

Ausgabe 4 • 2012

Dezember 2012

Biogene Bestandteile im urbanen Feinstaub

Außerdem in diesem Heft:

Formaldehyd-Emissionen aus Holzwerkstoffen: Handlungsbedarf für ein neues Prüfverfahren

Lärmbilanz 2012 – Lärmaktionsplanung in Deutschland

Erste Ergebnisse der bundesweiten Gesundheitsstudie DEGS1 des RKI





UMID

Ausgabe 4 • 2012

UMID: Umwelt und Mensch – Informationsdienst ist ein Beitrag zum "Aktionsprogramm Umwelt und Gesundheit" (APUG) und Teil der Öffentlichkeitsarbeit.

Impressum

UMID. Umwelt und Mensch – Informationsdienst, Nr. 4/2012

ISSN 2190-1120 (Print), ISSN 2190-1147 (Internet)

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

Druck: Umweltbundesamt

Redaktion: Dr. Suzan Fiack
Bundesinstitut für Risikobewertung
Thielallee 88-92
14195 Berlin
E-Mail: [pressestelle\[at\]bfr.bund.de](mailto:pressestelle[at]bfr.bund.de)

Dr. med. Ute Wolf
Robert Koch-Institut
General-Pape-Straße 62-66
12101 Berlin
E-Mail: [u.wolf\[at\]rki.de](mailto:u.wolf[at]rki.de)

Dipl.-Ing. Dipl.-Soz. Helmut Jahraus
Bundesamt für Strahlenschutz
Ingolstädter Landstraße 1
85764 Oberschleißheim (Neuherberg)
E-Mail: [hjahraus\[at\]bfs.de](mailto:hjahraus[at]bfs.de)

Dr. phil. Dipl.-Ing. Hedi Schreiber
Umweltbundesamt
Corrensplatz 1
14195 Berlin
E-Mail: [hedi.schreiber\[at\]uba.de](mailto:hedi.schreiber[at]uba.de)

Gesamtkoordination: Kerstin Gebuhr M.A.
Umweltbundesamt
Geschäftsstelle Aktionsprogramm Umwelt und Gesundheit
Corrensplatz 1
14195 Berlin
E-Mail: [kerstin.gebuhr\[at\]uba.de](mailto:kerstin.gebuhr[at]uba.de)

Bitte beachten Sie: Um Spam-Mails vorzubeugen, werden alle Mailadressen im UMID nicht mit dem @-Zeichen, sondern in der Form "vorname.name[at]einrichtung.de" angegeben.

E-Mail für UMID: [umid\[at\]uba.de](mailto:umid[at]uba.de)

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

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

UMID auf apug.de: <http://www.apug.de/risiken/umweltmedizin/umid.htm>

Gedruckt auf Recyclingpapier mit dem Umweltzeichen "Blauer Engel".

Titelbild: S. Wagener, Messstation im Forschungsprojekt "Biogene Bestandteile im urbanen Feinstaub". Siehe S. 5.

UMID erscheint jährlich in 3 bis 4 Ausgaben im Rahmen des Aktionsprogramms Umwelt und Gesundheit (APUG) und kann kostenfrei abonniert werden. Er dient der Information von Behörden und Institutionen, die im Bereich Umwelt und Gesundheit arbeiten, außerdem auf dem Gebiet der Umweltmedizin tätigen Fachkräften sowie interessierten Bürgerinnen und Bürgern.

Die Zeitschrift sowie die in ihr enthaltenen einzelnen Beiträge sind urheberrechtlich geschützt. Jegliche Vervielfältigung, Verbreitung und öffentliche Wiedergabe zu gewerblichen Zwecken ist untersagt. Die Verwertung der Beiträge im Rahmen wissenschaftlicher Arbeiten bedarf der Zitierung des Autors in Verbindung mit den bibliografischen Angaben. Die inhaltliche Verantwortung für einen Beitrag trägt ausschließlich der Autor/die Autorin. Die in den Beiträgen geäußerten Ansichten und Meinungen müssen nicht mit denen der Herausgeber übereinstimmen. Die am Ende eines Beitrags angegebene Kurzbezeichnung der Institution verweist auf das für die redaktionelle Betreuung zuständige Redaktionsmitglied.

INHALTSVERZEICHNIS / CONTENTS

Biogene Bestandteile im urbanen Feinstaub.....	5
The occurrence of biogenic tracer compounds in urban particulate matter	
<i>Sandra Wagener</i>	
Formaldehyd-Emissionen aus Holzwerkstoffen: Handlungsbedarf für ein neues Prüfverfahren.....	9
Formaldehyde emissions from wood-based panels: a need for action for a new test method	
<i>Frank Brozowski, Wolfgang Plehn</i>	
Lärmbilanz 2012 – Lärmaktionsplanung in Deutschland	15
Noise Balance 2012 – Noise Action Plan in Germany	
<i>Detlef Gebauer, Eckhart Heinrichs, Matthias Hintzsche</i>	
Wie kommen Forschungsergebnisse aus dem Bereich „Umwelt und Gesundheit“ besser in die Politik? – Ergebnisse des ERA-ENVHEALTH-Projekts.....	23
ERA-ENVHEALTH activities for bridging the gap between science and policy in environment and health	
<i>Katja Kailer und Marianne Rappolder</i>	
Erste Ergebnisse der bundesweiten Gesundheitsstudie DEGS1 des RKI liegen vor	29
Initial findings of the German Health Interview and Examination Survey for Adults (DEGS1) of the Robert Koch Institute	

Biogene Bestandteile im urbanen Feinstaub

The occurrence of biogenic tracer compounds in urban particulate matter

Sandra Wagener

Abstract

PM₁₀ and PM₁ aerosol samples were collected between February and October, 2010 at a background station, a traffic station and an urban park in Berlin. The aim of the study was to determine the spatial and seasonal variations of several, mainly biogenic secondary and primary tracers in an urban area. The occurrence of the biogenic compounds was strongly affected by the seasons with mainly significantly higher concentrations during the warmer months, while levoglucosan, a tracer for biomass burning had significantly higher concentration during the colder months and showed highest mean concentrations of all compounds. Despite the strong influence of seasonal variations on the concentration pattern, higher concentrations of most compounds were observed at the park and the background station. The PM₁/PM₁₀-ratios showed that secondary compounds and levoglucosan are associated with the fine mode, while primary compounds are rather associated with the coarse mode.

Zusammenfassung

Von Februar bis Oktober 2010 wurden in Berlin Aerosolproben der Fraktionen PM₁₀ und PM₁ an einer Hintergrundstation, einer Verkehrsstation und einer Station in einem Stadtpark gesammelt. Ziel der Studie war die Bestimmung saisonaler und räumlicher Unterschiede von ausgewählten, hauptsächlich biogenen sekundären und primären Markern in einem städtischen Gebiet. Die Konzentrationsverläufe der biogenen Komponenten waren in erster Linie durch saisonale Unterschiede geprägt und wiesen hauptsächlich höhere Konzentrationen in den wärmeren Monaten auf. Levoglucosan hingegen, ein Marker für Biomasseverbrennung, zeigte deutlich höhere Konzentrationen in den kälteren Monaten und zudem die höchsten Mittelwertkonzentrationen von allen untersuchten Verbindungen. Trotz des starken Einflusses saisonaler Veränderungen auf das Vorkommen der Verbindungen konnten dennoch leicht höhere Konzentrationen im Park und an der Hintergrundstation im Vergleich zur Verkehrsstation gemessen werden. Das Verhältnis der Konzentrationen der beiden PM-Fraktionen zeigte ein verstärktes Vorkommen der sekundären Verbindungen und von Levoglucosan im feinen Größenbereich (PM₁), wohingegen die biogenen primären Verbindungen eher dem Größenbereich bis PM₁₀ zugeordnet werden konnten.

Einleitung

Im Außenluft- wie auch im Innenraumbereich beeinflusst Feinstaub die Gesundheit der Menschen. Viele Studien in Europa haben gezeigt, dass Feinstaubbelastungen gesundheitliche Risiken verursachen und die Sterblichkeit der Betroffenen steigt (WHO 2005; Carvalho et al. 2011; Ruckerl et al. 2011). Die gesundheitliche Wirkung des Feinstaubes hängt wesentlich davon ab, wie die Stäube chemisch und biologisch zusammengesetzt sind. Bisher ist über den Anteil der biogenen Staub- und Aerosolbestandteile am Feinstaub wenig bekannt. Daher hat die Humboldt-Universität Berlin in Zusammenarbeit mit der Abteilung Umwelthygiene des Umweltbundesamtes (UBA) hierzu ein von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) gefördertes For-

schungsprojekt durchgeführt und die Zusammensetzung von Feinstäuben in Städten näher untersucht.

Feinstaubbestandteile

Einen großen Teil des Feinstaubes bildet die organische Fraktion, die aus Kohlenstoffverbindungen besteht. Bisher richtete sich das wissenschaftliche Interesse hauptsächlich auf die Identifizierung und Quantifizierung von organischen Verbindungen aus anthropogenen, also von Menschen selbst verursachten, Tätigkeiten und Quellen. In letzter Zeit rücken die von der Vegetation emittierten biogenen Partikel stärker in den Fokus. Diese können direkt (primär) oder indirekt (sekundär) gebildet

werden. Primäre Partikel entstehen zum Beispiel durch Abrieb (Abrasion) von Pflanzenteilen (Simoneit, Mazurek 1982; Graham et al. 2003), sekundäre Partikel werden unter anderem aus organischen Vorläufersubstanzen wie Terpenen durch chemische Reaktionsprozesse in der Atmosphäre gebildet (Hoffman et al. 1997). Schätzungen ergaben, dass die globalen Emissionen durch biogene VOCs (volatile organische Verbindungen) bis zu 10-mal höher sind als Emissionen aus anthropogenen VOCs (Guenther et al. 1995) und die jährliche globale Partikelproduktion durch biogene Vorläufersubstanzen bis zu 17-mal höher als durch anthropogene Vorläufersubstanzen ist (Tsigaridis, Kanakidou 2003). Auch an einer Hintergrundstation in Zürich wurde festgestellt, dass 51 bis 80 Prozent des organischen Aerosols biogenen Ursprungs sind und hauptsächlich sekundär gebildet werden (Szidat et al. 2004).

Projektablauf und -ergebnisse

Im Rahmen eines Forschungsprojektes wurden von Februar bis Oktober 2010 in Berlin Untersuchungen zum Beitrag des biogenen Aerosols zur Feinstaubkonzentration durchgeführt. Drei Stationen, die beispielhaft für einen vegetationsreichen Standort (Tiergarten), einen verkehrsbelasteten Standort und eine Hintergrundstation gewählt wurden, sollten die räumliche Verteilung des biogenen Aerosols über das Stadtgebiet zeigen sowie auf mögliche

Quellen hinweisen. An jeder Station wurden 15 organische Verbindungen für Feinstaub der Größen PM_{10} und PM_1 bestimmt. Dazu zählten Verbindungen, die aus Isopren und α -Pinen gebildet werden als Marker für biogene sekundäre Quellen, sowie Fettsäuren und Glucose als biogene primäre Verbindungen. Zusätzlich zu den biogenen Bestandteilen wurde Levoglucosan als Marker für Biomasseverbrennung (Holzverbrennung) mit einbezogen. Die **Abbildungen 1 und 2** zeigen, dass die gemessenen Konzentrationen der biogenen primären und sekundären Partikel an allen drei Stationen ähnlich waren. Die im Berliner Tiergarten deutlich höher erwarteten Konzentrationen primärer Partikel wurden nicht bestätigt. Die Konzentrationen der meisten biogenen Verbindungen sind signifikant korreliert, was für einen eher regionalen Ursprung und eine gleichmäßige Verteilung der Verbindungen über das Stadtgebiet spricht.

Auffällig bei den Untersuchungen waren die hohen Konzentrationen von Levoglucosan, die bis über 400 ng/m^3 erreichten und vor allem in den kälteren Monaten gemessen wurden (**Abbildung 3**). Mittlere Konzentrationen für die gesamte Messperiode lagen bei $41,5$ bis $45,1 \text{ ng/m}^3$. Dies deutet darauf hin, dass auch die Holzverbrennung eine wichtige regionale Quelle für Feinstaub darstellt.

Die sekundären Verbindungen zeigten in den wärmeren Monaten überwiegend höhere Konzentrationen.

Abbildung 1: Im Projekt gemessene Konzentrationsbereiche sekundär gebildeter biogener Verbindungen im Berliner Aerosol.

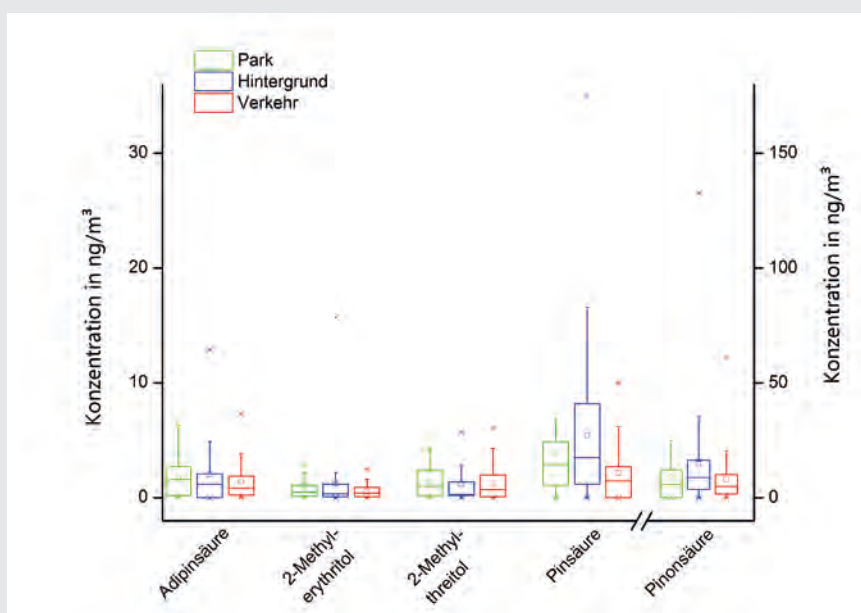


Abbildung 2: Im Projekt gemessene Konzentrationsbereiche primär gebildeter biogener Verbindungen im Berliner Aerosol.

