätzlich wird die Radonkonzentration in Aufenthaltsräumen von Lüftungsgewohnheiten der Bewohner sowie die Dichtigkeit von Fenstern und Türen beeinflusst.

## Merkmale von Gebäuden mit erhöhter Wahrscheinlichkeit für hohe Radonkonzentrationen

Letztendlich kann nur durch eine Messung vor Ort entschieden werden, ob erhöhte Radonkonzentrationen in einer Wohnung vorliegen oder nicht. Es gibt jedoch gewisse Kriterien, die die Wahrscheinlichkeit für erhöhte Radonkonzentrationen erhöhen. Dazu gehört in erster Linie, ob der Wohnort in einer Gegend mit hohem Radonpotenzial liegt, das heißt in ländlichen und gebirgigen Regionen, wie zum Beispiel Erzgebirge, Ostbayern, Alpenvorland oder Eifel. Aufgrund der Abnahme der Radonkonzentrationen mit der Stockwerkshöhe sind Personen, die in Hochhäusern in großen Städten wohnen, praktisch kaum betroffen im Gegensatz zu Personen, die im ländlichen Bereich in Einfamilienhäusern wohnen. Weitere Kriterien, die eine erhöhte Wahrscheinlichkeit für höhere Radonkonzentrationen erwarten lassen, sind alte vor 1960 errichtete Gebäude und Gebäude ohne bewehrte Fundamentbodenplatte oder mit Feuchteproblemen im erdberührten Bereich.

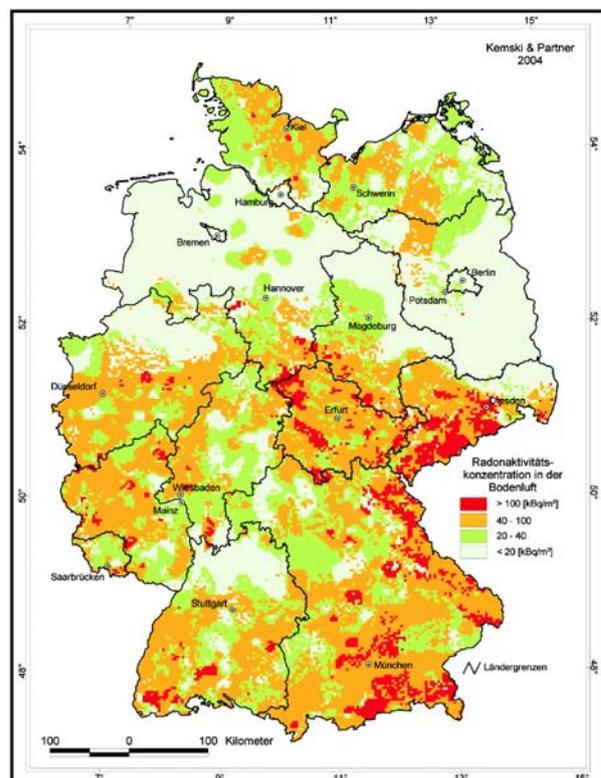


Abbildung 2: Karte zur Radonkonzentration in der Bodenluft in 1m Tiefe

## Risikobewertung und Empfehlungen

Das Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) hat auf Basis der neuen wissenschaftlichen Erkenntnisse bereits 2004 in Zusammenarbeit mit dem Bundesumweltministerium (BMU) ein Konzept für Strahlenschutzmaßnahmen zur Verminderung der Strahlenexposition durch Radon in Aufenthaltsräumen entwickelt, welches nicht nur die Eliminierung von Spitzenwerten, sondern zusätzlich eine generelle Absenkung der Radonkonzentrationen in Aufenthaltsräumen vorsieht. Ab einer Radonbelastung von  $100 \text{ Bq/m}^3$  sollen je nach Höhe der Radonkonzentration Sanierungsmaßnahmen bei bereits bestehenden Gebäuden innerhalb bestimmter Zeiträume (bis zu 10 Jahren) durchgeführt werden. Dabei soll der Aufwand für Sanierungsmaßnahmen in Relation zur Höhe der gemessenen Radonkonzentration stehen. Neu zu errichtende Gebäude sollen so geplant werden, dass in den Aufenthaltsräumen Radonkonzentrationen von mehr als  $100 \text{ Bq/m}^3$  im Jahresmittel vermieden werden.

## Verteilung der Radonkonzentration in Wohnungen in Deutschland

In Deutschland beträgt die durchschnittliche Radonkonzentration in Wohnungen etwa  $50 \text{ Bq/m}^3$ . Die Messwerte reichen von einigen wenigen Becquerel pro Kubikmeter bis in Einzelfällen zu einigen Tausend (z.B. in früheren Bergbauregionen). Ungefähr 7% der Wohnungen in Deutschland weisen in Aufenthaltsräumen Werte über  $100 \text{ Bq/m}^3$  auf und 0,07% über  $1000 \text{ Bq/m}^3$ .

## Fazit

Aufgrund der unterschiedlichen Einflussfaktoren für erhöhte Radonkonzentrationen in Wohnungen kommt es zu einer substantiellen Ungleichverteilung der Radonkonzentrationen in der Bevölkerung von Deutschland und damit zu einer Ungleichheit der Verteilung des Gesundheitsrisikos. Geogen bedingt sind vor allem die Mittelgebirgsregionen und der Alpenraum betroffen. In diesen Regionen sind in ländlichen Bereichen mehr belastete Wohnungen zu finden als in städtischen. Der nicht sanierte Altbaubestand ist höher betroffen als Neubauten. Während diese Aussagen im Mittel zutreffend sind, kann für eine einzelne Wohnung nur nach einer Messung eine belastbare Aussage zur Radonbelastung getroffen werden. In einem Großteil der betroffenen Wohnungen kann jedoch mit relativ geringen Kosten und Aufwand über geeignete Maßnahmen

wie Abdichtungs- oder Lüftungsmaßnahmen eine deutliche Reduktion der Radonkonzentration erreicht werden.

Bisher ist in Deutschland die Risikowahrnehmung zu Radon wenig ausgeprägt, obgleich wissenschaftlich betrachtet Radon nach dem Rauchen der wesentliche Risikofaktor für Lungenkrebs ist. Aus dieser wenig ausgeprägten Risikowahrnehmung folgt auch, dass die Bereitschaft zur Ergreifung von Maßnahmen zur Reduktion der Radonkonzentrationen in Wohnungen gering ist. Dies trifft nicht nur auf Wohnungen zu, sondern allgemein auf den gesamten Gebäudebestand. Zu nennen sind hier auch alle Gebäude, in denen sich Personen längere Zeit aufhalten, wie zum Beispiel Kindergärten und Schulen. Hier ist zukünftig eine geeignete Risikokommunikation dringend erforderlich, um einerseits die Besitzer der Gebäude ebenso wie die Bewohner oder Nutzer über die Problematik und mögliche Reduktionsmaßnahmen zu informieren und um andererseits die politischen Entscheidungsträger auf den Ebenen von Bund, Ländern und Kommunen auf den Regelungsbedarf und Handlungsnotwendigkeiten hinzuweisen.

## Literatur

- [1] Darby, S., Hill, D., Auvinen, A., Barros-Dios, J.M., Baysson, H., Bochicchio, F., Deo, H., Falk, R., Forastiere, F., Hakama, M., Heid, I., Kreienbrock, L., Kreuzer, M., Lagarde, F., Mäkeläinen, I., Muirhead, C., Oberaigner, W., Pershagen, G., Ruano-Ravina, A., Ruosteenoja, E., Schaffrath Rosario, A., Tirmarche, M., Tomasek, L., Whitley, E., Wichmann, H.E., Doll, R. (2004): Radon in homes and risk of lung cancer: collaborative analysis of individual data from 13 European case-control studies. *BMJ*, doi:10.1136/bmj.38308.477650.63 [21 December 2004]
- [2] Krewski, D., Lubin, J., Zielinski, J. et al. (2005): Residential radon and risk of lung cancer. A combined analysis of seven North American case-control studies. In: *Epidemiology*, 16: 137-145
- [3] Kreuzer, M. (2005): Radon in Wohnungen ist wichtigster Umweltrisikofaktor für Lungenkrebs. In: *UmweltMedizinischer InformationsDienst (UMID)* 1/2005: 12-15
- [4] Menzler, S., Schaffrath Rosario, A., Wichman, H.E., Kreienbrock, L. (2006): Abschätzung des attributablen Lungenkrebsrisikos in Deutschland durch Radon in Wohnungen. *Ecomed-Verlag, Landsberg*

## Kontakt

Priv.-Doz. Dr. Michaela Kreuzer  
Bundesamt für Strahlenschutz  
Fachbereich Strahlenschutz und Gesundheit  
Ingolstädter Landstr. 1  
85764 Neuherberg  
E-Mail: [mkreuzer@bfs.de](mailto:mkreuzer@bfs.de)

# Gender, Umwelt und Gesundheit – Neue Sichtweisen auf das Umweltgerechtigkeitskonzept

## Gender, environment and health – new perspectives for the concept of environmental justice

Claudia Hornberg und Andrea Pauli

**Abstract:** Climate change and protection efforts affect specific regions and population groups. This gives international equality topics a new relevance. Socially unequally distributed effects of environmental risks or unequal access to environmental resources have been discussed since the women's rights and environmental movements of the 1970's. The debate on sustainability and Gender Mainstreaming revealed the structural enmeshment of gender relations and environmental issues. There is still discrimination and unequal attendance of women. They are less involved in environmental-political decisions and often differently or even more exposed and affected by environmental threats, especially in underdeveloped countries with limited resources.

### Environmental Justice im Kontext von Global Public Health

In der Public Health-Forschung thematisiert der wissenschaftliche Zweig von „*International Public Health*“ bzw. „*Global Public Health*“ gesundheitsrelevante Gerechtigkeitsfragen im Zusammenhang mit Entwicklungspolitik, Ökologie, Globalisierung, Urbanisierung etc. (z.B. Razum et al. 2006). Wenngleich die zahlreichen sozialepidemiologischen Befunde der Public Health-Forschung zum Zusammenhang zwischen Sozialstatus und Gesundheit auf gesundheitliche Ungleichheiten hinweisen, ist Gerechtigkeit bislang ein weitgehend vernachlässigtes Forschungsfeld. Hinzu kommt, dass in Industriegesellschaften mit einem vergleichsweise hohen Lebensstandard soziale Unterschiede und ungerechte Verteilungen weniger offensichtlich sind. Genauere Analysen sind notwendig, um beispielsweise aufzudecken, dass Gesundheitsstatus, Zugang zum Gesundheitssystem, Lebenserwartung und -qualität ebenso wie der Grad des physischen und psychischen Wohlbefindens für bestimmte Bevölkerungsgruppen unterschiedlich sind und in der Regel einen sozialen Gradienten aufweisen.

Die Frauen- und Gender-Gesundheitsforschung liefert zahlreiche Hinweise, dass dieser Sozialgradient eng mit dem sozial vermittelten Geschlecht (*Gender*) und dem biologischen Geschlecht (*Sex*) zusammenhängt. Innerhalb der Industrienationen wurden und werden die geschlechtsspezifischen Befunde zu sozialer und gesundheitlicher Ungleichheit allerdings selten mit umweltbezogenen Gerechtigkeitsaspekten und Fragen der sozialen und räumlichen Verteilung von lokalen Umweltbelastungen und Um-

weltressourcen (z.B. im Wohnumfeld) in Beziehung gesetzt. Dies gilt im Besonderen für nicht oder schwierig wahrnehmbare Umweltbelastungen (z.B. Strahlung, Feinstaub), die in ihrer Wirkungsweise und ihrem Schadenspotenzial mit einem hohen Unsicherheitsfaktor behaftet sind. Eine Vielzahl offener Fragen ist zu klären: Welche Beziehungen bestehen zwischen verschiedenen gesundheits- und umweltbezogenen Faktoren, welche Mechanismen wirken zwischen ihnen und welche Relevanz haben sie für die Public Health-Forschung und für die Gesundheit der Bevölkerung.

Der in den USA und anderen angloamerikanischen Ländern bekannte *environmental justice-Ansatz* bietet die Möglichkeit, *Gender, Umwelt und Gesundheit* konzeptionell miteinander zu verbinden. Dadurch kann der Public Health-Forschungsansatz um die Betrachtung sozialer Unterschiede in Hinblick auf Umweltpositionen und den daraus folgenden gesundheitlichen Ungleichheiten (*environmental health inequity*) erweitert werden.

### Gender im Kontext von Environmental Justice – internationale Perspektive

Trotz der deutlichen feministischen Prägung der globalen Umweltbewegung und der Initiative von Frauen – beispielsweise in der angloamerikanischen *environmental justice-Bewegung* – werden Genderaspekte im Themenfeld Umweltgerechtigkeit bisher kaum berücksichtigt. Entsprechend gering ist die empirische Basis zu Geschlechterunterschieden und sozialen Ungleichheiten bezogen auf umweltbedingte Gesundheitsbelastungen. Forschungsarbeiten zu *environmental justice* aus dem angloamerikanischen Raum beziehen erst

seit wenigen Jahren *Gender* verstärkt in ihre Untersuchungen mit ein. Eine Vielzahl von Publikationen befasst sich mit „*Gender Equity and Environmental Health*“ aus entwicklungspolitischer Perspektive. Sie stammen überwiegend aus den 1980er und 1990er Jahren und beschränken sich bei der Betrachtung von „*Gender und Umwelt*“ sehr häufig auf einzelne Expositionsfaktoren, denen Frauen in Entwicklungsländern ausgesetzt sind. Der Fokus dieser Arbeiten richtete sich in der Vergangenheit vor allem auf die sogenannten „traditionellen“ Umweltrisiken (z.B. Trinkwasserversorgung, vektorbasierte Infektionskrankheiten) in ländlichen Gebieten.

In den letzten Jahren haben Frauenorganisationen und Expertinnen aus der Genderforschung zunehmend die Auswirkungen „neuer“ Umweltrisiken speziell auf Frauen aufgegriffen – zum Beispiel ökologische Veränderungen infolge unkontrollierter Urbanisierung in den Mega-Cities der Entwicklungs- und Schwellenländer (z.B. Sims/Butter 2002; Stephens/Stair 2007). Hierbei beschränkt sich die Darstellung vielfach auf die Beschreibung der Frauen als besonders vulnerable Bevölkerungsgruppe. Die Ausblendung geschlechterübergreifender Aspekte und die mangelnde Berücksichtigung unterschiedlicher sozialer Rollen von Männern und Frauen deuten auf eine geringe Sensibilität für diese Problematik hin. Dies ist auch zum Teil in den kontrovers geführten und moralisch aufgeladenen öffentlichen Debatten zum globalen Klimawandel erkennbar. Sie greifen Geschlechterverhältnisse und Geschlechterunterschiede, etwa in Hinblick auf die gesundheitlichen Folgen des Klimawandels, selten explizit auf.

Ein Beispiel für die häufig erst auf den zweiten Blick erkennbare Relevanz von *Gender* für Umweltgerechtigkeit (*environmental justice*) ist der Hurrikan Katrina. Als eine der schwersten Naturkatastrophen in der Geschichte der Vereinigten Staaten hat der Wirbelsturm im August 2005 weite Landstriche in den südöstlichen Teilen der USA verwüstet. Retrospektive empirische Untersuchungen zeigten die höchste Betroffenheit bei den Bevölkerungsgruppen, die schon im Vorfeld der Naturkatastrophe besonderen Belastungen ausgesetzt waren, zum Beispiel durch einen niedrigen sozioökonomischen Status und einen defizitären Zugang zur Gesundheitsversorgung. Hierbei handelte es sich vornehmlich um ethnische und soziale Minderheiten, Frauen, Kinder und ältere Personen mit bereits eingeschränkter Gesundheit (Greenough et al. 2008).

## Gender im Kontext von Environmental Justice – europäische Perspektive

In der erst beginnenden europäischen Umweltgerechtigkeitsdebatte wurden Geschlechterverhältnisse und Geschlechterunterschiede bislang stark vernachlässigt. Dies ist vermutlich auf die ungeklärten Ursachen geschlechtsspezifischer sozialer Unterschiede in Bezug auf Gesundheit und Krankheit zurückzuführen (empirische Übersichten z.B. bei Mielck 2002; Babitsch 2005). Ohnehin finden die Attribute „weiblich“ und „männlich“ erst seit wenigen Jahren in der Public Health-Forschung Berücksichtigung.

