



Umwelt, Gesundheit und soziale Lage

Studien zur sozialen Ungleichheit gesundheitsrelevanter Umweltbelastungen in Deutschland

Umwelt, Gesundheit und soziale Lage

**Studien zur sozialen Ungleichheit gesundheitsrelevanter
Umweltbelastungen in Deutschland**

von

Christiane Bunge
Umweltbundesamt

Antje Katzschner
Universität Kassel

UMWELTBUNDESAMT

Diese Publikation ist ausschließlich als Download unter
<http://www.umweltbundesamt.de>
verfügbar.

ISSN 1862-4340

Herausgeber: Umweltbundesamt
Postfach 14 06
06813 Dessau-Roßlau
Tel.: 0340/2103-0
Telefax: 0340/2103 2285
Internet: <http://www.umweltbundesamt.de>

Redaktion: Fachgebiet II 1.1
Christiane Bunge

Berlin, Mai 2009

Inhalt

1. Einleitung	5
2. Forschungsansätze und methodische Fragen.....	6
3. Ausgewählte Studien und Publikationen	10
3.1 Lärmbelastungen	10
3.1.1 Soziale Ungleichheit und Straßenlärm im Wohnumfeld – eine Auswertung des Bundesgesundheitssurveys (Hoffmann et al. 2003)	11
3.1.2 Modifiziert der Sozialstatus die gesundheitlichen Auswirkungen von Lärmexpositionen? (Swart und Hoffmann 2004)	12
3.2 Verkehrsbedingte Luftschadstoffbelastungen.....	14
3.2.1 Die soziale Verteilung von Umweltbelastungen und gesundheitlichen Folgen an industriellen Belastungsschwerpunkten in Nordrhein-Westfalen (Kolahgar et al. 2006)	14
3.2.2 Exposure to traffic related air pollutants: self reported traffic intensity versus GIS modelled exposure (Heinrich et al. 2005)	16
3.2.3 Soziale Ungleichheit bei der Belastung mit verkehrsabhängigen Luftschadstoffen: Ergebnisse der Kinderkohortenstudie LISA (Bolte et al. 2004)	18
3.2.4 Die reale Messung der Verteilung von Umweltbelastungen auf soziale Schichten am Beispiel des Ruhrgebiets (Jarre 1975)	19
3.3 Lärm- und Luftschadstoffbelastungen	20
3.3.1 Umweltgerechtigkeit als Themenschwerpunkt der Gesundheits-Monitoring-Einheiten (GME) in Bayern (Bolte et al. 2008).....	21
3.3.2 Umweltbezogene Gerechtigkeit und Immissionsbelastungen am Beispiel der Stadt Kassel (Köckler et al. 2008).....	22
3.3.3 Unterschiede bei der Lärmbelastung und Luftverschmutzung nach dem Haushaltseinkommen (Mielck 2004).....	24
3.3.4 Die soziale Verteilung von Umweltbelastungen bei Kindern in der Schweiz (Braun-Fahrländer 2004).....	25
3.4 Innenraumbelastungen	27
3.4.1 Einflüsse der sozialen Lage auf die Wohnumwelt von Neugeborenen – Ergebnisse einer epidemiologischen Studie zu Renovierungsaktivitäten im Innenraum (Elvers et al. 2004).....	28
3.5 Wohnbedingungen.....	30
3.5.1 Large Analysis and Review of European housing and health Status (LARES) (WHO 2006).....	30
3.5.2 Infrastrukturgerechtigkeit am Beispiel Wohnumwelt und Gesundheit in einer urbanen Population (Stronegger und Freidl 2004)	31
3.6 Übersichtsarbeit.....	33
3.6.1 Zusammenhang zwischen sozialer Ungleichheit, umweltbezogenen Schadstoffexpositionen und Erkrankungen (Heinrich et al. 1998)	33
3.7 Umwelt-Surveys	34
3.7.1 Umwelt-Survey 1998 (u.a. Benemann et al. 2004).....	35
3.7.2 Kinder-Umwelt-Survey (KUS) (2003-2006) (u.a. Seiwert 2008)	36

3.8	Umweltassoziierte Erkrankungen	39
3.8.1	Social and environmental causes of allergies (Elvers et al. 2006)	39
3.8.2	Auswirkungen der Umwelt auf die Gesundheit von Kindern – Schulanfängerstudie Sachsen-Anhalt 2003 (Ministerium für Gesundheit und Soziales des Landes Sachsen-Anhalt 2003)	41
4.	Zusammenfassung	42
5.	Schlussfolgerungen und Forschungsbedarf	43
	Anhang 1 – Tabellarische Übersicht der ausgewählten Studien und Publikationen	45
	Anhang 2 – Literaturverzeichnis	53
	Anhang 3 – Weiterführende Literatur	56

1. Einleitung

Gesundheitliche Belastungen als Folge von Umweltproblemen sind in Deutschland ungleich verteilt. 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 und Geschlecht, beeinflussen die Wohnbedingungen, Lebensstile sowie die damit verbundenen Gesundheitsrisiken der Menschen. Sozial benachteiligte Bevölkerungsgruppen sind von Umweltproblemen vielfach stärker betroffen und verfügen oft nicht über die notwendigen Voraussetzungen wie Einkommen, Vermögen und Bildung, um solche Belastungen zu vermeiden.

In Deutschland sind die soziale (Ungleich-)Verteilung der Umweltbelastungen und deren gesundheitliche Wirkungen ein Thema, das lange kaum Beachtung fand. Obwohl bereits im Jahr 1975 eine erste empirische Studie von Jarre zeigte, dass ärmere Menschen im Ruhrgebiet häufiger an stark befahrenen Durchgangsstraßen leben, ist bisher noch relativ wenig über die Zusammenhänge zwischen Umweltbelastungen, gesundheitlichen Folgen und sozialen Faktoren bekannt. Es liegen kaum systematische Untersuchungen vor.

In Deutschland werden die Zusammenhänge zwischen Umweltbelastungen, gesundheitlichen Auswirkungen und sozialen Faktoren meist unter dem Begriff Umweltgerechtigkeit¹ behandelt. Umweltgerechtigkeit ist eng mit dem Thema „Gesundheitliche Ungleichheit“ verknüpft, das im Public Health-Diskurs die Zusammenhänge zwischen Gesundheit/Krankheit und sozialer Lage betrachtet. Der schlechtere Gesundheitszustand, die größeren Gesundheitsrisiken und die geringere Lebenserwartung 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 Kantrowitz 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)² 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.

1 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. Der Begriff „Environmental Justice“ wurde vornehmlich von afro-amerikanischen Bürgerrechtsgruppen in den USA geprägt. Diese Gruppen formierten sich in den frühen 1980er Jahren in ihrem gemeinsamen Widerstand gegen den Bau von Mülldeponien. Ihren Beobachtungen zufolge wurden Mülldeponien und andere die Umwelt belastende Industrieansiedlungen überproportional häufig in räumlicher Nähe zu hauptsächlich von ethnischen Minderheiten bewohnten Wohnquartieren geplant und in Betrieb genommen (Elvers 2005).

2 „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.

Die vorliegende Zusammenstellung bietet einen Einblick in das komplexe Forschungsfeld. Sie stellt ausgewählte Studien aus Deutschland vor, die empirische Befunde zur sozialen Verteilung von Umweltbelastungen und deren gesundheitliche Wirkungen liefern. Es wird versucht, ein möglichst breites Themenspektrum abzubilden. Dieses umfasst: Lärmbelastungen, verkehrsbedingte Luftschadstoffbelastungen, Innenraumbelastungen, Wohnbedingungen, körperliche Schadstoffbelastungen und umweltassoziierte Erkrankungen. Je eine Untersuchung aus der Schweiz und aus Österreich sowie eine paneuropäische Untersuchung ergänzen die Studien aus Deutschland.

Die vorliegende Zusammenstellung basiert auf einer Recherche der wissenschaftlichen Literatur. Darüber hinaus fließen die Ergebnisse einer vom Umweltbundesamt geförderten Studie des Bayerischen Landesamtes für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit in die Ausarbeitung ein (Bolte und Kohlhuber 2008)³.

2. Forschungsansätze und methodische Fragen

Die erste empirische Studie, die sich explizit mit dem Thema der sozialen Verteilung von Umweltbelastungen beschäftigt, ist eine Studie von Jarre aus dem Jahr 1975. Er wies nach, dass soziale Gruppen in der Kernregion des Ruhrgebiets in unterschiedlicher Weise Luftschadstoffbelastungen ausgesetzt waren. Arbeiterinnen und Arbeiter waren erheblich stärker von Umweltbelastungen betroffen als beruflich höher Gestellte.

In den vergangenen zehn Jahren sind in Deutschland Untersuchungen hinzugekommen, die eine unterschiedliche Belastung der Kinder, Jugendlichen und Erwachsenen nach Sozialstatus zeigen. Empirische Daten liegen inzwischen vor allem zu verkehrsbedingten Luftschadstoffbelastungen, Lärm- und Innenraumbelastungen sowie zur inneren Schadstoffbelastung des Menschen vor.

Der überwiegende Teil der Studien sind Sekundäranalysen kleinräumiger umweltepidemiologischer Studien. Ein kleiner Teil der Analyseergebnisse basiert auf Daten regelmäßig durchgeführter, bundesweiter Bevölkerungsumfragen (u.a. Sozio-ökonomisches Panel, Bundesgesundheitsurvey, Umwelt-Survey). Sekundäranalysen sind mit gewissen Einschränkungen verbunden. Bei Studien aus dem Gesundheits- oder Umweltbereich betrifft dies vor allem die unzureichende Erhebung sozialer Faktoren. Studien aus dem sozialwissenschaftlichen Bereich liefern dagegen meist nicht genügend Daten zur Belastungssituation. Empirische Studien, die sich primär mit der sozialen Verteilung von Umweltbelastungen befassen, sind derzeit noch selten.

Soziodemographische Angaben werden in nahezu jeder Studie erhoben. Häufig werden die Daten jedoch nicht nach sozialen Parametern ausgewertet, sondern sie dienen meist nur deskriptiven Zwecken. In anderen Fällen werden sie zum Teil erhoben und mit aus-

³ 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 <http://www.umweltdaten.de/publikationen/fpdf-l/3663.pdf> (Langfassung) und <http://www.umweltdaten.de/publikationen/fpdf-k/3663.pdf> (Kurzfassung).

gewählten Faktoren in Zusammenhang gesetzt, die Auswertungen jedoch nicht publiziert.

Die Datenquellen der amtlichen Statistik geben nur begrenzt Auskunft über den Zusammenhang zwischen Umweltbelastung, Gesundheit und sozialen Faktoren. In kaum einer Datenquelle werden alle drei Dimensionen – Umweltaspekte, Gesundheitsaspekte und soziale Faktoren – erfasst. Epidemiologische Studien mit spezifischen Zielen sind in dieser Hinsicht der amtlichen Statistik überlegen.

Indikatoren zur Erfassung des sozialen Status

Die Vergleichbarkeit der Studienergebnisse wird teilweise dadurch beeinträchtigt, dass die Begriffe „soziale Schicht“, „sozialer Status“⁴, „sozioökonomischer Status“ und „soziale Lage“ uneinheitlich definiert werden und unterschiedliche Indikatoren zur Anwendung kommen. Die Indikatoren „Bildungsgrad“, „Einkommen“ und „berufliche Stellung“ kennzeichnen die zentralen Dimensionen sozialer Ungleichheit. Sie werden dementsprechend in empirischen Studien am häufigsten zur Abbildung sozialer Ungleichheit erfasst. Ihnen liegt das Modell der sozialen Schichtung einer Gesellschaft zugrunde. Soziale Schichtung verweist auf die vertikale Dimension sozialer Ungleichheit, das heißt auf die Unterteilung der Bevölkerung in „oben“ und „unten“.

Oftmals wird nur einer der drei Indikatoren „Bildungsgrad“, „Einkommen“ und „berufliche Stellung“ erhoben und darüber der Sozialstatus definiert. Da diese Indikatoren jedoch jeweils nur eine Dimension sozialer Ungleichheit (Zugang zu materiellen, sozialen, kulturellen „Gütern“) und unterschiedliche soziale Zusammenhänge beschreiben, ist dies ungenau.

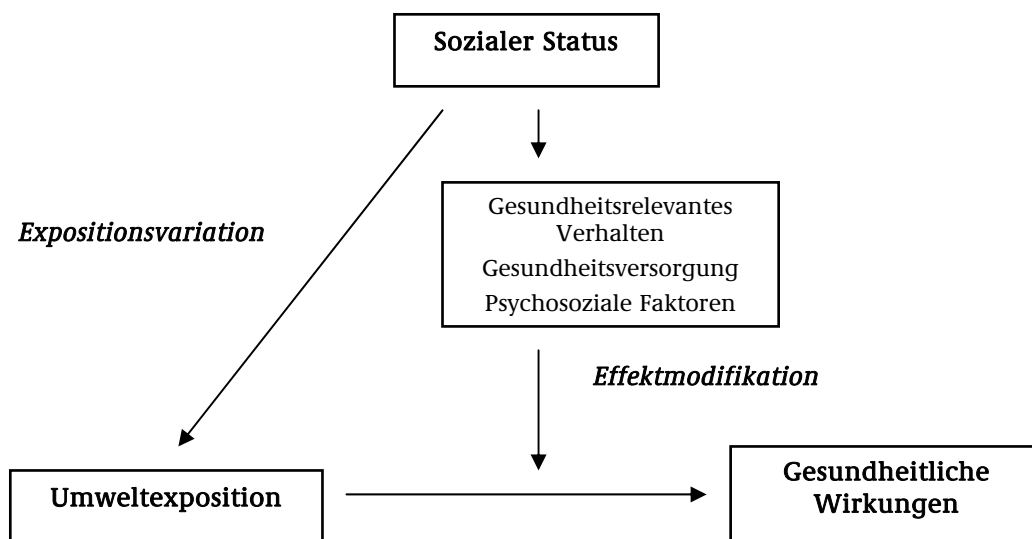
In zahlreichen Studien wird die „soziale Schicht“ / der „Sozialstatus“ über einen mehrdimensionalen Index (z.B. Schicht-Index nach Winkler⁵) ermittelt. Hierzu werden die drei Indikatoren „Bildungsgrad“, „Einkommen“ und „berufliche Stellung“ zu einer Maßzahl zusammengefasst. Jedoch ist dies zur Klärung spezifischer Fragestellungen nur bedingt geeignet. Schichtindizes können die genauen Zusammenhänge zwischen sozialer Ungleichheit und den untersuchten Phänomenen nur eingeschränkt erklären, da – wie bereits oben erwähnt – Bildungsgrad, Einkommen und berufliche Stellung verschiedene Dimensionen sozialer Ungleichheit beschreiben. Oftmals empfiehlt es sich, eine getrennte Analyse der Indikatoren vorzunehmen und zu untersuchen, welcher Faktor ausschlaggebend für die beobachteten Zusammenhänge ist (u.a. Arbeitsgruppe 'Epidemiologische Methoden' 1998, Bolte 2006, Elvers et al. 2004).

4 Im vorliegenden Beitrag wird zur Beschreibung der sozialen Stellung bzw. zur Kennzeichnung sozialer Ungleichheit der Begriff „sozialer Status“ verwendet. Bei der Darstellung einzelner Studienergebnisse werden die Begriffe bzw. Indikatoren aufgeführt, die in den jeweiligen Studien genannt werden.

5 Der Schichtindex nach Winkler wird als ungewichteter, mehrdimensionaler additiver Index konstruiert. Die Operationalisierung erfolgt über die Einzeldimensionen „Bildung“, „Einkommen“, „Berufliche Stellung des Hauptverdieners in der Familie“. Jede Einzeldimension wird auf einer 7-stufigen Ordinalskala abgebildet (z.B. „kein Schulabschluss/ohne Ausbildung“ = 1 Punktwert bis „Abitur, anderer Bildungsabschluss/und Hochschulabschluss“ = 7 Punktwerte). Die dort erzielten Punktwerte werden aufsummiert. Die gewonnene Maßzahl (Rang 3 bis 21) kann anschließend als kontinuierliche Variable oder kategorisiert als Unter-, Mittel- und Oberschicht weiter verwendet werden. Folgende Grundregeln gelten für die Bildung des Winkler-Index: Die Dimension „Bildung“ wird personenbezogen und die Dimensionen „Einkommen“ und „Berufliche Stellung“ werden haushaltsbezogen betrachtet. Beim „Einkommen“ wird das monatliche Haushaltsnettoeinkommen herangezogen.

Zentrale Fragestellungen

In den bisher publizierten Studien werden zwei unterschiedliche Mechanismen untersucht, auf welche Weise soziale Faktoren die umweltbezogene Gesundheit beeinflussen können: Zum einen wird der Frage nachgegangen, ob und in welchem Umfang Umweltbelastungen in der Bevölkerung sozial ungleich verteilt sind („Expositionsvariation“). Zum anderen wird geprüft, ob die Wirkungen von Umweltbelastungen und die Anfälligkeit für umweltbedingte Gesundheitsgefährdungen bei gleicher Belastung nach sozialen Merkmalen variieren („Effektmodifikation“). Bei sozial schwächeren Bevölkerungsgruppen können beispielsweise eine unzureichende Ernährung, Vorerkrankungen und eine ungenügende Gesundheitsversorgung den umweltbedingten Gesundheitszustand negativ beeinflussen (Bolte 2006) (Abb. 1).



(Bolte, Umweltmed Forsch Prax 2006, modifiziert)

Abb. 1: Zusammenhang zwischen sozialem Status, Umweltexposition und gesundheitlichen Wirkungen

In jüngster Zeit ist in der umweltepidemiologischen Forschung die Tendenz zu beobachten, „unter methodischen Gesichtspunkten vermehrt sozioökonomische Faktoren in die Analysen einzubeziehen“ (Bolte und Kohlhuber 2006: 91). Es zeigt sich vielfach, dass dadurch die Aussagekraft der Studien verbessert werden kann.

Insgesamt ist die Datenlage, ob und in welchem Umfang Umweltbelastungen und die Anfälligkeit für umweltbedingte Erkrankungen von sozialen Faktoren abhängen, in Deutschland jedoch noch unzureichend (Bolte 2006).

Subjektive Wahrnehmung und objektive Messwerte

Unabhängig vom jeweiligen Themenfeld wird zur Erfassung von Umweltbelastungen und Gesundheitsgefährdungen zwischen der subjektiven Einschätzung von Umweltbelastungen (bzw. der Befragung zur Belastungssituation) und dem objektiven Ausmaß der Umweltbelastungen (Messwerten) unterschieden. In den meisten Studien wird die subjektive Einschätzung der Belastung oder Beeinträchtigung erhoben. Das wirft die Frage auf, wel-

chen Einfluss der soziale Status auf die Wahrnehmung und Bewertung einer objektiven Belastung hat.

Untersuchungen zur statusspezifischen Wahrnehmung von Umweltbelastungen weisen darauf hin, dass eine objektiv gleich starke Umweltbelastung der Sozialstatusgruppen in den oberen Statusgruppen als besonders belastend empfunden wird (Heinrich 2001). Das lässt den Schluss zu, dass die objektiv vorhandenen Unterschiede in der Umweltbelastung zwischen unteren und oberen Sozialstatusgruppen noch größer sein können als die Unterschiede in der subjektiven Belastungs-Einschätzung (Mielck 2004).

Es ist zu vermuten, dass ein niedriger Sozialstatus die Wahrscheinlichkeit der kumulativen Wirkung von Umweltstressoren erhöht und gleichzeitig die Ressourcen zur Bewältigung sinken. Dadurch ergeben sich sozial ungleiche Reaktionen, die zu negativen Gesundheitseffekten führen können. Darüber hinaus können sich Haushalte mit höherem Einkommen häufiger leisten, eine stark belastete Wohnlage (z.B. durch Straßenverkehr) zu vermeiden. Deshalb ist auch die objektive Belastung oft geringer als bei niedrigerem Einkommen. Insgesamt ist davon auszugehen, dass keine einfachen Korrelationen zwischen realen Belastungen und den Formen der subjektiven Verarbeitung bei den Menschen gefunden werden können.

Übersicht zur Datenlage

Auf der Grundlage vorhandener wissenschaftlicher Literatur haben Bolte und Kohlhuber (2008) im Jahr 2007 – gefördert vom Bundesumweltministerium (BMU) und Umweltbundesamt (UBA) – die Datenlage zur sozialen Verteilung von Umweltbelastungen zusammengestellt und eine umfassende und systematische Übersicht über relevante Forschungsergebnisse der vergangenen 15 Jahre in Deutschland zu folgenden Themenbereichen vorgelegt:

- Verkehrsbedingte Luftschadstoffbelastungen
- Lärmbelastungen
- chemische und biologische Innenraumbelastungen
- körperliche Belastungen⁶.

Bolte und Kohlhuber haben zu einigen Themenbereichen Kernaussagen formuliert, die die Forschungsergebnisse zusammenfassen und die soziale Verteilung der jeweiligen Umweltbelastung in Deutschland abbilden⁷.

6 Die Ergebnisse beruhen auf den Daten der Umwelt-Surveys des UBA und wurden von Christiane Bunge, UBA, zusammengestellt.

7 Bei der Darstellung der Datenlage und der Formulierung von Kernaussagen wurden auch Studien und Veröffentlichungen berücksichtigt, die nur eine kurze Nennung bzw. Beschreibung eines Zusammenhangs zwischen sozioökonomischen Faktoren und Umweltexpositionen enthielten ohne nähere Angaben zur statistischen Signifikanz und zur Größe des Effektes. In die Beurteilung der Datenlage ging ein, ob vertiefte Analysen und Details der Ergebnisse publiziert worden waren. Zusammenfassende Kernaussagen wurden nur für die Bereiche formuliert, für die die Datenlage als ausreichend erachtet wurde (Bolte und Kohlhuber 2008).

3. Ausgewählte Studien und Publikationen

Die vorliegende Darstellung ausgewählter Studien und Publikationen aus Deutschland ist nach folgenden Themenbereichen gegliedert, wobei es Überschneidungen gibt, auf die an geeigneter Stelle hingewiesen wird:

- Lärmbelastungen
- Verkehrsbedingte Luftschadstoffbelastungen
- Lärm- und Luftschadstoffbelastungen
- Innenraumbelastungen
- Wohnbedingungen
- Korporale Schadstoffbelastungen
- Umweltassoziierte Erkrankungen

Die älteste Studie stammt aus dem Jahr 1975 (Jarre), die jüngste aus dem Jahr 2008 (Köckler et al.). Beim überwiegenden Teil der vorgestellten Studien handelt es sich um Sekundäranalysen, nur zwei Studien sind als Primäranalysen angelegt. Darüber hinaus wird eine Übersichtsarbeit aus dem Jahr 1998 vorgestellt. Die Umwelt-Surveys des UBA werden gesondert aufgeführt, da sie ein breites Themenspektrum abdecken.

Anhang 1 zeigt eine tabellarische Übersicht der ausgewählten Studien und Publikationen und die Darstellung der wesentlichen Studienergebnisse.

3.1 Lärmbelastungen

Für die Menschen in Deutschland ist Lärm eine der am stärksten empfundenen Umweltbeeinträchtigungen. In der repräsentativen Umfrage „Umweltbewusstsein in Deutschland 2006“ gaben 63 % der Befragten an, dass sie sich im Wohnumfeld durch Straßenverkehrslärm gestört und belästigt fühlen. Weitere Lärmquellen, durch die sich Betroffene häufig gestört fühlen, sind laute Nachbarn, Flugzeuge, Industrie und Gewerbe, Schienenverkehr und laute Sportarten. Verschiedene Untersuchungen können somatische, physiologische und psychosomatische Auswirkungen der Lärmbelastung auf die menschliche Gesundheit nachweisen (u.a. Babisch 2006, Swart, Hoffmann 2004). Aus andauernden Lärmbelastungen können Beeinträchtigungen der psychischen und physischen Gesundheit resultieren. Die Lärmbelastung kann zu einer erheblichen Unzufriedenheit mit dem Wohnumfeld beitragen.

Lärm ist ein Umweltfaktor, von dem ein großer Teil der Bevölkerung betroffen ist. Zahlreiche Studien beschäftigten sich mit der Frage, ob bestimmte soziale Bevölkerungsgruppen stärker von Lärm betroffen sind als andere.

Untersuchungen zur subjektiven Belästigung durch Lärm im Wohnumfeld zeigen, dass sich Menschen mit niedrigem sozialem Status stärker belästigt fühlen als sozial besser Gestellte.

Eine Studie zur objektiven Lärmbelastung zeigt ebenfalls einen Zusammenhang zwischen niedrigem Sozialstatus und Lärmexposition.⁸

Folgende Studien/Publicationen werden genauer betrachtet:

- Soziale Ungleichheit und Straßenlärm im Wohnumfeld – eine Auswertung des Bundesgesundheits surveys (Hoffmann et al. 2003)
- Modifiziert der Sozialstatus die gesundheitlichen Auswirkungen von Lärmexpositionen? (Swart und Hoffmann 2004)

3.1.1 Soziale Ungleichheit und Straßenlärm im Wohnumfeld – eine Auswertung des Bundesgesundheits surveys (Hoffmann et al. 2003)

Zusammenfassung

Basierend auf dem Bundesgesundheits survey 1998 untersuchten Hoffmann et al. die **subjektiv wahrgenommene Lärmbelastung** im Zusammenhang mit sozioökonomischen Faktoren. Dabei wird deutlich, dass Angehörige unterer Sozialpositionen häufiger an stark bis extrem stark befahrenen Straßen wohnen und sich signifikant häufiger durch Straßenverkehrslärm belastet fühlen. Darüber hinaus können die Autoren zeigen, dass die Merkmale „berufliche Stellung“ und „Einkommen“ die Unterschiede am deutlichsten abbilden. Anhand verschiedener sozialwissenschaftlicher Ansätze zur Ressourcenverteilung führen sie darüber hinaus aus, dass ungleiche Exposition eine Frage unterschiedlicher Vulnerabilität ist.

Datenbasis

Datenbasis dieser Auswertung ist der Bundesgesundheits survey (BGS) 1998. Der BGS ist eine repräsentative Studie zum Gesundheitszustand der erwachsenen deutschen Bevölkerung, die von 1997 bis 1999 vom Robert Koch-Institut durchgeführt wurde. In der hier beschriebenen Auswertung von Hoffmann et al. wurden aus dem Fragenpool des BGS zwei Fragen zur Lärmbelastung am Wohnort herausgegriffen und analysiert. Die erste Frage zielt auf die Befahrenheit der Anliegerstraße ab⁹ und die zweite Frage auf Lärm von außen¹⁰, differenziert nach Lärmquellen.

⁸ Vgl. Bolte und Kohlhuber 2008

⁹ Frage: Liegt Ihre Wohnung an einer durch Kraftverkehr – extrem stark befahrenen Durchgangsstraße/stark befahrenen Haupt- oder Durchgangsstraße/beträchtlich befahrenen Nebenstraße/wenig befahrenen Nebenstraße/sehr wenig befahrenen Straße?