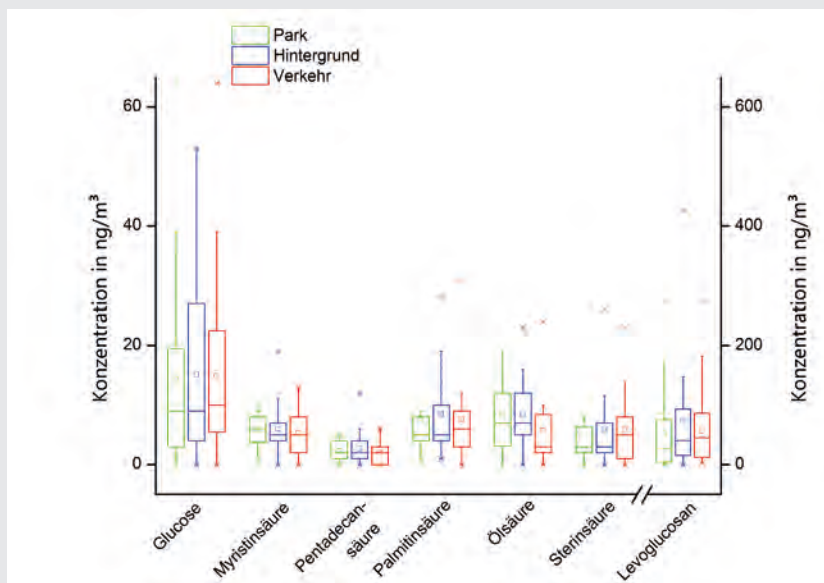
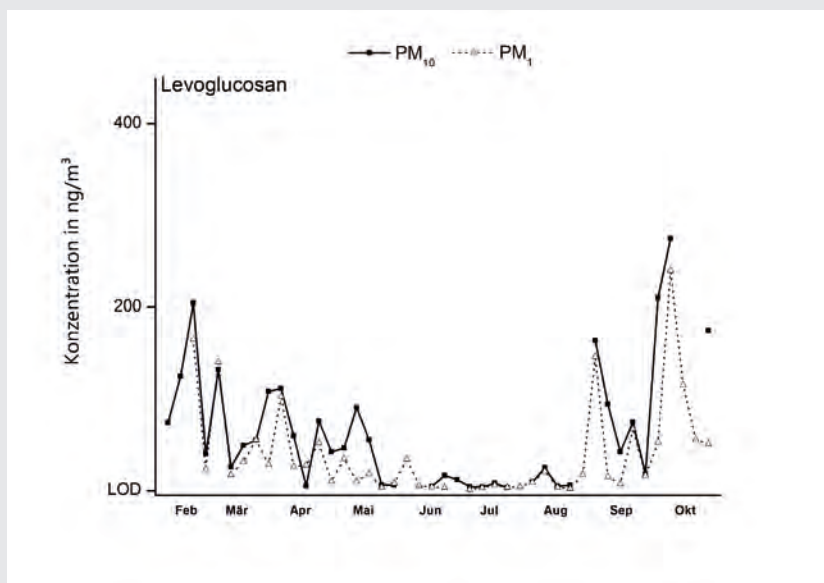


Abbildung 3: Saisonaler Konzentrationsverlauf von Levoglucosan im Park (aus: Wagener et al. 2012).



nen, was in erster Linie auf eine erhöhte Emission von Terpen und Isopren der Vegetation bei höheren Temperaturen zurückzuführen ist. Dieser Trend wurde stärker für die Isopren-Marker festgestellt als für die α -Pinen-Marker, da Nadelbäume als Hauptemittenten für α -Pinen das ganze Jahr über ihre Wachstumsphase haben. Laubbäume, die vornehmlich Isopren emittieren, wachsen hingegen nur in den wärmeren Monaten.

Auch die primären biogenen Verbindungen zeigten in den wärmeren Monaten teilweise höhere Konzentrationen, was ebenfalls auf eine erhöhte Pflanzenaktivität in dieser Zeit zurückzuführen ist. Im Gegensatz dazu ist Levoglucosan die einzige Substanz mit signifikant höheren Konzentrationen in den kälteren Monaten. Hier spielen erhöhte Heizaktivitäten in dieser Zeit eine Rolle.

Außerdem zeigte sich im Laufe des Projektes, dass mehr als 60 Prozent der gemessenen Konzentrationen an α -Pinen-Verbindungen zur Partikelfraktion PM_1 gehören. Die Isopren-Verbindungen verteilten sich dagegen mit etwa gleichen Konzentrationsanteilen auf beide Größenfraktionen (PM_1 und PM_{10}). Levoglucosan als Verbrennungsprodukt zeigte ebenfalls mehr als 60 Prozent seiner Konzentration im PM_1 -Bereich. Glucose und einige Fettsäuren hingegen zeigten ihre größten Konzentrationen deutlich in der PM_{10} -Fraktion.

Fazit

Biogene Bestandteile spielen in der Stadtluft eine bedeutende Rolle. In Berlin sind ihre Konzentrationsverläufe in erster Linie durch saisonale Veränderungen geprägt. Trotz geringer Konzentrationsunterschiede zwischen den Standorten konnten leicht höhere Werte im Park und an der Hintergrundstation gegenüber der Verkehrsstation festgestellt werden. Auch wenn die gesundheitliche Relevanz biogener Partikel gegenüber anthropogenen Emissionen bisher eher zu vernachlässigen war, sollte den primären Partikeln, zu denen auch Pollen zählen und für die ein bedeutender Anteil im urbanen Aerosol nachgewiesen werden konnte, im Zuge zunehmender Allergien in Städten zukünftig mehr Aufmerksamkeit geschenkt werden.

Besonders auffällig war bei den Untersuchungen der hohe Anteil des Verbrennungsproduktes Levoglucosan im urbanen Aerosol in den kälteren Monaten. Durch den vermehrten und politisch gewollten Einsatz regenerativer Energien sollten die Feinstaubkonzentrationen durch Holzverbrennung daher künftig stärker im Fokus stehen. Um diesen Beitrag zur Feinstaubbelastung abschätzen zu können, ist eine genaue Quantifizierung der Emissionen und Konzentrationen aus Holzverbrennung – auch im Vergleich mit regionalen Messstellen – nötig. Hierzu sind weitere Untersuchungen vom Berliner Senat und dem Land Brandenburg geplant.

Literatur

Carvalho, TC, Peters, JJ, Williams, RO (2011): Influence of particle size on regional lung deposition – What evidence is there? In: *International Journal of Pharmaceutics* 406: 1–10.

Graham, B, Guyon, P, Taylor, PE, Artaxo, P, Maenhaut, W, Glovsky, MM, Flanagan, RC, Andreae, MO (2003): Organic compounds present in the natural Amazonian aerosol: characterization by gas chromatography-mass spectrometry. In: *Journal of Geophysical Research* 108: D24, 4766.

Guenther A, Hewitt CN, Erickson D, Fall R, Geron C, Graedel T, Harley P, Klinger L, Lerdau M, McKay WA, Pierce T, Scholes B, Steinbrecher R, Tallamraju R, Taylor J, Zimmermann P (1995): A global model of natural volatile organic compound emissions. In: *Journal of Geophysical Research* 100: 8873–8892.

Hoffmann T, Odum JR, Bowman F, Collins D, Klockow D, Flanagan RC, Seinfeld JH (1997): Formation of organic aerosols from the oxidation of biogenic hydrocarbons. In: *Journal of Atmospheric Chemistry* 26: 189–222.

Ruckerl, R, Schneider, A, Breitner, S, Cyrys, J, Peters, A (2011): Health effects of particulate air pollution: A review of epidemiological evidence. In: *Inhalation Toxicology* 23: 555–592.

Simoneit BRT, Mazurek MA (1982): Organic matter of the troposphere – II. Natural background of biogenic lipid matter in aerosols over the rural western United States. In: *Atmospheric Environment* 16: 2139–2159.

Szidat S, Jenk TM, Gäggeler HW, Synal HA, Fisseha R, Baltensperger U, Kalberer M, Samburova V, Reimann S, Kasper-Giebl A, Hajdas I (2004): Radiocarbon (^{14}C)-deduced biogenic and anthropogenic contributions to organic carbon (OC) of urban aerosols from Zürich, Switzerland. In: *Atmospheric Environment* 38: 4035–4044.

Tsigaridis K, Kanakidou M (2003): Global modelling of secondary organic aerosol in the troposphere: a sensitivity analysis. In: *Atmospheric Chemistry and Physics* 3: 2879–2929.

Wagener S, Langner M, Hansen U, Moriske HJ, Endlicher W (2012): Spatial and seasonal variations of biogenic tracer compounds in ambient PM_{10} and PM_1 samples in Berlin, Germany. In: *Atmospheric Environment* 47: 33–42.

WHO (2005): WHO Air quality guidelines for particulate matter, ozone, nitrogen dioxide and sulfur dioxide. Global update.

Kontakt

Sandra Wagener
E-Mail: [sandra.wagener\[at\]geo.hu-berlin.de](mailto:sandra.wagener[at]geo.hu-berlin.de)

[UBA]

Formaldehyd-Emissionen aus Holzwerkstoffen: Handlungsbedarf für ein neues Prüfverfahren

Formaldehyde emissions from wood-based panels: a need for action for a new test method

Frank Brozowski, Wolfgang Plehn

Abstract

Wood-based panels still belong to the most important emittents of formaldehyde in indoor air. Formaldehyde is a harmful substance, which is also classified as carcinogenic to humans. The "Chemikalienverbotsverordnung" determines that in Germany no products are allowed to be brought to the market; that emit more than 0.1 ppm in a test chamber under defined conditions. The test conditions specified in DIN EN 717-1 do not reflect the state of the art. Especially the loading factor and the air exchange rate in the test chamber have to be adapted to real life living conditions, so that the 0.1 ppm will also be observed safely in the indoor air of flats and houses. The Federal Environment Agency (UBA) has for some time now been working together with the Federal Institute for Materials Research and Testing (BAM), the Federal Institute for Risk Assessment (BfR) and the Deutsches Institut für Bautechnik (DIBt) and other participants on an adaptation of the test method. First professional meetings to discuss it have been held.

Zusammenfassung

Holzwerkstoffe gehören zu den wichtigsten Emittenten von Formaldehyd in die Innenraumluft. Formaldehyd ist ein gesundheitsschädlicher Stoff, der als kanzerogen beim Menschen gilt. Die Chemikalienverbotsverordnung legt in Deutschland fest, dass keine Produkte auf den Markt gebracht werden dürfen, die mehr als 0,1 ppm Formaldehyd in die Luft eines Prüfraums emittieren. Die in der Norm DIN EN 717-1 definierten Bedingungen für die Prüfkammertestung bilden die heutigen Innenraumluftverhältnisse nicht mehr hinreichend ab. Insbesondere bei der Beladung und beim Luftwechsel müssen Anpassungen an reale Wohnbedingungen erfolgen, damit die 0,1 ppm auch in der Innenraumluft von modernen Wohnungen und Häusern sicher eingehalten werden. Das Umweltbundesamt (UBA) arbeitet seit einiger Zeit gemeinsam mit der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM), dem Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) und dem Deutschen Institut für Bautechnik (DIBt) sowie weiteren Beteiligten an einer Anpassung des Prüfverfahrens und hat erste Gespräche mit der Industrie und Prüfinstituten geführt.

Einleitung

Formaldehyd ist ein Stoff, der nicht nur in der Natur und im menschlichen Organismus vorkommt, sondern auch in großem Umfang industriell hergestellt und genutzt wird. Seit vielen Jahren ist bekannt, dass Formaldehyd gesundheitsschädlich ist. Insbesondere kommen Irritationen der Augen, der Nase und des Rachens vor (Salthammer et al. 2010). Über die kanzerogenen Eigenschaften dieses Stoffes hat es in der Vergangenheit immer wieder teils kontroverse Diskussionen in der Fachwelt und der Öffentlichkeit gegeben. Im Jahr 2004 hat die International Agency for Research on Cancer (IARC), eine Fachbehörde der Weltgesundheitsorganisation (WHO), Formaldehyd aufgrund der vorliegenden Daten als „kanzerogen beim Menschen“ eingestuft (IARC 2004).

Das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) hat in Deutschland im Jahr 2006 nach umfassender Prüfung ebenfalls eine Neubewertung für Formaldehyd vorgenommen. Es schlägt darin vor, Formaldehyd im Hinblick auf die Aufnahme über die Atemluft als humankanzerogen einzustufen. Der Bewertung durch das BfR liegt ein Konzept zugrunde, das eine sogenannte „praktische Schwelle“ postuliert, unterhalb derer ein nennenswertes kanzerogenes Risiko nicht mehr zu befürchten ist. Der „Safe Level“ liegt demnach bei einer Innenraumluftkonzentration von 0,1 ppm (BfR 2006).

Die Emissionsklasse E1 für Holzwerkstoffe hat ebenfalls diesen Wert als Obergrenze. Produkte mit

einer höheren Formaldehyd-Emission – gemessen in einer Prüfkammer nach der Referenznorm DIN EN 717-1 (Beuth Verlag 2004) oder mit einer der anerkannten abgeleiteten Methoden – dürfen in Deutschland nicht auf den Markt gebracht werden.

Die WHO liegt mit ihrem empfohlenen Richtwert für Formaldehyd in der Innenraumluft in Höhe von $0,1 \text{ mg/m}^3$ (ca. $0,08 \text{ ppm}$) etwas niedriger als die deutschen Regularien und hat diesen Wert vor kurzem erneut bestätigt (WHO 2010). Dieser Wert ist als Wert für Kurzzeitbelastungen zu verstehen und sollte über den Tag in keinem 30-minütigen Intervall durchschnittlich überschritten werden. Er zielt primär auf die Vermeidung sensorischer Irritationen, wird von der WHO aber auch für die Vermeidung von Langzeitfolgen, inklusive Krebserkrankungen, übernommen.