Die Kopplung sozialstruktureller Rahmenbedingungen (z.B. Einkommen, Beruf, Bildung) mit kulturell verankerten Weiblichkeits- und Männlichkeitsbildern, geschlechtsspezifischen Verhaltensweisen und Geschlechtsrollenorientierungen (Babitsch 2005) ist in vielen gesellschaftlichen Bereichen beobachtbar. Trotz mancher Angleichungen ist davon auszugehen, dass Frauen und Männer aufgrund ihrer Lebensumstände unterschiedlichen Umweltbelastungen und Gesundheitsrisiken ausgesetzt sind. Dies betrifft alle Lebensbereiche.

Frauen sind jedoch nicht grundsätzlich häufiger und gravierender von sozialer Benachteiligung und gesundheitlicher Ungleichheit betroffen. Vielmehr müssen spezifische Lebenssituationen und besonders stark belastete Gruppen differenziert betrachtet werden. Frauen verfügen auf Grund der geschlechtsspezifischen Aufteilung des Arbeitsmarktes über ein geringeres durchschnittliches Erwerbseinkommen als Männer. Davon besonders betroffen sind Frauen in Berufsbranchen mit geringen Bildungsvoraussetzungen und Qualifikationsanforderungen (z.B. in der industriellen Fertigung oder im Reinigungsgewerbe).

Berufliche Qualifikation, Einkommenshöhe sowie die Qualität der Lebensverhältnisse sind eng miteinander verbunden. Die Wohn- und Lebensqualität sind wesentlich von der Höhe des Einkommens abhängig. Entsprechend liegt die Vermutung nahe, dass bestimmte soziodemografische Charakteristika (z.B. alleinerziehend, Kinderreichtum, niedrige Rentenansprüche im Alter, Erwerbslosigkeit, Tätigkeiten in statusniedrigen Berufsfeldern, Migrationshintergrund) eher in qualitativ minderwertigerem Wohnraum in infrastrukturell schlechter ausgestatteten Wohngebieten mit sozialen Problemen und höheren Umweltbelastungen anzutreffen sind.

Aus Sicht der Public Health-Forschung ist bedeutsam, dass umweltbedingte Gesundheitsbelastungen innerhalb der Wohnung (z.B. Schimmel, Chemikalien in Haushaltsprodukten) und im Wohnumfeld (z.B. Belastung durch Luftschadstoffe, Lärm) im Wesentlichen durch die Aufenthaltsdauer und das individuelle Verhalten bestimmt sind. Traditionelle Rollenorientierungen und geschlechtsspezifische Arbeitsteilung, die vor allem in Familien mit einem niedrigen Sozialstatus und Familien mit Migrationshintergrund zu beobachten sind (Gottschall 2000), führen zu einer unterschiedlichen Aufenthaltsdauer von Männern und Frauen in ihrem direkten Wohnumfeld. Durch die Verknüpfung von Hausarbeit und Kinderbetreuung sind vor allem nicht- oder teilzeiterwerbstätige Frauen sehr viel stärker an ihr Wohnumfeld gebunden, während die Männer oft vollzeitberufstätig sind. Ob es dadurch zu geschlechtsspezifischen Unterschieden in Hinblick auf die Belastung durch Umweltschadstoffe und damit verbundenen gesundheitlichen Auswirkungen kommt, ist bisher durch Daten nicht zu belegen.

Weiterer Forschungsbedarf besteht hinsichtlich der Untersuchung möglicher Wechselwirkungen und kumulativer Effekte unterschiedlicher Expositionen (z.B. Lärm, Luftbelastung) in den Lebensbereichen Wohnumfeld, Arbeitsplatz und Freizeit. Darüber hinaus ist es erforderlich, sozialstrukturelle, verteilungsrelevante Faktoren (z.B. Wohn(umfeld)qualität) sowie individuelle, biologische Parameter (z.B. Lebensstil, Alter, Suszeptibilität) in die Analyse einzubeziehen. Biologische, physiologisch-anatomische Geschlechterunterschiede in den Aufnahme-, Verarbeitungs- und Wirkungsmustern von Umweltschadstoffen können zu unterschiedlichen Symptomkonstellationen führen (z.B. Keller et al. 2005). Die Berücksichtigung geschlechtsspezifischer Unterschiede bei der Bewertung der korporalen Belastung durch Umweltschadstoffe ist allerdings schwierig. Empirische Befunde liegen bisher kaum vor. Da der Haushalt als Arbeitsplatz im Gegensatz zum außerhäuslichen Erwerbsbereich in der Forschung bislang kaum berücksichtigt wurde, sind geschlechterdifferenzierte empirische Befunde zu Expositionsquellen in privaten Haushalten und Gesundheitseffekten (z.B. Chemikalienanwendung) nur begrenzt verfügbar (vgl. Pauli/Hornberg 2007).

Die Forschung zu *Gender, Umwelt und Gesundheit* ist insgesamt durch eine unbefriedigende Datenlage gekennzeichnet (Keller et al. 2005). Bei der Betrachtung der sozialen und räumlich-geografischen Verteilung von Umweltbelastun-

gen und -ressourcen sind Fragen zu geschlechtsspezifischen Unterschieden bisher kaum berücksichtigt worden.

## **Soziale Ungleichheiten im Handlungsfeld „Umwelt und Gesundheit“**

Wertvolle Anhaltspunkte für eine geschlechtsspezifisch differenzierte Untersuchung der alltäglichen Betroffenheit durch Umwelteinflüsse bieten unter anderem Studien aus der frauen- und genderbezogenen Raum- und Stadtplanung (z.B. Spitzner 2003). Weitere Erkenntnisse zu geschlechtsspezifischen Unterschieden liefern die regelmäßig durchgeführten Studien zum Umweltbewusstsein der Bevölkerung in Deutschland. Sie weisen darauf hin, dass Frauen umweltbezogene und gesundheitliche Risiken deutlicher wahrnehmen und eine höhere Bereitschaft zeigen, umweltbewusst zu handeln (Kuckartz/Rheingans-Heintze 2006). Die sozial-ökologische Forschung zu „*Gender und Umwelt*“ beschäftigt sich ebenfalls mit Geschlechterunterschieden, zum Beispiel hinsichtlich der Exposition gegenüber Umweltbelastungen sowie der Regulierung des Umgangs mit Umweltschadstoffen (z.B. Buchholz 2005). Geprägt wurde im Rahmen dieser Forschung der Begriff der „Feminisierung der Umweltverantwortung“. Er bezeichnet die Verlagerung der Verantwortung für umweltgerechtes und umweltschonendes Verhalten in den Zuständigkeitsbereich von Frauen. So fordern beispielsweise steigende Energiepreise vor allem von Frauen in sozial benachteiligten Lebenslagen und in technisch minderwertig ausgestatteten Wohnungen Einsparmaßnahmen mit möglicherweise negativen gesundheitlichen Folgen für die gesamte Familie und insbesondere für die Kinder als besonders empfindliche Gruppe (z.B. Entwicklung von Allergien durch Schimmelbildung).

## **Schlussfolgerungen für ein Umweltgerechtigkeitskonzept**

Umweltgerechtigkeit in Verbindung mit Gender-Aspekten führt unterschiedliche, auf den ersten Blick scheinbar getrennte Bereiche zusammen:

- *Ungerechtigkeit als soziales Problem,*
- *Umwelt in ihrer ökologischen und gesundheitsrelevanten Funktion sowie*
- *Gender als soziale Konstruktion des biologischen Geschlechts.*

Bei näherer Betrachtung zeigt sich, dass Umweltgerechtigkeit nicht nur untrennbar mit sozialer Gerechtigkeit (z.B. in Hinblick auf die Verteilung von Einkommen, Teilhabe an politischen Ent-

scheidungsprozessen), sondern demzufolge auch mit Geschlechtergerechtigkeit verbunden ist. Während die Strategie des *Gender-Mainstreaming* darauf ausgerichtet ist, für Frauen und Männer in verschiedenen sozialen Rollen Geschlechtergerechtigkeit („Gender Equality“) herzustellen, strebt Umweltgerechtigkeit als Konzept und Handlungsstrategie im Sinne von *environmental justice* eine „gerechtere“ Verteilung von Umweltressourcen und (nicht vermeidbaren) Umweltrisiken an. Männer und Frauen aller sozialen Bevölkerungsgruppen sollen den „gleichen“ Zugang zu Umweltressourcen haben und den „gleichen“ Schutz vor gesundheitsrelevanten Umweltrisiken erfahren (im Sinne von „faire Verteilung“). Dadurch soll allen eine annähernd „gleiche“ Lebensqualität ermöglicht werden.

Die Forschung zu Umweltgerechtigkeit sollte die systematische Integration und Berücksichtigung beider Geschlechter umfassen. Hierbei ist es wichtig, nicht nur die Geschlechterunterschiede, sondern auch Gemeinsamkeiten zu erkennen.

Die konzeptionelle Verbindung von *Gender, Umwelt und Gesundheit* sowohl auf individueller, gesellschaftlicher als auch auf globaler Ebene lässt überdies zahlreiche Forschungsschnittstellen zu Nachbardisziplinen von Public Health erkennen: Diese zeigen sich in der Gesundheits- und Umweltpsychologie, den Umweltwissenschaften, der Milieu- und Lebensstilforschung, der Nachhaltigkeitsforschung und der Ethikforschung. Entsprechende Schnittstellen gilt es künftig sehr viel stärker zu berücksichtigen, um sie für eine differenzierte Perspektive auf Umweltgerechtigkeit sowohl im Rahmen der Forschung als auch konzeptionell zu nutzen.

## Literatur

- Babitsch, B. (2005): Soziale Ungleichheit, Geschlecht und Gesundheit. Bern, Hans Huber
- Buchholz, K. (2005): Genderaspekte im Bereich Immissionsschutz: Luftverschmutzung und Lärmbelastungen. Sondierung des Themenfeldes. Genanet – Leitstelle Geschlechtergerechtigkeit & Nachhaltigkeit (Hrsg.). Frankfurt [www.genanet.de/fileadmin/downloads/Studien/genaS\\_3\\_Immissionsschutz.pdf](http://www.genanet.de/fileadmin/downloads/Studien/genaS_3_Immissionsschutz.pdf) [12.12.2007]
- Gottschall, K. (2000): Soziale Ungleichheit und Geschlecht. Kontinuitäten und Brüche, Sackgassen und Erkenntnispotentiale im deutschen soziologischen Diskurs. Opladen, Leske + Budrich
- Greenough, P., Gregg, L., Michael, D., Hsu, E.B., Fink, S., Hsieh, Y., Vu, A., Heaton, C., Kirsch, T.D. (2008): Burden of Disease and Health Status Among Hurricane Katrina-Displaced Persons in Shelters: A Population-Based Cluster Sample. In: *Annals of Emergency Medicine*, 51 (4): 426-432

Keller, D., Hornberg, C., Niggemann, H., Neuhann, H.F.; Ranft, U., Dott, W., Wiesmüller, G.A. (2005): Geschlechterassoziierte Expositionen bei Patienten einer umweltmedizinischen Beratungsstelle. In: *Arbeitsmed. Sozialmed. Umweltmed*, 40 (6): 342-353

Kuckartz, U., Rheingans-Heintze, A. (2006): Trends im Umweltbewusstsein. Umweltgerechtigkeit, Lebensqualität und persönliches Engagement. Wiesbaden, VS Verlag für Sozialwissenschaften

Mielck, A. (2002): Soziale Ungleichheit und Gesundheit. In: Hurrelmann, K., Kolip, P. (Hrsg.): *Geschlecht, Gesundheit und Krankheit. Männer und Frauen im Vergleich*. Bern, Verlag Hans Huber: 387-402

Pauli, A., Hornberg, C. (2007): Gender, Umwelt und Gesundheit. In: Becker, R., Kortendiek, B. (Hrsg.): *Handbuch Frauen- und Geschlechterforschung*. Wiesbaden, VS Verlag für Sozialwissenschaften, im Druck

Razum, O., Zeeb, H., Laaser, U. (Hrsg.) (2006): *Globalisierung – Gerechtigkeit – Gesundheit. Einführung in International Public Health*. Bern, Huber

Sims, J., Butter, M.E. (2002): Health and environment: Moving beyond conventional paradigms. In: Sen, G., George, A., Östlin, P. (Hrsg.): *Engendering International Health: the Challenge of Equity*. Massachusetts Institute of Technology, Cambridge: MIT Press: 111-142

Spitzner, M. (2003): Entwicklung der Städte und der gesellschaftlichen Geschlechterverhältnisse. Überblick über den Stand der Erkenntnisse und der Debatte um Gender und städtische Raumplanung in Forschung und Praxis der Bemühungen um Integration. *Gender Mainstreaming und Städtebaupolitik. Expertise im Auftrag des BBR* [www.bbr.bund.de/exwost/pdf-files/gm\\_1.pdf](http://www.bbr.bund.de/exwost/pdf-files/gm_1.pdf) [18.02.2007]

Stephens, C., Stair, P. (2007): *Charting a new course for urban public health. State of the World 2007: Our Urban Future*. New York, WW Norton: 134-148

## Weitere Literatur bei den Autorinnen

### Kontakt

Prof. Dr. Claudia Hornberg  
Arbeitsgruppe 7 „Umwelt und Gesundheit“  
Fakultät für Gesundheitswissenschaften  
Universität Bielefeld  
Postfach 10 01 31  
33501 Bielefeld  
Tel.: +49 521 106-4365 (-4366 Sekr.)  
Fax: +49 521 106-6492  
E-Mail: [claudia.hornberg@uni-bielefeld.de](mailto:claudia.hornberg@uni-bielefeld.de)

Andrea Pauli (Dipl. Sozpäd./MPH)  
Arbeitsgruppe 7 „Umwelt und Gesundheit“  
Fakultät für Gesundheitswissenschaften  
Universität Bielefeld  
Postfach 10 01 31  
33501 Bielefeld  
Tel.: +49 521 106-4578  
E-Mail: [andrea.pauli@uni-bielefeld.de](mailto:andrea.pauli@uni-bielefeld.de)

# „(Sozial-)räumliche Verteilung von Umweltbelastungen im Land Berlin“ – Umweltgerechtigkeit als neues Themen- und Aufgabenfeld an der Schnittstelle von Umwelt, Gesundheit, Soziales und Stadtentwicklung

„The socio-spatial distribution of environmental exposure in Berlin” – environmental justice as a new topic at the interface of environment, health, social affairs and urban development

*Heinz-Josef Klimeczek und Gudrun Luck-Bertschat*

**Abstract:** The Berlin-related pilot project aims at determining the correlation between the social structure and the quality of the environment in some parts of the capital city. On the basis of selected small areas („traffic cells“) typical features are to be worked out which could be transferred to other parts of the city having comparable urban structures. In this context, an investigation on the very different concentrations of environmental pollution in the urban area is to be carried out on the basis of existing socio-statistical data. In a first step, it will include issues affecting the environment and health, for instance traffic noise, traffic-related air pollution and green spaces in or near residential areas. In a next step, the findings will be underpinned with specific features concerning the health situation. Thus, a further (spatial) level of perspective and evaluation will be introduced comprising the space-oriented data of the issues the environment, health, social affairs and urban development.

## Einführung

Gesundheitsverträgliche Umweltverhältnisse sind Voraussetzung für das Leben heutiger und zukünftiger Generationen. Ein Viertel der deutschen Bevölkerung fühlt sich durch Umweltprobleme gesundheitlich stark belastet. Dennoch findet in räumlichen und planerischen Zusammenhängen die Berücksichtigung der Umweltgüte nur am Rande statt. Hinzu kommt, dass der Zusammenhang zwischen sozioökonomischem Status und den gesundheitsgefährdenden Wohn- und Wohnumfeldbedingungen, das heißt die Verteilung von Umweltbelastungen auf die verschiedenen sozialen Gruppen, in Deutschland bisher kaum untersucht wurde. Bisher haben nur die Stadt München, die Stadt Kassel und der Ballungsraum Ruhrgebiet dieses großstadtrelevante Thema aufgegriffen (Köckler et al. 2008). Um dieses neue Forschungs- und ministerielle Aufgabenfeld stärker in den Vordergrund zu bringen, hat das Umweltbundesamt (UBA) gezielte Aktivitäten entwickelt. Gleichzeitig wurde das Thema auch vom Aktionsprogramm Umwelt und Gesundheit (APUG) aufgegriffen und unterstützt. Die (stadtentwicklungs)planerische Bewältigung von Spannungen, die durch die ungleiche Verteilung von Umweltbelastungen entstehen, ist gleichzeitig ein Beitrag zur „Leipzig Charta zur nachhaltigen europäischen Stadt“. Mit dieser auf europäischer Ebene beschlossenen Charta wird angestrebt, Instrumente der integrierten Stadtentwicklung zu

stärken, die staatlichen Strukturen für deren Umsetzung zu unterstützen und die hierfür erforderlichen Rahmenbedingungen zu schaffen. In diesem Zusammenhang rückt auch die gerechte Verteilung von Umweltbelastungen (Umweltgerechtigkeit) stärker als bisher in den Vordergrund, wofür neue Beobachtungs- und Bewertungsgrundlagen zu entwickeln sind.

