

**Fortbildungsveranstaltung
für den Öffentlichen
Gesundheitsdienst**

24.- 26. März 2004

Abstracts

**Verbraucherschutz
Infektionsschutz
Gesundheitsförderung
Umweltmedizin**

Herzlich willkommen im Bundesinstitut für Risikobewertung!

Liebe Gäste,

über die Jahre ist sie zu einer Art Institution geworden: Die Fortbildungsveranstaltung für den Öffentlichen Gesundheitsdienst, die das Robert Koch-Institut, das Umweltbundesamt und das Bundesinstitut für Risikobewertung gemeinsam veranstalten und an der sich darüber hinaus eine Reihe weiterer Bundesinstitutionen, Universitäten und Kliniken beteiligen. Wir freuen uns, Sie wieder in Berlin begrüßen zu können!

Vorrangig richtet sich die dreitägige Veranstaltung an die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Gesundheitsämter, der Medizinal-, veterinärmedizinischen und chemische Untersuchungsämter sowie an die Hygienebeauftragten der Krankenhäuser. Es sind aber auch alle Kollegen herzlich willkommen, die in Praxen, Krankenhäusern oder Laboratorien in und um Berlin arbeiten.

Das Programm umfasst in diesem Jahr Themen aus dem gesundheitlichen Verbraucherschutz, dem Infektionsschutz, der Gesundheitsförderung und der Umweltmedizin. Wir hoffen, dass wir viele Ihrer aktuellen Probleme und Fragen mit unseren Beiträgen aufgreifen und hoffentlich auch beantworten. Mit dem Druck der Abstracts haben wir bis zur letzten Minute gewartet. Nun sind sie auf dem neuesten Stand, z.B. im Hinblick auf die Zahlen der Legionellen-Infektionen in Deutschland für das Jahr 2003.

In unserem Programm haben wir wieder bewusst viel Zeit für Diskussionen eingeräumt. Stellen Sie all Ihre Fragen zu unseren Themen: Unsere Referenten sind ihre Ansprechpartner. Sollte sich aus den Beiträgen und Diskussionen Besprechungsbedarf ergeben, kommen Sie an den Counter im Erdgeschoss: Wir stellen Ihnen dafür gerne Besprechungsraum zur Verfügung.

Noch einige organisatorische Hinweise in eigener Sache: Wie Sie wissen, ist die Veranstaltung von der Bundesärztekammer als Fortbildung anerkannt. Viele von Ihnen möchten eine Zertifizierung. Im Foyer haben wir dafür einen eigenen Stand eingerichtet. Falls Sie dort trotzdem anstehen müssen, versuchen Sie es einfach in einer der nächsten Pausen – wir sind die ganze Zeit für Sie da. Auch bei der Ausgabe der Teilnahmebestätigungen kann es zu Wartezeiten kommen. Bitte haben Sie Verständnis und versuchen Sie es später noch einmal - wir sind bis zum Schluss vor Ort.

Auch in diesem Jahr verkaufen wir wieder Essensmarken. Das verkürzt die Wartezeiten in der Kantine und erspart Ihnen hungrige Minuten. Die Essensmarken erhalten Sie ebenfalls an einem eigenen Stand im Erdgeschoss.

Für Anregungen haben wir, wie immer, ein offenes Ohr. Werfen Sie Vorschläge und Ideen einfach in unseren Postkasten am Counter. Wir erwarten Sie dort mit Ihren Fragen und Wünschen. Falls Sie Lust auf das Berliner Nachtleben haben, liegen am Counter Veranstaltungsmagazine und Stadtpläne zur Ansicht für Sie bereit.

Wir wünschen Ihnen eine interessante Veranstaltung und uns allen ein gutes Gelingen,

mit den besten Grüßen

Ihre Pressestelle des BfR

Programm

Mittwoch, 24.03.2004

10.00-10.15 Begrüßung

**10.15-11.15 Fruchtbarkeitsschädigende Wirkung
von Stoffen am Beispiel des DEHP**

10.15-10.25 - **Toxikologische Aspekte**
Dr. Barbara Heinrich-Hirsch (BfR)

10.25-10.35 - **Expositionspfad Lebensmittel**
PD Dr. Detlef Wölfle (BfR)

10.35-10.45 - **Expositionspfad Innenraum**
*Dr. Elke Roßkamp,
Dr. Kerstin Becker (UBA)*

10.45-10.50 - **Themenbezogene Datenbankrecherche**
Susanne Breuer (DIMDI)

10.50-11.15 **Diskussion**

11.15-12.00 Farben in der Kosmetik - Toxikologie und Regulation
PD Dr. Thomas Platzek (BfR)

12.00-13.00 *Mittagspause*

13.00-13.45 Arzneimittel zur Nahrungsergänzung?
*Dr. Christian Steffen (BfArM)
Prof. Dr. Hildegard Przyrembel (BfR)*

13.45-14.30 Desinfektionsmittel im Haushalt
*Dr. Wolfgang Lingk (BfR)
Prof. Dr. Günter Klein (TiHo Hannover)*

**14.30-15.15 Campylobacteriose durch den Verzehr von Hähnchenfleisch -
Eine quantitative Risikoabschätzung**
Dr. Edda Bartelt, Petra Luber (BfR)

15.15-15.45 *Kaffeepause*

**15.45-17.30 Hygieneprobleme bei der Ernährung von Säuglingen und
Kleinkindern**

15.45-16.00 - **aus epidemiologischer Sicht**
Dr. Miriam Friedemann (BfR)

16.00-16.30 - **aus lebensmittelhygienischer Sicht am Beispiel von Milchpulver
und Tee**
Dr. Juliane Bräunig, Dr. Edda Bartelt (BfR)

16.30-16.45 - **aus krankenhaushygienischer Sicht**
Dr. Barbara Wilbrandt (Krankenhaus Lichtenberg, Berlin)

16.45-17.00 - **aus der Sicht von Fachgesellschaften**
Prof. Dr. Michael Radke (Klinikum Ernst von Bergmann, Potsdam)

17.00-17.30 **Diskussion**

Donnerstag, 25.03.2004

- 08.30-09.15** **Aktuelle Entwicklungen in Infektionsschutz- und Bioterrorismus-Prävention**
Prof. Dr. Reinhard Kurth (RKI)
- 09.15-10.00** **Erfahrungen mit dem Infektionsschutzgesetz (IfSG)**
Dr. Andrea Ammon (RKI)
- 10.00-10.30 *Kaffeepause*
- 10.30-11.15** **Erfassung von Ausbrüchen**
Dr. Gérard Krause (RKI)
- 11.15-12.15** **Konzept zur Aufklärung von Lebensmittelinfektionen am Beispiel von S. agona**
Dr. Judith Koch (RKI)
Dr. Ekkehard Weise (BfR)
- 12.15-13.30 *Mittagspause*
- 13.30-14.30** **Legionellose-Surveillance und technische Prävention**
Dr. Bonita Brodhun (RKI), Benedikt Schaefer (UBA)
- 14.30-15.15** **Tuberkulosekontrolle in Deutschland**
Dr. Bonita Brodhun (RKI), PD Dr. Walter Haas
- 15.15-15.45 *Kaffeepause*
- 15.45-16.30** **Erfassung von Erregern mit besonderen Resistenzen und Multiresistenzen – Die Umsetzung von § 23 Infektionsschutzgesetz**
Dr. Marlies Höck (DRK-Kliniken Berlin)
- 16.30-17.15** **Neue Empfehlungen der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention**
Prof. Dr. Martin Mielke (RKI)

Freitag, 26.03.04

- 08.30-09.15** **Nutzen der molekularen Erregerdiagnostik zur Aufklärung schwerer Infektionen/Ausbrüche am Beispiel MRSA**
Birgit Strommenger, PhD (RKI)
- 09.15-10.0** **Community aquired MRSA auch in Deutschland?- Schlussfolgerungen für ein rechtzeitiges Erkennen**
Prof. Dr. Wolfgang Witte (RKI)
- 10.00-10.30 *Kaffeepause*
- 10.30-11.15** **Gesundheitsförderung von Kindern und Jugendlichen in sozialen Brennpunkten**
Dr. Monika von dem Knesebeck (BZgA)
- 11.15-12.00** **Unerwünschte Wirkungen von Impfstoffen – Tatsachen vs. Fiktionen**
*Dr. Brigitte Keller-Stanislawski,
Dr. Susanne Stöcker (PEI)*
- 12.00-13.0 *Mittagspause*
- 13.00-13.45** **Vektorübertragene Krankheiten durch Klimaveränderung?**
Dr. Jutta Klasen (UBA), Dr. Birgit Habedank
- 13.45-14.30** **Westnilfieber in Deutschland?**
Prof. Dr. Georg Pauli (RKI)
- 14.30-15.15** **Elektrosmog, Handys, Solarien etc. - Gesundheitsrisiken durch Strahlung?**
Rüdiger Matthes (BfS)
- ca. 15.15 *Ende der Veranstaltung*

Inhalt	Seite
Fruchtbarkeitsschädigende Wirkung von Stoffen am Beispiel von DEHP -	11
Toxikologische Aspekte	11
Expositionspfad Lebensmittel	13
Expositionspfad Innenraum	15
Themenbezogene Datenbankrecherche	17
Farben in der Kosmetik - Toxikologie und Regulation	19
Arzneimittel zur Nahrungsergänzung?	21
Desinfektionsmittel im Haushalt	23
Campylobacteriose durch den Verzehr von Hähnchenfleisch - Eine quantitative Risikoabschätzung	25
aus epidemiologischer Sicht	27
aus lebensmittelhygienischer Sicht am Beispiel von Milchpulver und Tee	29
aus krankenhaushygienischer Sicht	33
aus der Sicht von Fachgesellschaften	35
Aktuelle Entwicklungen in Infektionsschutz und Bioterrorismus-Prävention	37
Erfahrungen mit dem Infektionsschutzgesetz (IfSG)	39
Erfassung von Ausbrüchen	41
Konzept zur Aufklärung von Lebensmittelinfektionen am Beispiel von S.agona	43
Legionellose-Surveillance und technische Prävention	47
Tuberkulosekontrolle in Deutschland	49
Erfassung von Erregern mit besonderen Resistenzen und Multiresistenzen - Die Umsetzung von § 23 Infektionsschutzgesetz	51
Neue Empfehlungen der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention	53
Nutzen der molekularen Erregerdiagnostik zur Aufklärung schwerer Infektionen/Ausbrüche am Beispiel MRSA	57
Community acquired MRSA auch in Deutschland? Schlussfolgerungen für ein schnelles Erkennen	59
Gesundheitsförderung von Kindern und Jugendlichen in Sozialen Brennpunkten	61
Unerwünschte Wirkungen von Impfstoffen – Tatsachen vs. Fiktionen	63
Vektorübertragene Krankheiten durch Klimaveränderungen?	65
West-Nil-Virus in Deutschland?	67
Elektrosmog, Handys, Solarien etc. – Gesundheitsrisiken durch nichtionisierende Strahlung	69

Fruchtbarkeitsschädigende Wirkung von Stoffen am Beispiel von DEHP - Toxikologische Aspekte

Dr. Barbara Heinrich-Hirsch
Bundesinstitut für Risikobewertung

Phthalate sind Stoffe, die in großem Umfang produziert (1999 ca. 1 Mio. Tonnen in Europa) und als Weichmacher vor allem bei der Herstellung von Weich-PVC und anderen Kunststoffen verwendet werden. Eines der mengenmäßig wichtigsten und toxikologisch bedeutsamsten Phthalate ist Di(2-ethylhexyl)phthalat (DEHP), das zwischen 20-80% Gewichtsanteilen in flexiblen Kunststoffen enthalten sein kann. Über ihr Vorkommen, z.B. in Ausstattungsgegenständen und Gebrauchsartikeln des täglichen Lebens, kosmetischen Mitteln und Bedarfsgegenständen - auch solchen mit Lebensmittelkontakt - kann der Verbraucher in unterschiedlicher Weise gegenüber Phthalaten exponiert sein. Wegen der inzwischen ubiquitären Verbreitung sind Phthalate auch als sogenannte Umweltchemikalien von Bedeutung und stehen daher seit längerem in der öffentlichen Diskussion.

Für DEHP und einige weitere Phthalate werden derzeit in Europa Risikobewertungen im Rahmen der EU-Altstoffverordnung durchgeführt. Erforderliche Voraussetzung für Risikobewertungen ist zunächst die Charakterisierung des Gefährdungspotenzials eines Stoffes, d.h. die Beschreibung möglicher toxischer Eigenschaften mit der Identifizierung von kritischen Effekten, die durch den Stoff ausgelöst werden und der Ableitung einer Dosis ohne toxischen Effekt, dem sogenannten **No Observed Adverse Effect Level (NOAEL)**. Da zur Toxizität von DEHP beim Menschen so gut wie keine Daten, z. B. aus epidemiologischen Studien vorliegen, ist man wie bei vielen anderen Chemikalien auf Erkenntnisse aus Tierversuchen zu den toxikologischen Eigenschaften angewiesen.