¹⁰ Frage: Haben Sie in Ihrer Wohnung Lärm von außen? Wodurch wird der Lärm verursacht? Als wie stark würden Sie ihn jeweils bezeichnen (sehr stark/mittelstark/nicht stark)?

Indikatoren zur Erfassung des sozialen Status

Der soziale Status wurde anhand der Indikatoren „Bildung“¹¹, „berufliche Stellung“ und „Einkommen“ erhoben und daraus der Schichtindex nach Winkler berechnet. Die drei Sozialindikatoren und der Winkler-Index wurden jeweils auf ihren Zusammenhang mit der Lärmbelastung untersucht.

Ergebnisse

Straßenverkehr ist die am häufigsten wahrgenommene Lärmbeeinträchtigung im Wohnbereich. Insgesamt 32,1 % der Befragten fühlen sich durch Straßenverkehrslärm gestört. Mittelmäßig und stark beeinträchtigt fühlen sich 22 %. Weitaus seltener fühlen sich die Befragten durch Nachbarschaftslärm (5,6 %), Schienenverkehrslärm (3,7 %) und Flugverkehrslärm (3,2 %) mittelmäßig bis stark gestört.

Hoffmann et al. stellen einen signifikanten Zusammenhang zwischen abnehmenden sozioökonomischen Ressourcen und stärkerer Befahrenheit der angrenzenden Straßen fest. Am deutlichsten wird dies bei den Indikatoren „berufliche Stellung“ und „Einkommen“. 34,0 % der Befragten der untersten beruflichen Stellung wohnen an stark befahrenen Straßen, demgegenüber 16,7 % der höchsten Berufsgruppe. 30,6 % der Befragten der untersten Einkommensgruppe wohnen an stark befahrenen Straßen, demgegenüber 14,7 % der obersten Einkommensgruppe.

Die Sozialindikatoren „Einkommen“ und „berufliche Stellung“ sowie der Schichtindex zeigen zudem einen signifikanten Trend zur stärkeren subjektiven Lärmbelastung bei abnehmenden sozioökonomischen Ressourcen. 30,4 % der Befragten der untersten beruflichen Stellung fühlen sich mittelmäßig bis stark gestört, demgegenüber 16,7% der höchsten beruflichen Stellungen. 28,3 % der Befragten der untersten Einkommensgruppe fühlen sich mittelmäßig bis stark gestört, demgegenüber 18,4% der obersten Einkommensgruppe. Der Indikator „Bildungsstatus“ steht in einem vergleichsweise weniger starken Zusammenhang mit der Straßenlage und der subjektiv empfundenen Lärmstörung. Dies kann nach Ansicht der Autoren methodisch bedingt sein, da sich die Indikatoren in Anzahl der Kategorien und fehlender Werte stark unterscheiden.

Quelle: Hoffmann, B., Robra, B.-P., Swart, E. (2003): Soziale Ungleichheit und Straßenlärm im Wohnumfeld – eine Auswertung des Bundesgesundheits surveys. In: *Das Gesundheitswesen*, 65, 393-401.

3.1.2 Modifiziert der Sozialstatus die gesundheitlichen Auswirkungen von Lärmexpositionen? (Swart und Hoffmann 2004)

Zusammenfassung

Basierend auf dem Bundesgesundheits survey 1998 untersuchten Swart und Hoffmann die Zusammenhänge zwischen sozialer Schicht, Gesundheit und **Lärmexposition**. Die multivariate Analyse zeigt, dass der **subjektive Gesundheitszustand** in ausgeprägtem Ma-

11 Kombination aus schulischer Bildung und beruflicher Bildung

ße durch den sozialen Status bestimmt wird. Darüber hinaus wirkt sozialschichtabhängig eine Lärmexposition als so genannter Effektmodifikator negativ auf die Gesundheit ein. Die Autoren betonen den explorativen Charakter der Analyse.

Datenbasis

Datenbasis dieser Auswertung ist der Bundesgesundheitsurvey (BGS) 1998 (weitere Ausführungen siehe unter 3.1.1).

Indikatoren zur Erfassung des sozialen Status

Der soziale Status wurde anhand der drei Indikatoren „Bildung“, „berufliche Stellung“ und „Einkommen“ erhoben, woraus der Sozialschichtindex nach Winkler berechnet wurde.

Ergebnisse

Die Daten zeigen einen deutlichen Zusammenhang zwischen sozialer Schicht und Qualität der Wohnung und Wohnlage. Angehörige der unteren sozialen Schicht wohnen deutlich häufiger an stark befahrenen Durchgangsstraßen als Befragte aus der mittleren und oberen Schicht. Die mit der Wohnung und der Wohnlage zusammenhängenden Umweltbelastungen nehmen mit abnehmendem Sozialstatus zu. In Wohnungen mit Lärmexposition befinden sich zudem seltener Zentralheizungen und häufiger feuchte Wände oder Schimmel.

Während die soziale Schicht einen starken Zusammenhang zum angegebenen Gesundheitszustand aufweist, ist keine deutliche Wechselwirkung zwischen Lärm und sozialer Schicht erkennbar.

Betrachtet man die drei Komplexe „Lärm“, „Gesundheit“ und „Sozialschicht“ zusammen, so zeigt sich, dass in allen sozialen Schichten der Anteil der Menschen, die eine weniger gute oder schlechte Gesundheit angeben, bei Lärmexponierten um zwei bis fünf Prozentpunkte höher ist als bei Nicht-Lärmexponierten. Der Unterschied variiert nur gering zwischen den sozialen Schichten. Die stärksten Auswirkungen einer Lärmexposition auf die Gesundheit sind in der Mittelschicht zu beobachten.

In einem logistischen Regressionsmodell mit der abhängigen Variable „weniger gute Gesundheit“ oder „schlechte Gesundheit“ werden die Variablen „Lärm von außen“ und Sozialschicht geprüft. Diese multivariate Betrachtungsweise zeigt, dass der subjektive Gesundheitszustand in ausgeprägtem Maße durch den sozialen Status bestimmt wird. Darüber hinaus wirkt sozialschichtabhängig eine Lärmexposition als so genannter Effektmodifikator negativ auf die Gesundheit.

Quelle: 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: 199-220.

3.2 Verkehrsbedingte Luftschadstoffbelastungen

Die Exposition mit Luftschadstoffen ist abhängig von der Schadstoffkonzentration an einem bestimmten Ort, der Aufenthaltszeit an diesem Ort und der ausgeübten Tätigkeit. Da Luftschadstoffe in Abhängigkeit von ihren Emissionsquellen sehr heterogen verteilt sein können, sind längere Aufenthaltszeiten in stärker belasteten Gebieten zwangsläufig mit einer höheren Exposition verbunden. Als Ausgangspunkt für die Exposition von Betroffenen wird häufig das Wohngebiet herangezogen.

Hauptquelle der Luftschadstoffbelastung in Deutschland ist der Straßenverkehr. Im Gegensatz zu industriellen Emissionen werden verkehrsabhängige Schadstoffe im unmittelbaren Aufenthaltsbereich der Menschen abgegeben. Vor allem Kinder atmen – bezogen auf ihr Körpergewicht – im Vergleich zu Erwachsenen mehr Schadstoffe ein.

Untersuchungen zur objektiven Belastung durch verkehrsbedingte Luftschadstoffe und Straßenverkehr zeigen, dass Menschen mit niedrigem sozialem Status stärker belastet sind als sozial besser Gestellte.

Studien zur subjektiven Wahrnehmung der Belastung durch Straßenverkehr und verkehrsbedingte Luftschadstoffe kommen ebenfalls zu dem Ergebnis, dass sich Menschen mit niedrigem sozialem Status stärker belastet fühlen als sozial besser Gestellte.

Folgende Studien/Publicationen werden genauer betrachtet:

- Die soziale Verteilung von Umweltbelastungen und gesundheitlichen Folgen an industriellen Belastungsschwerpunkten in Nordrhein-Westfalen (Kolahgar et al. 2006)
- Exposure to traffic related air pollutants: self reported traffic intensity versus GIS modelled exposure (Heinrich et al. 2005)
- Soziale Ungleichheit bei der Belastung mit verkehrsabhängigen Luftschadstoffen: Ergebnisse der Kinderkohortenstudie LISA (Bolte et al. 2004)
- Die reale Messung der Verteilung von Umweltbelastungen auf soziale Schichten am Beispiel des Ruhrgebiets (Jarre 1975)

3.2.1 Die soziale Verteilung von Umweltbelastungen und gesundheitlichen Folgen an industriellen Belastungsschwerpunkten in Nordrhein-Westfalen (Kolahgar et al. 2006)

Zusammenfassung

Basierend auf einer umweltmedizinischen Querschnittsstudie in mehreren Belastungsschwerpunkten in NRW (Hot-Spot-Studie) untersuchten Kolahgar et al. im Rahmen einer Sekundäranalyse die Verteilung umweltrelevanter Faktoren auf verschiedene soziale Gruppen sowie den potenziellen Einfluss der sozialen Lage auf die Beziehung zwischen Umweltexpositionen und **gesundheitlichen Störungen**. Die sozial schlechter gestellten

Gruppen sind insgesamt deutlich häufiger durch **Luftschadstoffe, ungünstige Eigenschaften der Wohnung** und **Passivrauchen** belastet. Sie weisen gehäuft Einschränkungen der **Lungenfunktionsparameter** auf. Auch die Marker für die **Nephrotoxizität** sind erhöht. Die sozial besser gestellten Gruppen sind dagegen häufiger von Gesundheitsstörungen, wie Allergien, betroffen. Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass die soziale Lage einen wichtigen Einflussfaktor bei der Analyse von Umwelt-Gesundheits-Beziehungen darstellt.

Datenbasis

Die Studie basiert auf einer im Jahr 2000 durchgeführten umweltmedizinischen Querschnittsstudie (Hot-Spot-Studie), 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 untersuchte. Es erfolgte ein umfangreiches Humanbiomonitoring sowie eine ausführliche Befragung der Eltern. Die Kinder wurden außerdem einer Lungenfunktionsuntersuchung sowie einer allergologisch-dermatologischen Diagnostik unterzogen. Als Belastungsfaktoren wurden vor allem inhalativ relevante Schadstoffe (Schwebstaub/Messwerte, Passivrauchen, Verkehrsbelastung am Wohnort, Innenraumallergene/"Feuchte Wohnung") untersucht. Die Studie wurde im Rahmen des Aktionsprogramms Umwelt und Gesundheit Nordrhein-Westfalen (APUG NRW) erstellt.

Indikatoren zur Erfassung des sozialen Status

Der soziale Status wird unter anderem anhand der Indikatoren „Schul- und Berufsbildung der Eltern“, „Nationalität“¹², „Migrationshintergrund“¹³, „Arbeitslosigkeit in der Familie“¹⁴ sowie „relative Armut“ (abgeleitet aus dem Äquivalenzeinkommen) erfasst.

Ergebnisse

In der bivariaten Analyse zeigen sich deutliche Zusammenhänge zwischen den Indikatoren der sozialen Lage und den äußeren Belastungsfaktoren sowie mehreren gesundheitlichen Störungen. Kinder aus sozial benachteiligten Familien sind deutlich stärker durch Schwebstaub belastet. Je höher der Schul- oder Ausbildungsabschluss, desto geringer ist die Schwebstaubbelastung. So finden sich in der höchsten Schulbildungsgruppe nur 7 % der Kinder in den beiden höchsten Belastungsklassen ($>60 \mu\text{g}/\text{m}^3$), jedoch jeweils 15 % und 33 % der Kinder aus der mittleren und niedrigsten Bildungsgruppe.

Mehr als 90 % der Kinder, bei denen mindestens ein Elternteil arbeitslos ist, leben in einem mit erhöhten Schwebstaubkonzentrationen belasteten Gebiet. Demgegenüber wohnen nur 65 % der Kinder, deren Eltern nicht arbeitslos sind in einem solchen Gebiet. Kinder aus einkommensschwachen Verhältnissen wohnen deutlich häufiger in den belaste-

12 Der Indikator "Nationalität" erfasst die Staatsangehörigkeit. Es wird zwischen "deutsch" und "nicht-deutsch" unterschieden. Ein Kind bekommt die Nationalität "nicht-deutsch" zugewiesen, wenn beide Elternteile die "Nationalität" "nicht-deutsch" angeben.

13 Der Indikator "Migrationshintergrund" umfasst alle Personen, die selbst oder deren Eltern oder Großeltern zugewandert sind. Ein Kind wird als "Kind mit Migrationshintergrund" definiert, wenn eine der folgenden Variablen ungleich "deutsch" bzw. "Deutschland" ist: "Nationalität der Mutter", "Nationalität des Vaters", "Nationalität des Kindes", "Geburtsland der Mutter".

14 Mindestens ein Elternteil ist arbeitslos.

ten Arealen als Kinder aus den finanziell besser gestellten Familien. Nahezu alle Kinder nicht-deutscher Nationalität sind mit einer erhöhten Schwebstaubkonzentration belastet, gegenüber etwa 60 % der Kinder deutscher Nationalität. Ebenso sind Kinder mit Migrationshintergrund deutlich häufiger und mit einer höheren mittleren Jahreskonzentration belastet als Kinder ohne Migrationshintergrund.

Deutliche und konsistente Beziehungen gibt es auch zwischen einer Belastung der Kinder durch Passivrauchen sowie durch ungünstige Eigenschaften der Wohnung und den Indikatoren der sozialen Lage. Kinder aus sozial schlechter gestellten Familien sind überproportional stärker betroffen. Während 22,8 % der Kinder von Eltern, bei denen mindestens ein Elternteil einen Fachhochschul- oder Hochschulabschluss hat, durch Passivrauch belastet sind, sind dies in der Gruppe der Kindern mit niedrigem elterlichen Bildungsstatus 66 %.

Darüber hinaus kann ein deutlicher Zusammenhang zwischen der sozialen Lage und den zusammengefassten gesundheitlichen Endpunkten „Infekte“ und „Allergien“ sowie „Lungenfunktion“ und „Nephrotoxizität“ festgestellt werden. Die Prävalenzen infektiöser und allergischer Erkrankungen sind nach den Fragebogenangaben in den sozial besser gestellten Gruppen erheblich höher als in den sozial benachteiligten Gruppen. Hinsichtlich der entsprechenden Untersuchungsbefunde ergibt sich ein weniger eindeutiges Bild. In den sozial schlechter gestellten Familien weisen die Kinder häufiger eine Einschränkung der Lungenfunktion auf. Auch die Nephrotoxizitätsmarker sind in dieser Gruppe erhöht.

Die Ergebnisse zeigen zudem, dass die soziale Lage einen wichtigen Einflussfaktor bei der Analyse von Umwelt-Gesundheits-Beziehungen darstellt. Die untersuchten Umwelt-Gesundheits-Beziehungen sind durch die soziale Lage in unterschiedlicher Form modifiziert und konfundiert, so dass es zu einer Überlagerung oder Verzerrung der Effekte kommt. Dabei spielt vor allem der Migrationshintergrund eine wichtige Rolle.

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

3.2.2 Exposure to traffic related air pollutants: self reported traffic intensity versus GIS modelled exposure (Heinrich et al. 2005)

Zusammenfassung

Heinrich et al. verglichen die **subjektiv wahrgenommene Verkehrsbelastung** mit **objektiven Daten zur Luftbelastung** (Geo-Informationssystem (GIS)-Modellierung) und analysierten, ob diese in Abhängigkeit von sozialen Merkmalen variieren. Die subjektive Einschätzung steht in diesem Sample nur in geringem Zusammenhang mit der objektiven Belastungssituation, wobei sich bei Angehörigen unterer sozialer Positionen eine größere Übereinstimmung zeigt. Es kann weder bei der subjektiven Einschätzung der Verkehrsbelastung noch bei den objektiven Werten ein signifikanter Zusammenhang zum Bildungsgrad nachgewiesen werden. Diesen Umstand führen die Autoren zumindest teilweise auf die Heterogenität der Stichprobe zurück.

Datenbasis

Die Auswertung ist Teil einer Studie, die den Einfluss verkehrsbedingter Luftbelastung auf Asthmaerkrankungen bei Kindern untersuchte. Datenquellen sind die niederländische Kohortenstudie PIAMA und die Münchener Kohortenstudie LISA. Die niederländische Kohorte besteht aus Neugeborenen aus drei verschiedenen Regionen. In die Münchner Stichprobe wurden gesunde Neugeborene ab 2500g aufgenommen. Ausländische und kranke Kinder sowie Kinder, deren Mütter gesundheitliche Probleme hatten, wurden nicht berücksichtigt.

Indikatoren zur Erfassung des sozialen Status

Als Indikator für den Sozialstatus wurde ein Mittel aus den höchsten Bildungsabschlüssen beider Elternteile gebildet und auf die Familie übertragen. Als niedriger Bildungsgrad gilt in der niederländischen Kohorte, falls weder der Vater noch die Mutter mehr als die grundlegende Schulausbildung absolviert hat. Äquivalent dazu wurde in der Münchner Kohorte niedriger Ausbildungsgrad definiert, falls keiner der Elternteile mehr als die zehnte Klasse abgeschlossen hat. Als höher gebildet wurden Familien eingestuft, bei denen ein Elternteil einen Hochschulabschluss vorweisen kann. Die Verbleibenden wurden als mittleres Bildungsniveau eingestuft.

In GIS modellierte objektive Werte

Ein Geographisches Informations-System (GIS) ermittelte die räumliche Verteilung der Luftschadstoffbelastung (NO_2 und $\text{PM}_{2,5}$) auf der Basis von Messungen, Verkehrsdaten, Bevölkerungsdichte und geographischen Daten. Dies ergibt die objektive Belastungssituation.

Ergebnisse

Die subjektive Einschätzung von Luftbelastung steht nur in geringem Zusammenhang mit den durch das Modell dargestellten Werten. Die Befragten mit dem niedrigsten Bildungsgrad weisen die größte Übereinstimmung zwischen subjektiver Wahrnehmung und objektiven Werten auf, wobei in der Münchener Studie die Übereinstimmungen größer sind als in der Niederländischen Studie. Weder bei der subjektiven Einschätzung der Verkehrsintensität noch bei den objektiven Werten zeigt sich ein signifikanter Zusammenhang zum Bildungsniveau der Eltern. Da in der Studie Menschen mit höherem Bildungsgrad überrepräsentiert sind, ist allerdings aus methodischen Gründen ein Zusammenhang zwischen hoher Belastung durch Verkehrsemissionen und geringerem Ausbildungsgrad nicht auszuschließen. Die Autoren weisen darauf hin, dass der Bildungsgrad kein alleiniger Indikator für den sozialen Status ist und sich die Ergebnisse möglicherweise bei Berücksichtigung von Einkommen und Berufstätigkeit verändern würden.

Quelle: Heinrich, J., Gehring, U., Cyrus, J., Brauer, M., Hoek, G., Fischer, P. et al. (2005): Exposure to traffic related air pollutants: Self reported traffic intensity versus GIS modelled exposure. In: *Occupational and Environmental Medicine*, 62: 517-523.

3.2.3 Soziale Ungleichheit bei der Belastung mit verkehrsabhängigen Luftschadstoffen: Ergebnisse der Kinderkohortenstudie LISA (Bolte et al. 2004)

Zusammenfassung

Bolte et al. analysierten die Exposition von Kindern durch **Luftschadstoffe aus der Innen- und Außenluft**. Alle Emissionen weisen einen deutlichen Sozialgradienten auf. Besonders ausgeprägt ist der Zusammenhang bei der **Tabakrauchexposition**. Bei anderen wohnungsbezogenen Emissionen können zeitliche Veränderungen festgestellt werden. So leben nach zwei Jahren weniger Kinder weiterhin an einer stark befahrenen Straße, der Sozialgradient bleibt jedoch bestehen.

Datenbasis

Datenquelle ist die Studie „Einfluss von Lebensbedingungen und Verhaltensweisen auf die Entwicklung von Immunsystem und Allergien im Ost-West-Vergleich (LISA-Studie)“, welche im Jahr 1997 mit einer Geburtenkohorte aus München, Leipzig, Bad Honnef und Wesel begonnen wurde. In die Stichprobe wurden gesunde Neugeborene ab 2500g aufgenommen. Ausländische und kranke Kinder sowie Kinder, deren Mütter gesundheitliche Probleme hatten, wurden nicht berücksichtigt.

Zur Analyse der Exposition durch Luftschadstoffe in der Außenluft wurden verschiedene Fragebogenangaben zu Kraftfahrzeugverkehr auf der Wohnstraße und dem Wohnen in der Nähe eines Betriebes mit starken Emissionen herangezogen. Zum Vergleich wurden Angaben zur Exposition durch Verbrennen fossiler Brennstoffe zum Kochen und Heizen sowie Tabakrauch als Luftschadstoffbelastung im Innenraum analysiert.

Indikatoren zur Erfassung des sozialen Status

In einem ersten Fragebogen, drei Monate nach der Geburt des Kindes, wurden das Bildungsniveau sowie weitere soziodemographische Daten zur Familie erhoben. Zur Messung des Bildungsniveaus wurde die elterliche Schul- und Berufsausbildung herangezogen und daraus ein Index gebildet. In einer weiteren Erhebungswelle, die zwei Jahre später stattfand, wurde das Nettoeinkommen der Familie erfragt und das Äquivalenz-Haushaltsnettoeinkommen berechnet.

Ergebnisse

Bei allen Merkmalen der Belastung mit verkehrsabhängigen Luftschadstoffen zeigt sich ein deutlicher Sozialgradient, das heißt die Belastung nimmt mit abnehmendem elterlichem Bildungsgrad zu. Bei der Tabakrauchexposition der Kinder ist der Sozialgradient besonders ausgeprägt.

In der getrennten Analyse nach Regionen ergibt sich ein differenzierteres Bild der sozialen Unterschiede bezüglich der Exposition. Der Sozialgradient bleibt konstant in den Städten München und Leipzig, in den beiden anderen Regionen, Wesel und Bad Honnef, jedoch nicht bei allen Merkmalen. Der Sozialgradient bei der Tabakexposition kann jedoch in den beiden kleineren Studienzentren Wesel und Bad Honnef trotz geringerer Probandenzahl nachgewiesen werden.

Quelle: Bolte, G., Elvers, H.-D., Schaaf, B. et al. (2004): Soziale Ungleichheit bei der Belastung mit verkehrsabhängigen Luftschadstoffen: Ergebnisse der Kinderkohortenstudie LISA. In: Bolte, G., Mielck A. (Hrsg.): Umweltgerechtigkeit. Die soziale Verteilung von Umweltbelastungen. Juventa, Weinheim: 175-198.

3.2.4 Die reale Messung der Verteilung von Umweltbelastungen auf soziale Schichten am Beispiel des Ruhrgebiets (Jarre 1975)

Zusammenfassung

Die Studie von Jarre ist die erste in Deutschland publizierte Studie zur Verteilung von Umweltbelastungen auf soziale Schichten. Sie befasst sich mit der schichtspezifischen Verteilung von **Immissionen im Wohn- und Freizeitbereich** im Ruhrgebiet. Dabei zeigt sich, dass Angehörige der untersten sozialen Schicht erheblich stärker von Umweltbelastungen betroffen sind und diese Belastungen nicht durch ihr **Freizeitverhalten** kompensieren können. Jarre weist damit in seiner regionalen Studie eine ungleiche Verteilung der Expositionen sowie eine ungleiche Ressourcenverteilung bei den Möglichkeiten zur Bewältigung nach.

Datenbasis

Jarre wählte als Untersuchungsgebiet das Ruhrgebiet aus, da – zum Zeitpunkt der Untersuchung – für diese Region das beste und umfangreichste Datenmaterial in der Bundesrepublik vorlag. Das für diese Studie abgegrenzte Gebiet, zu welchem nur die Kernregion mit seinen kreisfreien Städten¹⁵ zählt, weist eine genügende Differenzierung hinsichtlich Bevölkerungsstruktur, Industriebesatz und Umweltbelastungen auf, um der Fragestellung gerecht werden zu können. Die Analyse der Umweltbelastungen erfolgte auf der Basis des IV. Messprogramms des Landes Nordrhein-Westfalen und erfasst vor allem die Schadstoffe Staub und Schwefeldioxid. Zusätzlich bezog Jarre die regionale Verteilung von Grünflächen unter dem Aspekt der Freizeitqualität mit ein.

Indikatoren zur Erfassung des sozialen Status

Als Indikator für den Sozialstatus zog Jarre die berufliche Stellung heran – unterteilt in „Selbständige“, „mithelfende Familienangehörige“, „Beamte“, „Angestellte“ und „Arbeiter“. In den Untersuchungsgebieten ist die berufliche Stellung „Arbeiter“ überrepräsentiert und erreicht in einigen Gebieten 60 %.

Ergebnisse

Die Städte Duisburg, Oberhausen, Bottrop, Gelsenkirchen, Herne und Castrop-Rauxel weisen starke Luftschadstoffbelastungen im Stadtgebiet und zugleich besonders hohe Arbeiteranteile in der Bevölkerung auf. Die anderen Berufsgruppen sind dort unterrepräsentiert. Diese wohnen überdurchschnittlich häufig in den weniger belasteten Städten Mülheim, Essen, Bochum, Recklinghausen und Dortmund.

¹⁵ Duisburg, Oberhausen, Mülheim, Bottrop, Gladbeck, Essen, Gelsenkirchen, Wattenscheid, Wanne-Eickel, Bochum, Herne, Recklinghausen, Castrop-Rauxel und Dortmund.

Anhand einer kleinräumigen Analyse in einzelnen Stadtgebieten Duisburgs weist Jarre nach, dass im südöstlichen Teil, in dem die beste Luftqualität herrscht, die Berufsgruppen der Angestellten und Selbständigen überdurchschnittlich häufig vertreten sind. In den typischen Arbeitervierteln sind die Belastungen dagegen fast doppelt so hoch. Die in Duisburg beobachteten Verteilungsdisparitäten lassen sich auch im übrigen Untersuchungsgebiet feststellen.

In einer weiteren Analyse der Daten differenziert Jarre zwischen dem Wohnort und den individuellen Freizeitaktivitäten. In der Freizeit werden möglicherweise Aktivitäten ausgeübt, die die Umweltqualität im Wohnbereich ausgleichen, zum Beispiel Ausflüge. Jarre weist nach, dass einige soziale Gruppen bei der Wahrnehmung von Freizeitangeboten benachteiligt sind, zum Beispiel Schichtarbeiter.

Deutliche Unterschiede zeigen sich bei der Freizeitgestaltung. Bei körperlich belasteten Personen steht hier die Erholung durch Aktivitäten im Wohnumfeld im Vordergrund. Gehobene Beamte und Angestellte unternehmen weit häufiger Ausflüge. Deutlich wird, dass die im Wohnbereich am stärksten belastete Gruppe – die Arbeiter – Umweltbelastungen durch Freizeitaktivitäten nur unzureichend kompensieren können. Teilweise lässt sich die geringe Ausflugshäufigkeit bei Arbeitern auch auf niedrigere Einkommen zurückführen.