Derzeit wird die Neubewertung der Kanzerogenität von Formaldehyd in den europäischen Gremien intensiv diskutiert. Frankreich hat bei der European Chemicals Agency (ECHA) beantragt, Formaldehyd bezüglich der Kanzerogenität in Kategorie 1A nach CLP (CLP-Verordnung über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Gemischen, Nr. 1272/2008) einzustufen. Momentan ist Formaldehyd eingestuft in die Kategorie 3 nach Anhang I Nr. 1.4.2 GefStoffV als Stoff mit begründetem Verdacht auf krebserzeugende Wirkung.

Seit dem 28. September 2011 liegt das CLH-Dossier „Proposal for Harmonised Classification and Labeling“ zum Formaldehyd vor (ECHA 2011). Dieser Bericht war auch die Grundlage für die Öffentliche Konsultation zum französischen Antrag, Formaldehyd in die strengste Kanzerogenitätsstufe 1A hochzustufen, die bis zum 15. Dezember 2011 lief. Das gesamte Verfahren ist noch nicht abgeschlossen.

Ebenfalls aus Frankreich stammt ein Verordnungsentwurf zu Formaldehyd-Emissionen in öffentlichen Gebäuden. Dieser beschränkt für Frankreich die erlaubte Formaldehyd-Exposition über einen längeren Zeitraum auf $30 \text{ } \mu\text{g/m}^3$ (ca. $0,024 \text{ ppm}$) ab dem 01. Januar 2015 beziehungsweise auf nur noch $10 \text{ } \mu\text{g/m}^3$ (ca. $0,008 \text{ ppm}$) ab dem 01. Januar 2023 (Ministère de l'écologie, du développement durable, des transports et du logement 2011).

Gesetzliche Regelungen in Deutschland

Die **Chemikalien-Verbotsverordnung** vom 14.10.1993 (BGBl. 1993) ist die rechtliche Grundlage für Holzwerkstoffe und daraus hergestellte Produkte in Deutschland. Sie legt fest:

„(1) Beschichtete und unbeschichtete Holzwerkstoffe (Spanplatten, Tischlerplatten, Furnierplatten und Faserplatten) dürfen nicht in den Verkehr gebracht werden, wenn die durch den Holzwerkstoff verursachte Ausgleichskonzentration des Formaldehyds in der Luft eines Prüfraums $0,1 \text{ ml/cbm}$ ^[1] überschreitet.

(2) Möbel, die Holzwerkstoffe enthalten, die nicht den Anforderungen nach Absatz 1 entsprechen, dürfen nicht in den Verkehr gebracht werden. Absatz 1 gilt jedoch auch als erfüllt, wenn die Möbel die unter Absatz 1 genannte Ausgleichskonzentration bei einer Ganzkörperprüfung einhalten.“

Der Grenzwert der Chemikalien-Verbotsverordnung bezieht sich auf den Prüfraumwert. Er soll die Einhaltung des Richtwertes von $0,1 \text{ ppm}$ in der Innenraumluft von Räumen und Häusern sicherstellen. Dieser Richtwert wurde 1984 im Formaldehyd-Bericht (BMJFG 1984) der Bundesbehörden (Bundesgesundheitsamt, Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Umweltbundesamt unter Beteiligung der Biologischen Bundesanstalt, der Bundesanstalt für Materialprüfung und des Vorsitzenden der MAK-Kommission der Deutschen Forschungsgemeinschaft) umfassend begründet. Der Formaldehyd-Bericht ist die wissenschaftliche Basis für die Regelung der Gefahrstoffverordnung, die später in die Chemikalienverbotsverordnung überführt wurde. Der Bericht führt zur Formaldehyd-Exposition in Innenräumen aus: „Es ist sicherzustellen, dass eine Konzentration von $0,1 \text{ ppm}$ auch bei ungünstigen Bedingungen nicht überschritten wird. Dabei ist zu berücksichtigen, dass verschiedene Erzeugnisse gleichzeitig zur Gesamtbelastung in Innenräumen beitragen können. [...] Dies bedeutet, dass die einzelne Produktgruppe nur einen Teil des Gesamtwertes in Anspruch nehmen darf. Geeignete Prüfbedingungen sind unter Berücksichtigung des Gesundheits- und Umweltschutzes zu erarbeiten,

^[1] Die genannten $0,1 \text{ ml/cbm}$ entsprechen $0,1 \text{ ppm}$.

so dass für jede Produktgruppe ein entsprechender Emissionswert festgelegt werden kann.“ (BMJFG 1984). Es ist nach wie vor notwendig, diese Anforderungen bei der Beurteilung und Weiterentwicklung bestehender Regelungen und Prüfverfahren zu beachten.

Bauaufsichtlich geregelt sind Formaldehyd-Emissionen aus Holzwerkstoffplatten in Deutschland durch die DIBt-Richtlinie 100 (DIBt 1994)². Diese Richtlinie wurde in ihrem Geltungsbereich zunehmend durch die harmonisierte Norm EN 13986 (Beuth Verlag 2010) ersetzt. Das DIBt hat vor kurzem ein Forschungsvorhaben veröffentlicht, welches unter anderem die in der DIBt-Richtlinie 100 festgelegten Grenzwerte nach den abgeleiteten Prüfverfahren überprüft und teilweise zu anderen Werten kommt (Marutzky, Schripp 2012). Darüber hinaus haben die Untersuchungen gezeigt, dass zwischen den Messungen nach DIN EN ISO 16000-9³ (Beuth Verlag 2006) und denen nach DIN EN 717-1⁴ eine gute Korrelation besteht. Die nach DIN EN 717-1 gemessenen Formaldehyd-Emissionen sind danach systematisch um den Faktor 1,5 niedriger als bei der Anwendung der Prüfbedingungen der DIN EN ISO 16000-9.

Berücksichtigung heutiger Wohnverhältnisse

In den letzten 20 bis 30 Jahren haben sich die Wohnverhältnisse verändert. Die Gebäude sind viel luftdichter geworden, was einen deutlich geringeren Luftwechsel mit sich bringt. Beispielsweise stellten Kolarik et al. (2009) bei 20 untersuchten Häusern (Höchstalter 6 Jahre) in Dänemark einen durchschnittlichen Luftwechsel von 0,44/h fest. Oft liegt der Luftwechsel bei gut gedämmten Häusern bei 0,2/h oder niedriger (UFOPLAN 2009). Dagegen sieht das 1991 vom BGA beschriebene Prüfverfahren für Holzwerkstoffe (BGA 1991) als Messbedingung unter anderem einen Luftwechsel

von 1/h vor, der den heutigen Wohnverhältnissen somit nicht mehr entspricht.

Die jetzige Festlegung auf eine Beladung der Prüfkammern mit $1 \text{ m}^2/\text{m}^3$ des zu untersuchenden Holzwerkstoffes im Prüfverfahren für Holzwerkstoffe lässt darüber hinaus die Möglichkeit außer Acht, dass ein Raum eine Vollausskleidung mit Holzwerkstoffen haben kann, was zu einer ungefähr doppelten Beladung führen würde. Der Bundesverband Deutscher Fertigbau (BDF)⁵ hat dies berücksichtigt und schreibt deshalb seinen Mitgliedern seit 2003 vor, dass Holzwerkstoffe für Wände, Decken und Dächer nur eingesetzt werden dürfen, wenn die durch sie verursachte, in einer Prüfkammer gemessene Ausgleichskonzentration des Formaldehyds 0,03 ppm (entspricht 30 % des gesetzlich erlaubten Wertes) nicht überschreitet (QDF 2009). Für Ausbaumaterialien, wie zum Beispiel Paneele und Parkett, gelten die Anforderungen bezüglich der Formaldehyd-Emissionen analog zu RAL UZ 38 „Blauer Engel“ (**Abbildung 1**). Mit dieser Maßnahme erreichte der BDF, dass der durchschnittliche Formaldehyd-Wert in der Innenraumluft bei 250 neuen Fertighäusern in den Jahren 2006 bis 2010 bei 0,05 ppm lag (BDF, pers. Mitteilung). Dies zeigt auch, dass der Einfluss der Beladung auf die Formaldehyd-Konzentration in der Innenraumluft nicht zu vernachlässigen ist.

Der Luftwechsel und die Beladung im derzeit gültigen Prüfverfahren für Holzwerkstoffe (BGA 1991) spiegeln die heutigen Wohnverhältnisse und Bauweisen also nur unzureichend wider.

Bauherren und Verbraucher, die besonders formaldehydarme Holzwerkstoffe kaufen wollen, haben darüber hinaus die Schwierigkeit, dass sie anhand der vorgeschriebenen Kennzeichnung nicht erkennen, wie hoch die Formaldehyd-Emission tatsächlich ist. Auch verschiedene Werbeaussagen („wie gewachsenes Holz“) helfen nicht weiter. Die Klasse E1 besagt nur, dass die Formaldehyd-Emissionen

² Bereits 1980 hatte beim DIBt der Ausschuss für Einheitliche Technische Baubestimmungen eine Formaldehydrichtlinie veröffentlicht, die erstmals unterschiedliche Emissionsklassen ($E 1 \leq 0,1 \text{ ppm}$, $E 2 \leq 1 \text{ ppm}$, $E 3 \leq 2,3 \text{ ppm}$) festlegte.

³ Luftwechsel 0,5/h, Beladung abhängig vom Produkt, bei Eignung für Wände, Boden und Decke $1,8 \text{ m}^2/\text{m}^3$.

⁴ Luftwechsel 1/h, Beladung $1 \text{ m}^2/\text{m}^3$.

⁵ Zum Bundesverband Deutscher Fertigbau e.V. (BDF) gehört auch die Qualitätsgemeinschaft Deutscher Fertigbau (QDF). In der Satzung des BDF wurde festgelegt, dass alle ordentlichen Mitglieder auch Mitglied der QDF sind (BDF 2007), welche eine eigene Satzung hat.



zwischen null und dem maximal erlaubten Wert von 0,1 ppm liegen.

Handlungsbedarf

Es besteht Handlungsbedarf zur Anpassung des Prüfverfahrens für Holzwerkstoffe. Insbesondere der Luftwechsel und die Beladung in der Prüfkammer müssen an die realen Wohnbedingungen angepasst werden, damit sichergestellt ist, dass die 0,1 ppm nicht nur in der Prüfkammer, sondern auch in der Innenraumluft sicher eingehalten werden, auch unter Berücksichtigung der Tatsache, dass noch weitere Formaldehyd-Quellen zur Innenraumbelastung beitragen können.

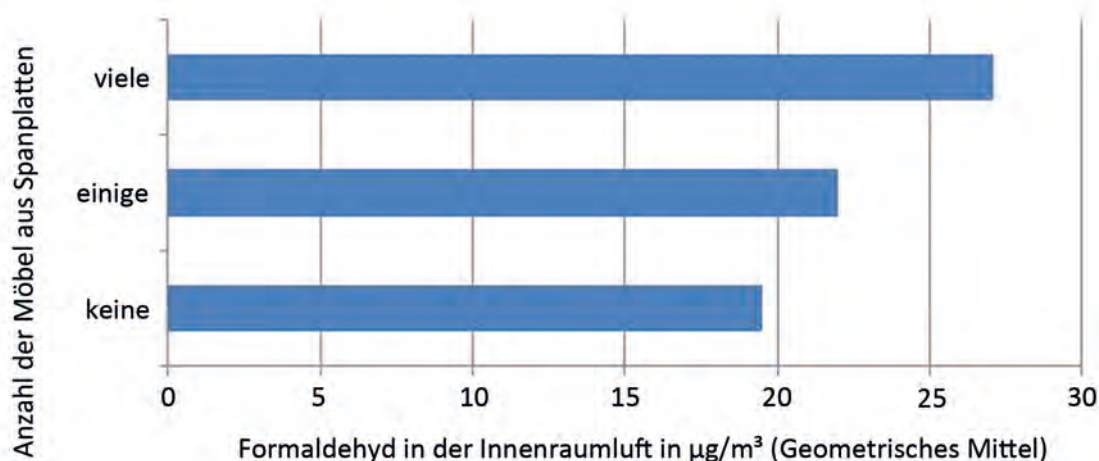
Im Bericht zur Bewertung der Kanzerogenität von Formaldehyd ermittelte das BfR, dass es in 5 bis 10 Prozent der deutschen Haushalte in der Innenraumluft zu Überschreitungen des Richtwertes von 0,1 ppm kommen kann (BfR 2006). Das UBA hat 2010 die Ergebnisse des Kinder-Umwelt-Surveys (KUS) veröffentlicht (UBA 2010). Bei einer bevölkerungsrepräsentativen Querschnittsstichprobe (n = 586) ermittelte das UBA die Belastung von Kinderzimmern (in 5 % der Fälle andere Räume) in Deutschland unter anderem mit Formaldehyd. Dabei wurden keine Überschreitungen der 0,1 ppm festgestellt. Es gab aber eine klare Abhängigkeit der Formaldehyd-Messwerte von der Möblierung mit Möbeln aus Spanplatten (**Abbildung 2**). Der KUS lässt jedoch nur Aussagen über Kinderzimmer zu.

Ein derzeit beim UBA laufendes Forschungsvorhaben liefert aktuelle Daten (UFOPLAN 2009). Mit der Analyse von rund 4.800 Innenraumluftproben in Büros und Wohnungen wurde bestätigt, dass es in einem Teil davon immer noch zu Überschreitungen des Richtwertes von 0,1 ppm kommt. Der Forschungsbericht wird Anfang 2013 veröffentlicht. Zwischen 1996 und 2006 hat das Wilhelm-Klauditz-Institut Braunschweig in Deutschland 367 neue Fertighäuser untersucht. Dabei gab es bei 14 Prozent der Fälle eine Überschreitung der 0,1 ppm (Salthammer et al. 2010).

Salthammer (2011) hat Berechnungen mit Hilfe einer Monte-Carlo-Simulation durchgeführt, die die gemessenen Daten eindrucksvoll bestätigen. Bei Einbeziehung realistischer Werte für die flächenspezifische Emissionsrate, den Luftwechsel und die Beladung und der Berechnung über 10.000 Fälle ergibt sich, dass in 16 Prozent der Fälle eine Überschreitung der 0,1 ppm im Innenraum wahrscheinlich ist.