Nach dem Neuzuschnitt der Berliner Senatsressorts, bei dem die Bereiche Umwelt und Gesundheit seit 2006 unter dem Dach der Senatsverwaltung für Gesundheit, Umwelt und Verbraucherschutz zusammengeführt sind, wurde ein ressortübergreifendes raumbezogenes Modellprojekt „Umweltgerechtigkeit in Berlin“ auf den Weg gebracht. Ziel ist es, vor dem Hintergrund der Umweltgerechtigkeitsdebatte den Zusammenhang zwischen Sozialstruktur und Umweltgüte in Teilbereichen des Ballungsraums Groß-Berlin zu ermitteln. Gleichzeitig sollen auf der Grundlage ausgewählter kleinräumiger Gebiete (Verkehrszellen) exemplarische Aussagen erarbeitet werden, die eine Übertragbarkeit auf andere Berliner Teilräume mit vergleichbaren städtebaulichen Strukturen und gegebenenfalls auch auf andere Metropolregionen in Deutschland zulassen.

## Sachverhalt

Das Modellvorhaben versteht sich als orientierendes Projekt, um Fragen der Verteilung von Umweltbelastungen bezogen auf einzelne Stadtgebiete Berlins zu bearbeiten und methodische Ansätze für die gesamtstädtische Ebene zu entwickeln. Es sollen grundsätzliche und praxistaugliche konzeptionelle Herangehensweisen erarbeitet und Grundlagen für die weitere ministerielle Entscheidungsfindung auf der Senats-, Bezirks- und lokalen Ebene in Hinblick auf die Stadtentwicklungs- und Quartierspolitik geschaffen werden. Hierdurch sollen Instrumente der integrierten Stadtentwicklung insbesondere zur Bearbeitung thematischer Handlungsfelder in den Bereichen Umwelt, Gesundheit, Soziales und Stadtentwicklung gestärkt und unterstützt werden. In drei wesentlichen gesundheits- und umweltrelevanten Themenfeldern werden inhaltliche Schwerpunkte abgestimmt, die vertieft und integriert bearbeitet werden, mit dem Ziel eine weitere raumorientierte und umweltbezogene Betrachtungsebene hinzuzufügen und ggf. spezielle (Umweltgerechtigkeits-)Indikatoren zu entwickeln. Fachlich-inhaltlich berührt sind vor allem die Themen der Sozialen Stadtentwicklung, des Gesunde-Städte-Netzwerkes, der Agenda 21 und des strategisch ausgerichteten Umweltbezogenen Gesundheitsschutzes.

Das Projekt geht von der Annahme aus, dass gesundheitsgefährdende Wohnbedingungen in den unteren Statusgruppen häufiger anzutreffen sind als in den oberen. Diese Vermutung ist durch verschiedene empirische Untersuchungen belegt (Mielck, Heinrich 2002) und soll durch das Modellvorhaben fachlich-inhaltlich unteretzt werden. Die ungleiche Verteilung der Umweltbelastungen im Metropolraum Berlin soll zunächst bezogen auf Verkehrslärm, verkehrsbedingte Luftbelastung und wohnungsnaher Grünflächen untersucht werden. Hierauf aufbauend sollen Themenfelder aus dem Public Health-Bereich die Aussagen weiter unterstützen. Im Ergebnis soll eine zusätzliche (räumliche) Betrachtungsebene entwickelt werden.

### **Straßenverkehrslärm**

Straßenverkehrslärm ist die bedeutendste Lärmquelle in Deutschland und beeinflusst die Wahl des Wohngebietes. In der repräsentativen Umfrage „Umweltbewusstsein in Deutschland 2006“ gaben 63% der Befragten an, dass sie sich im Wohnumfeld durch Straßenverkehrslärm gestört und belästigt fühlen (BMU 2007). Seit 2007 liegt für den Ballungsraum Berlin eine Lärmkartierung einschließlich der zugehörigen statistischen Aus-

wertungen vor. Die Lärmkarten ermöglichen, die Belastung durch Umgebungslärm anhand festgelegter Bewertungsmethoden zu ermitteln. Relevanz für die Untersuchung hat aus gesundheitlicher Sicht insbesondere der nächtliche Schallimmissionspegel. Durch die vorliegenden Lärmkarten ist es zudem möglich, die Zahl der Lärmbetroffenen in bestimmbareren Teilräumen zu ermitteln (SenStadt 2008a).

### **Luftschadstoffe**

Im Ballungsraum Berlin werden die Grenzwerte für Feinstaub (PM<sub>10</sub>) und Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>) überschritten. Berlin ist daher verpflichtet, einen Luftreinhalteplan und Aktionsplan 2005–2010 zu erstellen. Mit der in diesem Zusammenhang erfolgten Festlegung von Grenzwerten sollen vor allem schädliche Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit und die Umwelt vermieden oder verringert werden. Mit dem seit 2005 vorliegenden Luftreinhalteplan, dessen Datenbasis kontinuierlich fortgeschrieben wird, steht eine wichtige und hochaktuelle Arbeitsgrundlage zur Luftgüte bzw. Luftverschmutzung zur Verfügung (SenStadt 2008b).

### **Wohnungsnaher Grünflächen**

Innerhalb der Verdichtungsräume kommt den (wohnungsnahen) öffentlichen Grünflächen als Orte für Ruhe, Regeneration und körperlich-seelischen Ausgleich eine wichtige Funktion für die Bevölkerung zu. Zentrale Bedeutung haben diese Erholungsflächen vor allem für weniger mobile Bevölkerungsgruppen, wie ältere Menschen, Behinderte und Kinder, da diese Flächen dem unmittelbaren Wohnumfeld zugeordnet sind. Für die Versorgung der Bevölkerung mit wohnungsnahen Freiflächen wird ein Versorgungsgrad von 6 m<sup>2</sup> pro Einwohner (Einzugsbereich 500 m) angestrebt (SenStadt 2008c).

Die ersten ressort- und fachübergreifenden Abstimmungsgespräche zeigten, dass Schwierigkeiten insbesondere hinsichtlich der unterschiedlichen Erhebungszyklen und Detaillierungsgrade der einzelnen Fachinformationen, Befragungen, Messungen und Simulationen der Geo- und Sozialdaten bestehen. Hinzu kommt, dass den Erhebungen und Analysen unterschiedliche methodische Ansätze der beteiligten Fachdisziplinen zugrunde liegen. Die Integration verschiedener räumlicher Daten auf einen gemeinsamen Raumbezug ist daher eine zentrale Fragestellung, die im Rahmen des Projektes zu klären ist. Die Konzentration auf besonders relevante Umweltbelastungen erschien vordringlich. Die Umstellung auf lebensweltorientierte Planungsräume im Land Berlin (LOR) befindet sich noch in der

Entwicklung (Bömermann, Jahn, Nelius 2006). Daher wird die Untersuchung zunächst auf der Ebene von Verkehrszellen durchgeführt werden. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass kleinräumige Aussagen unterhalb der Verkehrszellenebene (z. B. auf die Fördergebiete des Bund-Länder-Programms „Soziale Stadt“) aufgrund der vorhandenen Datenbasis nicht möglich sind.

Das Pilotprojekt wird in mehreren aufeinander aufbauenden Schritten (gestuftes Vorgehen) auf den Weg gebracht. Zunächst soll ein Basiskonzept mit Schwerpunkten und Eckdaten formuliert werden. Ausgehend von den aktuellen und regional bedeutsamen sozio-strukturellen Daten und weiteren stadtplanerischen Untersuchungen (z. B. aus den Themenfeldern Stadterneuerung, Stadtsanierung) sollen – in enger Kooperation mit der zuständigen Senatsverwaltung für Stadtentwicklung – benachteiligte Stadtgebiete identifiziert werden. Die vorhandene gebietsbezogene Datenlage soll dann – in einem weiteren Schritt – um zusätzliche Daten aus dem Umwelt- und (Stadt-)Planungsbereich raumbezogen ergänzt werden. Grundlage hierfür sind vor allem der Sozialstrukturatlas (SenGesUmV 2004) sowie das Monitoring „Soziale Stadtentwicklung“ (SenStadt 2008d).

In einem zweiten Schritt sollen weitere objektive Daten des „Informationssystems Stadt und Umwelt“<sup>4</sup> zu einer raumorientierten Untersuchungsebene zusammengefügt werden. Wesentliche Kriterien für die Auswahl der Betrachtungsräume sind unterschiedliche Stadtstrukturtypen, wie gründerzeitliche Blockrandbebauung, aufgelockerte Bauweisen der 1920er/1930er Jahre und offene bzw. villenartige Bauweisen und Baustrukturen. Hierdurch sollen generelle und exemplarische Aussagen zu bestimmten Stadtgebiets-typen abgeleitet und die Übertragbarkeit der Ergebnisse auf andere (Großstadt-)Räume sichergestellt werden.

Anschließend sollen Public Health-Aspekte die neuen gebietsbezogenen Aussagen ergänzen, wie beispielsweise Daten zur Krebshäufigkeit, zu Verkehrstoten, Herz-Kreislauf-Beschwerden. Diese Ergebnisse sollen in einem dritten Schritt durch einen verhaltenswissenschaftlichen Zugang fachlich untersetzt werden. Die Beurteilung der Lärmbelastung hat eine deutlich subjektive Kom-

ponente. Im Rahmen einer standardisierten Befragung sollen vor allem die Wahrnehmung der Belastungen aus Bewohnersicht und die subjektiv wahrgenommenen gesundheitlichen Auswirkungen abgebildet sowie Zusammenhänge mit der objektiv vorhandenen Lärm- und Luftschadstoffbelastungssituation ermittelt werden. In einem vierten Schritt werden die inhaltlichen Bezüge zu anderen Verkehrszellen herausgearbeitet und die Eckpunkte des gesamtstädtischen Untersuchungsdesigns festgelegt. Es sollen Überlegungen einfließen, wie sich die Prozesse der Datengewinnung verstetigen lassen.

Aufgrund fehlender personeller Ressourcen ist die Senatsverwaltung für Gesundheit, Umwelt und Verbraucherschutz an mehrere Universitäten/Hochschulen und Forschungseinrichtungen herangetreten. In enger Kooperation mit der Humboldt-Universität zu Berlin, der Technischen Universität Berlin sowie der Universität Leipzig sollen erste Grundlagen des neuen Themenfeldes durch orientierende (Abschluss-)Arbeiten erarbeitet werden. Sollte sich diese fach- und ressortübergreifende Herangehensweise als geeignet herausstellen, ist zur Entwicklung einer auf Berlin bezogenen Strategie ein gefördertes Modellvorhaben geplant.

## Ausblick

Die vorgenannte orientierende Untersuchung zur Situation der Umweltgerechtigkeit im Land Berlin ist als erster inhaltlicher Einstieg zu verstehen, bei dem vor allem methodische Fragestellungen und mögliche fachlich-inhaltliche Herangehensweisen erarbeitet werden sollen. Diese Grundlagenarbeit soll ermöglichen, weitere Aspekte der Verteilung der Umweltbelastungen in Berlin in den Fokus zu nehmen, um die Arbeitsergebnisse zu untersetzen und raumbezogen zu präzisieren.

Dies gilt insbesondere für umweltrelevante Themenfelder wie Altlasten, Versiegelung, Trinkwasserqualität etc. Vor allem die Trinkwasserqualität in den unsanierten gründerzeitlichen Mietshausquartieren könnte wichtige Erkenntnisse liefern. Auf Berlin bezogene Untersuchungen liegen hierzu bisher nicht vor. Erhebliche Gesundheitsgefährdungen können auch von den bisher im Bodenbelastungskataster erfassten ca. 8.300 Altlasten(verdachts)flächen ausgehen, die teilweise an bewohnte Quartiere grenzen und vor allem in den ehemaligen Industriegebieten wie Adlershof, Oberschöneweide zu finden sind. Neben der Qualität der Außenluft ist auch die Innenraumluft bedeutsam für die Gesundheit und das Wohlbefinden der Bewohnerinnen und Bewohner. Hier könnten durch gezielte, auf bestimmte

<sup>4</sup> Vor allem die Fortschreibung der Daten des Monitorings „Soziale Stadtentwicklung“ von 2007, die Wohnlagenkarte des Mietspiegels von 2007, die seit Herbst 2007 vorliegenden Lärmkarten, die aktuelle Karte der Luftbelastungen sowie weitere Informationen des „Digitalen Umweltatlas Berlin“ (z.B. wohnungsnaher Grünflächenversorgung, Bodenversiegelung)

Stadträume bezogene Forschungsvorhaben Aussagen über mögliche Gesundheitsrisiken durch Innenraumlufbelastungen getroffen werden. Ein weiterer Indikator könnte die teilräumliche Entwicklung der Bodenrichtwerte und die entsprechenden Zonenabgrenzungen auf der Grundlage des jährlich erscheinenden Bodenrichtwertatlases. Die Grundstückswerte geben darüber hinaus Informationen über die Preisentwicklung auf dem Berliner Immobilienmarkt und ergänzen die gebietsbezogenen Aussagen durch eine weitere Untersuchungsebene.

Vor dem Hintergrund des Klimawandels wird künftig der Bedarf zunehmen, das raumplanerische Instrumentarium zur Anpassung an den Klimawandel strategisch zu nutzen bzw. auszubauen. Hier werden neue Fragestellungen auftreten, zum Beispiel, wie der Überwärmung und mangelnden Durchlüftung der (Groß-)Städte begegnet werden kann. Es ist zu klären, wie sich die Luftbelastungen auf die menschliche Gesundheit auswirken und ob eine weitere (sozial-)räumliche Ungleichverteilung von Umweltbelastungen beispielsweise in den verdichteten Baustrukturen der Gründerzeitbezirke zu erwarten sind. Hier wird zu prüfen sein, inwieweit das planungsrechtliche Instrumentarium Möglichkeiten eröffnet, das Ziel einer gerechten Verteilung von Umweltgütern zu fordern, und inwieweit die Vorbelastung und Belastungsfähigkeit der Umwelt im betroffenen Einwirkungsgebiet bei raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen Berücksichtigung finden.

Abschließend bleibt festzustellen, dass die Zusammenführung der Querschnittsbereiche Umwelt, Gesundheit, Soziales und Stadtentwicklung zu einer neuen raumbezogenen umweltrelevanten Betrachtungsebene ein Beitrag zur nachhaltigen Minderung umweltbezogener Defizite in Räumen ist, in denen eine sozial benachteiligte Bevölkerung lebt. Vor dem Hintergrund der Diskussion um die europäische Stadt soll durch diesen neuen Ansatz eine Arbeitsgrundlage zur Verbesserung der Chancengleichheit und der Lebensqualität in benachteiligten Gebieten erarbeitet werden.

## Literatur

Bömermann, H., Jahn, S., Nelius, K. (2006): Lebensweltlich orientierte Räume im Regionalen Bezugssystem (Teil 1) – Werkstattbericht zum Projekt „Vereinheitlichung von

Planungsräumen“: In: Statistisches Landesamt, Berliner Statistik, Statistische Monatsschrift Nr. 8: 366-370

Bundesministerium für Gesundheit (BMG), Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) (Hrsg.) (2007): Eine lebenswerte Umwelt für unsere Kinder. Bericht Deutschlands zur Umsetzung des „Aktionsplans zur Verbesserung von Umwelt und Gesundheit der Kinder in der Europäischen Region“ der WHO (CEHAPE), Bonn

Köckler, H., Katzschner, L., Kupski, S., Katzschner, A., Pelz, A. (2008): Umweltbezogene Gerechtigkeit und Immissionsbelastungen am Beispiel der Stadt Kassel CESR-PAPER 1, Kassel

Mielck, A., Heinrich, J. (2002): Soziale Ungleichheit und die Verteilung umweltbezogener Expositionen (Environmental Justice): In: Gesundheitswesen, Nr. 64: 405-416

Senatsverwaltung für Gesundheit, Umwelt und Verbraucherschutz (SenGesUmV) (Hrsg.) (2004): Sozialstrukturatlas Berlin 2003 – Ein Instrument der quantitativen, interregionalen und intertemporalen Sozialraumanalyse und -planung – Spezialbericht 2004 – 1: Berlin

Senatsverwaltung für Stadtentwicklung (SenStadt) (Hrsg.) (2008a): Digitaler Umweltatlas Berlin, 07.05 Strategische Lärmkarten (Ausgabe 2007).