Arbeiter, die selten Ausflüge oder ähnliches unternehmen, können Parks oder Grünflächen in unmittelbarer Nähe der Wohnung aufsuchen. Empirische Untersuchungen kommen zu dem Ergebnis, dass es für Spaziergänge und ähnliche Aktivitäten eine „kritische soziale Distanz“¹⁶ gibt, die 15 Minuten nicht übersteigen sollte. Für das Ruhrgebiet zeigt sich, dass eben diese Distanz vornehmlich in den stark belasteten Gebieten überschritten wird. Auf kleinräumiger Ebene kann Jarre feststellen, dass kleine Angestellten- und Selbständigenviertel in typischen Arbeitervierteln in der Regel am Rande kleiner Grünzonen angesiedelt sind.

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

3.3 Lärm- und Luftschadstoffbelastungen

Der Straßenverkehr ist die bedeutendste Quelle für Lärm und Luftverschmutzung und belastet die Menschen tagtäglich in ihrem unmittelbaren Wohnumfeld. Zahlreiche Studien/Publicationen befassen sich sowohl mit der Lärm- als auch der Außenluftschadstoffbelastung.

Folgende Studien/Publicationen werden genauer betrachtet:

- Umweltgerechtigkeit als Themenschwerpunkt der Gesundheits-Monitoring-Einheiten (GME) in Bayern (Bolte et al. 2008)

¹⁶ Scheuch, E.K. (1972): Soziologische Aspekte. In: Siedlungsverband Ruhrkohlenbezirk, Deutsche Gesellschaft für Freizeit (Hrsg.). Zweiter Deutscher Freizeitkongress 27.09.-29.09. 1972.

- Umweltbezogene Gerechtigkeit und Immissionsbelastungen am Beispiel der Stadt Kassel (Köckler et al. 2008)
- Unterschiede bei der Lärmbelastung und Luftverschmutzung nach dem Haushaltseinkommen (Mielck 2004)
- Die soziale Verteilung von Umweltbelastungen bei Kindern in der Schweiz (Braun-Fahrlander 2004)

Weitere Ergebnisse zum Zusammenhang zwischen Lärm- und Luftschadstoffbelastungen und sozialen Faktoren finden sich unter:

- Kinder-Umwelt-Survey (KUS) (2003-2006) (u.a. Seiwert 2008) (3.7.2)

3.3.1 Umweltgerechtigkeit als Themenschwerpunkt der Gesundheits-Monitoring-Einheiten (GME) in Bayern (Bolte et al. 2008)

Zusammenfassung

Im Rahmen der Gesundheits-Monitoring-Einheiten (GME) wurden in Bayern in drei kreisfreien Städten und drei Landkreisen Eltern zur Gesundheit ihrer Kinder, zu ihren **Wohnverhältnissen** und zur **subjektiven Einschätzung der Umweltbelastungen im Wohnumfeld** befragt sowie die soziale Lage der Familien erfasst. Kinder, die in relativer Armut leben, wohnen häufiger in Wohnungen mit einer hohen Belegungsdichte und an stark befahrenen Straßen als Kinder, die nicht von relativer Armut betroffen sind. Familien in relativer Einkommensarmut fühlen sich in städtischen wie auch in ländlichen Regionen häufiger stark oder sehr stark durch **Luftverschmutzung, Lärm** und **fehlende zugängliche Grünflächen** in ihrer Wohngegend beeinträchtigt.

Datenbasis

Das Bayerische Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit hat die ersten beiden Surveys der Gesundheits-Monitoring-Einheiten (GME) 2004/2005 und 2005/2006 koordiniert und ausgewertet. In den 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 stammen 7.152 Kinder, aus städtischen Regionen 5.402 Kinder. Die Teilnahmerate lag bei 78 % (1. Survey 2004/05) bzw. 73 % (2. Survey 2005/06).

Indikatoren zur Erfassung des sozialen Status

Zur Erfassung 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 ermittelt. An-

hand des bedarfsgewichteten Äquivalenz-Haushaltsnettoeinkommens¹⁷ wurde die Armutsrisikoquote berechnet. Haushalte, die über weniger als 60 % des medianen Äquivalenz-Haushaltsnettoeinkommen in Deutschland verfügen, leben danach in relativer Einkommensarmut.

Ergebnisse

Insgesamt leben 17 % der Kinder in relativer Einkommensarmut (16 % in städtischen und 18 % in ländlichen Regionen). Dies entspricht repräsentativen Zahlen für Deutschland auf der Basis des Sozio-ökonomischen Panels (SOEP) für das Jahr 2006.

In Hinblick auf den Zusammenhang zwischen Einkommen und Wohnbedingungen zeigt sich, dass Kinder in relativer Armut häufiger in Wohnungen mit einer hohen Belegungsdichte¹⁸ und an stark befahrenen Straßen leben als Kinder, die nicht von relativer Armut betroffen sind. Dies gilt sowohl für die städtischen als auch für die ländlichen Regionen, wobei in den Städten die Wohnbedingungen insgesamt schlechter sind.

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. Auch hier fühlen sich die Haushalte in den städtischen Regionen insgesamt häufiger durch mangelnde Umweltqualität belastigt.

Quelle: Bolte, G., Fromme, H. für die GME-Studiengruppe (2008): Umweltgerechtigkeit als Themenschwerpunkt der Gesundheits-Monitoring-Einheiten (GME) in Bayern. In: *UmweltMedizinischer InformationsDienst (UMID)*, 2/2008: 39-42.

3.3.2 Umweltbezogene Gerechtigkeit und Immissionsbelastungen am Beispiel der Stadt Kassel (Köckler et al. 2008)

Zusammenfassung

Im Jahr 2006/2007 führten Köckler et al. in Kassel eine Primärstudie zu umweltbezogener Gerechtigkeit durch. Die Studie integriert natur- und sozialwissenschaftliche Perspektiven, um Zusammenhänge zwischen Sozialstruktur und **Umweltgüte (Luft- und Lärmbelastung sowie Grünflächen) im Außenraum** zu untersuchen. Ziel war es zu verstehen, wie Umweltbelastungen wahrgenommen und von den Betroffenen bewältigt werden (Coping). Es wurde der These nachgegangen, dass **Coping-Strategien** und **Coping-Handlungen** von soziodemographischen Faktoren abhängen. Die Auswertung gibt Hinweise darauf, dass das Verhalten von Haushalten im Umgang mit der Umweltgüte in der Wohnumgebung durch soziodemographische Faktoren bestimmt ist. In den Ergebnissen lassen sich erste Hinweise finden, dass der Migrationshintergrund ein solcher relevanter

17 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.

18 Hohe Belegungsdichte: > 1 Person/Raum oder < 20 m² Wohnfläche/Person

Faktor ist. Die Autorinnen und Autoren betonen, dass der verhaltenswissenschaftlich ausgerichtete Teil dieses Forschungsprojektes explorativ angelegt ist.

Datenbasis

Die zwei ausgewählten Untersuchungsgebiete Harleshausen und Nord (Holland) unterscheiden sich sowohl in ihrer Umweltgüte als auch in ihrer Sozialstruktur deutlich voneinander. Der Stadtteil Nord (Holland) hat eine stärkere Luft- und Lärmbelastung als Harleshausen. Allerdings kommt es im Ortskern von Harleshausen ebenfalls zu hohen Immissionskonzentrationen und Lärmbelastungen. Harleshausen verfügt über eine sehr homogene Sozialstruktur 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 %). Insgesamt wurden 115 Haushalte befragt. Zur Beschreibung der Luftbelastung wurden die PM_{10} - und NO_2 -Konzentrationen gemessen. Die Lärmbelastung wurde über die gemessenen Schallimmissionen abgebildet. Das Grünflächenangebot wurde im Rahmen von Ortsbegehungen erhoben.

Indikatoren zur Erfassung des sozialen Status

Es wurden die Variablen „Geschlecht“, „Migrationshintergrund“¹⁹, „Eigentumsverhältnisse“, „Bildungsstand“ und „Einkommen“ erfasst.

Ergebnisse

Luft-, Lärmbelastung und Grünflächenangebot

Die Daten zur Luftbelastung mit NO_2 und PM_{10} zeigen, dass die Luftbelastung bei Haushalten mit niedrigem Einkommen und denen mit Migrationshintergrund höher ist als bei denen mit höherem Einkommen bzw. ohne Migrationshintergrund. Ähnliche Ergebnisse zeigen sich in Hinblick auf die Lärmbelastung, wobei ein stärkerer Zusammenhang zwischen dem Haushaltseinkommen und der Lärmbelastung besteht als zwischen dem Migrationshintergrund und der Lärmbelastung.

In Hinblick auf die Versorgung mit Grünflächen ist eine deutliche Ungleichverteilung zwischen den beiden Stadtteilen zu erkennen. Harleshausen mit einer niedrigen Arbeitslosenquote hat sehr viel mehr Grünflächen als Nord (Holland), das über eine sehr viel höhere Arbeitslosenquote verfügt.

Strategien und Handlungen zur Bewältigung der Umweltsituation

51 % der Befragten gaben an etwas zu tun (Coping-Handlungen), um ihre Umweltsituation zu verbessern. 35 % der Untersuchungsteilnehmerinnen und -teilnehmer können sich vorstellen etwas zu tun, um ihre Umweltsituation zu verbessern (Coping-Strategien).

Aus den Antworten zu Strategien und Handlungen zur Verbesserung ihrer Umweltsituation wurden drei Kategorien gebildet: Alltagshandeln, bauliche Maßnahmen und institutionelles Handeln – jeweils bezogen auf den Innen- oder den Außenraum. Die meisten Strategien und Handlungen sind dem Bereich des Alltagshandelns zuzuordnen.

¹⁹ ein Haushaltsmitglied nicht in Deutschland geboren oder nicht die deutsche Staatsangehörigkeit = "Haushalt mit Migrationshintergrund" (41,7 % aller befragten Haushalte)

Die Auswertungen nach Migrationshintergrund, Eigentumsverhältnissen, Bildungsstand und Einkommen deuten darauf hin, dass vor allem der Migrationshintergrund zu unterschiedlichen Aussagen in Hinblick auf Coping-Strategien führt. 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. Bei den Angaben zu Handlungen zeigen sich keine bedeutenden Unterschiede hinsichtlich des Migrationshintergrundes.

Die Studie gibt Hinweise darauf, dass das Verhalten von Haushalten im Umgang mit der Umweltgüte in der Wohnumgebung durch soziodemographische Faktoren bestimmt ist und der Migrationshintergrund als unabhängige Variable relevant ist. Der verwendete verhaltenswissenschaftliche Ansatz und die erste Kategorisierung der erhobenen Daten zu Strategien und Handlungen kann als eine Grundlage für weitere Erhebungen dienen.

Quelle: 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.

3.3.3 Unterschiede bei der Lärmbelastung und Luftverschmutzung nach dem Haushaltseinkommen (Mielck 2004)

Zusammenfassung

Die Studie von Mielck basiert auf Daten des Sozio-ökonomischen Panels (SOEP). Er analysierte **subjektive Lärm- und Luftbelastungen** in Bezug auf das Haushaltsäquivalenzeinkommen. Aus der Studie geht hervor, dass sich die unterste soziale Schicht bedeutend stärker belastet fühlt. Dieser Trend verstärkt sich bei einer getrennten Analyse nach Ost- und Westdeutschland. Die unterschiedliche subjektive Lärm- und Luftbelastung zwischen niedrigem und hohem Sozialstatus ist in den neuen Bundesländern besonders stark ausgeprägt.

Datenbasis

Die Auswertungen basieren auf Daten des Sozio-ökonomischen Panels (SOEP) 1999. Das SOEP ist eine repräsentative Wiederholungsbefragung privater Haushalte in Deutschland. Ihre Durchführung erfolgt seit 1984 im jährlichen Turnus. Befragt werden jedes Jahr dieselben Menschen, Bürgerinnen und Bürger nicht-deutscher Staatsangehörigkeit sind eingeschlossen. Die für die Auswertung ausgewählten Fragen geben Auskunft über die subjektiv wahrgenommene Beeinträchtigung durch Lärm und Luftverschmutzung auf Haushaltsebene. Die Datenanalyse erfolgte gesondert nach Haushalten in den alten Bundesländern und den neuen Bundesländern. Für die alten Bundesländer wurden getrennte Auswertungen für deutsche und nicht-deutsche Haushalte vorgenommen.

Indikatoren zur Erfassung des sozialen Status

Als Indikator für den Sozialstatus wurde aus dem erfragten monatlichen Haushaltseinkommen aller Haushaltsmitglieder das Äquivalenz-Haushalts-Nettoeinkommen berechnet. Auf dieser Basis wurden vier Einkommensgruppen gebildet.

Ergebnisse

In der Gesamtstichprobe ist die Angabe „starke oder sehr starke Luftverschmutzung“ bei der unteren Einkommensschicht besonders häufig. Mit höher werdendem Einkommen wird sie zunehmend seltener genannt (untere Einkommensgruppe: 8,7 %; obere Einkommensgruppe: 4,5 %). Bei der Unterscheidung nach Bundesländern zeigt sich, dass in den neuen Bundesländern der Unterschied zwischen der unteren (13,39 %) und der oberen Einkommensgruppe (1,61 %) besonders groß ist. Ein ähnliches Bild zeigt sich bei der subjektiv empfundenen Lärmbelastung. Auch hier ist in der Gesamtstichprobe ein Trend abnehmender Belastung mit zunehmendem Einkommen erkennbar. In den neuen Bundesländern ist dieser Trend ebenfalls deutlicher ausgeprägter als in den alten Bundesländern.

Bei der Betrachtung der Haushalte, die sich sowohl durch Lärmbelastung als auch durch Luftverschmutzung stark beeinträchtigt fühlen, zeigt sich ebenfalls mit zunehmendem Einkommen ein Trend abnehmender subjektiv wahrgenommener Belastung. Die wahrgenommene Belastung ist in der untersten Einkommensgruppe (5,05 %) doppelt so hoch wie in der obersten (2,13 %). Wiederum ist hier der Unterschied in den neuen Bundesländern besonders stark ausgeprägt.

Diese Ergebnisse deuten auf einen systematischen Zusammenhang zwischen Einkommen und Umweltbelastungen hin.

Quelle: 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.

3.3.4 Die soziale Verteilung von Umweltbelastungen bei Kindern in der Schweiz (Braun-Fahrländer 2004)

Zusammenfassung

Die Auswertung von Braun-Fahrländer basiert auf zwei schweizer Studien, die Umweltbelastungen bei Kindern untersuchten und sowohl subjektive als auch objektive Daten ermittelten. Die Autorin analysierte die **Lärm-, Verkehrs-** sowie **Innenraum- und Außenluftbelastungen** in Abhängigkeit vom Bildungsgrad. Die Lärmbelastung ist in der untersten Statusgruppe am höchsten, während die Luftschadstoffbelastung eher einen Stadt-Land-Gradienten aufweist. Auch in Hinblick auf die Innenraumluftbelastung sind die Statushöheren weniger exponiert. Bei der Verkehrsbelastung zeigt sich ein signifikanter Zusammenhang zwischen Nationalität und Belastungsstärke.

Datenbasis

Datenbasis der Studie sind folgenden Datensätze: 1) die „Kleinkinderstudie“ zur Erforschung der Zusammenhänge zwischen Luftschadstoffbelastung und respiratorischen Beschwerden bei Kindern im Vorschulalter (Conzelmann-Auer et al. 1993) und 2) die SCARPOL-Studie (Braun-Fahrländer et al. 1997) – ein Umwelt-Gesundheits-Monitoring-Programm bei Schulkindern verschiedener Altersklassen. Beide Studien erfassen sowohl die subjektiv wahrgenommene Belastung als auch objektiv gemessene Daten.

In der „Kleinkinderstudie“ wurde das Lärmkataster des Kantons Basel-Stadt hinzugezogen, wodurch jedem Haus ein Wert zugeordnet werden konnte (Tag und Nacht). Zudem wurden anhand der Adressen die Wohnorte den Kategorien „Industrie-, Gewerbe- und Wohn- oder reines Wohnviertel“ zugeordnet. Die SCARPOL-Studie ist eine gesamtschweizerische Studie. Es wurden fünf städtische und fünf ländliche Regionen mit unterschiedlichem Belastungsgrad ausgewählt. An jedem Ort wurden Kinder bei den Schuluntersuchungen rekrutiert. Das Monitoring wurde zwischen 1992 und 2001 sechsmal durchgeführt. Die Eltern machten Angaben zum Rauchverhalten, zur Heizungsart und zur Belastung des Wohnortes durch Lastkraftwagenverkehr. Mithilfe von NO₂-Passivsammlermessungen (Jahresmittelwerte) wurden objektive Belastungsdaten ermittelt.

Indikatoren zur Erfassung des sozialen Status

In beiden Untersuchungen dient der Ausbildungsgrad der Eltern als Indikator zur Erfassung des sozialen Status. Daraus wurden in der „Kleinkinderstudie“ vier und in der „SCARPOL-Studie“ fünf Sozialschichten gebildet. Beide Studien unterscheiden nach schweizer oder nicht-schweizer Nationalität.

Ergebnisse

Lärm

Braun-Fahrländer stellt bei der Lärmbelastung soziale Unterschiede fest, die durch die jeweilige Wohnlage bedingt sind. 65 % der untersten Sozialschicht wohnen in Industrievierteln, in welchen die Lärmbelastung im Mittel sieben dB(A) höher ist als in reinen Wohnvierteln und zwei dB(A) höher als in den Mischgebieten. Der Anteil der Familien, die in Misch- oder reinen Wohngebieten wohnen, nimmt mit steigender Sozialschicht zu. Die Lärmbelastung der unteren sozialen Schichten ist bedeutend größer. Der in der Schweiz zulässige Grenzwert von 65 dB(A) wird deutlich überschritten. Zudem steigt der Anteil derer, die sich subjektiv als sehr beeinträchtigt einstufen, mit zunehmender Lautstärke an und sein Anteil verdreifacht sich im Bereich von 65-70 dB(A).

Luftschadstoffbelastung

Die städtische Bevölkerung war im Mittel über die Jahre 1992 bis 2001 einer wesentlich höheren Belastung an NO₂ ausgesetzt (34,6 µg/m³) als die Bevölkerung in den ländlichen Gebieten (19,3 µg/m³). Die Schadstoffbelastung ging jedoch in den städtischen Gebieten im Jahresmittelwert zwischen 1993 und 2001 deutlich zurück, während in den ländlichen Gebieten ein geringerer Rückgang zu verzeichnen war.

Die sozialen Disparitäten in der NO₂-Belastung am Wohnort weisen starke Stadt-Land-Unterschiede auf. In den ländlichen Gebieten unterscheidet sich die Belastung der ver-

schiedenen Sozialschichten nicht signifikant voneinander. In den Städten nimmt die NO₂-Belastung mit steigender Sozialschicht tendenziell ab. Nicht-schweizer Familien wohnen jedoch unabhängig von der Sozialschicht an stärker NO₂-belasteten Wohnorten.

Verkehrsbelastung

Die Daten zur subjektiv eingeschätzten Belastung durch Lastwagenverkehr am Wohnort ergeben einen hoch signifikanten Zusammenhang zur Nationalität. Nicht-schweizer Familien geben weitaus häufiger an, den ganzen Tag Lastkraftwagenverkehr ausgesetzt zu sein als schweizer Familien. Die Exposition gegenüber häufigem Lastwagenverkehr nimmt, unabhängig von der Nationalität, mit steigender Sozialschicht ab.

Innenraumbelastung

Die Wohnungen werden überwiegend zentral beheizt, wobei schweizer Familien signifikant häufiger Einzelöfen nutzen als nicht-schweizer Familien. Lediglich bei den Schweizer Familien ergeben sich signifikante Unterschiede nach Sozialschicht in der Art der Beheizung der Einzelöfen. Das Heizen mit Holz und Kohle nimmt mit steigender Sozialschicht deutlich ab.

Tabakrauch ist die meistgenannte Innenraumbelastung, speziell für Kinder. Über die Hälfte der nicht-schweizer Kinder und 42 % der schweizer Kinder sind Tabakrauch ausgesetzt. Eine Analyse, getrennt nach Rauchverhalten des Vaters und der Mutter, zeigt beim väterlichen Rauchverhalten einen deutlichen Sozialgradienten. Beim Rauchverhalten der Mütter besteht eine ähnliche Tendenz, jedoch befinden sich in der untersten sozialen Schicht wesentlich weniger rauchende Mütter als in der Mittelschicht. Die Differenzierung nach Nationalität ergibt, dass in der unteren sozialen Schicht die nicht-schweizer Mütter seltener rauchen als die schweizer Mütter. Dieses Verhältnis kehrt sich jedoch in den statushöheren Schichten um.

Insgesamt zeigen die Studienergebnisse einen deutlichen Zusammenhang zwischen dem Ausbildungsgrad der Eltern und der Belastungssituation der Kinder durch Lärm, Luftschadstoffe, Verkehr und Tabakrauch. Die Studie stellt deutlichere Sozialschichtgradienten für die subjektiv wahrgenommene Verkehrsbelastung und Lärmbelastung fest als für die Exposition durch NO₂.

Quelle: Braun-Fahrländer, C. (2004): Die soziale Verteilung von Umweltbelastungen bei Kindern in der Schweiz. In: Bolte, G., Mielck A. (Hrsg.): Umweltgerechtigkeit. Die soziale Verteilung von Umweltbelastungen. Juventa, Weinheim: 155-173.

3.4 Innenraumbelastungen

Der Innenraum ist der Ort, an dem sich Menschen in Mitteleuropa im Durchschnitt 80 bis 90 % ihrer Zeit aufhalten. Arbeiten und Wohnen spielen sich größtenteils in Innenräumen ab. Die Innenraumluftqualität ist daher bedeutsam für die Gesundheit und das Wohlbefinden. Unterschiede in den Schadstoffkonzentrationen von Wohnräumen sind einerseits durch die Außenluft bedingt und andererseits durch Bausubstanz, Ausstattungsgegenstände, das Nutzungsverhalten oder Innenraumaktivitäten, wie Rauchen.

Untersuchungen zur Passivrauchbelastung – eine bedeutende Belastung der Innenraumluft – zeigen bei Menschen mit niedrigem sozialem Status eine höhere Belastung als bei sozial besser gestellten Menschen. Einzelne Untersuchungsergebnisse zu weiteren Innenraumbelastungen geben ein differenziertes Bild ab. Von einigen Schadstoffen sind Menschen mit niedrigem Sozialstatus stärker belastet, von anderen sozial besser Gestellte.

Folgende Studie/Publication wird im Folgenden genauer betrachtet:

- Einflüsse der sozialen Lage auf die Wohnumwelt von Neugeborenen – Ergebnisse einer epidemiologischen Studie zu Renovierungsaktivitäten im Innenraum (Elvers et al. 2004)

Weitere Ergebnisse zum Zusammenhang zwischen Innenraumluftbelastungen und sozialen Faktoren finden sich unter:

- Die soziale Verteilung von Umweltbelastungen und gesundheitlichen Folgen an industriellen Belastungsschwerpunkten in Nordrhein-Westfalen (Kolahgar et al. 2006) (3.2.1)
- Soziale Ungleichheit bei der Belastung mit verkehrsabhängigen Luftschadstoffen: Ergebnisse der Kinderkohortenstudie LISA (Bolte et al. 2004) (3.2.3)
- Die soziale Verteilung von Umweltbelastungen bei Kindern in der Schweiz (Braun-Fahrlander 2004) (3.3.4)
- Zusammenhang zwischen sozialer Ungleichheit, umweltbezogenen Schadstoffexpositionen und Erkrankungen (Heinrich et al. 1998) (3.6.1)
- Umwelt-Survey 1998 (u.a. Benemann et al. 2004) (3.7.1)
- Kinder-Umwelt-Survey (KUS) (2003-2006) (u.a. Seiwert 2008) (3.7.2)

3.4.1 Einflüsse der sozialen Lage auf die Wohnumwelt von Neugeborenen – Ergebnisse einer epidemiologischen Studie zu Renovierungsaktivitäten im Innenraum (Elvers et al. 2004)

Zusammenfassung

Elvers et al. untersuchten, ob **Umwelteinflüsse aus Wohnungen** in Abhängigkeit von sozialen Merkmalen variieren. Hierzu wurden **Renovierungstätigkeiten** und die **Anschaffung von neuen Möbeln** – als Quellen von Luftschadstoffen in Innenräumen und Einflussfaktoren bei der Entstehung von Allergien und Atemwegserkrankungen – betrachtet. Es zeigt sich eine generell häufige Renovierungsaktivität vor der Geburt eines Kindes. Dabei lässt sich jedoch kein eindeutiger Sozialgradient nachweisen. Hingegen weist die Neuanschaffung von Vollholzmöbeln einen starken Zusammenhang zum Bildungsgrad auf.

Datenbasis

Datenquelle ist die Studie zum „Einfluss von Lebensbedingungen und Verhaltensweisen auf die Entwicklung von Immunsystem und Allergien im Ost-West-Vergleich (LISA-Studie)“ (weitere Ausführungen siehe unter 3.2.3). Die Erhebung liefert Informationen über Renovierungstätigkeiten während der Schwangerschaft und der ersten drei Lebensmonate. Die Ergebnisse der Auswertung beziehen sich lediglich auf die ersten beiden Lebensjahre der Kinder aus München und Leipzig. Ausgewertet wurde getrennt nach den beiden Städten, da die Stichprobe in München ein größeres Vorkommen der oberen Bildungsschicht aufweist, während in Leipzig die untere Bildungsschicht stärker vertreten ist.

Indikatoren zur Erfassung des sozialen Status

Bei der ersten Erhebungswelle, drei Monate nach der Geburt des Kindes, wurden das Bildungsniveau sowie weitere soziodemographische Daten der Familienmitglieder erhoben. In einer weiteren Umfrage, die zwei Jahre später durchgeführt wurde, wurden Angaben zum Nettoeinkommen der Familie ermittelt. Das Bildungsniveau wurde anhand eines vierstufigen Index erfasst. Er setzt sich aus Schul- und Berufsabschluss des Elternteils mit der höchsten Qualifikation zusammen.

Ergebnisse

Die Fragestellungen der Auswertung lauten: Variieren Umwelteinflüsse in den Wohnungen nach sozialen Merkmalen? Bedingt soziale Ungleichheit Gesundheitsrisiken durch einrichtungs- und renovierungsbedingte Innenraumluftschadstoffe? Renovierungsaktivitäten wie Streichen und Verlegen von Fußbodenbelägen sowie die Neuanschaffungen von Einrichtungsgegenständen bergen Gesundheitsrisiken durch Schadstoffemissionen. Farben, Fußbodenbeläge und Möbel können Schadstoffe (z.B. flüchtige organische Verbindungen (VOC), dazu zählen Chlorverbindungen, Cycloalkane, Terpene) freisetzen, die in die Innenraumluft gelangen und die Entstehung von Allergien, Asthma und Atemwegserkrankungen beeinflussen können.