Die Behörden halten auch aufgrund der aktuellen kritischen Diskussion zur Toxikologie von Formaldehyd eine Anpassung der Prüfbedingungen der Formaldehyd-Emission aus Holzwerkstoffen an die heutigen Wohnraumbedingungen für dringend erforderlich. Deshalb sind die zuständigen Behörden bereits vor einiger Zeit aktiv geworden, um die Messbedingungen für die Formaldehydemissionen aus Holzwerkstoffen an die heutigen Gegebenheiten anzupassen. Es gab erste Gespräche mit der herstellenden Industrie und den Prüfinstituten. Die Behörden haben den Entwurf eines neuen Prüf-

**Abbildung 2: Zusammenhang des Formaldehyd-Messwertes in der Innenraumluft und der Möblierung des Probenahme-
raumes mit Möbeln aus Spanplatten. Bevölkerungsrepräsentative Querschnittsstichprobe (n = 586) Quelle: UBA 2010, S. 105.**



verfahrens, das sich im Wesentlichen an der Norm DIN EN ISO 16000-9 orientiert, vorgelegt, der am 01. Juni 2012 in einer Anhörung vorgestellt und diskutiert wurde. Die Beratungen hierzu dauern an. Die herstellende Industrie wies darauf hin, dass sie in großem Umfang emissionsarme Holzwerkstoffe herstelle und in der europäischen Normung an einer Kennzeichnung besonders emissionsarmer Holzwerkstoffe gearbeitet werde. Diese Klasse erscheint nur für Holzwerkstoffe für Ausbaumaterialien und Möbel geeignet, die in der Regel beschichtet werden. Es fehlt weiterhin eine geeignete und verbindliche Klasse für Holzwerkstoffe für den Hausbau, die unbeschichtet zum Einsatz kommen.

Die Behörden überarbeiten derzeit den Entwurf des neuen Prüfverfahrens, um unterschiedliche Holzwerkstoffe (z. B. Laminat) besser abbilden zu können und prüfen alternative Handlungsmöglichkeiten. Eine weitere Anhörung wird voraussichtlich im Frühjahr 2013 stattfinden. Wir werden über das Ergebnis berichten.

Literatur

BDF (2007): Satzung des Bundesverbandes Deutscher Fertigbau e. V.

Beuth Verlag (2006): DIN EN ISO 16000-9: Innenraumluftverunreinigungen – Teil 9: Bestimmung der Emission von flüchtigen organischen Verbindungen aus Bauprodukten und Einrichtungsgegenständen – Emissionsprüfverfahren (ISO 16000-9: 2006); Deutsche Fassung EN ISO 16000-9: 2006. Beuth Verlag Berlin.

Beuth Verlag (2004): DIN EN 717-1: Holzwerkstoffe – Bestimmung der Formaldehydabgabe – Teil 1: Form-

aldehydabgabe nach der Prüfkammer-Methode. Beuth Verlag Berlin.

Beuth Verlag (2010): Holzwerkstoffe zur Verwendung im Bauwesen – Eigenschaften, Bewertung der Konformität und Kennzeichnung. Deutsche Version FprEN 13986:2010. Beuth Verlag Berlin.

BfR (2006): Assessment of the Carcinogenicity of Formaldehyde [CAS No. 50-00-0] (Bericht zur Bewertung der Karzinogenität von Formaldehyd). – Bundesinstitut für Risikobewertung. Hg. von Schulte A, Bernauer U, Madle S, Mielke H, Herbst U, Richter-Reichhelm HB, Appel KE, Gundert-Remy U. http://www.bfr.bund.de/cm/350/assessment_of_the_carcinogenicity_of_formaldehyde.pdf (Abrufdatum: 20.11.2012).

BGA (1991): Prüfverfahren für Holzwerkstoffe. In: Bundesgesundheitsblatt – Gesundheitsforschung – Gesundheitsschutz 10: 488–489.

BGBl. (1993): Chemikalien-Verbotsverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 13. Juni 2003 (BGBl. I S. 867), die zuletzt durch Artikel 5 Absatz 40 des Gesetzes vom 24. Februar 2012 (BGBl. I S. 212) geändert worden ist.

BMJFG (1984): Formaldehyd. Ein gemeinsamer Bericht des Bundesgesundheitsamtes, der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und des Umweltbundesamtes. Bonn (Schriftenreihe des BMJFG, 148).

DIBt (1994): DIBt-Richtlinie 100: Richtlinie über die Klassifizierung und Überwachung von Holzwerkstoffplatten bezüglich der Formaldehydabgabe. In: DIBt-Mitteilungen 6: 203–207.

ECHA (2011): Harmonised classification and labelling previous consultations. <http://www.echa.europa.eu/de/web/guest/harmonised-classification-and-labelling-previous-consultations/-/substance/636/search/+del/20/col/substancename/type/asc/pre/3/view>. (Abrufdatum: 19.11.2012).

IARC (2004): IARC classifies formaldehyde as carcinogenic to humans. IARC Press Release No 153, WHO 15. Juni 2004. <http://www.iarc.fr/en/media-centre/pr/2004/pr153.html> (Abrufdatum: 19.11.2012).

Kolarik B, Gunnarsen L, Funch LW (2009): Emission of formaldehyde from indoor surface materials. In: Healthy Buildings 2009: Proceedings of the 9th International Healthy Buildings Conference and Exhibition. Ed. Santanam S, Boogucz EA, Zhang JS; Khalifa HE.

Marutzky R, Schripp T (2012): Erarbeitung der Grundlagen zur Evaluierung und Aktualisierung der bauaufsichtlichen Bestimmungen für die Formaldehydabgabe aus Baustoffen – Holzwerkstoffe. Abschlussbericht zum DIBt-Vorhaben ZP 52-5-20.54-1313/09.

Ministère de l'écologie, du développement durable, des transports et du logement (2011): Décret relatif aux valeurs-guides pour l'air intérieur pour le formaldéhyde et le benzène. Paris.

QDF (2009): Satzung der Qualitätsgemeinschaft Deutscher Fertigbau XIII.

Salthammer T (2011): Critical evaluation of approaches in setting indoor air quality guidelines and reference values. In: Chemosphere 82: 1507–1517.

Salthammer T, Mentese S, Marutzky R (2010): Formaldehyde in the Indoor Environment. In: Chem. Rev. 110: 2536–2572.

UBA (2010): Kinder-Umwelt-Survey (KUS) 2003/06 Innenraumluft – Flüchtige organische Verbindungen in der Innenraumluft in Haushalten mit Kindern in Deutschland. Schulz C, Ullrich D, Pick-Fuß H et. al. Schriftenreihe Umwelt & Gesundheit 3/2010. <http://www.umweltbundesamt.de/uba-info-medien/4011.html> (Abrufdatum: 19.11.2012).

UFOPLAN (2009): Zielkonflikt energieeffiziente Bauweise und gute Raumluftqualität – Datenerhebung für flüchtige organische Verbindungen in der Innenraumluft von Wohn- und Bürogebäuden (Lösungswege)“. Forschungsvorhaben im Umweltforschungsplan des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. Förderkennzeichen 3709 62 211. Abschlussbericht in Vorbereitung.

WHO (2010): WHO guidelines for indoor air quality: selected pollutants 3. Formaldehyde. World Health Organization. Regional Office for Europe: 103–156. http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0009/128169/e94535.pdf (Abrufdatum: 19.11.2012).

Kontakt

Dr. Frank Brozowski
Umweltbundesamt
Fachgebiet III 1.4 „Stoffbezogene Produktfragen“
Wörlitzer Platz 1
06844 Dessau-Roßlau
E-Mail: [frank.brozowski\[at\]uba.de](mailto:frank.brozowski[at]uba.de)

[UBA]

Lärmbilanz 2012 – Lärmaktionsplanung in Deutschland

Noise Balance 2012 – Noise Action Plan in Germany

Detlef Gebauer², Eckhart Heinrichs¹, Matthias Hintzsche²

Abstract

The noise exposure of the German population in the context of the Environmental Noise Directive had been systematically determined for the first time in 2007. Effective noise abatement measures had been established in Noise Action Plans. The state of all Noise Action Plans until 2010 were analysed in a research project on behalf of the Federal Environment Agency (UBA). Experiences, promising approaches and difficulties were compiled. The project report provided guidance for the improvement of Noise Action Plans and their general conditions. Now a data update including all actions afterwards is available (reporting date 18th July 2012). The crucial results and statements of the project report could successfully be confirmed by the data update.

Zusammenfassung

Im Rahmen der EU-Umgebungslärmrichtlinie wurde in Deutschland erstmals systematisch die Lärmbelastung der Bevölkerung erfasst und in Lärmaktionsplänen Maßnahmen zur Lärminderung festgelegt. 2010 wurden in einem Forschungsvorhaben des Umweltbundesamtes (UBA) der Stand der Lärmaktionsplanung analysiert und die bisherigen Erfahrungen, Erfolg versprechende Ansätze und Schwierigkeiten zusammengetragen. Das Vorhaben gibt Hinweise für die Optimierung der Lärmaktionspläne und ihrer Rahmenbedingungen. Mit Stichtag 18. Juli 2012 wurden die Daten aktualisiert. Sie haben die grundsätzlichen Ergebnisse und Aussagen des Forschungsprojektes bestätigt.

1. Einleitung

Lärm stört viele Menschen: Über die Hälfte der Bevölkerung in Deutschland fühlt sich allein durch Straßenverkehrslärm belastigt. Bei hohen Dauerbelastungen kann Lärm sogar die Gesundheit gefährden. Vor diesem Hintergrund fordert die EU-Umgebungslärmrichtlinie innerhalb bestimmter Fristen die Erarbeitung von Lärmkarten, die Aufstellung von Lärmaktionsplänen (LAP) und die Information und Beteiligung der Öffentlichkeit. **Tabelle 1** zeigt den zeitlichen Ablauf von Lärmkartierung und Lärmaktionsplanung.

Im Rahmen eines Ufoplan-Forschungsvorhabens (UBA 2011) wurde im Jahr 2010 erstmals eine systematische Zwischenbilanz zur Lärmaktionsplanung gezogen und Hinweise für eine gezielte Weiterentwicklung des Planungsverfahrens gegeben. Der aktuelle Stand der Aktionsplanung wurde nun zum Stichtag 18. Juli 2012 durch das UBA fortgeschrieben. Dabei wurden die grundsätzlichen Ergebnisse

und Aussagen des Forschungsvorhabens auch mit den aktualisierten Daten bestätigt.

2. Lärmkartierung in Deutschland

In der ersten Stufe der Lärmkartierung lagen für insgesamt 3.723 Gemeinden Meldungen zur Lärmkartierung vor. Damit wurde in einem Drittel aller rund 11.450 Gemeinden in Deutschland zumindest eine Lärmquelle kartiert. Schon die Lärmkartierung dieser ersten Stufe zeigt, dass weite Teile der Bevölkerung von Lärm betroffen sind (**Tabelle 2**). Allein an den Hauptverkehrsstraßen der ersten Stufe sind 6,8 Millionen Menschen von Pegeln $L_{DEN} > 55$ dB(A) betroffen. Bei diesen Pegeln können Belästigungen und Störungen der Kommunikation auftreten.

In der aktuell anstehenden zweiten Stufe der Lärmkartierung sind insgesamt 45.000 km Straßen-

¹ LK Argus GmbH, Berlin.

² Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau.

länge kartierungspflichtig, gegenüber 17.000 km in der ersten Stufe. Auch beim Schienenverkehr steigt die Kartierungspflicht von 4.400 km Haupteisenbahnstrecke in der ersten Stufe auf 13.700 km in der zweiten Stufe. Anders sieht dies beim Fluglärm aus. Da die Kriterien für Großflughäfen in der zweiten Stufe unverändert bleiben, kommen lediglich zwei Flughäfen mit gestiegenen Flugbewegungen hinzu (Berlin-Schönefeld und Leipzig-Halle).

3. Lärmaktionsplanung in Deutschland

Bis zum 18. Juli 2012 lagen 1.288 Meldungen zur Lärmaktionsplanung vor. Danach leben insgesamt 44 Millionen Personen in den Gemeinden mit Meldungen zur Lärmaktionsplanung. Dies entspricht 54 Prozent der Bevölkerung in Deutschland (**Abbildung 1**).

In 570 Gemeinden wurde die Erarbeitung des Lärmaktionsplans abgeschlossen, in weiteren 264 Gemeinden lag dieser im Entwurf vor. In den verbleibenden Gemeinden wird entweder das Erforder-

Tabelle 2: Zahl der von Lärm Betroffenen laut Lärmkartierung der ersten Stufe.		
	Betroffene laut Lärmkartierung der ersten Stufe	
	L _{DEN} > 55 dB(A)	L _{Night} > 50 dB(A)
Straßenverkehrslärm	6.735.300	4.287.500
Schienenverkehrslärm	4.562.600	3.722.800
Fluglärm	746.500	259.100

nis zur Aufstellung noch geprüft beziehungsweise die Erarbeitung wurde zurückgestellt oder als nicht erforderlich eingestuft. Dies war etwa der Fall, wenn keine Bewohnerinnen und Bewohner von den kartierten Lärmquellen betroffen waren.

Die Anzahl der mit Lärmschutzfragen befassten Gemeinden ist gegenüber der Zeit vor Umsetzung der EU-Umgebungslärmrichtlinie gestiegen (Heinrichs 2002). Bezogen auf die rund 3.700 lärmkartierten Gemeinden wird jedoch auch deutlich, dass in vielen Gemeinden noch Handlungsbedarf besteht.

