

Fortbildung für den Öffentlichen Gesundheitsdienst 2010

Berlin, 24. bis 26. März 2010

Eine gemeinsame Veranstaltung von

- Robert Koch-Institut (RKI)
- Umweltbundesamt (UBA)
- Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR)

unter Beteiligung von

- Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung (BzgA)
- Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte (BfArM)
- Deutsches Institut für Medizinische Dokumentation und Information (DIMDI)
- Friedrich-Loeffler-Institut (FLI)

Impressum

BfR Abstracts

Fortbildung für den Öffentlichen Gesundheitsdienst 2010

Bundesinstitut für Risikobewertung
Presse- und Öffentlichkeitsarbeit
Thielallee 88-92
14195 Berlin

Berlin 2010
68 Seiten

Druck: Umschlag, Inhalt und buchbinderische Verarbeitung
BfR-Hausdruckerei Dahlem

Inhalt

1	Einleitung	5
2	Programm	7
3	Abstracts	11
3.1	Relevanz von Virusvarianten für Diagnostik, Therapie und Krankheitsverlauf am Beispiel der Hepatitis B	11
3.2	Salmonellen bei Reptilien und Infektionen bei Kleinkindern	15
3.3	Lyme-Borreliose – Forschungsdaten und Wissenslücken	17
3.4	Antibiotikaresistenz: Ergebnisse zweier Umfragen unter Ärzten und der Bevölkerung und Surveillanceergebnisse	19
3.5	Die Rolle Deutschlands für die Elimination der Masern in Europa 2010	21
3.6	Neue Influenza: Veterinärmedizinische Aspekte von A/H1N1	23
3.7	Interdisziplinäre Gestaltung früher Hilfen	25
3.8	Klimawandel und Gesundheit – Eine Studie zu umwelt- und gesundheitsbezogenen Informations- und Überwachungssystemen in Deutschland	27
3.9	Klimawandel und UV-Strahlung – Auswirkungen auf die Entstehung von Hautkrebs in Deutschland	29
3.10	Klimawandel und nichtübertragbare Krankheiten – Was wissen wir wirklich?	31
3.11	Gefahr durch Quecksilber in Energiesparlampen?	33
3.12	Partikelfreisetzung aus Laserdruckern	35
3.13	Viren im Wasserkreislauf	37
3.14	Reizungen der Augen und des Atemtrakts von Kindern durch Innenraumschadstoffe – Ergebnisse aus dem Kinder-Umwelt-Survey	39
3.15	Alles auf einen Klick – die Umweltprobenbank im Internet	41
3.16	Gesundheitsbezogene Umweltindikatoren	43
3.17	Gesundheitliche Bewertung von Bauprodukten nach dem AgBB-Schema	45
3.18	Wie entstehen Grenzwerte? Vorsorge gegenüber Gesundheitsgefahren am Beispiel Trinkwasser	47
3.19	Arzneimittelinformation und Versandapothekenregister beim DIMDI	49
3.20	Integration psychisch kranker Menschen durch Psychopharmaka	51
3.21	Vergiftungen bei Kindern	53
3.22	Das Salz in der Suppe – Empfehlungen zur Verringerung des Salzgehaltes in Lebensmitteln	55
3.23	Neue Gefahrenkennzeichnung chemischer Produkte	57
3.24	Produktkennzeichnung – Verbraucher zwischen Irritation und Information	59
3.25	Toxikologische Bewertung von Nanomaterialien	61

3.26	Allergene Stoffe in Produkten und Erfassung des allergenen Potentials	63
3.27	Herausforderungen bei der Herstellung und Verteilung von Speisen in Krankenhäusern	65
3.28	Alimentäre Intoxikationen durch Staphylokokken-Enterotoxine	67

1 Einleitung

Liebe Teilnehmerinnen und Teilnehmer,

herzlich willkommen im Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR). Auch in diesem Jahr veranstalten das Robert Koch-Institut, das Umweltbundesamt und das BfR – unter Beteiligung weiterer Institute – gemeinsam die jährliche Fortbildungsveranstaltung für den Öffentlichen Gesundheitsdienst.

Das Programm ist thematisch breit gefächert und umfasst Vorträge aus dem Gesundheitsschutz, dem Bereich Umwelt und Gesundheit sowie dem gesundheitlichen Verbraucherschutz. Falls Sie über die Diskussionen im Plenum hinaus weiteren Gesprächsbedarf haben, stellen wir Ihnen gern einen Besprechungsraum zur Verfügung. Bitte sprechen Sie unsere Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter am Informationsstand im Foyer an.

Im Foyer finden Sie außerdem mehrere Stände, an denen Sie die Teilnahmebescheinigungen der Kammern erhalten. Für die diesjährige Veranstaltung wurden die Anerkennung als Fortbildung für Ärztinnen und Ärzte und die ATF-Anerkennung für Tierärztinnen und Tierärzte erteilt. Die Fortbildung wird durch die Apothekerkammer zertifiziert und von der Zertifizierungsstelle für die Fortbildung von Lebensmittelchemikern anerkannt. Bitte holen Sie Ihre Teilnahmebescheinigung am Ende des jeweiligen Veranstaltungstages ab.

Bei organisatorischen Fragen helfen Ihnen unsere Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter am Informationsstand gern weiter. Falls Sie am Ende eines Veranstaltungstages nach den vielen fachlichen Gesprächen die kulturellen Highlights der Hauptstadt genießen möchten, geben Ihnen die Kolleginnen und Kollegen am Stand gern einige Anregungen. Veranstaltungsmagazine und Stadtpläne liegen zur Ansicht für Sie bereit.

Eine gelungene Teilnahme wünscht Ihnen

Ihre Pressestelle des BfR

2 Programm

Mittwoch, 24.03.2010

10.00–10.15 Uhr Begrüßung
 Prof. Dr. Dr. Andreas Hensel, Präsident des BfR

Thema: Gesundheitsschutz

10.15–11.00 Uhr
 Relevanz von Virusvarianten für Diagnostik, Therapie und Krankheitsverlauf am Beispiel der Hepatitis B
 PD Dr. Thomas Bock (RKI)

11.00–11.45 Uhr
 Salmonellen bei Reptilien und Infektionen bei Kleinkindern
 Dr. Angelika Fruth, Dr. Wolfgang Rabsch (RKI)

11.45–12.30 Uhr
 Lyme-Borreliose – Forschungsdaten und Wissenslücken
 PD Dr. Gabriele Poggensee, Dr. Tim Eckmanns (RKI)

12.30–13.30 Uhr Mittagspause

13.30–14.15 Uhr
 Antibiotikaresistenz: Ergebnisse zweier Umfragen unter Ärzten und der Bevölkerung und Surveillanceergebnisse
 Dr. Tim Eckmanns (RKI)

14.15–15.00 Uhr
 Die Rolle Deutschlands für die Elimination der Masern in Europa 2010
 PD Dr. Annette Mankertz, Dr. Anette Siedler (RKI)

15.00–15.30 Uhr Kaffeepause

15.30–16.15 Uhr
 Neue Influenza A/H1N1 in Deutschland
 PD Dr. Walter Haas (RKI)

16.15–17.00 Uhr
 Neue Influenza: Veterinärmedizinische Aspekte von A/H1N1
 PD Dr. Dr. Thomas W. Vahlenkamp (FLI)

17.00–17.45 Uhr
 Interdisziplinäre Gestaltung früher Hilfen
 Jörg Backes (BzGA)

Donnerstag, 25.03.2010

Thema: Umwelt und Gesundheit

08.30–09.00 Uhr

Klimawandel und Gesundheit – Informations- und Überwachungssysteme in Deutschland

Dr. Hans-Guido Mücke (UBA), Carolin Sperk (Charité Universitätsmedizin Berlin)

09.00–9.30 Uhr

Klimawandel und UV-Strahlung – Wirkungen auf die Entstehung von Hautkrebs in Deutschland

Jobst Augustin (UBA), Dr. Manfred Steinmetz (BfS)

9.30–10.15 Uhr

Klimawandel und nichtübertragbare Krankheiten – Was wissen wir wirklich?

Dr. Dieter Eis (RKI)

10.15–10.45 Uhr Kaffeepause

10.45–11.30 Uhr

Aktuelle Beispiele aus der umwelthygienischen Praxis:

- Gefahr durch Quecksilber in Energiesparlampen?

Katrin Süring (UBA)

- Partikelfreisetzung aus Laserdruckern

Dr. Jan Fiedler, Dr. Marcia Giacomini (UBA)

11.30–12.00 Uhr

Viren im Wasserkreislauf

Dr. Hans-Christoph Selinka (UBA)

12.00–13.00 Uhr Mittagspause

13.00–13.45 Uhr

Reizungen der Augen und des Atemtrakts von Kindern durch Innenraumschadstoffe – Ergebnisse aus dem Kinder-Umwelt-Survey

André Conrad, Margarete Seiwert (UBA)

13.45–14.15 Uhr

Alles auf einen Klick – die Umweltprobenbank im Internet

Dr. Maria Rütther (UBA)

14.15–14.45 Uhr

Gesundheitsbezogene Umweltindikatoren

Dr. Dagmar Kallweit (UBA)

14.45–15.15 Uhr

Gesundheitliche Bewertung von Bauprodukten nach dem AgBB-Schema

Ana-Maria Scutaru (UBA)

15.15–15.45 Uhr Kaffeepause

15.45–16.30 Uhr

Wie entstehen Grenzwerte? Vorsorge gegenüber Gesundheitsgefahren am Beispiel Trinkwasser

Dr. Hermann Dieter (UBA)

16.30–17.15 Uhr

Arzneimittelinformation und Versandapothekenregister beim DIMDI

Dr. Susanne Quellmann (DIMDI)

17.15–18.00 Uhr

Integration psychisch kranker Menschen durch Psychopharmaka

Dr. Lucas Rems (BfArM)

Freitag, 26.03.2010

Thema: Verbraucherschutz

08.30–09.15 Uhr

Vergiftungen bei Kindern

Dr. Axel Hahn (BfR)

09.15–10.00 Uhr

Das Salz in der Suppe – Empfehlungen zur Verringerung des Salzgehaltes in Lebensmitteln

Dr. Rolf Großklaus (BfR)

10.00–10.30 Uhr Kaffeepause

10.30–11.15 Uhr

Neue Gefahrenkennzeichnung chemischer Produkte

Dr. Thomas Höfer (BfR)

11.15–12.00 Uhr

Produktkennzeichnung: Verbraucher zwischen Irritation und Information

Dr. Astrid Epp, Dr. Stephanie Kurzenhäuser (BfR)

12.00–13.00 Uhr Mittagspause

13.00–13.45 Uhr

Toxikologische Bewertung von Nanomaterialien

Dr. Carsten Kneuer (BfR)

13.45–14.30 Uhr

Allergene Stoffe in Produkten und Erfassung des allergenen Potentials

PD. Dr. Dr. Andreas Luch (BfR)

14.30–15.15 Uhr

Herausforderungen bei der Herstellung und Verteilung von Speisen in Krankenhäusern

Dr. Heidi Wichmann-Schauer (BfR)

15.15–16.00 Uhr

Alimentäre Intoxikation durch Staphylokokken-Enterotoxine

Dr. Alexandra Fetsch (BfR)

3 Abstracts

3.1 Relevanz von Virusvarianten für Diagnostik, Therapie und Krankheitsverlauf am Beispiel der Hepatitis B

PD Dr. Thomas Bock
Robert Koch-Institut

Chronische Virusinfektionen werden im zunehmenden Maße mit schweren Krankheitsbildern wie z. B. der Entwicklung zu Krebserkrankungen assoziiert. Zu den anerkannten onkogenen Viren gehören u.a. das humane Papillomavirus (HPV), das humane Herpesvirus 8 (HHV8), das Epstein-Barr-Virus (EBV), das Hepatitis-C-Virus (HCV) und das Hepatitis-B-Virus (HBV). Die Diagnostik und Therapie sowie Prävention dieser Virusinfektionen stellt eine große Herausforderung dar und ist von hoher klinischer Bedeutung.

Nach Angaben der WHO und des Robert Koch-Instituts sind derzeit etwa 420 Millionen Menschen, entsprechend 5-7 % der Weltbevölkerung, mit dem Hepatitis-B-Virus (HBV) infiziert. Pro Jahr wird derzeit von etwa einer Million Todesfälle HBV-infizierter Patienten ausgegangen, die insbesondere an einer HBV-induzierten Leberzirrhose und dem hepatozellulären Karzinom (HCC) versterben. In Europa sind zwischen < 0,1 % (Nordeuropa) und 8 % (Ost- und Südeuropa) der Bevölkerung chronisch mit HBV infiziert. In der Bundesrepublik Deutschland wurden im Jahre 2008 1028 HBV-Neuerkrankungen an das RKI gemeldet, wobei etwa 5 % Virusträger bleiben.

Die klinische Manifestation der HBV-Infektionen ist hoch variabel und hängt primär vom Alter und Immunstatus des Infizierten ab. Publikationen belegen allerdings auch, dass Mutationen im Virusgenom maßgeblich an der Chronifizierung und der Virulenz des HBV beteiligt sein können. Die akute HBV-Infektion kann inapparent, symptomarm oder aber fulminant verlaufen. Bei den Infektionen von Erwachsenen kommt es in den meisten Fällen (> 90 %) zur völligen Ausheilung. Chronische HBV-Infektionen, definitionsgemäß bei Viruspersistenz von über 6 Monaten, entwickeln sich bei etwa 5 % der erwachsenen Patienten, jedoch bei Kleinkindern in mehr als 30 % und bei HBV-infizierten Neugeborenen in 90 % der Fälle. Die Langzeitprognose der chronischen HBV-Infektion beinhaltet schwere Komplikationen, mit HBV-induzierter Leberzirrhose und Entwicklung des hepatozellulären Karzinoms (HCC).

Das „genetisch kompakte“ HBV-Genom mit überlappenden Leserahmen und hoher Replikationsrate während der aktiven Virusvermehrung mit einer „Tagesproduktion“ von mehr als 10 Milliarden Viruskopien und das Fehlen einer Lesekorrekturektivität („proof reading“) der HBV-Polymerase (Reverse Transkriptase) begünstigen die Selektion von Mutationen im viralen Genom, insbesondere unter dem Selektionsdruck des Immunsystems und einer antiviralen Therapie. Dementsprechend entsteht täglich eine Vielzahl von HBV-Quasispezies, wobei die Virusmutante mit dem größten Selektionsvorteil dominant wird. Die sodann nachweisbaren HBV-Mutanten unterscheiden sich vom Wildtypvirus in ihrer Pathophysiologie, ihrer Replikationskompetenz und ihrem Sekretionsverhalten. Einige der HBV-Mutanten entwickeln sich zu so genannten „Vakzin-Escape“-Mutanten, andere HBV-Mutanten können zu einer Resistenz gegenüber der antiviralen Therapie führen.

Der HBV-preS/S-Leserahmen kodiert für das kleine (SHBs), mittlere (MHBs) und große (LHBs) Oberflächenprotein (HBs-Antigen, HBsAg). Diese HBV-Oberflächenproteine zeigen die höchste Sequenz-Heterogenität innerhalb des HBV-Genoms. Punktmutationen, Deletionen und Rekombinationen sind in der preS-Region des HBV-Oberflächenproteins häufig. Auffallend ist die Korrelation zwischen preS2-negativen HBV-Genomen und chronischen HBV-Trägern. Im LHBs finden sich wichtige B- und T-Zell-Epitope, die für die Viruseliminierung und Protektion gegenüber einer Infektion wichtig sind. Das LHBs bildet die immunologisch wichtige „a“-Determinante. Anti-HBs-Antikörper gegen dieses Epitop haben neutralisierende

Wirkung. Konsequenterweise richten sich antivirale Therapiekonzepte wie die Generierung von Vakzinen und neutralisierenden Antikörpern gegen die HBs-Region. Mutationen, die im LHBs auftreten, sind häufig in der „a“-Determinante zu finden, werden durch die rekombinante HBV-Vakzine selektioniert und können zum Teil serologisch nicht erfasst werden. Auffallend bei Patienten mit schwerer chronischer Hepatitis B, insbesondere bei Patienten mit einer fibrosierenden cholestatischen Hepatitis, ist das Auftreten von Mutationen im HBV-Oberflächenprotein (preS-Mutanten).

Der Core- oder Kapsidgenleserahmen (preC/C-Region) des HBV-Genoms kodiert für das Kapsidprotein (HBV-Core-Antigen; HBcAg; 21-25 kD) und das e-Antigen (HBeAg; 15-18 kD). Das HBeAg stellt die posttranslational modifizierte, nichtstrukturelle sekretorische Form des HBcAg dar und kann frei zirkulierend im Blut des HBV-Infizierten nachgewiesen werden. Mutationen im basalen Corepromotor (BCP), der preCore-Region (preC) und dem Coregen (Core) werden fast ausschließlich bei chronisch HBV-infizierten Personen nachgewiesen. Die am häufigsten vorgefundene Mutation im preC-Leserahmen, die zur Verhinderung der HBeAg-Expression führt (HBeAg-negative Patienten), ist die G1896A-Stopp-Mutante. Eine weitere sehr häufig vorgefundene Mutation im basalen Corepromotor, die mit einer stark verminderten Expression der preC/C-mRNA assoziiert, aber mit einer erhöhten HBV-Replikationskompetenz einhergeht, ist im Corepromotor des HBV an Position 1762 (A1762T) und 1764 (G1764A) lokalisiert.

Neben der Interaktion des Virus mit dem Immunsystem spielt eine restringierte Virusreplikation eine bedeutende Rolle bei der Etablierung einer persistierenden Virusinfektion. Mutationen in funktionellen Bereichen des HBV-Genoms wie Promotorregionen haben kürzlichen Veröffentlichungen zufolge bedeutenden Einfluss auf die Chronifizierung des HBV.

Bis Ende der 90er Jahre war das Interferon-alpha (IFN) die einzige Therapieoption der chronischen HBV-Infektion. Dabei gelingt bei etwa 40 % der behandelten Patienten eine Sero-konversion von positiven HBe-Antigen-Trägern zu anti-HBe. Neben IFN ist seit 1999 in Deutschland die antivirale Therapie von HBV-Infektionen mit dem Nukleosid-Analogen Lamivudin (ZeffixTM) zugelassen. Weitere Nukleosid-/Nukleotid-Analoga folgten, wie z. B. Adefovir (HepseraTM), so dass bis heute 5 verschiedene Substanzen zur Therapie der Hepatitis B zur Verfügung stehen.

Die Selektion von HBV-Resistenzmutationen stellt bei der Behandlung der chronischen Hepatitis-B-Infektion mit modernen Nukleosid-/Nukleotid-Analoga ein ernstzunehmendes Problem dar, welches mit der Progression der Leberentzündung einhergehen kann. So können bei einem Teil der therapieresistenten Patienten schwere Verläufe der Lebererkrankung, wie akut auftretendes Leberversagen, aufgrund einer erhöhten Virusreplikation beobachtet werden. Mutationen im HBV-Polymerasegen scheinen hierbei eine große Rolle zu spielen.

Der Polymerase-Leserahmen ist der längste der kodierenden Regionen im HBV-Genom. Nahezu 80 % der HBV-Sequenzen kodieren für das HBV-Polymerasegen, wobei die Polymerase-Sequenzen mit den drei anderen HBV-ORFs Core, preS/S und X überlappen. Etwa 75 % der Polymerase-Sequenzen zeigen Homologien zu einer Reversen Transkriptase-Aktivität.

Derzeit sind bestimmte Resistenzmutationen in der HBV-Polymerase, welche durch die Monotherapie mit z. B. Lamivudin oder Adefovir selektioniert werden können, von besonderem diagnostischem und wissenschaftlichem Interesse. So findet sich die Resistenzmutation rtM204I/V im katalytischen Zentrum (YMDD) der HBV-Polymerase, welche durch Lamivudin selektioniert werden kann. Weiterhin scheint die Adefovir-Behandlung mit der Selektion der Resistenzmutationen N236T und A181V assoziiert zu sein. Dementsprechend ist derzeit Ziel der antiviralen Behandlung chronisch HBV-infizierter Patienten, eine Therapiestrategie zu

entwickeln, welche die Selektion von Resistenzmutationen weitgehend verhindert. Angepasste Behandlungsprotokolle aus Kombinationen mit z. B. Interferonen und einem oder mehreren Nukleos(t)id-Analoga, wie derzeit effektiv bei anti-retroviralen Therapiestrategien angewendet, könnte zukünftig die HBV-Therapie optimieren. Voraussetzung hierfür ist zudem eine entsprechend hochsensitive Diagnostik mit modernen molekularen Methoden, welche rechtzeitig das Auftreten von klinisch relevanten Virusmutanten detektierbar macht.