<http://www.stadtentwicklung.berlin.de/umwelt/umweltatlas/i705.htm> [8.7.2008]

SenStadt (Hrsg.) (2008b): Digitaler Umweltatlas Berlin – 03 Luft.

[http://www.stadtentwicklung.berlin.de/umwelt/umweltatlas/dinh\\_03.htm](http://www.stadtentwicklung.berlin.de/umwelt/umweltatlas/dinh_03.htm) [8.7.2008]

SenStadt (Hrsg.) (2008c): Digitaler Umweltatlas Berlin – 06.05 Versorgung mit öffentlichen, wohnungsnahen Grünanlagen.

<http://www.stadtentwicklung.berlin.de/umwelt/umweltatlas/i605.htm> [8.7.2008]

SenStadt (Hrsg.) (2008d): Basisdaten Stadtentwicklung – Monitoring Soziale Stadtentwicklung Berlin 2007, Fortschreibung für den Zeitraum 2005 – 2006. [http://www.stadtentwicklung.berlin.de/planen/basisdaten\\_stadtentwicklung/monitoring/index.shtml](http://www.stadtentwicklung.berlin.de/planen/basisdaten_stadtentwicklung/monitoring/index.shtml) [8.07.2008]

## Kontakt

Dr.-Ing. Heinz-Josef Klimeczek  
Senatsverwaltung für Gesundheit, Umwelt und Verbraucherschutz  
Fachgebiet Umweltbezogener Gesundheitsschutz  
Oranienstraße 106, 10969 Berlin  
Tel.: +49 30 9028-2034  
E-Mail: [heinz-josef.klimeczek@senguv.berlin.de](mailto:heinz-josef.klimeczek@senguv.berlin.de)

Dr. med. Gudrun Luck-Bertschat  
Senatsverwaltung für Gesundheit, Umwelt und Verbraucherschutz  
Fachgebiet Umweltbezogener Gesundheitsschutz  
Oranienstraße 106, 10969 Berlin  
Tel.: +49 30 9028-1785  
E-Mail: [gudrun.luck-bertschat@senguv.berlin.de](mailto:gudrun.luck-bertschat@senguv.berlin.de)

# Soziale Unterschiede bezüglich der Bewältigung von Umweltbelastungen am Beispiel von Kassel

Ein integriert sozial-naturwissenschaftlicher Erklärungsansatz für umweltbezogene Gerechtigkeit

**Social differences in coping with environmental pollution in Kassel**

**An integrated social natural scientific approach to explain environmental justice**

*Heike Köckler und Antje Katzschner*

**Abstract:** The study discussed in this paper follows an integrated social and natural scientific approach on environmental justice. In this study, data, concerning air and noise pollution, is put in relation to risk perception and coping strategies of people. Two districts in the city of Kassel were selected as study areas depending on their differences in social structure and pollution situation. In particular the study offers a first step to utilise coping models from behavioural science as a new approach to explain situations of environmental injustice. Coping models are based on the assumption that ones coping capacity varies, amongst others, with socio-demographic factors. In this paper a first outline of categories of coping strategies and actions is put up for discussion.

## Einleitung

Untersuchungen zu umweltbezogener Gerechtigkeit in Deutschland basieren vor allem auf Sekundäranalysen umweltmedizinischer Studien. Die Ergebnisse dieser Studien zeigen immer wieder, dass es in Deutschland soziale Ungleichheiten in der Verteilung von Umweltgüte gibt. Umweltgüte ist ein umfassender Begriff, der sowohl Umweltbelastungen, wie Lärm und Luftschadstoffe, als auch Umweltgüter, wie Grünflächen, beinhaltet (Köckler in Druck). Vor allem einkommensschwache Personen, aber auch Menschen mit Migrationshintergrund sind stärkeren Umweltbelastungen ausgesetzt oder leiden häufiger unter umweltbedingten Erkrankungen als andere Menschen in Deutschland (Kolahgar 2006; Bolte, Mielck 2004). Diese sozialen Ungleichheiten bedeuten eine relative Benachteiligung einzelner gesellschaftlicher Gruppen und deuten somit auf eine umweltbezogene Ungerechtigkeit hin.

Die Identifizierung sozialer Ungleichheiten in der Verteilung von Umweltgüte wirft direkt die Frage nach den Ursachen auf. Häufig wird vermutet, dass die betroffenen Haushalte eine Wohnung in einer weniger belasteten Umwelt nicht finanzieren können. Die Ursachen dieses Phänomens sind jedoch vielfältiger, wie allein die Tatsache zeigt, dass es Personen mit Migrationshintergrund und hohem Einkommen gibt, die trotzdem in Wohnquartieren mit einer relativ schlechten Umweltgüte leben. Auch die Tatsache, dass es ebenso einkommensstarke Haushalte gibt, die an ver-

kehrsreichen Straßen leben, macht deutlich, dass die finanziellen Möglichkeiten nicht allein die Umweltgüte der Wohnumgebung eines Haushaltes bestimmen. Die Entscheidung für einen Wohnstandort hängt von vielen Faktoren ab, von denen die finanziellen Möglichkeiten nur ein Faktor sind.

Die Verhaltenswissenschaften, insbesondere die Umweltpsychologie, bieten verschiedene interessante Erklärungsansätze, um menschliches Verhalten gegenüber Umwelteinflüssen, wie beispielweise die Entscheidung für einen Wohnstandort, zu erklären (Gardner, Stern 1996; Hellbrück, Fischer 1999). Einer dieser Ansätze ist das sogenannte Coping, das sich mit Bewältigungsstrategien von Menschen gegenüber Stress, also gegenüber unerwünschten Einwirkungen, beschäftigt. Starke Umweltbelastungen oder ein eingeschränkter Zugang zu Umweltgütern können aus verhaltenswissenschaftlicher Perspektive als Stress für die Betroffenen betrachtet werden. Coping-Ansätze bieten einen theoretischen und methodischen Hintergrund, der vielfältige Faktoren einschließt, um nach den Ursachen umweltbezogener Gerechtigkeit zu forschen.

Die verhaltenswissenschaftliche Perspektive war Teil des Forschungsprojekts „Umweltbezogene Gerechtigkeit und Immissionsbelastungen am Beispiel der Stadt Kassel“ an der Universität Kassel, das im Jahr 2006/2007 vom Center for Environmental Systems Research (CESR) und vom Fachgebiet für Umweltmeteorologie (FG Umet) durchgeführt wurde. Dieses Projekt war aus einer integriert natur- und sozialwissenschaftlichen

Perspektive direkt auf die Fragestellung umweltbezogener Gerechtigkeit hin konzipiert, um Zusammenhänge zwischen Sozialstruktur und Umweltgüte im Außenraum zu untersuchen (siehe Köckler et al. 2008).

### Ein verhaltenswissenschaftlicher Zugang

Coping-Ansätze auf umweltbezogene Gerechtigkeit zu übertragen, stellt einen neuen Forschungsansatz dar, der Erklärungen zu Ursachen umweltbezogener Ungerechtigkeiten liefern soll. Modelle zum Coping resultieren aus der psychologischen Stresstheorie und beziehen sich auf den Versuch von Individuen, denjenigen Anforderungen, die als belastend empfunden werden, so zu begegnen, dass negative Konsequenzen vermieden werden (Buchwald et al. 2004). In den Coping-Modellen wird davon ausgegangen, dass die Möglichkeiten mit einer belastenden Situation umzugehen von verschiedenen, auch sozio-demographischen Variablen wie dem Einkommen abhängen. Diese Variablen bilden in ihrer Summe die sogenannte Coping-Kapazität, also die Fähigkeit Stress bewältigen zu können. Diese Übereinstimmung zwischen Variablen, die das Phänomen umweltbezogene Gerechtigkeit beschreiben und menschliches Verhalten in belastenden Situationen erklären, legen die Anwendung von Coping-Modellen zur Erklärung umweltbezogener Ungerechtigkeiten nahe.

Das in Abbildung 1 dargestellte heuristische Modell beschreibt einen Prozess, den Haushalte vollziehen, wenn sie auf eine spezifische Umweltgüte in ihrer Wohnumgebung reagieren. Alle Schritte dieses Prozesses hängen von der in Abbildung 1 im Zentrum dargestellten Coping-Kapazität ab. Die Coping-Kapazität setzt sich aus mehreren Faktoren zusammen, die bestimmen, in welchem Umfang ein Haushalt Möglichkeiten hat, mit einer Umweltsituation umzugehen. Vor dem Hintergrund vorhandener Analysen zu umweltbezogener Gerechtigkeit gehen wir davon aus, dass dazu unter anderem die Faktoren Haushaltseinkommen, Eigentumsverhältnisse, Bildung und Migrationshintergrund zählen. Andere umweltwissenschaftliche Studien legen nahe, dass auch Faktoren, wie die Erfahrung im Umgang mit Risiken, bedeutend sind (Grothmann, Patt 2005).

Damit ein Haushalt auf eine spezifische Umweltgüte reagiert, muss er einen Umwelteinfluss zunächst als Risiko wahrnehmen. In Abhängigkeit von der Risikowahrnehmung wird eine Intention

gefasst. Fühlt sich ein Haushalt einem Risiko ausgesetzt, so kann er die Absicht haben, mögliche negative Konsequenzen von sich abzuwenden, und entwickelt eine Coping-Strategie. Ob eine entwickelte Strategie auch tatsächlich in eine Handlung mündet, hängt wiederum von mehreren Faktoren der Coping-Kapazität ab. So können zwar angemessene Strategien und Pläne entwickelt werden, ihre Umsetzung aber auf sich warten lassen. Die Handlung ihrerseits kann Rückwirkungen auf die Bewältigungskapazität oder die Umweltgüte haben.

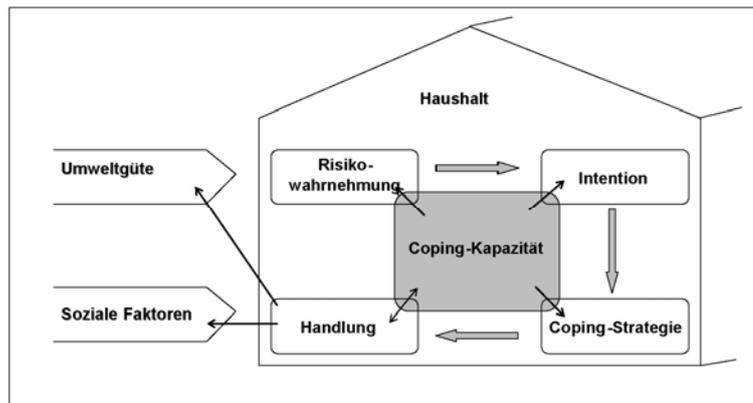


Abbildung 1: Heuristisches Modell zum Coping von Haushalten (Quelle: Köckler)

### Methode

In dem Projekt „Umweltbezogene Gerechtigkeit und Immissionsbelastungen am Beispiel der Stadt Kassel“ wurden zum einen Daten zur Umweltgüte ermittelt und zum anderen Einschätzungen von Anwohnern hinsichtlich dieser Umweltgüte mittels einer Haushaltsbefragung erhoben. Zur Beschreibung der Umweltgüte wurden die Luftbelastung (PM<sub>10</sub>, NO<sub>2</sub>), die Lärmbelastung sowie das Grünflächenangebot ermittelt.

Als Untersuchungsgebiete wurden in Kassel mit Harleshausen und Nord (Holland) zwei Stadtteile ausgewählt, die sich sowohl in ihrer Umweltgüte als auch in ihrer Sozialstruktur maßgeblich voneinander unterscheiden. In Nord (Holland) gibt es insgesamt eine stärkere Luft- und Lärmbelastung als in Harleshausen, obwohl es auch im Ortskern von Harleshausen zu hohen Immissionskonzentrationen und Lärmbelastungen kommt. Hinsichtlich der Sozialstruktur ist Harleshausen ein sehr homogener Stadtteil mit einer vergleichsweise geringen Arbeitslosenquote (8,9%). Nord (Holland) ist dagegen ein sehr heterogener Stadtteil mit einer hohen Arbeitslosenquote (37%) und einem hohen Ausländeranteil (37%) (Köckler et al. 2008: 6ff).

Als Grundlage zur Einordnung der Gebiete bezüglich bestehender Umweltbelastungen dienen Belastungskarten (Lärm, NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub>), die aus Messungen und Berechnungen resultieren. Zeitgleich mit den Messungen fanden in den Quartieren Haushaltsbefragungen statt. Die Grundgesamtheit der Befragung basiert auf Daten des Einwohnermeldeamtes. Um auf soziale Unterschiede in Hinblick auf den Umgang mit Umweltgütern eingehen zu können, sollten in beiden Stadtteilen gleich viele Haushalte mit den unterschiedlichen Ausprägungen der für umweltbezogene Gerechtigkeit relevanten sozio-demographischen Faktoren erreicht werden. Insgesamt wurden 115 Haushalte befragt.

Da Coping bislang noch nicht auf das Thema umweltbezogene Gerechtigkeit angewendet wurde, ist der verhaltenswissenschaftlich ausgerichtete Teil dieses Forschungsprojektes explorativ angelegt. Es wurden zwei Forschungsziele verfolgt: Zum einen sollten Coping-Strategien, die beabsichtigt sind, sowie Coping-Handlungen, die tatsächlich gewählt werden, identifiziert werden. Zum anderen wurde der These nachgegangen, dass es soziale Unterschiede im Coping gibt. Bei letzterem gehen wir davon aus, dass Coping abhängig ist von den Variablen Geschlecht, Migrationshintergrund, Eigentumsverhältnisse, Bildungsstand und Einkommen. Um die Coping-Handlungen zu identifizieren, wurde mittels offener Fragen erhoben, ob und wenn ja, was Haushalte tun, um ihre Umweltsituation zu verbessern. In einem weiteren Fragenblock wurden Coping-Strategien erhoben, indem gefragt wurde, ob und wenn ja, was Haushalte sich vorstellen können zu tun, um ihre Umweltsituation zu verbessern.

## Identifikation und Kategorisierung von Bewältigungsstrategien und -handlungen

Die Befragten haben mehrere Strategien und Handlungen benannt, die sie angedacht oder umgesetzt haben, um die Umweltsituation in ihrer Wohnung und/oder Wohnumgebung zu verbessern. Aus den benannten Handlungen und Strategien haben wir die drei Kategorien Alltagshandeln, bauliche Maßnahmen und institutionelles Handeln gebildet (Abb. 2).

Die Kategorie Alltagshandeln bezieht sich auf alltägliches Handeln der Haushaltsmitglieder (z. B. das Lüftungsverhalten oder das Gärtnern). Bauliche Maßnahmen werden in der Regel einmalig oder selten umgesetzt, sind mit finanziellen Kosten verbunden und führen zu einer Veränderung der gebauten Umwelt (z. B. der Einbau von Schallschutzfenstern). Zur dritten Kategorie, dem institutionellen Handeln, gehören sowohl die Anwendung von Ordnungsmechanismen auf der Basis bestehenden Rechts (z. B. die Einhaltung von Grenzwerten im Zusammenhang mit dem Bundesimmissionsschutzgesetz) sowie die Gründung neuer Institutionen (z. B. einer Bürgerinitiative oder einer Ortssatzung).

Diese drei Kategorien können sich jeweils auf den Innenraum oder den Außenraum beziehen. Maßnahmen und Intentionen, die sich auf den Innenraum beziehen, wirken auf die eigene Wohnung bzw. die Mitglieder des eigenen Haushalts. Maßnahmen im Außenraum können hingegen auch auf andere Personen wirken. So sind bauliche Maßnahmen an der Gebäudehülle, wie der Einbau von Schallschutzfenstern, dem Innenbereich zuzuordnen, während eine polizeirechtlich gesicherte Verkehrsberuhigung (etwa Tempo-30 Zone) eine institutionelle Maßnahme des Außenbereichs ist.