Tabelle 1: Fristen und Termine für Lärmkartierung und Lärmaktionsplanung laut Umgebungslärmrichtlinie.		
Erste Stufe	Bis 30. Juni 2007	Erstellen von Lärmkarten für <ul style="list-style-type: none"> Hauptverkehrsstraßen (> 6 Mio. Kfz/Jahr) Haupteisenbahnstrecken (> 60.000 Zugfahrten/Jahr) Großflughäfen (> 50.000 Flüge/Jahr) Ballungsräume (> 250.000 Einwohner)
	Bis 18. Juni 2008	Erstellen von Lärmaktionsplänen
Zweite Stufe	Bis 30. Juni 2012	Erstellen von Lärmkarten für <ul style="list-style-type: none"> Hauptverkehrsstraßen (> 3 Mio. Kfz/Jahr) Haupteisenbahnstrecken (> 30.000 Zugfahrten/Jahr) Großflughäfen (> 50.000 Flüge/Jahr) Ballungsräume (> 100.000 Einwohner)
	Bis 18. Juli 2013	Erstellen von Lärmaktionsplänen
Spätestens alle 5 Jahre		Überprüfung und ggf. Überarbeitung der Lärmkarten und Aktionspläne

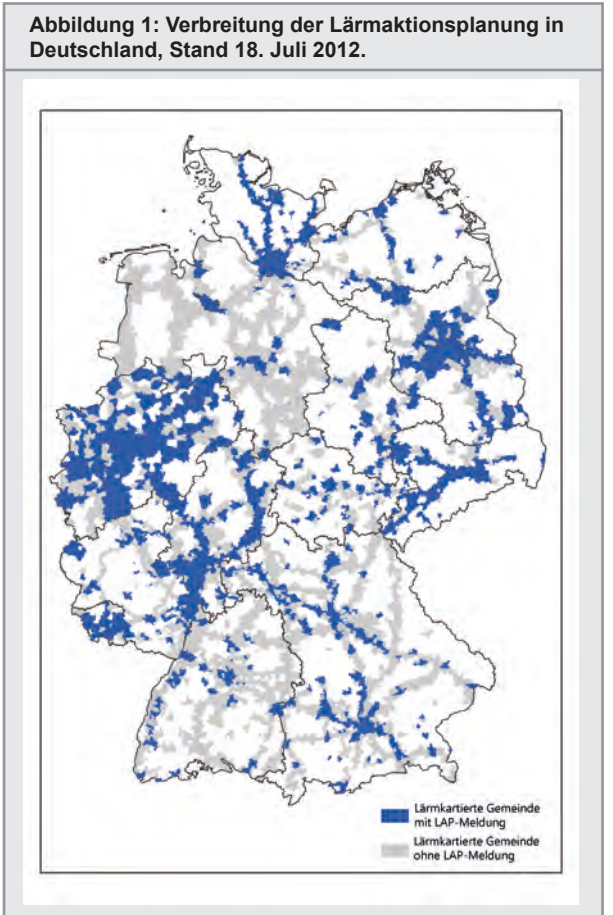


Abbildung 2: Beispiel für unterschiedliche Netzdichten in der Lärmkartierung der Stadt Celle. Links: Pflichtkartierung der 1. Stufe ohne Netzzusammenhang; rechts: Freiwillige Kartierung eines zusammenhängenden Netzes. Aus: Stadt Celle 2010.



3.1 Hauptlärmquellen und Handlungsschwerpunkte

Im Rahmen einer Befragung von Kommunen nennen diese durchschnittlich jeweils drei konfliktverursachende Lärmquellen. Die mit Abstand größten Konflikte verursacht der Straßenverkehr. In diesem Zusammenhang werden vielerorts die Kriterien beanstandet, die eine Lärmkartierung erfordern. Beim Straßenverkehr ist beispielsweise die Kfz-Verkehrsstärke und die Klassifizierung der Straße allein nicht ausreichend, um die tatsächliche Lärmbelastung abzuschätzen, solange andere wesentliche Einflussfaktoren, wie Lkw-Anteil, Fahrbahnoberfläche, zulässige Höchstgeschwindigkeit und Abstand zur nächstgelegenen Wohnbebauung, unberücksichtigt bleiben.

Knapp 40 Prozent der befragten Gemeinden haben daher freiwillig über die Pflicht hinaus kartiert und teilweise auch eine Verortung der Betroffenen vorgenommen, um Handlungsschwerpunkte zu identifizieren und nachvollziehbar zu begründen (Abbildung 2).

3.2 Auslösekriterien für die Aktionsplanung

Viele Kommunen kritisieren das Fehlen von verbindlichen Auslösekriterien für die Lärmaktionsplanung, weil dies dazu führen kann, dass die Notwendigkeit einer derartigen Planung in Frage gestellt wird. Einheitliche und verbindliche Auslösewerte könnten daher zu einer weiteren Verbreitung der Lärmaktionsplanung beitragen.

Als Mindestkriterien sollten die als gesundheitsrelevant anerkannten Schwellenwerte $L_{DEN} = 65 \text{ dB(A)}$ und $L_{Night} = 55 \text{ dB(A)}$ in bewohnten Bereichen verwendet werden. Da es in großen Städten jedoch unrealistisch ist, alle bewohnten Gebiete oberhalb dieser Schwellenwerte kurzfristig und detailliert zu beplanen, erscheint eine Staffelung der Mindest-Auslösekriterien sinnvoll:

- 1. Priorität: $L_{DEN} > 70 \text{ dB(A)}$ / $L_{Night} > 60 \text{ dB(A)}$ in Verbindung mit Betroffenheiten,
- 2. Priorität: $L_{DEN} > 65 \text{ dB(A)}$ / $L_{Night} > 55 \text{ dB(A)}$ in Verbindung mit Betroffenheiten,
- 3. Priorität: weitere Bereiche mit Lärmproblemen.

3.3 Lärmmindernde Maßnahmen

Die Kommunen entwickeln in den Aktionsplänen überwiegend Maßnahmen gegen die wichtigste Lärmquelle, den Straßenverkehr. Das Maßnahmenpektrum ist sehr breit angelegt. Es reicht von langfristig-strategischen Ansätzen der Verkehrsvermeidung bis zu kurzfristig realisierbaren und wenig aufwendigen Maßnahmen wie straßenverkehrsbehördlichen Anordnungen.

Bei den in den LAP-Meldungen genannten Maßnahmen entfielen 70 Prozent auf Maßnahmen im Verkehrsbereich und rund ein Viertel auf Schallschutzwände, -wälle und -fenster. Nur wenige Maßnahmen wurden in der Bauleitplanung oder anderen Bereichen ergriffen.

Ein Vergleich der geplanten LAP-Maßnahmen mit der Lärminderungsplanung nach § 47a BImSchG a.F. im Jahr 2000 zeigt keine wesentlichen Änderungen der Maßnahmenarten (Heinrichs 2002). Im Vergleich zu damals hat jedoch die Bedeutung des Straßenneubaus bei Ortsumfahrungen abgenommen, während die Maßnahmen des passiven Schallschutzes heute etwas stärker im Vordergrund stehen. Ebenfalls zugenommen hat die Bedeutung der Fahrbahnerneuerung, was zumindest teilweise an der Förderung im Konjunkturpaket II liegen dürfte.

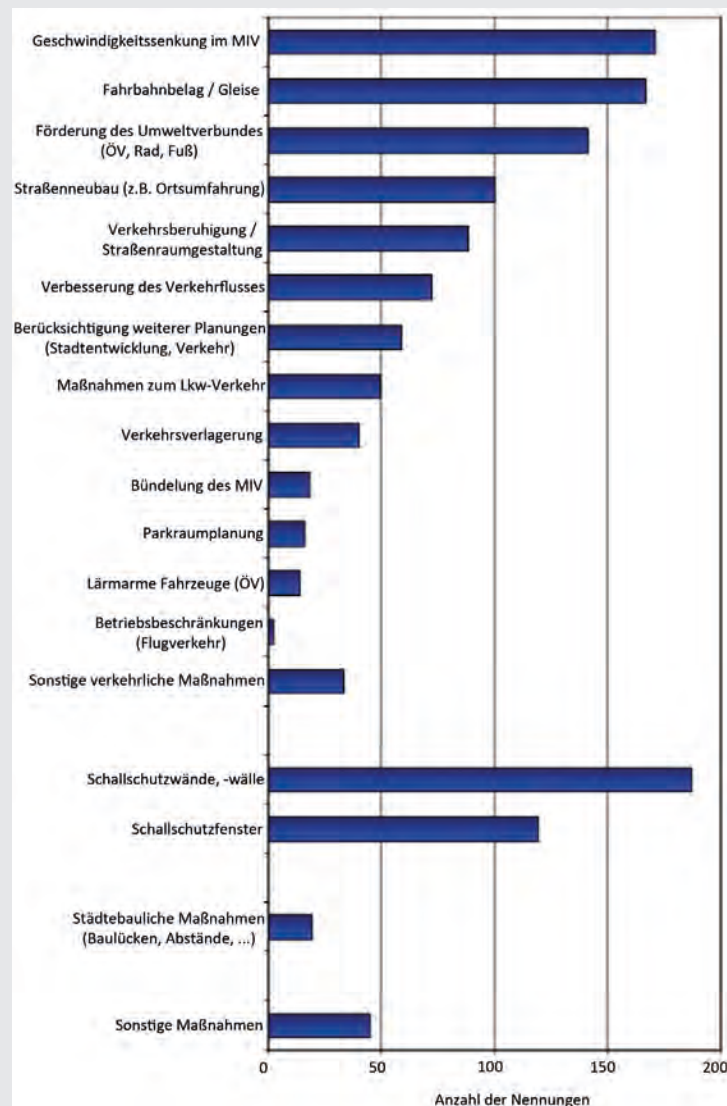
Entscheidend für die Wirksamkeit einer Lärmaktionsplanung ist die tatsächliche Realisierung ihrer Maßnahmen. Insofern ist es positiv, dass diese in der Mehrzahl der befragten Gemeinden mit LAP-Maßnahmenplanung bereits begonnen hat oder absehbar ist.

Dabei ist die Bedeutung des Lärmaktionsplans für die Maßnumenurnsetzung unterschiedlich. Manche Maßnahmen, wie die Förderung des Umweltverbundes und der Straßenneubauten, werden zwar häufig in Lärmaktionsplänen genannt, tatsächlich werden diese aber meist aufgrund anderer Planungen realisiert. Anders ist dies bei Geschwindigkeitssenkungen im Straßenverkehr, bei der Erneuerung von Fahrbahnbelägen und beim passiven Schallschutz. Für die Umsetzung dieser Maßnahmen ist häufig allein der Lärmaktionsplan ausschlaggebend. **Abbildung 3** zeigt die Häufigkeit der in den Lärmaktionsplänen genannten Maßnahmen.

3.4 Schutz ruhiger Gebiete

Anders als bei den Maßnahmen gegen hohe Lärmbelastungen steht bei den sogenannten ruhigen Gebieten der Vorsorgegedanke im Vordergrund. Die Ruhe

Abbildung 3: Von Kommunen genannte Minderungsmaßnahmen in Lärmaktionsplänen. Quelle: UBA 2011.



soll in den betreffenden Gebieten erhalten bleiben; ruhige Gebiete sind gegen eine Zunahme des Lärms zu schützen.

Genaue Definitionen für die Auswahl ruhiger Gebiete gibt es allerdings weder auf EU- noch auf Bundesebene. Dies sorgt in vielen Kommunen für Verunsicherung. Auch aus diesem Grund ist die Beschäftigung mit diesem Thema noch nicht sehr weit verbreitet. Nur rund ein Viertel der Meldungen zur Lärmaktionsplanung enthält Angaben zu ruhigen Gebieten. Dabei ist das Angebot an wohnungsnahen Erholungsgebieten, in denen man „zur Ruhe kommt“, ein wichtiges Qualitätsmerkmal von dicht besiedelten (Innen-)Städten.

Für die subjektive Wahrnehmung sind neben der reinen Lärmbelastung auch andere Faktoren wichtig. In den Kommunen, die ruhige Gebiete ausweisen, geschieht dies daher meist nicht nur auf der Grundlage von Lärmindizes. Berücksichtigt werden häufig auch geeignete Flächennutzungen und andere Eigenschaften wie allgemeine Aufenthaltsqualität, Zugänglichkeit oder die Lage. Manche Städte bilden auch unterschiedliche Gebietskategorien, um zusammenhängende Gebiete auch dann zu berücksichtigen, wenn sie durch Lärmquellen wie zum Beispiel Straßen zerschnitten werden.

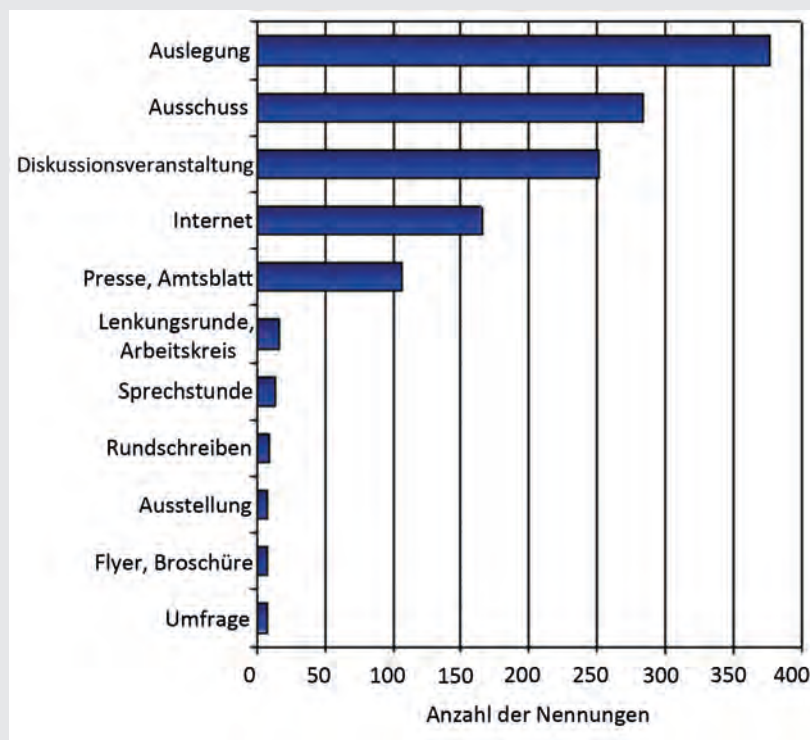
3.5 Öffentlichkeitsbeteiligung

Die Information und Beteiligung der Öffentlichkeit ist für den gesamten Prozess der Lärmaktionsplanung verbindlich vorgeschrieben. Dabei soll die Öffentlichkeit nicht nur informiert werden, sondern sie muss rechtzeitig die Möglichkeit erhalten, an der Aktionsplanung mitzuwirken. Die Planung soll die Ergebnisse dieser Mitwirkung berücksichtigen und die Öffentlichkeit soll über die getroffenen Entscheidungen unterrichtet werden.