3.2 Salmonellen bei Reptilien und Infektionen bei Kleinkindern

Dr. Angelika Fruth, Dr. Wolfgang Rabsch
Robert Koch-Institut

Salmonellen bei Reptilien sind seit der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts bekannt. In der Wildbahn wurden sie erstmals 1939 bei der Gila-Echse (*Heloderma horridum*) nachgewiesen. Inzwischen ist bekannt, dass ein hoher Prozentsatz von Reptilien und im Übrigen auch Amphibien klinisch inapparente Salmonellenträger sind. Es wird von einer Prävalenz von bis zu 90 % ausgegangen. Diese Zahl gilt insbesondere für in Gefangenschaft gehaltene Reptilien. Bei Reptilien, die direkt aus der Wildbahn in menschliche Obhut gelangen, scheint der Prozentsatz deutlich geringer zu sein.

Nachgewiesen werden von den ca. 2500 bekannten *Salmonella*-Serovaren vor allem Varianten der Subspezies II, IIIa, IIIb und IV, aber immer häufiger auch der Subspezies I (*Salmonella enterica*).

Der erste Nachweis einer Mehrfachbesiedlung erfolgte 1945 in einer Schlange, wobei heute davon auszugehen ist, dass Mehrfachbesiedlung mit verschiedenen *Salmonella*-Serovaren eher die Regel als die Ausnahme darstellt [1].

Die private Haltung von Reptilien hat in den letzten Jahren stark zugenommen. In den Vereinigten Staaten von Amerika wird vermutet, dass sich zwischen 1991 und 2001 die Zahl der privaten Reptilienhaltungen verdoppelt hat und nun bei 2,8 Millionen Reptilien liegt.

Auch in Deutschland und Europa ist der Trend steigend [2]. Z. B. verzeichnete die Tierärztliche Praxis der Klinik für Zoo-Heim- und Wildtiere der Vetsuisse-Fakultät der Universität Zürich von 1994 bis 2003 einen Anstieg von 50 % [3].

Allein die tierärztliche Grenzkontrollstelle Hessen (TGSH) am Flughafen Frankfurt am Main registrierte im Jahr 2007 knapp 600.000 Reptilien-Importe.

Die steigende Zahl der Reptilienliebhaber geht einher mit einer steigenden Zahl von *Salmonella*-Infektionen bei Kindern, was es notwendig macht, auf die Risiken einer *Salmonella*-Erkrankung, besonders bei Kleinkindern, hinzuweisen und an hygienische Verhaltensregeln im Umgang mit Reptilien zu erinnern. Wenn auch der überwiegende Anteil der Infektionen klassisch bedingt durch industrielle Tierhaltung und anschließenden Verzehr der Lebensmittel (Ei und Fleisch) verursacht wird, so gibt es doch einen – vor allem für die Pädiatrie – bedeutenden ungewöhnlichen Infektionsweg durch seltene *Salmonella*-Serovare, die aus Fleischprodukten und Eiern fast nie, jedoch häufig bei Reptilien nachgewiesen werden können.

In einer retrospektiven Erhebung des Michigan Department of Community Health wurde im Zeitraum von Januar 2001 bis Juni 2003 eine Inzidenz der Reptilien-assoziierten Salmonellenenteritis bei Kindern ≤ 5 Jahren von 11,8 % aller erfassten Salmonellenerkrankungen ermittelt [4]. Schätzungen der Centers for Disease Control and Prevention (CDC) gehen davon aus, dass bis zu 6 % der jährlich 1,2 Millionen sporadischen Salmonellenerkrankungen in den USA durch Reptilien übertragen werden. Ähnliche Zahlen aus Kanada zeigen bei 3-5 % aller Salmonellosen eine Übertragung über exotische Haustiere, wie z. B. Hausschildkröten und Leguane. Eine Infektion erfolgt wahrscheinlich direkt über körperlichen Kontakt mit Reptilien oder indirekt über Kontakt mit Objekten, die durch Reptilien oder deren Kot kontaminiert wurden. Es konnte gezeigt werden, dass Reptilien Salmonellen über 30 Monate ausscheiden können. Die Tatsache, dass überwiegend Säuglinge und Kleinkinder meist ohne direkten Kontakt mit dem Reptil betroffen sind, lässt vermuten, dass in diesem Alter schon eine geringe Anzahl von Salmonellen (< 100 Keime) zu einer symptomatischen Infektion führen kann.

Diese ist gerade in dieser Altersgruppe durch ein deutlich höheres Risiko für Komplikationen wie Sepsis, Meningitis und auch letale Verläufe gekennzeichnet.

Wichtigste Maßnahmen zur Vermeidung von reptilienassoziierten Salmonellosen sind die Vermeidung von Kontakt von Reptilien oder deren Exkrementen mit Kleinkindern unter 5 Jahren oder mit Esswaren. Durch Waschen mit Seife oder Alkohol können Salmonellen zuverlässig entfernt werden.

Hieraus schlussfolgernd resultiert die Empfehlung der Centers for Disease Control (CDC), Atlanta, USA, die auch für Deutschland von einigen Bundesländern übernommen wurde:

- Personen mit erhöhtem Infektionsrisiko (z. B. Kinder < 5 Jahren, immunsupprimierte und ältere Personen) sollen Kontakt mit Reptilien meiden.
- Keine Haltung von Reptilien in Kindergärten oder Krippen.
- Reptilien sollten sich nicht in Wohnungen frei bewegen, in denen Kleinkinder sich aufhalten. Dort sollte an eine mögliche Kontamination der Lebensmittel-Zubereitung gedacht werden.
- Reptilien sollten nicht in Küchen (Ausgüssen) gebadet bzw. Futterschalen oder Käfige hier gereinigt werden.
- Vermeidung von Essen und Trinken in Nähe der Käfige.
- Penible Reptilienhygiene.
- Nach Kontakt mit Reptilien müssen die Hände gründlich gereinigt werden.
- Händler und Züchter von Reptilien, medizinisches und veterinärmedizinisches Personal sollten umfassend über diesen Übertragungsweg von Salmonellen informiert sein und informieren können [3,5,6].

Literatur

- [1] Hinshaw, W.R., McNeil, E.: Salmonella types isolated from snakes. American Journal of Veterinary Research 1945; 6: 264–166.
- [2] Bertrand, S., Rimhanen-Finne, R., Weill, F.X., Rabsch, W., Thornton, L., Perevoscikovs, J., van Pelt, W., Heck, M. and editorial team: Salmonella infections associated with reptiles: the current situation in Europe. Euro Surveill. 2008; 13(24), pii: 18902.
- [3] Hatt, J.M., Fruth, A., Rabsch, W.: Aktuelle Informationen zu reptilienassoziierten Salmonellosen. Tierärztl. Prax. 2009, 37 (K): 188–193.
- [4] Wells, E.V., Boulton, M., Hall, W., Bidoi, S.A.: Reptile-Associated Salmonellosis in Pre-school-Aged Children in Michigan, January 2001–June 2003. Clinical Infectious Diseases 2004; 39: 687–91.
- [5] Böhme, H., Fruth, A., Rebmann, F., Sontheimer, D., Rabsch, W.: Reptile associated salmonellosis in a breastfed infant. Klin. Padiatr. 2009 (2): 74–75.
- [6] Böhme, H., Fruth, A., Rabsch, W.: Reptile-associated salmonellosis in infants in Germany. Klin. Padiatr. 2009 (2): 60–64.

3.3 Lyme-Borreliose – Forschungsdaten und Wissenslücken

PD Dr. Gabriele Poggensee, Dr. Tim Eckmanns
Robert Koch-Institut

Die Lyme-Borreliose ist weltweit verbreitet und in den gemäßigten Klimazonen die häufigste durch Zecken übertragene Infektionskrankheit. Den Namen erhielt die Erkrankung von der Stadt Lyme im Bundesstaat Connecticut (USA). Dort traten in den 70er Jahren bei Jugendlichen gehäuft Arthritiden auf, die zunächst als juvenile rheumatoide Arthritis diagnostiziert wurden.

Die Lyme-Borreliose wird verursacht durch das Bakterium *Borrelia* (*B.*) *burgdorferi* sensu lato. In Deutschland treten vier humanpathogene Genospezies auf: *B. burgdorferi* sensu stricto, *B. garinii*, *B. afzelii* und *B. spielmanii*. Die Lyme-Borreliose manifestiert sich überwiegend als lokalisierte Hautinfektion (Erythema migrans, „Wanderröte“), die bei der Mehrheit der Betroffenen Tage bis Monate nach dem Zeckenstich auftritt. Daneben können unspezifische Allgemeinsymptome wie Fieber, Myalgien, Kopfschmerzen und Lymphknotenschwellungen vorliegen. Es kann jedoch auch zu einer Dissemination der Spirochäten in andere Organe, am häufigsten ZNS, Gelenke oder Myokard, kommen. Die Diagnostik der Lyme-Borreliose basiert auf einer sorgfältigen Anamnese und dem klinischen Bild und wird durch die Labordiagnostik gestützt. Die Neuroborreliose wird durch den Nachweis intrathekal gebildeter Antikörper gegen Borrelien in Liquor/Serum-Paaren diagnostiziert. Eine negative Serologie – besonders in den frühen Stadien – schließt eine Lyme-Borreliose nicht aus. Das Erythema migrans ist sogar in etwa 50 % der Fälle seronegativ. Andererseits können hohe IgG-Antikörper-Titer nach einer früheren – möglicherweise klinisch inapparenten – Infektion über Jahre persistieren. Labordiagnostische Marker für eine aktive Infektion stehen bisher nicht zur Verfügung.

In Deutschland stehen Daten zur epidemiologischen Situation nur aus den östlichen Bundesländern zur Verfügung. In Berlin, Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen ist die Lyme-Borreliose eine meldepflichtige Erkrankung. Von 2002 bis 2006 stieg die Anzahl der gemeldeten Neuerkrankungen kontinuierlich an, mit einem Maximum von mehr als 6.000 Neuerkrankungen im Jahr 2006 (Inzidenz: 37,5 Neuerkrankungen pro 100.000 Einwohner). Von 2007 bis 2009 wurden zwischen 5.400 und 5.700 Neuerkrankungen pro Jahr berichtet (35,8 bis 34,6 Neuerkrankungen pro 100.000 Einwohner). Bei der Mehrheit der Fälle handelt es sich um ein Erythema migrans (über 90 % der Fälle). Entsprechend der Zeckenaktivität und dem Freizeitverhalten tritt die Lyme-Borreliose saisonal gehäuft in den Monaten Mai bis Oktober auf mit einem Gipfel in den Monaten Juli und August. Die höchsten Inzidenzen sind bei Kindern (5 bis 9 Jahre) und Erwachsenen (60 bis 69 Jahre) zu sehen. Eine Erklärung für diese Altersverteilung könnte unterschiedliches Verhalten sein, z. B. häufigere Aufenthalte von älteren Erwachsenen in Zeckenbiotopen im Rahmen der Freizeitgestaltung bzw. bei Kindern das Spielen im Freien.

Die Ergebnisse der serologischen Untersuchungen der Seren von Kindern und Jugendlichen (Alter 0 – 17 Jahre, n = ...), die im Rahmen des Kinder- und Jugendgesundheits surveys des Robert Koch-Instituts (KiGGS) gewonnen wurden, ergaben eine Prävalenz von Anti-Borrelia-IgG-Antikörpertitern von 5,0 %. Die Seroprävalenz bei Kindern und Jugendlichen unterscheidet sich kaum zwischen den östlichen und westlichen Bundesländern (Westliche Bundesländer: 4,8 % (384/7888); östliche Bundesländer: 5,3 % (214/4012)). Im Gegensatz zu großstädtischen und mittelstädtischen Gebieten wurde in ländlichen und kleinstädtischen Gebieten ein höherer Anteil an seropositiven Kindern und Jugendlichen gefunden (6,6 % (175/2651) und 5,5 % (169/3070) versus 4,3 % (147/3405) und 3,9 % (107/2774)). Wie auch schon aus den Meldedaten abzuleiten ist, sind Jungen stärker betroffen als Mädchen (5,5 % (335/6113) versus 4,5 % (263/5787)). In älteren Altersgruppen ist eine höhere Seropositivität

festzustellen (14–17 Jahre: 7,1 %), aber auch in der Gruppe der Kleinkinder (0–2 Jahre) wurden seropositive Kinder entdeckt (1,5 % (13/860)).

Die Ergebnisse der serologischen Untersuchung bestätigen, dass die Lyme-Borreliose in ganz Deutschland endemisch ist. Die Tatsache, dass 5 % der Kinder und Jugendlichen Antikörper gegen Borrelien aufweisen, unterstreicht die Bedeutung der Gesundheitsaufklärung von Eltern und Kindern zur Lyme-Borreliose.

3.4 Antibiotikaresistenz: Ergebnisse zweier Umfragen unter Ärzten und der Bevölkerung und Surveillanceergebnisse

Dr. Tim Eckmanns
Robert Koch-Institut

Die Entstehung und Ausbreitung von Resistenzen gegen Antibiotika hat sich weltweit zu einem gravierenden Problem der öffentlichen Gesundheit entwickelt, da dadurch die Behandlung von bakteriellen Infektionskrankheiten zunehmend erschwert wird.

Methoden

Im November 2008 wurden im Rahmen einer bevölkerungsbezogenen Querschnittsstudie 1.778 Mitglieder eines bundesweiten, etwa 30.000 Freiwillige umfassenden Panels eines Marktforschungsunternehmens eingeladen, einen Onlinefragebogen auszufüllen. Fragen (multiple choice, Likert-Skalen) bezogen sich auf Erwartungen an Ärzte bzgl. Antibiotikaverordnungen und Wissen und Einstellungen bezüglich der Wirksamkeit und des Gebrauchs von Antibiotika.

In einem Ärztesurvey umfasste die Studienpopulation 10.610 Ärzte, die über 16 Ärztekammern rekrutiert wurden. Es handelte sich um folgende Facharztgruppen in Krankenhäusern und im niedergelassenen Bereich: Innere (36 %/0 %), Allgemeinmedizin (0 %/54 %), Chirurgie (32 %/11 %), HNO (3 %/4 %), Pädiatrie (10 %/10 %), Urologie (5 %/3 %), Gynäkologie (9 %/13 %), Dermatologie (2 %/4 %), Andere (3 %/< 1 %) in 15 Bundesländern.

Mit ARS – Antibiotika-Resistenz-Surveillance in Deutschland – ist eine repräsentative flächendeckende Surveillance der Antibiotikaresistenz etabliert worden, die sowohl die stationäre Krankenversorgung als auch den Sektor der ambulanten Versorgung abdeckt. Damit werden belastbare Daten zur Epidemiologie der Antibiotikaresistenz in Deutschland bereitgestellt sowie differentielle Aussagen nach Strukturmerkmalen der Krankenversorgung und nach Regionen möglich. ARS ist konzipiert als laborgestütztes Surveillancesystem zur kontinuierlichen Erhebung von Resistenzdaten aus der Routine für das gesamte Spektrum klinisch relevanter bakterieller Erreger. Projektteilnehmer und damit Datenlieferanten sind Laboratorien, die Proben aus medizinischen Versorgungseinrichtungen und Arztpraxen mikrobiologisch untersuchen.

Ergebnisse

An der Bevölkerungsumfrage nahmen 1.076 Personen (55 % männlich) zwischen 15 und 78 Jahren teil (Response: 61 %). Insgesamt gaben 93 % an, Antibiotika nur einzunehmen, wenn es unbedingt nötig ist. Die Verschreibung eines Antibiotikums erwarteten 113/1076 Personen (10,5 %) bei Erkältung und 92,7 % bei Lungenentzündung. Prädiktoren für die Erwartung der Verschreibung bei Erkältung waren unter anderem die Meinungen: mit Antibiotika kann eine Erkältung oder Grippe wirksam behandelt werden (Prävalenz: 41,4 %, OR[95 %KI] = 9,6[3,8–24,3]) und: beim Auftreten von Halsschmerzen sollte man Antibiotika einnehmen, um nicht noch kränker zu werden (Prävalenz 8,9 %, OR[95 %KI] = 7,6[3,9–14,5]). Unter denen, die die Verschreibung eines Antibiotikums bei Erkältung erwarten, gaben 70,8 % an, ihrem Arzt zu vertrauen, wenn dieser sagt, ein Antibiotikum sei nicht nötig, weitere 7,1 % wären unzufrieden, nähmen die Entscheidung aber hin.

Von den 10.610 versandten Fragebögen des Ärztesurveys kamen 3.492 (33 %) ausgefüllt zurück. Im stationären Bereich antworteten über 39 % Internisten, im ambulanten Bereich Allgemeinmediziner über 53 %. Von über 90 % aller Befragten wurde angegeben, dass sie mindestens wöchentlich über eine Antibiotikatherapie entscheiden. 53 % denken, dass ihr Verordnungsverhalten Einfluss auf die Antibiotikaresistenzsituation in ihrer Region hat, und 95 % aller Ärzte fanden die Erfassung regionaler Antibiotikaresistenzen mit geeigneter Rückmeldung für behandelnde Ärzte mindestens „wichtig“. Über 82 % aller befragten Ärzte

fanden eine kontinuierliche Verbesserung der Qualität der Antibiotika-Therapie durch industrieunabhängige Antibiotika-Experten (in Form von Beratung, Audits und Feedback) mindestens „wichtig“. Fast 90 % sahen bundesweit einheitliche und industrieunabhängige Leitlinien zur Diagnostik und Therapie bakterieller Infektionen mindestens als „wichtig“ an.

Für das Jahr 2008 wurden von fünf Laboren Resistenzdaten von 99 Krankenhäusern und 3.003 Praxen im Rahmen von ARS erfasst. Dies entspricht 145.499 stationären Proben und 111.059 ambulanten Proben. Über 65 % der einsendenden Praxen sind Innere Medizin bzw. Allgemeinmedizin, gefolgt von 11 % Gynäkologie und 7 % Pädiatrie. In Tabelle 1 sind Ergebnisse ausgewählter Erreger dargestellt.

Tabelle: Resistenzsituation ausgewählter Erreger

	Ambulant		Stationär	
	Resistent	Anzahl N°	Resistent	Anzahl N°
<i>E. coli</i>				
Amoxicillin/Clavulansäure	17,1	15.012	26,5	19.795
Piperacillin/Tacobactam	2,8	21.026	6,9	22.919
Cefotaxim	2,6	24.073	6,5	23.297
Ciprofloxacin	14,4	25.049	20,8	23.306
<i>K. pneumoniae</i>				
Amoxicillin/Clavulansäure	10,3	1.840	17,6	3.361
Piperacillin/Tacobactam	2,6	2.694	10,9	3.993
Cefotaxim	2,4	3.030	10,5	4.068
Meropenem	0	3.025	0,1	3.858
Ciprofloxacin	6,3	3.125	13,9	4.069
<i>P. aeruginosa</i>				
Piperacillin/Tacobactam	1,8	2.685	5,3	5.212
Ceftazidim	2,0	3.119	6,4	5.286
Imipenem	2,8	3.139	6,9	5.049
Ciprofloxacin	10,6	3.148	15,8	5.287
<i>A. baumannii</i>				
Ceftazidim	3,3	418	15,7	687
Imipenem	0	424	2,3	651
Meropenem	0	416	3,1	647
<i>S. aureus</i>				
Oxacillin	16,5	11.307	25,7	14.222
<i>E. faecalis</i>				
Teicoplanin	0,3	7.293	0,3	1.189
Vancomycin	0,2	7.400	0,3	1.568
<i>E. faecium</i>				
Teicoplanin	1,9	158	3,0	203
Vancomycin	3,6	168	5,2	349

Schlussfolgerung

Die Antworten der meisten Befragten in der Bevölkerungsstudie deuten auf einen verantwortungsvollen und kritischen Umgang mit Antibiotika hin. Die Entscheidung des Arztes gegen die Verschreibung eines Antibiotikums bei Erkältung und gegen eine entsprechende Erwartung des Patienten scheint im Allgemeinen akzeptiert zu werden.