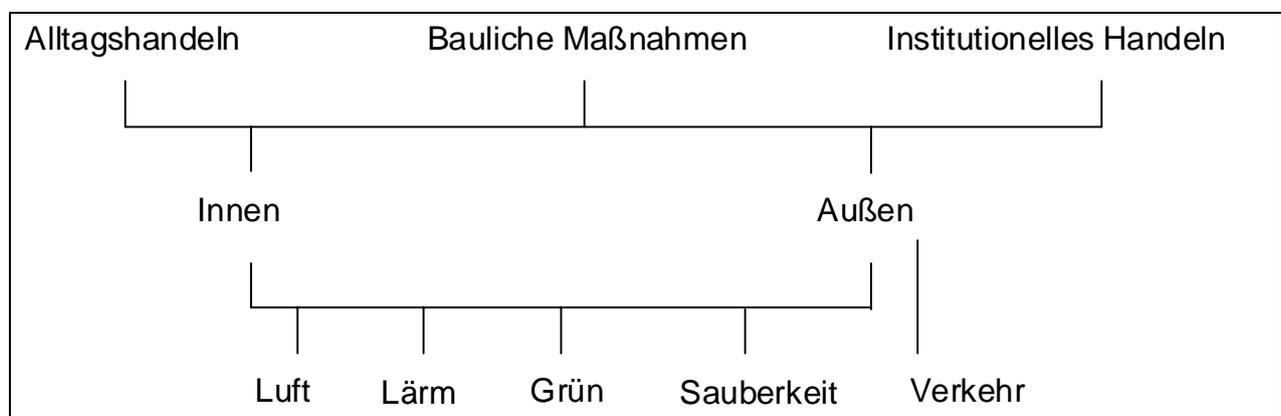


Abbildung 2: Kategorien zu Coping-Handlungen und -Ideen (Quelle: verändert nach Köckler et al. 2008, 41)

Im Innen- und Außenbereich können sowohl das Alltagshandeln als auch bauliche oder institutionelle Handlungen bzw. Intentionen auf verschiedene Bestandteile von Umweltgüte bezogen sein. In dieser Befragung wurden Aussagen zu Lärm, Luft, Grün und Sauberkeit gemacht. Für den Außenbereich wurden vielfach Aussagen zum Verkehrsbereich getroffen, der als eine Quelle für Luft- und Lärmbelastung zu verstehen ist. Da es sich hier um eindeutige Nennungen im Verkehrsbereich handelt, werden diese nicht Luft und Lärm zugeordnet, sondern als eigene Kategorie Verkehr ausgewertet.

51% der Befragten gaben an etwas zu tun (Coping-Handlungen), und 35% konnten sich vorstellen etwas zu tun, um ihre Umweltsituation zu verbessern (Coping-Strategien). Mit 58 Nennungen sind die meisten Strategien und Handlungen dem Bereich des Alltagshandelns zuzuordnen. Hier werden im Innenbereich vor allem Maßnahmen, die auf Lärm oder Grün ausgerichtet sind, durchgeführt. Der Grünbereich erfährt auch im Außenbereich mit 19 Nennungen bei den Handlungen und 3 bei den Strategien die häufigsten Nennungen, gefolgt von den Bereichen Sauberkeit und Verkehr. Meist beziehen sich diese Nennungen auf den eigenen Garten oder die unmittelbare Umgebung. Insgesamt ist der Grünbereich der am häufigsten benannte Umweltbereich, gefolgt vom Verkehr. Am seltensten benannt wurde der Bereich des institutionellen Handelns, der sich vorwiegend auf den Außenraum, speziell auf direkte Einwirkungen auf den Verkehr, bezog. Die in Abbildung 2 aufgeführten Kategorien sind zwar theoretisch möglich, wurden faktisch jedoch nicht alle in der Haushaltsbefragung benannt. So sind die Kategorien des institutionellen Handelns lediglich für den Außenraum im Bereich Verkehr benannt worden.

Neben den gerade erläuterten Kategorien ist im Sinne des Coping-Modells (siehe Abb. 1) eine weitere Kategorie von besonderer Bedeutung, nämlich diejenige, keine Handlungen zu entwickeln, um die eigene Umweltsituation zu verbessern. Wie bedeutend diese Kategorie ist, zeigt dass 49% der Befragten angaben, nichts zu tun, um ihre Umweltsituation zu verbessern. Einige der Nennungen sind darauf zurückzuführen, dass die Befragten mit ihrer Umweltsituation zufrieden sind. So gaben 76% derer, die mit ihrer Umweltsituation „sehr zufrieden“ sind, an, nichts zu tun, um ihre Umweltsituation zu verbessern. Andere gaben als Gründe Mangel an Wissen, Zeit, Geld oder Motivation an.

## **Erste Hinweise auf soziale Unterschiede hinsichtlich der Bewältigung von Umweltbelastungen**

Eine Auswertung der neu gebildeten Kategorien (siehe Abb. 2) bezogen auf die Variablen Geschlecht, Migrationshintergrund, Eigentumsverhältnisse, Bildungsstand und Einkommen liefert Anknüpfungspunkte für weitere ursachenbezogene Forschung. Da der Migrationshintergrund in einer ersten Auswertung am häufigsten mit Unterschieden im Coping auffiel, wird im Folgenden kurz auf diese Variable eingegangen. Auf die Frage, ob Haushalte tatsächlich Bewältigungshandlungen durchführen, oder sich vorstellen können etwas zu tun, gab es keine bedeutenden Unterschiede bei Antworten hinsichtlich des Migrationshintergrundes. Ein tiefer gehender Blick in die einzelnen Kategorien zu Bewältigungsstrategien und -handlungen zeigt jedoch Unterschiede: So wurden in der Kategorie Alltagshandeln im Außenbereich insgesamt 17 Nennungen zu Coping-Strategien formuliert, 12 davon von Haushalten mit Migrationshintergrund. Für den Bereich des Bauens gab es insgesamt neun Nennungen zu Ideen. Nur zwei Haushalte mit Migrationhintergrund haben hier Ideen benannt, die sich in beiden Fällen auf bauliche Maßnahmen bezüglich der Grünsituation „Außen“ beziehen. Die vier Nennungen zu institutionellem Handeln „Außen“ im Verkehrsbereich kommen von Haushalten, die keinen Migrationshintergrund dafür aber Eigentum haben.

Die Ergebnisse zeigen, dass sich die erkannten Möglichkeiten zur Verbesserung der Umweltsituation bei Haushalten mit Migrationshintergrund stets auf das direkte Umfeld beziehen, jedoch selten die Möglichkeit baulich oder institutionell vorzugehen in Erwägung gezogen wird. Somit legt dieser erste Blick in die Daten nahe, dass es wie vermutet auch bezogen auf den Umgang mit der Umweltgüte in der Wohnumgebung soziale Unterschiede gibt und der Migrationshintergrund hier als unabhängige Variable relevant ist.

## **Fazit**

Die Auswertung der Haushaltsbefragung zu umweltbezogener Gerechtigkeit gibt Hinweise darauf, dass das Verhalten von Haushalten im Umgang mit der Umweltgüte in der Wohnumgebung durch sozio-demographische Faktoren bestimmt ist. Demnach wäre das Verhalten von Haushalten eine Ursache für soziale Ungleichheiten in der Verteilung von Umweltgüte. Der hier verwendete verhaltenswissenschaftliche Coping-Ansatz und die erste Kategorisierung der er-

hobenen Daten zu Coping-Strategien und -Handlungen kann somit als eine Grundlage für weitere Erhebungen dienen, in denen Faktoren identifiziert werden, die dieses Verhalten bestimmen. In den Ergebnissen ließen sich erste Hinweise finden, dass der Migrationshintergrund ein solcher relevanter Faktor ist.

Ein Verständnis unterschiedlicher Coping-Prozesse einschließlich der sie bestimmenden Coping-Kapazität liefert Erklärungen für die Ursachen umweltbezogener Ungerechtigkeit. Wenn die Ursachen umfassender verstanden werden, können adressatenspezifische Maßnahmen und Strategien zur Verminderung umweltbezogener Ungerechtigkeit formuliert und implementiert werden.

Erste Ergebnisse der Studie sind als „cesr-paper 1“ veröffentlicht und bei Kassel University Press als Heft oder gebührenfreier Download zu beziehen:

[www.upress.uni-kassel.de/publi/abstract.php?978-3-89958-379-3](http://www.upress.uni-kassel.de/publi/abstract.php?978-3-89958-379-3)

#### Literatur

- Bolte, G., Mielck, A. (Hrsg.) (2004): Umweltgerechtigkeit. Die soziale Verteilung von Umweltbelastungen. Juventa, Weinheim
- Buchwald, P., Schwarzer, C., Hobfoll, S. E. (Hrsg.) (2004): Stress gemeinsam bewältigen. Ressourcenmanagement und multiaxiales Coping. Hogrefe. Göttingen

Gardner, G. T., Stern, P. (1996): Environmental problems and human behavior. Allyn and Bacon, Boston

Grothmann, T., Patt, A. (2005): Adaptive capacity and human cognition: The process of individual adaptation to climate change. In: Global Environmental Change, 15: 199–213

Hellbrück, J., Fischer, M. (1999): Umweltpsychologie. Ein Lehrbuch. Hogrefe, Göttingen

Köckler, H. (in Druck): Zur Integration umweltbezogener Gerechtigkeit in den planerischen Umweltschutz. In: Die Natur der Gesellschaft. Verhandlungen des 33. Kongresses der Deutschen Gesellschaft für Soziologie in Kassel 2006. Campus Verlag Frankfurt. (CD Rom)

Köckler, H., Katzschner, L., Kupski, S., Katzschner, A., Pelz, A. (2008): Umweltbezogene Gerechtigkeit und Immissionsbelastungen am Beispiel der Stadt Kassel. CESR-Paper 1. Kassel University Press. Kassel

Kolahgar, B. (2006): Die soziale Verteilung von Umweltbelastungen und gesundheitlichen Folgen an industriellen Belastungsschwerpunkten in Nordrhein-Westfalen. Abschlussbericht. LUA: Essen

#### Kontakt

Dr. Heike Köckler  
CESR Universität Kassel  
Kurt-Wolters-Str. 3  
34109 Kassel  
Tel.: 0561-8043910  
E-Mail: [koeckler@cesr.de](mailto:koeckler@cesr.de)

Antje Katzschner  
Umet Universität Kassel  
Henschelstr. 2  
34127 Kassel  
Tel.: 0561-8042064  
E-Mail: [akatzschner@asl.uni-kassel.de](mailto:akatzschner@asl.uni-kassel.de)

# Umweltgerechtigkeit: Die soziale Verteilung von Umweltbelastungen und gesundheitlichen Folgen an industriellen Belastungsschwerpunkten in Nordrhein-Westfalen

**Environmental justice: The distribution of environmental burdens among social groups and its health impact at industrial hot spots in North Rhine-Westphalia**

*Knut Rauchfuss<sup>1</sup>, Barbara Hoffmann<sup>2</sup>, Bita Kolahgar<sup>2</sup>, Georg Eberwein<sup>1</sup>, Martin Kraft<sup>3</sup>, Isabell Franzen-Reuter<sup>3</sup>*

**Abstract:** Growing evidence indicates that environmental exposures are more prevalent among socially disadvantaged groups. We investigated the distribution of environmental exposures and health outcomes in preschool children and examined the impact of social position on these associations. The analyzed data was taken from a cross-sectional study on 968 preschool children, conducted in three districts in the Ruhr Area and in one rural community in North Rhine-Westphalia in 2000. Heterogeneity between different social groups could be seen for certain exposure conditions, health parameters and exposure-outcome associations.

---

## Hintergrund

Zur Untersuchung der Hypothese einer Abhängigkeit umweltbezogener Gesundheitseffekte vom Sozialstatus während der Kindheit wurden Daten einer epidemiologischen Studie aus drei Belastungsgebieten und einer ländlichen Gemeinde in Nordrhein-Westfalen einer Sekundärauswertung unterzogen. Ziel der Sekundärauswertung war es, die Verteilung gesundheitsrelevanter Umweltfaktoren auf verschiedene soziale Gruppen zu untersuchen sowie einen eventuellen Einfluss der sozialen Lage auf die Beziehung zwischen umweltbedingten Expositionen und gesundheitlichen Endpunkten festzustellen. Die Sekundärauswertung wurde im Jahr 2006 durch das Institut für Medizinische Informatik, Biometrie und Epidemiologie, Universitätsklinikum der Universität Duisburg-Essen in Zusammenarbeit mit dem damaligen Landesumweltamt NRW durchgeführt. Sie wurde realisiert im Rahmen des „Aktionsprogramms Umwelt und Gesundheit NRW (APUG NRW)“ und finanziert durch das Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen.

## Datenbasis

Grundlage der Sekundärauswertung bildete der Datensatz einer in den Jahren 1999 und 2000 durchgeführten umweltmedizinischen Querschnittsstudie, die immissionsbezogene Belastungen und mögliche Gesundheitsrisiken von 968 Einschulungskindern und ihren Müttern in den Belastungsschwerpunkten Dortmund-Hörde, Duisburg-Nord, Duisburg-Süd und im Referenzgebiet Borken erhoben hatte (Hot Spot-Studie) [1]. Im Rahmen der Hot Spot-Studie war seinerzeit ein umfangreiches Humanbiomonitoring erfolgt. Die Kinder waren außerdem einer Lungenfunktionsuntersuchung sowie einer allergologisch-dermatologischen Diagnostik unterzogen worden. Die Eltern der Kinder hatten in einem Fragebogen unter anderem Auskunft über ihre schulische und berufliche Ausbildung, Familieneinkommen, Beschäftigungsgrad, Staatsbürgerschaft und Geburtsland, über expositionsrelevante Faktoren (Eigenschaften der Wohnung, Nähe zu Hauptverkehrsstraßen) sowie über bestimmte Erkrankungen der Kinder (Atemwegs-, atopische Erkrankungen) gegeben. Diese Daten boten die Möglichkeit, im Rahmen der Sekundärauswertung die Verteilung umweltrelevanter Faktoren und gesundheitlicher Störungen in Hinblick auf die soziale Lage zu untersuchen und daraus potentiell resultierende

---

<sup>1</sup> Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW

<sup>2</sup> Institut für Medizinische Informatik, Biometrie und Epidemiologie, Universitätsklinikum der Universität Duisburg-Essen

<sup>3</sup> Ministerium für Umwelt- und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz NRW

Ungleichheiten gesundheitlicher Wirkungen durch Umweltbelastungen abzuschätzen [2].

## Methoden

Die **soziale Lage** der Studienpopulation wurde durch die Indikatoren Geschlecht, Nationalität, Migrationshintergrund, Schul- und Berufsbildung der Eltern, Arbeitslosigkeit in der Familie sowie relative Armut (abgeleitet aus dem Äquivalenzeinkommen) abgebildet.

Als Belastungsfaktoren wurden vor allem inhalativ relevante Schadstoffe (Schwebstaub, Passivrauchen, Verkehrsbelastung am Wohnort, Innenraumallergene) mit einem respiratorisch-allergischen Wirkungsprofil untersucht. Die Exposition gegenüber Schwebstaubimmissionen (total suspended particles, TSP) wurde kleinräumig modelliert. Passivrauchen, Verkehrsbelastung am Wohnort und Innenraumbelastung mit Allergenen wurden mit einem standardisierten Fragebogen in deutscher und türkischer Sprache erhoben.

Die **gesundheitlichen Endpunkte** wurden in Kategorien zusammengefasst (allergische Erkrankungen in der Vorgeschichte, infektiöse Erkrankungen in der Vorgeschichte, allergologische Untersuchungsbefunde, immunologische Laborbefunde, Befunde der Lungenfunktions-Untersuchung und laborchemische Analysen für Funktionsstörungen der Niere). Da der vorhandene Datensatz sowohl Fragebogenangaben als auch Untersuchungsbefunde zu den Krankheitskomplexen „Allergien“ und „Infektionen“ beinhaltet, konnten jeweils zwei sich ergänzende Kategorien zu den gleichen gesundheitlichen Endpunkten gebildet werden. Dies ermöglichte, Unterschiede zwischen „objektiven“ Untersuchungsbefunden und Eigenangaben der Eltern zu kindlichen Vorerkrankungen im Fragebogen getrennt zu evaluieren.

Der Einfluss der Sozialindikatoren auf den Zusammenhang zwischen Expositionen und gesundheitlichen Wirkungen wurde mittels logistischer Regressionsanalyse ermittelt.