Die Anforderungen an die Öffentlichkeitsbeteiligung sind also hoch. Eine Konkretisierung – wie etwa in den formalisierten Bauleitplanverfahren – gibt es jedoch nicht. Die Kommunen haben daher große Handlungsspielräume bei der Anwendung der möglichen Beteiligungsinstrumente. Sinnvoll ist in der Regel ein Methodenmix, der unterschiedliche Bevölkerungsgruppen anspricht, beispielsweise Bürgerversammlungen, Internet und Pressemitteilungen.

In der Aktionsplanung der ersten Stufen haben die meisten Gemeinden die Öffentlichkeit informiert und beteiligt. Je Gemeinde wurden durchschnittlich zwei Formen der Öffentlichkeitsbeteiligung genannt. Die häufigsten Nennungen betreffen die Auslegung des Lärmaktionsplans, die öffentliche

Abbildung 4: Gewählte Formen der Öffentlichkeitsbeteiligung in der ersten Stufe der Lärmaktionsplanung. Quelle: UBA 2011.



Präsentation und Diskussion in politischen Ausschüssen, Diskussionsveranstaltungen und Information beziehungsweise Beteiligung über das Internet (**Abbildung 4**).

Interessanterweise haben auch viele Gemeinden ohne eigene Maßnahmenplanung eine Öffentlichkeitsbeteiligung durchgeführt. Das Thema Lärm wurde also in vielen Fällen auch dort in die Öffentlichkeit getragen, wo keine eigenen LAP-Maßnahmen entwickelt wurden.

Die Wirkung der Öffentlichkeitsbeteiligung wird in den Kommunen mit entsprechenden Erfahrungen überwiegend positiv eingeschätzt. Eine relative Mehrheit der befragten Gemeinden war der Meinung, dass die Öffentlichkeitsbeteiligung wertvoll ist und dadurch das Problembewusstsein für das Thema Lärm gestärkt wurde. Auch die Akzeptanz der Planung in der Öffentlichkeit wurde überwiegend positiv gesehen.

Die verbreitete Befürchtung, dass die Lärmaktionsplanung mit einer intensiven Öffentlichkeitsbeteiligung zu hohe Erwartungen wecken könnte, hat sich in der Regel offenbar nicht bestätigt: Die

Kommunen mit einer direkten Bürgerbeteiligung in öffentlichen Versammlungen schätzen die LAP-Akzeptanz in der Bevölkerung höher ein als der Durchschnitt aller Gemeinden.

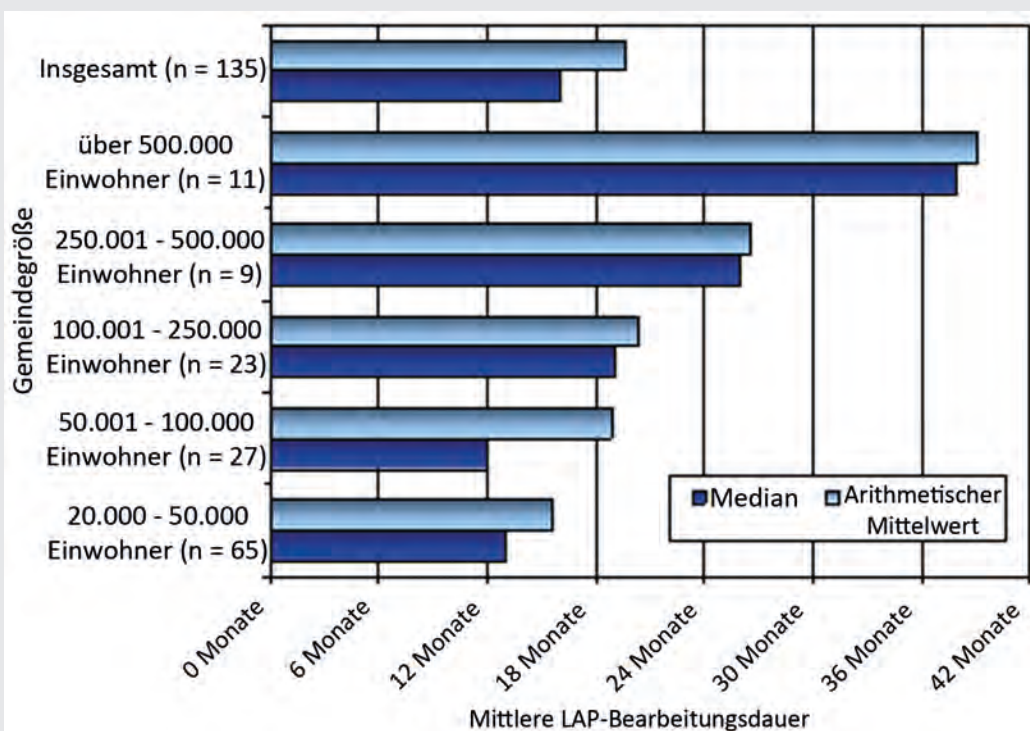
4. Rahmenbedingungen der Aktionsplanung

4.1 Dauer der Planung

Die von der EU vorgegebene Zeitspanne zwischen Meldung der Lärmkartierung und Meldung der Aktionsplanung beträgt ein Jahr. Tatsächlich benötigen die meisten Kommunen jedoch mehr Zeit. Die Spannweite reichte in den befragten Kommunen von einem Monat Bearbeitungszeit bis zu rund fünf Jahren.

Die Ballungsräume der ersten Stufe benötigen für die Lärmaktionsplanung durchschnittlich zwei bis drei Jahre, die der zweiten Stufe etwa anderthalb bis zwei Jahre. Auch die kleineren Gemeinden gaben häufig an, dass die Fristen zu knapp sind. Es ist daher sinnvoll, den Abstand zwischen den Kartierungs- und Planungsmeldefristen auf zwei Jahre zu erhöhen (**Abbildung 5**).

Abbildung 5: Mittlere Bearbeitungsdauer von Lärmaktionsplänen in den Kommunen. Quelle: UBA 2011.



4.2 Planungskoordination und Nutzung von Synergien

Da die Lärmaktionsplanung selbst keine eigenständige Rechtsgrundlage für die Maßnahmenumsetzung ist, die Zuständigkeiten häufig gesplittet sind und in den meisten Kommunen die Haushaltsmittel für eine Maßnahmenrealisierung sehr begrenzt sind, ist die Lärmaktionsplanung im besonderen Maß auf die Zusammenarbeit mit anderen Planungsverfahren und die Nutzung von Synergieeffekten angewiesen.

Dennoch haben lediglich 40 Prozent der befragten Kommunen die Lärmaktionsplanung gemeinsam mit anderen kommunalen Planungen durchgeführt. Dies dürfte auch an der engen Zeitspanne zwischen Lärmkartierung und Meldefrist für die Aktionsplanung liegen. Besonders kritisch ist aber die Tatsache, dass die Lärmaktionsplanung in über 40 Prozent aller Fälle zumindest teilweise durch die eigene Verwaltung behindert wird.

In der Regel verursacht der Straßenverkehr die größten Lärmprobleme. Wenn die Lärmaktionsplanung in diesen Fällen auf kommunaler Ebene als Bestandteil der Verkehrsentwicklungsplanung und weniger als reine Umweltplanung betrachtet wird, können viele Zielkonflikte und Reibungsverluste von vornherein vermieden werden. Die frühzeitige, regelmäßige und enge Zusammenarbeit der unterschiedlichen Fachämter ist hier eine unverzichtbare Voraussetzung.

4.3 Zuständigkeiten und Ermächtigungsgrundlagen

Ein Problem der Lärmaktionsplanung liegt darin, dass die dafür zuständigen Behörden häufig nicht identisch mit den Behörden sind, die für die Anordnung und Umsetzung von Maßnahmen verantwortlich sind. So geben über 90 Prozent der befragten Gemeinden an, dass wesentliche Lärmquellen nicht in der kommunalen Verantwortung liegen. Praktisch entwickeln die meisten Lärmaktionspläne daher nur wenige Auswirkungen auf gemeindeübergreifend wirksame Lärmquellen wie Flughäfen, Autobahnen oder Eisenbahnstrecken. Kurzfristig sollte die Kommunikation zwischen den Kommunen und den zuständigen Behörden verbessert werden. Dabei sollten gemeindeübergreifende Aspekte stärker berücksichtigt werden, indem beispielsweise Interessengemeinschaften gebildet werden.

Eine wichtige Rolle spielt aber auch die Tatsache, dass die vorhandenen Rechtsgrundlagen für eine Maßnahmenumsetzung, wie etwa die Straßenverkehrs-Ordnung oder das Allgemeine Eisenbahngesetz, für andere Ziele entwickelt wurden und sich nur bedingt beziehungsweise gar nicht für die Durchsetzung von lärmmindernden Maßnahmen eignen.

Aus Sicht des Lärmschutzes ist es daher sinnvoll, bessere Ermächtigungsgrundlagen für lärmmindernde Maßnahmen im Straßen-, Schienen- und Flugverkehr zu schaffen. Im Straßenverkehr ist insbesondere eine Anpassung der Lärmschutz-Richtlinien StV überfällig, die vielerorts einfache und wirksame Maßnahmen wie die Senkung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit an Hauptverkehrsstraßen erschweren.

4.4 Finanzierung

Haushaltsmittel zur Planerstellung stehen den Kommunen nach eigenen Angaben in der Regel ausreichend zur Verfügung. Viele Bundesländer unterstützen ihre Gemeinden mit fachlichen Beratungen, Lärmkartierungen oder einer finanziellen Förderung.

Problematischer ist die Finanzierung der Maßnahmenrealisierung. Hier ist aus kommunaler Sicht eine finanzielle Förderung erforderlich. Feste Budgets für eine (freiwillige) Lärmsanierung an bestehenden Verkehrswegen existieren nur für Bundesfernstraßen und Schienenwege des Bundes. Die meisten Lärmbetroffenen gibt es aber an den kommunalen Straßennetzen.

Für eine finanzielle Unterstützung der Gemeinden kommen etwa folgende Möglichkeiten in Frage:

- Einführung des durch das Konjunkturprogramm II zurückgestellten Finanzierungskonzeptes des Bundes und der Länder für die Umsetzung von Maßnahmen aus Lärmaktionsplänen,
- Öffnung der Bundes-Sanierungsmittel für Straßen in der Baulast anderer Träger,
- weitere Absenkung der Sanierungsgrenzwerte Straße und Angleichung der Sanierungsgrenzwerte Schiene,
- Einführung einer Lärmsanierungspflicht an bestehenden Verkehrswegen.

Die Kommunen können aber auch selbst prüfen, ob finanzielle Mittel aus Förderprogrammen des Städtebaus, der Denkmalpflege oder anderer benachbarter Planungen genutzt werden können. Hilfreich ist das webbasierte Förderportal Lärmschutz

Nordrhein-Westfalen (<http://www.laermschutz.nrw.de/Foerderprogramme/>), in dem die in Frage kommenden Förderprogramme aufgelistet sind und systematisch gesucht werden können.

Bilanz

Was hat die Umgebungsärmrichtlinie in der ersten Stufe gebracht?

- Das Thema „Lärm“ ist wesentlich stärker in das öffentliche und politische Bewusstsein gerückt.
- Die erstmals formulierten Meldefristen für Lärmkartierung und Aktionsplanung haben „Aktion“ erzeugt: Ein Drittel aller deutschen Gemeinden wurde kartiert; in den Gemeinden mit gemeldetem Aktionsplan lebt fast die Hälfte der Gesamtbevölkerung in Deutschland.

Was können EU, Bund und Länder tun?

- Die EU muss ein stärkeres Engagement bei den quellenbezogenen Grenzwerten für Straßen-, Schienen-, Luftfahrzeuge und Reifen zeigen.
- Der zeitliche Abstand zwischen den Kartierungs- und Planungsmeldefristen sollte von einem Jahr auf zwei Jahre steigen.
- Die Kriterien für die Kartierungspflicht müssten so überarbeitet werden, dass zusammenhängende Netze mit einer Verortung der Betroffenen vorliegen.
- Verbindliche Mindest-Auslösekriterien für die Aktionsplanung würden die Verbreitung fördern.
- Die Zuständigkeiten und Ermächtigungsgrundlagen müssen geändert werden. Dies betrifft insbesondere Flughäfen, Autobahnen und Eisenbahnen sowie die straßenverkehrsrechtlichen Grundlagen.
- Die Kommunen benötigen finanzielle Unterstützung bei der Realisierung von LAP-Maßnahmen.

Was können die Kommunen tun?

- Die Gemeinden können die Lärmaktionsplanung auf wirksame und umsetzbare Maßnahmen konzentrieren. Wenige realisierte Maßnahmen bewirken mehr als umfangreiche Konzepte ohne Aussicht auf Umsetzung.
- Erfolgreich ist eine Aktionsplanung, die in enger Kooperation der Fachämter und in Abstimmung mit den benachbarten Planungen erarbeitet wird (Verkehr, Städtebau, Luftreinhaltung usw.).

Literatur

Heinrichs E (2002): Lärminderungsplanung in Deutschland – Evaluation eines kommunalen Planungsverfahrens. Dortmunder Beiträge zur Raumplanung, Verkehr Band 2. Dortmund.

Stadt Celle (2010): Lärmkartierung und Lärmaktionsplanung der Stadt Celle. Lärmkontor / LK Argus (Bearb.).