Mit dem Ärztesurvey wurde eine Gruppe erreicht, die sehr häufig über eine Antibiotikatherapie entscheidet. Es besteht breiter Konsens unter den Ärzten, dass die Antibiotikaresistenz eine Relevanz für ihre Arbeit hat und dass Surveillance der Antibiotikaresistenz und Leitlinien zur Antibiotikaanwendung sowohl auf regionaler als auch auf Bundesebene erforderlich sind.

Die Resistenzdaten von ARS bieten die Möglichkeit, mit repräsentativen Daten aus dem stationären und ambulanten Bereich Trends in der Resistenzentwicklung zu verfolgen. Interventionen, die sich aus den beiden genannten Surveys ergeben, können so evaluiert werden.

3.5 Die Rolle Deutschlands für die Elimination der Masern in Europa 2010

Dr. Anette Siedler, PD Dr. Annette Mankertz
Robert Koch-Institut

Deutschland bekennt sich zum WHO-Ziel der Maserneliminierung zum Jahr 2010. Bislang werden jedoch die Kriterien hierfür nicht erreicht.

Seit Einführung der Meldepflicht für Masern durch das Infektionsschutzgesetz wurden immer wieder Masernausbrüche bekannt. Die Laboruntersuchungen am NRZ MMR ermöglichten neben der Diagnosesicherung auch die Bestimmung des Masernvirus-Genotyps und damit das Aufdecken von Infektketten. Die Angebote zur Laboruntersuchung durch das NRZ MMR bestehen weiterhin. Durch Analyse der Fallzahlen und der molekularen Epidemiologie kann die Zirkulation von endemischen und eingeschleppten Masernviren auch im Kontext von Importen aus anderen Ländern detailliert beschrieben werden. Im Jahr **2008** kam es in Baden-Württemberg und Bayern zu größeren Masernausbrüchen, die in Zusammenhang mit einer großen Epidemie in der Schweiz standen. Das Masernvirus „D5-Luzern“ wurde mehrfach nach Deutschland importiert. Zu Beginn des Jahres **2009** kam es in Hamburg / Niedersachsen sowie in Nordrhein-Westfalen zu zwei voneinander unabhängigen Masernausbrüchen, die Viren wurden vermutlich aus dem Vereinigten Königreich bzw. Italien importiert. Ein Angehöriger einer Roma-Gemeinschaft steckte sich in Hamburg an und schleppte das Virus in Bulgarien ein. Der Ausbruch in Bulgarien hat seitdem bei mehr als 3.200 Masernerkrankungen auch 7 Todesopfer gefordert. Das Jahr **2010** beginnt mit einem Ausbruch in Berlin, der von einem aus Indien importierten Masernvirus des Genotyps D8 ausgelöst wurde.

Wir sehen anhand der molekularen Analysen, dass die steigenden Impffzahlen zum Abbruch der endemischen Masernviruszirkulation führen. Die Daten zur aktuellen MV-Zirkulation zeigen weiterhin, dass es im Unterschied zu anderen Ländern wie der Schweiz und Großbritannien nicht zur Etablierung von Übertragungsketten kam, die über einen Zeitraum von mehr als 6 Monaten anhielten. Dennoch sind die Anzahl von 572 bzw. 915 Masernfällen im Jahr 2008 bzw. 2009 und der wiederholte Export von Masernviren mit dem Eliminationsziel der WHO nicht vereinbar. Deutschland ist damit eines der Länder, die das WHO-Eliminationsziel in der Region EURO gefährden. Der Grund ist in einer unzureichenden Immunität bei Jugendlichen und jungen Erwachsenen zu suchen. Positiv ist zu bewerten, dass die seit 2001 verbindlich erhobenen Impffquoten bei Kindern zum Zeitpunkt des Schuleingangs eine steigende Tendenz zeigen und erstmals mit durchschnittlich 95,4 % für die erste Masernimpfung den geforderten Wert von 95 % erreichen. Allerdings liegt die Impffquote für die zweite Impfung bei nur 88,4 % und damit noch deutlich unter dem WHO-Ziel.

Prinzipiell müssen alle Masernverdachtsfälle umgehend dem Gesundheitsamt gemeldet und sollten außerdem im Labor untersucht werden. Das NRZ MMR bietet allen Ärzten und Gesundheitsämtern eine kostenlose laborgestützte Überprüfung von Masern-, Mumps- und Rötelnverdachtsfällen an. Folgende Materialien sollten eingesendet werden: Serum (vorzugsweise 3 Tage nach Exanthembeginn entnommen) dient zur masernspezifischen Antikörperanalyse. Rachenabstrich, Urin oder Zahntaschenflüssigkeit (oral fluid) enthalten das Masernvirus bis 7 Tage nach Exanthembeginn und dienen zum Virusdirektnachweis per PCR und zur Genotypisierung. Als nicht-invasive Entnahmetechnik hat die Gewinnung von oral fluid eine gute Akzeptanz auch bei kleinen Kindern. Das NRZ MMR stellt gerne Sets für die Probenentnahme bei Masern-, Mumps- und Rötelnverdacht zur Verfügung.

Die bisherigen Erfahrungen von Gesundheitsbehörden von Kreisen und Ländern sowie ihre gemeinsamen Ausbruchsuntersuchungen mit Epidemiologen und Virologen des RKI zeigen, dass Infektionsschutzmaßnahmen bereits beim ersten Verdacht einer Maserninfektion einsetzen müssen, um eine weitere Ausbreitung der Masern zu verhindern. Dabei sind die Gesundheitsbehörden auf die konsequente Einhaltung der Meldepflicht durch die behandelnden Ärzte und auch durch die Leiter von Gemeinschaftseinrichtungen angewiesen.

3.6 Neue Influenza: Veterinärmedizinische Aspekte von A/H1N1

PD Dr. Dr. Thomas W. Vahlenkamp
Institut für Infektionsmedizin, Friedrich-Loeffler-Institut

Humane Infektionen mit den bei Schweinen endemisch vorkommenden Influenzaviren sind selten, aber in den vergangenen Jahren immer wieder beschrieben. Bislang waren dies – mit Ausnahme einer Infektion mit porzinen Influenzaviren des Subtyps H1N1 im Jahre 1976 in den USA – alles Infektionen, die keine weiteren Infektionsketten in der Bevölkerung nach sich zogen. Der letzte dokumentierte Fall in Europa stammt aus dem Frühjahr 2009, bei dem in Spanien eine Frau an einem endemisch vorkommenden porzinen Influenzavirus des Subtyps H1N1 erkrankte.

Bei der pandemisch auftretenden Influenza A/H1N1 gibt es mittlerweile Berichte aus 20 Ländern, u.a. aus Amerika (Kanada, Argentinien, USA), Australien, Asien (China, Japan) und Europa (Norwegen, Irland, Italien, Vereinigtes Königreich, Deutschland), die Übertragungen des Virus auf Schweine und z.T. auch von Schweinen zum Menschen beschreiben. Aus vier Ländern sind Infektionen in Putenbeständen gemeldet worden. Darüber hinaus wurden mehrfach Infektionen bei Hund, Katze und Frettchen beschrieben. Die Erkrankungen bei den verschiedenen Tierarten zeigen, dass die pandemische Influenza A/H1N1 im Unterschied zu den endemisch bei Schweinen vorkommenden Influenzaviren wechselseitig zwischen Mensch und den genannten Tierarten übertragbar ist. Mit steigender Anzahl infizierter Tiere nimmt auch die Rolle der einzelnen Tierarten (insbesondere Schwein, Pute) hinsichtlich der weiteren Evolution des Virus zu, welches Konsequenzen für zukünftige immunprophylaktische Maßnahmen für die Bevölkerung haben kann. Der Eintrag der pandemischen Influenza A/H1N1 in kommerzielle Schweine- und Putenhaltungen sollte deshalb durch strikte Einhaltung der Hygiene- und Biosicherheitsmaßnahmen verhindert werden.

3.7 Interdisziplinäre Gestaltung früher Hilfen

Jörg Backes

Nationales Zentrum Frühe Hilfen (BZgA)

Bereits 2006 hat das Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend (BMFSFJ) das Aktionsprogramm „Frühe Hilfen für Eltern und Kinder und soziale Frühwarnsysteme“ gestartet, um den Schutz von Kleinkindern vor Misshandlung und Vernachlässigung zu verbessern. Dies soll insbesondere erreicht werden durch:

- Frühe Hilfen und die Stärkung der Erziehungskompetenz
- Früherkennung von Belastungen und Gefährdungen
- Optimierung und Implementierung effektiver Hilfesysteme
- Effektivere Kooperationsstrukturen von Jugendhilfe und Gesundheitswesen

Im Rahmen des Aktionsprogramms wurde das Nationale Zentrum Frühe Hilfen (NZFH) eingerichtet. Seine Aufgabe ist die wissenschaftliche Weiterentwicklung des Feldes und der Auf- und Ausbau von Unterstützungssystemen bundesweit. Träger sind die Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung (BZgA) und das Deutsche Jugendinstitut (DJI). Der Sitz ist bei der BZgA in Köln. Die Kooperation von kompetenten Partnern aus Gesundheitswesen und Kinder- und Jugendhilfe auf Bundesebene ist eine Erfolg versprechende Basis und beispielgebend für die angestrebte Verzahnung der Systeme.

Dem NZFH wurden u.a. zwei zentrale Aufgaben übertragen:

- 1) Förderung von Modellprojekten Früher Hilfen in den Ländern und die Zusammenführung deren Ergebnisse
- 2) Bundesweites Monitoring zu Aktivitäten im Bereich Früher Hilfen in den Kommunen und Regionen, die über die Modellprojekte hinaus gehen

Das NZFH fördert die wissenschaftliche Begleitung und Wirkungsevaluation von insgesamt zehn Modellprojekten (einige Projekte arbeiten länderübergreifend) in allen Bundesländern. Dabei decken diese ein breites Spektrum ab hinsichtlich des inhaltlichen Fokus der Modellvorhaben und der Methodik der wissenschaftlichen Begleitung. Das Erkenntnisinteresse der Forschung bezieht sich im Wesentlichen auf die im Aktionsprogramm formulierten Qualitätsdimensionen Früher Hilfen:

- Systematisch und umfassend Zugang zur Zielgruppe finden
- Systematisch und objektiviert Risiken und Belastungen erkennen
- Familien zur aktiven Teilnahme an Hilfen motivieren
- Hilfen an den Bedarf der Familien anpassen
- Monitoring des Verlaufs der Hilfeerbringung
- Verankerung der Hilfe im Regelsystem
- Vernetzung und verbindliche Kooperation der Akteure

Im Rahmen seiner Monitoring-Aufgabe hat das NZFH in Kooperation mit dem Deutschen Institut für Urbanistik in einer ersten Erhebungswelle der bundesweiten „Bestandsaufnahme zu Kooperationsformen im Bereich Früher Hilfen“ (2008/2009) alle deutschen Jugend- und Gesundheitsämter zum Begriffsverständnis Früher Hilfen, zum Stand bisheriger Umsetzungen, zur fallbezogenen Kooperation unterschiedlicher Akteure und zu Netzwerkaktivitäten vor Ort befragt.

Es zeigt sich, dass sich bei rund 89 Prozent der teilnehmenden Ämter eigene Aktivitäten im Bereich Früher Hilfen finden. Dabei werden Frühe Hilfen überwiegend als früh einsetzende, präventive Angebote verstanden, die der Förderung der Erziehungskompetenz der Eltern dient. Intervenierende Maßnahmen des Kinderschutzes werden nur selten den Frühen Hilfen

zugeordnet. Die bisherigen Aktivitäten decken ein breites Spektrum ab. Sie beziehen sich vorrangig auf die Intensivierung der Zusammenarbeit von Gesundheitswesen und Kinder- und Jugendhilfe, die Bereitstellung niedrigschwelliger Angebote für Familien und auf den Aufbau interdisziplinärer Netzwerke.

Größere Unterstützungsbedarfe werden seitens der Ämter formuliert hinsichtlich der Beratung zu Finanzierungsgrundlagen und -möglichkeiten und – vor allem unter den Gesundheitsämtern – der Klärung datenschutzrechtlicher Fragen, der Bereitstellung von Einschätzungshilfen zur Früherkennung von familiären Belastungen sowie der Qualifizierung von Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern.

Jugend- und Gesundheitsämter kooperieren im Bereich Früher Hilfen mit einer großen Zahl anderer Einrichtungen und Behörden. Sowohl die Bedeutung als auch die Qualität der jeweiligen Zusammenarbeit variieren aus Sicht der befragten Ämter jedoch erheblich. Weiterhin werden die einzelnen Kooperationen von Jugend- und Gesundheitsämtern oft unterschiedlich bewertet. Als eine übergreifende Gemeinsamkeit erweist es sich, dass die Kooperationsbezüge der lokalen Steuerungsbehörden bislang zumeist loser und eher informeller Natur sind. Über 80 Prozent der im Bereich Früher Hilfen aktiven Ämter geben an, bei mindestens einem Netzwerk zu Früher Hilfen mitzuarbeiten. Dabei handelt es sich überwiegend um regionale beziehungsweise kommunale Strukturen. Die Initiative zur Bildung der Netzwerke ging bei Jugendämtern überwiegend vom eigenen Amt aus. Die Mehrheit der Gesundheitsämter schloss sich Netzwerken an, die vom Jugendamt initiiert wurden.

Schließlich zeigt die Bestandsaufnahme sehr deutlich, dass verbindlich organisierte Netzwerke deutlich bessere Wirkungen erzielen als unverbindliche Netzwerke. Die Auswirkungen verbindlicher Netzwerke betreffen dabei nicht nur die Zusammenarbeit der Netzwerkakteure oder die internen Netzwerkstrukturen, sondern auch die Akzeptanz Früher Hilfen seitens der Familien. Gleichzeitig unterstreichen die Ergebnisse die Notwendigkeit, Netzwerke mit ausreichenden Ressourcen auszustatten.

3.8 Klimawandel und Gesundheit – Informations- und Überwachungssysteme in Deutschland

Carolin Sperk, Charité Universitätsmedizin
Dr. Hans-Guido Mücke, Umweltbundesamt

Hintergrund

Der globale Klimawandel manifestiert sich in Deutschland vor allem mit einem Anstieg der Lufttemperatur. Ebenso wird eine regionale und saisonale Verschiebung der Niederschläge erwartet. Mit der Klimaänderung in Deutschland ist auch eine Zunahme unterschiedlicher gesundheitlicher Risiken und Belastungen verbunden. Es ist zu erwarten, dass zum einen Infektionskrankheiten zukünftig verstärkt auftreten können. Zum anderen werden auch nicht-infektiöse Krankheiten, wie z. B. Allergien und Asthma, die u.a. durch anhaltende Hitzeepisoden und klimabeeinflusste Luftverunreinigungen verursacht werden, an Bedeutung gewinnen. Eine zunehmende Gesundheitsbelastung durch biogene Aeroallergene, wie z. B. Pollen, wird erwartet. Eine weitere bislang wenig erforschte potenzielle Gesundheitsgefährdung geht von Wärme liebenden (thermophilen) Insekten aus, die nicht-infektiöse Erkrankungen hervorrufen. Diese Insekten breiten sich in Deutschland zunehmend aus. Einzelne Arten, wie z. B. der Eichenprozessionsspinner, verursachen bereits erhebliche Probleme für die öffentliche Gesundheit.

Methode

Grundlage für die Studie war eine umfangreiche Internet-, Literatur- und Datenbankrecherche (u.a. ISI-Web, Eurosurveillance, HENVINET, UFORDAT, PortalU) zu den Maßnahmen, die im Kontext der Anpassung an den Klimawandel entwickelt und eingesetzt werden. Researcheschwerpunkte sind operational implementierte umwelt- und gesundheitsbezogene Informations- und Überwachungssysteme.

Ergebnisse

Im Bereich der nicht-übertragbaren Krankheiten wird vor allem die Exposition gegenüber verschiedenen klimaassoziierten Umweltfaktoren überwacht. Auf Bundesebene übernehmen dies das Hitzewarnsystem des Deutschen Wetterdienstes (DWD), die Ozonüberwachung und Prognose des Umweltbundesamtes (UBA) und der Bundesländer sowie das solare UV-Monitoring des Bundesamtes für Strahlenschutz (BfS) und die Pollenfluginformationen des DWD. Diese Überwachungssysteme stellen zusätzlich zum regelmäßigen Monitoring der jeweiligen Umweltfaktoren auch Informationen und Frühwarnungen zur Verfügung. Die Studie gibt eine Übersicht hierzu sowie über weitere Informations- und Überwachungssysteme. Diese werden charakterisiert und federführende Einrichtungen benannt. Zudem zeigt die Ausbreitung humanpathogener, thermophiler Schadorganismen, dass ein systematisches Monitoring hierfür notwendig wäre.

Schlussfolgerungen

Die Studie zeigt, dass bislang die Erhebung von unmittelbaren gesundheitlichen Auswirkungen, beispielsweise anhand routinemäßig erhobener humanmedizinischer Wirkungszahlen, eher die Ausnahme ist. Dies wäre jedoch wichtig, um die Effizienz von speziellen Frühwarnsystemen zu evaluieren und Trends in der Veränderung gesundheitlicher Belastung relativ zu der Veränderung von Umweltfaktoren zu ermitteln. Zudem wäre eine Erweiterung der bestehenden Systeme um ein Surveillancesystem zur frühzeitigen Erkennung neuer Gesundheitsrisiken z. B. durch thermophile Insekten und Pflanzen, hilfreich, um frühzeitig Gegenmaßnahmen, z. B. eine effektive Bekämpfung der Schadorganismen, und geeignete Präventionsmaßnahmen zum Gesundheitsschutz der Bevölkerung einzuleiten.

Die Kurz- bzw. Langfassung der Studie ist zu finden unter:
<http://www.umweltdaten.de/publikationen/fpdf-k/k3816.pdf>
<http://www.umweltdaten.de/publikationen/fpdf-l/3816.pdf>

3.9 Klimawandel und UV-Strahlung – Auswirkungen auf die Entstehung von Hautkrebs in Deutschland

Dr. Jobst Augustin, Umweltbundesamt
Dr. Manfred Steinmetz, Bundesamt für Strahlenschutz

Mit etwa 140.000 Neuerkrankungen (Stand 2008) ist der Hautkrebs die häufigste Krebsart in Deutschland. Die Inzidenz- und auch Prävalenzraten haben in den letzten Jahrzehnten deutlich zugenommen. Je nach Hautkrebsart (Karzinome, Melanom) hat sich die Inzidenz zwischen 1970 und 2000 verdrei- bis verzehnfacht.

UV-Strahlung ist als vollständiges Karzinogen nachgewiesen und damit Hauptrisikofaktor für die Entstehung eines Hauttumors. Die humanbiologische Wirkung der UV-Strahlung ist abhängig von der Intensität, der Wirkungsdauer und ihrer spektralen Zusammensetzung.

In den 1980er und 1990er Jahren wurde die Häufigkeit von Hautkrebserkrankungen oftmals mit dem Eintrag ozonzerstörender Substanzen begründet, die zum „Ozonloch“ und damit zu einer erhöhten UV-Strahlungsintensität führten. Mit dem Montrealer Protokoll wurde 1987 der erste Schritt zum Verbot des Eintrags ozonzerstörender Substanzen in Kraft gesetzt. Untersuchungen gehen davon aus, dass sich das „Ozonloch“ bis etwa 2065 wieder regeneriert haben wird.

Bislang noch wenig untersucht ist der Einfluss des Klimawandels auf die UV-Strahlung und damit auch die Hautkrebshäufigkeit. Die Zusammenhänge erweisen sich als vielfältig und komplex, denn klimatische Veränderungen können sowohl den Weg der Strahlung durch die Atmosphäre beeinflussen (z. B. Bewölkung) als auch das Expositionsverhalten der Menschen gegenüber der Strahlung (z. B. „freizügigere“ Kleidung durch erhöhte Temperaturen). Neben diesen „schleichenden“ Veränderungen können klimatische Veränderungen das Auftreten kurzfristig eintretender Extremereignisse begünstigen, die oftmals durch Niedrigozonereignisse bzw. Ozonminilöcher hervorgerufen werden. Ereignisse dieser Art treten insbesondere im Frühjahr auf und führen häufig zu einer kurzfristig stark erhöhten Strahlungsintensität. Vor dem Hintergrund der im Frühjahr besonders hohen Empfindlichkeit der Haut sind hohe Strahlungsintensitäten zu dieser Jahreszeit mit besonderer Vorsicht zu betrachten. Wie sich klimatische Veränderungen auf die Häufigkeit von Hautkrebserkrankungen auswirken, soll erstmals von dem am Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf angesiedelten Kompetenznetzwerk „CLIMAderm“ näher untersucht werden.