Im Einzelnen zeigen sich folgende Ergebnisse: Zwei Drittel der Befragten geben an, in der Schwangerschaft und den ersten drei Monaten nach der Geburt Renovierungstätigkeiten durchgeführt zu haben. Es lassen sich keine Unterschiede nach dem Bildungsniveau erkennen. Die Häufigkeit der einzelnen Renovierungsaktivitäten variiert jedoch nach dem Bildungsniveau. Streichen und Verlegen von Fußbodenbelag werden von Befragten der unteren Bildungsgruppen in größerem Umfang durchgeführt. In den oberen Bildungsgruppen werden häufiger neue Möbel, vor allem aus Vollholz, angeschafft.

Die Aufnahme weiterer Variablen zur sozialen Lage in die Analyse schwächt den Zusammenhang zwischen Renovierungsaktivität und dem Bildungsniveau. Auch zeigt sich, dass ‚Basisaktivitäten‘, wie Streichen und das Auslegen von Fußbodenbelag, nicht den gleichen Zusammenhang zur sozialen Lage aufweisen wie die Einrichtung mit neuen Möbeln.

Renovierungsmaßnahmen stehen in Beziehung zu verschiedenen weiteren Merkmalen der Lebenslage: Einkommen, Alter der Mutter, Familienstand, Wohnortwechsel.

Quelle: Elvers, H.-D., Bolte, G., Borte, M. et al. (2004): Einflüsse der sozialen Lage auf die Wohnumwelt von Neugeborenen – Ergebnisse einer epidemiologischen Studie zu Renovierungsaktivitäten

im Innenraum. In: Bolte, G., Mielck A. (Hrsg.): Umweltgerechtigkeit. Die soziale Verteilung von Umweltbelastungen. Juventa, Weinheim: 117-138.

3.5 Wohnbedingungen

Das Wohnumfeld und die Wohnung sind Rückzugsorte und Orte der Ruhe und Entspannung. Wohnqualität steht in einem engen Zusammenhang mit Lebensqualität. Die Qualität einer Wohnung wird sowohl über Belastungen als auch über Ressourcen definiert. Grundlegende Ressourcen sind die Größe des Wohnraums, die Ausstattung mit Bad und WC und eine Zentralheizung. Belastungen sind zum Beispiel Feuchtigkeit, Verkehr und fehlende Infrastruktur.

Untersuchungen zum Zusammenhang zwischen der Wohnqualität und dem sozialen Status deuten darauf hin, dass vor allem Einkommensarmut ein ausschlaggebender Faktor für schlechte Wohnbedingungen ist, welche die Gesundheit negativ beeinflussen können.

Folgende Studien/Publicationen werden genauer betrachtet:

- Large Analysis and Review of European housing and health Status (LARES) (WHO 2006)
- Infrastrukturgerechtigkeit am Beispiel Wohnumwelt und Gesundheit in einer urbanen Population (Stronegger und Freidl 2004)

3.5.1 Large Analysis and Review of European housing and health Status (LARES) (WHO 2006)

Zusammenfassung

Die LARES-Studie wurde im Auftrag der WHO durchgeführt. Sie untersuchte die **Wohnbedingungen** und den **Gesundheitszustand** der Menschen in acht europäischen Städten – darunter Bonn. Unabhängig vom sozioökonomischen Status sinkt die Lebensqualität und verschlechtert sich der Gesundheitszustand unter schlechten Wohnbedingungen. Dieser Gradient durchzieht alle Statusgruppen, wenngleich auf unterschiedlich hohem Niveau. Die statushöchste Gruppe besitzt eine hohe Lebensqualität und einen guten Gesundheitszustand. Die Situation verschlechtert sich sowohl innerhalb der Gruppe mit schlechteren Wohnbedingungen als auch verteilt über die Statusgruppen. Somit sind die ohnehin vulnerableren Gruppen am stärksten betroffen.

Datenbasis

In den Jahren 2002/2003 wurde im Auftrag der WHO in acht europäischen Städten ein Survey zum Thema „Wohnen und Gesundheit“ durchgeführt. Aus Deutschland hat Bonn an der Studie teilgenommen. Die LARES-Studie wurde vom Europäischen WHO-Zentrum für Umwelt und Gesundheit (Bonn) koordiniert. Der Survey umfasst drei Teile: einen

Haushaltsfragebogen zur subjektiven Wahrnehmung der Wohnung und Umgebung, einen Inspektionsbogen, der von einem geschulten Beobachter zur Erfassung der objektiven Bedingungen ausgefüllt wurde, und einen Gesundheitsfragebogen, der jedem Haushaltsmitglied gegeben wurde. Die Bewertung der Wohnqualität durch die Bewohnerinnen und Bewohner selbst ist der wichtigste Aspekt der Studie.

Indikatoren zur Erfassung des sozialen Status

Der soziale Status wurde anhand eines Index gemessen, der die Indikatoren „Einkommen“, „Bildung“, „Berufstätigkeit“ oder „Arbeitslosigkeit“, „Wohnungsgröße“ und „soziale Vorteile“ umfasst.

Ergebnisse

Unabhängig vom sozialen Status gibt es einen deutlichen Trend zu schlechterer Gesundheit und geringerer Lebensqualität bei Bewohnerinnen und Bewohnern mit schlechten Wohnbedingungen.

Die LARES-Studie zeigt, dass Wohnbedingungen und Gesundheit abhängig voneinander sind und mit sinkender Qualität der Wohnung ebenfalls die Gesundheit schlechter wird. Dieser Zusammenhang ist sowohl in der höchsten sozioökonomischen Gruppe als auch in den statusniedrigeren vorhanden, jedoch auf unterschiedlichen Niveaus. Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass der soziale Status einer der erklärenden Faktoren für die Wohnbedingungen und dass Armut ein ausschlaggebender Faktor für schlechtere Wohnbedingungen ist, welche die Gesundheit beeinflussen können.

Quelle: World Health Organisation (WHO) (Hrsg.) (2006): Large Analysis and Review of European housing and health Status (LARES). Preliminary overview.

3.5.2 Infrastrukturgerechtigkeit am Beispiel Wohnumwelt und Gesundheit in einer urbanen Population (Stronegger und Freidl 2004)

Zusammenfassung

Stronegger und Freidl analysierten anhand ihrer in Wien erhobenen Daten den Zusammenhang zwischen Wohnung / Wohnumwelt und sozialem Status. Dabei zeigt sich eine deutliche Beziehung zwischen dem Einkommen und den **Wohnungsbelastungen und -ressourcen**. Danach verteilen sich diese ungleich über die Einkommensgruppen und weisen einen deutlichen Sozialgradienten auf. Davon abhängig ist das **gesundheitliche Wohlbefinden**, das mit zunehmender Wohnumweltzufriedenheit steigt. **Chronische Erkrankungen** stehen in engem Zusammenhang mit der Qualität der Wohnung. Die Autoren betonen den explorativen Charakter der Studie.

Datenbasis

Die Studie von Stronegger und Freidl basiert auf einer in Wien durchgeführten Stichprobenerhebung. Zielpopulation war die Wiener Wohnbevölkerung ab 16 Jahren. Zwischen 1999 und 2001 fanden zwei Erhebungswellen statt.

Indikatoren zur Erfassung des sozialen Status

Im ersten Teil der Analyse wurde das gewichtete Netto-Haushaltseinkommen als Indikator gewählt. Im zweiten Teil wurden weitere soziodemographische Faktoren hinzugenommen und alle Fragestellungen nach Geschlecht getrennt untersucht.

Indikatoren zur Bestimmung der Qualität der Wohnung und Wohnumwelt

Die Beschreibung der Wohnqualität erfolgt über die zwei summativen Indikatoren „Wohnbelastungen“ und „Wohnressourcen“. Der Indikator „Wohnbelastungen“ umfasst die subjektiv wahrgenommene Belastung der Wohnungen und der Wohnumwelt durch Feuchtigkeit, Luftzug und Kälte sowie durch Lärm und Luftverschmutzung. „Wohnressourcen“ werden zum einen über die Zufriedenheit mit der Wohnung und zum anderen über die Zufriedenheit mit der Wohnumwelt erfasst. Die Zufriedenheit mit der Wohnumwelt wird über folgende vier Ressourcen ermittelt: Lage der Wohnung, Ansehen des Wohnviertels, Sicherheit im Wohnviertel und Zugang zu Grünflächen. Zu den erhobenen Wohnressourcen werden zudem die pro Person verfügbare Wohnfläche, die sanitäre Ausstattung und die Anzahl der Haushaltsgeräte gezählt.

Ergebnisse

Erster Teil: Die Wohnungsmerkmale weisen alle einen signifikant steigenden oder fallenden Trend auf: Die Wohnbelastungen sinken, die Wohnressourcen steigen mit zunehmendem Einkommen. Besonders groß ist der Unterschied zwischen den Einkommensgruppen hinsichtlich der sanitären Ausstattung und der zur Verfügung stehenden Wohnfläche. Bei der Wohnumwelt zeigen alle Merkmale einen stark ausgeprägten Sozialgradienten. Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass sich die Qualität der Wohnumwelt und der Wohnung ungleich auf die Einkommensgruppen verteilen. Die unteren Einkommensgruppen sind gegenüber den oberen deutlich benachteiligt.

Zweiter Teil: Das gesundheitliche Wohlbefinden steigt mit zunehmender Wohnumweltzufriedenheit. Dieser Effekt ist bei den Frauen deutlicher nachzuweisen als bei den Männern. Auch die Zufriedenheit mit der Wohnung hat einen Einfluss auf die subjektive Einschätzung der Gesundheit, bei Frauen jedoch nicht signifikant.

Der Zusammenhang zwischen der Wohnbelastung und dem angegebenen Gesundheitszustand ist nicht signifikant, jedoch zeigt sich eine deutliche Tendenz, die bei höherer Fallzahl möglicherweise nachweisbare Korrelationen darstellen könnte.

Die Korrekturvariablen „Alter“, „Ausbildung“ und „Haushaltseinkommen“ zeigen signifikante Trends zum gesundheitlichen Wohlbefinden.

Es besteht kein Zusammenhang zwischen der Wohnumweltzufriedenheit und der Anzahl chronischer Erkrankungen, dagegen zeigt sich ein signifikant steigender Trend mit zunehmenden Wohnungsbelastungen. Das heißt, Menschen in belasteten Wohnungen leiden unter mehr chronischen Krankheiten als Menschen in weniger oder nicht belasteten Wohnungen, auch nach Korrektur für den Sozialstatus.

Die Wohnungszufriedenheit steht bei den Männern in einem positiven und signifikanten Zusammenhang zur Anzahl chronischer Krankheiten. Die soziodemographischen Variab-

len „Alter“, „Haushaltseinkommen“ und „Ausbildung“ zeigen signifikante Zusammenhänge zur Anzahl chronischer Erkrankungen.

Unabhängig von der Zugehörigkeit zu einer bestimmten sozialen Schicht sind Belastungen in der Wohnung mit vermehrten chronischen Krankheiten verbunden, während die Zufriedenheit mit dem Wohnumfeld keine Rolle spielt.

Quelle: Stronegger, W.-J., Freidl, W. (2004): Infrastrukturgerechtigkeit am Beispiel Wohnumwelt und Gesundheit in einer urbanen Population. In: Bolte, G., Mielck, A. (Hrsg.): Umweltgerechtigkeit. Die soziale Verteilung von Umweltbelastungen. Juventa, Weinheim: 93-115.

3.6 Übersichtsarbeit

3.6.1 Zusammenhang zwischen sozialer Ungleichheit, umweltbezogenen Schadstoffexpositionen und Erkrankungen (Heinrich et al. 1998)

Zusammenfassung

Die Auswertungen von Heinrich et al. basieren auf einer umfangreichen Literaturrecherche. Die Autorin und die Autoren stellten Datenmaterial zu sozialer Ungleichheit, **Schadstoffexpositionen** und **umweltbedingten Erkrankungen** aus Studien zusammen, die bis 1997 erschienen sind. Sie kommen zu dem Ergebnis, dass in den amtlichen Statistiken selten sowohl Daten zur Bestimmung des sozialen Status als auch Angaben zu umweltbedingten Erkrankungen zu finden sind. Epidemiologische Studien liefern dagegen zum Teil entsprechende Daten. So zeigen mehrere Untersuchungen, dass Statusniedrigere häufiger von Umweltbelastungen betroffen sind als Statushöhere. Jedoch ergibt die Recherche, dass in Deutschland bis 1997 keine einzige Studie explizit soziale Faktoren und deren Assoziation mit Umweltschadstoffen untersucht hat.

Datenbasis

Vorliegende Ergebnisse basieren auf einer umfassenden Recherche relevanter Daten aus Publikationen, die bis 1997 in Deutschland erschienen sind. Zunächst wurde die amtliche Statistik daraufhin gesichtet, ob Daten zum sozioökonomischen Status und Informationen zu umweltbedingten Krankheiten erhoben wurden. Die Daten der amtlichen Statistik sind nur begrenzt nutzbar, da in den meisten Statistiken weder ausreichend Informationen zum sozioökonomischen Status noch zu umweltbedingten Erkrankungen zu finden sind. Epidemiologische Studien zum Einfluss von Umweltschadstoffen sind dagegen ergiebiger. Die Daten wurden getrennt nach Innenraumluft- und Außenluftbelastung analysiert.

Ergebnisse

Schadstoffe in der Außenluft

Bereits Jarre (1975) kann nachweisen, dass Angehörige verschiedener sozialer Schichten unterschiedlichen Umweltbelastungen ausgesetzt sind. Er untersucht Arbeiter im Ruhrgebiet und stellt fest, dass sie nicht nur wegen ihrer beruflichen Tätigkeiten einer größeren Belastung ausgesetzt sind als andere Berufsgruppen, sondern ebenfalls wegen der Immissionsverhältnisse an ihren Wohnorten. Nach Jarre sind in den Arbeiterwohnvierteln Parks

und Grünflächen seltener oder weiter entfernt und werden von den Arbeitern wegen wohnungszentrierten Freizeitverhaltens seltener genutzt. Die Studie von Jarre ist die erste, in der die Daten zu Umweltbelastungen explizit nach sozialer Schicht ausgewertet wurden (vgl. 3.2.4).

Mielck (1985) findet in einer Untersuchung von Schulanfängern auf Stadtteilebene in Hamburg einen Zusammenhang zwischen sozialen Indikatoren und Umweltbelastungen. Der Anteil von Kindern der unteren Schicht ist in Wohngebieten mit höherer Belastungssituation größer. Darüber hinaus weisen Mielck (1985) und Heinrich et al. (1998) einen Zusammenhang zwischen hoher Belastungssituation an stark befahrenen Straßen und einem hohen Anteil statusniedrigerer Bewohnerschaft nach.

Schadstoffe in der Innenluft

Im Rahmen des ersten Umwelt-Surveys 1985/1986 (Krause et al. 1991) wurde in einigen Haushalten über den Zeitraum von einem Jahr der Staubbiederschlag gemessen. Die Auswertung zeigt, dass die Inhaltsstoffe und die Menge des gesammelten Staubes von der beruflichen Stellung der Bewohnerinnen und Bewohner der Haushalte abhängen. In Haushalten mit Angehörigen niedriger beruflicher Stellung wurden sowohl größere Mengen an Staubbiederschlag als auch höhere Schwermetallanteile gemessen. Zu ähnlichen Ergebnissen gelangt die Bitterfeld-Studie, die den Indikator „Bildungsgrad“ heranzieht.

Wohnungscharakteristika

In verschiedenen Studien kann nachgewiesen werden, dass die Wohnbedingungen abhängig vom sozialen Status sind. Menschen mit niedriger Schulbildung wohnen häufiger an verkehrsreichen Straßen. Ihre Wohnungen werden häufiger mit Einzelöfen beheizt und sind häufiger feucht. Die Kinderzimmer haben seltener Teppichboden, und die Wohnfläche pro Person ist geringer. Soziale Unterschiede sind in Untersuchungen aus Nordrhein-Westfalen, Sachsen-Anhalt und in der Bitterfeld-Studie nachweisbar.

Umweltbedingte Erkrankungen

Die epidemiologischen Untersuchungen in Hinblick auf umweltbedingte Erkrankungen ergeben ein differenziertes Bild. Einige chronische Erkrankungen des Herz-Kreislauf-Systems und ausgewählte bösartige Neubildungen sind häufiger bei Menschen mit niedrigem Sozialstatus zu finden. Von anderen Erkrankungen wie Allergien, Ekzemen und Pseudokrapp sind sozial besser Gestellte häufiger betroffen.

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

3.7 Umwelt-Surveys

Das Umweltbundesamt (UBA) führt seit 1985 in Deutschland großangelegte Querschnittsstudien zur Ermittlung und Aktualisierung von repräsentativen Daten über die korporale Schadstoffbelastung und die Schadstoffbelastung im häuslichen Bereich der deutschen

Bevölkerung durch. Die ersten drei Erhebungen fanden 1985/1986, 1990/1992 und 1998 statt. Von 2003 bis 2006 wurden im Kinder-Umwelt-Survey (KUS) erstmals repräsentative Daten von Kindern und Jugendlichen erhoben und ausgewertet. In jedem Survey wurden bis zu 5.000 Teilnehmerinnen und Teilnehmer hinsichtlich ihrer Umweltbelastung untersucht und befragt. Die erhobenen Daten dienen

- als Grundlage für die Erstellung von Referenzwerten, welche die Basis für eine bundesweit einheitliche Bewertung von Umweltbelastungen bilden,
- der Darstellung von zeitlichen Trends und regionalen Unterschieden in der Belastung,
- der Identifikation und Quantifizierung von Belastungspfaden.

Jeder Umwelt-Survey wurde in enger Kooperation mit dem Robert Koch-Institut an einer Teilstichprobe der Teilnehmer und Teilnehmerinnen des Bundesgesundheits surveys (BGS) durchgeführt. Im Rahmen des BGS wurden Indikatoren des Sozialstatus erhoben. Die Daten der Umwelt-Surveys wurden nicht systematisch nach Fragestellungen der sozialen Verteilung von Schadstoffbelastungen ausgewertet. Der Sozialstatus wurde jedoch mit den Belastungsparametern in Verbindung gesetzt.

In Deutschland ergeben die Untersuchungsergebnisse zur korporalen Belastung ein differenziertes Bild. Die Auswertungen der bundesweit repräsentativen Umwelt-Surveys des Umweltbundesamtes (UBA) zeigen, dass die sozial benachteiligten Kinder, Jugendliche und Erwachsene mit einzelnen Schadstoffen stärker belastet sind (z.B. Blei), mit anderen Schadstoffen dagegen die sozial besser Gestellten (z.B. PCB).

3.7.1 Umwelt-Survey 1998 (u.a. Benemann et al. 2004)

Zusammenfassung

Der Umwelt-Survey von 1998 ist eine repräsentative Studie, welche die Schadstoffbelastung der deutschen Bevölkerung untersucht. Bisher wurden die Daten des Surveys nicht explizit nach Fragestellungen der sozialen Verteilung von Schadstoffbelastungen ausgewertet. Der Sozialstatus wurde jedoch erhoben und mit den Belastungsparametern in Verbindung gesetzt. Die Zusammenhänge zwischen der Belastung und sozialem Status sind gering, jedoch vorhanden.

Datenbasis

Im Umwelt-Survey 1998 wurde eine repräsentative Stichprobe der Erwachsenen in Deutschland untersucht und befragt. Es nahmen 4822 Personen im Alter von 18 bis 69 Jahren aus 120 Untersuchungsorten in ganz Deutschland teil.

Indikatoren zur Erfassung des sozialen Status

Der soziale Status wurde über die Indikatoren „Bildung“, „berufliche Stellung“ und „Haushaltsnettoeinkommen“ erfasst. Auch der aus diesen Indikatoren gebildete Sozialstatus-Index nach Winkler wurde verwendet.

Ergebnisse

Differenziert nach einzelnen korporalen Belastungen ergibt sich ein Zusammenhang zwischen dem Sozialstatus und der Belastung durch Gold und Platin. Personen mit hohem Sozialstatus weisen eine deutlich stärkere Belastung auf. Zurückzuführen ist dies auf die größere Verbreitung von Zahnfüllungen und -restorationen mit Edelmetall. Verschiedene multivariate statistische Verfahren zeigen, dass Personen mit hohem Sozialstatus höhere Quecksilberkonzentrationen in Blut und Urin aufwiesen als sozial Benachteiligte. Ein Grund dafür könnten der Fischverzehr oder Amalgamfüllungen sein.

Quellen:

Benemann, J., Broman, K., Lehmann, N., Marr, A., Jöckel, K.-H. (2004): Umwelt-Survey 1998. Band VII: Arsen, Schwer- und Edelmetalle in Blut und Urin der Bevölkerung in Deutschland – Belastungsquellen und -pfade. WaBoLu-Heft 03/04, Umweltbundesamt, Berlin.

Bolte, G., Kohlhuber, M. (2008): Abschlussbericht zum UFOPLAN-Vorhaben „Untersuchungen zur Ökologischen Gerechtigkeit: Explorative Vorbereitungsstudie“ (FKZ: 3707 17 102/01). Teilprojekt B: Entwicklung einer Strategie zur vertieften Auswertung des Zusammenhangs zwischen sozioökonomischen Faktoren und korporaler Schadstoffbelastung. Oberschleißheim.

3.7.2 Kinder-Umwelt-Survey (KUS) (2003-2006) (u.a. Seiwert 2008)

Zusammenfassung

Der Kinder-Umwelt-Survey (2003-2006) des Umweltbundesamtes ist eine repräsentative Studie, welche die korporale Schadstoffbelastung und die Schadstoffbelastung im häuslichen Bereich von Kindern und Jugendlichen in Deutschland untersucht. Bisher wurden die Daten in Abhängigkeit zum sozialen Status bei folgenden Parametern ausgewertet: **Wohnsituation, Innenraumbelastung, korporale Belastung und Anwendung von Haushaltsprodukten**. Die Auswertungen zeigen, dass die sozial benachteiligten Kinder tendenziell stärker belastet sind, mit einigen Schadstoffen sind jedoch die besser gestellten Kinder stärker belastet.

Datenbasis

Im Kinder-Umwelt-Survey wurde von 2003 bis 2006 eine repräsentative Stichprobe von 1.790 Kindern im Alter von 3 bis 14 Jahren aus 150 zufällig ausgewählten Orten untersucht. Der KUS umfasst Messungen von Schadstoffen u. a. im Blut, im Urin, in der Luft des Kinderzimmers sowie Befragungen nach umweltrelevanten Verhaltensweisen und Lebensbedingungen. Der KUS ist das Umweltmodul des Kinder- und Jugendgesundheitssurveys (KiGGS) des Robert Koch-Instituts (RKI) und wurde an einer Teilstichprobe des KiGGS durchgeführt. Daher liegen die vom RKI im KiGGS erhobenen Informationen auch für die Probandinnen und Probanden des KUS vor. Dies sind, neben gesundheitsbezogenen Daten, unter anderem soziodemographische Merkmale.

Indikatoren zur Erfassung des sozialen Status

Der soziale Status wurde über die Indikatoren „Bildung“ und „berufliche Stellung der Mutter und des Vaters“ sowie „Haushaltsnettoeinkommen“ ermittelt. Daraus wurde der

Sozialschicht-Index nach Winkler (modifiziert für Kinder) berechnet und drei Sozialstatusgruppen gebildet.

Ergebnisse

Wohnsituation

Familien mit niedrigem Sozialstatus leben häufiger unter ungünstigeren Wohnbedingungen als Familien mit mittlerem oder hohem Sozialstatus. Beispielsweise haben sie weniger Platz in der Wohnung, leben häufiger in direkter Nähe (Betrieb im Umkreis von 50m) emittierender Gewerbe wie etwa Tankstellen, metallverarbeitenden Betrieben oder Druckereien und sind stärker von Lärm aus Straßenverkehr, Nachbarschaft, Schienenverkehr und von Spielplätzen betroffen. Nach Angaben der Eltern fühlen sich zum Beispiel 10 % der Kinder mit hohem und 15 % der Kinder mit niedrigem Sozialstatus durch den Lärm der Nachbarn belästigt. Für den Straßenverkehrslärm zeigt sich ein ähnlicher Sozialgradient (11 % bei niedrigem, aber 3 % bei hohem Sozialstatus).

Sozial schlechter gestellte Familien wohnen nach eigenen Angaben eher an viel befahrenen Straßen: 27 % der Familien mit niedrigem Sozialstatus leben an stark befahrenen Haupt- und Durchgangsstraßen, dagegen nur 10 % der Familien mit hohem Sozialstatus. An wenig befahrenen Nebenstraßen wohnt jede zweite Familie mit hohem, aber nur jede vierte Familie mit niedrigem Sozialstatus. Mit Anstieg des Sozialstatus nimmt die Häufigkeit der verkehrsbelasteten Wohnungen ab.

Passivrauchbelastung

Kinder aus Familien mit niedrigem Sozialstatus sind deutlich häufiger Tabakrauch ausgesetzt. 39 % wohnen mit einem und 22 % mit zwei oder mehr Raucherinnen und Rauchern zusammen, nur 39 % von ihnen leben in Nichtraucher-Haushalten. 66 % der Kinder aus Familien mit hohem Sozialstatus leben dagegen ohne ein rauchendes Familienmitglied und nur etwa jedes zehnte Kind mit mehr als einer rauchenden Person.

Korporale Schadstoffbelastung

Differenziert nach einzelnen Schadstoffen zeigen sich in Abhängigkeit zum Sozialstatus unterschiedliche Ergebnisse.

Kinder aus Familien mit einem niedrigen Sozialstatus haben höhere Bleikonzentrationen im Blut als Kinder aus Familien mit mittlerem und hohem Sozialstatus. Kinder mit niedrigem Sozialstatus haben ebenfalls höhere Gehalte des Nikotin-Metaboliten Cotinin im Urin als sozial besser Gestellte.

Kinder mit hohem Sozialstatus haben fast doppelt so hohe PCB-Gehalte im Blut wie Kinder mit niedrigem Sozialstatus. Bei DDE ist ein ähnlich deutlicher Unterschied zu Ungunsten der Kinder mit hohem Sozialstatus zu beobachten. Der Grund ist das unterschiedliche Stillverhalten der verschiedenen Sozialstatusgruppen, denn diese Stoffe werden beim Stillen mit der Muttermilch an das Kind weitergegeben. Der Anteil stillender Mütter ist in der hohen Sozialstatusgruppe am höchsten und die Stilldauer am längsten. Außerdem sind die Mütter mit hohem Sozialstatus tendenziell älter und haben daher im Laufe ihres Lebens bereits mehr PCB und DDE im Körper akkumuliert.

Anwendung von Haushaltsprodukten mit fraglichem Nutzen

Haushaltsprodukte, die nicht nur die Umwelt belasten, sondern auch gesundheitliche Risiken bergen können, werden in Familien mit niedrigem Sozialstatus häufiger eingesetzt. Dazu zählen beispielsweise Desinfektionsmittel, chlorhaltige Sanitärreiniger und Weichspüler. Über 80 % der Familien mit niedrigem Sozialstatus nutzen Weichspüler, dagegen nur etwa 40 % der Familien mit hohem Sozialstatus. Auch für Desinfektionsmittel, chlorhaltige Sanitärreiniger, Toilettensteine und Raumsprays gegen schlechte Gerüche findet sich ein ähnlicher Zusammenhang. Allerdings werden diese Produkte insgesamt seltener eingesetzt.