DEHP ist eine der am intensivsten untersuchten Industriechemikalien. Die akute orale Toxizität ist gering. Zielorgane im erwachsenen Tier sind bei wiederholter oraler Verabreichung Leber, Niere und Hoden. Die Verbindung wird als nicht-gentoxisch angesehen. In Langzeitstudien hat sich DEHP bei Ratten und Mäusen als kanzerogen (Lebertumoren) erwiesen, wobei der an Nagern beobachtete Mechanismus, der über den aktivierten Peroxisomen proliferierenden Rezeptor alpha (PPAR- α) vermittelt wird, als für den Menschen nicht relevant angesehen wird. Weiterhin beeinflusst DEHP die Fruchtbarkeit im Tierversuch und führt zu Entwicklungsstörungen, z.B. strukturellen Anomalien.

Bei Nagern ist der Hoden das empfindlichste Zielorgan der Toxizität von DEHP. Vieles deutet darauf hin, dass die prä- und postnatale Exposition den sensitivsten Zeitraum zur Auslösung von Hodenschädigungen darstellt. Bei erwachsenen Ratten führt die längerfristige orale Gabe zur Schädigung (der Ultrastruktur) der Sertolizellen und der Atrophie der Samenkanälchen mit Verlust der Spermio-genese, Effekte, die bereits bei täglichen Dosen von 37 mg/kg Körpergewicht beobachtet wurden. An trächtigen Ratten wurden schon nach täglicher Zufuhr von 3,5 mg/kg Körpergewicht über das Trinkwasser irreversible Veränderungen an den Geschlechtsorganen der männlichen Nachkommen (Schädigung des Keimepithels, Ablösung der Spermatogonien von der Basalmembran, Fehlen von Spermatozyten) beobachtet. Das aktive Agens der testikulären Wirkung von DEHP beim adulten Tier ist der Monoester Monoethylhexylphthalat (MEHP), der primäre Metabolit, der durch hydrolytische Spaltung entsteht und nach oraler Aufnahme vor allem durch Lipasen des Darms effizient gebildet wird. Der Mechanismus der testikulären Schädigung durch DEHP ist noch nicht ausreichend erforscht. Bislang zeigten Studien mit DEHP an PPAR- α knock-out Mäusen, dass eine obligate Beteiligung des PPAR- α nicht vorzuliegen scheint.

Ausgehend von den Ergebnissen einer im letzten Jahr erst verfügbar gewordenen Multigenerationsstudie zur Reproduktionstoxizität von DEHP, einer Versuchsanordnung, die auch die

prä- und postnatale Entwicklungsphase und damit entsprechend mögliche Schädigungen erfasst, wurde basierend auf testikulären Effekten für die Hoden- wie für die Entwicklungstoxizität von DEHP ein NOAEL von 4,8 mg/kg Körpergewicht/Tag abgeleitet. Dieser NOAEL-Wert wurde kürzlich auch vom Wissenschaftlichen Ausschuss für Toxikologie, Ökotoxikologie und Umwelt der EU (CSTEE, 2004) zur weiteren Verwendung bei der quantitativen Risikocharakterisierung von DEHP vorgeschlagen.

Fruchtbarkeitsschädigende Wirkung von Stoffen am Beispiel von DEHP - Expositionspfad Lebensmittel

PD Dr. Detlef Wölfle
Bundesinstitut für Risikobewertung

DEHP wird als Weichmacher bei der Herstellung einer Vielzahl von Kunststoffprodukten vor allem aus PVC eingesetzt, z.B. auch in Materialien, die mit Lebensmitteln in Kontakt kommen. Da DEHP nicht kovalent an PVC gebunden ist, kann die Substanz ausgasen bzw. beim Kontakt mit Flüssigkeiten oder Fetten herausgelöst werden. Für Materialien im Kontakt mit Lebensmitteln gibt es auf nationaler Ebene gutachterliche Empfehlungen zu Anwendungsbeschränkungen für DEHP in Form der Kunststoffempfehlungen des BfR, die aufgrund der beratenden Tätigkeit der Kunststoffkommission am BfR erarbeitet wurden. Die Empfehlungen enthalten u.a. den Hinweis, DEHP in Folien aus Weich-PVC für den Lebensmittelkontakt nicht mehr zu verwenden. Auf europäischer Ebene hat der Wissenschaftliche Ausschuss für Lebensmittel der EU-Kommission (SCF) für die tolerable tägliche Aufnahme (TDI) von DEHP einen Grenzwert von 0,05 mg/kg Körpergewicht (KG) aus tierexperimentellen, toxikologischen Daten abgeleitet.

Die indirekte Exposition über eine diffuse Kontamination von Lebensmitteln ist nach bisherigen Kenntnissen als gering anzusehen. In England wurden DEHP-Gehalte in Lebensmitteln bestimmt, aus denen über die Verzehrsgewohnheiten eine tägliche Aufnahme von < 0,02 mg DEHP/kg KG abgeschätzt wurde. In einer kürzlich veröffentlichten Stellungnahme des Wissenschaftlichen Ausschusses für Toxikologie, Ökotoxikologie und Umwelt der EU (CSTEE, 2004) wurde für die DEHP-Exposition über Muttermilch (maximale Konzentration 0,16 mg DEHP/kg Milch) eine Worst-case-Exposition für Säuglinge im Alter bis 3 Monate von 0,021 mg/kg KG/Tag bzw. 0,008 mg/kg KG/Tag im Alter von 3-12 Monaten errechnet. Für die DEHP-Exposition über Säuglingsnahrung mit einer maximalen Konzentration von 0,44 mg DEHP/kg Trockenpulver wurde eine tägliche Aufnahme von 0,013 mg/kg KG im Alter bis 3 Monate bzw. 0,008 mg/kg KG im Alter von 3-12 Monaten ermittelt. Aus diesen Angaben lässt sich abschätzen, dass der vom SCF gesetzte TDI-Wert für DEHP durch die Aufnahme von Lebensmitteln zu maximal 10 – 50% ausgeschöpft wird.

Im letzten Jahr ist eine Studie zum Biomonitoring von DEHP - Metaboliten publiziert worden, die darauf hindeutet, dass die tägliche DEHP-Aufnahme der Allgemeinbevölkerung in Deutschland höher sein könnte als bisher angenommen (Koch et al., 2003). In dieser Studie wurden Ergebnisse von 85 Probanden publiziert, in deren Urin Konzentrationen von zwei DEHP-Metaboliten, (Mono(2-ethyl-5-hydroxyhexyl)phthalat und Mono(2-ethyl-5-oxohexyl)phthalat, neben dem Metaboliten Monoethylhexylphthalat gemessen wurden. Aus diesen Daten wurde mit Hilfe von Umrechnungsfaktoren, die aus einer Metabolismusstudie zu DEHP abgeleitet wurden, die individuelle tägliche Aufnahme an DEHP ermittelt. Die so errechneten Werte der täglichen DEHP-Aufnahme lagen zwischen 0,0026 und 0,166 mg/kg KG, mit einem Medianwert von 0,0138 mg/kg KG/Tag. Bei 5% der Probanden wäre aufgrund der berechneten DEHP-Exposition der vom SCF gesetzte TDI-Wert überschritten. In der schon erwähnten CSTEE-Stellungnahme wird darauf hingewiesen, dass die Datenbasis für die Umrechnungsfaktoren von Urinmetaboliten auf die DEHP-Exposition unzureichend ist und die in der Studie von Koch et al. berechnete DEHP-Exposition aufgrund der von den Autoren strittigen Faktoren zu groß sein könnte. Das CSTEE kommt zu dem Schluss, dass Lebensmittel für Erwachsene ein wichtiger Expositionspfad sein können, bei Kindern aber mehrere Expositionswegen (oral, dermal, inhalativ) zu berücksichtigen sind. Daher wäre es für eine bessere Abschätzung der DEHP-Exposition über Lebensmittel wünschenswert, eine breitere Datenbasis zum humanen DEHP-Stoffwechsel und zur DEHP-Belastung von Lebensmitteln zu erstellen.

Literaturhinweise:

Kunststoffempfehlungen des BfR (<http://www.bfr.bund.de> unter Datenbanken, Kunststoffempfehlungen-Datenbank bei ZADI)

Wissenschaftliche Ausschuss für Lebensmittel der EU-Kommission (SCF):

Synoptic Document (2003)

http://europa.eu.int/comm/food/fs/sfp/food_contact/synoptic_doc_en.pdf

HM Koch, H Drexler, J Angerer (2003) An estimation of the daily intake of di(2-ethylhexyl)phthalate (DEHP) and other phthalates in the general population. Int J Hyg Environ Health 206, 1-7

Opinion on the results of the risk assessment of : Bis (2-ethylhexyl) phthalate (DEHP), adopted by the CSTE during the 41th CSTE plenary meeting, 8 Jan 2004, Wissenschaftlicher Ausschuss Toxizität, Ökotoxizität und Umwelt

http://europa.eu.int/comm/health/ph_risk/committees/sct/documents/out214_en.pdf

Fruchtbarkeitsschädigende Wirkung von Stoffen am Beispiel von DEHP - Expositionspfad Innenraum

Dr. Elke Roßkamp, Dr. Kerstin Becker
Umweltbundesamt

Durch zahlreiche Gegenstände des Wohnbereichs, die aus Hart- oder Weich-PVC bestehen, gelangt DEHP in die Innenraumluft und über den Abrieb auch in den Hausstaub. Hierzu zählen Fußbodenbeläge, Teppich-Rückenbeschichtungen, Vinyltapeten, PVC-Weichprofile (Teppichstoßkanten, Handläufe, Tür- und Fensterdichtungen), Elektrokabel, Möbel- und Einrichtungsgegenstände, Badewannen- und Duscheinlagen, Duschvorhänge, Tischdecken. Außerdem ist nicht auszuschließen, dass DEHP als Bestandteil von Repellents, Bioziden, Duftstoffen und Kosmetika in den Innenraum gelangt.

Nach bisher vorliegenden Abschätzungen auf der Grundlage von im Hausstaub und in der Innenraumluft vorkommenden Konzentrationen könnte der Hausstaub vor allem bei Kindern einen wesentlichen Aufnahmepfad für DEHP darstellen. Dies war für das Umweltbundesamt der Anlass anhand einer Stichprobe von 250 zufällig ausgewählten 3- bis 14-jährigen Kindern der Pilotstudie des Kinder-Umwelt-Surveys zu untersuchen, ob sich ein Zusammenhang zwischen den DEHP-Metabolitkonzentrationen im Urin der Kinder und den DEHP-Konzentrationen im Hausstaub aus den Wohnungen der Kinder aufzeigen lässt.

Die mittleren Konzentrationen der Sekundärmetabolite betragen bei den Kindern der Pilotstudie 40 µg/l für 5oxo-MEHP und 52 µg/l für 5OH-MEHP und bewegen sich damit in einem Wertebereich, wie er in einer ersten Studie von Koch et al. (2003) für 7- bis 63-jährige Personen in der Bundesrepublik ermittelt wurde. Die mittleren Gehalte nehmen bei den untersuchten 3- bis 14-jährigen Kindern mit zunehmendem Lebensalter ab, und Jungen weisen höhere Gehalte auf als Mädchen.

Ein Zusammenhang zwischen den Konzentrationen der DEHP-Metabolite im Urin und im Hausstaub konnte weder für unterschiedliche Siebfraktionen des Hausstaubes (2 mm und 63 µm) noch für unterschiedliche Extraktionsverfahren (Toluol und Aceton/Wasser) festgestellt werden. Dabei ist jedoch die Art der Probenahme des Hausstaubes zu berücksichtigen. Die Entnahme von Staubsaugerbeutel, so wie sie zum Zeitpunkt der Probenahme bei den Probanden vorliegen, und die anschließende Siebung stellt zwar gemäß der VDI Richtlinie 4300 Blatt 8 eine gewisse Standardisierung dar, allerdings wird diese Probenahme im Allgemeinen als Screeningmethode angesehen.

Verfahren wie das Absaugen einer definierten Fläche, die Staubbiederschlagssammlung oder die aktive Probe von Innenraumluft wären alternative Methoden zu Bestimmung von DEHP im Hausstaub. Die Anwendung dieser Verfahren in großen Bevölkerungsstudien, wie dem Umwelt-Survey, wäre allerdings nur mit sehr großem organisatorischen und finanziellen Aufwand möglich. Im Umweltbundesamt wird derzeit an der Konzeption einer speziellen kleineren Studie zur Erfassung der relevanten Expositionspfade für DEHP gearbeitet.

Fruchtbarkeitsschädigende Wirkung von Stoffen am Beispiel von DEHP - Themenbezogene Datenbankrecherche

Susanne Breuer

Deutsches Institut für Medizinische Dokumentation und Information

Das DIMDI bietet im Internet (www.dimdi.de – Datenbanken) ca. 75 medizinische Datenbanken an, darunter mehr als 30 zur kostenfreien Recherche. Insgesamt stehen fünf auf den Bereich Toxikologie spezialisierte Faktendatenbanken (davon vier kostenfrei) und zwei Literaturdatenbanken (davon eine kostenfrei) zur Verfügung. Darüber hinaus sind in vielen anderen großen Literaturdatenbanken wie MEDLINE, EMBASE, SciSearch, Derwent etc. Publikationen zu toxikologischen Themen enthalten.