3.10 Klimawandel und nichtübertragbare Krankheiten – Was wissen wir wirklich?

Dr. Dieter Eis
Robert Koch-Institut

Klimaveränderungen von zum Teil beträchtlichem Ausmaß hat es im Verlauf der Erd- und Menschheitsgeschichte immer wieder gegeben. Lang anhaltende Kaltphasen, bis hin zu den Eiszeiten, sind im Wechsel mit klimatisch mildereren Perioden oder Warmzeiten aufgetreten. Während diese früheren globalen Klimaänderungen natürlichen Ursprungs waren, werden für die sich derzeit abzeichnende (zusätzliche) Erderwärmung hauptsächlich anthropogene Einflüsse verantwortlich gemacht. So ist nach der unter Klimaforschern vorherrschenden Auffassung, wie sie etwa im vierten Sachstandsbericht des Weltklimarates (Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC) aus dem Jahre 2007 zum Ausdruck kommt, davon auszugehen, dass der gegenwärtige globale Klimawandel zum überwiegenden Teil durch anthropogene Umweltveränderungen, insbesondere die Verbrennung fossiler Energieträger (Emission von Treibhausgasen), Landnutzungsänderungen und landwirtschaftliche Einflüsse bedingt ist.

In den vergangenen hundert Jahren hat die globale Mitteltemperatur um 0,7 °C zugenommen, während in Deutschland ein Anstieg um nahezu 1 °C zu verzeichnen ist (berechnet als linearer Trend). Mit Hilfe diverser Klimamodelle und unter Zugrundelegung der für klimawirksame Treibhausgase ermittelten Emissionsszenarien wurde für die kommenden 90 Jahre ein Anstieg der globalen mittleren Oberflächentemperatur von 2–3 °C (1,4–5,8 °C) taxiert. In Deutschland dürfte sich im gleichen Zeitraum für das Gebietsmittel eine mindestens ebenso starke Erhöhung der Jahresmitteltemperaturen ergeben, wobei allerdings mit beträchtlichen regionalen Unterschieden und nach wie vor erheblichen Jahr-zu-Jahr-Variabilitäten gerechnet werden muss. Dabei wird es vermutlich zu häufigeren und länger anhaltenden Hitzeperioden während der Sommermonate und zu mildereren und regenreichen „Winterhalbjahren“ kommen. Inwieweit sich darüber hinaus auch andere Wetterextreme wie z. B. Stürme, Starkniederschläge und Überschwemmungen häufen werden, ist noch nicht zuverlässig einzuschätzen.

Nach verbreiteter Auffassung ist der globale Klimawandel mit einer Vielzahl gesundheitlicher Risiken bzw. mit überwiegend negativen gesundheitlichen Auswirkungen verbunden. Diese Einschätzung ist bezüglich der trockenen mittleren Breiten und der bislang winterfeuchten mittleren Breiten wie auch der topographisch tief gelegenen, überflutungsgefährdeten Regionen der Erde weitgehend unstrittig. So dürften sich im südlichen Europa vermutlich gravierende Umweltveränderungen und daraus resultierende Belastungen/Gefährdungen der Bevölkerung ergeben. Demgegenüber ist für das mittlere und nördliche Europa eine realistische Einschätzung der Chancen und Risiken resp. der Folgen einer zunehmenden Erderwärmung auf derzeitiger Datengrundlage kaum möglich, zumal in Zukunft nicht nur mit klimatischen Veränderungen, sondern auch mit einer Vielzahl weiterer, vergleichsweise wirkmächtigerer Veränderungen im Verlaufe des Jahrhunderts gerechnet werden muss. Oft sind klimabedingte Effekte und andere Einflüsse überlagert. Zum Beispiel wird die Verbreitung der Beifußblättrigen Ambrosie (deren Pollen sich durch eine hohe allergene Potenz auszeichnen) vor allem durch – mit Ambrosiasamen verunreinigtes – Vogelfutter gefördert und zusätzlich durch den Klimawandel begünstigt. Weitere Interaktionen ergeben sich zwischen den klimatischen Bedingungen und diversen Schadstoffbelastungen (z. B. bodennahes Ozon, Feinstaub). Dies gilt sowohl auf der Expositions- wie auf der Wirkungsebene.

Ein insgesamt milderer (schon fast „mediterranes“) Klima dürfte zu einem Wandel des Lebensstils beitragen, etwa zu Veränderungen der Ernährungs- und Freizeitgewohnheiten mit mehr Aktivitäten im Freien. Damit könnte unter Umständen ein Rückgang der Herz-Kreislauf- und möglicherweise auch mancher Krebserkrankungen sowie ein Rückgang depressiver Störungen (und der Suizidrate?) verbunden sein. Mildere Winter werden vermutlich mit ei-

nem Rückgang der Unfälle und der kältebedingten Mortalität einhergehen. Inwieweit die wärmeren „Sommerhalbjahre“ das Morbiditäts- und Mortalitätsgeschehen beeinflussen werden, hängt nicht zuletzt davon ab, wie gut sich die Bevölkerung an die veränderten klimatischen Bedingungen adaptieren wird und in welchem Umfang nachteilige aktinische und thermische Auswirkungen durch geeignete Aufklärungsmaßnahmen, einen effektiven Arbeitsschutz sowie eine fachkundige Betreuung älterer und pflegebedürftiger Menschen vermieden werden können. Der Vortrag wird hauptsächlich dem thermischen Wirkkomplex und den klimabedingten Allergierisiken gewidmet sein.

3.11 Gefahr durch Quecksilber in Energiesparlampen?

Dr. Katrin Süring
Umweltbundesamt

Die Bezeichnung „Energiesparlampe“ wird zurzeit nicht einheitlich verwendet. Meistens sind damit Kompaktleuchtstofflampen (KLL) mit eingebautem Vorschaltgerät gemeint. Für die Funktion dieser Lampen ist eine geringe Menge an Quecksilber erforderlich, da ansonsten die Lichtausbeute der Lampe wesentlich geringer wäre. Nach der RoHS-Richtlinie (PDF / 96 KB), in Deutschland umgesetzt über das Elektro- und Elektronikgerätegesetz (ElektroG), gilt in der EU für Kompaktleuchtstofflampen eine Höchstmenge von 5 mg Quecksilber je Lampe. Bei hochwertigen Kompaktleuchtstofflampen wird teilweise sogar noch wesentlich weniger Quecksilber eingesetzt, und die Lampenhersteller sind bemüht, den Anteil noch weiter zu senken.

Quecksilber („flüssiges Silber“) ist ein chemisches Element (Hg) und das einzige Metall, das bei Raumtemperatur flüssig ist. Im Vergleich zu anderen Metallen hat Quecksilber einen relativ hohen Dampfdruck, d.h. es geht relativ leicht (schon bei Raumtemperatur) in den gasförmigen Zustand über. Natürliche Quecksilberemissionen resultieren z. B. aus Vulkantätigkeiten und dem Ausgasen von Quecksilberdampf aus der Erdkruste und den Ozeanen. Quecksilber wird aber auch durch menschliche Aktivitäten freigesetzt: z. B. bei der Brandrodung oder dem Verbrennen fossiler Brennstoffe zur Stromerzeugung.

Elementares Quecksilber ist gesundheitsschädlich. Quecksilberdampf wird über die Lungen gut aufgenommen; die Resorptionsquote liegt bei 80 %.

Es sind einige negative Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit bei erhöhter Quecksilberexposition bekannt: u.a. Wirkungen am ZNS (Tremor, Erregbarkeit, Reizbarkeit, Konzentrationsstörungen), der Niere (Proteinurie, tubuläre Schädigungen) und der Mundschleimhaut (Salivation, Gingivitis, Stomatitis).

Aufgrund der sehr geringen Menge an Quecksilber, das aus Energiesparlampen bei Glasbruch freigesetzt werden kann, sind keine gesundheitlichen Schäden zu erwarten. Allerdings mangelt es an Studien, die über die innere Belastung des Menschen nach Inhalation von freigesetztem Quecksilber aus Energiesparlampen Aufschluss geben. Kurzfristig kann es nach einem Bruch einer Energiesparlampe in Innenräumen zu einer deutlichen Luftbelastung durch Quecksilber kommen. In den USA wurde im Jahr 2007 eine Studie durchgeführt, in der unter experimentellen Bedingungen Kompaktleuchtstofflampen zerbrochen wurden, um anschließend die Quecksilberkonzentration in der Raumluft zu ermitteln. Dabei wurden verschiedene Szenarien und Reinigungsmaßnahmen getestet. Je nach verwendetem Lampentyp, Reinigungsmethode und Raumbelüftung war die gemessene Quecksilberkonzentration in der Raumluft sehr unterschiedlich.

Aus Vorsorgegründen empfiehlt das Umweltbundesamt daher, im Fall einer zerbrochenen Energiesparlampe umsichtig vorzugehen und den Schaden möglichst fachgerecht zu beheben. Auf diese Weise kann der Kontakt mit Quecksilber so gering wie möglich gehalten werden.

Folgende Vorsichtsmaßnahmen sollten angewandt werden:

- Fenster öffnen. Die anwesenden Personen und auch Haustiere sollen den Raum verlassen. Gummihandschuhe schützen die Hände vor scharfen Glassplittern.
- Türen schließen, nicht durch die Scherben laufen.
- Den Raum für 15 Minuten gut lüften, gegebenenfalls Heizung oder Klimaanlage abschalten. Erst dann mit den folgenden Reinigungsmaßnahmen beginnen:

Reinigungsmaßnahmen:

- Alle Reinigungsmaßnahmen möglichst bei geöffneten Fenstern durchführen.
- Gummihandschuhe schützen die Hände vor scharfen Glassplittern.
- Vorsichtig die größeren Stücke in ein sicher und luftdicht verschließbares Gefäß geben (z. B. ein leeres Gurkenglas).
- Verwenden Sie Karton oder steifes Papier, um die kleineren Glassplitter zusammenzuheften und aufzunehmen. **Keinen Besen oder Staubsauger verwenden!**
- Reste wie Staub und feine Glassplitter mit feuchten Papiertüchern oder anderen Einwegtüchern abwischen. Diese auch in das Glas geben.
- In manchen Fällen kann es sinnvoll sein, mit einem Klebeband verbleibende kleine Splitter und Stäube zum Beispiel von weichen Oberflächen aufzunehmen. Auch dieses gehört dann in das Glas – zusammen mit den verwendeten Gummihandschuhen.
- Der gesammelte Müll sollte bis zur Entsorgung am besten im Freien, z. B. auf dem Balkon, aufbewahrt werden.
- Diese Abfälle gehören nicht in den Hausmüll, sondern müssen bei der örtlichen Sammelstelle abgegeben werden. Sie sind genauso wie nicht zerbrochene defekte Kompaktleuchtstofflampen Sondermüll.

Wenn die Energiesparlampe auf einem Teppich zu Bruch gegangen ist:

- Der Teppich sollte nicht mit feuchten Tüchern abgewischt werden. Auch der Staubsauger sollte nicht benutzt werden. Stattdessen sollte hier nach dem Aufsammeln der größeren Bruchstücke verstärkt die Klebebandtechnik angewandt werden.
- Wird der Teppich im Anschluss an diese Reinigungsarbeiten gesaugt, muss im Anschluss der Staubsaugerbeutel gewechselt werden. Auch dieser Beutel muss als Sondermüll entsorgt werden. Ältere Staubsauger ohne Feinfilter (so genannte HEPA-Filter) sollten nicht zum Einsatz kommen. Bei der weiteren Verwendung des Staubsaugers auf ausgiebige Lüftung der Räume achten.

Reinigung der Kleidung:

- Kleidungsstücke, Decken und Stoffe, die durch Glassplitter oder quecksilberhaltiges Pulver verschmutzt wurden, sollten zunächst oberflächlich zum Beispiel mit der Klebebandtechnik gereinigt werden, bevor sie in der Waschmaschine gewaschen werden.
- Schuhe, die in direkten Kontakt mit den Glassplittern oder dem quecksilberhaltigen Pulver gekommen sind, mit feuchtem Papierhandtuch abwischen. Die Papierhandtücher ebenfalls in das Glas oder den Plastikbeutel stecken.

Im Anschluss an alle Säuberungsmaßnahmen sollte der Raum noch einige Zeit gut gelüftet werden. Hände gründlich mit Seife waschen.

Um dem Risiko eines Glasbruchs bei Kompaktleuchtstofflampen vorzubeugen, sollte beim Transport, bei der Lagerung und beim Auswechseln der Lampe sorgsam vorgegangen werden. Auch ist es empfehlenswert, beim Einkauf darauf zu achten, für welchen Zweck die Lampe eingesetzt werden soll: Manche Kompaktleuchtstofflampen sind mit einer zweiten Hülle aus bruchsicherem Verbundglas oder Kunststoff ausgestattet. Diese sollten dann verwendet werden, wenn die Lampen in Fassungen oder Bereichen verwendet werden, in denen sie ungeschützt sind und leicht durch unachtsame Bewegungen oder zum Beispiel durch Ballspiele von Kindern zerbrechen können.

Säuglinge und kleine Kinder sind als besonders empfindlich für Quecksilberwirkungen anzusehen. Deshalb sollten aus Vorsorgegründen in Räumen, in denen sich kleine Kinder aufhalten (z. B. Kinderzimmer, Kindertagesstätte etc.), nur Kompaktleuchtstofflampen mit einer zusätzlichen Bruchsicherung zur Anwendung kommen.

3.12 Partikelfreisetzung aus Laserdruckern

Dr. Jan Fiedler, Dr. Marcia Giacomini
Umweltbundesamt

Drucker sind heute aus dem Büroalltag und von zu Hause nicht mehr wegzudenken. Am Markt sind im Wesentlichen nur noch Tintenstrahl- und Laserdrucker erhältlich.

In den ersten Untersuchungen (2006) haben das Umweltbundesamt (UBA) und andere Forschungsinstitutionen herausgefunden, dass beim Betrieb von Laserdruckern neben feinen Partikeln (bis 10 Mikrometer Durchmesser) auch ultrafeine Partikel (bis etwa 100 Nanometer Korngröße) emittiert werden. Seitdem hat die Diskussion um die gesundheitliche Wirkung der Partikelemissionen an Bedeutung zugenommen.

Um die Partikelemissionen zu verringern, bieten einzelne Filterhersteller Nachrüstfilter an, die an vorhandene Drucker im Luftauslasskanal eingebaut oder am Luftauslass aufgesteckt werden. Ähnlich wie bei der Diskussion um die Verringerung der Dieselrußemissionen durch Nachrüstfilter erhoffte man sich auch hierbei eine deutliche Verringerung der Partikelemissionen beim Drucken.

Das Umweltbundesamt hat umfangreiche Untersuchungen unter Prüfkammerbedingungen an mehreren Kombinationen von PC-Druckern und Nachrüstfiltern durchgeführt. Der Einsatz von Nachrüstfiltern führte bei vier Filtertypen zu einer Verringerung der Zahl an freigesetzten feinen und ultrafeinen Partikeln in die Raumluft, aber mit unterschiedlicher Wirksamkeit in Abhängigkeit von der Partikelgröße.

Allerdings sind viele Laserdruckertypen auf Grund ihrer Luftführung nicht für die Ausrüstung mit Nachrüstfiltern geeignet. Einige Hersteller verbieten dies geradezu und setzen stattdessen auf „konstruktive“ Lösungen.

Solange die Zusammensetzung der Partikel nicht hinlänglich bekannt ist, gilt das Vorsorgeprinzip, wonach das technisch Mögliche erreicht werden sollte, um die Gesundheitsgefahren beim Gebrauch von Bürodruckgeräten zu minimieren. In Büros sollten größere Druckgeräte und mehrere Geräte auf engem Raum in abgetrennten, separat belüfteten Räumen untergebracht sein.

3.13 Viren im Wasserkreislauf

PD Dr. Hans-Christoph Selinka
Umweltbundesamt

Viele humanpathogene Viren, die die Magen-Darm-Passage überleben, werden von infizierten Menschen mit dem Stuhl ausgeschieden. Da die Viren in Kläranlagen oft unzureichend zurückgehalten werden, können sie über den Wasserkreislauf in die Umwelt gelangen und in geringen Konzentrationen in Oberflächengewässern und in ungeschütztem Grundwasser auftreten. Um eine orientierende Risikoanalyse hinsichtlich des Vorkommens von Viren in der Umwelt und im Trinkwasser durchführen zu können, sind Kenntnisse über das Vorkommen von Viren in dem für die Gewinnung von Trinkwasser verwendeten Rohwasser von großer Bedeutung.

In Deutschland ist das Trinkwasser gut überwacht und von hoher Qualität. Trinkwasserbedingte Ausbrüche von Viren traten in Europa in den letzten 20 Jahren nur bei groben Verstößen gegen die allgemein anerkannten Regeln bei der Trinkwasserproduktion oder -verteilung auf. Bei der Gewinnung von Trinkwasser – unserem wichtigsten Lebensmittel – müssen Maßnahmen ergriffen werden, um die Konzentration potenziell vorkommender Krankheitserreger zu minimieren. Dazu dient das Multibarriersystem mit Ressourcenschutz, mehrstufiger Aufbereitung und ggf. einer Desinfektion. Das angestrebte Schutzniveau für die Trinkwasserversorgung in Deutschland geht aber weit über die Verhinderung von Ausbrüchen hinaus. Im Gegensatz zum Nachweis von Bakterien, deren Abwesenheit im Trinkwasser regelmäßig kontrolliert wird, um ein hohes Schutzniveau zu gewährleisten, ist das Vorkommen von Viren, die teilweise in geringsten Konzentrationen bereits Infektionen hervorrufen können, durch eine Endproduktkontrolle nicht mehr möglich. Eine Prozessanalyse mit Risikoabschätzung kann hier aushelfen. Diese basiert auf der Überwachung des zur Trinkwasseraufbereitung benutzten Rohwassers und der Überprüfung der Effektivität der Wasseraufbereitung hinsichtlich der Eliminierung von Krankheitserregern und liefert wichtige Daten für die Berechnung potenzieller Gesundheitsrisiken.

Für den Nachweis von Viren nehmen molekularbiologische Methoden stetig an Bedeutung zu, vor allem für solche Viren, die im Wasserkreislauf überleben könnten, deren infektiöses Potenzial aber nicht in Zellkulturexperimenten überprüft werden kann (z. B. Noroviren). In Zusammenarbeit mit nationalen und internationalen Forschungseinrichtungen und Behörden beteiligt sich das Umweltbundesamt an der Fortentwicklung und Validierung von Methoden zum Nachweis humanpathogener Viren in Oberflächengewässern und Trinkwasserressourcen. Während für den Nachweis von Bakterien wenige Milliliter einer Wasserprobe ausreichen, müssen für den Nachweis von Viren je nach Art der Wasserproben Volumina bis zu 10 Liter oder mehr untersucht werden. Für molekularbiologische und virologische Analysen müssen Wasserproben in mehreren Arbeitsschritten aufkonzentriert werden. In Laborversuchen, Beprobungen und Experimenten mit Wasserkreisläufen in halbtechnischen Versuchsanlagen testen wir am Beispiel von Adenoviren, Noroviren und Bakteriophagen Methoden zum Nachweis von Viren in Wasser unterschiedlicher Beschaffenheit und Qualität. Ziel dieser Untersuchungen ist eine überprüfbare Dokumentation des angestrebten gesundheitlichen Schutzniveaus sowie die Aufdeckung punktueller Schwachstellen.