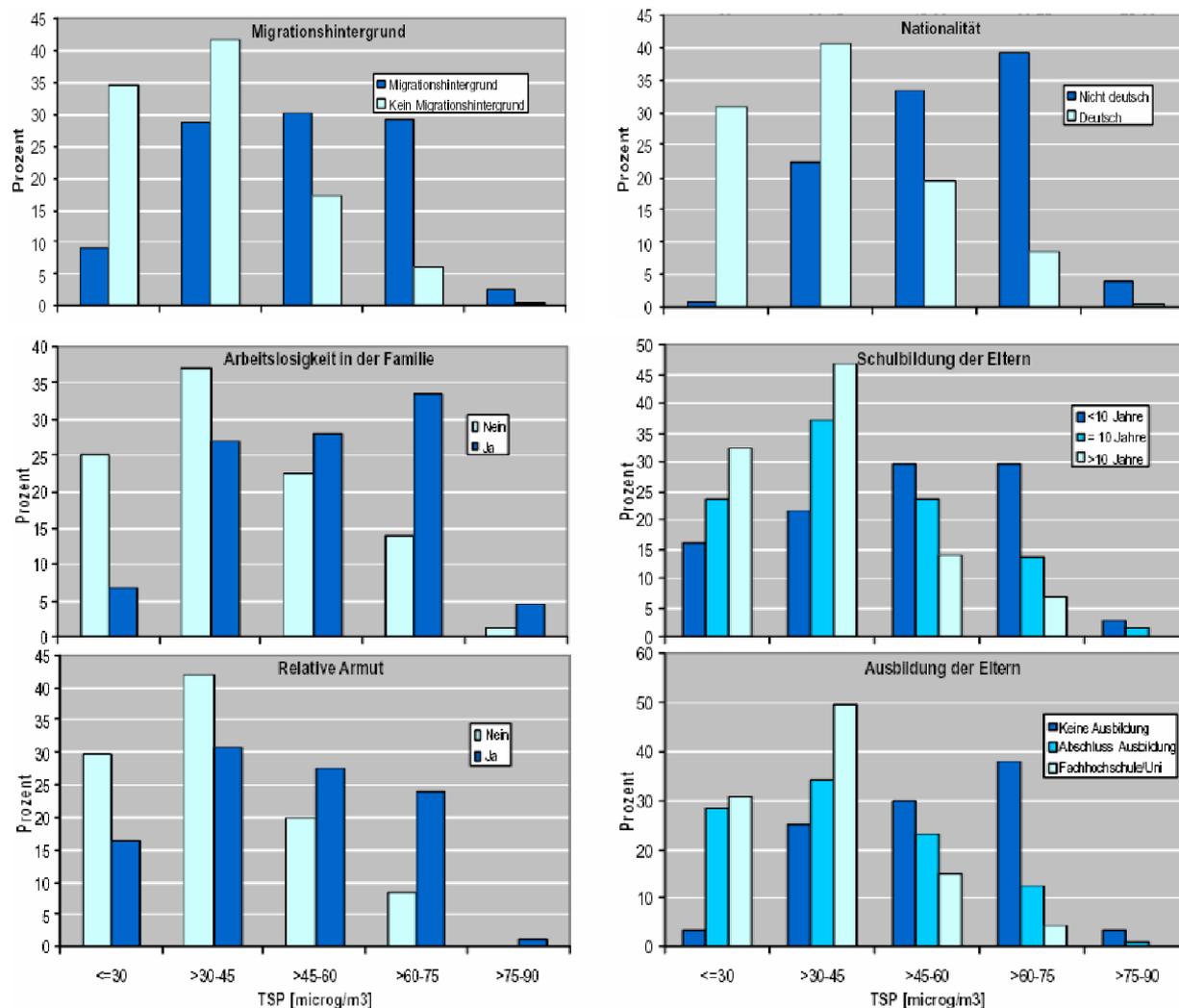


Abbildung 1: Soziale Lage und Schwebstaubexposition (TSP = total suspended particles / Schwebstaub)

## Ergebnisse

In der bivariaten Analyse zeigten sich in Übereinstimmung mit der internationalen Literatur [3] deutliche Zusammenhänge zwischen einzelnen Indikatoren der sozialen Lage und den äußeren Belastungsfaktoren sowie mehreren gesundheitlichen Outcomes. Eine erhöhte Schwebstaubkonzentration (total suspended particles, TSP) am Wohnort der Kinder erwies sich als generell stärker verbreitet in den sozial benachteiligten Gruppen (Abb. 1).

Deutliche und konsistente Beziehungen gab es auch zwischen einer Belastung der Kinder durch Passivrauchen sowie durch ungünstige Eigenschaften der Wohnung und den Indikatoren der sozialen Lage mit einer überproportional stärkeren Betroffenheit der sozial benachteiligten Gruppen.

Darüber hinaus konnten deutliche und konsistente Beziehungen zwischen der sozialen Lage und den zusammengefassten gesundheitlichen Endpunkten „Infekte“ und „Allergien“ beobachtet werden. Dabei waren die Prävalenzen infektiöser und allergischer Erkrankungen (Fragebogenangaben) in sozial besser gestellten Gruppen regelmäßig erheblich größer als in den komplementären sozial benachteiligten Gruppen. Schwächere, aber in die gleiche Richtung zeigende Befunde fanden sich

in den Beziehungen zwischen der sozialen Lage und den immunologischen Endpunkten sowie den allergologischen Untersuchungen. Auch hier waren sozial besser gestellte Kinder stärker betroffen. Im Gegensatz dazu wiesen mehr Kinder aus sozial benachteiligten Gruppen abweichende Befunde in der Lungenfunktionsuntersuchung und bei den Nephrotoxizitätsmarkern auf (Abb. 2).

Die Ergebnisse der Subgruppenanalysen zwischen umweltbedingten Expositionen und gesundheitlichen Störungen deuten darauf hin, dass die soziale Lage einen wichtigen Einflussfaktor bei der Analyse von Umwelt-Gesundheits-Beziehungen darstellt. Vor allem die Stratifizierung nach „Migrationshintergrund“ führte zu einer Heterogenität der resultierenden Subgruppen bezüglich mehrerer Expositions-Wirkungsbeziehungen. Hiervon betroffen waren die Beziehungen zwischen Schwebstaubexposition und Allergien (höheres Risiko für Nicht-Migranten), Schwebstaubexposition und den allergologischen Untersuchungen (höheres Risiko für Nicht-Migranten), ungünstigen Eigenschaften der Wohnung und allergologischen Befunden (höheres Risiko für Migranten) und Schwebstaubexposition und Normwertabweichungen in der Lungenfunktionsuntersuchung (höheres Risiko für Migranten) (Abb. 3).

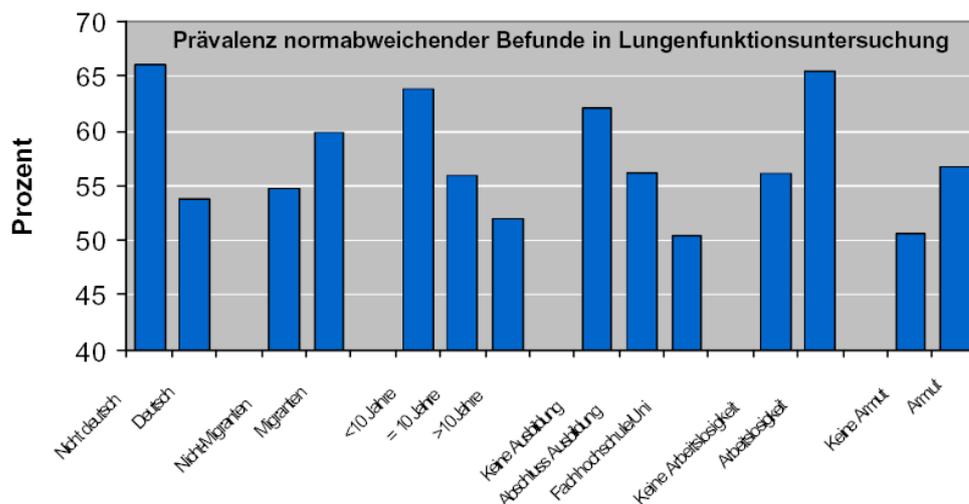
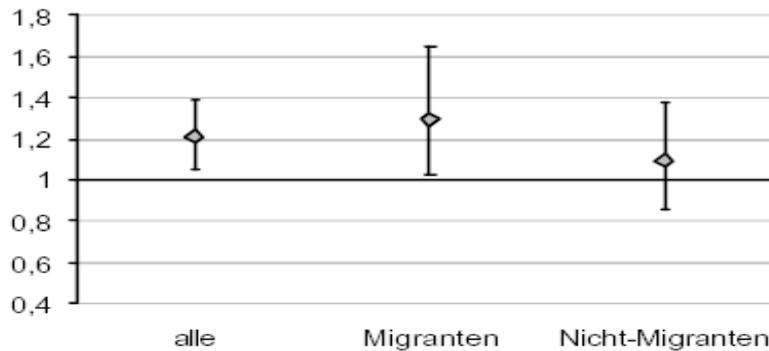


Abbildung 2: Normabweichungen in der Lungenfunktion und soziale Lage



**Abbildung 3:** OR (95% KI) für die Assoziation zwischen TSP-Anstieg um 10µg/m<sup>3</sup> und Lungenfunktionsbefunden (adjustiert für Passivrauchen und Wohnungseigenschaften; TSP = total suspended particles / Schwebstaub)

## Diskussion

Die Ergebnisse dieser Arbeit bestätigen die Komplexität und Vielschichtigkeit der Beziehungen zwischen sozialer Ungleichheit, Umwelt und Gesundheit. Die untersuchten Umwelt-Gesundheits-Beziehungen werden durch die soziale Lage in unterschiedlicher Form modifiziert und konfundiert. Dabei spielt vor allem der Migrationshintergrund eine wichtige Rolle.

Trotz der Verwendung eines primär zu einem anderen Zweck erhobenen Datensatzes, ließ sich in der Sekundäranalyse nachweisen, dass der Sozialstatus der Kinder in einem engen Zusammenhang mit ihrer Exposition gegenüber verschiedenen Luftschadstoffen steht. Die Expositionsvariation gegenüber Schwebstaub zeigte hinsichtlich aller Sozialindikatoren eine starke Abhängigkeit von der sozialen Lage. Sozial benachteiligte Kinder erwiesen sich dabei als stärker belastet.

Hinsichtlich des Zusammenhanges zwischen gesundheitlichen Endpunkten und der sozialen Lage, ergab sich ein weniger eindeutiges Bild. Dieser Zusammenhang wies für allergische und infektiöse Erkrankungen einerseits und für die Lungen- und Nierenfunktion andererseits, in entgegen gesetzte Richtungen. *Selection bias* und/oder *reporting bias* können dabei zu Verzerrungen geführt haben. Als Verzerrungsquellen für die dargestellte Heterogenität kommen unter anderem in Frage: eine Selektion der belasteten Gruppen (mehr Migranten in belasteten Wohngebieten, *selection bias*), Verzerrung durch vermehrte Angabe von Gesundheitseffekten bei Nicht-Migranten und in höheren sozialen Schichten (*reporting bias*) sowie Wechselwirkungen zwischen Migrantensstatus und Expositionen.

Aufgrund der hohen Assoziation der Sozialindikatoren untereinander, ließ sich nicht feststellen,

welche soziale Benachteiligung jeweils ursächlich für die gefundenen Zusammenhänge verantwortlich ist. Analysen in sozial homogenen Subgruppen waren aufgrund zu geringer Probandenzahlen nicht durchführbar.

Auch hinsichtlich des Einflusses der einzelnen Sozialindikatoren auf den Zusammenhang zwischen Exposition und gesundheitlichen Endpunkten stieß die Sekundärauswertung an die Grenzen dessen, was methodisch mit dem zur Verfügung stehenden Datensatz leistbar war. So erforderten die geringen Fallzahlen eine Zusammenfassung zu Kategorien, so dass keine spezifischen Expositions-Wirkungsbeziehungen in Abhängigkeit vom Sozialstatus untersucht werden konnten. Hierzu besteht weiterer Forschungsbedarf.

## Literatur

1. Krause, G.H.M., Rauchfuss, K., Eberwein, G., Kraft, M., Hölzer, J., Ranft, U., Wilhelm M. (2004): Humanmedizinische Wirkungsuntersuchungen innerhalb kleinräumiger Belastungsareale mit umschriebenen Belastungsschwerpunkten. Essen, LUA NRW [http://www.lanuv.nrw.de/veroeffentlichungen/fachberichte/fachb05/fb05\\_start.htm](http://www.lanuv.nrw.de/veroeffentlichungen/fachberichte/fachb05/fb05_start.htm)
2. Kolahgar, B., Hoffmann, B., Jöckel, K.H. (2006): Die soziale Verteilung von Umweltbelastungen und gesundheitlichen Folgen an industriellen Belastungsschwerpunkten in Nordrhein-Westfalen. Essen, LUA NRW [http://www.apug.nrw.de/pdf/Abschlussbericht\\_Umweltgerechtigkeit.pdf](http://www.apug.nrw.de/pdf/Abschlussbericht_Umweltgerechtigkeit.pdf)
3. Maschewsky, W. (2008): Umweltgerechtigkeit als Thema für Public-Health-Ethik. Bundesgesundheitsblatt – Gesundheitsforschung – Gesundheitsschutz, 2: 200-210

## Kontakt

Knut Rauchfuss  
Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz  
NRW Leibnizstr. 10  
45659 Recklinghausen  
Tel.: +49 201 7995-1165  
Fax: +49 201 7995-1574  
E-Mail: [knut.rauchfuss@lanuv.nrw.de](mailto:knut.rauchfuss@lanuv.nrw.de)

# Umweltgerechtigkeit als Themenschwerpunkt der Gesundheits-Monitoring-Einheiten (GME) in Bayern

Environmental justice as a main topic of the health monitoring units in Bavaria, Germany

Gabriele Bolte und Hermann Fromme für die GME-Studiengruppe

**Abstract:** Starting in 2004, health monitoring units (GME) were established in three rural and three urban regions of the federal state Bavaria, Germany. The GME's aim is to gain current and relevant health data especially of children and to evaluate health promotion strategies. One thematic focus is environmental justice in terms of social disparities in housing conditions, environmental exposures and children's environmental health. Up to now, three cross-sectional studies of children aged 5 to 7 years each with more than 6,000 study participants have been performed. In both urban and rural settings, children living in poverty were more likely to be exposed to air pollution and noise and to live in a crowded flat without accessible green space. Currently, social inequalities in subjective annoyance by noise of various sources and in objective noise exposure and their health impacts are studied. A further activity is the multi-level analysis of the interplay of individual and neighbourhood socioeconomic factors in regard to the built environment and children's environmental health.

---

## Gesundheits-Monitoring-Einheiten (GME) in Bayern

Im Jahr 2004 wurde mit der Etablierung von Gesundheits-Monitoring-Einheiten an den Gesundheitsbehörden von drei Landkreisen und drei kreisfreien Städten in Bayern begonnen [1]. Die Projektkoordination sowie das Datenzentrum sind im Sachgebiet Umweltmedizin des Bayerischen Landesamtes für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit angesiedelt. Die GME haben zum Ziel, aktuelle und relevante Daten zur gesundheitlichen Situation vor allem von Kindern in Bayern zu gewinnen und Gesundheitsförderungsmaßnahmen zu evaluieren. Somit soll nicht nur zur Identifikation und Quantifizierung von Gesundheitsrisiken beigetragen werden, sondern auch zur Etablierung von Interventionsstrategien. Im Rahmen der GME wurden bisher drei Querschnittsstudien mit verschiedenen Themenschwerpunkten der Kindergesundheit mit jeweils über 6.000 Studienteilnehmer/innen abgeschlossen. Der vierte Survey wird im Herbst 2008 beginnen.

## Umweltgerechtigkeit als ein GME-Schwerpunkt

In den letzten Jahren wurde der Bedeutung sozio-ökonomischer Faktoren im Themenfeld „Umwelt und Gesundheit“ zunehmend Beachtung geschenkt. Dies lässt sich zum einen auf die internationale Diskussion zu Umweltgerechtigkeit (environmental justice) zurückführen [2, 3]. Das Konzept Umweltgerechtigkeit geht von der Grundannahme aus, dass Umweltfragen nicht

losgelöst von sozialen Fragen gesehen werden können. Das grundlegende Prinzip von Umweltgerechtigkeit ist das Recht jeder Person auf eine gesunde Umwelt. Zum anderen werden in der umweltepidemiologischen Forschung unter methodischen Gesichtspunkten zur Verbesserung der Aussagekraft vermehrt sozioökonomische Faktoren in die Analysen einbezogen. Als relevante Mechanismen werden die Expositionsvariation nach sozialer Lage und die Effektmodifikation durch sozioökonomische Faktoren untersucht. Sozioökonomische Unterschiede bei Umweltbelastungen und -ressourcen sowie bei der umweltbezogenen Vulnerabilität können zur Erklärung gesundheitlicher Ungleichheit beitragen [4].

In Deutschland steht die Auseinandersetzung mit dem Thema Umweltgerechtigkeit noch relativ am Anfang [5, 6]. Bisher verfügbare Daten stammen überwiegend aus Sekundäranalysen und konzentrieren sich auf Fragen der Verteilungsgerechtigkeit in Hinblick auf sozial ungleich verteilte gesundheitsschädigende oder -fördernde Umweltfaktoren [7]. Weder die gesundheitliche Bedeutung nachgewiesener sozialer Ungleichheit bei Umweltbelastungen und -ressourcen noch die Effekte der nach sozialer Lage unterschiedlichen umweltbezogenen Vulnerabilität wurden bisher im Detail untersucht. Daher wurde im Rahmen der GME damit begonnen, systematisch verschiedene Indikatoren der sozialen Lage von Familien zu erheben und in Beziehung zur Expositionssituation bzw. Umweltqualität im

Wohnumfeld und zur umweltbezogenen Gesundheit von Kindern zu setzen.