Die Datenbanken sind sowohl über die Benutzeroberfläche (DIMDI SmartSearch) wie auch (die englischen) über die Kommandosprache (DIMDI ClassicSearch) recherchierbar. Toxikologisch relevante Datenbanken sind bereits in so genannten Superbases zusammengefasst, um die gleichzeitige Recherche in verschiedenen Datenbanken zu erleichtern. Die oft sehr umfangreichen Dokumente der Faktendatenbanken lassen sich vollständig oder auch in Auszügen (thematische Feldgruppen und Felder) per Mausklick anzeigen.

CCRIS = Chemical Carcinogenesis Research Information System (kostenfrei)

Die Faktendatenbank enthält kritisch bewertete Ergebnisse und vollständige Referenzangaben von Prüfungen chemischer Substanzen auf karzinogene, kokarzinogene (tumorfördernde), tumorhemmende und mutagene Wirkungen von Chemikalien.

CHEMIDplus = Chemical Identification File (kostenfrei)

Die Faktendatenbank enthält terminologische Angaben zu chemischen Substanzen. Suchbar sind CAS-Nummern, Summenformeln, systematische Bezeichnungen, Synonyme und Verweise auf Listen und Datenbanken.

Chemikalien und Kontaktallergie (kostenfrei)

Die Faktendatenbank in deutscher Sprache enthält Bewertungen der kontaktallergenen Wirkung von synthetisch hergestellten Chemikalien sowie chemisch definierten Inhaltsstoffen aus Naturprodukten. (Hersteller: BfR)

HSDB = Hazardous Substances Data Bank (kostenfrei)

Die Faktendatenbank enthält Informationen zur Toxikologie und Pharmakologie potenziell für die Umwelt gefährlicher Substanzen (v. a. allgemeine Stoffmerkmale).

RTECS = Registry of Toxic Effects of Chemical Substances (kostenpflichtig)

Die Faktendatenbank enthält Informationen zu potenziell für die Umwelt gefährliche Substanzen (u. a. Stoffeigenschaften, Studien zu Kanzerogenität, Mutagenität, Teratogenität).

XTOXLINE (kostenfrei)

Die Literaturdatenbank mit bibliografischen Angaben von Veröffentlichungen auf dem Gebiet der Toxikologie und Pharmakologie setzt sich aus den beiden Datenbanken Toxline Core (= toxikologisch relevanter Teil von MEDLINE) und Toxline Special (toxikologische Subunits verschiedener Hersteller) zusammen.

TOXBIO(kostenpflichtig)

Die Literaturdatenbank enthält die umwelttoxikologisch relevanten Teile über chemische Substanzen der Datenbank BIOSIS Previews.

Mit Bezug auf die Vorträge zur Fruchtbarkeitsschädigenden Wirkung von Stoffen am Beispiel von DEHP werden die Möglichkeiten zur Datenbankrecherche beim DIMDI beispielhaft vorgestellt.

Farben in der Kosmetik - Toxikologie und Regulation

Prof. Dr. Thomas Platzek
Bundesinstitut für Risikobewertung

Die Bewertung möglicher Gesundheitsrisiken durch Bestandteile kosmetischer Mittel ist in Deutschland Aufgabe des Bundesinstituts für Risikobewertung (BfR). Auf der europäischen Ebene gibt es seit 1976 eine europäische Richtlinie (76/768/EWG), die inzwischen mehrfach geändert und an den technischen Fortschritt angepasst und mit der Kosmetik-Verordnung (KVO) in deutsches Recht übernommen wurde.

Die EU-Kommission wird beraten durch den Wissenschaftlichen Ausschuss "Kosmetische Mittel und für den Verbraucher bestimmte Non-Food-Erzeugnisse" (Scientific Committee for Cosmetic Products and Non-Food Products intended for Consumers, SCCNFP). In Deutschland wird das BfR durch die Kosmetik-Kommission beraten.

Die Kosmetik-Regulation hat folgende Elemente:

- *Positivlisten* Konservierungsstoffe, Farbstoffe und UV-Filter, z.T. mit Einschränkungen
- *Negativlisten* Verbotliste, enthält mehrere hundert Stoffe
- *Produktdossier* muss für die Überwachung bereitgehalten werden
- *Deklaration* INCI-Nomenklatur
- *Inventarliste* informatorisch

Abgesehen von allergischen und toxischen Reaktionen der Haut steht bei der toxikologischen Betrachtung kosmetischer Mittel die Vorsorge im Hinblick auf mögliche mutagene, kanzerogene und reproduktionstoxische Verbindungen im Vordergrund, weil man bei diesen Wirkungen Risiken auch bei geringer Exposition nicht ausschließen kann, insbesondere bei häufiger Anwendung. Mit der 7. Änderung der Kosmetik-Richtlinie (2003/15/EG) ist es verboten, Stoffe, die chemikalienrechtlich als krebserzeugend, erbgutverändernd oder fortpflanzungsgefährdend eingestuft sind, in kosmetischen Mitteln zu verwenden. Allerdings sind nicht alle Chemikalien ausreichend toxikologisch getestet.

Im Inventar werden 293 unterschiedliche *Haarfärbemittel* aufgeführt. Einige Haarfarben sind aufgrund toxikologischer Risiken verboten, für einige weitere gibt es Anwendungsbeschränkungen. Zur Zeit gibt es noch keine Positivliste. Das bedeutet, dass bei diesen Verbindungen und den daraus hergestellten Produkten die Verantwortung allein beim Hersteller liegt. Besorgnis im Hinblick auf ein erhöhtes Blasenkrebsrisiko durch den Gebrauch von Haarfärbemitteln haben einige Publikationen ausgelöst, die Hinweise auf ein erhöhtes Risiko in einem amerikanischen Untersuchungskollektiv geben. Das SCCNFP hat diese Studien bewertet und gefordert, dass alle in Europa verwendeten Haarfarben zur Vermeidung solcher Risiken ausreichend toxikologisch getestet werden müssen.

Die EU-Kommission hat entsprechende Maßnahmen ergriffen, die dazu führen werden, dass die europäischen Hersteller in den nächsten 2 Jahren alle in Europa vermarkteten Haarfarben umfassend toxikologisch prüfen müssen, die Ergebnisse sind dem SCCNFP vorzulegen. Es erfolgt eine Aufnahme in eine Positivliste, wenn die Haarfarben toxikologisch unbedenklich sind. Alle anderen Haarfarben werden verboten.

In die Kritik geraten wegen eines möglichen erbgutverändernden Potentials ist die Haarfarbe Lawson, die auch farbgebendes Prinzip von Henna ist. Hier gibt es Unterschiede in der Bewertung zwischen dem BfR und dem SCCNFP wegen eines möglichen erbgutverändernden Potentials. Wie sich das auf Henna auswirkt, bleibt eine spannende Frage.

Außer zu Haarfarben wurde auch Besorgnis laut zu bestimmten Azofarbstoffen, die zur Färbung von kosmetischen Mitteln verwendet werden. Die Farbstoffe Sudanrot G, Sudan III, Crocein Scharlach und Acid Orange 24 können bei der Spaltung die krebserzeugenden aromatischen Amine o-Anisidin, 4-Aminoazobenzol bzw. 2,4-Xylidin bilden. Unter den Bezeichnungen CI 12150, CI 26100, CI 27290 bzw. 20170 sind diese noch im Anhang 3 der Kosmetik-Verordnung zur Verwendung zugelassen.

Arzneimittel zur Nahrungsergänzung?

Prof. Dr. Hildegard Przyrembel¹, Dr. Christian Steffen²

¹Bundesinstitut für Risikobewertung, ²Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte

Die Formulierung des Titels gibt bereits die logische Antwort vor. Arzneimittel sind dazu bestimmt, Krankheiten, Leiden, Körperschäden oder krankhafte Beschwerden zu lindern, zu verhüten oder zu erkennen, d.h. ihr Ziel sind Krankheiten, ihre Zielgruppe sind Kranke/Patienten und sie haben klare Indikationen.

Nahrung dient der Lebenserhaltung bei Gesunden wie Kranken. Sie kann aus einem Lebensmittel bestehen, wie beim gestillten Kind, setzt sich in der Regel aber aus verschiedenen Lebensmitteln mit unterschiedlichen Nährstoffgehalten zusammen. Nahrungsergänzung ist sinnvoll, wenn selbst durch eine wohlbedachte Lebensmittelauswahl Bedürfnisse an (einzelnen) Nährstoffen ungedeckt bleiben. Die Ergänzung sollte dann gezielt erfolgen. Nahrungsergänzungsmittel können zwar wie Arzneimittel aussehen, sie sind aber Lebensmittel. Sie enthalten Nährstoffe, wie Vitamine und Mineralstoffe und/oder "sonstige Stoffe mit ernährungsspezifischer oder physiologischer Wirkung" (Richtlinie 2002/46/EG).

"Sonstige Stoffe" können sein: Aminosäuren, essentielle Fettsäuren, Ballaststoffe und verschiedenen Pflanzen- und Kräuterextrakte (6. Erwägungsgrund der RL 2002/46/EG). Für sie existieren bisher keine gesonderten gesetzlichen Vorschriften, wenn man von dem grundsätzlichen Verbot absieht, dass gesundheitsschädliche und für den menschlichen Verzehr nicht geeignete Lebensmittel nicht in den Verkehr gebracht werden dürfen (Verordnung [EG] 178/2002).

Einige "sonstige Stoffe" können arzneiliche Wirkungen haben und als Arzneimittel im Verkehr sein. Hersteller ziehen es zunehmend vor, derartige "sonstige Stoffe" als Lebensmittel in den Verkehr zu bringen, um damit den Auflagen, die an die Zulassung als Arzneimittel gebunden sind, zu entgehen.

Beispiele für solche Versuche, Arzneimittel als Nahrungsergänzungsmittel zu vertreiben, sind der lovastatinhaltige Rotschimmelreis, der zur „natürlichen“ und „nebenwirkungsfreien“ Cholesterinsenkung angeboten wurde, sowie die „Brain Power Dragées „Certonal“, eine Kombination aus L-Glutaminsäure und Gingko-Extrakt.

Selbst Altarzneimittel wie „Presselin Hepaticum Tabletten“ werden unter leicht veränderter Bezeichnung als „Presselin Hepaticum Presslinge“ mit identischer Wirkstoffdeklaration (Mariendistel Früchte 175 mg, Schöllkraut 80 mg, Löwenzahn 20 mg) als Nahrungsergänzung vertrieben. Offensichtlich können manche Arzneimittel selbst die vom Gesetzgeber vorgesehenen herabgesetzten Anforderungen für traditionelle Arzneimittel (§ 109a AMG) nicht erfüllen.

Andere Produkte wie „Glukokine“, ein Extrakt aus der Bittermelone *Momorica charantia*, wurden als ergänzende bilanzierte Diät zur Senkung des Blutzuckers in den Verkehr gebracht.

Für den Verbraucher entstehen damit neue und schwer abschätzbare Risiken, insbesondere der Irreführung (Erwartung einer arzneilichen oder zumindest gesundheitsförderlichen Wirkung, die nicht gegeben ist) und in bezug auf die Sicherheit (fehlende Anwendungserfahrungen, Identität und Reinheit der Inhaltsstoffe, mögliche Interaktionen, Nebenwirkungen). Eine baldige Regelung für die in Lebensmitteln zulässigen "sonstigen Stoffe", sei es über Positiv- oder Negativlisten, ist erforderlich.

Desinfektionsmittel im Haushalt

Dr. W. Lingk¹, Prof. Dr. G. Klein²

¹Bundesinstitut für Risikobewertung, ²Tierärztliche Hochschule Hannover

Seit etwa zwei Jahren wächst der Markt für Desinfektionsmittel in Verbraucherhand, die uns in Gestalt von antibakteriellen Wasch-, Putz- und Reinigungsmitteln begegnen. In diesem Kontext erscheint weiterhin ein Trend zu antibakteriell ausgestatteten Textilien, wie Socken und Badematten oder sogar Müllbeuteln, besorgniserregend. Die diesem Trend zu Grunde liegenden und wahrscheinlich vorwiegend von der Werbung induzierten Hygienevorstellungen dürften jedoch für Gesundheit und Wohlbefinden größtenteils nicht notwendig sein.

In einem Fachgespräch zu "Risiken der Verwendung von Desinfektionsmitteln im Haushalt", welches das Bundesinstitut für Risikobewertung und die nationale österreichische Umweltbundesamt GmbH Wien gemeinsam am 6.11.2003 in Wien durchgeführt haben, wurde festgestellt, dass Desinfektionsmittel im Haushalt nur in Ausnahmefällen eingesetzt werden sollen. Eine hinreichende Hygiene wird u.a. erreicht durch:

- eine ausreichende Reinigung unter Verwendung einfacher Putzmittel
- häufigen Wechsel der Putzlappen
- regelmäßige Reinigung des Kühlschranks
- oftmalige Leerung der Abfalleimer
- Trockenhalten von Bad, Küche und WC
- häufiges Händewaschen

Hierbei soll nicht verschwiegen werden, dass es gilt, "neue" Hygienrisiken beherrschen zu lernen. Die aus sozialen und finanziellen Gründen zunehmende Heimpflege von kranken und alten Menschen z.B. verlagert die Krankenhausproblematik auch in den privaten Haushaltsbereich. Weiterhin bedürfen bestimmte Infektionskrankheiten oder immungeschwächte Personen einer besonderen hygienischen Aufmerksamkeit.