3.14 Reizungen der Augen und des Atemtrakts von Kindern durch Innenraumschadstoffe – Ergebnisse aus dem Kinder-Umwelt-Survey

André Conrad, Margarete Seiwert
Umweltbundesamt

Hintergrund

Reizungen der Augen sowie des oberen Atemtraktes gehören zu den oft genannten Beschwerden bei Befragungen von Erwachsenen aus der Allgemeinbevölkerung. Eine Vielzahl von Untersuchungen hat gezeigt, dass im Mittel etwa 10 bis 20 % der befragten Erwachsenen unter Augenreizungen leiden, ohne dass eine offensichtliche Belastungsquelle existiert. Es wird vermutet, dass bisher nicht in einem solchen Zusammenhang untersuchte Reizstoffe für diese Wirkungen verantwortlich gemacht werden müssen. Häufig werden flüchtige organische Verbindungen (VOC) in der Innenraumluft als mögliche Verursacher der Reizungen diskutiert.

Bisher wurde kaum untersucht, ob Kinder in gleichem Maße durch Reizwirkungen beeinträchtigt sind wie Erwachsene. Ebenso fehlten bislang bevölkerungsrepräsentative Daten zur Exposition der Kinder in Deutschland gegenüber Schadstoffen in der Innenraumluft im häuslichen Umfeld.

Im Kinder-Umwelt-Survey (KUS) des Umweltbundesamtes (UBA) wurden aus diesem Grund neben der VOC-Belastung in Haushalten mit Kindern in Deutschland auch die Prävalenzen von Augen- und Atemwegsreizungen der kindlichen Bevölkerung Deutschlands erhoben. Darüber hinaus wurden mögliche Assoziationen zwischen VOC-Exposition und dem Auftreten der Reizungen näher beleuchtet.

Methoden

Im KUS, dem vierten Umwelt-Survey, wurden erstmals die Schadstoffbelastungen der 3- bis 14-jährigen Kinder in Deutschland auf repräsentativer Basis erfasst. Der KUS ist ein Modul des Kinder- und Jugendgesundheits surveys (KiGGS) und wurde in enger Kooperation mit dem Robert Koch-Institut (RKI) durchgeführt. Bei einer zufällig ausgewählten Unterstichprobe des KiGGS von 1.790 Kindern im Alter von 3 bis 14 Jahren aus 150 Orten wurden umfangreiche Daten zur Belastung durch eine Vielzahl von Umweltnoxen erhoben.

Die Eltern machten in standardisierten Interviews u. a. Angaben zu Reizungen der Augen, Nase oder Kehle ihrer Kinder. Bei einem Unterkollektiv von 600 Kindern wurden VOC in der Luft des Kinderzimmers bestimmt. Zur Probenahme wurden Perkin-Elmer-Passivsammler-Röhrchen mit Tenax über eine Woche während der regulären Raumnutzung exponiert. Die analytische Bestimmung erfolgte mittels Gaschromatographie.

Ergebnisse

In nahezu 55 % der untersuchten Kinderzimmer war die Luftqualität hygienisch unbedenklich, d.h. die Gesamt-VOC-Konzentrationen (TVOC) lagen nicht über $0,3 \text{ mg/m}^3$ und kein Richtwert für Einzelstoffe oder Stoffgruppen war überschritten. Eine Überschreitung der toxikologisch begründeten Innenraumrichtwerte für einen einzelnen Stoff wurde in fast 5 % der untersuchten Innenräume festgestellt. In 37 % der Kinderzimmer wurden TVOC-Konzentrationen über $0,3$ bis 1 mg/m^3 gemessen, die als hygienisch noch unbedenklich eingestuft werden, bei denen aber eine verstärkte Lüftung angezeigt ist. TVOC-Konzentrationen zwischen 1 und 3 mg/m^3 wurden in ca. 3 % der Kinderzimmer gemessen. Diese Konzentrationen sind nach Einschätzung der toxikologischen Ad-hoc-Arbeitsgruppe zur Ableitung von Innenraumrichtwerten des UBA als hygienisch auffällig zu bewerten. D.h. in Räumen, die für einen regelmäßigen und längerfristigen Aufenthalt bestimmt sind, sollte ein TVOC-Wert diesen Bereich auf Dauer nicht überschreiten.

Renovierung im Probenahmeraum in den letzten 12 Monaten, häufige Anwendung von chemischen Haushaltsprodukten in der Wohnung, die Zahl der Raucher im Haushalt und die

Anwendung von Duft- und Aromalampen in der Wohnung trugen zu signifikant höheren mittleren TVOC-Konzentrationen bei.

Der KUS deckte auf, dass ungefähr jedes vierte 3- bis 14-jährige Kind, das nicht rauchte und keinen Heuschnupfen hatte, schon einmal unter Reizungen von Augen, Nase oder Kehle zu leiden hatte, ohne erkältet zu sein. Bei jedem fünften Kind waren derartige Reizungen innerhalb der letzten 12 Monate aufgetreten und ein Viertel dieser Kinder litt innerhalb dieser Zeit häufig (oder dauernd) an Reizungen von Augen, Nase oder Kehle.

Es zeigte sich, dass potenzielle VOC-Quellen im Innenraum wie die Nutzung von Desinfektions-, Stoffimprägniermittel oder auch Weichspülern mit dem Auftreten von Reizungen zusammenhängen. Auch feuchte Wände, Holzparkett in der Wohnung sowie das Wohnen in einer Großstadt oder an einer viel befahrenen Straße waren mit den abgefragten Reizungen assoziiert. Es wurden darüber hinaus auch Hinweise gefunden, dass schon bei TVOC-Konzentrationen über $0,3 \text{ mg/m}^3$ das Risiko für Reizungen von Augen, Kehle und Nase deutlich erhöht ist. TVOC-Konzentrationen von weniger als $0,3 \text{ mg/m}^3$ im Innenraum sind als Zielwert und „hygienisch unbedenklich“ (hygienischer Vorsorgebereich) vom UBA eingestuft.

Schlussfolgerungen

Kinder in Deutschland sind häufiger von Reizungen betroffen als bislang angenommen. Die KUS-Ergebnisse stützen die Vermutung, dass zur Vermeidung von Reizungen von Augen, Nase oder Kehle der Kinder u. a. eine gute Luftqualität in den Innenräumen wichtig ist. Verbraucherinnen und Verbraucher können dazu durch die Nutzung schadstoffarmer Produkte sowie durch richtiges Lüften und Heizen beitragen. Zielgruppenspezifische Informationen zu diesen Themen sind daher nötig. Auf staatlicher Ebene sind Aktivitäten zum Verbraucherschutz und zur Produktsicherheit zu stärken. Die Befunde des KUS sollten durch weitere Studien abgesichert werden.

Danksagung

Wir danken allen an der Studie beteiligten Eltern und Kindern, den örtlichen Gesundheitsämtern und Einrichtungen, dem BMU und dem BMBF/DLR für die Förderung des Projekts, dem RKI für die Kooperation, Datenaufnahme und Feldarbeit sowie der ERGO Forschungsgesellschaft, Hamburg, für die analytische Bestimmung der VOC.

3.15 Alles auf einen Klick – die Umweltprobenbank im Internet

Dr. Maria Rüter
Umweltbundesamt

Die Umweltprobenbank des Bundes (UPB) ist ein großes Monitoring-Instrument, das das Umweltbundesamt im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit betreibt. Sie dient dazu, den Umweltzustand und die Schadstoffbelastung von Menschen und ausgewählten Tier- und Pflanzenarten in Deutschland zu einem bestimmten Zeitpunkt zu untersuchen, zu dokumentieren und zu archivieren.

Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sammeln dazu systematisch Umweltproben aus repräsentativen Ökosystemen sowie Blut und Urin von Studierenden an vier Standorten in Deutschland. Anschließend werden die Proben durch Bestimmung einer ganzen Reihe von Schadstoffen charakterisiert und dann bei Temperaturen unter minus 150 Grad Celsius eingelagert, damit sich die chemische Zusammensetzung der Inhaltsstoffe über Jahrzehnte nicht verändert. Alle im Routinebetrieb der Umweltprobenbank erhobenen Daten aus dem Umwelt- und Humanbereich werden im Informationssystem der Umweltprobenbank (IS UPB) für den aktuellen Zugriff gespeichert, aufbereitet und gepflegt.

Ein wichtiger Baustein in der Kommunikation dieser Daten, der Aufgaben und Ergebnisse ist die neue Internetpräsenz der Umweltprobenbank (<http://www.umweltprobenbank.de>). Mit diesem Angebot wollen wir sowohl interessierte Bürgerinnen und Bürger als auch die wissenschaftliche Fachwelt informieren. 2009 wurde der Internetauftritt vollständig überarbeitet und lädt nun mit einem erweiterten Informationsangebot in neuer Struktur und neuem Design zum Recherchieren und Stöbern ein.

Ein Katalog aus Steckbriefen beschreibt jeden Untersuchungsparameter: die Probenart, die Probenahmegebiete, den Zeitpunkt der Probenahme sowie die untersuchten Stoffe. Die Steckbriefe führen in die Thematik ein, verweisen auf ausgewählte Ergebnisse und Bewertungen und dienen als Ausgangspunkt für eigene Datenrecherchen.

Neben den Daten aus den Routineuntersuchungen sind auch Analysedaten aus retrospektiven Untersuchungen recherchierbar. Der Nutzer kann zwischen einer tabellarischen Ergebnisaufbereitung und verschiedenen Diagrammdarstellungen wählen sowie die Daten für die eigene Weiterverarbeitung speichern. Statistische Kenngrößen und Kontextinformationen, wie z. B. Hintergrundinformationen, gesetzliche Grenzwerte oder Referenzwerte, werden für die Interpretation der Ergebnisse automatisch bereitgestellt.

3.16 Gesundheitsbezogene Umweltindikatoren

Dr. Dagmar Kallweit
Umweltbundesamt

Begriffsdefinitionen

Umweltindikatoren sind (möglichst) repräsentative Mess- und Kenngrößen für die Qualität der natürlichen und der durch den Menschen modifizierten Umwelt.

Gesundheitsbezogene Umweltindikatoren werden genutzt, um der Öffentlichkeit und den Entscheidungsträgern regelmäßig komprimierte Informationen über definierte und als wichtig bewertete Sachverhalte über die Wechselbeziehungen von Umwelt und Gesundheit zu liefern.

Indikatorensysteme bestehen aus mehreren verschiedenen Indikatoren, die Anhaltspunkte über den Status und die Entwicklung eines speziellen Themenkreises, hier die integrierte Überwachung der Umwelt- und Gesundheitssituation, geben. Werden Indikatoren zu einem integralen Wert zusammengefasst, spricht man auch von einem Index. In unserem Beitrag liegt der Fokus auf Indikatoren für bevölkerungsrelevante Merkmale der Umwelt sowie Faktoren, die die gegenwärtige oder zukünftige Umweltqualität und damit die Gesundheit der Bevölkerung beeinflussen können.

Gesundheitsbezogene Umweltindikatoren – wozu brauchen wir sie?

Wir geben einen Überblick über ausgewählte internationale und nationale Indikatorensysteme im Themenfeld Umwelt und Gesundheit. Werden Umweltindikatoren in den gesundheitlichen Kontext gestellt, kommen sie dem Bedarf von Öffentlichkeit und Entscheidungsträgern nach **integrierter** Berichterstattung entgegen. Sie liefern zeitnah wertvolle Hinweise auf mögliche ursächliche Zusammenhänge zwischen Umweltfaktoren und Gesundheitseffekten in der Bevölkerung und bilden damit nicht zuletzt eine der Grundlagen für Prioritätensetzungen bezüglich Verbesserungsmaßnahmen im umweltbezogenen Gesundheitsschutz, und zwar zur Gefahrenabwehr wie zur Vorsorge.

Strukturierung von Indikatorsystemen – Beispiele

Am Beispiel des Indikatorensystems für den Umwelt- und Gesundheitsaktionsplan für Kinder (CEHAPE¹) im Rahmen des Europäischen Umwelt- und Gesundheitsinformationssystems der WHO (ENHIS²) wird die Klassifizierung der **Indikatoren nach den umweltbedingten Einflüssen auf die Gesundheit** und den dazugehörigen umweltbedingten Gesundheitswirkungen demonstriert. Hier handelt es sich um ein Set von verschiedenen Indikatoren, das über viele Jahre von einem internationalen Expertenkreis der WHO mit dem Ziel, weitgehend alle Themenfelder in der Wechselwirkung von Umwelt und Gesundheit abzudecken, entwickelt wurde. Dieses Indikatorsystem gestattet über Aussagen zum Status und zum Trend hinaus auch einen Vergleich zwischen verschiedenen Ländern der WHO-Region Europa.

Ferner wird der Modellansatz, auf dem die Ableitung der bewährten internationalen und nationalen Indikatorensysteme beruht, der DPSEEA³-Ansatz, vorgestellt. Er orientiert sich an der Ursache-Wirkungskette und besteht aus folgenden Gliederungsstufen:

Driving forces (tieferer Ursachen), **Pressure** (Druck auf die Umwelt), **State** (Umweltzustand), **Exposure** (Exposition), **Effects** (Gesundheitswirkung) und **Activities** (Handlungsansätze).

Am Beispiel der Feinstaubbelastung wird exemplarisch die Indikatorenbildung entlang dieses (quasi-standardisierten) Ansatzes von der Luftbelastung vorgestellt.

¹ Children's Environment and Health Action Plan for Europe; nähere Informationen siehe http://www.euro.who.int/childhealthenv/policy/20020724_2.

² The European Environment and Health Information System; nähere Informationen siehe <http://www.enhis.org/>.

³ Nähere Informationen siehe http://www.who.it/EHindicators/Indicators/20030527_2.

3.17 Gesundheitliche Bewertung von Bauprodukten nach dem AgBB-Schema

Ana Maria Scutaru, Christine Däumling, Umweltbundesamt
Jutta Witten, Hessisches Ministerium für Arbeit, Familie und Gesundheit

Die Qualität der Innenraumluft hat eine große Bedeutung für Gesundheit und Wohlbefinden.

Bauprodukte können durch ihre Ausgasungen eine wichtige Quelle für Innenraumverunreinigungen sein. Flüchtige (VOC, englisch für volatile organic compounds) und schwerflüchtige (SVOC, englisch für semivolatile organic compounds) organische Verbindungen sind die Hauptemittenten aus Baumaterialien und können bei höheren Konzentrationen zu gesundheitlichen Beeinträchtigungen (wie Haut- und Schleimhautreizungen, aber auch Langzeitwirkungen) führen. Voraussetzung für eine gesundheitliche Bewertung von Bauprodukten ist die Identifizierung und Quantifizierung der Emissionen aus Bauprodukten.

In Deutschland wurde 1997 der ‚Ausschuss für die gesundheitliche Bewertung von Bauprodukten‘, kurz AgBB, gegründet. Dieser Ausschuss hat seit 2001 ein Prüf- und Bewertungsschema mit dem Ziel entwickelt, die Schadstoffemissionen aus Bauprodukten und mithin die daraus resultierenden Immissionsbelastungen in Innenräumen zu minimieren [1]. Das AgBB-Schema ist seit 2005 in die Zulassungsgrundsätze zur gesundheitlichen Bewertung von Bauprodukten beim Deutschen Institut für Bautechnik integriert. Die Prüfung nach AgBB-Schema gehört zu den Mindestanforderungen für die baurechtliche Zulassung von mehreren Produktgruppen.

Das mehrstufige Bewertungskonzept des AgBB-Schemas ermöglicht, die Ausgasungen aus Bauprodukten zu beurteilen und zu begrenzen. Die Emissionen werden von Prüfinstituten durch Untersuchungen nach standardisierten Vorschriften in Prüfkammern bestimmt. Die Analysen umfassen zwei Messungen: nach 3 und 28 Tagen.

Die wesentlichen Grundsätze des AgBB-Schemas sind:

1. *Berücksichtigung der toxikologischen Bedeutung der einzelnen Stoffe:*
 - über die Einführung von „NIK“-Werten (NIK = Niedrigste Interessierende Konzentration eines Stoffes)
 - über besondere Aufmerksamkeit bezüglich krebserzeugender Stoffe.
2. *Begrenzung des Anteils an nicht bewertbaren und unbekanntem Stoffen (Vorsorgeprinzip).*
3. *Begrenzung der Gesamtmenge der ausgasenden Stoffe.*

Die einzelnen Stoffe, die aus Bauprodukten ausgasen, werden identifiziert und je nach gesundheitlicher Bedeutung gewichtet. Die einzelstoffbezogene Bewertung erfolgt mittels NIK-Werten. Die NIK-Werte sind Hilfsgrößen zur Bauproduktbewertung und können nicht als raumlufthygienische Grenzwerte für Einzelstoffe herangezogen werden. Die NIK-Werte definieren ein Konzentrationsniveau, unterhalb dessen keine nachteiligen Wirkungen auf die Gesundheit zu befürchten sind. Die meisten toxikologischen Informationen existieren für den Arbeitsplatz in Form von Arbeitsplatzgrenzwerten (AGW) oder Maximalen Arbeitsplatzkonzentrationen (MAK-Werte), daher werden diese Werte als Ableitungsbasis für die Aufstellung von NIK-Werten übernommen. Allerdings gelten für den Wohninnenraum ganz andere Bedingungen (Dauerexposition, Existenz von Risikogruppen, undefinierte Gesamtexposition) und dieses wird als Konvention in einem Sicherheitsfaktor berücksichtigt (Standardfaktor 100). Im Vergleich zum Arbeitsplatz sollte die Konzentration in der Wohninnenraumluft 100 Mal weniger sein (allg. NIK = AGW / 100).

Mittlerweile gibt es viele und unterschiedliche Labels und Siegel auf dem Markt, mit denen Bauprodukte gekennzeichnet sind (als z. B. umweltverträglich oder emissionsarm). Meistens

ist es aber schwierig sich zu orientieren, welches Gütesiegel welchen gesundheitlichen Aspekt mit welcher Methode wie streng oder sinnvoll bewertet.

Verbraucher können sich in solchen Fällen beim Kauf von einigen Bauprodukten am Blauen Engel orientieren (<http://www.blauer-engel.de>). Bei der Kennzeichnung von Produkten mit dem Blauen Engel sind auch gesundheitsbezogene Anforderungen ein Bestandteil. So dürfen unter anderem Stoffe, die krebserregend, erbgut- oder fruchtschädigend sind, in diesen Produkten nicht enthalten sein. Der Blaue Engel wird vom Deutschen Institut für Gütesicherung und Kennzeichnung (RAL) vergeben und das Umweltbundesamt ist für die Entwicklung von Anforderungen für die Vergabe des Umweltzeichens verantwortlich. Die Kriterien für die Kennzeichnung mit dem Blauen Engel sind teilweise strenger als die Prüfung nach dem AgBB-Schema.

Für moderne Gebäude mit den angestrebten niedrigen Luftwechsell zur Energiesparung ist es besonders wichtig, emissionsarme und möglichst ebenso geruchsarme Bauprodukte zu verwenden. Anderenfalls ist die Grundvoraussetzung für eine gute Raumluftqualität nicht gewährleistet.

Um größere Transparenz für die Verbraucher bei Renovierungen, aber auch für Planer, Architekten und Bauherren bei Neubauten zu schaffen, hat das Umweltbundesamt daher zusammen mit Experten von großen Gütelabels aus Finnland, Dänemark, Frankreich und Großbritannien eine Harmonisierungsinitiative der Bewertungsschemas für die Emissionen aus Bauprodukten gestartet, um mittelfristig einheitliche Maßstäbe und vergleichbare Produktqualitäten im europäischen Binnenmarkt zu erreichen.

Literatur

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

3.18 Wie entstehen Grenzwerte? Vorsorge gegenüber Gesundheitsgefahren am Beispiel Trinkwasser

PD Dr. Hermann H. Dieter
Umweltbundesamt

Zusammenhang zwischen „Grenzwerten“ und „Höchstwerten“

Grenzwerte sind politisch legalisierte Höchstwerte unterschiedlichster Begründungsoptionen für potenziell schädliche bis lästige Stoffe. Toxikologen, Mediziner, Ökologen, Umwelttechniker und Ingenieure liefern dem Gesetzgeber Optionen für die Begründung von Notwendigkeit, Art und Höhe von Grenzwerten in Form wissenschaftlich (toxikologisch, medizinisch, ökologisch) oder technisch (nutzungstechnisch, vermeidungstechnisch) abgeleiteter Höchstwerte. Im Idealfall ist ein Grenzwert das regulatorische Äquivalent eines wissenschaftlich definierten Höchstwertes und das Ergebnis eines transparenten und wissenschaftlichen gesellschaftlichen Entscheidungsprozesses.