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 wie mit niedrigem Sozialstatus eingesetzt.

Innenraumbelastungen

Untersuchungsergebnisse zu Innenraumbelastungen geben ein differenziertes Bild ab. Kinder mit niedrigem Sozialstatus haben höhere Benzolgehalte in der Luft des Kinderzimmers, was auf eine höhere Tabakrauchbelastung hinweist. Dies wird durch die Befragungsergebnisse bestätigt. Die Innenraumluft von sozial höher gestellten Haushalten ist stärker mit Terpenen belastet als die von sozial schwächeren Haushalten. Der Hausstaub von sozial besser gestellten Familien ist stärker mit PCB und DDT kontaminiert als der von sozial schlechter gestellten.

Quellen:

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/Berlin.

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

Seiwert, M., Becker, K., Conrad, A., Hünken, A., Schulz, C., Kolossa-Gehring, M. (2008): Schadstoffbelastung und Sozialstatus – Ausgewählte Ergebnisse aus den Umwelt-Surveys. In: *UmweltMedizinischer InformationsDienst (UMID)*, 2/2008: 10-13.

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.

3.8 Umweltassoziierte Erkrankungen

Bei zahlreichen Erkrankungen wird davon ausgegangen, dass neben anderen Ursachen – wie der genetischen Disposition – auch Schadstoffe aus der Umwelt die Entstehung beeinflussen können. Dazu zählen beispielsweise Allergien, Atemwegs- und Herz-Kreislaufkrankungen. Die Umstände der Krankheitsentstehung sind meist vielfältig und eine große Anzahl von Stoffen kommen als auslösende Faktoren in Frage.

Die Studien zu umweltassoziierten Erkrankungen in Abhängigkeit vom sozialen Status zeigen ein differenziertes Bild. Allergien treten tendenziell häufiger bei Menschen mit hohem Sozialstatus auf. Bei anderen Erkrankungen finden sich unterschiedliche Befunde.

Folgende Studien/Publicationen werden genauer betrachtet:

- Social and environmental causes of allergies (Elvers et al. 2006)
- Auswirkungen der Umwelt auf die Gesundheit von Kindern – Schulanfängerstudie Sachsen-Anhalt 2003 (Ministerium für Gesundheit und Soziales des Landes Sachsen-Anhalt 2003)

Weitere Ergebnisse zum Zusammenhang zwischen umweltassoziierten Erkrankungen und sozialen Faktoren finden sich unter:

- Die soziale Verteilung von Umweltbelastungen und gesundheitlichen Folgen an industriellen Belastungsschwerpunkten in Nordrhein-Westfalen (Kolahgar et al. 2006) (3.2.1)
- Zusammenhang zwischen sozialer Ungleichheit, umweltbezogenen Schadstoffexpositionen und Erkrankungen (Heinrich et al. 1998) (3.6.1)

3.8.1 Social and environmental causes of allergies (Elvers et al. 2006)

Zusammenfassung

Die Auswertungen von Elvers et al. basieren auf der Studie „Einfluss von Lebensbedingungen und Verhaltensweisen auf die Entwicklung von Immunsystem und Allergien im Ost-West-Vergleich (LISA)“. Sie befassen sich mit **Krankheiten, die durch Umweltbelastungen und soziale Faktoren bedingt sind**. Die Analysen zeigen, dass die **Allergieprävalenz** abhängig ist von diversen sozialen und die Umwelt betreffenden Faktoren.

Datenbasis

Datenquelle der Auswertung ist die Studie zum „Einfluss von Lebensbedingungen und Verhaltensweisen auf die Entwicklung von Immunsystem und Allergien im Ost-West-Vergleich (LISA)“ (weitere Ausführungen siehe unter 3.2.3). Die Auswertung bezieht sich lediglich auf die ersten zwei Jahre der Leipziger Kohorte.

Indikatoren zur Erfassung des sozialen Status

Bei der ersten Erhebungswelle, drei Monate nach der Geburt des Kindes, wurden das Bildungsniveau und weitere soziodemographische Daten der Familienmitglieder erhoben. In einer weiteren Umfrage, die zwei Jahre später durchgeführt wurde, wurden Angaben zum Nettoeinkommen der Familien erfasst. Das Bildungsniveau wurde anhand eines vierstufigen Index erfasst. Er setzt sich aus Schul- und Berufsabschluss des Elternteils mit der höchsten Qualifikation zusammen.

Ergebnisse

Untersucht wurde der Einfluss sozialer Parameter und Umweltfaktoren auf die Prävalenz allergischer Krankheiten bei Kleinkindern. Mit Bezug auf Bildungsniveau und Berufstätigkeitsstatus beider Eltern variiert die Allergieprävalenz lediglich mit dem Status der Mutter. Die Korrelationen zwischen Allergien und Einkommen sind sehr schwach. Neurodermitis kommt häufiger in Familien mit höherem Sozialstatus vor, pfeifender Atem eher in Familien mit niedrigerem Sozialstatus. Neurodermitis tritt häufiger bei Familien auf, die ihre Wohnung während der Schwangerschaft renoviert haben. Pfeifender Atem tritt häufiger auf, falls die Mutter während der Schwangerschaft Tabakrauch ausgesetzt war. Die Analysen zeigen, dass die drei ausschlaggebenden Faktoren für Allergien a) Tabakrauchexposition der Mutter während der Schwangerschaft, b) hohe Außenluftbelastung durch regelmäßige Staus vor dem Haus und c) eine Emissionsquelle in der Nähe des Hauses häufiger in den Wohngebieten auftreten, in denen vor allem sozial schlechter gestellte Menschen leben.

Dies deutet darauf hin, dass der Zusammenhang zwischen sozialem Status und Allergien zumindest teilweise durch die Umweltverhältnisse bedingt sein kann.

Weiterführende multivariate Analysen untersuchen den Zusammenhang zwischen der Wohnumwelt und dem sozialen Status. Sie zeigen, dass die Punktemissionsquelle den stärksten Effekt auf den pfeifenden Atem hat, der soziale Status jedoch nicht mehr signifikant ist. Der Einfluss umweltrelevanter Faktoren ist in dem Fall vermutlich stärker als der soziale Status.

In Hinblick auf Neurodermitis ist lediglich der berufliche Status der Mutter ausschlaggebend. Kinder, deren Mütter einen hohen beruflichen Status haben, haben eine höhere Wahrscheinlichkeit an Neurodermitis zu erkranken.

Die Studie zeigt, dass der soziale Status kein ursächlicher Risikofaktor für Allergien ist, sondern dass die Allergieprävalenz von diversen sozialen Parametern und Umweltfaktoren abhängt.

Quelle: Elvers, H.-D., Borte, M., Herbarth, (2006): Social and environmental causes of allergies. Discussion Paper, UFZ – Umweltforschungszentrum Leipzig-Halle, 6/2006.

3.8.2 Auswirkungen der Umwelt auf die Gesundheit von Kindern - Schulanfängerstudie Sachsen-Anhalt 2003 (Ministerium für Gesundheit und Soziales des Landes Sachsen-Anhalt 2003)

Zusammenfassung

Die Auswertung basiert auf der Schulanfängerstudie Sachsen-Anhalt aus den Jahren 1991 bis 2003 und widmet sich vor allem Trendentwicklungen allergischer Erkrankungen und möglicher Einflussfaktoren aus der Lebensumwelt bei 5- bis 6-jährigen Kindern. Die Untersuchungsergebnisse weisen darauf hin, dass Kinder, deren Eltern über ein hohes Bildungsniveau verfügen, signifikant häufiger von **allergischen Erkrankungen** betroffen sind.

Datenbasis

Die Schulanfängerstudie Sachsen-Anhalt ist eine im Jahr 1991 begonnene Studie zur Untersuchung von Umwelteinflüssen auf die Atemwegsgesundheit von 5- bis 6-jährigen Kindern. In Sachsen-Anhalt nahmen seit Beginn der Studie insgesamt 25.817 Kinder teil. Die Untersuchungen fanden jährlich (Fragebogenerhebung) und alle 3 Jahre (umweltmedizinische Untersuchungen) im Rahmen der Einschuluntersuchung statt. Zusätzlich wurden Innenraumuntersuchungen zu relevanten chemischen Schadstoffen und typischen Innenraumallergenen, wie Hausstaubmilben und Schimmelpilzen, durchgeführt (ab 1997). Die Daten zur Außenluftbelastung mit Schwefeldioxid, Staub und Ozon wurden vom Landesamt für Umweltschutz zur Verfügung gestellt.

Indikatoren zur Erfassung des sozialen Status

Als Indikatoren für den sozialen Status wurden der Schulabschluss, Berufstätigkeit sowie die Nationalität der Eltern erhoben.

Ergebnisse

Die Studie lässt einen allgemeinen Trend erkennen. Heuschnupfen und Neurodermitis sind seltener bei Kindern, deren Eltern ein niedriges Bildungsniveau haben. Kinder, deren Eltern über ein hohes Bildungsniveau verfügen, sind signifikant häufiger von allergischen Erkrankungen betroffen. Der signifikante Zusammenhang zwischen der Sensibilisierung der Kinder und dem Bildungsniveau der Eltern zeigt, dass höhere Allergieerkrankung nicht nur auf einer verstärkten Wahrnehmung der Eltern beruht.

Die Studie konzentriert sich primär auf Atemwegserkrankungen und deren Einflussfaktoren. Die erhobenen Daten bieten zudem zukünftig die Möglichkeit, Zusammenhänge zwischen sozialem Status und weiteren Merkmalen, wie zum Beispiel „Wohnen in der Nähe einer stark befahrenen Straße“ oder der „Art des Heizens“, zu untersuchen.

Quelle: Ministerium für Gesundheit und Soziales des Landes Sachsen-Anhalt (2003): Auswirkungen der Umwelt auf die Gesundheit von Kindern. Schulanfängerstudie Sachsen-Anhalt. Magdeburg.

4. Zusammenfassung

Die vorliegende Auswertung ausgewählter Studien und Publikationen sowie die Zusammenstellung der Datenlage von Bolte und Kohlhuber (2008) weisen darauf hin, dass in Deutschland ein Zusammenhang zwischen Umweltbelastungen, gesundheitlichen Wirkungen und sozialen Faktoren besteht. In den Studien zu Lärmbelastungen, verkehrsbedingten Luftschadstoffbelastungen, Innenraumluftbelastungen, Wohnbedingungen und korporalen Belastungen zeigt sich bei sozial benachteiligten Menschen eine Tendenz zur stärkeren Belastung durch Umwelteinflüsse.

Im Einzelnen lassen sich folgende empirische Befunde zur sozialen Verteilung von Umweltbelastungen und deren gesundheitlichen Folgen belegen:

- Die **subjektive Einschätzung** sowie die tatsächliche **Belastung durch Straßenverkehr** und **verkehrsbedingte Luftschadstoffe** sind in Deutschland bei Menschen mit niedrigem sozialem Status höher als bei sozial besser Gestellten.
- Die **subjektive Belästigung durch Lärm im Wohnumfeld** ist in Deutschland bei Menschen mit niedrigem sozialem Status höher als bei Menschen mit höherem Sozialstatus. Eine Studie zur **objektiven Lärmbelastung** zeigt ebenfalls einen Zusammenhang zwischen niedrigem Sozialstatus und Lärmexposition.
- Die **Passivrauchbelastung** – eine bedeutende Belastung der Innenraumluft mit Schadstoffen – ist in Deutschland bei Menschen mit niedrigem sozialem Status höher als bei sozial besser Gestellten. Zu weiteren **Innenraumbelastungen** liegen teilweise nur Befunde aus einzelnen Studien (u.a. Umwelt-Surveys des UBA) vor, die ein nach Sozialstatus differenziertes Bild abgeben.
- Untersuchungen zum Zusammenhang zwischen der **Wohnqualität** und dem sozialen Status deuten darauf hin, dass vor allem Einkommensarmut ein ausschlaggebender Faktor für schlechte Wohnbedingungen ist, welche die Gesundheit negativ beeinflussen können.
- Bundesweit repräsentative Aussagen über die **korporale Belastung durch Umweltschadstoffe** bieten die Umwelt-Surveys des UBA. In Hinblick auf die Belastungssituation in Abhängigkeit vom Sozialstatus zeigt sich ein differenziertes Bild. Beispielsweise haben Kinder mit einem niedrigen Sozialstatus eine höhere Bleikonzentration im Blut als Kinder mit mittlerem und hohem Sozialstatus. Das Blut von Kindern mit höherem Sozialstatus ist dagegen stärker mit chlororganischen Verbindungen (z.B. PCB, DDE) belastet.
- Die Studien zu **umweltassoziierten Erkrankungen** in Abhängigkeit vom sozialen Status zeigen ein differenziertes Bild. Allergien treten tendenziell häufiger bei Menschen mit hohem Sozialstatus auf. Bei anderen Erkrankungen finden sich unterschiedliche Befunde.

Die hier näher betrachteten Studien bieten eine Übersicht zum Stand der Forschung in einem wichtigen umweltpolitischen Themenfeld. Es handelt sich hierbei um eine Aufbereitung der wichtigsten verfügbaren Studien.

Der überwiegende Teil der Studien sind Sekundäranalysen kleinräumiger umweltepidemiologischer Studien sowie regelmäßig durchgeführter bundesweiter Bevölkerungsumfragen. Der Großteil der Studien ist deskriptiv ausgerichtet. Überwiegend wurde die subjektive Wahrnehmung von Umweltbelastungen über Befragungen der Studienteilnehmerinnen und -teilnehmer erfasst, selten wurden objektive Daten über Messwerte erhoben. Die meisten Autorinnen und Autoren betonen den explorativen Charakter ihrer Studien und verweisen darauf, dass die gewonnenen Ergebnisse einer vertiefenden Analyse bedürfen.

5. Schlussfolgerungen und Forschungsbedarf

Die vorliegende Zusammenstellung macht deutlich, dass eine differenzierte Betrachtung der Umweltbelastungen innerhalb der Bevölkerung nach sozialen Faktoren notwendig ist. Die Studienergebnisse weisen in allen Bereichen auf Unterschiede in der Belastung nach sozialem Status hin. Die bisherige Datenlage ist unzureichend. Eine systematische Bearbeitung des Forschungsfeldes ist daher dringend erforderlich.

Bei 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 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.

Zukünftig sollten über Sekundäranalysen vorliegender Daten hinaus vermehrt Primärstudien durchgeführt werden, die bereits bei der Entwicklung des Studiendesigns die Frage nach möglichen sozialen Unterschieden bei gesundheitsrelevanten Umweltbelastungen berücksichtigen. Hierbei ist ein standardisiertes Vorgehen bzw. eine einheitliche Verwendung von Indikatoren zur Erfassung der sozialen Lage erforderlich, um die Vergleichbarkeit der Studienergebnisse zu verbessern. Zukünftig sollten neben der subjektiven Einschätzung der Umweltbelastung verstärkt objektive Daten (Messwerte) erhoben werden. Dies erlaubt eine bessere Vergleichbarkeit der Studienergebnisse und kann die Aussagekraft der Studien erhöhen.

Forschungsbedarf besteht in Deutschland darüber hinaus 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).

Ein Forschungsansatz, der in epidemiologischen Studien bisher kaum Berücksichtigung findet, ist die Anwendung des Milieukonzepts zur Beschreibung sozialer Unterschiede. Über die Abbildung "objektiver" Faktoren wie Bildung, Einkommen und berufliche Stellung und damit über eine Statushierarchie hinaus beschreiben soziale Milieus die "subjek-

tive" Seite der Gesellschaft. Sie bezeichnen Gruppierungen gleicher Wertorientierungen und Mentalitäten. Die Einteilung in soziale Milieus versucht Verhaltensdifferenzierungen zu erklären. Studien, die soziale Unterschiede auf der Grundlage des Milieukonzepts abbilden, können wertvolle Hinweise für die Entwicklung zielgruppengerechter, verhaltensorientierter Interventionsmaßnahmen liefern. Da das Milieukonzept zahlreiche Dimensionen und Aspekte bündelt, führt deren Anwendung allerdings in der empirischen Forschungspraxis zu einem erheblichen Aufwand (Hradil 2006).

Eine weitere bisher vernachlässigte Thematik ist die Untersuchung der Bedeutung gesundheitsförderlicher Umweltressourcen im Zusammenhang mit sozialen Faktoren. Die meisten Studien richten ihren Fokus auf Gesundheitsrisiken durch Umweltbelastungen. Die Verfügbarkeit und der Zugang zu Grün- und Freiräumen – als gesundheitsförderliche (salutogene) Faktoren – wurden in der Vergangenheit selten untersucht. Die Public Health-Forschung zeigt, dass der Zugang zu Umweltressourcen wesentlich zur Förderung der Gesundheit und Lebensqualität beitragen kann. So ist davon auszugehen, dass soziale Ungleichheiten in diesem Feld gesundheitliche Ungleichheiten zur Folge haben können.

Die vorliegenden empirischen Befunde zeigen, wie wichtig es ist, Umwelteinflüsse, gesundheitliche Folgen und soziale Aspekte in ihren Wechselwirkungen zu betrachten. Sie weisen auf die Notwendigkeit interdisziplinärer und ressortübergreifender Forschungs- und Handlungsansätze hin. Bei der Entwicklung und Umsetzung von Interventionsmaßnahmen ist daher eine enge Zusammenarbeit der Umwelt-, Gesundheits-, Sozial- und Stadtentwicklungsressorts untereinander sowie mit Expertinnen und Experten aus Wissenschaft und Forschung und nicht zuletzt mit den Betroffenen selbst erforderlich. Umwelt- und Gesundheitsschutz für die Menschen geschieht vor Ort – auf kommunaler Ebene. Hierzu müssen jedoch auf Bundes- und Landesebene und nicht zuletzt auf europäischer Ebene die Rahmenbedingungen geschaffen werden.

Anhang 1 – Tabellarische Übersicht der ausgewählten Studien und Publikationen

Benemann, J., Broman, K., Lehmann, N., Marr, A., Jöckel, K.-H. (2004): Umwelt-Survey 1998. Band VII: Arsen, Schwer- und Edelmetalle in Blut und Urin der Bevölkerung in Deutschland – Belastungsquellen und -pfade. WaBoLu-Heft 03/04, Umweltbundesamt, Berlin. Bolte, G., Kohlhuber, M. (2008): Abschlussbericht zum UFOPLAN-Vorhaben „Untersuchungen zur Ökologischen Gerechtigkeit: Explorative Vorbereitungsstudie“ (FKZ: 3707 17 102/01). Teilprojekt B: Entwicklung einer Strategie zur vertieften Auswertung des Zusammenhangs zwischen sozioökonomischen Faktoren und korporaler Schadstoffbelastung. Oberschleißheim.	
<u>Untersuchungsgegenstand</u> Auswertung der Daten des Umwelt-Surveys 1998 zur korporalen Belastung nach Sozialstatus <u>Datenbasis:</u> Umwelt-Survey; repräsentative Querschnittsstudie der Wohnbevölkerung in Deutschland; Messung der korporalen Schadstoffbelastung, Schadstoffbelastung im häuslichen Bereich; drei Erhebungen: 1985/1986, 1991 und 1998 <u>Indikatoren:</u> Bildung, berufliche Stellung und Haushaltsnettoeinkommen, Sozial-schicht-Index nach Winkler	<u>Wesentliche Ergebnisse</u> ▪ Personen mit hohem sozialem Status weisen eine stärkere korporale Belastung durch Gold und Platin sowie durch Quecksilber auf als sozial schlechter Gestellte.
Bolte, G., Fromme, H. für die Studiengruppe (2008): Umweltgerechtigkeit als Themenschwerpunkt der Gesundheits-Monitoring-Einheiten (GME) in Bayern. In: <i>UmweltMedizinischer InformationsDienst (UMID)</i>, 2/2008: 39-42.	
<u>Untersuchungsgegenstand</u> Analyse des Zusammenhangs zwischen sozialer Lage, Umweltbelastungen und subjektiv wahrgenommener Belästigung durch Umweltbelastungen <u>Datenbasis:</u> Gesundheits-Monitoring-Einheiten (GME); 1. Survey in 2004/2005, 2. Survey in 2005/2006, jeweils etwa 6.000 Kinder zwischen 5-7 Jahren <u>Indikatoren:</u> Schul-, Berufsausbildung, Berufstätigkeit beider Elternteile, Haushaltsnettoeinkommen, Haushaltsgröße, Familienstand, Migrationshintergrund; relative Einkommensarmut (anhand des bedarfsgewichteten Äquivalenz-Haushaltsnettoeinkommen)	<u>Wesentliche Ergebnisse</u> ▪ 17% der Kinder leben in relativer Einkommensarmut ▪ Kinder in relativer Armut wohnen häufiger in Wohnungen mit einer hohen Belegungsdichte und an stark befahrenen Straßen als Kinder, die nicht von relativer Armut betroffen sind. ▪ Familien in relativer Einkommensarmut fühlen sich häufiger stark oder sehr stark durch Luftverschmutzung, Lärm und fehlende zugängliche Grünflächen in ihrer Wohngegend beeinträchtigt. ▪ Beides gilt sowohl für die städtischen als auch die ländlichen Regionen. In den Städten sind die Wohnbedingungen insgesamt schlechter und die Belästigung höher als in den ländlichen Regionen.

Bolte et al. (2004): **Soziale Ungleichheit bei der Belastung mit verkehrsabhängigen Luftschadstoffen: Ergebnisse der Kinderkohortenstudie LISA.** In: Bolte, G., Mielck A. (Hrsg.): Umweltgerechtigkeit. Die soziale Verteilung von Umweltbelastungen. Juventa, Weinheim: 175-198.

Untersuchungsgegenstand

Analyse der Exposition durch Luftschadstoffe bei Kindern in Abhängigkeit vom sozialen Status

Datenbasis: Studie „Einfluss von Lebensbedingungen und Verhaltensweisen auf die Entwicklung von Immunsystem und Allergien im Ost-West-Vergleich (LISA-Studie)“, Kinderkohortenstudie

Indikatoren: Index aus Bildungs- und Ausbildungsabschluss; Haushaltsäquivalenzeinkommen

Wesentliche Ergebnisse

- Deutlicher Sozialgradient bei allen analysierten Merkmalen der Belastungssituation (Angaben zu Kraftfahrzeugverkehr auf der Wohnstraße, Verkehrslärm, Wohnen in der Nähe eines Betriebs mit starken Emissionen, Verbrennen fossiler Brennstoffe zum Kochen und Heizen, Tabakrauchbelastung), d.h. Belastung steigt mit abnehmendem Bildungsgrad
- Sozialgradient ist für Tabakrauchexposition der Kinder besonders ausgeprägt

Braun-Fahrländer, C. (2004): **Die soziale Verteilung von Umweltbelastungen bei Kindern in der Schweiz.** In: Bolte, G., Mielck A. (Hrsg.): Umweltgerechtigkeit. Die soziale Verteilung von Umweltbelastungen. Juventa, Weinheim: 155-173.

Untersuchungsgegenstand

Analyse der Lärm-, Verkehrs- sowie Innenraum- und Außenluftbelastung in Abhängigkeit vom sozialen Status bei Kindern in der Schweiz

Datenbasis: Kleinkinderstudie (Conzelmann-Auer et al. 1993) und SCARPOL-Studie – Umwelt-Gesundheits-Monitoring-Programm von Schulkindern (Braun-Fahrländer et al. 1997)

Indikatoren: Ausbildungsgrad der Eltern, daraus fünf Schichten gebildet; Nationalität (Schweizer oder Nicht-Schweizer Staatsangehörigkeit)

Wesentliche Ergebnisse

- Die Studie enthält sowohl subjektive als auch objektive Belastungsdaten.
- Die Lärmbelastung ist in der untersten Statusgruppe am höchsten.
- Bei Luftschadstoffbelastung zeigt sich ein Stadt-Land-Gradient.
- In den Städten nimmt die Luftschadstoffbelastung mit steigender Sozialschicht ab.
- Bei der Verkehrsbelastung zeigt sich ein signifikanter Zusammenhang zwischen Nationalität und wahrgenommener Belastungsstärke: Nicht-Schweizer fühlen sich stärker belastet.

Elvers, H.-D., Borte, M., Herbarth, (2006): **Social and environmental causes of allergies.** Discussion Paper, UFZ – Umweltforschungszentrum Leipzig-Halle, 6/2006.

Untersuchungsgegenstand

Analyse des Einflusses sozialer Parameter und Umweltfaktoren auf die Prävalenz allergischer Krankheiten bei Kleinkindern

Datenbasis: Studie „Einfluss von Lebensbedingungen und Verhaltensweisen auf die Entwicklung von Immunsystem und Allergien im Ost-West-Vergleich (LISA-Studie)“, Kinderkohortenstudie

Indikatoren: Bildungsniveau und Einkommen der Eltern

Wesentliche Ergebnisse

- Die drei ausschlaggebenden Faktoren für Allergien a) Tabakrauchexposition der Mutter während der Schwangerschaft, b) hohe Außenluftbelastung durch regelmäßige Staus vor dem Haus und c) eine Emissionsquelle in der Nähe des Hauses treten häufiger in den Wohngegenden auf, in denen vor allem sozial schwächere Menschen leben.
- Dies deutet darauf hin, dass der Zusammenhang zwischen sozialem Status und Allergien zumindest teilweise durch die Umweltverhältnisse bedingt sein kann.
- Multivariate Analysen zeigen, dass der Einfluss umweltrelevanter Faktoren in Fall des "pfeifenden Atems" vermutlich stärker als der soziale Status ist.
- Kinder, deren Mütter einen hohen beruflichen Status haben, haben eine höhere Wahrscheinlichkeit an Neurodermitis zu erkranken.
- Die Studie zeigt, dass der soziale Status kein ursächlicher Risikofaktor für Allergien ist, sondern dass die Allergieprävalenz von diversen sozialen Parametern und Umweltfaktoren abhängt.

Elvers, H.-D. et al. (2004): **Einflüsse der sozialen Lage auf die Wohnumwelt von Neugeborenen – Ergebnisse einer epidemiologischen Studie zu Renovierungsaktivitäten im Innenraum.** In: Bolte, G., Mielck, A. (Hrsg.): Umweltgerechtigkeit. Die soziale Verteilung von Umweltbelastungen. Juventa, Weinheim: 117-138.

Untersuchungsgegenstand

Analyse der Umwelteinflüsse aus Wohnungen bei Kindern in Abhängigkeit vom sozioökonomischen Status

Datenbasis: Studie „Einfluss von Lebensbedingungen und Verhaltensweisen auf die Entwicklung von Immunsystem und Allergien im Ost-West-Vergleich (LISA-Studie)“, Kinderkohortenstudie

Indikatoren: Bildungsniveau und Einkommen der Eltern

Wesentliche Ergebnisse

- Generell finden häufige Renovierungstätigkeiten nach einem Umzug und vor der Geburt eines Kindes statt; dabei gibt es kaum Unterschiede in Hinblick auf den Bildungsgrad.
- Soziale Unterschiede finden sich bei den einzelnen Renovierungstätigkeiten.
- Der Anteil derer, die gestrichen oder tapeziert haben, in der untersten Bildungsgruppe am größten.
- Bildungshöhere schaffen sich häufiger Vollholzmöbel an als Bildungsniedrigere.