Desinfektionsmittel enthalten Stoffe, die für die Gesundheit und die Umwelt gefährlich sein können. So können sie zum Beispiel Allergien und Ekzeme auslösen. Immer wieder werden Vergiftungsunfälle beschrieben, deren Ursache die direkte Aufnahme konzentrierter Lösungen durch Kinder und ältere Menschen ist. Für die Umwelt können Desinfektionsmittel schädlich sein, wenn sie in großen Mengen unnötig und unkontrolliert angewendet werden, weil sie Wasserorganismen abtöten und die Funktion von Kläranlagen entscheidend stören können.

In vielen Erzeugnissen und Fertigwaren, z.B. in Textilien wie Socken, Sportlerwäsche, aber auch Fußböden, Badematten, Müllbeuteln, Kühlschränken etc. werden Bakterizide, d.h. keimabtötende Mittel, eingesetzt. Eine Wirksamkeit dieser Ausstattung ist oft nicht nachgewiesen; dagegen sind die eingesetzten Mittel für die Gesundheit als gefährlich einzuschätzen. Nach Ansicht des BfR ist der Einsatz von Bakteriziden in den genannten Bereichen überflüssig.

Resistenzen gegen Desinfektionsmittel wurden bisher gemeinhin für unmöglich gehalten, da ihre Wirkung im Gegensatz zu Antibiotika auf unspezifische Mechanismen beruht und nicht punktuell zu blockieren ist. Es gibt mittlerweile aber ernstzunehmende Hinweise auf Resistenzen gegen bestimmte Desinfektionsmittel bzw. biozid wirksame Substanzen in Bedarfsgegenständen. Dies kann auch zur Ausbildung von Co-Resistenzen gegen Antibiotika bei pathogenen Mikroorganismen führen. Das wäre aus Sicht des vorbeugenden Verbraucherschutzes sehr bedenklich.

Im Gegensatz zur Anwendung von Desinfektionsmitteln im Haushalt ist ihr Gebrauch in Einrichtungen zur Gemeinschaftsverpflegung bzw. bei der gewerblichen Herstellung von Lebensmitteln (einschl. Schlachthöfen etc.) unverzichtbar. Durch das hohe Gefährdungspotential und die Möglichkeit der Infektion von größeren Personenzahlen ist eine ordnungsgemäß durchgeführte Reinigung und Desinfektion notwendig. Hierzu gibt es genaue Richtlinien und Arbeitsanweisungen. Insbesondere die Konzentration des Desinfektionsmittels, seine Einwirkzeit und Vorgaben zur abschließenden Entfernung des Desinfektionsmittels werden gemacht. Die Einhaltung dieser Vorgaben, die im übrigen für Haushaltsmittel nicht zur Verfügung stehen, ist im privaten Haushalt nicht gewährleistet und somit ist unabhängig von der Frage der Notwendigkeit auch die Wirksamkeit in Frage gestellt.

Für den gewerblichen Lebensmittelbereich prüft z.B. die Deutsche Veterinärmedizinische Gesellschaft e.V. die Wirksamkeit von Desinfektionsmitteln und gibt Anwendungsempfehlungen. Diese gehen über die Vorgaben europäischer Normen hinaus, da sie Praxisbedingungen wie Kälte- und Eiweißfehler (Wirksamkeit bei Kühltemperaturen und bei Verschmutzungen) berücksichtigen. Eine solche Kontrolle gibt es für den privaten Bereich nicht und würde den Verbraucher auch überfordern.

Die Risikolage für die Verwendung von Desinfektionsmitteln im Haushalt wird daher in Sachverständigenkreisen umstritten diskutiert und das auch, weil Wissensdefizite zu konstatieren sind. Es ist deshalb ein Forschungsbedarf zu formulieren, der die folgenden Felder und Fragestellungen vorrangig umfasst:

- Ermittlung des allergieauslösenden Potenzials von Desinfektionsmitteln.
- Können Resistenzen gegenüber Desinfektionsmitteln entstehen und leisten diese einen Beitrag zur Problematik der steigenden Antibiotika - Resistenzen?
- Wie hoch ist das Unfall- bzw. Vergiftungsrisiko? Besonders Kinder und ältere Menschen tragen ein erhöhtes Risiko, durch unfallbedingte Exposition (Augen-, Hautkontakt, Verschlucken) gesundheitlichen Schaden zu erleiden; dies besonders dann, wenn Konzentrate im Haushalt eingesetzt werden.
- Beeinflusst der übermäßige Einsatz von Desinfektionsmitteln im Haushalt die Entwicklung der "Immunkompetenz" von Kindern?

Abschließend kann festgehalten werden:

In der Werbung werden Mittel mit keimabtötender Wirkung dem Verbraucher oft unverantwortlich angeboten. Eine Verbesserung der Aufklärung der Verbraucher ist somit notwendig. Mit der Aufklärung ist bereits in den Schulen zu beginnen. Ziel ist eine ausreichende Hygiene im Haushalt zu erreichen, ohne dass für die Gesundheit und die Umwelt schädliche Produkte eingesetzt werden. Die Notwendigkeit der Desinfektion im Bereich der Gemeinschaftsverpflegung bzw. der gewerblichen Lebensmittelherstellung wird von dieser Feststellung nicht berührt.

Campylobacteriose durch den Verzehr von Hähnchenfleisch - Eine quantitative Risikoabschätzung

Dr. Edda Bartelt, Dipl.-Biol. Petra Luber
Bundesinstitut für Risikobewertung

Campylobacter-Enteritiden sind in Deutschland nach den Salmonellen die häufigsten potentiell mit Lebensmittel assoziierten Erkrankungen [Robert Koch-Institut (2003), Infektions-epidemiologisches Jahrbuch meldepflichtiger Krankheiten für 2002]. Für das Jahr 2002 wurden insgesamt 56.350 *Campylobacter*-Fälle gemeldet, damit betrug die Inzidenz 68,4 Fälle pro 100.000 Einwohner. Die Infektion tritt überwiegend sporadisch auf. Als Hauptquellen gelten tierische Lebensmittel, insbesondere Geflügelprodukte. Die Übertragung von Mensch zu Mensch spielt nur eine geringe Rolle. Mehrere Fall-Kontrollstudien haben den Verzehr von Geflügel und den Umgang mit Geflügel bei der Zubereitung von Gerichten als Risikofaktoren für die humane *Campylobacter*-Infektion identifiziert. Bei einer Untersuchung von Hähnchenfleisch aus dem Berliner Einzelhandel im Zeitraum Oktober 2001 bis April 2002 waren durchschnittlich 58,1% der Proben mit *Campylobacter* spp. kontaminiert. Deshalb wird im Rahmen eines vom BMBF geförderten Projektes zur Bekämpfung von Lebensmittelbedingten Infektionskrankheiten in Deutschland eine quantitative mikrobiologische Risikobewertung für die *Campylobacter*-Infektion durch den Verzehr von Hähnchenfleisch durchgeführt. Oberstes Ziel des Projektes ist die Senkung der Zahl der *Campylobacter*-fälle in Deutschland.

Für die Durchführung von quantitativen mikrobiologischen Risikoschätzungen gibt es formale Vorgaben, die im Jahr 1999 von der Codex Alimentarius Commission definiert wurden. Jede Risikoschätzung umfasst 4 Elemente.

Zunächst wird eine Gefahren-Identifizierung (hazard identification) durchgeführt. Man sammelt hierbei alle verfügbaren Informationen über die Gefahr, d.h. hier über den Mikroorganismus *Campylobacter*, das Krankheitsbild der *Campylobacter*-Infektion und über die Vektoren der Infektion, in unserem Fall speziell über das Lebensmittel Hähnchenfleisch.

Kernstück der Risikoschätzung ist die Expositionsschätzung (exposure assessment) über die gesamte Lebensmittelkette. Das Expositionsmodell beschreibt die Transmission der *C. spp.* von der Produktion der Masthähnchen über ihre Schlachtung und Verarbeitung, den Handel und schließlich durch das Verhalten des Verbrauchers bei der Zubereitung von Hähnchenprodukten bis hin zum Verzehr. Die Lebensmittelkette wird bei diesem Vorgang in Teilschritte, die sogenannten Module, zerlegt. Für jedes der Module kann idealerweise eine Eingangs-Ausgangs-Beziehung für die Zahl von *Campylobacter*-Zellen pro Einheit Hähnchenprodukt, N , ermittelt werden. Der Anteil an mit *Campylobacter* behafteten Produkten wird als Prävalenz, P , bezeichnet. Sowohl N als auch P sind Unsicherheiten unterworfen und variieren. Indem man die Unsicherheit der Werte und ihre Variabilität über das gesamte Modell berücksichtigt, z.B. mit einer verteilungsbasierten Monte-Carlo Simulation, kann die Unsicherheit und auch die Variabilität der finalen Exposition geschätzt werden.

Das dritte Element ist die Charakterisierung der Gefahr (hazard characterization). Hier werden allgemein die adversen Effekte auf die Gesundheit beschrieben, die durch die Aufnahme einer bestimmten Anzahl von Mikroorganismen verursacht werden können. Die Gefahr sollte quantitativ durch eine Dosis-Wirkungsbeziehung und die Wahrscheinlichkeit für die Auslösung einer Erkrankung nach Aufnahme einer bestimmten Zahl der Mikroorganismen beschrieben werden.

Schließlich werden die drei o.g. Schritte im Rahmen der Risikocharakterisierung (risk characterization) integriert, um eine komplette Risikoschätzung zu erhalten. Diese ergibt dann einen Schätzwert (inkl. der assoziierten Unsicherheit) für die Wahrscheinlichkeit des Eintretens einer Campylobacteriose sowie ihrer Schwere in der deutschen Bevölkerung, oder in Bevölkerungsuntergruppen, nach dem Verzehr von Hähnchenfleisch. Darüber hinaus können mit dem mathematischen Modell verschiedene Interventionsstrategien hinsichtlich ihrer Wirksamkeit zur Reduzierung des Campylobacteriose-Risikos getestet werden.

Beispielhaft für die seit einem Jahr laufende und noch für weitere 2 Jahre andauernde Arbeit an der Risikoschätzung werden Aspekte der Expositionsschätzung am sogenannten Verbraucher-Modul näher dargestellt. Dieses Modul beginnt mit dem Zeitpunkt des Erwerbs des Lebensmittels im Einzelhandel, erstreckt sich über die Vorgänge bei der Lagerung und der Zubereitung des Hähnchenfleisches und berücksichtigt die verzehrte Menge. Aufgrund der besonders niedrigen Infektionsdosis (bereits 500 Zellen können zu einer Erkrankung führen) müssen bei der Expositionsschätzung für die Vorgänge bei der Zubereitung des Hähnchenfleisches im Privathaushalt speziell bei *Campylobacter* spp. die möglichen Verunreinigungen über Kreuzkontaminationen berücksichtigt werden. Weiterhin kann es zu einer Aufnahme von infektiösen, lebenden *Campylobacter*-Zellen kommen, wenn diese im Produkt vorhanden sind und das Fleisch bei der Zubereitung nicht ausreichend gegart wird.

Zur Ermittlung des Anteils an mit *Campylobacter* behafteten Produkten, der Prävalenz P , werden zunächst beispielhaft Hähnchenkeulen aus dem Berliner Einzelhandel erworben und auf *Campylobacter* untersucht. Dabei zeigten sich bisher rund zwei Drittel der Produkte oberflächlich mit *C. spp.* kontaminiert. Erste Quantifizierungen ergaben, dass kontaminierte Hähnchenkeulen im Mittel etwa mit 1.000 Zellen behaftet sind. Diese Zellen könnten durch Hygienefehler bei der Zubereitung des Produktes, z. B. über verunreinigte Hände oder durch Kontamination einer Salatbeilage, über verschiedene Kreuzkontaminationswege zur Infektion des Verbrauchers führen. Weiterhin wurden die Hähnchenkeulen auf in der Tiefe vorkommende *Campylobacter*-Bakterien untersucht, die den Garprozess überleben könnten, wenn die Hähnchenkeulen nicht ausreichend durcherhitzt werden. Bisher waren etwa 10% der untersuchten Proben auch in tieferen Regionen kontaminiert, allerdings scheinen hier nur wenige Zellen vorzuliegen. Die Untersuchung von Hähnchenfleischproben aus dem Einzelhandel wird weiter fortgesetzt, um ausreichend Datenmaterial (P , N) für die verteilungsbasierte Schätzung zu erhalten.

Zur Erstellung des Modells für das Verbraucher-Modul muss geklärt werden, wie im Privathaushalt bei der Zubereitung und Lagerung von Hähnchenfleisch verfahren wird. Diese Informationen können über eine Verbraucherbefragung gewonnen werden. Weiterhin werden für die Abschätzung Daten zu den Verzehrsgewohnheiten benötigt. Um zu ermitteln, wer Hähnchenfleisch isst (Frauen häufiger als Männer?) und wie häufig und in welchen Mengen es auf den Tisch kommt (Gibt es z.B. Altersgruppen, die besonders viel Hähnchenfleisch verzehren?) werden Daten aus Verzehrstudien herangezogen.