Folgende Schutzziel-Felder zur wissenschaftlichen Findung duldbarer oder akzeptabler Höchstwerte für potenziell schädliche chemische Stoffe (mitunter auch von Mindestwerten für nützliche Stoffe) sind zu diskutieren:

- Gesundheit/Krankheit
- nicht-menschliche Organismen/Ökosphäre
- technische Einrichtungen
- Kulturdenkmäler und kulturtypische Verhaltensweisen
- Nutzbarkeit technischer Einrichtungen und natürlicher Ressourcen
- sensorische und ästhetische Qualitätskriterien.

In diesen sehr unterschiedlichen Feldern sind für ein und denselben Stoff jeweils sehr unterschiedliche Begründungsoptionen für einen Höchstwert denkbar. Art und Höhe eines Höchstwertes sowie Dichte und Qualität des Wissensstandes, auf den er sich stützt, entscheiden darüber, welcher Wertekategorie er zuzuordnen ist. Die konkrete Bezeichnung eines Höchstwertes folgt je nach Blickwinkel wissenschaftlichen Begründungs- oder politischen Handlungskriterien.

Wissenschaftliche sind auch politische Vorsorgewerte

Vorsorgewerte sind Höchstwerte auf Basis des ALARA-Prinzips (so niedrig wie technisch möglich und vernünftig). Als solche halten sie potenziell schädliche Belastungen mit Hilfe der verfügbaren vermeidungstechnischen Möglichkeiten nicht nur heute, sondern bereits heute auch künftig sehr wahrscheinlich beherrschbar. Wissenschaft, Technik und Politik nennen solche Höchstwerte einheitlich *Vorsorgewerte*. Wissenschaftlicher, technischer und politischer Begründungsanteil halten sich in ihnen die Waage.

Wissenschaftliche Warn- oder Indikatorwerte sind politische Orientierungswerte

Indikatorwerte zeigen an oder warnen davor, dass der normale Zustand eines Systems, für den sie wissenschaftlich stehen, dabei ist, in einen unnormalen oder instabilen überzugehen.

Die wissenschaftliche Basis solcher Werte ist dichter als die reiner Vorsorgewerte. Sie sind nicht mehr so niedrig wie technisch möglich, müssen im Hinblick auf die Möglichkeit unerwünschter Zustandsänderungen aber so niedrig sein wie nach Stand der meist lückenhaften Systemkenntnis (noch) vertretbar. Sie bieten der Politik eine „gewisse“ Orientierung darüber, wo auf einer Veränderungs- bis Gefährdungsskala System und Umgebung sich noch oder bereits befinden.

Mit Verbesserung der Wissensbasis, auf die sie sich stützen, sollten Warnwerte allenfalls durch höhere, nicht aber niedrigere Werte ersetzt werden können.

Wissenschaftliche *Besorgniswerte* sind politische *Leit- oder Eingreifwerte*

Dies sind Höchstwerte, deren Überschreitung bereits mit einer wissenschaftlich definierten „Besorgnis“ oder Wahrscheinlichkeit für eine Bedrohung der Gesundheit/Intaktheit/Stabilität von System und Umgebung einhergeht. Wer den Grund für die Besorgnis oder erhöhte Wahrscheinlichkeit anzweifelt, muss wissenschaftliche Argumente liefern, die es erlauben würden, den Besorgniswert unbesorgt zu erhöhen.

Ein toxikologisch abgeleiteter Besorgniswert heißt, politisch umgesetzt, gesundheitlicher Leitwert. Seine Überschreitung muss Handlungen auslösen, die so in das System *eingreifen*, dass er bald (= nicht sofort) wieder unterschritten wird.

Wissenschaftliche *Gefahrenwerte* sind politische *Prüf- oder Maßnahmenwerte*

Wissenschaftlich abgeleitete Höchstwerte, deren Überschreitung mit *hinreichender Wahrscheinlichkeit* Anlass zu gesundheitlicher Besorgnis böte, heißen *Gefahrenwerte*. Im Bodenschutz- und Trinkwasserrecht werden sie mit Hilfe eines vorsichtigen Interpolationsfaktors, der auf wissenschaftlich plausible Weise mit der Extrapolation der Datenbasis des fraglichen Stoffes auf den Menschen verknüpft ist, aus einem Besorgniswert „hochgerechnet“.

Jeder rein rechnerisch ermittelte Gefahrenwert ist – politisch gesehen – so lange ein Prüfwert, bis die eingesetzten Annahmen als im konkreten Fall zutreffend bestätigt werden. Erst dann folgen Maßnahmen zur Gefahrenabwehr.

Sonderfall *Vorsorge-Maßnahmewert*

Eine Höchstkonzentration, deren Überschreitung ohne weitere Prüfung Sofortmaßnahmen auslösen soll, die lediglich der *vorsorglichen* Abwehr vermeidbar hoher Belastungen *ohne direkten Gefährdungsbezug* dienen, ist aus politischer Sicht ein „Vorsorge-Maßnahmewert“. Er ist zwar gesundheitlich motiviert, lässt sich der Höhe nach jedoch kaum je wissenschaftlich, wohl aber technisch exakt begründen.

Gesundheitsbasierte Höchstwerte für Trinkwasser – Übersicht und Beispiele:

http://www.umweltdaten.de/wasser/themen/trinkwassertoxikologie/grenzwerte_leitwerte.pdf

Gesellschaftlich stabile *Vorsorgegrenzwerte* kommen nur in einem transparenten und wissenschaftsbasierten gesellschaftlichen Entscheidungsprozess auf Basis folgender dreidimensionaler umwelthygienischer Handlungsmaxime zustande:

- Nutzlose Belastungen minimieren (ALARA-Prinzip)
- Nützliche Belastungen funktional optimieren
- Schädliche Belastungen vorsorglich unterbinden

Häufig sind nur niedrigere als nachweislich schädigungsbezogene *Grenzwerte* konsentierbar. Solche Werte wehren dann nicht nur wissenschaftlich quantifizierte Gefährdungsmöglichkeiten ab, sondern folgen anspruchsvolleren technischen, ästhetischen oder auch nicht anthropozentrischen Schutzzielen.

3.19 Arzneimittelinformation und Versandapothekenregister beim DIMDI

Dr. Susanne Quellmann

Deutsches Institut für Medizinische Dokumentation und Information

Das Deutsche Institut für Medizinische Dokumentation und Information (DIMDI) ist eine nachgeordnete Behörde des Bundesministeriums für Gesundheit (BMG). Zu den Aufgaben des DIMDI gehört es, der fachlich interessierten Öffentlichkeit Informationen aus dem gesamten Gebiet der Medizin zugänglich zu machen.

Ein Arbeitsschwerpunkt des DIMDI liegt auf der Bereitstellung von Informationen zu Arzneimitteln. Das **Arzneimittelinformationssystem AMIS** des DIMDI bietet verschiedene Sichten auf regulative Daten zu zugelassenen und ehemals zugelassenen Arzneimitteln an: Mit **AMIS für die Bundesländer** stehen dem BMG und dessen nachgeordneten Instituten sowie den Arzneimittelüberwachungsbehörden und Untersuchungsstellen der Bundesländer u. a. Informationen zu verkehrsfähigen Arzneimitteln zur Verfügung, aber auch zu solchen, die sich noch im Zulassungsverfahren befinden oder für die eine Zulassung abgelehnt wurde. Darüber hinaus können u. a. Informationen zu Stoffen, Stufenplänen und pharmazeutischen Unternehmen abgerufen werden. Die Dateneingabe erfolgt von den jeweils zuständigen Bundesoberbehörden (BfArM, BVL und PEI).

Der öffentlich zugängliche Teil dieser Daten ist seit 2007 über das Portal www.pharmnet.bund.de zugänglich, das auch eine vereinfachte Suchoberfläche für Laien anbietet. Kostenfrei abgerufen werden können z. B. Arzneimittelname und Darreichungsform sowie Informationen zum Zulassungsinhaber, zur Verkehrsfähigkeit sowie u. a. Gebrauchs- und Fachinformationen. Ziel von **PharmNet.Bund** ist es, ein integriertes Arzneimittel-Informationssystem des Bundes und der Länder aufzubauen, das die bundesweit vorliegenden amtlichen Daten im Rahmen der Zulassung/Registrierung bzw. Überwachung von Arzneimitteln in Deutschland zentral zur Verfügung stellt. Zusätzlich sollen zu einem späteren Zeitpunkt auch nicht-administrative Arzneimitteldaten, wie z. B. Preisinformationen, über PharmNet.Bund angeboten werden können.

Neben den Datenbanken zu Arzneimitteln bietet das DIMDI mit dem **Versandapothekenregister** öffentlich zugängliche Informationen über Versandapotheken an, die legal innerhalb von oder nach Deutschland Arzneimittel versenden dürfen. Dazu gehören alle deutschen Präsenzapotheken, die über eine gesonderte Versanderlaubnis verfügen, sowie Versandapotheken mit Sitz in ausgewählten EU-Staaten (gem. aktueller Version der Länderliste des Bundes). Für den Inhalt der Datenbank sind die nach Landesrecht zuständigen Überwachungsbehörden der Länder verantwortlich, die dem DIMDI die Daten übermitteln. Die Dateneingabe erfolgt im DIMDI.

Um die Legalität einer Versandapotheke zu überprüfen, stehen Verbraucherinnen und Verbrauchern zwei Möglichkeiten zur Verfügung:

- 1) Suche in den Übersichten zu den registrierten Versandapotheken: Diese stehen auf den Webseiten des DIMDI unter <http://www.dimdi.de/static/de/amg/var/apotheken/index.htm> kostenfrei zum Download bereit. Sie werden werktäglich aktualisiert und bieten eine umfassende Übersicht über den Datenbankinhalt an.
- 2) Klick auf das Sicherheitslogo auf den Webseiten registrierter Versandapotheken: Beim Klick auf das Logo muss sich der apothekenspezifische Registereintrag beim DIMDI öffnen. Die Darstellung des Logos alleine hat keine Aussagekraft.

3.20 Integration psychisch kranker Menschen durch Psychopharmaka

Dr. Lucas Rems

Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte

Die Liste der heute bekannten psychischen Erkrankungen ist lang; ebenso vielfältig sind die klinischen Symptome, die diese Krankheitsbilder begleiten. Viele dieser psychischen Störungen gehen einher mit einer zum Teil erheblich ausgeprägten gesellschaftlichen Stigmatisierung, die bis zur vollständigen Isolierung der betroffenen Personen führen kann. Sie haben mit verschiedenen Vorurteilen zu kämpfen und werden nur selten als vollwertige Mitglieder unserer Gesellschaft akzeptiert. Ein zentrales Ziel einer erfolgreichen Therapie ist daher immer auch die Verbesserung der Fähigkeit zur Teilnahme am alltäglichen Leben.

Bei vielen Erkrankungen stehen heute vielfältige Therapieoptionen zur Verfügung. Angefangen von nicht medikamentösen Ansätzen, wie z. B. Verhaltenstherapien, bis zur Anwendung von psychopharmakologisch wirksamen Arzneimitteln. Bei diesen als Psychopharmaka bezeichneten Substanzen handelt es sich um pflanzliche, Mineral- oder chemisch synthetisierte Stoffe, die in der Lage sind, psychische Vorgänge zu beeinflussen. Dabei werden heute meist folgende Stoffgruppen unterschieden:

- Antidepressiva
- Neuroleptika (meist zur Behandlung von Psychosen)
- Tranquilizer
- phasenprophylaktisch wirksame Medikamente (Rückfallprophylaxe zur Verringerung eines erneuten Auftretens extremer Stimmungsschwankungen)
- Psychostimulantien (z. B. zur Behandlung der Aufmerksamkeitsdefizit-/Hyperaktivitätsstörung (ADHS))

Im Gegensatz zu vielen anderen Arzneistoffklassen, stehen die öffentliche Meinung und viele Patienten einer Anwendung von Psychopharmaka häufig skeptisch gegenüber. Die allgemeine Akzeptanz ist stark abhängig von der zu behandelnden Grunderkrankung. Die skeptische Einstellung basiert meist auf unspezifischen Ängsten, wie z. B. der Angst vor einem Eingriff in die persönliche Identität, vor dem Verlust der Selbstkontrolle oder vor einem möglichen Sucht- bzw. Abhängigkeitspotential. Bei Kindern und Jugendlichen spielen zusätzlich noch Befürchtungen eine wichtige Rolle, die Anwendung von Psychopharmaka könne die körperliche und geistige Entwicklung negativ beeinflussen.

Ein Thema, das bereits seit einigen Jahren besonders kritisch in der Öffentlichkeit und den Medien diskutiert wird, ist die Anwendung von Stimulanzien wie Methylphenidat bei Kindern und Jugendlichen zur Behandlung des ADHS. Eine hohe Anzahl an Kindern, die aufgrund ihrer ausgeprägten Verhaltensauffälligkeiten häufig in der Schule und ihrem sonstigen sozialen Umfeld isoliert sind, ist Anlass für heftige Diskussionen über das Für und Wider einer Therapie mit Psychopharmaka. Besonders häufig wird zu diesem Zweck der Arzneistoff Methylphenidat verordnet (Ritalin®, Medikinet®, Concerta®, u.a.). Da es sich bei dieser Substanz um ein Amphetamin-ähnliches Stimulans handelt, ist Methylphenidat in der Anlage 3 des Betäubungsmittelgesetzes aufgelistet und unterliegt damit einer gesonderten Verschreibungspflicht. Die Verordnungen an Methylphenidat-haltigen Arzneimitteln nehmen stetig zu und haben sich in den letzten 10 Jahren fast verzehnfacht. Zwar wird die Wirksamkeit von Methylphenidat auch in der öffentlichen Diskussion weitgehend akzeptiert, vielfach wird hingegen kritisch hinterfragt, ob nicht andere nicht-medikamentöse Therapieansätze in vielen Fällen die bessere Wahl darstellen. Im Rahmen eines europäischen Risikobewertungsverfahrens hatte sich der wissenschaftliche Ausschuss für Humanarzneimittel (CHMP) der Europäische Arzneimittel-Agentur (EMA) unter anderem mit diesem Thema beschäftigt. Im letzten Jahr entschied dann die Europäische Kommission, die Arzneimittelinformationen für Methylphenidat-haltige Arzneimittel in einigen Punkten zu ergänzen und zu präzisieren. So

wird z. B. nun noch klarer herausgestellt, dass die Behandlung unter Aufsicht eines Spezialisten für Verhaltensstörungen durchgeführt werden muss und erst dann indiziert ist, wenn im Rahmen einer therapeutischen multimodalen Gesamtstrategie sich andere therapeutische Maßnahmen allein als unzureichend erwiesen haben.

Methylphenidat-haltige Arzneimittel sind derzeit nur für die Anwendung bei Kindern ab 6 Jahren und bei Jugendlichen zugelassen. Da die Symptome einer ADHS jedoch in vielen Fällen noch bis ins Erwachsenenalter fortbestehen, wird seit einiger Zeit von verschiedenen Seiten eine Ausweitung der bestehenden Zulassungen auf Erwachsene gefordert. Voraussetzung für eine solche Entscheidung durch das BfArM ist jedoch die Vorlage von überzeugenden klinischen Studienergebnissen durch die pharmazeutischen Unternehmer, welche die klinische Wirksamkeit und Verträglichkeit zweifelsfrei belegen können. Die meisten Experten sind sich derzeit einig, dass es sich bei der ADHS um eine Erkrankung handelt, die im Kindesalter beginnt und sich im Laufe der weiteren Entwicklung, spätestens im mittleren Erwachsenenalter wieder zurückbildet. Erschwerend ist dabei die Tatsache, dass die klinische Symptomatik der ADHS bei Erwachsenen längst nicht so eindeutig ausgeprägt ist, wie bei Kindern und Jugendlichen und eine Abgrenzung zu anderen Erkrankungen mitunter schwierig sein kann.

Ziel einer Behandlung mit Psychopharmaka ist es, bei ADHS oder anderen psychischen Erkrankungen, die Funktionsfähigkeit im Lebensalltag zu verbessern und die betroffenen Patienten wieder am gesellschaftlichen Leben teilhaben zu lassen. Für uns als Zulasser ist es daher aus regulatorischer Sicht von entscheidender Bedeutung, dass in den Zulassungsstudien für den Patienten klinisch relevante Verbesserungen nachgewiesen werden können.

3.21 Vergiftungen bei Kindern

Dr. Axel Hahn
Bundesinstitut für Risikobewertung

Chemische Stoffe und Verbindungen in Haushaltsprodukten, in Medikamenten, im Umweltbereich und Arbeitsbereich, in Mikroorganismen, Pflanzen, Tieren, aber auch in Mineralien, Gasen, Sprays usw. können Einfluss auf die menschliche Gesundheit haben. „Allein die Dosis macht das Gift“, und dies bewahrheitet sich immer wieder neu. Paracelsus ist modern wie eh und je, denn „nichts ist ohne Gift“. Gerade im täglichen Leben und bei Unfällen zeigt es sich immer wieder; selbst Zucker, Salz und auch Wasser können dosisabhängig auch zu schweren Gesundheitsbeeinträchtigungen führen, die dann folgerichtig auch „Vergiftungen“ genannt werden müssen.

Gifte sind also ein natürlicher Teil unserer täglichen Umgebung. Sie finden sich nahezu überall im Haushalt, in Farben, Reinigungs- und Lösemitteln, im Medizinschrank, in der Garage und natürlich auch im Freien. Selbst harmlos anmutende Produkte wie Kosmetika, Bürochemikalien, Düngemittel usw. können, wenn größere Mengen aufgenommen werden, zu Vergiftungen führen. Und schließlich können auch viele Dinge in der natürlichen Umwelt giftig sein.

Selbst die Pflanzenwelt z. B. hat zahlreiche Überraschungen parat. Die giftigsten Pflanzen dieser Welt wachsen nicht im tropischen Urwald, sondern auch in Berlin, in München und natürlich auch im Ruhrgebiet: Der Eisenhut oder die Herbstzeitlose gehören zu den giftigsten Pflanzen.

Bei Vergiftungen können Erwachsene möglicherweise die Gefahren durch Vergiftungen einschätzen, Kinder, insbesondere Kleinkinder, aber nicht. Gerade bei Kleinkindern gibt es den sogenannten „Hänschen-klein-Effekt“. Kinder entdecken die Welt, wollen wissen, wie die Dinge riechen, schmecken und sich im Mund anfühlen, und plötzlich haben sie etwas verschluckt. Es ist zu einer „Ingestion“ gekommen.

Was ist zu tun, wenn ein Kind versehentlich gefährliche Haushaltsprodukte getrunken hat? Was, wenn andere Noxen im Spiel waren? Vergiftungsunfälle müssen immer fachgerecht behandelt werden – je nach Art und Schwere der Vergiftung.

Das Wissen um echte Vergiftungsgefahren im Alltag, die realistische Einschätzung und die adäquate „Erste Hilfe bei Vergiftungen“ gerät immer mehr in den Hintergrund. Vermeintliche Vergiftungen in der Umwelt werden oft überschätzt. Die Medien bestimmen oft das „Gift des Monats“. Da Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des öffentlichen Gesundheitsdienstes in vielen Fällen die erste Anlaufstelle bei einem Vergiftungsverdacht sein können, werden die wichtigsten und häufigen Vergiftungen beispielhaft angesprochen und anhand von Fällen erklärt.

Das BfR hat eine aktuelle Broschüre „Risiko Vergiftungsunfälle bei Kindern“ in Zusammenarbeit mit dem Giftnotruf Berlin und der Bundesarbeitsgemeinschaft „Mehr Sicherheit für Kinder“ herausgegeben, die sich an Eltern, Ärzte und auch Mitarbeiter des öffentlichen Gesundheitsdienstes wendet. Einzelheiten der Broschüre werden besprochen.

3.22 Das Salz in der Suppe – Empfehlungen zur Verringerung des Salzgehaltes in Lebensmitteln

Dr. Rolf Großklaus
Bundesinstitut für Risikobewertung

Hoher Blutdruck ist ein wesentlicher Risikofaktor für kardiovaskuläre Erkrankungen (zum Beispiel Schlaganfall) und steht weltweit in der Todesursachenstatistik an führender Stelle. Der Einfluss und die Bedeutung der Kochsalzaufnahme wurden in zahlreichen experimentellen, epidemiologischen und klinischen Studien festgestellt, wenngleich der Evidenzgrad unterschiedlich sein kann und teilweise auch widersprüchliche Ergebnisse vorliegen. Auf EU-Ebene werden derzeit gezielte Maßnahmen zur Verringerung der Salzaufnahme über verschiedene Lebensmittel diskutiert mit dem Ziel, die einschlägigen Empfehlungen zum Beispiel der DGE von sechs Gramm pro Tag zu erreichen [1].