Heinrich, J., Gehring, U., Cyrus, J., Brauer, M., Hoek, G., Fischer, P. et al. (2005): Exposure to traffic related air pollutants: Self reported traffic intensity versus GIS modelled exposure. In: <i>Occupational and Environmental Medicine</i> , 62: 517-523.	
<u>Untersuchungsgegenstand</u> Vergleich zwischen subjektiver Wahrnehmung von Luftbelastung und objektiv ermittelten Werten und Bildungsniveau <u>Datenbasis:</u> niederländische Kohortenstudie PIAMA und die Münchener Kohortenstudie LISA <u>Indikatoren:</u> Mittel aus den höchsten Bildungsabschlüssen beider Elternteile	<u>Wesentliche Ergebnisse</u> ▪ Die subjektive Einschätzung der Luftbelastung steht nur in geringem Zusammenhang mit objektiven Werten. ▪ Bei den Befragten mit dem niedrigsten Bildungsniveau zeigen sich die größten Übereinstimmungen zwischen subjektiven und objektiven Werten. ▪ Die Studie kann keinen Zusammenhang zwischen Bildungsgrad und Luftschadstoffbelastung nachweisen (evtl. wegen Heterogenität des Samples).
Heinrich, J. et al. (1998): Soziale Ungleichheit und umweltbedingte Erkrankungen in Deutschland. Empirische Ergebnisse und Handlungsansätze. In: Wichmann, H.E., Schlipkötter, H.W., Fülgraff, G. (Hrsg.): Fortschritte in der Umweltmedizin. Ecomed, Landsberg.	
<u>Untersuchungsgegenstand</u> Datenbankrecherche zum Zusammenhang zwischen sozialer Ungleichheit, umweltbezogenen Schadstoffexpositionen und Erkrankungen <u>Datenbasis:</u> Amtliche Statistik, epidemiologische Datenbanken zu empirischen Studien <u>Indikatoren:</u> u.a. berufliche Stellung	<u>Wesentliche Ergebnisse</u> ▪ Die Recherche fasst Studienergebnisse zu umweltbedingten Erkrankungen und sozialer Ungleichheit bis 1997 zusammen. ▪ Die amtliche Statistik zeigt, dass umweltrelevante Daten nur selten mit sozialen Daten verknüpft werden. ▪ Epidemiologische Studien belegen, dass Statusniedrigere häufiger von Umweltbelastungen betroffen sind als Statushöhere.
Hoffmann, B. et al. (2003): Soziale Ungleichheit und Straßenlärm im Wohnumfeld – eine Auswertung des Bundesgesundheits surveys. In: <i>Das Gesundheitswesen</i> , 65: 393-401.	
<u>Untersuchungsgegenstand</u> Straßenlärm im Wohnumfeld und soziale Ungleichheit <u>Datenbasis:</u> Bundesgesundheits survey 1998 <u>Indikatoren:</u> Bildungsgrad, Einkommen, berufliche Stellung, Schichtindex nach Winkler	<u>Wesentliche Ergebnisse</u> ▪ Berufliche Stellung und Einkommen bilden soziale Unterschiede am klarsten ab. ▪ 34,0% der Befragten der untersten beruflichen Stellung wohnen an stark befahrenen Straßen, demgegenüber 16,7% der obersten beruflichen Stellung. ▪ 30,6% der Befragten der untersten Einkommensgruppe wohnen an stark befahrenen Straßen, demgegenüber 14,7% der obersten Einkommensgruppe. ▪ 30,7% der Befragten der untersten beruflichen Stellung fühlen sich durch Straßenverkehrslärm mittelmäßig bis stark gestört, demgegenüber 16,7% der höchsten beruflichen Stellung. ▪ 28,3% der Befragten der untersten Einkommensgruppe fühlen sich mittelmäßig bis stark gestört, demgegenüber 18,4% der obersten Einkommensgruppe.

Jarre, J. (1975): Umweltbelastungen und ihre Verteilung auf soziale Schichten. Otto Schwartz & Co, Göttingen.	
<u>Untersuchungsgegenstand</u> Verteilung von Umweltbelastungen auf soziale Schichten und Unterschiede im Freizeitverhalten am Beispiel der Bewohner des Ruhrgebiets <u>Datenbasis:</u> IV. Messprogramm des Landes Nordrhein-Westfalen; eigene Erhebung <u>Indikatoren:</u> Berufliche Stellung	<u>Wesentliche Ergebnisse</u> ▪ Es handelt sich um die erste in Deutschland publizierte Studie zur Verteilung von Umweltbelastungen bei verschiedenen sozialen Gruppen. ▪ Arbeiter sind nicht nur wegen ihrer spezifischen beruflichen Tätigkeiten größeren Belastungen ausgesetzt, sondern ebenfalls wegen der Immissionsverhältnisse an ihren Wohnorten. ▪ Schwerpunkte der Belastung finden sich in den Regionen, deren Einwohner hauptsächlich der Arbeiterklasse angehören. ▪ Arbeiter können Umweltbelastungen nur unzureichend durch Freizeitaktivitäten kompensieren.
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.	
<u>Untersuchungsgegenstand</u> Analyse der Luft- und Lärmbelastungen in Abhängigkeit von soziodemographischen Faktoren in Kassel; Analyse von Strategien und Handlungen zur Verbesserung der Umweltsituation in Abhängigkeit von soziodemographischen Faktoren <u>Datenbasis:</u> Eigene Erhebung (Messung, Befragung), zwei ausgewählte Stadtteile in Kassel <u>Indikatoren:</u> Migrationshintergrund, Eigentumsverhältnisse, Geschlecht, Bildung, Haushaltseinkommen	<u>Wesentliche Ergebnisse</u> ▪ Bei Haushalten mit niedrigem Einkommen und denen mit Migrationshintergrund ist die Luftbelastung mit NO₂ und PM₁₀ höher als bei denen mit höherem Einkommen bzw. ohne Migrationshintergrund. Ähnliche Ergebnisse zeigen sich bei der Lärmbelastung. ▪ Die Versorgung mit Grünflächen ist zwischen den Stadtteilen ungleich verteilt. Harleshausen mit einer niedrigen Arbeitslosenquote hat sehr viel mehr Grünflächen als Nord (Holland), das über eine sehr viel höhere Arbeitslosenquote verfügt. ▪ Die Studie gibt Hinweise darauf, dass das Verhalten von Haushalten im Umgang mit der Umweltgüte in der Wohnumgebung durch soziodemographische Faktoren bestimmt ist und dass Migrationshintergrund als unabhängige Variable relevant ist.

Kolahgar, B. et al. (2006): Die soziale Verteilung von Umweltbelastungen und gesundheitlichen Folgen an industriellen Belastungsschwerpunkten in Nordrhein-Westfalen. Abschlussbericht.	
Untersuchungsgegenstand Verteilung umweltrelevanter Belastungsfaktoren auf verschiedene soziale Gruppen sowie Einschätzung des Einflusses der sozialen Lage auf die Beziehung zwischen Umweltexpositionen und gesundheitlichen Störungen <u>Datenbasis:</u> Umweltmedizinische Querschnittsstudie in mehreren Belastungsschwerpunkten in NRW (Hot-Spot-Studie) <u>Indikatoren:</u> u.a. Schul- und Berufsbildung der Eltern, Migrationshintergrund, Arbeitslosigkeit in der Familie, relative Armut	Wesentliche Ergebnisse ▪ Sozial schlechter gestellte Gruppen sind insgesamt deutlich häufiger durch Luftschadstoffe, ungünstige Eigenschaften der Wohnung und Passivrauchen belastet. ▪ Sozial höher gestellte Gruppen sind dagegen häufiger von Gesundheitsstörungen, wie Allergien, betroffen. ▪ Die soziale Lage stellt einen wichtigen Einflussfaktor bei der Analyse von Umwelt-Gesundheits-Beziehungen dar, vor allem der Migrationshintergrund spielt eine wichtige Rolle.
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.	
Untersuchungsgegenstand Analyse der subjektiven Lärm- und Luftbelastungen in Abhängigkeit vom Haushaltsäquivalenzeinkommen <u>Datenbasis:</u> Sozioökonomisches Panel 1999 <u>Indikatoren:</u> Haushaltsäquivalenzeinkommen	Wesentliche Ergebnisse ▪ Die wahrgenommene Lärm- und Luftbelastung ist in der untersten Einkommensgruppe fast doppelt so hoch wie in der obersten. ▪ Analyse nach Ost- und Westdeutschland: Unterschiede der Belastungen zwischen den Einkommensschichten sind in Ostdeutschland besonders groß. ▪ Die Ergebnisse deuten auf systematischen Zusammenhang zwischen Einkommen und Umweltbelastungen hin.
Ministerium für Gesundheit und Soziales des Landes Sachsen-Anhalt (2003): Auswirkungen der Umwelt auf die Gesundheit von Kindern – Schulanfängerstudie Sachsen-Anhalt 2003. Magdeburg.	
Untersuchungsgegenstand Analyse der Trendentwicklungen allergischer Erkrankungen und möglicher Einflussfaktoren aus der Lebensumwelt (Innenraum, Außenluftbelastungen) bei 5- bis 6-jährigen Kindern <u>Datenbasis:</u> Schulanfängerstudien Sachsen-Anhalt, jährliche Untersuchungen im Zeitraum von 1991 bis 2003; insgesamt 25.817 Kinder im Alter von 5 bis 6 Jahren. Fragebogenerhebung jährlich und umweltmedizinische Untersuchungen alle 3 Jahre <u>Indikatoren:</u> Schulabschluss, Berufstätigkeit und Nationalität der Eltern	Wesentliche Ergebnisse ▪ Heuschnupfen und Neurodermitis treten seltener bei Kindern von Eltern mit niedrigem Bildungsniveau auf. ▪ Kinder, deren Eltern über ein hohes Bildungsniveau verfügten, sind signifikant häufiger von allergischen Erkrankungen betroffen. ▪ Der signifikante Zusammenhang zwischen der Sensibilisierung der Kinder und dem Bildungsniveau der Eltern zeigt, dass höhere Allergiebetreffenheit nicht nur auf einer verstärkten Wahrnehmung der Eltern beruht.

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.

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/Berlin.

Untersuchungsgegenstand

Auswertung der Daten des Kinder-Umwelt-Surveys (2003-2006) zur Wohnsituation, Innenraumbelastung und korporalen Belastung nach Sozialstatus

Datenbasis: Kinder-Umwelt-Survey (KUS) 2003-2006, Modul des Kinder- und Jugendgesundheitsurveys (KiGGS); repräsentative Stichprobe von 1.790 Kindern im Alter von 3 bis 14 Jahren; Messungen von Schadstoffen u. a. im Blut, im Urin, in der Luft des Kinderzimmers sowie Befragungen

Indikatoren: Bildung und berufliche Stellung der Mutter und des Vaters, Haushaltsnettoeinkommen; daraus Sozialschicht-Index nach Winkler (modifiziert für Kinder) berechnet und drei Sozialstatusgruppen gebildet

Wesentliche Ergebnisse

- Familien mit niedrigem Sozialstatus leben häufiger in direkter Nähe emittierender Gewerbe und an viel befahrenen Straßen: 27 % der Familien mit niedrigem Sozialstatus leben an stark befahrenen Haupt- und Durchgangsstraßen, dagegen nur 10% der Familien mit hohem Sozialstatus.
- Kinder aus Familien mit niedrigem Sozialstatus haben höhere Bleikonzentrationen im Blut als Kinder aus Familien mit mittlerem und hohem Sozialstatus. Das Blut von Kindern mit höherem Sozialstatus ist stärker mit PCB und dem DDT-Metaboliten DDE belastet.
- Kinder mit niedrigem Sozialstatus haben höhere Gehalte Cotinin im Urin und höhere Benzolgehalte in der Luft des Kinderzimmers, was auf eine höhere Tabakrauchbelastung hinweist.
- Die Innenraumluft von sozial höher gestellten Haushalten ist stärker mit Terpenen belastet als die von sozial schwächeren Haushalten.
- Chemische Haushaltsreiniger wie Desinfektionsmittel und chlorhaltige Sanitärreiniger werden in Familien mit niedrigem Sozialstatus häufiger eingesetzt. Familien mit höherem Sozialstatus verwenden dagegen häufiger chemische Schädlingsbekämpfungsmittel.

Stronegger, W.-J., Freidl, W. (2004): **Infrastrukturgerechtigkeit am Beispiel Wohnumwelt und Gesundheit in einer urbanen Population**. In: Bolte, G., Mielck, A. (Hrsg.): Umweltgerechtigkeit. Die soziale Verteilung von Umweltbelastungen. Juventa, Weinheim: 93-115.

Untersuchungsgegenstand

Analyse des Zusammenhangs zwischen Wohnung, Wohnumwelt und Gesundheitsempfinden und sozioökonomischem Status

Datenbasis: Befragung der Einwohner ab 16 Jahren in Wien, Stichprobenerhebung

Indikatoren: Äquivalenzeinkommen

Wesentliche Ergebnisse

- Es findet sich ein deutlicher Sozialgradient (Einkommen) bei subjektiv wahrgenommenen Wohnungsbelastungen und Wohnungsressourcen (subjektive Wohnzufriedenheit und objektive Daten wie z.B. sanitäre Ausstattung).
- Belastungen sinken und Ressourcen nehmen mit steigendem Einkommen zu.
- Das subjektive Gesundheitsempfinden steigt mit zunehmender Wohnumweltzufriedenheit.

Swart, E. und 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: 199-220.

Untersuchungsgegenstand

Lärmexposition und subjektiver Gesundheitszustand nach sozialem Status

Datenbasis: Bundesgesundheitssurvey 1998

Indikatoren: Schichtindex nach Winkler

Wesentliche Ergebnisse

- Die mit der Wohnungssituation zusammenhängenden Umweltbelastungen steigen mit abnehmendem Sozialstatus.
- Der soziale Status beeinflusst den subjektiv wahrgenommenen Gesundheitszustand.
- Es gibt keine deutliche Wechselwirkung zwischen Lärmexposition und sozialer Schicht.
- Lärmexposition wirkt als Effektmodifikator negativ auf die Gesundheit.

World Health Organisation (WHO) (Hrsg.) (2006): **Large Analysis and Review of European housing and health Status (LARES).** Preliminary overview.

Untersuchungsgegenstand

Analyse des Zusammenhangs zwischen Wohnbedingungen und dem Gesundheitsstatus in acht europäischen Städten

Datenbasis: Erhebung im Auftrag der WHO

Indikatoren: Index aus Einkommen, Bildung, Berufstätigkeit oder Arbeitslosigkeit, Wohnungsgröße und soziale Vorteile

Wesentliche Ergebnisse

- Es zeigt sich ein deutlicher Trend zu schlechterer Gesundheit und geringerer Lebensqualität bei Bewohnerinnen und Bewohnern mit schlechten Wohnbedingungen.
- Dieser Trend ist in allen Sozialschichten erkennbar, jedoch auf unterschiedlich hohem Niveau.
- Angehörige der statusniedrigsten Gruppe geben einen schlechteren Gesundheitszustand an, welcher zum Teil auf die Wohnbedingungen zurückzuführen ist.

Anhang 2 – Literaturverzeichnis

Ausgewertete Studien und Publikationen

- 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-Heft 01/07, Umweltbundesamt, Dessau/Berlin.
- Benemann, J., Broman, K., Lehmann, N., Marr, A., Jöckel, K.-H. (2004): Umwelt-Survey 1998. Band VII: Arsen, Schwer- und Edelmetalle in Blut und Urin der Bevölkerung in Deutschland – Belastungsquellen und -pfade. WaBoLu-Heft 03/04, Umweltbundesamt, Berlin.
- Bolte, G., Fromme, H. für die GME-Studiengruppe (2008): Umweltgerechtigkeit als Themenschwerpunkt der Gesundheits-Monitoring-Einheiten (GME) in Bayern. In: *UmweltMedizinischer InformationsDienst (UMID)*, 2/2008: 39-42.
- Bolte, G., Kohlhuber, M. (2008): Abschlussbericht zum UFOPLAN-Vorhaben „Untersuchungen zur Ökologischen Gerechtigkeit: Explorative Vorbereitungsstudie“ (FKZ: 3707 17 102/01). Teilprojekt B: Entwicklung einer Strategie zur vertieften Auswertung des Zusammenhangs zwischen sozioökonomischen Faktoren und korporaler Schadstoffbelastung. Oberschleißheim. <http://www.umweltdaten.de/publikationen/fpdf-l/3664.pdf> (Langfassung), <http://www.umweltdaten.de/publikationen/fpdf-k/3664.pdf> (Kurzfassung) (letzter Zugriff am 10.04.2009).
- Bolte, G., Elvers, H.-D., Schaaf, B. et al. (2004): Soziale Ungleichheit bei der Belastung mit verkehrsabhängigen Luftschadstoffen: Ergebnisse der Kinderkohortenstudie LISA. In: Bolte, G., Mielck A. (Hrsg.): Umweltgerechtigkeit. Die soziale Verteilung von Umweltbelastungen. Juventa, Weinheim: 175-198.
- Bolte, G., Mielck A. (Hrsg.) (2004): Umweltgerechtigkeit. Die soziale Verteilung von Umweltbelastungen. Juventa, Weinheim.
- Braun-Fahrlander, C. (2004): Die soziale Verteilung von Umweltbelastungen bei Kindern in der Schweiz. In: Bolte, G., Mielck A. (Hrsg.): Umweltgerechtigkeit. Die soziale Verteilung von Umweltbelastungen. Juventa, Weinheim: 155-173.
- Elvers, H.-D., Bolte, G., Borte, M. et al. (2004): Einflüsse der sozialen Lage auf die Wohnumwelt von Neugeborenen – Ergebnisse einer epidemiologischen Studie zu Renovierungsaktivitäten im Innenraum. In: Bolte, G., Mielck A. (Hrsg.): Umweltgerechtigkeit. Die soziale Verteilung von Umweltbelastungen. Juventa, Weinheim: 117-138.
- Heinrich, J., Gehring, U., Cyrus, J., Brauer, M., Hoek, G., Fischer, P., Bellander, T., Brunekreef, B. (2005): Exposure to traffic related air pollutants: Self reported traffic intensity versus GIS modelled exposure. In: *Occupational and Environmental Medicine*, 62: 517-523.
- Heinrich, J., Mielck, A., Schäfer, I., Mey, W. (1998): Soziale Ungleichheit und umweltbedingte Erkrankungen in Deutschland. Empirische Ergebnisse und Handlungsansätze. In: Wichmann, H.E., Schlipkötter, H.W., Fülgraff, G. (Hrsg.): Fortschritte in der Umweltmedizin. Ecomed, Landsberg.
- Hoffmann, B., Robra, B.-P., Swart, E. (2003): Soziale Ungleichheit und Straßenlärm im Wohnumfeld – eine Auswertung des Bundesgesundheitsveys. In: *Gesundheitswesen*, 65: 393-401.
- Jarre, J. (1975): Umweltbelastungen und ihre Verteilung auf soziale Schichten. Otto Schwartz & Co, Göttingen.

- 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., Hoffmann, B., Jöckel, K.-H. (2006): Die soziale Verteilung von Umweltbelastungen und gesundheitlichen Folgen an industriellen Belastungsschwerpunkten in Nordrhein-Westfalen. Abschlussbericht.
- 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.
- Ministerium für Gesundheit und Soziales des Landes Sachsen-Anhalt (2003): Auswirkungen der Umwelt auf die Gesundheit von Kindern. Schulanfängerstudie Sachsen Anhalt. Magdeburg.
- 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-Heft 02/08, Umweltbundesamt, Dessau/Berlin.
- 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, Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau/Berlin (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.
- Seiwert, M., Becker, K., Conrad, A., Hünken, A., Schulz, C., Kolossa-Gehring, M. (2008): Schadstoffbelastung und Sozialstatus – Ausgewählte Ergebnisse aus den Umwelt-Surveys. In: *UmweltMedizinischer InformationsDienst (UMID)*, 2/2008: 10-13.
- Stronegger, W.-J., Freidl, W. (2004): Infrastrukturgerechtigkeit am Beispiel Wohnumwelt und Gesundheit in einer urbanen Population. In: Bolte, G., Mielck, A. (Hrsg.): Umweltgerechtigkeit. Die soziale Verteilung von Umweltbelastungen. Juventa, Weinheim: 93-115.
- Swart, E. und 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: 199-220.
- World Health Organisation (WHO) (Hrsg.) (2006): Large Analysis and Review of European housing and health Status (LARES). Preliminary overview.
http://www.euro.who.int/Document/HOH/LARES_results.pdf (letzter Zugriff 11.12.2006).

Darüber hinaus verwendete 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 (DGSMP) (Hrsg.) (1998): Messung und Quantifizierung soziografischer Merkmale in epidemiologischen Studien. In: Ahrens, W., Belach, B.-M., Jöckel, K.-H. (Hrsg.): Messung soziodemographischer Merkmale in der Epidemiologie, RKI Schriften 1/98, Robert Koch-Institut, Berlin: 7-20.
- Babisch, W. (2006): Transportation Noise and Cardiovascular Risk: Review and Synthesis of Epidemiological Studies. WaBoLu-Heft 01/06, Umweltbundesamt, Dessau/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. <http://www.umweltdaten.de/publikationen/fpdf-l/3664.pdf> (Langfassung), <http://www.umweltdaten.de/publikationen/fpdf-k/k3664.pdf> (Kurzfassung) (letzter Zugriff am 10.04.2009)
- 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.
- Elvers, H.D. (2005): Umweltgerechtigkeit (Environmental Justice) – Integratives Paradigma der Gesundheits- und Sozialwissenschaften? UFZ-Diskussionspapier 14/2005, UFZ Umweltforschungszentrum Leipzig-Halle GmbH.
- 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. (2001): Exposition durch Umweltschadstoffe im Wohnumfeld und im Innenraum. In: Mielck, A., Bloomfield, K. (Hrsg.): Sozial-Epidemiologie. Einführung in die Grundlagen, Ergebnisse und Umsetzungsmöglichkeiten. Juventa, Weinheim: 151-174.
- Hradil, S. (2006): Soziale Milieus – eine praxisorientierte Forschungsperspektive. In: Aus Politik und Zeitgeschichte, 44-45: 3-10.

Anhang 3 – Weiterführende Literatur

(Quellen: www.umweltgerechtigkeit.de /Autor: Maschewsky, W.; Bolte, G. 2006; Mielck, A. Heinrich, J. 2002; eigene Recherche)

- Adeola, F. (2000): Cross national environmental injustices and human rights issues: A review of evidence from the developing world. In: *American Behavioral Scientist*, 43: 686-706.
- Adebowale, M. et al. (2004): Environmental Justice in London. Linking Equality and Environment Policy Agendas. London Sustainability Exchange, London.
- Adler, N.E. et al. (1994): Socioeconomic status and health: the challenge of the gradient. In: *American Psychologist*, 49: 15-24.
- Agyeman, J. et al. (Hrsg.) (2003): Just sustainabilities: Development in an unequal world. MIT Press, Cambridge (Mass.).
- Agyeman, J. (2000): Environmental justice: from the margins to the mainstream? Town and Country Planning Association 'Tomorrow' Series. TCPA, London.
- Agyeman, J., Spooner, R. (1997): Ethnicity and the Rural Environment. In: Cloke, P., Little, J. (Hrsg.). *Contested countryside cultures*. Routledge, London: 197-217.
- Anderton, D.L. (1996): Methodological Issues in the Spatiotemporal Analysis of Environmental Equity. In: *Social Science Quarterly*, 77 (3): 508-515.
- Anderton, D.L. (1994): Environmental Equity: The Demographics of Dumping. In: *Demography*, 31 (2): 229-248.
- Ahrens, W., Bellach, B.-M., Jöckel, K.-H. (Hrsg.): Messung soziodemographischer Merkmale in der Epidemiologie. RKI Schriften 1/98, MMV Medizin Verlag, München.
- American Lung Association (2001): Urban air pollution and health inequities: a workshop report. In: *Environmental Health Perspectives*, 109 (Suppl 3): 357-374.
- Ansari, Z., Carson, N.J., Ackland, M.J., Vaughan, L., Serraglio, A. (2003): A public health model of the social determinants of health. In: *Sozial und Präventivmedizin*, 48: 242-251.
- Aparicio, M.L., Döring, A., Mielck, A., Holle, R. (2005): Unterschiede zwischen Aussiedlern und der übrigen deutschen Bevölkerung bezüglich Gesundheit, Gesundheitsversorgung und Gesundheitsverhalten – Eine vergleichende Analyse anhand des KORA-Surveys 2000. In: *Sozial und Präventivmedizin*, 50 (2): 107-118.
- APUG NRW (Hrsg.) (2005): APUG NRW. 2. Forum am 17./18. November 2004 in der Beethovenhalle Bonn. Dokumentation wesentlicher Ergebnisse aus Sicht der Moderation.
- Arbeitsgruppe 'Epidemiologische Methoden' in der Deutschen Arbeitsgemeinschaft Epidemiologie (DAE), der Gesellschaft für Medizinische Informatik, Biometrie und Epidemiologie (GMDS), der Gesellschaft für Sozialmedizin und Prävention (DGSMP) (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, MMV Medizin Verlag, München.
- Arbeitsmaterialien zum Fachgespräch der Türkischen Gesundheitstage /-messe am 26. November 2004: Daten zur sozialen und gesundheitlichen Lage der türkischen Bevölkerung im Berliner Bezirk Mitte.
- Ashford, N.A., Rest, K.M. (1999): Public participation in contaminated communities. Center for Technology, Policy, and Industrial Development. MIT, Cambridge (Mass.).
- Babisch, W. (2006): Transportation Noise and Cardiovascular Risk: Review and Synthesis of Epidemiological Studies, WaBoLu-Heft 01/06, Umweltbundesamt, Dessau.
- Babisch, W. (2000): Gesundheitliche Auswirkungen von Umweltlärm. Ein Beitrag zur Standortbestimmung. In: *Zeitschrift für Lärmbekämpfung*, 47: 95-102.
- Babisch, W. et al. (1995): Schallpegel oder subjektive Störung. Lärmexpositionsmaße in Wirkungsstudien am Beispiel einer Kohortenstudie. In: *Bundesgesundheitsblatt*, 4: 89-94.