In späteren Projektphasen ist geplant, die Produktpalette auf Hähnchenbrustfilets auszuweiten und zu quantifizieren, welchen Mengen der ursprünglich auf dem Hähnchenfleisch vorhandenen *Campylobacter*-Zellen der Verbraucher über die verschiedenen Kreuzkontaminationswege ausgesetzt ist.

Hygieneprobleme bei der Ernährung von Säuglingen und Kleinkindern - aus epidemiologischer Sicht

Dr. Miriam Friedemann
Bundesinstitut für Risikobewertung

Säuglingsnahrung muss den besonderen Ernährungs- und Hygieneansprüchen von Kindern im ersten Lebensjahr genügen. Vor allem Säuglingsanfangsnahrung und Spezialnahrungen für Früh- und Mangelgeborene müssen entsprechend hohen hygienischen Anforderungen für diese besonders infektionsgefährdeten Personengruppen gerecht werden. Diesen hohen hygienischen Anforderungen müssen auf der einen Seite die Hersteller von Säuglingsnahrung gerecht werden, auf der anderen Seite sind auch durch die Verbraucher im klinischen und im häuslichen Bereich adäquate Hygienemaßnahmen einzuhalten.

In den letzten Jahren und Jahrzehnten wurden weltweit eine Vielzahl vermeidbarer Erkrankungen und (nosokomialer) Ausbrüche bei Säuglingen aufgeklärt, die durch mikrobielle Kontaminanten in pulverförmiger Säuglingsnahrung, verursacht wurden.

Die Aufklärung großer Ausbrüche mit bekannten Erregern und Toxinen, wie z.B. der Ausbruch 2003 in Japan mit über 13000 Fällen (hier alle Altersgruppen betroffen) an Staphylokokken-Intoxikationen, verursacht durch kontaminiertes Milchpulver, stellen vor allem organisatorisch eine Herausforderung dar.

Kleinere überregionale Ausbrüche können im Rahmen effizienter Meldesysteme gut erkannt und aufgeklärt werden, wenn die Erkrankungshäufung vor allem eine bestimmte Altersgruppe betrifft und durch einen seltener auftretenden Mikroorganismus/Serogruppe bzw. durch atypische Erreger verursacht wird. Als Beispiel sei genannt der *Salmonella* Tennessee Ausbruch 1993 in Kanada und den USA, verursacht durch kontaminierte „infant formula“ auf Sojabasis.

1994 erkrankten in Spanien 48 Säuglinge an einer *Salmonella* Virchow Infektion, die durch einen atypischen, Laktose-fermentierenden Stamm verursacht wurde. Dieser Ausbruch konnte vor allem mit molekularbiologischen Methoden aufgeklärt werden.

Die Problematik von *Enterobacter sakazakii* wurde in Deutschland Mitte 2002 hochaktuell, nachdem sich als Infektionsquelle einer tödlich verlaufenden Meningitis eines Neugeborenen kontaminierte Säuglingsnahrung auf Milchpulverbasis erwies, die in Deutschland hergestellt wurde. Trotz großer Bemühungen der Hersteller kann *Enterobacter sakazakii* gelegentlich in pulverförmiger Säuglingsnahrung nachgewiesen werden. In den letzten Jahren riefen die Hersteller weltweit vermehrt freiwillig *Enterobacter sakazakii* kontaminierte Säuglingsnahrung auf Milchpulver- bzw. pflanzlicher Basis zurück. Aus Deutschland liegen uns bis auf Einzelfallbeschreibungen jedoch bislang keine Daten zum Vorkommen von *Enterobacter sakazakii* in „infant formula“ vor. Bei Erkrankungen und Ausbrüchen wird das verdächtige Lebensmittel zu selten mikrobiologisch untersucht. Bei Neu-, Früh- und Mangelgeborenen kann *Enterobacter sakazakii* Meningitis, nekrotisierende Enterokolitis und Bakteriämie verursachen. Diese Fälle sind zwar selten, jedoch häufig durch schwere klinische und letale Verläufe sowie Spätschäden gekennzeichnet. Nosokomiale Ausbrüche von *Enterobacter sakazakii*-Infektionen und -Besiedlungen auf Neugeborenen-Stationen weisen auf die Bedeutung von adäquaten Hygienemaßnahmen hin. Durch Aufklärung des epidemiologischen Zusammenhanges von kontaminierter Säuglingsnahrung als Infektionsquelle bei Erkrankungen und Ausbrüchen wurde die Thematik „*Enterobacter sakazakii* in Säuglingsnahrung“ in Deutschland und weltweit zu einem aktuellen Forschungsschwerpunkt. Quantitative Nachweise von *Enterobacter sakazakii* in Säuglingsnahrung zeigten, dass schon wenige KBE/100g Pulver Infektionen verursachen können. Inwieweit hygienisch inadäquater Umgang mit der bereits zubereiteten Säuglingsnahrung bei Infektionen eine Rolle spielt, ist nicht in jedem Fall ein-

deutig geklärt. Problembewusste Hygienemaßnahmen beim Verbraucher tragen jedoch entscheidend zur Verringerung des Infektionsrisikos bei. Aus mikrobiologisch-hygienischer Sicht ist vor allem die flaschenweise Zubereitung für den unmittelbaren Verzehr zu empfehlen. Die Lagerung zubereiteter Säuglingsnahrung sollte möglichst vermieden werden. Für Neu- und Frühgeborenenstationen wird aus hygienischer Sicht, soweit praktisch möglich, die Verwendung von verzehrsfertiger Flüssignahrung empfohlen.

Im Rahmen dieses interdisziplinär gestalteten Themenkomplexes soll auf die Problematik mikrobieller Kontaminationen in pulverförmiger Säuglingsnahrung und Tee aufmerksam gemacht werden. Obwohl es sich nicht um neue Probleme handelt, liegen für realistische Risikoabschätzungen zu wenig Daten vor. Alle zuständigen Kollegen aus Klinik, Labor, Hygiene, Öffentlichem Gesundheitsdienst sowie der Lebensmittelüberwachung sollen angeregt werden, in ihrem Zuständigkeitsbereich die bisherige Vorgehensweise bei der Zubereitung und Verabreichung von Säuglingsnahrung noch einmal zu analysieren. Auch weitere Hinweise und Informationen nehmen wir von Ihnen dankend entgegen.

Kontakt: m.friedemann@bfr.bund.de

Hygieneprobleme bei der Ernährung von Säuglingen und Kleinkindern - aus lebensmittelhygienischer Sicht am Beispiel von Milchpulver und Tee

Dr. Juliane Bräunig, Dr. Edda Bartelt,
Bundesinstitut für Risikobewertung

In der jüngeren Vergangenheit wurden bisher selten mit Lebensmittelinfektionen und Lebensmittelintoxikationen in Verbindung gebrachte Lebensmittel-Erreger-Kombinationen beobachtet, die insbesondere auch bei Säuglingen und Kleinkindern Erkrankungen ausgelöst haben. Neben den schon immer als pathogen identifizierten Mikroorganismen, wie Salmonellen, treten häufiger auch Bakterien in Erscheinung, die als Umweltkeime ubiquitär vorkommen und eher als apathogen eingestuft wurden. Nun hat sich gezeigt, dass insbesondere Frühgeborene und Säuglinge mit einer Grundkrankheit, also eine in ihrer Immunabwehr besonders geschwächte Gruppe, anfällig auch gegenüber diesen Keimen sind.

Anhand des Beispiels von Salmonellen in Kindertees und von Enterobacter in Säuglingsmilchnahrung werden die lebensmittelhygienischen Aspekte dargestellt.

Säuglingsnahrungsmittel sind zusammengesetzte Erzeugnisse, die im wesentlichen auf Basis von Molken- oder Milchpulver, manchmal auch pflanzlichen Substanzen, hergestellt werden. Die Produkte unterliegen den Bestimmungen der Verordnung über diätetische Lebensmittel (Diätverordnung) und müssen die in § 14 festgelegten mikrobiologischen Kriterien erfüllen:

- in 1,0 ml eines genussfertig in Verkehr gebrachten Lebensmittel dürfen nicht mehr als 10.000 Keime vorhanden sein, in einem trockenen oder eingedickten Produkt nicht mehr als 50.000 Keime pro Gramm;
- in 0,1 ml des genussfertigen oder 0,01 g des trocken oder eingedickt in Verkehr gebrachten Produktes dürfen keine Coli- oder coliformen Bakterien sein
- in 1,0 ml des genussfertigen oder 0,1 g des trocken oder eingedickt in Verkehr gebrachten Produktes dürfen nicht mehr als 150 aerobe sporenbildende oder andere eiweißlösende Bakterien nachweisbar sein

In aller Regel werden diese Keimzahlgrenzen eingehalten, weil die Produkte unter besonders strengen hygienischen Anforderungen hergestellt werden. Seitens der Industrie werden erhebliche Anstrengungen unternommen, um die Produkte so keimarm wie möglich herzustellen und eine Kontamination mit Umwelt- oder pathogenen Keimen zu vermeiden. Trotzdem ist das Vorkommen von Bakterien wie aeroben Sporenbildnern, coliformen Keimen u.a. nicht auszuschließen.

Während die meisten der vorgefundenen Bakterienarten bei gesunden Personen, die keine Schwächung des Immunsystems aufweisen, unproblematisch sind, können insbesondere bei Frühgeborenen oder Säuglingen mit einer Grunderkrankung auch diese Umweltkeime zu Infektionen führen, die durch schwere Krankheitsbilder und eine hohe Mortalitätsrate gekennzeichnet sind. Ein wichtiger Vertreter aus der Gruppe der Enterobacteriaceen, der in der Vergangenheit häufiger zu schweren Infektionen bei Säuglingen geführt hat, ist *Enterobacter sakazakii*. Dieser Erreger wurde auch bei Säuglingsnahrung, die im Frühjahr 2002 eine Infektion eines belgischen Säuglings mit Todesfolge ausgelöst hatte, nachgewiesen. Die Keimzahl in dem Produkt war mit 4 Keimen/100 g Milchnahrung außerordentlich niedrig. Ungeachtet dessen, dass bisher über eine minimale Infektionsdosis nichts bekannt ist, muss davon ausgegangen werden, dass ein Fehlverhalten des Verbrauchers bei der Zubereitung oder Lagerung der Milchnahrung mit eine Ursache dafür ist, dass derart niedrig kontaminierte Säuglingsnahrungsmittel eine Infektion beim Säugling verursachen können.

Bei der Verwendung des Begriffes "Kindertee" ist zu berücksichtigen, dass es sich zum einen um "Teeähnliche Erzeugnisse" im Sinne der Leitsätze des Deutschen Lebensmittelbu-

ches und zum anderen um Extrakte aus teeähnlichen Erzeugnissen, aromatisiert oder nicht, und Zubereitungen daraus handeln kann. "Teeähnliche Erzeugnisse" im Sinne der Leitsätze des Deutschen Lebensmittelbuches sind trockene aromatische Teile von Pflanzen, wie z.B. Blätter (Minze), Früchte (Apfel), Samen (Hagebutte, Anis) oder Wurzeln (Lakritze). Sie werden herkömmlich als Kräutertees bezeichnet, stammen nicht vom Teestrauch *Camelia sinensis* und sind unterschiedlichster Herkunft. Sie werden als lose Mischung oder im Teebeutel angeboten. Aufgrund ihrer pflanzlichen Zusammensetzung und fehlender Prozessschritte zur sicheren Abtötung von Mikroorganismen (Fehlen kritischer Lenkungspunkte im Sinne eines HACCP-Konzeptes) können Kräutertees mikrobiologisch belastet sein, darunter mit Enterobakteriaceen, Hefen und Schimmelpilze. Darunter können sich sporadisch auch pathogene Arten befinden, insbesondere Salmonellen sein. So werden im Rahmen von Hersteller-Spezifikationen mikrobiologische Kriterien für Kräutertees angegeben (aerobe Gesamtkeimzahl 10^8 KBE/g, Hefen und Schimmelpilze 10^6 KBE/g, Salmonellen negativ in 125 g).

Dass Salmonellen unter diesen Bedingungen überleben und im Portionsbeutel, wenn auch in sehr geringer Zahl, vorhanden sein können, belegen die im Jahr 2003 von einigen Bundesländern durchgeführten Untersuchungen an Kindertees, in denen Salmonellen seltener Serovaren (*S. Agona*, *S. Bispebjerg*, *S. Emek*) nachgewiesen wurden. Salmonellen und andere Enterobakteriaceen werden durch Erhitzung sicher abgetötet. Dabei ist von einer vollständigen Eliminierung auch von hitzebeständigen Serovaren bei einer Kerntemperatur von 70°C über 10 min. auszugehen, in der Praxis werden auch 5 min. ausreichend sein (Sinell, 1992). Bei der für Kräutertees vorgesehenen Zubereitungsart (aufgießen mit kochendem Wasser, mindestens 5-10 min. ziehen lassen) wären diese Bedingungen prinzipiell gegeben. Eine geringe Rest-Unsicherheit ergibt sich jedoch daraus, dass in der Praxis zwischen dem Aufwallen des Wassers und dem Aufgießen eine individuell variierende Verweilzeit liegen kann und die Abkühlung im Teegefäß je nach Gefäßbeschaffenheit und Aufgussmenge unterschiedlich ist.