Die geschätzte Salzaufnahme der deutschen Bevölkerung liegt bei Männern und Frauen im Median bei 8 g bzw. 6 g/Tag (ohne Berücksichtigung des Zusatzens und genauer Beiträge aus Fertigprodukten). Weil die Datenlage methodisch bedingt eine Unterschätzung der tatsächlichen Aufnahme darstellt, bedeutet dies, dass die Mehrheit der Bevölkerung den obersten Richtwert zur Salzaufnahme (6 g/Tag) überschreitet. Bei jungen Männern sowie Kindern und Jugendlichen im Alter von 12 bis 17 Jahren wird die höchste Salzaufnahme beobachtet. Für die Aufnahme sind etwa 4 Lebensmittelgruppen entscheidend (Gewürze – inklusive verarbeitete wie in Suppen, Brot, Fleisch- und Wurstwaren, Milchprodukte und Käse).

Hinreichende bis gute Evidenz unterstützt die Effektivität einer Salzreduktion in Lebensmitteln zur Reduzierung des Blutdrucks bei Patienten mit erhöhtem Blutdruck über einen Zeitraum von ein bis zwei Jahren. Der Effekt ist umso ausgeprägter, wenn er mit weiteren präventiven Maßnahmen wie Anstreben eines gesunden Körpergewichtes, Erhöhung der körperlichen Aktivität, vermehrtem Konsum von Früchten und Gemüse und Stressreduktion kombiniert wird. Insofern hat ein Paradigmenwechsel stattgefunden, wodurch das multiple Konzept der Risikofaktoren, welche für die Entstehung von Bluthochdruck und Folgeerkrankungen wie Schlaganfall und Herzinfarkt verantwortlich sind, angemessener berücksichtigt wird.

Die Wirksamkeit der Salzreduktion lässt sich auf die Situation der Allgemeinbevölkerung übertragen. Insbesondere würden nicht nur Hypertoniker, sondern auch andere gefährdete Bevölkerungsgruppen wie Kinder und Jugendliche, übergewichtige oder auch ältere Menschen davon profitieren. Nachteilige Effekte sind bei einer moderaten Kochsalzreduktion auf 5–6 g/Tag nicht zu erwarten.

Das BfR empfiehlt deshalb, den Salzgehalt bei verarbeiteten Lebensmitteln, die in wesentlichem Maß zur Salzaufnahme beitragen, zu verringern [2]. Unter Berücksichtigung der globalen WHO-Strategie über Ernährung, Bewegung und Gesundheit wird gleichfalls empfohlen, den Wissensstand der Bevölkerung über den Zusammenhang zwischen Salzkonsum und Gesundheit in dem Sinne zu verbessern, dass die Eigenverantwortung des Verbrauchers gestärkt wird.

Referenzen

[1] EU Framework for national salt initiatives.

http://ec.europa.eu/health/ph_determinants/life_style/nutrition/documents/salt_initiative.pdf

[2] BfR empfiehlt Maßnahmen zur Verringerung des Salzgehaltes in Lebensmitteln. Stellungnahme Nr. 035/2009 des BfR vom 30. Juli 2008.

http://www.bfr.bund.de/cm/208/bfr_empfiehl_t_massnahmen_zur_verringerng_des_salzgehaltes_in_lebensmitteln.pdf

3.23 Neue Gefahrenkennzeichnung chemischer Produkte

Dr. Thomas Höfer
Bundesinstitut für Risikobewertung

Auf allen Packungen gefährlicher Chemikalien sind sie zu finden, die kleinen orangefarbenen rechteckigen Abbildungen, zum Beispiel:

- für giftige und krebserzeugende Stoffe der Totenkopf mit den Hinweisen „T Giftig“ oder „T+ Sehr Giftig“;
- für Stoffe, die die Haut zerstören können, das Reagenzglas mit dem Tropfen, der auf eine Hand aufschlägt und eine Kerbe hinterlässt;
- für leicht entzündliche Produkte eine Flamme mit den Aufschriften „Hochentzündlich“ oder „Leichtentzündlich“.

Diese Warnungen werden spezifiziert durch Hinweise auf besondere Risiken, kurze Mitteilungen auf der Packung, die die Gefahren für Nutzer angeben:

- Reizt die Augen und die Haut (R 36/38);
- Giftig beim Einatmen (R 23);
- Leichtentzündlich (R 11).

Ergänzt werden die Warnsymbole und die Risikosätze durch Sicherheitsratschläge, die Hinweise zum sicheren Gebrauch geben, wie zum Beispiel:

- Darf nicht in die Hände von Kindern gelangen (S 2);
- Berührung mit der Haut vermeiden (S 24);
- Von Zündquellen fernhalten – Nicht rauchen (S 16).

Dieses europäische Kennzeichnungssystem wird innerhalb der nächsten Jahre grundlegend verändert.

Ursache hierfür waren die unterschiedlichen Systeme zur Ermittlung von Gefahren von chemischen Stoffen und Gemischen, zur Einstufung der Gefahrenstärke und zur Kennzeichnung der gefährlichen Eigenschaften durch Gefahrenpiktogramme, die weltweit bestanden.

Es gibt nicht nur die hier dargestellten europäischen Gefahrenkennzeichen, die für den Arbeitsschutz und für den Umgang der Verbraucher mit gefährlichen Stoffen in Europa gelten. Für den Transport gefährlicher Güter in Europa werden nicht nur andere Kriterien zur Festlegung der Gefährlichkeit herangezogen, sondern auch andere Warnkennzeichen, andere Piktogramme verwendet. Ein Blick über die Grenzen der Europäischen Union zeigt, dass in allen großen Industrienationen unterschiedliche Systeme gelten. Vollkommen unübersichtlich ist die Situation in den sich entwickelnden Ländern, die nachweislich zu vielen Toten durch fehlende oder nicht verständliche Warnungen führte.

Diese Situation hat einen weiteren Nachteil. Für jedes System sind Untersuchungen für die speziellen Gefahren notwendig, um die Kriterien für gefährliche Eigenschaften zu prüfen. Daher führten Chemiefirmen umfangreiche Tierversuche durch, um auch den speziellsten Kriterien auf der Welt noch nachkommen zu können. Einem Ersatz von Tierversuchen war in vielen Fällen dadurch eine Grenze gesetzt.

Vor zwanzig Jahren beschloss eine internationale Umweltkonferenz in Rio de Janeiro daher, ein weltweit einheitliches System zu erarbeiten. In etwas mehr als zehn Jahren wurde das GHS, das Globally Harmonized System of Classification and Labelling, erarbeitet. Inzwischen legten die Vereinten Nationen die dritte überarbeitete Auflage vor – das Lila Buch, „the Purple Book“.

Die Vereinten Nationen konnten dabei auf langjährige Erfahrungen bei der weltweiten Harmonisierung des Gefahrguttransports zurückgreifen. Bereits in den fünfziger Jahren des letzten Jahrhunderts entstand das Buch in Orange, „the Orange Book“. Hier wurde eine international gültige Kennzeichnung gefährlicher Güter eingeführt. Diese Empfehlungen der Vereinten Nationen bilden heute noch die Grundlage zur Kennzeichnung von Gefahrguttransporten nicht nur auf Europas Straßen.

Seit 2008 führt eine europäische Verordnung in allen Ländern der EU die Grundlagen des GHS ein: die Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 über die Einstufung („Classification“), Kennzeichnung („Labelling“) und Verpackung („Packaging“) von Stoffen und Gemischen, die sog. CLP-Verordnung. Folgender Zeitplan ist festgeschrieben:

In diesem Jahr sind die Gefahreinstufungen und Kennzeichen bereits für chemische Stoffe möglich, ab Dezember Pflicht. Bis spätestens 2015 müssen alle Firmen auch ihre Produkte (Gemische), die sie auf den Markt bringen, unter den Regeln des GHS auf gefährliche Eigenschaften prüfen und entsprechend kennzeichnen. Bis spätestens Mitte 2017 werden die alten orangefarbenen Piktogramme mit ihren Hinweisen auf besondere Gefahren vollkommen verschwunden sein. In den Übergangsjahren werden beide Kennzeichnungssysteme nebeneinander existieren. Diese lange Übergangszeit kann Verbraucher und Beschäftigte irritieren, war aber eine der politisch akzeptierten Forderungen der Industrie bei der Einführung des GHS.

Die Änderungen werden viele Folgen haben:

Verbraucher und Verbraucherinnen können ab sofort mit neuen Warnsymbolen konfrontiert werden. Aber auch hinter ähnlichen Piktogrammen können zukünftig andere Gefahren lauern. Sehr ähnlich werden jedoch die Hinweise auf Risiken formuliert, die nun fachlich zutreffender „Gefahrenhinweise“ heißen.

Für den öffentlichen Gesundheitsdienst treten zusätzliche Folgen auf. So werden in den nächsten Jahren die Sicherheitsdatenblätter die neuen Gefahreinstufungen aufnehmen und Betriebsanweisungen zum Umgang mit Gefahrstoffen am Arbeitsplatz müssen überarbeitet werden, Beschäftigte müssen informiert werden.

Mehr Gefahren als bisher werden ausgewiesen werden.

Bei den Piktogrammen für Gesundheitsgefahren kommt es zu einer grundsätzlichen Änderung des Systems der Zuordnung von Gefahren:

- Nur noch akute Gefahren, also nach einmaliger Exposition entstehende Vergiftungsgefahren, werden mit dem Totenkopf gekennzeichnet.
- Die längerfristigen Gefahren, wie die Auslösung von Krebs, die Gefahren für Schwangere und Vergiftungen, die zu speziellen Organschäden führen, werden durch ein neues Symbol dargestellt.

Vor Zerstörungen von Gewebe wird grundsätzlich mit einem Piktogramm, das Ätzung darstellt, gewarnt; so werden Augenschäden nicht mehr als „reizend“, sondern als „ätzend“ symbolisiert.

Das BfR fertigte zur Einführung des GHS durch die neue EU-Verordnung zur Unterstützung Betroffener eine einfache Verbraucherinformation zu Gesundheitsgefahren und war beteiligt an der Erstellung von Postern,

- einer Übersicht zu allen Gefahreinstufungen und -kennzeichnungen,
- einer Übersicht zu Gefahren- und Sicherheitshinweisen,

die unter Federführung der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin mit weiteren Bundesbehörden entstanden.

3.24 Produktkennzeichnung: Verbraucher zwischen Irritation und Information

Dr. Astrid Epp, Dr. Stephanie Kurzenhäuser, PD Dr. Gaby-Fleur Böll
Bundesinstitut für Risikobewertung

Neben der Risikobewertung ist es eine zentrale Aufgabe des Bundesinstituts für Risikobewertung (BfR), die Öffentlichkeit und somit auch Verbraucherinnen und Verbraucher durch eine angemessene Risikokommunikation in die Lage zu versetzen, eigenständige und informierte Entscheidungen zu treffen. Neben der dialogisch ausgerichteten Risikokommunikation ist die Bereitstellung von Informationen in Form der Kennzeichnung von Lebensmitteln, Chemikalien und verbrauchernahen Produkten eine wichtige Säule zur Erreichung des Ziels einer mündigen Verbraucherschaft. Schon jetzt existiert in verbrauchernahen Bereichen eine Vielzahl von Kennzeichnungen, die den Verbraucher mit Informationen über entsprechende Produkte, Lebensmittel oder Chemikalien versorgen sollen. Um das Instrument der Produktkennzeichnungen sinnvoll zur Verbraucherinformation einsetzen zu können, wurde im Rahmen eines Forschungsprojekts überprüft, welche Kennzeichnungen existieren, welche Studien zu deren Wirksamkeit vorliegen und welche Kennzeichen sich hier als erfolgreich erwiesen haben.

Im Rahmen dieses Vortrags werden erstens zentrale Ergebnisse aus diesem Forschungsprojekt vorgestellt.

- *Methode:* Es wurde eine Bestandsaufnahme der derzeit auf dem Markt befindlichen Kennzeichnungen für Deutschland, Schweden und die USA in den drei Bereichen Lebensmittel, Chemikalien und Produkte durchgeführt. Im Anschluss daran wurden Studien zur Wirksamkeit der bei der Bestandsaufnahme ermittelten Kennzeichnungen recherchiert und ausgewertet. Der Begriff „Wirksamkeit“ wurde hier im weitesten Sinne verstanden, gemeint waren erwünschte und unerwünschte (z. B. „Information Overload“) Effekte. Diese Studien wurden im Hinblick auf die Frage analysiert, welche Arten von Kennzeichnungen sich in welchen Bereichen bewährt haben und welche nicht (z. B. ist ggf. Kennzeichnung im Bereich Lebensmittel sinnvoll, im Chemikalienbereich weniger).
- *Ergebnisse:* Die Ergebnisse zeigen, dass für etwa ein Viertel der 181 in der Bestandsaufnahme ermittelten Produktkennzeichen empirische Evaluationsstudien vorliegen. Am häufigsten wurde die Wirkung von produktgruppenübergreifenden Kennzeichnungen (z. B. Blauer Umweltengel) und Kennzeichnungen im Bereich der Lebens- und Genussmittel untersucht. Kennzeichnungen aus den Bereichen Haushalt und Pflege, Bekleidung und Textilien und Bauen und Wohnen wurden deutlich seltener evaluiert. Die am häufigsten untersuchten Wirksamkeitsvariablen waren die Bekanntheit von Produktkennzeichnungen und deren Einfluss auf das Kaufverhalten. Auf der Grundlage des Bekanntheitsgrades und der verhaltensbezogenen Variablen Kauf- und Nutzungsverhalten wurden 22 Kennzeichen als erfolgreich im Hinblick auf die Umsetzung ihrer Schutzziele (z. B. Gesundheit, Umwelt) eingeschätzt, und zwar unter anderem Umweltzeichen, Prüfzeichen und Nutzungs- und Warnhinweise.

Im zweiten Teil des Vortrags geht es um die Psychologie der Wahrnehmung und Nutzung von Produktkennzeichnungen durch Verbraucher. Diskutiert wird, welche Bevölkerungsgruppen sich durch Produktkennzeichnungen erreichen lassen und welche Bedingungen erfüllt sein müssen, damit sich Warnhinweise und Kennzeichnungen auf Produktverpackungen überhaupt auf das Verhalten von Verbrauchern auswirken können.

3.25 Toxikologische Bewertung von Nanomaterialien

Dr. Carsten Kneuer
Bundesinstitut für Risikobewertung

Die zunehmende Anwendung und Verbreitung von Nanomaterialien wird in der Öffentlichkeit z.T. mit großer Besorgnis in Hinsicht auf mögliche Risiken für Gesundheit und Umwelt betrachtet. Begründet wird diese Annahme im Wesentlichen mit den neuen und teilweise überraschenden Eigenschaften nanoskalierter Stoffe sowie tatsächlichen oder vermuteten Wissens- und Informationslücken.

Zur differenzierten Auseinandersetzung mit dem Nutzen-/Risikoverhältnis ist daher eine wissenschaftlich fundierte Bewertung der gesundheitlichen Risiken, die von Nanomaterialien ausgehen können, geboten.

Verschiedene nationale und internationale Expertengruppen hatten sich zunächst der Grundsatzfrage angenommen, ob das im Allgemeinen angewandte risikoorientierte Verfahren der gesundheitlichen Bewertung auch für Nanomaterialien herangezogen werden sollte (u.a. BAuA, BfR, UBA (2007); Scientific Committee on Emerging and Newly Identified Health Risks der Europäischen Kommission / SCENIHR (2007), Food and Agriculture Organization of the United Nations and World Health Organization / FAO/WHO (2009)).

Es wurde übereinstimmend geschlussfolgert, dass dem etablierten Risikobewertungsparadigma gefolgt werden sollte. D.h. es werden zunächst durch Erfassung der physikochemischen Eigenschaften und toxikologischen Effekte die Gefahrenpotenziale identifiziert (Hazard Identification). Diese werden insbesondere durch Aufstellung von Dosis-Wirkungsbeziehungen mit Bestimmung von Referenzdosen wie z. B. „No-Observed-Effect-Levels“ weiter charakterisiert (Hazard Characterisation). Es folgt eine Abschätzung oder, soweit möglich, eine Bestimmung der zu erwartenden Exposition (Exposure Assessment). Die Referenzdosis bzw. ein davon abgeleiteter Grenzwert wird dann der Exposition zur Berechnung eines Sicherheitsabstandes gegenübergestellt (Risk Characterisation).

Wiederholt wurde jedoch die Anwendbarkeit der für Chemikalien etablierten und in der OECD harmonisierten Teststrategien zum Zweck von „Hazard Identification“ und „Hazard Characterisation“ in Frage gestellt. Insbesondere betrifft dies mögliche Probleme bei der Aufarbeitung und Dosierung der Testmaterialien, aber auch den toxikologischen Endpunkt-katalog aktueller Testrichtlinien, welcher mögliche neue Eigenschaften und Wirkungen ggf. nicht erfassen kann. Dementsprechend wurde begonnen, die bestehenden Testmethoden auf OECD-Ebene hinsichtlich ihrer Eignung für Nanomaterialien zu überprüfen und durch zusätzliche, teils übergreifende Empfehlungen zu ergänzen.

Weiterhin wäre zu überprüfen, inwiefern die für herkömmliche Chemikalien eingeführten Sicherheitsfaktoren von üblicherweise 10 für innerartliche und ebenfalls 10 für zwischenartliche Variabilität auch für Nanomaterialien angewendet werden können. Ebenfalls wird die Auswahl der für die Risikobewertung indizierten Dosismetrik diskutiert. Möglicherweise sollte keine auf die Masse des Materials bezogene Einheit (mg/kg Körpermasse), sondern vielmehr eine auf das für den toxischen Effekt maßgebliche Strukturmerkmal bezogene Einheit wie Oberfläche oder Partikelanzahl verwendet werden, um den toxischen Mechanismus bei Umrechnungen und Übertragungen entsprechend zu berücksichtigen.

Für den Fall, dass eine ausführliche Risikobewertung nach den beschriebenen, für viele Stoffkategorien auch vergleichsweise strengen Maßstäben zunächst nicht möglich ist, wurde u.a. von der Nanokommission der Bundesregierung empfohlen, im Sinne des vorsorgeorientierten Ansatzes eine vorläufige Kategorisierung vorzunehmen. Hierfür wurden erste Ent-

lastungs- und Besorgniskriterien formuliert. Durch Anwendung der Kriterien soll sich eine Zuordnung zu einer von 3 Gruppen ergeben:

Gruppe 1 = Gefährdung wahrscheinlich/Besorgnis hoch

Gruppe 2 = Gefährdung möglich/Besorgnis mittel

Gruppe 3 = Gefährdung unwahrscheinlich/Besorgnis gering.

Aus dieser Zuordnung sollen sich geeignete (vorläufige) Maßnahmeempfehlungen ableiten lassen.

Diese Herangehensweise zur vorläufigen Gefährdungs- bzw. Risikobeurteilung wird auch von anderer Seite (FAO/WHO, Industrie etc.) vorgeschlagen. Ziel ist es, im Rahmen eines sog. „tiered approach“ zunächst Priorisierungen vorzunehmen, bevor eine umfassende und ressourcenintensive Risikobewertung (s. oben) initiiert wird. Dabei werden unterschiedliche Kriterien und Indikatoren vorgeschlagen, die mit laufendem Erkenntnisgewinn fortzuentwickeln sind.

Nach ISO/TS 27687:2008 sind bisher folgende „Nanodefinitionen“ harmonisiert:

nanoskalig (Nanomaßstab) = Größenbereich von etwa 1 bis 100 Nanometer

Nanoobjekt = Material mit einem, zwei oder drei Außenmaß(en) im Nanomaßstab

Literatur

BAuA, BfR, UBA (2007): Nanotechnologie: Gesundheits- und Umweltrisiken von Nanomaterialien.