- Babisch, W., Ising, H., Kruppa, B., Wiens, D. (1992): Verkehrslärm und Herzinfarkt. Ergebnisse zweier Fall-Kontroll-Studien in Berlin. WaBoLu-Heft 02/92, Umweltbundesamt, Berlin.
- Bashir, S.A. (2002): Home is where the harm is: inadequate housing as a public health crisis. In: *American Journal of Public Health*, 92: 733-738.
- Becker, W., Kaiser, B., Luther, S., Otremba, H. (2008): Kleinräumige Gesundheitsberichterstattung: Feuchteschäden in Wohnräumen und soziale Lage. Bericht des Gesundheitsamtes Bremen. In: *UmweltMedizinischer InformationsDienst (UMID)*, 2/2008: 43-45.
- 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.
- Benemann, J., Broman, K., Lehmann, N., Marr, A., Jöckel, K.-H. (2004): Umwelt-Survey 1998. Band VII: Arsen, Schwer- und Edelmetalle in Blut und Urin der Bevölkerung in Deutschland – Belastungsquellen und -pfade. WaBoLu-Heft 03/04, Umweltbundesamt, Berlin.
- Berkman, L.F., Macintyre, S. (1997): The measurement of social class in health studies: old measures and new formulations. In: Kogevinas, M., Pearce, N., Susser, M., Boffetta, P. (Hrsg.): *Social inequalities and cancer*. IARC Scientific Publications No. 138. International Agency for Research on Cancer, Lyon: 51-64.
- Black, D., Davidson, N. (Hrsg.) (1992): *Inequalities in Health: The Black Report*. 2nd edition. Penguin Books, Harmondsworth.
- 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 (im Druck).
- Bolte, G. (2006): Environmental Justice – Umweltgerechtigkeit. In: *Umweltmedizinische Forschung und Praxis*, 11 (3): 161-172.
- Bolte, G. (2006): Soziale Lage und umweltbezogene Gesundheit: Umweltgerechtigkeit aus epidemiologischer Sicht. In: *umwelt-medizin-gesellschaft*, 19, 3: 181-186.
- Bolte, G., Wildner, M., Fromme, H. for the GME Study Group (2006): Impact of socioeconomic position and housing environment on children's health in Bavaria, Germany, 2006 (Abstract accepted for the International Conference on Environmental Epidemiology & Exposure, Paris 02.-06.09.2006).
- Bolte, G., Fromme, H. für die GME Studiengruppe (2006): Tabakrauchbelastung von Kindern in Bayern: Prävalenz und soziodemographische Determinanten der Vermeidungsstrategien von Eltern im 1. GME-Survey 2004/2005. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Epidemiologie (DGEpi), Greifswald.
- Bolte, G., Fromme, H. für die GME Studiengruppe (2006): Soziale Lage, Wohnbedingungen und umweltbezogene Gesundheit von Kindern in Bayern. Ergebnisse des 1. GME-Survey 2004/2005. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Epidemiologie (DGEpi), Greifswald.
- 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.
- Bolte, G., Kohlhuber, M. (2005): PINCHE (Policy Interpretation Network on Children's Health and Environment) project: Final report WP5 Socioeconomic Factors. Public Health Services Gelderland Midden, Arnhem, www.pinche.hvdgm.nl (letzter Zugriff 10.04.2009).
- Bolte, G., Kohlhuber, M. (2005): Socioeconomic aspects in children's environmental health. 13th Annual Meeting of the European Public Health Association (EUPHA). In: *European Journal of Public Health*, 15 Suppl 1:24.
- Bolte, G., Kohlhuber, M., Weiland S.K., Zuurbier, M., Stansfeld, S., Heinrich, J. (2005): Socioeconomic factors in EU-funded studies of children's environmental health. In: *European Journal of Epidemiology*, 20: 289-291
- Bolte, G., Heißenhuber, A., Wildner, M., Fromme, H. (2005): GME - Gesundheits-Monitoring- und Interventions-Einheiten. In: *Umweltmedizin in Forschung und Praxis*, 10: 288.

- Bolte, G., Heißenhuber, A., Wildner, M., Fromme, H. (2005c): GME – Gesundheits-Monitoring- und Interventions-Einheiten. 13. Konferenz der Gesellschaft für Hygiene und Umweltmedizin (GHU), 9. Konferenz der International Society of Environmental Medicine (ISEM) und LGL Kongress für den Öffentlichen Gesundheitsdienst (ÖGD). Erlangen. In: *Umweltmedizin in Forschung und Praxis*, 10: 288.
- Bolte, G., Elvers, H.D., Schaaf, B. et al. (2004): Soziale Ungleichheit bei der Belastung mit verkehrsabhängigen Luftschadstoffen: Ergebnisse der Kinderkohortenstudie LISA. In: Bolte, G., Mielck, A. (Hrsg.): *Umweltgerechtigkeit. Die soziale Verteilung von Umweltbelastungen*. Juventa, Weinheim: 175-198.
- Bolte, G., Mielck A. (Hrsg.) (2004): *Umweltgerechtigkeit. Die soziale Verteilung von Umweltbelastungen*. Juventa, Weinheim.
- Bolte, G., Kohlhuber, M., Heinrich, J. (2004): Socioeconomic factors in studies of children's environmental health: Examples for their consideration and impact in EU-funded research and from a systematic literature review. 3rd International Conference on Children's Health and the Environment (Abstract-Band).
- 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.
- Bosselmann, K., Schröter, M.W. (2001): *Umwelt und Gerechtigkeit. Leitlinien einer ökologischen Gesetzgebung*. Nomos, Baden-Baden.
- Bopp, M., Minder, C.E. (2003): Mortality by education in German speaking Switzerland, 1990-1997: results from the Swiss National Cohort. In: *International Journal of Epidemiology*, 32 (3): 346-354.
- Bowen, W.M., Wells, M.V. (2002): The Politics and Reality of Environmental Justice: A History and Considerations for Public Administrators and Policy Makers. In: *Public Administration Review*, 62 (6): 688-698.
- Boyce, W., Dallago, L. (2004): Life circumstances of young people: Socioeconomic inequality. In: Currie, C. et al. (Hrsg.). *Young People's health in context: Health behaviour in School-aged Children (HSBC) study: International report from the 2001/2002 survey*. Health Policy for Children and Adolescents, 4: 13-25.
- Brendler, C., Geene, R., Hans, C. (2006): *Gesundheit und soziale Lage: Grundlagen, Ursachen, Strategien*. Gesundheit Berlin e.V.
- Breyse, P., Farr, N., Galke, W., Morley, R., Bergofsky, L. (2004): The relationship between housing and health: Children at risk. In: *Environmental Health Perspectives*, 112: 1583-1588.
- Brown, P. et al. (2004): The health politics of asthma: Environmental justice and collective illness experience in the United States. In: *Social Science & Medicine*, 58: 453-464.
- Brulle, R.J., Pellow, D.N. (2006): Environmental Justice: Human health and environmental inequalities. In: *Annual Review of Public Health*, 27: 103-124.
- Bullard, R.D. (2000): *Dumping in Dixie: race, class, and environmental quality* (3. Auflage). Westview Press, Boulder (CO).
- Bullard, R.D. (Hrsg.) (1994): *Unequal protection. Environmental justice & communities of color*. Sierra Club, San Francisco.
- Bundesministerium für Arbeit und Sozialordnung (Hrsg.) (2001): *Lebenslagen in Deutschland. Der erste Armuts- und Reichtumsbericht der Bundesregierung* (Band 1: Bericht; Band 2: Daten und Fakten). Bonn.
- Bundesministerium für Gesundheit und soziale Sicherung (Hrsg.) (2005): *Lebenslagen in Deutschland. Der zweite Armuts- und Reichtumsbericht der Bundesregierung*, Berlin.
- Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung (BZgA) (Hrsg.) (2003): *Gesundheitsförderung für sozial Benachteiligte. Aufbau einer Internetplattform zur Stärkung der Vernetzung der Akteure*. Fachhefte der BZgA, Band 22, Köln.

- Bunge, C. (2009): Fachtagung „Umweltgerechtigkeit – die soziale Verteilung von gesundheitsrelevanten Umweltbelastungen“ – ein Rückblick. In: *UmweltMedizinischer InformationsDienst (UMID)*, 1/2009: 44-45.
- Bunge, C. (2008): Umweltgerechtigkeit – Umwelt, Gesundheit und soziale Lage Empirische Befunde und zukünftige Herausforderungen. In: *UmweltMedizinischer InformationsDienst (UMID)*, 2/2008: 5-9.
- Bunge, C. (2006): Bericht über die Ad-hoc-Gruppe „Umweltgerechtigkeit und die Natur der Gesellschaft. Soziologische und epidemiologische Ergebnisse und Erklärungen“ auf dem 33. Kongress der Deutschen Gesellschaft für Soziologie am 10.10.06 in Kassel. In: *UmweltMedizinischer InformationsDienst (UMID)*, 3/2006: 34-36.
- Camacho, D.E. (Hrsg.) (1998): Environmental injustices, political struggles - Race, class, and the environment. Duke University Press, Durham.
- Chaix, B., Gustafsson, S., Jerrett, M. et al. (2006): Children's exposure to nitrogen dioxide in Sweden: investigating environmental justice in an egalitarian country. In: *Journal of Epidemiology and Community Health*, 60: 234-241.
- Chen, C.-M., Mielck, A., Fahlbusch, B., Bischof, W., Herbarth, O., Borte, M., Wichmann, H.-E., Heinrich, J. (2007): Social factors, allergen, endotoxin, and dust mass in mattress. In: *Indoor Air*, 17: 384-393.
- Clay, R. (1999): Still moving toward environmental justice. In: *Environmental Health Perspectives*, 107: A308-A310.
- Comstock, R.D., Castillo, E.M., Lindsay, S.P. (2004): Four-year review of the use of race and ethnicity in epidemiologic and public health research. In: *American Journal of Epidemiology*, 159: 611-619.
- Corburn, J. (2002): Environmental justice, local knowledge, and risk: the discourse of a community-based cumulative exposure assessment. In: *Environmental Management*, 29: 451-466.
- Costi, A. (1998): Environmental justice and sustainable development in Central and Eastern Europe. In: *European Environment*, 8: 107-112.
- Crouchman, M., Pechevis, M., Sandler, B. (2001): Social paediatrics and child public health: a European perspective. In: *Archives of Diseases in Childhood*, 84: 299-301.
- Currie, C.E. et al. (1997): Indicators of socioeconomic status for adolescents: The WHO Health Behaviour in School-aged Children survey. In: *Health Education Research*, 12: 385-397.
- Cutter, S. (1995): Race, Class and Environmental Justice. In: *Progress in Geography*, 19 (1): 111-122.
- Denson, K.W.E. (2001): Passive smoking in infants, children and adolescents. The effects of diet and socioeconomic factors. In: *International Archives of Occupational and Environmental Health*, 74: 525-532.
- Dora, C., Philipps, M. (Hrsg.) (2000): Transport, environment and health. WHO Regional Publications, European Series, 89, Copenhagen.
- Drever, A.I., Clark, W.A.V. (2002): Gaining access to housing in Germany: the foreign minority experience. In: *Urban Studies*, 39: 2439-2453.
- Dulon, M., Bardehle, D., Blettner, M. (2003): Zur Messung der sozialen Ungleichheit im Mikrozensus und Bundes-Gesundheitssurvey. In: *Das Gesundheitswesen*, 65: 629-635.
- Dunion, K. (2003): Troublemakers. The struggle for environmental justice in Scotland. Edinburgh University Press, Edinburgh.
- Eikmann, T., Köckler, H., Nieten zur, A., Katzschner, L., Schimmelpfennig, M., Eikmann, S., Herr, C. (2005): Luftreinhaltepläne und Aktionspläne – eine Bewertung aus umweltmedizinischer Sicht. In: *Umweltmedizin in Forschung und Praxis*, 10, 6: 407-415.
- Elkins, S. (2005): Soziale Gerechtigkeit als umweltpolitisches Steuerungsproblem. In: Corsten, M., Rosa, H., Schrader, R. (Hrsg.): Die Gerechtigkeit der Gesellschaft. VS-Verlag, Wiesbaden.
- Elsässer, G., Diepgen, T.L. (2002): Atopische Erkrankungen und soziale Lage bei Einschulungskindern im Land Brandenburg. In: *Monatsschrift Kinderheilkunde*, 150: 839-847.

- Elvers, H.D. (2008): Umweltgerechtigkeit – ein Handlungsansatz für Public Health? In: *umweltmedizin-gesellschaft*, 21, 1: 54-59.
- Elvers, H.D. et al. (2006): Social and environmental causes of allergies. UFZ-Discussion Papers, Umweltforschungszentrum Leipzig-Halle.
- Elvers, H.D. (2005): Umweltgerechtigkeit (Environmental Justice) – Integratives Paradigma der Gesundheits- und Sozialwissenschaften? UFZ-Diskussionspapiere, Umweltforschungszentrum Leipzig-Halle.
- Elvers H.D. et al. (2004): Einflüsse der sozialen Lage auf die Wohnumwelt von Neugeborenen – Ergebnisse einer epidemiologischen Studie zu Renovierungsaktivitäten im Innenraum. In: Bolte, G., Mielck, A. (Hrsg.): Umweltgerechtigkeit. Die soziale Verteilung von Umweltbelastungen. Juventa, Weinheim: 117-138.
- EPA (US Environmental Protection Agency) (1992): Environmental equity: Reducing risks to all communities. EPA, Washington, D.C.
- Englert, N. (1997): Application of socioeconomic Factors in Air Pollution Epidemiology Studies. In: European Commission (Hrsg.): Socioeconomic and cultural factors in air pollution epidemiology. Air Pollution Epidemiology Reports Series, 8.
- European Commission (Hrsg.) (2006): Report of the first meeting of the Expert Group on Social Determinants and Health Inequalities, Luxembourg.
- European Commission (Hrsg.) (1997): Socioeconomic and cultural factors in air pollution epidemiology. Air Pollution Epidemiology Reports Series, 8.
- 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.
- Faber, D. (Hrsg.) (1998): The struggle for ecological democracy. Guilford Press, New York.
- Faber, D.R., Krieg, E.J. (2002): Unequal exposure to ecological hazards: environmental injustice in the Commonwealth of Massachusetts. In: *Environmental Health Perspectives*, 110 (S2): 277-288.
- Fehr, R. (2001): Ökologische Gesundheitsförderung. Huber, Bern.
- Freeman, N.C.G., Schneider, D., McGarvey, P. (2003): Household exposure factors, asthma and school absenteeism in a predominantly Hispanic community. In: *Journal of Exposure Analysis and Environmental Epidemiology*, 13 (3): 169-176.
- Frumkin, H. (2005): Health, equity, and the built environment. *Environmental Health Perspectives*, 113: 290-291.
- Fuller-Thomson, E., Hulchansky, J.D., Hwang, S. (2000): The housing/health relationship: what do we know? In: *Reviews on Environmental Health*, 15: 109-133.
- Harvey, D. (1996): Justice, nature & the geography of difference. Blackwell Publ, Malden.
- Galobardes, B., Lynch, J.W., Davey Smith, G. (2004): Childhood socioeconomic circumstances and cause-specific mortality in adulthood: systematic review and interpretation. In: *Epidemiologic Reviews*, 26: 7-21.
- Gee, G.C., Payne-Sturges, D.C. (2004): Environmental health disparities: a framework integrating psychosocial and environmental concepts. In: *Environmental Health Perspectives*, 112 (17): 1645-1653.
- Gesundheitsamt Bremen (Hrsg.) (2007): Um Schimmels Willen: Feuchteschäden in Wohnräumen und Soziale Lage. Bremen.
- Geyer, S. (1997): Ansätze zur Erklärung sozial ungleicher Verteilung von Krankheiten und Mortalitäten. In: *Das Gesundheitswesen*, 69: 36-40.
- Grobe, T.G., Schwartz, F.W. (2003): Arbeitslosigkeit und Gesundheit. Gesundheitsberichterstattung des Bundes, Heft 13, Berlin: Robert Koch-Institut.
- Gunier, R.B. et al. (2003): Traffic density in California: Socioeconomic and ethnic differences among potentially exposed children. In: *Journal of Exposure Analysis and Environmental Epidemiology*, 13: 240-246.

- Guski, R. (1995): Psychische Auswirkungen von Umweltlärm. Aktuelle Fragen. In: *Bundesgesundheitsblatt – Gesundheitsforschung – Gesundheitsschutz*, 3: 89-94.
- Gwynn, R.C., Thurston, G.D. (2001): The burden of air pollution: impacts among racial minorities. In: *Environmental Health Perspectives*, 109: 501-506.
- Hannigan, J.A. (1995): Environmental sociology. A social constructionist perspective. Environment and Society. Routledge, London.
- Hartley, W. (1995): Environmental Justice: An Environmental Civil Rights Value Acceptable to All World Views. In: *Environmental Ethics*, 17(13): 277-289.
- Heinrich, J., Gehring, U., Cyrus, J., Brauer, M., Hoek, G., Fischer, P. et al. (2005): Exposure to traffic related air pollutants: Self reported traffic intensity versus GIS modelled exposure. In: *Occupational and Environmental Medicine*, 62: 517-523.
- Heinrich, J., Topp, R., Gehring, U., Thefeld, W. (2005): Traffic at residential address, respiratory health and atopy in adults: The national German Health Survey 1998. In: *Environmental Research*, 98: 240-249.
- Heinrich, J. (2003): Nikotin und Cotinin im Urin der Bevölkerung in Deutschland – Belastungsquellen und -pfade. In: Umwelt-Survey 1998. Band VI. WaBoLu-Heft 03/03, Umweltbundesamt, Berlin.
- Heinrich, J. (2002): Macht Wohlstand allergisch? Die Bedeutung des Lebensstils. In: *mensch+umwelt spezial*, 15: 23-28.
- Heinrich, J. (2001): Exposition durch Umweltschadstoffe im Wohnumfeld und im Innenraum. In: Mielck, A., Bloomfield, K. (Hrsg.): Sozial-Epidemiologie. Einführung in die Grundlagen, Ergebnisse und Umsetzungsmöglichkeiten. Juventa, Weinheim: 157-174.
- Heinrich, J. et al. (2000): Social inequality and environmentally-related diseases in Germany. Review of empirical results. In: *Sozial- und Präventivmedizin*, 45: 106-118.
- Heinrich, J. et al. (1998): Soziale Ungleichheit und umweltbedingte Erkrankungen in Deutschland. Empirische Ergebnisse und Handlungsansätze. In: Wichmann, H.E., Schlipkötter, H.W., Fülgraff, G. (Hrsg.): Fortschritte in der Umweltmedizin. Ecomed, Landsberg.
- Heinrich, J. et al. (1998): Atopy in children and parental social class. In: *American Journal of Public Health*, 88: 1319-1324.
- Heinrichs, H. et al. (2004): Die Umweltsoziologie und das Thema der sozial-ökologischen Ungleichheit. In: Bolte, G., Mielck, A. (Hrsg.): Umweltgerechtigkeit. Die soziale Verteilung von Umweltbelastungen. Juventa, Weinheim: 41-68.
- Heimann, M. (1996): Race, Waste and Class: New Perspectives on Environmental Justice. In: *Antipode*, 28 (2): 111-121.
- Helmert, U. et al. (Hrsg.) (2000): Müssen Arme früher sterben? Soziale Ungleichheit und Gesundheit in Deutschland. Juventa, Weinheim.
- Hoek, G., Brunekreef, B. et al. (2002): Association between mortality and indicators of traffic related air pollution in the Netherlands: a cohort study. In: *The Lancet*, 360 (9341): 1203-1209.
- Hoffmann, B. (2005): Auswertung der „Hot Spot“-Daten unter dem Gesichtspunkt der Umweltgerechtigkeit. Vortrag beim Landesumweltamt NRW, Essen, 17.8.2005.
- Hoffmann, B. et al. (2003): Soziale Ungleichheit und Straßenlärm im Wohnumfeld – eine Auswertung des Bundesgesundheits surveys. In: *Das Gesundheitswesen*, 65: 393-401.
- Hoffmeister, H., Hüttner, H., Stolzenberg, H., Lopez, H., Winkler, J. (1992): Sozialer Status und Gesundheit. Nationaler Gesundheits-Survey 1984-1986. Unterschiede in der Verteilung von Herz-Kreislauf-Krankheiten und ihrer Risikofaktoren in der Bevölkerung der Bundesrepublik Deutschland nach Schichten und Gruppen, bga-Schriften 2/92. MMV Medizin Verlag, München.
- Holstein, B., Parry-Langdon, N., Zambon, A., Currie, C., Roberts, C. (2004): Socioeconomic inequality and health. In: Currie, C. et al. (Hrsg.). Young People's health in context: Health behaviour in School-aged Children (HSBC) study: International report from the 2001/2002 survey. Health Policy for Children and Adolescents, 4: 165-172.

- Hornberg, C., Pauli, A. (2009): Umweltgerechtigkeit – auch ein Thema in Deutschland? Ein Kommentar zum Beitrag von Prof. Karl Ernst von Mühlendahl. In: *Umweltmedizin in Forschung und Praxis*, 14 (1), 3, 46-51.
- Hornberg, C., Pauli, A. (2008): Gender, Umwelt und Gesundheit – Neue Sichtweisen auf das Umweltgerechtigkeitskonzept. In: *UmweltMedizinischer InformationsDienst (UMID)*, 2/2008: 22-25.
- Hornberg, C., Pauli, A. (2007): Die soziale und räumliche Ungleichverteilung von Umweltbelastungen im Kontext von Kinderarmut in Deutschland. In: Gesundheit Berlin (Hrsg.): Dokumentation 12. bundesweiter Kongress Armut und Gesundheit, Berlin.
- Jantunen, M. (1997): Socioeconomic and cultural factors in air pollution epidemiology. Air pollution epidemiology reports series, report number 8, Luxembourg.
- Jarre, J. (1975): Umweltbelastungen und ihre Verteilung auf soziale Schichten. Otto Schwartz & Co, Göttingen.
- Jerrett, M., Burnett, R.T., Brook, J., Kanaroglou, P., Giovis, C., Finkelstein, N., Hutchison, B. (2004): Do socioeconomic characteristics modify the short term association between air pollution and mortality? Evidence from a zonal time series in Hamilton, Canada. In: *Journal of Epidemiology and Community Health*, 58: 31-40.
- Jha, P., Peto, R., Zatonski, W., Boreham, J., Jarvis, M.J., Lopez, A.D. (2006): Social inequalities in male mortality, and in male mortality from smoking: indirect estimation from national death rates in England and Wales, Poland, and North America. In: *The Lancet*, 368 (9533): 367-370.
- Kamtsiuris, P., Lange, M. (2006): Symposium zur Studie zur Gesundheit von Kindern und Jugendlichen in Deutschland. Tagungsbericht.
- Kizilocak, G., Sauer, M. (2003): Umweltbewusstsein und Umweltverhalten der türkischen Migranten in Deutschland. Unesco Verbindungsstelle im Umweltbundesamt (Hrsg.).
- Klein, G. (2001): Lärmwirkungen. Gesundheitsbeeinträchtigungen und Belästigungen. In: *Zeitschrift für Lärmbekämpfung*, 48: 119-121.
- Klimeczek, H.-J., Luck-Bertschat, G. (2008): „(Sozial-)räumliche Verteilung von Umweltbelastungen im Land Berlin“ – Umweltgerechtigkeit als neues Themen und Aufgabenfeld an der Schnittstelle von Umwelt, Gesundheit, Soziales und Stadtentwicklung. In: *UmweltMedizinischer InformationsDienst (UMID)*, 2/2008: 26-29.
- Klocke, A., Lampert, T. (2005): Armut bei Kindern und Jugendlichen. Gesundheitsberichterstattung des Bundes, Heft 4, Robert Koch-Institut (überarbeitete Neuauflage).
- Kloepfer, M. (2006): Umweltgerechtigkeit: Environmental Justice in der deutschen Rechtsordnung. Duncker & Humblot, Berlin
- Kobusch, A. et al. (Hrsg.) (2001): Gesundheitsverträglichkeitsuntersuchung zur Erweiterung der Zentraldeponie Heinde. Materialien Umwelt und Gesundheit, 17, lögd NRW, Bielefeld.
- Köckler, H., Katzschner, A. (2008): Soziale Unterschiede bezüglich der Bewältigung von Umweltbelastungen am Beispiel von Kassel. Ein integriert sozial-naturwissenschaftlicher Erklärungsansatz für umweltbezogene Gerechtigkeit. In: *UmweltMedizinischer InformationsDienst (UMID)*, 2/2008: 30-34.
- Köckler, H. (2006): Wer verbirgt sich hinter dem Schutzgut Mensch? Umweltbezogene Gerechtigkeit als eine Herausforderung für die UVP/SUP. UVP Report, 3/2006: 105-109.
- Köckler, H. (2005): Umweltbezogene Gerechtigkeit in Deutschland – das Kasseler Forschungsprojekt. Arbeitspapier zur Tagung „Bildung für eine nachhaltige Entwicklung – das Spannungsverhältnis von Lebensqualität und Umweltgerechtigkeit“ der Bundeszentrale für politische Bildung, Berlin, 23.-25.11.2005.
- Köckler, H. (2005): Coping strategies of households exposed to unequal environmental quality in Germany. Paper for the 4th Global Conference Environmental Justice and Global Citizenship, Oxford, July 2005.
- 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.