Fragestellungen der ersten beiden GME-Surveys 2004/2005 und 2005/2006 im Themenschwerpunkt Umweltgerechtigkeit waren [8]:

- In welchem Ausmaß unterscheidet sich die Umweltqualität im Wohnumfeld von Kindern in städtischen und ländlichen Regionen Bayerns nach sozialer Lage der Familien?
- Welche sozioökonomischen Indikatoren haben die größte Aussagekraft zur Beschreibung der Expositionsvariation?
- Welche Bedeutung haben sozioökonomische Unterschiede in der Umweltqualität für die Gesundheit von Kindern?

Im Folgenden werden Ergebnisse zu der ersten Fragenstellung kurz vorgestellt und ein Ausblick auf weitere Aktivitäten gegeben.

### Armut und Umweltqualität: Erste Ergebnisse der GME

In den ersten beiden GME-Surveys wurden Eltern von 12.554 Kindern (6.019 Mädchen, 6.535 Jungen) im Alter von 5-7 Jahren befragt. Aus ländlichen Regionen stammten 7.152 Kinder, aus städtischen Regionen 5.402 Kinder. Die Teilnehmerate lag bei 78% (1. Survey 2004/05) bzw. 73% (2. Survey 2005/06). Zur Charakterisierung der sozialen Lage der Familien wurden Daten zur elterlichen Schul- und Berufsausbildung, zur Berufstätigkeit beider Elternteile, zum Haushaltsnettoeinkommen, zur Haushaltsgröße, zum Familienstand sowie zum Migrationshintergrund erhoben. Entsprechend der Armuts- und Reichtumsberichterstattung der Bundesregierung wurde relative Einkommensarmut beziehungsweise die

Armutsrisikoquote als Anteil der Personen definiert, deren bedarfsgewichtetes Äquivalenz-Haushaltsnettoeinkommen weniger als 60% des medianen Einkommens aller Personen beträgt. Für die Gewichtung des Äquivalenz-Haushaltsnettoeinkommens wurden die Personengewichtungsfaktoren der neuen OECD-Skala herangezogen. Als Bezugsgröße wurde das mediane Äquivalenz-Haushaltsnettoeinkommen in Deutschland im Jahr 2003 verwendet. Um Verzerrungen durch den Ausschluss von Kindern mit fehlenden Angaben zu vermeiden, wurde die Kategorie 'keine Angabe' in die Analysen einbezogen. In diese Kategorie wurden Kinder eingeschlossen, bei denen Angaben zum Haushaltsnettoeinkommen und/oder zu der Anzahl und dem Alter der Haushaltsmitglieder fehlten.

Insgesamt lebten 17% der Kinder in relativer Einkommensarmut (16% in städtischen und 18% in ländlichen Regionen). Dies entspricht aktuellen Zahlen für Deutschland auf Basis des Sozioökonomischen Panels für das Jahr 2006, die eine Armutsrisikoquote von 17% für unter 18-Jährige ausweisen.

Die GME-Daten zeigen wie auch andere Studien zu Armut in Deutschland, dass die soziale Lage von Familien in relativer Einkommensarmut gekennzeichnet ist durch einen höheren Anteil niedriger Schulbildung und von Arbeitslosigkeit bei den Eltern (Tab. 1). Kinder in relativer Armut leben häufiger in Ein-Eltern-Haushalten sowie in Haushalten mit mindestens drei Kindern und haben häufiger eine nicht-deutsche Staatsangehörigkeit. Diese Unterschiede bestehen sowohl in städtischen als auch in ländlichen Regionen.

**Tabelle 1:** Charakterisierung der sozialen Lage einkommensarmer Familien

	Gesamt			Städtische Regionen			Ländliche Regionen		
	Relative Armut			Relative Armut			Relative Armut		
	ja	nein	k. A.	ja	nein	k. A.	ja	nein	k. A.
<b>Niedrige Schulbildung</b>	40,4	14,9	31,9	36,9	11,6	26,3	42,8	18,4	35,2
<b>Arbeitslosigkeit</b>	10,5	0,5	3,3	13,5	0,7	5,0	8,5	0,3	2,3
<b>Alleinerziehend</b>	19,0	7,5	9,0	24,0	10,1	12,4	15,6	4,8	6,9
<b>Mindestens drei Kinder</b>	37,5	17,5	24,1	34,0	16,2	22,3	40,0	18,8	25,0
<b>Migrationshintergrund</b>	15,3	5,0	8,5	27,0	7,6	16,9	7,2	2,2	3,4

Angaben in %. K.A.: keine Angabe. Niedrige Schulbildung: maximal Hauptschulabschluss als höchster Abschluss beider Elternteile. Arbeitslos: ein Elternteil arbeitslos, der andere Elternteil nicht erwerbstätig oder auch arbeitslos. Migrationshintergrund: nicht-deutsche Staatsangehörigkeit des Kindes.

**Tabelle 2:** Zusammenhang zwischen relativer Einkommensarmut und Wohnbedingungen von Familien

	Gesamt			Städtische Regionen			Ländliche Regionen		
	Relative Armut			Relative Armut			Relative Armut		
	ja	nein	k. A.	ja	nein	k. A.	ja	nein	k. A.
<b>Hohe Belegungsdichte</b>	36,2	10,8	19,0	55,3	16,6	32,4	23,1	4,6	10,9
<b>Hauptstraße</b>	23,3	14,0	18,5	24,5	14,7	18,2	22,5	13,2	18,7
<b>Häufig LKW-Verkehr</b>	30,5	20,2	23,5	33,6	23,1	25,5	28,3	17,2	22,3
<b>Häufig Verkehrsstau</b>	8,8	4,5	5,6	16,1	7,0	10,6	3,8	1,8	2,6

Angaben in %. K.A.: keine Angabe. Hohe Belegungsdichte: > 1 Person/Raum oder < 20 m<sup>2</sup> Wohnfläche/Person. Hauptstraße: Wohnung liegt an einer Hauptstraße. Häufig LKW-Verkehr: öfter am Tag oder fast den ganzen Tag LKW-Verkehr in der Wohnstraße. Häufig Verkehrsstau: öfter am Tag oder fast den ganzen Tag Stau in der Wohnstraße.

Der Zusammenhang zwischen relativer Einkommensarmut und Wohnbedingungen von Familien wird in Tabelle 2 mit ausgewählten Merkmalen gezeigt. Kinder in relativer Armut leben häufiger in Wohnungen mit einer hohen Belegungsdichte und an stark befahrenen Straßen. Die Expositionsprävalenz ist zwar in den ländlichen Regionen im Vergleich zu den städtischen Regionen insbesondere bei der Belegungsdichte der Wohnung und bei Verkehrsstau in der Wohnstraße geringer, die Unterschiede nach Einkommensarmut bestehen jedoch gleichermaßen.

In Übereinstimmung mit den Angaben zu den Wohnbedingungen fühlen sich Familien in relativer Einkommensarmut in städtischen wie auch in ländlichen Regionen häufiger stark oder sehr stark durch Luftverschmutzung, Lärm und fehlende zugängliche Grünflächen in ihrer Wohngegend beeinträchtigt (Tab. 3). Die Beeinträchtigungsprävalenz durch mangelnde Umweltqualität ist in städtischen Regionen insgesamt höher.

### Ausblick auf die weiteren Aktivitäten zum Thema Umweltgerechtigkeit

Im zweiten GME-Survey 2005/2006 und im dritten Survey 2006/2007 stand der Umweltlärm als der in Deutschland am häufigsten genannte belastende Umweltfaktor im Mittelpunkt [9]. Zusätzlich zu den Angaben zur subjektiven Lärmbelastigung sind für eine städtische GME-Region auf die Wohnadresse bezogene, GIS (Geoinformationssystem)-basierte Daten einer Lärmkarte zur objektiven Lärmexposition verfügbar. Diese Daten werden verwendet, um die Elternangaben zur Lärmbelastigung zu validieren und um den Einfluss sozioökonomischer Faktoren sowohl auf die Lärmbelastigung als auch auf die Lärmbelastung näher zu untersuchen. Die Auswirkungen sozial ungleicher Lärmexposition und -belastigung werden in Hinblick auf Schlafstörungen bei den Kindern analysiert.

**Tabelle 3:** Zusammenhang zwischen relativer Einkommensarmut und subjektiver Einschätzung der Umweltqualität

	Gesamt			Städtische Regionen			Ländliche Regionen		
	Relative Armut			Relative Armut			Relative Armut		
	ja	nein	k. A.	ja	nein	k. A.	ja	nein	k. A.
<b>Luftverschmutzung</b>	5,7	3,6	3,8	9,8	5,5	6,2	3,0	1,6	2,3
<b>Lärm</b>	6,6	3,8	3,9	10,0	5,2	5,6	4,4	2,3	2,8
<b>Keine Grünflächen</b>	6,2	2,9	3,2	9,1	4,4	5,3	4,3	1,4	2,0

Angaben in % für die starke oder sehr starke Beeinträchtigung durch die genannten Umweltfaktoren in der Wohngegend. K.A.: keine Angabe.

Des Weiteren liegen für eine städtische GME-Region soziodemographische Daten einschließlich Armutsindikatoren auf Ebene von Stadtbezirken oder Einzugsgebieten von Schulen (Schulsprengel) vor. Damit eröffnet sich die Möglichkeit, in Mehrebenenmodellen gleichzeitig die Bedeutung individueller sozioökonomischer Faktoren auf Ebene der Familie und die Bedeutung des sozialen Umfeldes (sozioökonomische Merkmale des Wohnviertels) für Umweltqualität und umweltbezogene Gesundheit zu untersuchen [10]. Mit den Schritten

- der systematischen Quantifizierung des Ausmaßes der Expositionsvariation nach sozialer Lage in verschiedenen Regionen,
- der vergleichenden Analyse der Bedeutung verschiedener sozioökonomischer Faktoren auf individueller und auf kleinräumiger Bevölkerungsebene und
- der Abschätzung der gesundheitlichen Auswirkungen von sozialer Ungleichheit bei Umweltqualität und Vulnerabilität

soll eine Datenbasis geschaffen werden, die als Grundlage für die Entwicklung von Interventionsmaßnahmen dienen kann.

Weitere Informationen zu den GME sind zu finden unter:

<http://www.lgl.bayern.de/gesundheits/umweltmedizin/gme.htm>

### **GME-Studiengruppe des ersten Surveys 2004/2005 und des zweiten Surveys 2005/2006:**

Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit, Oberschleißheim (Gabriele Bolte, Hermann Fromme, Annette Heißenhuber, Michael Mosetter, Gabriele Morlock, Christine Mitschek, Uta Nennstiel-Ratzel, Manfred Wildner); Gesundheitsamt, Landratsamt Bamberg (Winfried Strauch, Wiltrud Doerk, Rosemarie Sittig, Heidi Thamm); Gesundheitsamt, Landratsamt Günzburg (Roland Schmid, Tatjana Friß-Hesse, Gudrun Winter); Gesundheitsamt, Stadt Ingolstadt (Elisabeth Schneider, Traudl Tontsch, Christine Gampenrieder, Margot Motzet, Gerlinde Woelk); Referat für Gesundheit und Umwelt, Stadt München (Heidi Mayrhofer, Sylvia Kranebitter, Gertraud Rohrhirsch, Brigitte Weise); Gesundheitsamt, Landratsamt Schwandorf (Maximilian Kühnel, Kornelia Baranek, Gitte Koch-Singer); Institut für Soziale Pädiatrie und Jugendmedizin, Ludwig-Maximilians-Universität München (Rüdiger von Kries, Ladan Baghi); Bayerisches Staatsministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz (Bernhard Liebl).

### **Literatur**

1. Bolte, G., Heißenhuber, A., von Kries, R., Liebl, B., Zapf, A., Wildner, M., Fromme, H. für die GME-Studiengruppe: Gesundheits-Monitoring-Einheiten (GME) in Bayern (2007): Konzept, Ziele und thematische Schwerpunkte des 1. Survey zu Umwelt und Gesundheit von Kindern. In: Bundesgesundheitsblatt – Gesundheitsforschung – Gesundheitsschutz, 50: 476-483
2. Brulle, R.J., Pellow, D.N. (2006): Environmental justice: Human health and environmental inequalities. In: *Annu Rev Public Health*, 27: 103-124
3. O'Neill, M.S., McMichael, A.J., Schwartz, J., Wartenberg, D. (2007): Poverty, environment and health. The role of environmental epidemiology and environmental epidemiologists. In: *Epidemiology*, 18: 664-668
4. Bolte, G., Kohlhuber, M. (2006): Soziale Ungleichheit bei umweltbezogener Gesundheit: Erklärungsansätze aus umweltepidemiologischer Perspektive. In: Richter, M., Hurrelmann, K. (Hrsg.): *Gesundheitliche Ungleichheit. Grundlagen, Probleme, Perspektiven*. VS Verlag, Wiesbaden: 91-108
5. Bolte, G., Mielck, A. (Hrsg.) (2004): *Umweltgerechtigkeit. Die soziale Verteilung von Umweltbelastungen*. Juventa, Weinheim und München
6. Bolte, G. (2006): Environmental Justice – Umweltgerechtigkeit. In: *Umweltmedizin in Forschung und Praxis*, 11: 161-172
7. Bolte, G.: Armut, Umwelt und Gesundheit: Aspekte von Umweltgerechtigkeit in Deutschland. In: Lampert, T., Hagen, C. (Hrsg.): *Armut und Gesundheit – Konzepte, Befunde, Perspektiven*. VS Verlag, Wiesbaden (erscheint 2008)
8. Bolte, G. for the GME Study Group (2007): Monitoring of socioeconomic disparities in environmental exposures and children's health: Experiences from the Bavarian Health Monitoring Units. In: *Medycyna Srodowiskowa (Environmental Medicine)*; 10 Suppl. 1: 92
9. Kohlhuber, M., Fromme, H., Bolte, G. für die GME-Studiengruppe (2007): Umweltlärmbelastung von Kindern nach sozialer Lage: Ergebnisse aus den Gesundheits-Monitoring-Einheiten (GME). In: *Umweltmed Forsch Prax*, 12: 28
10. Bolte, G., Mayrhofer, H., Spies, G. für die GME-Studiengruppe (2007): Wohnverhältnisse und Gesundheit von Kindern: Welche Bedeutung hat die soziale Lage? In: *Gesundheitswesen*, 69: 176

### **Kontakt**

PD Dr. Gabriele Bolte, MPH  
Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit  
Sachgebiet Umweltmedizin  
Veterinärstr. 2  
85764 Oberschleißheim  
E-Mail: [gabriele.bolte@lgl.bayern.de](mailto:gabriele.bolte@lgl.bayern.de)

# Kleinräumige Gesundheitsberichterstattung: Feuchteschäden in Wohnräumen und soziale Lage

## Bericht des Gesundheitsamtes Bremen

### Mould and dampness in houses and social position

Winfried Becker, Bettina Kaiser, Sabine Luther, Heike Otremba

**Abstract:** Mould and dampness, both long known indoor problems, may cause several health effects. During the last years, this topic has gained increasing importance in the field of environmental hygiene at the Bremen local public health office and has become a major focus of the work. Mainly people with low social status, esp. those with low income, request for information and guidance.