In eigenen Untersuchungen zur Bewertung des Risikos des Überlebens von Salmonellen in aufgebrühtem Tee wurden zunächst Temperaturverläufe in aufgebrühten Kräutertees bei Verwendung unterschiedlicher Brühtemperaturen und Standzeiten ermittelt. Zudem erfolgten Untersuchungen zum Nachweis von *S. Agona* in aufgebrühten Tees bei unterschiedlichen Brühtemperaturen, Zeiten des Ziehen lassen und Trinktemperaturen. Für diese Untersuchungen wurden sowohl artifiziell mit *S. Agona* kontaminierte Teeproben als auch Restproben von *S. Agona*-positiv beurteilten Chargen von Kräutertees aus der amtlichen Lebensmittelüberwachung eingesetzt.

Die Temperaturverläufe in den unterschiedlich aufgebrühten und stehen gelassenen Tees bis zur Trinktemperatur eines Erwachsenen bzw. eines Säuglings werden dargestellt, auch unter Verwendung unterschiedlicher Materialien für den Aufguss. Wird von einer Zieh-Zeit von 5 Minuten nach dem Aufbrühen mit sprudelndem Wasser ausgegangen, sinkt die Temperatur im Aufguss auf 75°C bzw. 85°C ab. Bei Verwendung von bereits auf 80°C bzw. 70°C abgekühltem Wasser für den Aufguss kühlt sich der Aufguss entsprechend um ca. weitere 15°C ab. Bei keiner der angewandten Brühtemperaturen von 95-70°C und Zeiten des Ziehen Lassens von 3-10 Minuten überlebte der Beimpfungsstamm weder im Teebeutel noch im Aufguss. Auch in Restproben der amtlich positiv beurteilten Chargen konnten nach unterschiedlichen Brühverfahren keine Salmonellen nachgewiesen werden.

Die Angaben auf den Packungen zur richtigen Zubereitung (aufbrühen mit kochendem Wasser und 5-10 min. ziehen lassen) sind daher unbedingt erforderlich und einzuhalten. Zudem wird empfohlen, eine etwaige Kühlung erst nach erfolgter Erhitzung (also nach dem Aufgießen mit kochendem Wasser und 5-10 min. ziehen lassen) vorzunehmen, ebenso die Zugabe von Fruchtsaft o.ä. zur Herabsetzung der Temperatur. Zubereitete Tees sollten zügig verbraucht und keinesfalls mehrere Stunden aufbewahrt werden. Standzeiten in Wärmebädern

sind zu vermeiden. Eine notwendige Aufbewahrung sollte im Kühlschrank erfolgen. Unter Beachtung dieser Zubereitungs- und Verbrauchsempfehlungen gehen von teeähnlichen Erzeugnissen mit hoher Wahrscheinlichkeit keine mikrobiologischen Gefahren aus.

Hygieneprobleme bei der Ernährung von Säuglingen und Kleinkindern - aus krankenhaushygienischer Sicht

Dr. Barbara Wilbrandt
Paritätisches Krankenhaus Lichtenberg

Kranke Kleinkinder und Säuglinge im Krankenhaus stellen besondere Anforderungen an ihre Ernährung, auf die sich die Kinderstationen schon immer sehr gut eingestellt haben. Aber auch gesunde Neugeborene werden aus verschiedensten Gründen nicht nur mit Muttermilch versorgt, so dass auch im Bereich der Neugeborenenstationen eine sichere Versorgung gewährleistet sein muss.

Diese Patientengruppen werden nicht über die Krankenhausküchen versorgt. Kinderkliniken verfügen traditionell über Milchküchen, die sich auf die Versorgung der Kleinkinder und Säuglinge spezialisiert haben. Das hier arbeitende Personal verfügt über spezielle Kenntnisse und Erfahrungen bei der Zubereitung der Nahrung für diese sehr individuellen Bedürfnisse. Eine sehr enge Zusammenarbeit mit den Ärzten und Schwestern ist selbstverständlich, um den Bedürfnissen gerecht zu werden. Elementare Voraussetzung war und ist ein konsequentes Hygienemanagement in diesen Krankenhausbereichen.

Dominierten vor 2- 3 Jahrzehnten noch deutlich die Zubereitungsprozesse aus Rohstoffen wie Milch, Gries usw. für die Säuglings- und Kleinkindnahrung, finden heute zunehmend Fertigprodukte Anwendung. Industriell hergestellte Erzeugnisse unterliegen sehr rigiden Kontrollen und müssen höchsten wissenschaftlichen Anforderungen an eine bedarfsgerechte Ernährung dieser Altersgruppen erfüllen. Der Anwender verlässt sich mit einem hohen Maß an Vertrauen auf die qualitätsgerechte Arbeit der Industrie. Das Handling dieser Produkte ist in der Regel unkompliziert und anwenderfreundlich.

Wie die Praxis im Krankenhaus jedoch immer wieder zeigt, können sich, trotz der gut durchdachten und oft über lange Zeiträume bewährten Organisationsstrukturen, Fehler einstellen. Fehler an dieser Stelle manifestieren sich auf fatale Weise durch Erkrankungen im Sinne einer nosokomialen Infektion.

Zwei Beispiele aus der unmittelbaren Krankenhaus- Praxis sollen kurz vorgestellt werden.

- | | | |
|---|----------------------------|--|
| ⇒ | <i>Serratia marcescens</i> | Übertragung durch falsch aufbereitete Sauger
Folge: Sepsis eines Frühgeborenen |
| ⇒ | <i>Bacillus cereus</i> | Übertragung durch den in der Milchküche zubereiteten Tee für die gesunden Neugeborenen
Folge: Meningoencephalitis eines gesunden Neugeborenen |

Die Bedeutung wohldurchdachter Funktionsabläufe, als Grundlage für eine hohe hygienische Sicherheit, wird deutlich.

Resümee:

- Kompromisse oder Sparmaßnahmen bei Funktionsabläufen können fatale Folgen haben
- Regelmäßige Überprüfungen, mit entsprechenden hygienisch- mikrobiologischen Untersuchungen, auf der Basis des HACCP Prinzips objektivieren den Hygienestandard auf diesen Stationen
- Eigene Erfahrungen und neueste wissenschaftliche Erkenntnisse können darüber hinaus Hygienestandards optimieren

Hygieneprobleme bei der Ernährung von Säuglingen und Kleinkindern - aus der Sicht von Fachgesellschaften

Prof. Dr. Michael Radke
Klinikum Ernst von Bergemann, Potsdam

Die Sicherstellung des Ernährungsbedarfs ungestillter Säuglinge wird nach den Empfehlungen der Gesellschaft für Pädiatrische Gastroenterologie und Ernährung (GPGE) durch Applikation von Säuglingsmilchnahrungen und Beikost realisiert. Bevorzugt sollen industriell hergestellte Fertigpräparate eingesetzt werden. Dies betrifft sowohl die Milchpräparate als auch die Beikost (Gläschenkost).

Letztere ist hygienisch völlig unbedenklich, da sie im Herstellungsprozess strengen Hygienekontrollen unterworfen ist und bei sachgemäßer Anwendung und Beachtung der Haltbarkeitsdaten problemlos anzuwenden ist.

Gleiches trifft grundsätzlich auch für die Herstellung von Säuglingsmilch aus Trockenmilchpräparaten (Säuglingsmilchnahrungen) zu. Allerdings kann hier trotz aufwendiger Überwachung während der Herstellung eine 100 %ige Keimfreiheit des Trockenpulvers bis zum Erreichen des Endverbrauchers nicht garantiert werden.

Doch selbst unter Berücksichtigung dieses „Risikos“ treten in der pädiatrischen Praxis keine oder höchst seltene – und dann oft auch nur vermutete – Infektionen durch kontaminierte Milch auf. Voraussetzung hierfür ist natürlich auch hier die sachgemäße Anwendung und Beachtung des Haltbarkeitsdatums des Präparats.

Die Tatsache, dass Hygieneprobleme bei Anwendung von Fertigpräparaten keine oder eine völlig untergeordnete Rolle in der Morbidität im Säuglingsalter spielen ist wohl auch der Grund dafür, dass es systematische Untersuchungen über evtl. doch vorhandene Risiken und Gefahren nicht gibt. Dies betrifft auch die Aktivitäten der GPGE und anderer kinderärztlicher Fachgesellschaften.

Aktuelle Entwicklungen in Infektionsschutz und Bioterrorismus-Prävention

Prof. Dr. Reinhard Kurth
Robert Koch-Institut

Eine der größten Errungenschaften des 20. Jahrhunderts war der scheinbare Sieg über die Infektionskrankheiten, der durch die Eradikation der Pocken, das Zurückdrängen von Volkskrankheiten wie Diphtherie, Tuberkulose oder Polio, die Einführung von Antibiotika als Standard in der antibakteriellen Therapie und verbesserte Hygienemaßnahmen insbesondere im Trinkwasser-, Nahrungsmittel- und Abwasserbereich zum Greifen nahe zu sein schien. Dies führte zu einer abnehmenden Beachtung der Bedeutung von Infektionskrankheiten sowohl in klinischer Praxis als auch in Forschung und Lehre.

Zu Beginn des 21. Jahrhunderts hat sich dieses Bild gewandelt. Seit dem Erkennen der AIDS-Problematik vor mehr als zwanzig Jahren, dem zunehmenden Auftreten multiresistenter bakterieller Erreger, der Bovinen Spongiformen Enzephalopathie bei Rindern, den Einzelfällen von importiertem viralem hämorrhagischem Fieber in Deutschland, der Maul und Klauen Seuche in Großbritannien, dem Severe Acute Respiratory Syndrome (SARS), dem West Nile Fieber und den Affenpocken in den USA und der aviären Influenza in Ostasien wurde auch der breiten Öffentlichkeit die Bedeutung von Infektionskrankheiten für die Gesundheit der Bevölkerung und die Funktionsfähigkeit einer modernen Industriegesellschaft deutlich. Verstärkt wurde dieser Eindruck durch die Anschläge mit *Bacillus anthracis* in den USA im Herbst 2001, die trotz eines begrenzten Schadens die weltweite Verwundbarkeit demokratischer Gesellschaftssysteme offen legten.

Wir müssen weiterhin mit dem Auftreten neuer Infektionskrankheiten oder mit einer Ausbreitung bekannter Erreger rechnen. Daher ist ein abgestimmtes nationales und internationales Instrumentarium notwendig, welches neue Epidemien oder gar Pandemien zeitgerecht erkennen und bekämpfen können. Wir brauchen eine verbesserte Technologiefolgenabschätzung, um Risiken, die sich aus neuen Technologien, veränderten Lebensgewohnheiten oder Umweltbedingungen ergeben, vorab kalkulieren zu können. Darüber hinaus müssen Impfstoffe und Therapeutika zur Behandlung von Infektionskrankheiten weiterentwickelt werden.

Die Politik in der Bundesrepublik hat diese Notwendigkeiten grundsätzlich erkannt. Die bisher trotz der allgemein schwierigen Haushaltslage getroffenen Maßnahmen sind ein erster Schritt in die richtige Richtung, dem aber noch viele weitere folgen müssen. Beispielhaft können die Beschaffung von Pockenimpfstoff für die Bevölkerung im Rahmen der Prävention, der Aufbau zusätzlicher und die Erneuerung bestehender Hochsicherheitslaboratorien und die damit zusätzlich geschaffenen Diagnostik- und Forschungskapazitäten für hochinfektiöse Erreger genannt werden. Die im Rahmen des Infektionsschutzgesetzes geschaffenen Strukturen (z. B. elektronische Meldung) bieten eine gute Grundlage für das Management von neuen Krankheiten (siehe SARS), bedürfen aber der weiteren Entwicklung. Ebenso muss die personelle Ausstattung und Weiterqualifizierung des ÖGD auf lokaler, Landes- und Bundesebene gestärkt werden, um diesen Herausforderungen auch in Zukunft gerecht werden zu können.

Ein weiterer Schritt auf diesem Weg ist die von der Weltgesundheitsorganisation in den letzten Jahren als Netzwerk etablierte epidemiologische Überwachung zur Früherkennung von Infektionskrankheiten, die es ermöglicht, frühzeitig Maßnahmen zur Verhinderung einer Verbreitung von Infektionskrankheiten einzuleiten.

Trotz der Bemühungen in Deutschland und der guten internationalen Zusammenarbeit bleibt noch ein weites Feld an notwendigen Maßnahmen offen. Dies wird umso deutlicher, wenn man beispielhaft die Anstrengungen Deutschlands zur Bioterrorismus-Prävention in einen internationalen Maßstab setzt. Insbesondere in den USA und Großbritannien werden zu die-

sem Zweck finanzielle Ressourcen eingesetzt, deren Höhe die deutschen Ansätze um ein vielfaches übersteigen. Aber auch Kanada hat als eine der Erfahrungen aus dem dortigen SARS- Ausbruch die Haushaltsmittel für eine Prävention und Therapie von hochinfektiösen Erkrankungen deutlich gesteigert. Hier hat die Bundesrepublik noch Nachholbedarf.