NanoKommission der deutschen Bundesregierung (2008): Verantwortlicher Umgang mit Nanomaterialien. Bonn.

FAO/WHO Expert Meeting on the Application of Nanotechnologies in the Food and Agriculture Sectors: Potential Food Safety Implications: Meeting Report. Rome

3.26 Allergene Stoffe in Produkten und Erfassung des allergenen Potentials

PD Dr. Dr. Andreas Luch, Dr. Matthias Peiser
Bundesinstitut für Risikobewertung

Viele Produkte, mit denen der Verbraucher im täglichen Umgang in direkten Kontakt kommt, beinhalten chemische Substanzen, die allergische Reaktionen auslösen können. Beispiele für Bedarfsgegenstände, die potentiell Allergene enthalten können, sind Schmuck, Bekleidung, Geruchsverbesserer und Kinderspielzeug.

Aus diesen verbrauchernahen Produkten können bei Exposition auf der menschlichen Haut Substanzen mit geringem Molekulargewicht migrieren, die Barriere der oberen Epidermis passieren und in den unteren Hautschichten als Allergene Reaktionen des spezifischen Immunsystems einleiten. Eine solche Sensibilisierungsphase bei Erstkontakt kann als Immunreaktion mehrere Tage bis Wochen dauern und verläuft im Allgemeinen ohne klinische Auffälligkeiten. Die erworbene Sensibilisierung bleibt jedoch bei der betroffenen Person lebenslang bestehen.

Erst bei erneutem Kontakt und bereits mit niedrigeren Konzentrationen des Allergens kann ein allergisches Kontaktekzem ausgelöst werden. Da Therapien zur Behandlung der Kontaktallergie bisher nicht existieren, besitzen präventive Maßnahmen einen hohen Stellenwert. Es muss also in erster Linie darum gehen, die Exposition gegenüber dem Allergen zu vermeiden oder zumindest zu minimieren. Dazu muss die Allergenkonzentration in den relevanten Produkten bzw. dessen Freisetzung abgesenkt oder auf die Verwendung des Stoffes ganz verzichtet werden. Wiederholte Exposition gegenüber dem Allergen kann die Wirkung verstärken und zu einem chronischen Ekzem führen.

Mit Sensibilisierungsraten von 20% ist die Nickelallergie in Europa seit Jahren die häufigste Kontaktallergie. Das eigentliche Allergen, das Nickelion, kann relativ leicht aus Nickel, vernickelten Oberflächen oder nickelhaltigen Legierungen, z. B. bei Kontakt mit Schweiß oder Körperflüssigkeiten wie Blutplasma oder Urin, freigesetzt werden. Mit der „Nickelrichtlinie“ 94/27/EG wurde für Gegenstände, die unmittelbar und länger mit der Haut in Berührung kommen, die Freisetzung von Nickel auf $0,5 \mu\text{g}/\text{cm}^2/\text{Woche}$ begrenzt. Dies hat in Deutschland zu einem deutlichen Rückgang der Allergierate in der Gruppe der jungen Frauen geführt.

Zur Bestimmung des allergenen Potentials von Inhaltsstoffen aus verbrauchernahen Produkten in der Haut, wird in der EU der „Lokale Lymphknotentest“ angewandt. Wenngleich noch immer ein Tierversuch in der Maus, wurde diese alternative Methode eingeführt, um die Anzahl der Versuchstiere in den bis dahin verbindlichen Meerschweinchentests zu verringern bzw. die Sensitivität gegenüber dem Test nach Buehler zu erhöhen.

Entsprechend der 7. Änderung der EU Kosmetikrichtlinie (76/768/EEC) ist der Verkauf von Kosmetika mit Inhaltsstoffen, die im Tierversuch getestet wurden, ab 2013 verboten. Daher besteht ein dringender Bedarf an der Entwicklung und Validierung von Ersatzmethoden zum Tierversuch. *In vitro* Assays ermöglichen die Simulation einer *in vivo* potentiell stattfindenden Sensibilisierung durch Modell-Immunezellen in der Kulturschale. Endpunkte wie Zellteilung, Markerexpression und Zytokinfreisetzung werden detektiert.

3.27 Herausforderungen bei der Herstellung und Verteilung von Speisen in Krankenhäusern

Dr. Heidi Wichmann-Schauer
Bundesinstitut für Risikobewertung

Verbraucher stellen an die Verpflegung in Krankenhäusern gleiche Anforderungen wie an Mahlzeiten in anderen Gastronomiebetrieben. Servierte Speisen sollen abwechslungsreich, schmackhaft, nahrhaft und sättigend sein sowie appetitlich aussehen. Aus Sicht der Krankenhausleitung muss die Verpflegung im Krankenhaus darüber hinaus wirtschaftlich und sicher sein. Auch der Gesetzgeber macht keine Unterschiede. Er hat die rechtlichen Verpflichtungen in Kapitel II der Verordnung (EG) Nr. 852/2004 über Lebensmittelhygiene so formuliert, dass sie grundsätzlich für alle Lebensmittelunternehmer gelten. Besondere Anforderungen bezüglich Infrastruktur, Betriebs- und Personalhygiene gibt es für Großküchen in Krankenhäusern nicht. Dennoch weist die Verpflegung von Krankenhauspatienten einige Besonderheiten auf.

Nach Artikel 5 der Verordnung (EG) Nr. 852/2004 haben Lebensmittelunternehmer in ihrem Betrieb ein auf den HACCP-Grundsätzen basierendes System einzurichten, durchzuführen und aufrechtzuerhalten. Ein Kernelement dieses Systems ist die Gefahrenanalyse, bei der selbstverständlich berücksichtigt werden muss, für welche Verbrauchergruppen die produzierten Lebensmittel bestimmt sind. Für die Leitung einer Krankenhausküche ist daher von größter Bedeutung, dass ein Teil ihrer Kundschaft aufgrund von Vorerkrankungen oder Medikamenteneinnahme für lebensmittelbedingte Erkrankungen sehr empfänglich ist. Konzentrationen an Krankheitserregern in Lebensmitteln, die gesunden Menschen üblicherweise nicht schaden, können für Krankenhauspatienten fatale Folgen haben. Eine Sicherheit von Speisen für Krankenhauspatienten lässt sich nur erreichen, wenn die bei der Gefahrenanalyse identifizierten Gefahrenquellen im gesamten Produktionsprozess von der Beschaffung bis zur Abgabe berücksichtigt werden und die Basishygiene strikt beachtet wird. Damit das Personal die betrieblichen Vorgaben befolgt, ist die regelmäßige Durchführung von geeigneten Kontrollen und Personalschulungen erforderlich. In Ergänzung sind für manche Tätigkeiten schriftliche Arbeitsanweisungen sinnvoll, beispielsweise für die Zubereitung der Speisen sowie die Reinigung und Desinfektion von Räumen und Geräten.

Krankheitserreger gelangen hauptsächlich über Rohwaren in die Großküchen mit der anschließenden Möglichkeit der Keimübertragung in verzehrsfertige Speisen. Zur Risikominimierung könnte ein Beschaffungsverbot für bestimmte rohe vom Tier stammende Lebensmittel gelten. Einige Lebensmittel lassen sich durch Produkte mit höherer Verarbeitungsstufe ersetzen. Zum Beispiel lässt sich pasteurisiertes Vollei statt roher Eier verarbeiten. Viele Fleischzubereitungen können mit hohem Conveniencegrad als Tiefkühlware fertig bezogen und ohne Auftauen zubereitet werden.

Doch auch einige verzehrsfertige Lebensmittel enthalten relativ häufig Krankheitserreger und sollten deshalb im Sinne des vorbeugenden Verbraucherschutzes nicht an besonders empfindliche Personengruppen abgegeben werden. Dazu gehören rohes Hackfleisch (z. B. Hackepeter), rohe Fleischzuschnitte (z. B. Carpaccio), schnell gereifte Rohwürste (z. B. Zwiebelmettwurst), bestimmte Fischereierzeugnisse (z. B. Sushi, Räucherlachs, graved Lachs), unverarbeitete Schalentiere (z. B. rohe Austern), Rohmilchweichkäse sowie rohe Sprossen und Keimlinge.

Darüber hinaus müssen die Speisen für bestimmte Patientengruppen sehr bekömmlich sein, um jede zusätzliche Belastung des Verdauungssystems zu vermeiden. Zeitgleich verköstigen Krankenhausküchen in der Regel Personal und Besucher und manchmal noch weitere Gemeinschaftseinrichtungen, wie Kindergärten oder Seniorenheime. Mit der Produktion eines großen Speisensortiments versuchen Krankenhausküchen, diesen Anforderungen und

Wünschen zu entsprechen. Dies erhöht jedoch das Risiko der Kreuzkontamination verzehrfertiger Speisen, weshalb in Abhängigkeit von vorhandenen Räumlichkeiten und Personalausstattungen über eine Begrenzung der Produktvielfalt nachgedacht werden sollte. Die verschiedenen Kostformen der Diätküche führen außerdem dazu, dass eine Entnahme von Teilmengen für die Verarbeitung über einen langen Zeitraum aus angebrochenen Lebensmittelpackungen erfolgt, wodurch das Risiko von Kontaminationen noch weiter ansteigt. Weiterhin begünstigt die Zubereitung und Portionierung von Kaltverpflegung (z. B. Desserts, Salate, Aufschnitt) zeitlich weit vor der eigentlichen Ausgabe in Verbindung mit einer unzureichenden Kühlung das Keimwachstum in den Speisen. Deshalb ist in Krankenhausküchen unbedingt auf ausreichende Kühlkapazitäten für portionierte Ware zu achten.

Ein häufiges Produktionsverfahren der warmen Mahlzeit in deutschen Krankenhäusern ist das Cook & Hold-Verfahren. Dabei werden die Speisen zwischen Herstellung und Ausgabe an den Patienten aufgrund von langen Stand- und Transportzeiten über mehrere Stunden heiß gehalten. Die Bandportionierung auf Tellern fördert die Möglichkeit von Kontaminationen und die schnelle Abkühlung von zubereiteten Warmspeisen, wodurch sich vorhandene Keime unter Umständen noch vermehren können. Deshalb sollte das gesamte Hygienemanagement der Speiserversorgung in Krankenhäusern kritisch betrachtet werden. Dazu gehören die zeitliche Abstimmung zwischen Herstellung und Abgabe der Speisen, der Einsatz von geeigneten Transportsystemen und die Durchführung von Temperaturkontrollen bis zur Abgabe an den Patienten. Darüber hinaus ist ein Zugang von Patienten zu Speisewagen auf dem Gang oder zu Stationsküchen unbedingt zu verhindern.

Auf manchen Stationen können die Patienten aufgrund von langwierigen Untersuchungen und Anwendungen die Essenszeiten nicht immer einhalten, so dass die Speisen bis zum Verzehr lange stehen bleiben. Daher werden auf den Stationen geeignete Einrichtungen und Anweisungen benötigt, um die Mahlzeiten sachgerecht zwischenkühlen und ggf. wiedererwärmen zu können. Schließlich sollte auch Pflegepersonal, welches an der Zubereitung und Ausgabe von Speisen auf den Stationen beteiligt ist, im hygienischen Umgang mit Lebensmitteln geschult sein. Gute Schulungsmaßnahmen sind betriebs- und arbeitsplatzbezogen, berücksichtigen nicht deutschsprachiges Personal und beinhalten eine Erfolgskontrolle.

Über den Rücklauf von Geschirr, Tablett und anderen Gegenständen (z. B. Transportwagen und Menübestellkarten) aus infektiösen Bereichen ist ein zusätzlicher Eintrag von Krankheitserregern in den Küchenbereich möglich. Das macht eine strikte räumliche und personelle Trennung zwischen der Speisenzubereitung und der Geschirreinigung sowie eine regelmäßige Überprüfung der Leistungsfähigkeit der Spülmaschinen unabdingbar.

Im Jahr 2007 kam es in Deutschland zu mehreren großen lebensmittelbedingten Krankheitsausbrüchen in Krankenhäusern. Mitarbeiterinnen des BfR waren direkt vor Ort in die Untersuchung von zwei dieser Ausbrüche eingebunden. Aus diesem Anlass schlug das BfR im Rahmen des Bundesweiten Überwachungsplans (BÜp) für das Jahr 2009 ein Betriebskontrollprogramm zur Überprüfung des Hygienemanagements bei der Herstellung und Verteilung von Speisen in Krankenhäusern vor. Das Programm hat das Ziel, Schwachstellen zu erkennen, um nachfolgend die Hygiene der Speiserversorgung in deutschen Krankenhäusern verbessern zu können. Gefragt wurde nach allgemeinen Angaben zum Betrieb und nach spezifischen Angaben zum Hygienemanagement. Als Hilfestellung wurde den Überwachungsbehörden eine umfangreiche Checkliste zur Verfügung gestellt. 12 Bundesländer haben zugesagt, sich an dem Programm zu beteiligen. Die Auswertung der von den Ländern an das Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) übermittelten Daten wird für Sommer 2010 erwartet.

3.28 Alimentäre Intoxikationen durch Staphylokokken-Enterotoxine

Dr. Alexandra Fetsch, Prof. Dr. Bernd Appel, Dr. Juliane Bräunig
Bundesinstitut für Risikobewertung

Einleitung

Staphylokokken sind nicht sporenbildende, fakultativ anaerobe, grampositive Bakterien aus der Gruppe der Kokken, die natürlicherweise bei Mensch und Tier vorkommen. Von den über 30 zum Genus *Staphylococcus* zählenden Spezies besitzen die so genannten koagulasepositiven Staphylokokken die höchste krankmachende Potenz. Wichtigster Vertreter dieser Gruppe ist *Staphylococcus (S.) aureus*, unter anderem sind aber auch *S. intermedius* und *S. hyicus* in der Lage, Koagulase zu bilden.

Die Bedeutung der koagulasepositiven Staphylokokken liegt aus lebensmittelhygienischer Sicht in ihrer Fähigkeit, als Superantigene (SAGs) bezeichnete Staphylokokken-Enterotoxine (SE) und Enterotoxin-ähnliche SAGs (SE-like) zu bilden. Anhand serologischer Kriterien unterscheidet man bis dato mindestens 21 verschiedene Toxintypen (SE bzw. SE-like A bis E und G bis V). Die größte Bedeutung als Verursacher von Lebensmittelintoxikationen haben die fünf klassischen Toxintypen SE-A bis -E.

Voraussetzung für die Entstehung einer Lebensmittelintoxikation durch koagulasepositive Staphylokokken ist, dass sich die Erreger im Produkt ausreichend vermehren und hitzestabile Enterotoxine gebildet haben. Hierfür sind erreichte Keimlevel von log 5 bis 6 KbE/g bzw. ml Voraussetzung. Die Zeitspanne von der Aufnahme der Toxine mit der Nahrung bis zum Auftreten der ersten Symptome ist insgesamt sehr kurz und reicht von wenigen Minuten bis maximal sieben Stunden. Dominierende Symptome einer Staphylokokken-Intoxikation sind Erbrechen, Übelkeit, Durchfall und Kreislaufsymptome. Bereits äußerst geringe Toxinmengen können hierfür ausreichen. In der Regel ist die Erkrankung nach 1 bis 3 Tagen überwunden.

Da Staphylokokken natürlicherweise auf der Haut und Schleimhaut von Tieren und Menschen (hier besonders im Nasenbereich) vorkommen, werden Lebensmittel vor allem sekundär durch Personen beim Handling mit dem Produkt kontaminiert. Fleisch und Fleischerzeugnisse bieten gute Wachstumsbedingungen für Staphylokokken. Weitere, typischerweise bei Staphylokokken-Intoxikationen beteiligte Lebensmittel sind Milch und Milcherzeugnisse (v.a. wenn aus Rohmilch hergestellt), eihaltige Zubereitungen, Salate, Cremes, Kuchenfüllungen, Speiseeis und Teigwaren. Aufgrund der Hitzestabilität der Enterotoxine, die zudem resistent gegenüber im Magen-Darm-Trakt vorkommenden Verdauungsenzymen sind, können zwar die Staphylokokken durch ausreichende Hitzebehandlung zerstört werden, nicht jedoch die möglicherweise bereits im Lebensmittel enthaltenen Toxine.

Wichtigste Maßnahme zur Prävention einer Staphylokokken-Intoxikation ist die Einhaltung von Hygieneregeln, die die Kontamination von Lebensmitteln durch den Menschen verhindern. Weiterhin kann durch die strikte Aufrechterhaltung der Kühlkette eine Vermehrung der Staphylokokken im Produkt kontrolliert bzw. unterbunden werden.

Rechtslage

In der Verordnung (EG) Nr. 2073/2005 vom 15. November 2005 über mikrobiologische Kriterien für Lebensmittel (zuletzt geändert durch Verordnung (EG) Nr. 1441/2007 der Kommission vom 5. Dezember 2007, Amtsblatt der Europäischen Union, L 322/12-29 vom 07.12.2007) sind im Hinblick auf Staphylokokken-Enterotoxine einerseits Lebensmittelsicherheitskriterien festgelegt. Demnach dürfen SET in Milch und bestimmten Milcherzeugnissen während der gesamten Haltbarkeitsdauer der Produkte nicht nachweisbar sein. Andererseits gelten Prozesshygienekriterien, die eine routinemäßige Untersuchung definierter Produktgruppen (u.a.

Käse aus Rohmilch, Frischkäse, Erzeugnisse von gekochten Krebs- und Weichtieren) auf den Gehalt an koagulasepositiven Staphylokokken an einem definierten Zeitpunkt während der Herstellung vorschreiben. Bei Überschreitung der festgelegten Höchstmengen dürfen die Produkte nicht in Verkehr gebracht werden. Zudem ist bei Werten $> 10^5$ KBE/g eine Untersuchung auf SET vorgeschrieben.

Methoden

Der Nachweis von SET im Lebensmittel erfolgt derzeit ausschließlich serologisch durch den Einsatz poly- oder monoklonaler Antikörper, die gegen die Enterotoxintypen A bis E gerichtet sind. In der Regel werden kommerziell erhältliche Testsysteme eingesetzt, die nach dem ELISA- (Enzyme-linked Immunosorbent Assay) bzw. ELFA- (Enzyme-Linked Fluorescent Immunoassay) Prinzip funktionieren. Das gemäß der oben genannten Verordnung (EG) Nr. 2073/2005 über mikrobiologische Kriterien anzuwendende Europäische Screening-Verfahren des Gemeinschaftlichen Referenzlaboratoriums für koagulasepositive Staphylokokken sieht dabei die Möglichkeit der SET-Detektion mittels zweier unterschiedlicher Testsysteme vor (Transia Plate SE oder Vidas SET 2). Voraussetzung für die Anwendung der Tests ist jedoch in jedem Fall die Extraktion und dialytische Aufkonzentrierung der Toxine. Sowohl national (DIN) als auch international (CEN ISO) gibt es derzeit Bestrebungen der Etablierung eines normierten Untersuchungsstandards für den Nachweis von SET im Lebensmittel.

Ergebnisse und Diskussion

Für Deutschland liegen bis dato keine flächendeckenden Ergebnisse über die Untersuchung von Lebensmitteln auf Staphylokokken-Enterotoxine vor. Auch die Zahl der in den vergangenen Jahren an die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) gemeldeten lebensmittelbedingten Ausbrüche durch den Verzehr von mit SET kontaminierten Produkten ist durchweg niedrig. Allerdings besteht in Deutschland keine Meldepflicht für Staphylokokken-Intoxikationen beim Menschen. Im EU-Durchschnitt wird hingegen ein nicht unerheblicher Anteil aller gemeldeten Ausbrüche durch Staphylokokken bzw. deren Enterotoxine hervorgerufen (z. B. 4,6 % im Jahr 2007). Das Spektrum der Lebensmittelgruppen war dabei überaus heterogen, da neben Käse auch Geflügel-, Rind- bzw. Schweinefleisch und daraus hergestellte Produkte, Eier, Fisch und -produkte, Backwaren sowie zusammengesetzte Lebensmittel als ursächlich beteiligte Produkte identifiziert wurden.

Möglicherweise wird die Detektionsrate von Staphylokokken-Enterotoxinen bei innerhalb Deutschlands in Verkehr gebrachten Erzeugnissen unterschätzt. Eine Erweiterung der nationalen Monitoring-Programme gemäß der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift „Zoonosen Lebensmittelkette“ sollte daher in Betracht gezogen werden.