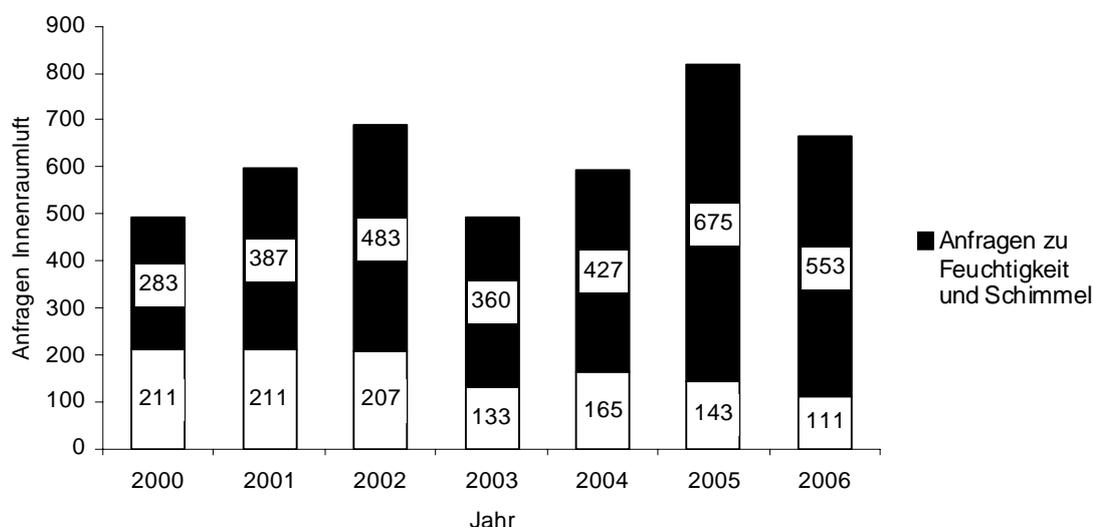
Unter dem Titel „Um Schimmels Willen: Feuchteschäden in Wohnräumen und Soziale Lage“ ist ein neuer Gesundheitsbericht des Gesundheitsamtes Bremen erschienen. Dieser Bericht ist als gemeinsamer Bericht der Kommunalen Gesundheitsberichterstattung (GBE) und der Umwelthygiene entstanden. Er reiht sich ein in die Folge von Gesundheitsberichten, die sich insbesondere mit der sozialen Lage bzw. der sozialen Polarisierung in der Kommune auseinandersetzen.

Das Gesundheitsamt bietet eine Bürgerberatung zu umwelthygienischen Fragestellungen an. Die Anfragen umfassen ein weites Spektrum und betreffen physikalische, chemische und biologische Noxen in allen Umweltmedien und gesundheitliche Beeinträchtigungen sowie ernährungsökologische Aspekte. Die Problematik der Innenraumbelastung mit Feuchtigkeit und Schimmel hat sich in der Umwelthygiene in den letzten Jahren zu einem Arbeitsschwerpunkt entwickelt.

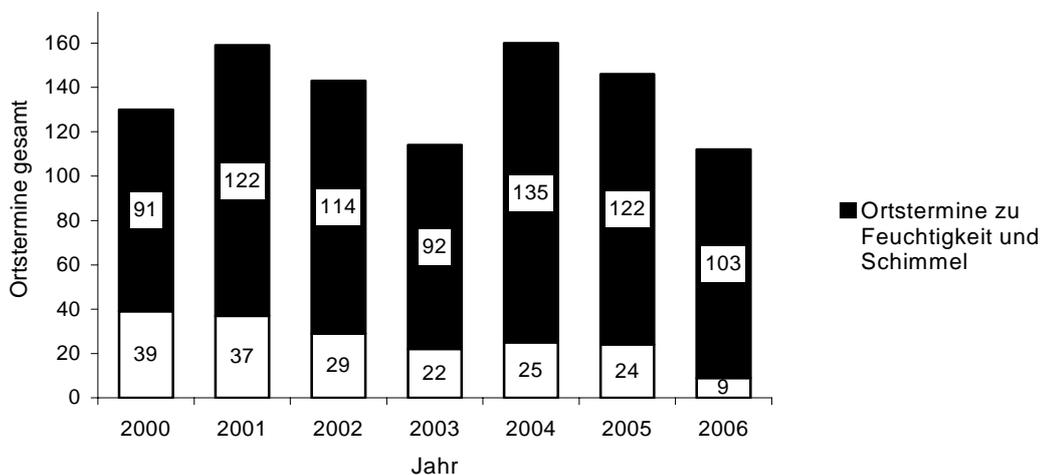
Dabei stellen neben der direkten Beratung vor Ort, der Hilfe zur Selbsthilfe, der Information und Fortbildung auch die Weiterentwicklung von Kooperations- und Vernetzungsstrukturen wesentliche Bestandteile dieser Arbeit dar.

Der vorliegende Gesundheitsbericht wertet die Beratungsarbeit der Jahre 2000-2006 aus. Danach wenden sich pro Jahr rund 1.500 Ratsuchende an die Beratung zum umweltbezogenen Gesundheitsschutz. Rund 41% aller Anfragen werden zur Innenraumluftproblematik gestellt, das sind rund 620 Anfragen jährlich. Davon betreffen allein 72% den Themenkomplex Feuchtigkeit und Schimmel.

Abbildung 1 zeigt den Anteil der Fragen zum Thema Feuchtigkeit und Schimmel an den Anfragen zu Innenraumluft insgesamt.



**Abbildung 1:** Anfragen zu Feuchtigkeit und Schimmel gemessen an den Anfragen zum Thema Innenraumluft insgesamt in den Jahren 2000 bis 2006



**Abbildung 2:** Ortstermine zu Feuchtigkeit und Schimmel im Vergleich zur Gesamtzahl der Ortstermine in den Jahren 2000 bis 2006

In ausgewählten Fällen erfolgt eine Wohnungsbegehung. Der Ortstermin dient vorrangig dazu, die Ursache für die Feuchtigkeit und/oder den Schimmelbefall zu ermitteln. Im Allgemeinen geht es dabei um die Unterscheidung zwischen Bauschaden und Kondensfeuchte. Je nach Einzelfall umfassen mögliche Abhilfemaßnahmen z. B. Empfehlungen zum gezielten Lüften und Heizen, insbesondere bei Verdacht auf Kondensfeuchte als Auslöser des Problems, und zum sachgerechten Entfernen des Schimmels. Sollte es Hinweise auf bauliche Schäden geben, wird für eine weitergehende Abklärung der Ursachen auf eine Fachfirma verwiesen. In den Jahren 2000-2006 wurden rund 81% aller Ortstermine zum Thema Feuchtigkeit und Schimmelbildung durchgeführt (Abb. 2) So konnte beispielsweise bei den Ortsterminen in 2006 in knapp 27% der Wohnungen als Schadensursache ein Bauschaden und in 28% Kondensfeuchte ermittelt werden, in gut 30% war der Schaden auf beide Ursachen zurückzuführen und in 15% blieb die Ursache unklar.

Feuchtigkeit und Schimmelbildung in Wohnräumen können zu gesundheitlichen Problemen führen. Bewohner von Wohnungen mit Feuchteschäden haben ein höheres Risiko an Asthma und Allergien zu erkranken sowie eine höhere Infektanfälligkeit im Vergleich zu Menschen, die nicht in derartigen Wohnungen leben. Aus Untersuchungen ist bekannt, dass Feuchteschäden das Risiko, an Asthma zu erkranken, um 50% erhöhen. Eine bereits bestehende Asthmaerkrankung kann durch Feuchtigkeit in Wohnungen verstärkt werden. Feuchteschäden nehmen einen signifikanten Einfluss auf durch Milben und Schimmelpilze ausgelöste Allergien, aber auch auf Pollenallergien. Ebenso ist das Risiko für eine Erkältungskrankheit bei Vorliegen von Feuchteschäden deutlich erhöht.

Eine vom Gesundheitsamt im Jahr 2006 durchgeführte kleinräumige Erhebung im Rahmen der

Wohnungsbegehungen zeigt mit der Literatur vergleichbare Ergebnisse. Es wird deutlich, dass es sich um ein für Wohnungen in Deutschland relevantes Problem handelt.

In der Stichprobe lag der Anteil der Haushalte mit Hochschulabschluss mit 23,2% deutlich über den bundesweiten Vergleichszahlen von 11,6% (Mikrozensus 2005), der relativ hohe Bildungsstandard spiegelt sich aber in der beruflichen Tätigkeit bzw. im Einkommen nicht wider. Auch dies wird durch die Erhebung für Bremen gezeigt: Rat und Hilfe beim Gesundheitsamt suchen überwiegend einkommensarme Menschen. 70 der 77 Haushalte der Stichprobe lagen beim monatlichen Äquivalenzeinkommen unterhalb des bundesweiten Durchschnittswertes von 1.564 Euro.

Der Vergleich der Einkommenschichtung der Bremer Stichprobe mit bundesweiten Zahlen zeigt, dass mehr als 50% der an den Wohnungsbegehungen und an der Erhebung teilgenommenen Haushalte in Relativer Armut lebten (Tab. 1). Die vorliegenden Zahlen zum Einkommen verdeutlichen somit, dass es sich um eine besonders einkommensarme Stichprobe handelt und dass hier die Zielgruppe "sozial Benachteiligte" im besonderen Maße erreicht wird.

Eine besondere sozialräumliche Verteilung konnte aus der Erhebung für Bremen nicht abgeleitet werden. Die Ortstermine zu Feuchtigkeit und Schimmel finden keineswegs vorwiegend in sozial benachteiligten Ortsteilen statt: aus allen Stadtteilen Bremens wenden sich einkommensarme Haushalte mit einer Feuchtigkeitsproblematik an das Gesundheitsamt. Dies unterstreicht die Notwendigkeit von kostenlosen Beratungsangeboten insbesondere für diese Menschen. Um noch mehr Personen aus dieser Zielgruppe zu erreichen, werden verstärkt Kooperationen mit geeigneten Partnern gesucht. So werden derzeit insbesondere für Behörden und Institutionen im sozialen Bereich, deren Mitarbeiter vor Ort gehen

**Tabelle 1:** Bevölkerungsverteilung nach Einkommenssituation<sup>1</sup> – Vergleich zwischen Deutschland insgesamt und der Bremer Stichprobe (in Prozent)

	Deutschland insgesamt	Stichprobe n = 77
Relativer Wohlstand (> 150 %)	12,9	1,3
Gehobene Einkommenslage (> 125 – 150 %)	8,6	1,3
Mittlere Einkommenslage (> 75 – 125 %)	41,8	16,9
Prekärer Wohlstand (> 50 – 75 %)	24,6	24,7
Relative Armut (0 – 50 %)	12,1	55,8
Datenquelle:	SOEP <sup>2</sup> 2003	eigene Erhebung

<sup>1</sup> Es wurde ein mittleres monatliches Haushaltsnettoeinkommen (äquivalenzgewichtet) von 1.564 Euro zu Grunde gelegt. Dies entspricht 100%.

<sup>2</sup> SOEP = Sozioökonomisches Panel, repräsentative Bevölkerungsumfrage (Quelle: Statistisches Bundesamt (Hrsg.): Datenreport 2004)

und Kontakt mit möglichen Betroffenen haben, Informationsveranstaltungen durchgeführt und gemeinsame Vorgehensweisen verabredet. Weiterhin werden Kontakte auch zu anderen in die Problematik eingebundenen Beteiligten, wie lokale Initiativen oder Wohnungsbaugesellschaften, geknüpft.

Um insgesamt für Bremen eine einheitliche Beratung und Vorgehensweise zum Thema Schimmel zu ermöglichen, hat sich das Gesundheitsamt Bremen gemeinsam mit anderen Institutionen und Beratungsstellen zum Bremer Netzwerk Schimmelberatung zusammengeschlossen. Ziel ist es, die unterschiedlichen Schwerpunkte wie Gesundheit, Recht, Analytik oder Baufach zu bündeln und die Beratung inhaltlich aufeinander abzustimmen. Neben verschiedenen Veranstaltungen ist bereits auch ein gemeinsames Falblatt („Schimmelpilzsanierung – Wie erkenne ich eine qualifizierte Fachfirma?“) erarbeitet worden.

Der Bericht ist unter dem Titel „Um Schimmels Willen: Feuchteschäden in Wohnräumen und Soziale Lage“ erschienen. Interessenten können Einzelexemplare beim Gesundheitsamt anfordern. Auf der Homepage des Gesundheitsamtes Bremen steht der Bericht zum Download zur Verfügung:

[www.gesundheitsamt.bremen.de/sixcms/media.php/13/3\\_nb\\_Schimmelbericht\\_24\\_10\\_07.pdf](http://www.gesundheitsamt.bremen.de/sixcms/media.php/13/3_nb_Schimmelbericht_24_10_07.pdf).

## Literatur

Brasche, S., Heinz, E., Hartmann, T., Richter, W., Bischof, W. (2003): Vorkommen, Ursachen und gesundheitliche Aspekte von Feuchteschäden in Wohnungen. Ergebnisse einer repräsentativen Wohnungsstudie in Deutschland. In: Bundesgesundheitsblatt – Gesundheitsforschung – Gesundheitsschutz, 46 (8): 683-693

[www.med.uni-jena.de/ark/pdfs/Brasche\\_Wohnungen.pdf](http://www.med.uni-jena.de/ark/pdfs/Brasche_Wohnungen.pdf) [13.07.2006]

Diez, U., von Mühlendahl, K.E. (2006): Leitlinie Inhalative Schimmelpilzbelastung. In: umwelt – medizin – gesellschaft 19 (1): 50-52

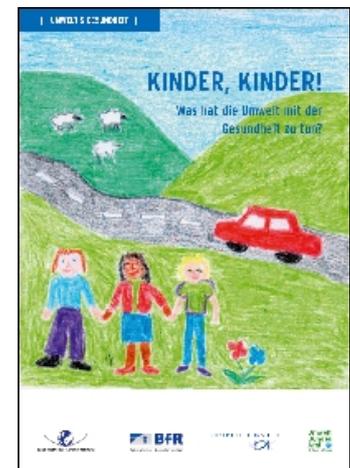
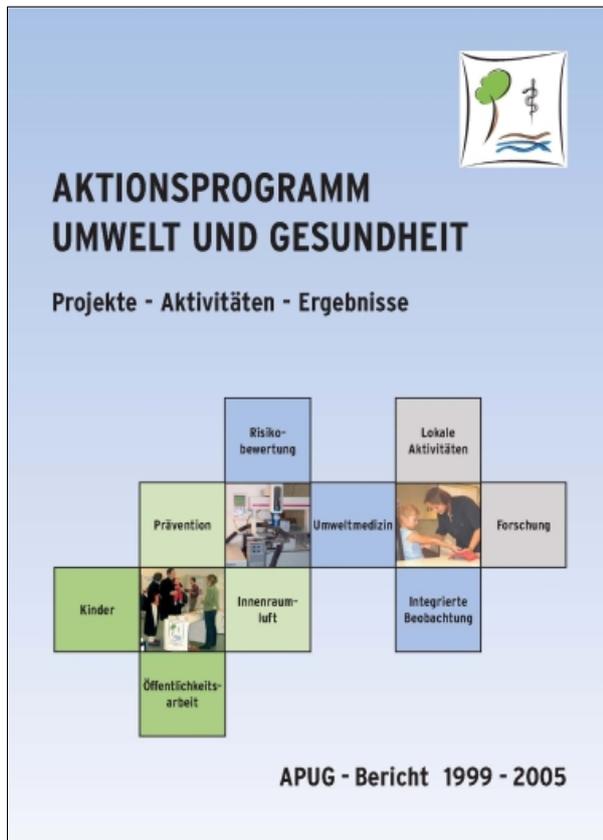
Umweltbundesamt (2002): Leitfaden zur Vorbeugung, Untersuchung, Bewertung und Sanierung von Schimmelpilzwachstum in Innenräumen ("Schimmelpilz-Leitfaden"). Berlin [www.umweltdaten.de/publikationen/fpdf-l/2199.pdf](http://www.umweltdaten.de/publikationen/fpdf-l/2199.pdf) [31.05.06]

Umweltbundesamt (Hrsg.) (2005): Leitfaden zur Ursachensuche und Sanierung bei Schimmelpilzwachstum in Innenräumen („Schimmelpilzsanierungs-Leitfaden“). Umweltbundesamt, Dessau

WHO Europa (2004). Wohnen und Gesundheit – ein Überblick. [www.euro.who.int/budapest2004](http://www.euro.who.int/budapest2004) [23.11.2005]

## Kontakt

Winfried Becker  
 Dr. Bettina Kaiser  
 Sabine Luther  
 Dr. Heike Otremba  
 Gesundheitsamt Bremen  
 Abt. Gesundheit und Umwelt  
 Horner Str. 60-70  
 28203 Bremen  
 Tel.: +49 421 361 15190  
 E-Mail: [umwelthygiene@gesundheitsamt.bremen.de](mailto:umwelthygiene@gesundheitsamt.bremen.de)



Die Publikationen sind - auch in größerer Stückzahl - kostenlos zu beziehen über:

Umweltbundesamt  
 Fachgebiet II 1.1- S  
 Geschäftsstelle "Aktionsprogramm Umwelt und Gesundheit" (APUG)  
 Corrensplatz 1  
 14195 Berlin  
 E-Mail: [apug@uba.de](mailto:apug@uba.de) Internet: [www.apug.de](http://www.apug.de)

Abonnieren Sie den APUG-Newsletter unter: [www.apug.de/newsletter/index.htm](http://www.apug.de/newsletter/index.htm)