- Kohlhuber, M., Heinrich, J., Bolte, G. (2006): Socioeconomic disparities in environmental exposures and children's health: Results of an literature review in the framework of the EU-funded network PINCHE. ISEE (International Society for Environmental Epidemiology) and ISEA (International Society of Exposure Analysis): International Conference on Environmental Epidemiology & Exposure, Paris.
- Kohlhuber, M., Heinrich, J., van den Hazel, P., Zuurbier, M., Bistrup, M.L., Koppe, J., Bolte, G. (2006): Children's environmental health: Why should social disparities be considered? In: *Acta Paediatrica*, 95 (453): 62-30.
- Kohlhuber, M., Bolte, G. (2005): Theorie und Praxis der Messung des sozioökonomischen Status bei Kindern: Konzepte und Beispiel aus EU-finanzierten Studien zu umweltbezogener Gesundheit. In: *Das Gesundheitswesen*, 67: 515.
- Kolahgar, B., Hoffmann B., Jöckel K.-H. (2006): Die soziale Verteilung von Umweltbelastungen und gesundheitlichen Folgen an industriellen Belastungsschwerpunkten in Nordrhein-Westfalen. Abschlussbericht.
- Krämer, U. et al. (2000): Traffic-related air pollution is associated with atopy in children living in urban areas. In: *Epidemiology*, 356: 64-70.
- Krämer, U. et al. (1997): Comparison of the Influence of socioeconomic Factors on Air Pollution Health Effects in West and East Germany. In: European Commission (Hrsg.): Socioeconomic and cultural factors in air pollution epidemiology. Air Pollution Epidemiology Reports Series, 8, European Commission, Brüssel: 41-49.
- Krämer, U. et al. (1992): Epidemiologische Untersuchungen zur Auswirkung der Luftverschmutzung auf die Gesundheit von Schulanfängern. In: *Forum Städte-Hygiene*, 43: 82-87.
- Krause, C. et al. (1996): Umwelt-Survey 1990/1992, Band Ia: Studienbeschreibung und Humanmonitoring. WaBoLu-Heft 1/96, Umweltbundesamt, Berlin.
- Krause, C. et al. (1991): Umwelt-Survey, Band IIIa. Wohn-Innenraum: Spurenelementgehalte im Hausstaub, WaBoLu-Heft 2/91. Umweltbundesamt, Berlin.
- Krieger, N., Higgins, D.L. (2002): Housing and health: time again for public health action. In: *American Journal of Public Health*, 92: 758-768.
- Krieger, N. (2001): Theories for social epidemiology in the 21st century: an ecosocial perspective. In: *International Journal of Epidemiology*, 30 (4): 668-677.
- Kruize, H. (2007): On environmental equity. Exploring the distribution of environmental quality among socio-economic categories in the Netherlands. Utrecht.
- Kruize, H., Bouwman, A.A. (2004): Environmental (in)equity in the Netherlands. RIVM, Bilthoven.
- Kuckartz, U., Rheingans-Heintze, A. (2006): Trends im Umweltbewusstsein. Ergebnisse der UBA-Studie Umweltbewusstsein in Deutschland 2004. VS-Verlag, Wiesbaden.
- Kuckartz, U., Grunenberg, H. (2003): Umweltbewusstsein im Wandel. Ergebnisse der UBA-Studie Umweltbewusstsein in Deutschland 2002. Leske+Budrich, Opladen.
- Kurth, B. (2006): Symposium zur Studie zur Gesundheit von Kindern und Jugendlichen in Deutschland. In: *Bundesgesundheitsblatt – Gesundheitsforschung – Gesundheitsschutz*, 49: 1050-1058.
- Kurth, B. et al. (2002a): Der bundesweite Kinder- und Jugendgesundheitsurvey. Das Gesamtkonzept. In: *Das Gesundheitswesen*, 64, Sonderheft 1: 3-11.
- Kurth, B. et al. (2002b): Die Gesundheit von Kindern und Jugendlichen in Deutschland. Was wir wissen, was wir nicht wissen, was wir wissen werden. In: *Bundesgesundheitsblatt – Gesundheitsforschung – Gesundheitsschutz*, 45: 852-858.
- Lampert, T. (2008): Tabakkonsum und Passivrauchbelastung von Jugendlichen. Ergebnisse des Kinder- und Jugendgesundheitsurveys (KiGGS). In: *Deutsches Ärzteblatt*, 105, 15: 265-271.
- Lampert, T., Thelen, J., Wolf, U. (2008): Tabakkonsum und Passivrauchbelastung von Jugendlichen – Ergebnisse des Kinder- und Jugendgesundheitsurveys (KiGGS). In: *UmweltMedizinischer InformationsDienst (UMID)*, 2/2008: 14-18.

- Lampert, T., Kurth, B-M. (2007): Sozialer Status und Gesundheit von Kindern und Jugendlichen: Ergebnisse des Kinder- und Jugendgesundheits surveys (KiGGS). In: *Deutsches Ärzteblatt*, 104 (43): 2944-2949.
- Lampert, T. et al. (2005): Armut, soziale Ungleichheit und Gesundheit. Expertise des Robert Koch-Institutes zum 2. Armuts- und Reichtumsbericht der Bundesregierung. Gesundheitsberichterstattung des Bundes, Robert Koch-Institut.
- Lampert, T. et al. (2002): Konzeptualisierung und Operationalisierung sozialer Ungleichheit im Kinder- und Jugendgesundheits survey. In: *Das Gesundheitswesen*, 64: 548-552.
- Landeshauptstadt München, Referat für Umwelt und Gesundheit (Hrsg.) (2007): Soziale Ungleichheit, Umweltbedingungen und die Gesundheit anhand eines regionalen Beispiels, München.
- Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen (Hrsg.) (2005): Feinstaubkohortenstudie Frauen in NRW. Fachberichte LUA 7/2005, Essen.
- Lee, J. (2005): Public health is a social issue. In: *The Lancet*, 365: 1005-1006.
- Lehmann, P., Mamboury, C. et al. (1990): Health and social inequities in Switzerland. In: *Social Science & Medicine*, 31 (3): 369-386.
- Lewis, S. et al. (1992): Inconclusive by design: waste, fraud, and abuse in federal environmental health research. Environmental Health Network, Boston.
- Liberatos, P., Link, B.G., Kelsey, J.L. (1988): The measurement of social class in epidemiology. In: *Epidemiologic Reviews*, 10: 87-121.
- Linneweber, V., Kals, E. (Hrsg.) (1999): Umweltgerechtes Handeln: Barrieren und Brücken. Springer Verlag, Berlin.
- Liu, F. (2001): Environmental Justice Analysis. Theories, Methods and Practice. Boca Raton: CRC Press.
- London Sustainability Exchange (Hrsg.) (2004): Environmental justice in London. Linking the equalities and environment policy agendas. London Sustainability Exchange, London.
- Lucier, G.W., Schecter, A. (1998): Human exposure assessment and the National Toxicology Program. In: *Environmental Health Perspectives*, 106 (10): 623-627.
- Maantay, J. (2002): Zoning law, health and environmental justice: What's the connection? In: *The Journal of Law, Medicine and Ethics*, 30 (4): 572-593.
- Maantay, J. (2001): Zoning, equity and public health. In: *American Journal of Public Health*, 91: 1033-1041.
- Mackenbach, J. (2006): Health Inequalities: Europe in Profile, Rotterdam.
- Mackenbach, J.P., Veerman, J.L., Barendregt, J.J.M., Kunst, A.E. (2004): Health inequalities and HIA. In: Kemm, J., Parry, J., Palmer, S. (Hrsgs.): Health Impact Assessment. Concepts, theory, techniques and applications. Oxford University Press, Oxford: 25-37.
- Mackenbach, J., Bakker, M.J. (Hrsg.) (2002): Reducing inequalities in health. A European perspective. Routledge, London.
- Marmot, M. (2006): Smoking and inequalities. In: *The Lancet*, 368, 9533: 341-342.
- Marmot, M., Wilkinson, R.G. (Hrsg.) (1999): Social determinants of health. Oxford: University Press, Oxford.
- Martinez-Allier, J. (2003): The environmentalism of the poor. A study of ecological conflicts & valuation. Edward Elgar Publ.
- Maschewsky, W. (2008): Umweltgerechtigkeit als Thema für Public-Health-Ethik. In: *Bundesgesundheitsblatt – Gesundheitsforschung – Gesundheitsschutz*, 51: 200-210.
- Maschewsky, W. (2006): „Healthy public policy“ – am Beispiel der Politik zu Umweltgerechtigkeit in Schottland. Wissenschaftszentrum Berlin (discussion paper).
- Maschewsky, W. (2006): Umweltgerechtigkeit – Themen und Handlungsansätze am Beispiel USA und Schottland. In: *umwelt-medizin-gesellschaft*, 19, 3: 189-199.

- Maschewsky, W. (2005): Environmental justice in Scotland – just words? Friends of the Earth Scotland, Edinburgh.
- Maschewsky, W. (2005): Sozialräumliche Verteilung gesundheitsschädlicher Umwelteinflüsse in Hamburg. In: Gesundheit Berlin (Hrsg.): Dokumentation zum 10. Kongress Armut und Gesundheit 2004, Band 4, Berlin.
- Maschewsky, W. (2004): Umweltgerechtigkeit – Gesundheitsrelevanz und empirische Erfassung. Wissenschaftszentrum Berlin (discussion paper).
- Maschewsky, W. (2002): Umweltgerechtigkeit und sozial ungleiche Verteilung von Umweltbelastungen. In: Geene, R. et al. (Hrsg.): Gesundheit – Umwelt – Stadtentwicklung. Netzwerke für Lebensqualität. Gesundheit Berlin e.V., Berlin: 97-113.
- Maschewsky, W. (2001): Umweltgerechtigkeit, Public Health und soziale Stadt. VAS, Frankfurt/Main.
- 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.
- Maschke, C., Laußmann, D., Eis, D., Wolf, U. (1999): Environmental noise and satisfaction with area of residence. In: *Das Gesundheitswesen*, 61, Sonderheft 2: 158-162.
- Maschke, C., Ising, H., Hecht, K. (1997): Schlaf – nächtlicher Verkehrslärm – Stress – Gesundheit: Grundlagen und aktuelle Forschungsergebnisse. Teil 1: Grundlagen. Bundesgesundheitsblatt 40: 3-10; Teil 2: Aktuelle Forschungsergebnisse. In: *Bundesgesundheitsblatt – Gesundheitsforschung – Gesundheitsschutz*, 40: 86-95.
- Massey, D., Denton, N.A. (1988): The dimensions of residential segregation. In: *Social Forces*, 67: 281-315.
- Mayer, K.U.; Wagner, M. (1996): Lebenslagen und soziale Ungleichheit im hohen Alter. In: Mayer, K.U., Baltes, P.B. (Hrsg.): Die Berliner Altersstudie. Akademie Verlag, Berlin: 250-275.
- McLeod, H. et al. (2000): The relationship between socio-economic indicators and air pollution in England and Wales: implications for environmental justice. In: *Regional Environmental Change*, 1 (2): 78-85.
- Meyer, R., Sauter, A. (1999): TA-Projekt „Umwelt und Gesundheit“, Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag.
- Mielck A. (2005): Soziale Ungleichheit und Gesundheit. Einführung in die aktuelle Diskussion. Verlag Hans Huber, Bern.
- 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: 139-154.
- Mielck, A., Heinrich, J. (2002): Soziale Ungleichheit und die Verteilung umweltbezogener Expositionen (Environmental Justice). In: *Das Gesundheitswesen*, 64: 405-416.
- Mielck, A. (2000): Soziale Ungleichheit und Gesundheit: Empirische Ergebnisse, Erklärungsansätze, Interventionsmöglichkeiten. Verlag Hans Huber, Bern.
- Mielck, A., Reitmeir, P., Wjst, M. (1996): Severity of childhood asthma by socioeconomic status. In: *International Journal of Epidemiology*, 25: 388-393.
- Mielck, A. (1985): Kind – Gesundheit – Stadt. Gesundheitliche Belastungen des Kindes durch die städtische Umwelt – am Beispiel Hamburg. Verlag P. Lang, Frankfurt/Main.
- Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (Hrsg.) (2004): Umwelt und Gesundheit an industriellen Belastungsschwerpunkten („Hot Spots“). Umweltmedizinische Wirkungsuntersuchungen in Dortmund und Duisburg. Düsseldorf.
- Mohai, P. (1995): The Demographics of Dumping Revisited: Examining the Impact of Alternate Methodologies in Environmental Justice Research. In: *Virginia Environmental Law Journal*, 14, 4: 615-653.

- Morello-Frosch, R., Shenassa, E.D. (2006): The Environmental "Riskscape" and Social Inequality: Implications for Explaining Maternal and Child Health Disparities. In: *Environmental Health Perspectives*, 114, 8: 1150-1152.
- Morello-Frosch, R. et al. (2002): Environmental justice and regional inequality in southern California: implications for future research. In: *Environmental Health Perspectives*, 110, 2: 149-154.
- Mühlendahl, K. E. von (2009): Umweltgerechtigkeit – auch ein Thema in Deutschland? In: *Umweltmedizin in Forschung und Praxis*, 14 (1), 3, 45-46.
- Nicolai, T. et al. (2003): Urban traffic and pollutant exposure related to respiratory outcomes and atopy in a large sample of children. In: *European Respiratory Journal*, 21: 956-963.
- Noll, H.H., Habich, R. (1990): Individuelle Wohlfahrt: vertikale Ungleichheit oder horizontale Disparitäten? In: Berger, P.A., Hradil, S. (Hrsg.): Lebenslagen, Lebensläufe, Lebensstile, Verlag Otto Schwartz & Co, Göttingen: 153-188.
- Obi-Osius, N., Fertmann, R., Schümann, M. (2005): Umwelt-Survey 1998: Band IX: PCP und andere Chlorphenole im Urin der Bevölkerung in Deutschland. WaBoLu-Heft 04/05, Umweltbundesamt, Berlin.
- Obi-Osius, N., Fertmann, R., Schümann, M. (2003): Teilprojekt D – Organochlorverbindungen im Blut – Umwelt-Survey 1998 – Bewertung der wesentlichen Pfade der Schadstoffbelastung der Allgemeinbevölkerung mit Hilfe multivariater Analysen. Umweltbundesamt, Berlin (Abschlussbericht).
- O'Fallon, L.R., Dearry, A. (2002): Community-based participatory research as a tool to advance environmental health sciences. In: *Environmental Health Perspectives*, 110, 2: 155-159.
- O'Neill, M.S., Jerrett, M., Kawachi, I., Levy, J.I., Cohen, A.J., Gouveia, N., Wilkinson, P., Fletcher, T., Cifuentes, L., Schwartz, J. (2003): Workshop on air pollution and socioeconomic conditions. Health, wealth and air pollution: advancing theory and methods. In: *Environmental Health Perspectives*, 111: 1861-1870.
- Perera, F.P., et al. (2002): The challenge of preventing environmentally related disease in young children: community-based research in New York City. In: *Environmental Health Perspectives*, 110, 2: 197-204.
- Perlin, S.A., Wong, D., Sexton, K. (2001): Residential proximity to industrial sources of air pollution: interrelationships among race, poverty and age. In: *Journal of the Air & Waste Management Association*, 51: 406-421.
- Peters, A. für die MONICA/KORA-Studiengruppe (2005): Partikel in der Außenluft erhöhen das Risiko für Herz-Kreislauf-erkrankungen. Ambient particles increase the risk of cardiovascular diseases. In: *Das Gesundheitswesen*, 67: 79-87.
- Petersen, E. (2006): Umwelt und Gesundheit – Belastungsschwerpunkte: Hot Spot-Studie im Ruhrgebiet. In: *umwelt-medizin-gesellschaft*, 19, 3: 187-188.
- Petersen, E. (2003): 3. Jahrestag 2003 des Netzwerks Kindergesundheit und Umwelt. In: *umwelt-medizin-gesellschaft*, 16: 145-147.
- Pfahl, G., Göpel, E. (2004): Blockierte Verhältnisse: Umweltbewegung und Gesundheitsförderung. In: *umwelt-medizin-gesellschaft*, 17: 129-136.
- Pollack, C.E., von dem Knesebeck, O., Siegrist, J. (2004): Housing and health in Germany. In: *Journal of Epidemiology and Community Health*, 58: 216-222.
- Rauchfuss, K., Hoffmann, B., Kolahgar, B., Eberwein, G., Kraft, M., Franzen-Reuter, I.: Umweltgerechtigkeit: Die soziale Verteilung von Umweltbelastungen und gesundheitlichen Folgen an industriellen Belastungsschwerpunkten in Nordrhein- Westfalen. In: *UmweltMedizinischer InformationsDienst (UMID)*, 2/2008: 35-38.
- Razum, O., Zeeb, H., Laaser, U. (Hrsg.) (2006): Globalisierung – Gerechtigkeit – Gesundheit: Einführung in International Public Health. Verlag Hans Huber, Bern.
- Rechtschaffen, C., Gauna, E. (2002): Environmental justice – law, policy & regulation. Carolina Academic Press, Durham (NC).

- Referat für Gesundheit und Umwelt der Landeshauptstadt München (Hrsg.) (2007): Soziale Ungleichheit, Umweltbedingungen und Gesundheit anhand eines regionalen Beispiels. München.
- Robert Koch-Institut (Hrsg.) (2006): Gesundheit in Deutschland, Gesundheitsberichterstattung des Bundes, Berlin.
- Roberts, J., Toffolon-Weiss, T., Toffolon-Weiss, M. (2001): Chronicles from the environmental justice frontline. New York.
- Rosenbrock, R., Maschewsky, W. (1998): Präventionspolitische Bewertungskontroversen im Bereich „Umwelt und Gesundheit“. Wissenschaftszentrum Berlin, Berlin (discussion paper).
- Rotko, T., Koistinen, K. et al (2000): Sociodemographic descriptors of personal exposure to fine particles (PM 2.5) in EXPOLIS Helsinki. In: *Journal of Exposure Analysis and Environmental Epidemiology*, 10 (4): 385-393.
- Sachs, A. (1995): Eco-Justice: Linking Human Rights and the Environment. World-watch Paper 127. Washington, D.C.
- Seiwert, M., Becker, K., Conrad, A., Hünken, A., Schulz, C., Kolossa-Gehring, M. (2008): Schadstoffbelastung und Sozialstatus – Ausgewählte Ergebnisse aus den Umwelt-Surveys. In: *UmweltMedizinischer InformationsDienst (UMID)*, 2/2008: 10-13.
- Seiwert, M., Schulz, C., Becker, K., Conrad, A., Kolossa-Gehring, M. (2007): Kinder-Umwelt-Survey 2003/06 (KUS) – Erste Ergebnisse zu Umweltgerechtigkeit: Kinder mit niedrigem Sozialstatus sind nicht immer stärker belastet. Kongress „Medizin und Gesellschaft“, Augsburg 2007, Abstractband: 331.
- Schäfer, T., Ruhdorfer, S., Weigl, L., Wessner, D., Heinrich, J., Wichmann, H.E., Ring, J. (2001): School education and allergic sensitisation in adults. In: *Allergy*, 56: 1206-1210.
- 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.
- Schlüns, J. (2008): Die ökologische Zweiklassengesellschaft. In: *Blätter für deutsche und internationale Politik*, 3: 95-101.
- Schlüns, J. (2007): Umweltbezogene Gerechtigkeit in Deutschland. In: *Aus Politik und Zeitgeschichte (APuZ)*, 24: 25-30.
- Schmidt, V.H. (2000): Bedingte Gerechtigkeit. Soziologische Analyse und philosophische Theorien. Campus Verlag, Frankfurt/New York.
- Schmidt, V.H. (2000): Ungleichheit, Exklusion und Gerechtigkeit. In: *Soziale Welt*, 4: 383-400.
- Schneider, S., Meyer, C. (2007): Die sozialräumliche Umwelt als medizinischer Risikofaktor. Erklärungsmodell und dessen Anwendung am Beispiel „Tabakbezugsquellen“. In: *Arbeitsmedizin. Sozialmedizin. Umweltmedizin*, 42, 8: 446-454.
- Schulz, A., Northridge, M.E., (2004): Social determinations of health: implications for environmental health promotion. In: *Health Education & Behavior*, 31: 455-471.
- Schümann, M., Berger, J., Hentschel, S., Burkardt, N., Wessel, M., Dirksen-Kauerz, U. (2004): Inzidenz und räumliche Verteilung maligner hämatologischer Systemerkrankungen in Hamburg (1988-1999). Arbeitsgruppe Epidemiologie-AgE, Hamburg.
- Senatsverwaltung für Gesundheit, Soziales und Verbraucherschutz (Hrsg.) (2006): Gesundheitsberichterstattung Berlin. Basisbericht 2005. Daten des Gesundheits- und Sozialwesens, Berlin.
- Senatsverwaltung für Gesundheit, Soziales und Verbraucherschutz (Hrsg.) (2006): Zur gesundheitlichen und sozialen Lage von Kindern in Berlin. Ergebnisse und Handlungsempfehlungen auf der Basis der Schuleingangsuntersuchungen 2004, Berlin.
- Sexton, K. et al. (2000): A school-based strategy to assess children's environmental exposures and related health effects in economically disadvantaged urban neighbourhoods. In: *Journal of Exposure Analysis and Environmental Epidemiology*, 10: 682-694.
- Sexton, K., Adgate, J.L. (1999): Looking at environmental justice from an environmental health perspective. In: *Journal of Exposure Analysis and Environmental Epidemiology*, 9: 3-8.

- Shrader-Frechette, K. (2002): Environmental Justice. Creating Equality, Reclaiming Democracy. Oxford: University Press.
- Soobader, M., Cubbin, C., Gee, G.C. (2005): Levels of analysis for the study of environmental health disparities. Paper for the "Environmental Health Disparities Workshop: Connecting Social and Environmental Factors to Measure and Track Environmental Health Disparities".
- Statistisches Bundesamt (2006): Armut und Lebensbedingungen. Ergebnisse aus LEBEN IN EUROPA für Deutschland 2005. Wiesbaden.
- Statistisches Bundesamt (1998): Gesundheitsbericht für Deutschland. Metzler-Poeschel, Stuttgart.
- Stephens, C., Bullock, S. (2002): Environmental justice: an issue for the health of the children of Europe and the world. In: Tamburlini, von Ehrenstein, Bertollini (Hrsg.). Children's health and environment: A review of evidence. European Environment Agency and WHO Regional Office for Europe, Copenhagen: 190-198.
- Stephens, C., Bullock, S., Scott, A. (eds.) (2001): Environmental justice: rights and means to a healthy environment for all. ESRC Global Environmental Change Programme Special Briefing No. 7. University of Sussex.
- Stronegger, W.-J., Freidl, W. (2004): Infrastrukturgerechtigkeit am Beispiel Wohnumwelt und Gesundheit in einer urbanen Population. In: Bolte, G., Mielck, A. (Hrsg.): Umweltgerechtigkeit. Die soziale Verteilung von Umweltbelastungen. Juventa, Weinheim: 93-115.
- 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: 199-220.
- Szasz, A. (1994): Ecopopulism. Toxic waste and the movement for environmental justice. University of Minnesota Press, Minneapolis.
- Taylor, D.: The rise of the environmental justice paradigm. In: *American Behavioral Scientist*, 43: 508-580.
- Timm, U., Körner, T., Meyer, I. (2006): Armut und Lebensbedingungen – Ergebnisse aus LEBEN IN EUROPA für Deutschland 2005. Statistisches Bundesamt (Hrsg.).
- Umweltbundesamt (Hrsg.) (2004): Ökologische Gerechtigkeit schaffen. Schwerpunkte der Umweltpolitik bis 2006. In: *Umwelt*, 11: 621-625.
- Varga, C. et al. (2002): The lack of environmental justice in Central and Eastern Europe. In: *Environmental Health Perspectives*, 110: A662-A663.
- Walker, G., Fay, H., Mitchell, G. (2005): Environmental Justice Impact Assessment. An evaluation tool of requirements and tools for distributional justice. A report to Friends of the Earth, Stoke on Trent: Institute for Environmental Justice Research. Unveröffentlichtes Manuskript.
- Weber, I. (1994): Soziale Schichtung und Gesundheit. In: Geißler, R. (Hrsg.). Soziale Schichtung und Lebenschancen in Deutschland. Enke, Stuttgart.
- Wehrspaun, M., Wehrspaun, C. (2006): Ökologische Gerechtigkeit in der Halbtagsgesellschaft. In: *GAIA*, 15/1: 10-13.
- Wehrspaun, M. et al. (2005): „Ökologische Gerechtigkeit“ – Neue Perspektiven der Umweltethik? In: *UmweltMedizinischer InformationsDienst (UMID)*, 1/2005: 3-6.
- Wehrspaun, M., Eick, M., Schreiber, H., Dürkop, J. (2005): Gesunder Wohlstand: Neue Lust am Konsum? In: *UmweltMedizinischer InformationsDienst (UMID)*, 3/2005: 10-12.
- Wehrspaun, M., Schreiber, H. (2004): „Ökologische Gerechtigkeit“ im Bereich Gesundheit und Krankheit. Beitrag zum 2. Armuts- und Reichtumsbericht der Bundesregierung, Umweltbundesamt, Berlin.
- Weinberg, A.S. (1998): The Environmental Justice Debate: A Commentary on Methodological Issues and Practical Concerns. In: *Sociological Forum*, 13 (1): 25-32.
- Welteke, R., Fehr, R. (Hrsg.) (2001): Workshop Gesundheitsverträglichkeitsprüfung – Health Impact Assessment. Iögd NRW, Bielefeld.

- Wheeler, B.W., Ben-Shlomo, Y. (2005): Environmental equity, air quality, socioeconomic status and respiratory health: a linkage analysis of routine data from the Health Survey for England. In: *Journal of Epidemiology and Community health*, 59: 948-954.
- Wilkinson, R. Marmot, M. (eds.) (2003): Social determinants of health: The solid facts. Second edition. WHO Regional Office for Europe, Copenhagen.
- Williams, D.R., Collins, C. (1995): US socio-economic and racial differences in health: patterns and explanations. In: *Annual Review of Sociology*, 21: 349-386.
- Winkler, J., Stolzenberg, H. (1999): Der Sozialschichtindex im Bundesgesundheitssurvey. In: *Das Gesundheitswesen*, 61, Sonderheft 2: 178-183.
- Winkler, J. (1998): Die Messung des sozialen Status mit Hilfe eines Index in den Gesundheitssurveys der DHP. In: Ahrens, W., Bellach, B.-M., Jöckel, K.-H. (Hrsg.): Messung soziodemographischer Merkmale in der Epidemiologie. RKI Schriften 1/98, MMV Medizin Verlag, München: 69-74.
- Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung „Globale Umweltveränderungen“ (Hrsg.) (2004): Welt im Wandel: Armutsbekämpfung durch Umweltpolitik, Berlin.
- Wolf, C. (1995): Sozioökonomischer Status und berufliches Prestige. Ein kleines Kompendium sozialwissenschaftlicher Skalen auf Basis der beruflichen Stellung und Tätigkeit. In: *ZUMA-Nachrichten*, 37: 102-136.
- World Health Organisation (WHO) (Hrsg.) (2006): Large Analysis and Review of European housing and health Status (LARES). Preliminary overview.
- World Health Organisation (WHO) (Hrsg.) (2005a): Children's health and environment. Developing action plans.
- World Health Organisation (WHO) (Hrsg.) (2005b): Report on the second meeting of the task force on the Children's Health and Environment Action Plan for Europe (CEHAPE) Edinburgh, United Kingdom: 20-21.
- World Health Organisation (WHO) (Hrsg.) (2005): The European Health Report 2005: public health action for healthier children and populations. Copenhagen.
- World Health Organisation (WHO) (Hrsg.) (2004): The precautionary principle: Public health, protection of children and sustainability Background document, Fourth Ministerial Conference on Environment and Health.
- World Health Organisation (WHO) (Hrsg.) (2004): Health Aspects of Air Pollution. Results from the WHO Project "Systematic Review of Health Aspects of Air Pollution in Europe".
- World Health Organisation (WHO) (Hrsg.) (2004): Health Aspects of Air Pollution – answers to follow-up questions from CAFE. Report on a WHO working group meeting Bonn, Germany, 15.-16. January 2004 (Abstract).
- World Health Organisation (WHO) (Hrsg.): European Centre for Environment and Health (Hrsg.) (2004): Development of environment and health indicators for European Union countries. Final Report, Bonn.
- World Health Organisation (WHO) (Hrsg.): European Environment Agency (EEA) (Hrsg.) (2002): Children's health and environment: A review of evidence. A joint report from the European Environment Agency and the WHO Regional Office for Europe.
- Zanobetti, A., Schwarz, J. (2000): Race, gender and social status as modifiers of the effects of PM10 on mortality. In: *Occupational and Environmental Medicine*, 42 (5): 469-474.
- Zehner, K. (2004): Sozialräumliche Segregation in London. Ein methodischer Ansatz zur Messung sozialer Disparitäten in einer Global City. In: *Raumordnung und Raumforschung*, 4-5/2004: 301-308.