UBA (2011): Lärmbilanz 2010 – Untersuchung der Entscheidungskriterien für festzulegende Lärminderungsmaßnahmen in Lärmaktionsplänen nach der Umgebungsärmrichtlinie 2002/49/EG. UBA-Texte 78/2011. Umweltbundesamt. <http://www.umweltdaten.de/publikationen/fpdf-l/4203.pdf> (Abrufdatum: 28.10.2012).

Kontakt

Matthias Hintzsche
Fachgebiet I 3.4 „Lärminderung bei Anlagen und Produkten, Lärmwirkungen“
Umweltbundesamt
Wörlitzer Platz 1
06844 Dessau-Roßlau
E-Mail: [matthias.hintzsche\[at\]uba.de](mailto:matthias.hintzsche[at]uba.de)

[UBA]

Wie kommen Forschungsergebnisse aus dem Bereich „Umwelt und Gesundheit“ besser in die Politik? Ergebnisse des ERA-ENVHEALTH-Projekts

ERA-ENVHEALTH activities for bridging the gap between science and policy in environment and health

Katja Kailer und Marianne Rappolder

Abstract

The ERA-ENVHEALTH project (European Research Area – Environment and Health) started in September 2008 and is running till December 2012. Its objectives were to establish a network of programme managers in the field of environment and health (E&H), to define opportunities for cooperation, to identify priority areas for multinational E&H research, to develop coherent joint activities at the EU level, to implement joint multinational calls and, thereby, to provide policy support for the Environment and Health Action Plan 2004–2010 and a number of other EU policies. The Federal Environment Agency (UBA) is one of 16 partners from ten countries in this project and was inter alia responsible for the subtask “Linking research to policy in E&H: a process analysis”. This subtask was designed to better understand the uptake mechanisms of scientific information into policy. Its aims were to describe the overall communication processes as well as to develop strategies that can help researchers, programme managers, policy-makers and other stakeholders work together to better respond to each other’s needs. To look at the impact of research and its effectiveness for policy, the knowledge transfer process was analysed and recommendations on how it can be optimised were suggested. A three-step analysis was conducted: 1) analysis of tools and communication strategies, 2) analysis of funded research and 3) analysis of case studies. In this article the results of this analysis as well as other results of the ERA-ENVHEALTH project shall be summed up.

Zusammenfassung

Das ERA-ENVHEALTH-Projekt (European Research Area – Environment and Health) startete im September 2008 und endet im Dezember 2012. Ziele des Projekts waren der Aufbau eines Netzwerks von Programm-Managern im Bereich „Umwelt und Gesundheit“, die Festlegung von Kooperationsmöglichkeiten und die Identifikation von prioritären Tätigkeitsfeldern im Bereich der multinationalen Umwelt- und Gesundheitsforschung. Außerdem sollten gemeinsame Aktivitäten auf europäischer Ebene entwickelt, internationale Ausschreibungen durchgeführt und der Aktionsplan Umwelt und Gesundheit 2004–2010 und andere EU-Richtlinien strategisch unterstützt werden. Das Umweltbundesamt (UBA) ist als einer von 16 Partnern aus zehn Ländern am Projekt beteiligt und war unter anderem für die Aufgabe “Linking research to policy in E&H: a process analysis” zuständig. Hier sollte untersucht werden, welche Faktoren die Integration von Forschungsergebnissen aus dem Bereich „Umwelt und Gesundheit“ in die Politik fördern beziehungsweise hemmen. Auch sollten konkrete Empfehlungen entwickelt werden, die zur politischen Umsetzung von Forschungsergebnissen beitragen können. Hierfür wurden 1) eine Literaturrecherche und Interviews durchgeführt, 2) die Forschungsprojekte der ERA-ENVHEALTH-Datenbank näher betrachtet sowie 3) Fallstudien analysiert. Der Artikel fasst die Ergebnisse dieser Analysen und weitere Erkenntnisse aus dem ERA-ENVHEALTH-Projekt zusammen.

Einleitung

Ergebnisse aus Studien und Forschungsprojekten finden häufig nur schwer Eingang in politisches Handeln. Im Bereich „Umwelt und Gesundheit“ untersuchen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler den Zusammenhang von Umweltfaktoren und Gesundheit. Auf politischer Ebene wiederum

müssen für die Lösung von Umweltproblemen Forschungsergebnisse in konkrete Lösungen und Maßnahmen umgesetzt werden. Woran liegt es also, dass die Zusammenarbeit von Forschung und Politik oftmals nur unzureichend funktioniert und wie kann diese Situation verbessert werden? Dieses Problem



wurde im europäischen ERA-ENVHEALTH-Projekt untersucht und es wurden Möglichkeiten aufgezeigt, wie Wissenschaft und Politik erfolgreicher zusammenarbeiten können.

Das ERA-ENVHEALTH-Projekt

Das ERA-ENVHEALTH-Projekt besteht aus 16 Partnern aus 10 Ländern. Das Umweltbundesamt (UBA) ist als deutscher Partner beteiligt. Das Projekt verfolgt das Ziel, eine länderübergreifende Zusammenarbeit zu „Umwelt und Gesundheit“ auf der Ebene der Programm-Manager zu initiieren, sich besser zu vernetzen und zusammen an Lösungen für gemeinsame Probleme zu arbeiten. Dafür soll unter anderem zielgerichtete, praxisorientierte Forschung initiiert werden. Das auf vier Jahre angelegte Projekt startete im September 2008 und wurde durch das 7. Forschungsrahmenprogramm der Europäischen Kommission gefördert.

Das UBA entwickelte unter anderem die Aufgabe „Linking research to policy in E&H: a process analysis“ und hat diese auch umgesetzt. Hieran waren auch das Belgian Federal Science Policy Office/ Federal Public Service Health, Food Chain Safety and Environment, (Belgien; BelSPO/FPS) und der National Research Council (Italien; CNR) beteiligt. Der Ergebnisbericht wurde im September 2012 fertiggestellt und der Europäischen Kommission übergeben (**Abbildung 1**).

Verknüpfung von Forschung und Politik

Während der gemeinsamen Arbeit im ERA-ENVHEALTH-Projekt zeigte sich, dass zwar zu vielen Problemfeldern aus dem Bereich „Umwelt und Gesundheit“ Forschungsergebnisse vorliegen, diese jedoch nicht in einer Form bereitstehen, die für ein Umsetzen in die Politik geeignet ist. Die Forschenden diskutieren ihre Ergebnisse häufig auf wissenschaftlichen Konferenzen mit Fachpublikum. Sie kennen den Bedarf der Politik zu wenig oder zeigen nur mäßiges Interesse daran. Daher beschlossen die Partner und der wissenschaftliche Beirat des ERA-ENVHEALTH-Projekts zu untersuchen, welche Faktoren die Integration von Forschungsergebnissen aus dem Bereich „Umwelt und Gesundheit“ in die Politik fördern oder hemmen. Auch sollten konkrete Empfehlungen entwickelt werden, die zur politischen Umsetzung von Forschungsergebnissen beitragen können. Hierfür wurden eine Literaturrecherche und Interviews durchgeführt, Forschungsprojekte der ERA-ENVHEALTH-Datenbank näher betrachtet sowie Fallstudien analysiert.

Literaturrecherche und Interviews

Die Literaturrecherche wertete wissenschaftliche Literatur zum Wissenstransfer zwischen Wissen-

Abbildung 1: Titelseite des Berichts „Linking research to policy in E&H: a process analysis“ (2012).



schaft und Politik aus. Auf ihren Praxisbezug untersuchten BelSPO und FPS vor allem Initiativen der Weltgesundheitsorganisation (WHO) und der Europäischen Kommission (EC) – und hier insbesondere die Erfahrungen aus anderen ERA-Nets. Zusätzlich evaluierten sie geläufige Kommunikationsstrategien der Akteursgruppen Politik, Wissensvermittlung („knowledge broker“) sowie Wissenschaft und erhoben den Bedarf an wissenschaftlichen Informationen von Politikerinnen und Politikern aus dem Bereich „Umwelt und Gesundheit“ mittels Interviews. Sie beleuchteten hemmende und fördernde Faktoren für eine gelungene Kommunikation sowie „Best Practices“.

Auch gaben sie Empfehlungen, was getan werden kann, um die Kluft zwischen Wissenschaft und Politik zu überbrücken. Eine Empfehlung ist etwa die Förderung von politikorientierter Forschung mit multidisziplinärer und sozioökonomischer Perspektive. So kann die Reichweite und Dynamik eines Umwelt- und Gesundheitsproblems, dessen vielfältige Ursachen und Folgen (inklusive Kosten) sowie der politische Kontext besser verstanden und folglich auch besser kommuniziert werden.

Analyse von Forschungsprojekten aus der ERA-ENVHEALTH-Datenbank

In diesem Teil analysierte das UBA, was mit den Ergebnissen von politikorientierten Forschungsprojekten, die in der ERA-ENVHEALTH-Datenbank gelistet sind, geschehen ist und ob die darin enthaltenen Empfehlungen politisch umgesetzt wurden. Hierfür wurden zunächst die politikorientierten Projekte sowie deren Forschungsergebnisse und Empfehlungen genauer betrachtet. Systematisch wurde gefragt, ob die Ergebnisse und Empfehlungen so aufbereitet wurden, dass sie auch für eine nichtwissenschaftliche Leserschaft verständlich sind. Außerdem wurden die Ergebnisse und Empfehlungen mit Blick auf ihre Struktur sowie die Zugriffsmöglichkeiten untersucht.

Da die Datenbank nur unzureichende Informationen für eine umfassende Analyse enthielt, führte das UBA zusätzlich Interviews mit Projektverantwortlichen durch. Darüber hinaus analysierte es ausgewählte Projektpublikationen und gute Praxisbeispiele für die Kommunikation von wissenschaftlichen Ergebnissen an eine breite Öffentlichkeit. Dazu zählte die Untersuchung der vom Parliamentary Office for Science and Technology (POST) des englischen Parlaments publizierten *POSTnotes* und

Abbildung 2: Titelseite der Broschüre „Improving Knowledge Transfer – A Checklist for Researchers“ (2012).



die von der Europäischen Union herausgegebenen Newsletter *Science for Environment Policy. News Alerts*. Beide fassen die für Politik und Entscheidungsträger interessanten, neuesten wissenschaftlichen Ergebnisse verständlich zusammen.

Analyse von Fallstudien

In diesem Teil stellte der CNR die Prozesse in Bezug auf das Verhältnis von Wissenschaft und Politik anhand realer Fälle dar. Dies waren Fälle zu den Themen Innenraumluft, Hitzewellen, Human-Biomonitoring, Hochfrequenzen, Klimawandel, Radon und Umgebungslärm. Ziel war es, die bei der Lösung von Umwelt- und Gesundheitsproblemen hemmenden und unterstützenden Mechanismen und Schlüsselfaktoren zu identifizieren, um Empfehlungen abzuleiten, die auf unterschiedliche Zielgruppen und Bereiche (Politik, Wissenschaft, allgemeine Öffentlichkeit, Medien, Wirtschaft) zugeschnitten sind. **Tabelle 1** fasst einige der Ergebnisse dieser Fallstudien zusammen.

Checkliste für Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler

Die Broschüre „Bridging the gap between science and policy. Improving Knowledge Transfer – A Checklist for Researchers“ (**Abbildung 2**) ent-

Tabelle 1: Empfehlungen für die verschiedenen Akteure bei einem eingetretenen Umweltschaden – Ergebnisse der Analyse der Fallstudien (Auszug).

Erwartungen / Forderung der					
Erwartungen / Forderung an		Wissenschaft / Forschung	Entscheidungsträger / Politik/Förderer	Allgemeine Öffentlichkeit	Medien
	Wissenschaft / Forschung	<ul style="list-style-type: none"> • Verfügbarkeit und Integration vorhandener Daten (U&G) • interdisziplinäre Arbeit • Kommunikationstraining 	<ul style="list-style-type: none"> • Unterstützung einer erkenntnisbasierten Entscheidungsfindung • Forschungsergebnisse einschließlich Handlungsempfehlungen • verständliche Berichte • Bedeutung der wissenschaftlichen Aussagen (und Risiken) in wirtschaftlicher Hinsicht einschließlich möglicher Konsequenzen durch unterlassenes Handeln 	<ul style="list-style-type: none"> • Transparenz insbesondere hinsichtlich gesicherter und unsicherer Erkenntnisse • verständliche Sprache • Bedeutung von wissenschaftlichen Aussagen in ökonomischer und gesundheitlicher Hinsicht • direkte Ansprechpartner vor Ort • regelmäßige Konferenzen und Newsletter 	<ul style="list-style-type: none"> • Förderung und Unterstützung des wissenschaftlichen Journalismus • direkter, kontinuierlicher Kommunikationskanal • regelmäßige Konferenzen und Newsletter
	Entscheidungsträger / Politik / Förderer	<ul style="list-style-type: none"> • direkte Kontakte (Gremien, Arbeitsgruppen) • Training zu sozialen Rahmenbedingungen 	<ul style="list-style-type: none"> • Richtlinien zu Grenzwerten oder Maßnahmen • Rechtliche Regelungen und ökonomische Sanktionen 	<ul style="list-style-type: none"> • Transparenz • proaktive Information • direkte Ansprechpartner vor Ort • beratende Beteiligung ermöglichen • Verantwortung übernehmen 	<ul style="list-style-type: none"> • Transparenz • kontinuierliche, aktive Information (kein Stillschweigen)
	Allgemeine Öffentlichkeit	<ul style="list-style-type: none"> • Bedarf an Informationen und Zusammenarbeit 	<ul style="list-style-type: none"> • beratende Beteiligung • aktive Nachfrage nach Strategien/ Maßnahmen und Informationen • Forderung Verantwortung zu übernehmen 	<ul style="list-style-type: none"> • Repräsentation von Instanzen (organisierte Gruppen) • Kommunikation • Förderung der allgemeinen Interessen 	<ul style="list-style-type: none"> • Informationen melden • Forderung nach kontinuierlichen Informationen
	Medien	<ul style="list-style-type: none"> • direkte Kontakte und Rücksprachen (Runde Tische, Seminare, Workshops) • Netzwerke mit Wissenschaftlerinnen / Wissenschaftlern 	<ul style="list-style-type: none"> • Forderung nach Informationen und Transparenz • geeigneter Informationskanal, um wissenschaftliche Erkenntnisse als Begründung für die Entscheidungen zu kommunizieren 	<ul style="list-style-type: none"> • Förderung der Veröffentlichung von Informationen und unterschiedlichen Standpunkten • Vertiefung von Informationen und Wissen • Professionelle Ethik 	<ul style="list-style-type: none"> • Entwicklung von wissenschaftlichem Journalismus • nicht nur wissenschaftliche Sensationsberichterstattung

hält die auf der Grundlage der genannten drei Analysen erarbeiteten Empfehlungen. Sie will Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern eine Hilfestellung geben, was diese in den unterschiedlichen Forschungsphasen und hinsichtlich ihrer Kommunikationsstrategien tun können, damit ihre Forschungsergebnisse von Entscheidungsträgern wahrgenommen und politisch umgesetzt werden. Die Broschüre ist darüber hinaus aber auch für Forschungsförderer sowie Politikerinnen und Politiker hilfreich, da sie Ideen und Anregungen für eine bessere übergreifende Zusammenarbeit mit Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern bietet. Sie liegt derzeit in englischer Sprache vor und wird Ende 2012 in deutscher Sprache erscheinen.