Erfahrungen mit dem Infektionsschutzgesetz (IfSG)

Dr. Andrea Ammon, Dr. Gérard Krause
Robert Koch-Institut

Mit dem am 1.1.2001 in Kraft getretenen Infektionsschutzgesetz (IfSG) wurde das System zur Überwachung meldepflichtiger Krankheiten auf eine neue Basis gestellt. Gesundheitsämter bekommen Meldungen von Ärzten und Nachweise von Laboren über Krankheiten und Erreger, die im Gesetz festgelegt sind. Zur weiteren Bearbeitung und Übermittlung werden diese Meldungen nach Falldefinitionen bewertet und entweder in das vom Robert Koch-Institut (RKI) entwickelte Softwareprogramm SurvNet@RKI oder eines von fünf kommerziell angebotenen Meldesoftware-Produkten eingegeben und elektronisch über Landesstellen ans RKI weitergeleitet. Bei den Landesstellen und im RKI wurde eine ständige Qualitätsüberprüfung der eingehenden Daten eingeführt. Der Erfolg der Umsetzung des neuen Meldesystems wurde untersucht, mit dem Ziel, Verbesserungsmöglichkeiten zu identifizieren.

Auf Grundlage der am RKI verfügbaren Meldedaten wurden die Kriterien Einfachheit (Einheitlichkeit der gesetzlichen Regelungen und der EDV-Programme), Akzeptanz (Anzahl übermittelnder Landkreise), Zeitnähe (Dauer von Eingabe im Gesundheitsamt bis Eingang am RKI) und Datenqualität untersucht.

Zur elektronischen Bearbeitung von Fallmeldungen werden fünf Programmversionen vom SurvNet@RKI und 47 Programmversionen der fünf kommerziellen Programme verwendet. Zusatzverordnungen einzelner Bundesländer erweitern die Meldepflicht des IfSG zum Teil um neue Krankheiten, unterschiedliche Definitionen oder Meldewege. Innerhalb des ersten Quartals nach In-Kraft-Treten des IfSG hatten über 393 (90 %) der 425 Landkreise wöchentlich Meldedaten übermittelt. Der Median der Übermittlungszeit von Dateneingabe am Gesundheitsamt bis Dateneingang am RKI betrug ab der 4. Meldewoche 5 bis 7 Tage.

Die Umsetzung des neuen Meldesystems ist dank der Bereitschaft aller Beteiligten (Gesundheitsämter, Landesstellen, RKI), sich auf die Herausforderungen des neuen Systems einzulassen, erfolgreich. Die Datenverarbeitungssysteme sollten zur Verbesserung der Datenqualität und zur Vereinfachung des Systems vereinheitlicht werden. Die Übermittlungsfristen sollten noch weiter reduziert werden, um landkreisübergreifende Ausbrüche rascher zu erkennen, so dass erforderliche Interventionen noch zeitnaher erfolgen können. Die ständige Qualitätsüberprüfung und -sicherung der eingehenden Daten stellt eine kontinuierliche Anforderung dar und ist für die fortlaufende Verbesserung des Systems eine unerlässliche Voraussetzung.

Erfassung von Ausbrüchen

Dr. Gérard Krause
Robert Koch-Institut

Ausbrüche infektiöser Krankheiten verlangen höchste Aufmerksamkeit, weil sie Indikatoren für Defizite im Hygienemanagement sind und oftmals Interventionen durch den öffentlichen Gesundheitsdienst (ÖGD) erfordern. Auch in anderen Nationen mit hochentwickelten Surveillance-Systemen stellt die Erfassung von Ausbrüchen eine große Herausforderung dar. In den meisten Ländern findet sie überwiegend noch in Papierform statt und ist wenig standardisiert. Hinzu kommt, dass derartige Berichte aufgrund der zeitlichen Dynamik von Ausbrüchen entweder nicht die vollständige Sachlage erfassen oder erst dann zur Verfügung stehen, wenn der Ausbruch bereits nicht mehr aktuell ist.

Um die Vielzahl und Vielfältigkeit der in Deutschland auftretenden Ausbrüche möglichst ohne übermäßigen zusätzlichen Aufwand für die Gesundheitsämter erfassen und dokumentieren zu können, hat das RKI ein elektronisches Erfassungssystem für Ausbrüche entwickelt, das in die elektronische Übermittlung meldepflichtiger Krankheitsfälle integriert ist. Die mit diesem System zu erfassenden Einzelvariablen sind in entsprechenden Auswahlmenüs so organisiert, dass auch komplexe Ausbruchsgeschehen mit wenigen "Mausklicken" dargestellt werden können. Der Dokumentationsaufwand für die Gesundheitsämter ist somit auf ein Minimum reduziert. Zumindest in der vom RKI zur Verfügung gestellten Software "SurvNet@RKI" kann hiermit zugleich ein vollautomatisierter Ausbruchsbericht ausgedruckt werden, der die wichtigsten epidemiologischen Daten des Ausbruchs übersichtlich darstellt. Da diese Berichtsfunktion an die Datenbank gekoppelt ist, wird dieser Ausbruchsbericht laufend automatisch aktualisiert.

Dieses System, das bundesweit seit 2001 Verwendung findet und mehrfach verbessert wurde, ist international einzigartig und gilt bereits als mögliches Modell für die europaweite Ausbruchserfassung im Rahmen der EU-Zoonosen-Richtlinie.

Die verschiedenen Funktionen der elektronischen Ausbruchserfassung und des automatisierten Berichtes werden vorgeführt und erläutert.

Konzept zur Aufklärung von Lebensmittelinfektionen am Beispiel von *S. agona*

Dr. Judith Koch¹, Dr. Ekkehard Weise²

¹Robert Koch-Institut, ²Bundesinstitut für Risikobewertung

Bundesweiter *Salmonella* Agona Ausbruch bei Säuglingen durch kontaminierten Kräutertee in Deutschland (2002-2003):

Einleitung: Ende Februar 2003 fiel eine ungewöhnliche Häufung von Meldungen des sonst seltenen Serovars *Salmonella* auf. Bis zu dem Zeitpunkt waren bundesweit im Vergleich zu den Vorjahren bereits 3-mal so viele Fälle übermittelt worden. Zwei Drittel der Fälle (n=24) entfielen auf Kinder im Alter bis zu einem Jahr, während aus dieser Altersgruppe in den Jahren 2002 und 2003 jeweils n=7 und n=8 Fälle übermittelt worden waren. Um Ausmaß und Ursache der Häufung zu klären und das Auftreten weiterer Erkrankungen zu verhindern, wurde eine Ausbruchsuntersuchung mit Fall-Kontroll-Studie durchgeführt.

Methoden: Fälle wurden über die IfSG-Meldedaten und die Nationalen Referenzzentren für Salmonellen erfasst. Eltern der betroffenen Kinder wurden zunächst mittels eines standardisierten explorativen hypothesengenerierenden Fragebogens (u.a. Lebensmittelanamnese) befragt. Für die sich anschließende Fall-Kontroll-Studie wurden als Fälle Kinder im Alter ≤ 14 Monaten mit akuter *S. Agona*-Infektion im Zeitraum zwischen Oktober 2002 und Juli 2003 gewertet. Für jeden Fall wurden 4 „alters-gematchte“ Kontrollen ausgewählt. Lebensmittelüberwachungsbehörden wurden eingeschaltet, um Lebensmittel mit *S. Agona*-Kontamination zu ermitteln und gezielt Kräutertees zu beproben. Alle verfügbaren Isolate aus Lebensmittel- und Stuhlproben wurden mittels Lysotypie und Pulsfeld-Gelelektrophorese (PFGE) im NRZ für Salmonellen in Wernigerode feintypisiert.

Ergebnisse: Bundesweit wurden zwischen 1. Oktober 2002 und 1. Juli 2003 n=40 *S. Agona*-Infektionen bei Kindern im Alter ≤ 14 Monate registriert. Die explorative Befragung ergab, dass 83% der erkrankten Kinder Kindertee erhalten hatten. Recherchen wiesen nach, dass *S. Agona* in den Jahren 2002 und 2003 aus Anis und nicht näher differenzierten Gewürzproben isoliert worden war. In gezielt gezogenen Anis-Kräuterteeproben konnte daraufhin ebenfalls *S. Agona* isoliert werden. In der sich anschließenden Fall-Kontroll-Studie wurde die Hypothese geprüft, dass sich die Kinder durch Anis-Kräutertee infiziert hatten. Es wurden 31 Fälle und 130 Kontrollen in die Studie aufgenommen. Aniskräutertee (Beuteltee) hatten 68 % der Fälle im Vergleich zu 7% der Kontrollen getrunken (OR 28; 95 % CI 10-78). Die logistische Regression bestätigt diesen Risikofaktor (OR adjustiert: 31; 95 % CI 10-95) und wies „Stillen“ als protektiven Faktor aus (OR 0,2; 95 % CI 0,1-0,7). Der Tee war, gemäß der Befragung, von 33 % der Fälle (Kontrollen 15 %) nicht immer mit kochendem Wasser zubereitet worden. In 11 % der bis Dezember 2003 gezielt untersuchten 575 Kräutertees konnten *S. Agona* und andere Salmonellen-Serovare nachgewiesen werden. Die molekularbiologische Untersuchung der *S. Agona*-Isolate aus Human- und Lebensmittelisolaten zeigten den gleichen Lysotyp und ein identisches PFGE-Muster. Die Anis-Rohware wurde aus der Türkei importiert.

Diskussion: Epidemiologische und mikrobiologische Untersuchungsergebnisse identifizierten kontaminierten Anis-Kräutertee (verschiedener Hersteller) als Ursache für den Ausbruch durch *S. Agona* bei Säuglingen. Eine enge Kooperation zwischen Epidemiologie und Mikrobiologie war die entscheidende Voraussetzung für die erfolgreiche Aufklärung. Beanstandete Teeprodukte wurden vom Markt zurückgerufen. Die Verbraucher sind über öffentliche Informationen aufgefordert worden, den Tee ausschließlich mit kochendem Wasser aufzubrühen und ausreichend lange ziehen zu lassen. Konzept zur Aufklärung von Lebensmittelinfektionen am Beispiel *S. Agona*

Konzept zur Aufklärung von Lebensmittelinfektionen:

Lebensmittelinfektionen treten häufig in Form von Ausbrüchen auf, da mikrobiell kontaminierte Lebensmittel in der Regel von mehreren Personen verzehrt werden. Eine Häufung von Einzelerkrankungen, die nicht am selben Ort und nicht in einem auf wenige Tage begrenzten Zeitraum auftreten, jedoch auf dieselbe Infektionsquelle zurück zu führen sind ("diffuse" Ausbrüche), lassen sich nur durch Kooperation verschiedener Fachdisziplinen (Ärzte, Epidemiologen, Molekularbiologen, Lebensmittelhygieniker und -technologien, Tierärzte u. a.) sowie das Zusammenwirken aller am Ausbruchsgeschehen beteiligten Institutionen (Gesundheits-, Veterinär- und Lebensmittelüberwachungsbehörden, Untersuchungsämter, Bundesbehörden und -institute) aufklären. Dies hat der bundesweite Ausbruch bei Säuglingen durch kontaminierten Kräutertee in Deutschland (2002 - 2003) erneut gezeigt.

Hierbei wurde auch deutlich, dass es zur Vermeidung von Doppelarbeit, unklaren Kompetenzen und gegenläufigen Strategien der Beteiligten unabdingbar ist, ein Konzept zur Zusammenarbeit der maßgeblich an der Aufklärung mitwirkenden Institutionen zu entwickeln. Darin sollten die Verantwortlichkeiten der Kooperationspartner klar definiert, Pflichten zum Informationsaustausch und zur Zusammenarbeit beschrieben, Modalitäten der Zusammenführung von Erkenntnissen festgelegt und der Handlungsrahmen der einzelnen Institutionen abgesteckt werden.

Im Rahmen des Infektionsschutzgesetzes obliegt es dem Robert Koch-Institut (RKI), Konzeptionen zur frühzeitigen Erkennung übertragbarer Krankheiten zu entwickeln. Es ist damit nicht nur die strategische Leitstelle, sondern auch die zentrale Koordinierungsstelle für die Aufklärungsarbeit nach Feststellung eines Ausbruchsgeschehens.