Interaktive Karte

Da in jedem Land die Zuständigkeiten im Bereich „Umwelt und Gesundheit“ anders zugeschnitten sind, hat das UBA neben der Broschüre als weitere Handlungshilfe die interaktive Karte „A European interactive map for E&H“ entwickelt (**Abbildung 3**). Die Karte informiert über die wichtigsten Umwelt- und Gesundheitsakteure der beteiligten ERA-ENVHEALTH-Partnerländer auf politischer Ebene. Außerdem werden die relevanten nationalen Newsletter und wissenschaftliche, politikorientierte Publikationen aufgeführt. Sie soll Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler darin unterstützen, internationale Kontakte zu knüpfen

Abbildung 3: Interaktive Karte „A European interactive map for E&H“ (<http://www.era-envhealth.eu>).



und Forschungsergebnisse an relevanten Stellen zu veröffentlichen. Die interaktive Karte ist im Internet über die Projektseite ERA-ENVHEALTH zugänglich.

ERA-ENVHEALTH-Ausschreibung

Die Ergebnisse der oben genannten Analysen zur Verknüpfung von Forschung und Politik wurden in einer gemeinsamen Ausschreibung von fünf ERA-ENVHEALTH-Projektpartnern aus vier Ländern (Belgien, Deutschland, Frankreich und Schweden) berücksichtigt. Dabei wurde besonderer Wert darauf gelegt, dass innerhalb des geförderten Forschungsprojekts die Ergebnisse im Hinblick auf ihren Nutzen für das Handeln politischer Entscheidungsträger und die Öffentlichkeit aufgearbeitet werden. Dieser Punkt war ein Kriterium bei der Auswahl des zu fördernden Projekts.

Aus insgesamt sieben Projektanträgen wurde das Projekt „Assessment of changing conditions, environmental policies, time-activities, exposure and disease“ (ACCEPTED) zur Förderung ausgesucht. Hieran sind elf Partner aus den oben genannten vier Förderländern beteiligt; deutscher Partner ist die Universität Augsburg. Das Projekt wird untersuchen, wie sich künftige Änderungen der Lebens- und Umweltbedingungen auf die Luftqualität (Innen-/Außenluft) und damit auf die menschliche Gesundheit auswirken. Es berücksichtigt unter anderem den demografischen Wandel, geänderte Le-

bensbedingungen in Städten, Mobilitätsverhalten und Klimawandel/-anpassung. Es verfolgt einen interdisziplinären Ansatz unter Anwendung von Modellierungsmethoden und epidemiologischen Studien. Aufgrund der gleichartigen Probleme in europäischen Städten ist dieses Projekt auch aus europäischer Perspektive sehr aufschlussreich.

Diese gemeinsame Ausschreibung der ERA-ENVHEALTH-Projektpartner bietet die Möglichkeit, Forschung international zu vernetzen und bestehende Forschungsnetzwerke zu vergrößern. Zudem bedeutet sie auch erhebliche finanzielle Vorteile. Denn jeder Partner zahlt nur einen Teil der kompletten Fördersumme, profitiert aber von den gesamten Forschungsergebnissen.

Umwelt und Gesundheit in Deutschland

Ein weiteres Ergebnis der Beteiligung des UBA am ERA-ENVHEALTH-Projekt ist der Bericht „Umwelt und Gesundheit“ in Deutschland. Überblick über Institutionen, Forschungsprogramme und -projekte“ (UBA 2011). Er stellt die auf Bundes- und Landesebene sowie überregional agierenden Institutionen und Forschungsprogramme im Bereich „Umwelt und Gesundheit“ sowie ausgewählte Projekte dar. Der Bericht richtet sich an Forschungsförderer, Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sowie Politikerinnen und Politiker, aber auch an alle anderen am Thema „Umwelt und Gesundheit“ Interessierten. Er gibt die Möglichkeit, sich über Akteure und Aktivitäten zu „Umwelt und Gesundheit“ zu informieren, sich über Forschungsergebnisse und -methoden auszutauschen und regt dazu an, sich miteinander zu vernetzen.

Internetadressen

- **Projektseite** ERA-ENVHEALTH: <http://www.era-envhealth.eu>
- **Publikation** POSTnotes: <http://www.parliament.uk/mps-lords-and-offices/offices/bicameral/post/publications/postnotes/>
- **Newsletter** Science for Environment Policy. News Alerts: http://ec.europa.eu/environment/integration/research/newsalert/index_en.htm.

(Abrufdatum alle Seiten: 28.11.2012)

Literatur

Bridging the gap between science and policy. Improving Knowledge Transfer – A Checklist for Researchers. ERA-ENVHEALTH (FP7-ENV-2007-CSA-1.2.3-01, Grant Agreement 219 337). Juni 2012. <http://www.era-envhealth.eu/servlet/list?catid=23183> (Abrufdatum: 28.11.2012).

Linking research to policy in E&H: a process analysis. Analysis and case studies to better understand the uptake mechanisms of scientific information into policy and the communication processes. ERA-ENVHEALTH (FP7-ENV-2007-CSA-1.2.3-01, Grant Agreement 219 337). September 2012. <http://www.era-envhealth.eu/servlet/list?catid=23183> (Abrufdatum: 28.11.2012).

Seventh framework programme theme ENV-2007-1.2.3-01 Environment. Annex 1: Description of work. September 2009.

UBA (2011): „Umwelt und Gesundheit“ in Deutschland. Überblick über Institutionen, Forschungsprogramme und -projekte. In: Schriftenreihe Umwelt & Gesundheit, 06/2011. Hg.: Umweltbundesamt. <http://www.umweltdaten.de/publikationen/fpdf-l/4182.pdf> (Abrufdatum: 28.11.2012).

Kontakt

Marianne Rappolder
Umweltbundesamt
Fachgebiet II 1.1
„Übergreifende Angelegenheiten Umwelt und Gesundheit“
Corrensplatz 1
14195 Berlin
E-Mail: [marianne.rappolder\[at\]uba.de](mailto:marianne.rappolder[at]uba.de)

[UBA]

Erste Ergebnisse der bundesweiten Gesundheitsstudie DEGS1 des RKI liegen vor

Initial findings of the German Health Interview and Examination Survey for Adults (DEGS1) of the Robert Koch Institute

Abstract

The "German Health Interview and Examination Survey for Adults" (DEGS) is part of the health monitoring of the Robert Koch Institute (RKI). The aim of the study is to provide nationally representative data on the health status of the adult general population in Germany. The three-year study was completed in December 2011. Initial findings of the DEGS study were presented at a symposium in June 2012 and are the subject of this article. The overall prevalence of overweight appears to have plateaued at a high level in recent years. Alarming, however, is the prevalence of obesity, which has further increased, in particular among young adults. A total of 7.2% of adults 18 to 79 years of age ever had a diagnosis of diabetes. According to first estimates, an additional 2% of adults currently meet criteria for undiagnosed diabetes. DEGS1 also aims to provide information on the mental health of the German population. A current depression (depressive syndrome) was found among 8% of participants. An encouraging result of the survey is that the level of sports in Germany has risen as compared to the level in the 1990s. However, still only four out of five adults manage to reach the recommended level of physical activity of at least 2.5 hours per week. A comprehensive scientific publication with results covering more than 30 topics will be published in 2013 in the Bundesgesundheitsblatt, also available in English.

Das Robert Koch-Institut führt im Rahmen des Gesundheitsmonitorings regelmäßig die bundesweiten Gesundheitsstudien **DEGS** (Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland), **KiGGS** (Studie zur Gesundheit von Kindern und Jugendlichen in Deutschland) und **GEDA** (Gesundheit in Deutschland aktuell) durch. Die Datenerhebungen für **DEGS1**, der ersten Erhebungswelle von DEGS, endeten im Dezember 2011. Über die Studienmethodik sowie Inhalte und Meilensteine der Studien durchführung informierte der UMID bereits in früheren Ausgaben (1/2009 und 1/2011). Insgesamt nahmen 8.152 Personen an DEGS1 teil – knapp die Hälfte von ihnen war bereits bei der Vorgängerstudie Bundes-Gesundheitssurvey 1998 (**BGS98**) dabei. Inzwischen liegen erste Ergebnisse aus den Befragungen, umfangreichen Untersuchungen und Tests vor, die innerhalb von drei Jahren im Rahmen von DEGS1 durchgeführt wurden. Ein Symposium unter dem Titel „Gemessen und gefragt. Die Gesundheit der Deutschen unter der Lupe“, das im Juni 2012 in Berlin stattfand und von Bundesgesundheitsminister Daniel Bahr eröffnet wurde, bildete den Auftakt der Ergebnispräsentation. Eine ausführliche wissenschaftliche Publikation mit Ergebnissen, die „**DEGS1-Basispublikation**“ wird derzeit erstellt.

Erste Auswertungen der bevölkerungsrepräsentativen Daten zeigen sowohl positive Entwicklungen und Trends als auch Potenziale für die Prävention.

Analysen zur **körperlichen Aktivität** weisen darauf hin, dass der Anteil der sportlich aktiven Deutschen seit dem BGS98 deutlich gestiegen ist. DEGS1 zeigt aber auch, dass nach wie vor etwa die Hälfte der Frauen und nahezu zwei Drittel der Männer in Deutschland **übergewichtig** sind, hier gab es keine Veränderungen gegenüber 1998. Dies ist allerdings nicht als Entwarnung zu verstehen, denn ein Teil dieser Gruppe – der Anteil der adipösen Personen – hat sich deutlich vergrößert. Vor allem bei Männern ist der Anstieg groß, knapp ein Viertel von ihnen ist adipös. Außerdem wird bei diesem Thema ein deutlicher Zusammenhang zum **Sozialstatus** sichtbar: Personen mit geringerem Sozialstatus sind häufiger übergewichtig oder adipös als andere.

Ein weiteres wichtiges Thema der Studie ist **Diabetes mellitus**, dabei wurden Daten zum bekannten und erstmals auch zum bislang unerkannten Diabetes mellitus erhoben. Einen bekannten Diabetes haben derzeit 7,2 Prozent der Bevölkerung. Damit hat die Prävalenz seit dem BGS98 um zwei Prozentpunkte zugenommen. Schätzungsweise bis zu

2 Prozent der Menschen in Deutschland sind ebenfalls an einem Diabetes erkrankt, ohne dies allerdings zu wissen.

Erste Auswertungen zur **psychischen Gesundheit** zeigen, dass 8 Prozent der DEGS-Teilnehmenden von aktuellen Symptomen einer Depression berichten. 4,2 Prozent gaben an, dass ein Arzt oder Psychotherapeut bei ihnen jemals ein Burn-out-Syndrom festgestellt hat. Vertiefende Fragen zur psychischen Gesundheit wurden im Rahmen einer Modulstudie gestellt, die durch das Institut für Klinische Psychologie und Psychotherapie der Technischen Universität Dresden im Auftrag des RKI durchgeführt wurde. Aus dem Befragungs- und Testprogramm für **Ältere** wurden auf dem Symposium erste Analysen zur körperlichen Funktionsfähigkeit präsentiert.

Abstracts und Folien der Vorträge sowie **weitere Informationen** zur Studie finden Sie unter www.rki.de/degs sowie www.degs-studie.de. Die über 30 Themen umfassende „DEGS1-Basispublikation“ wird im Mai 2013 im Bundesgesundheitsblatt erscheinen (Doppelheft 5/6). Zeitnah wird diese Publikation auch online in Englisch verfügbar sein.

Bereits erschienen ist der Ergebnisband der Gesundheitsbefragung „Gesundheit in Deutschland aktuell“ (GEDA 2010). Diese telefonisch durchgeführte Studie des Robert Koch-Instituts mit insgesamt 22.050 Teilnehmenden ergänzt die Ergebnisse aus dem Untersuchungssurvey DEGS1. Bei GEDA 2010 liegt der Schwerpunkt auf der schnellen Bereitstellung aktueller Gesundheitsdaten mit der Möglichkeit der Regionalisierung. Der Bericht kann kostenlos beim RKI bestellt werden und ist im Internet als pdf-Datei abrufbar über www.rki.de/geda sowie www.geda-studie.de. Zusätzlich können die GEDA 2010-Originaldaten für wissenschaftliche Auswertungen als Public Use File angefordert werden.

Kontakt

Dr. Bärbel-Maria Kurth
Leiterin der Abteilung für Epidemiologie und
Gesundheitsberichterstattung
Robert Koch-Institut
General-Pape-Str. 62-66
12101 Berlin
E-Mail: [deg\[s\]@rki.de](mailto:deg[s]@rki.de)

[RKI]



Diese Publikationen sind - auch in größerer Stückzahl - kostenfrei zu beziehen über:

Umweltbundesamt
 Fachgebiet II 1.1
 Geschäftsstelle „Aktionsprogramm Umwelt und Gesundheit“ (APUG)
 Corrensplatz 1
 14195 Berlin
 Internet: www.apug.de
 E-Mail: apug@uba.de