Auf dem Gebiet der Zoonosen und mikrobiell bedingten Lebensmittelvergiftungen ist das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) zu beteiligen. Nach der auf Bundesebene erfolgten institutionellen Trennung von Risikobewertung und Risikokommunikation auf der einen sowie dem Risikomanagement auf der anderen Seite ist dem BfR die Aufgabe der wissenschaftlichen Bearbeitung von Themen des gesundheitlichen Verbraucherschutzes und der Lebensmittelsicherheit zugewiesen worden. Bezogen auf die Aufklärung von Ausbrüchen bedeutet dies, dass das BfR sich mit Fragen der Nachweisteknik für den betreffenden Erreger, bezogen auf die jeweilige Matrix (Lebensmittel, Trinkwasser, Umgebungsproben, tierische Ausscheidungen u.a.), mit seiner Charakterisierung anhand molekularbiologischer Verfahren (einschließlich notwendiger Stammvergleiche von Isolaten aus verschiedenen Biotopen zum Nachweis epidemiologischer Zusammenhänge), mit technologischen Einflüssen auf das Überleben, die Vermehrung und Toxinbildung von Mikroorganismen im Lebensmittel, mit Möglichkeiten der Kreuzkontamination von Lebensmitteln im Verlauf der Gewinnung, Verarbeitung und weiteren Behandlung sowie mit der Exposition des Verbrauchers beschäftigt. Dies schließt die Untersuchung eingesandter Isolate, experimentelle Studien mit dem Erreger ebenso ein wie Vor-Ort-Besichtigungen und die Begutachtung der Hygiene, der Technologie sowie der betrieblichen Eigenkontrollen betroffener Betriebe ein. Im Fall der Existenz eines Referenzlabors für den betreffenden Erreger wird ein Großteil der erregerbezogenen Aufklärungsarbeit zusammen mit diesem durchgeführt. Aus den gewonnenen Erkenntnissen zieht das BfR Rückschlüsse auf mögliche Infektionsquellen und Infektionswege, die dann in Zusammenarbeit mit den Veterinär- und Lebensmittelüberwachungsbehörden verifiziert werden müssen; gelegentlich leisten hier auch die betroffenen Betriebe Hilfestellung.

Das Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) als die auf Bundesebene zuständige Risikomanagementbehörde führt nach Feststellung des BfR, dass es sich bei dem betreffenden Ausbruch um eine Lebensmittelinfektion oder -intoxikation handelt, Korrespondenz mit den Ländern über bundesweite oder regional begrenzte Untersuchungen bestimmter Lebensmittel, Futtermittel oder Tierbestände auf das Vorkommen der in Rede stehenden Erreger oder Toxine, erwägt Ruckrufaktionen und öffentliche Warnungen

und prüft, ob die Voraussetzungen für eine Schnellwarnung im Rahmen des Europäischen Schnellwarnsystems für Lebensmittel und Futtermittel gegeben sind. Auch die Rückverfolgung von Infektketten bis zur Kontaminationsquelle gehört zu den Aufgaben des BVL, das hierbei die zuständigen Überwachungsbehörden einschaltet. Schließlich kann das BVL den Ländern Vorsorgemaßnahmen vorschlagen, durch die künftig Erkrankungsrisiken reduziert werden können.

Derzeit liegt der Entwurf eines Konzeptes für die Zusammenarbeit von RKI, BfR und BVL bei der Aufklärung von Lebensmittelinfektionen vor. Die Beratungen hierüber stehen vor dem Abschluss. Das Konzept berücksichtigt die o.g. Zuständigkeiten.

Legionellose-Surveillance und technische Prävention

Dr. Bonita Brodhun¹; Benedikt Schaefer²

¹Robert Koch-Institut; ²Umweltbundesamt

Surveillance

Seit Einführung des Infektionsschutzgesetzes (IfSG) im Januar 2001 ist der labordiagnostische Nachweis einer akuten Legionellen-Infektion erstmals meldepflichtig. Dies gilt sowohl für das Pontiac-Fieber, welches einem Influenza-ähnlichen Infekt gleicht und hauptsächlich durch Fieber, Husten und Muskelschmerzen charakterisiert ist, als auch für die meist schwerer verlaufende Legionärskrankheit, die mit einer Pneumonie einhergeht.

Im Jahr 2003 wurden 395 Fälle übermittelt, was einer Inzidenz von 0,48 Erkrankungen pro 100.000 Einwohnern entspricht. Dabei ist nach wie vor von einer hohen Untererfassung auszugehen, denn vermutlich werden insbesondere leichtere Verlaufsformen der Legionellose (Pontiac-Fieber) nicht als solche erkannt. Auch bei Pneumonien ist anzunehmen, dass zu selten eine spezifische Erregerdiagnostik durchgeführt wird, so dass nur ein Teil der Erkrankungen als Legionärskrankheit identifiziert wird.

Erkrankungen traten hauptsächlich bei Erwachsenen, insbesondere älteren Menschen, auf, während Kinder und Jugendliche kaum betroffen waren. Männer erkrankten dabei doppelt so häufig wie Frauen. Die Letalität, bezogen auf alle übermittelten Erkrankungen, lag bei 6,9%. 74,8% der Fälle zu denen Informationen zur Spezies vorlagen, wurden durch *Legionella pneumophila* verursacht. Der Antigennachweis aus dem Urin war mit 58,8% die häufigste Untersuchungsmethode. Die Isolierung des Erregers mittels Kultur erfolgte nur in 11,8% der Fälle, obwohl der kulturelle Nachweis nach wie vor als Goldstandard anzusehen ist, denn nur er erlaubt die genaue Identifizierung der Legionella Spezies. Zudem können mit Hilfe molekularer Typisierungsmethoden Stämme von Patienten mit solchen aus der Umwelt verglichen werden, was für die Abklärung von möglichen Infektionsquellen, insbesondere im Rahmen von Ausbruchuntersuchungen, von entscheidender epidemiologischer Bedeutung ist.

Die Datenlage zur jeweiligen Infektionsquelle ist gegenwärtig noch verbesserungsbedürftig. Lediglich in 19,8% der Fälle waren diesbezüglich Informationen vorhanden. Da Legionellen-Infektionen ausschließlich aus der Umwelt durch die Inhalation kontaminierter Wassertröpfchen (Aerosole) bzw. Aspiration erfolgt, sollte prinzipiell immer versucht werden, die Infektionsquelle zu bestimmen. Vorrangige Infektionsquellen sind dabei Leitungssysteme zur Warmwasseraufbereitung (z.B. Duschen und andere sanitäre Einrichtungen), wobei insbesondere Hotels oder Krankenhäuser aufgrund ihrer umfangreichen Rohrleitungssysteme betroffen sein können.

Von epidemiologischer Bedeutung ist auch die Aufdeckung von Erkrankungshäufungen (Clustersurveillance), insbesondere bei reiseassoziierten Erkrankungen. So lassen sich beispielsweise in verschiedenen Regionen oder Ländern als "Einzelfall" aufgetretene Erkrankungen mittels entsprechender Informationen zu Reisedaten und Aufenthaltsorten u.U. einer gemeinsamen Infektionsquelle (z.B. gleiches Hotel) und damit einem Cluster zuordnen.

Für die Zukunft ist eine weitere Verbesserung der Legionellose-Surveillance wünschenswert, insbesondere was die genauen Ermittlungen zur Infektionsquelle betrifft. Im Rahmen einer umfassenden Surveillance sind ferner die Angaben zu reiseassoziierten Erkrankungen (sowohl innerhalb als auch außerhalb Deutschlands) von großer Bedeutung. Denn sie ermöglichen eine effektive Clustersurveillance auch auf überregionaler Ebene. Nur durch das schnelle Auffinden der Infektionsquelle und das sofortige Ergreifen geeigneter Gegenmaß-

nahmen ist es letztlich möglich, weitere Erkrankungsfälle zu verhindern. Dabei kommt besonders den lokalen Gesundheitsbehörden eine große Bedeutung zu.

Technische Prävention

Mit Inkrafttreten der neuen Trinkwasserverordnung Anfang 2003 wird die Hausinstallation bei der Überwachung der Trinkwasserqualität stärker berücksichtigt. Zur Prävention einer Verkeimung von Wasserversorgungsanlagen mit Legionellen sind besondere Kenntnisse und Erfahrungen auch bei den Mitarbeitern des öffentlichen Gesundheitsdienstes erforderlich. Das betrifft sowohl die korrekte Probenahme wie auch Wissen zur Technik von Hausinstallationen allgemein. Dieses Wissen erlaubt neben der Beurteilung der Trinkwasserqualität auch eine Beratung von Betreibern im Sanierungsfall.

Grundlage für die Beurteilung von Befunden nach der Untersuchung von Trinkwasserproben auf Legionellen bleiben die Tabellen aus den DVGW-Arbeitsblättern, nach Zusammenlegung der bisher geläufigen Arbeitsblätter W 551 und W 552 neuerdings nur noch das überarbeitete DVGW-Arbeitsblatt W 551. Zu Probenahme und Untersuchungsverfahren wird auf die Empfehlung des Umweltbundesamtes verwiesen (Bundesgesundheitsbl. 43:911-915). Eine Übertragung der Untersuchungsergebnisse aus dem Labor auf die Tabellen zur Befundbewertung nach DVGW W 551 sollte unter Berücksichtigung des Einzelfalls durch den Amtsarzt erfolgen. Eine „Berechnung“ durch das Labor ist sowohl unter Gesichtspunkten der Qualitätssicherung (Rückführbarkeit des Ergebnisses) schwierig als auch aufgrund der Verantwortung der Gesundheitsbehörde für die Beurteilung unangemessen.

Insbesondere bei der Sanierung von mit Legionellen kontaminierten Anlagen in Gebäuden in öffentlicher Trägerschaft (Krankenhäuser, Sportanlagen) besteht ein hoher Bedarf an Beratung der Gebäudebetreiber durch die Gesundheitsbehörden. Zusätzlich ergibt sich insbesondere bei Nutzungseinschränkungen (z.B. Schließung von öffentlichen Bädern) ein erheblicher Druck durch die Bevölkerung bzw. möglicherweise von Seiten der Politik. Daher ist es angebracht, dass Reaktionen auf Legionellenbefunde und mögliche Sanierungsmassnahmen diskutiert werden, bevor ein konkreter Fall dazu zwingt (analog zu Maßnahmeplänen der Wasserversorger).

Vor Einsatz von Geräten zur technischen Legionellenprophylaxe sollte Klarheit darüber gewonnen werden, ob es überhaupt einen Anlass für diese Maßnahme gibt. Dauerdosierung von Desinfektionsmittel oder besondere „Legionellenschaltungen“ ohne eine Kontrolle der Notwendigkeit bzw. Wirksamkeit durch mikrobiologische Wasseruntersuchungen ist nicht sinnvoll.

Eine Sanierungsmassnahme kann nur auf der Basis einer Dokumentation der Hausinstallation sachgerecht konzipiert werden. Da bei vielen Anlagen kein (aktueller) Plan vorliegt, ist möglicherweise eine Bestandsaufnahme des aktuellen Zustands ein sinnvoller Beginn. Diese Bestandsaufnahme kann durch externe Fachleute (Ingenieurbüros) erbracht werden.

Nach bisher vorliegenden Erfahrungen wird die große Mehrzahl der Sanierungen durch Kombination von kurzfristig wirksamen Sofortmassnahmen mit langfristig wirksamen baulichen Veränderungen erreicht. Ein langfristiger Betrieb mit häufig wiederholten Sofortmassnahmen wie z.B. der thermischen Desinfektion ist weder betriebswirtschaftlich noch aus Gründen des Infektionsschutzes sinnvoll. Demgegenüber wurden viele Anlagen durch einen Abgleich der Hydraulik nach DVGW-Arbeitsblatt W 553 in einen sicheren und kontrollierbaren Zustand ohne Legionellenkontamination überführt.

Tuberkulosekontrolle in Deutschland

Dr. Bonita Brodhun, PD Dr. Walter Haas
Robert Koch-Institut

Die Surveillance der Tuberkulose wurde mit dem Infektionsschutzgesetz in wesentlichen Punkten verbessert. Änderungen betreffen vor allem die Struktur und Inhalte der erhobenen Daten. So stehen erstmals umfassende, einzelfallbasierte Daten zu den erhobenen Merkmalen bundesweit zur Verfügung. Gleichzeitig erfolgte eine Anpassung der Tuberkulose-Surveillance an die Vorgaben auf europäischer Ebene.

In Deutschland ist die Anzahl der Neuerkrankungen in den letzten 10 Jahren um etwa 1 pro 100.000 bzw. 7% pro Jahr rückläufig. Im Jahr 2002 wurden mit einer Inzidenz von 9,3 Erkrankungen pro 100.000 Einwohner bzw. 7.684 Neuerkrankungen erstmals wieder mehr Erkrankungen als im Vorjahr gemeldet (7.515 Fälle). Diese Zunahme lässt sich jedoch durch die Umstellung des Meldesystems im Jahr 2001 erklären, die wahrscheinlich zu einer Unterschätzung der Fallzahlen im Jahr 2001 geführt hat. Ein Vergleich der vorläufigen Meldezahlen für das Jahr 2003 (7264 Fälle) belegt, dass sich insgesamt der langfristig rückläufige Trend weiter fortsetzt.

Eine besondere Bedeutung für die Epidemiologie der Tuberkulose in Deutschland liegt in der Migration von Personen aus Ländern mit höherer Inzidenz, wobei insbesondere dem osteuropäische Raum eine wichtige Rolle zukommt. Insgesamt 42% der Erkrankten sind im Ausland geboren. Dieser Wert blieb gegenüber 2001 fast unverändert (41%). In 24% liegt dabei das Geburtsland in einem der Nachfolgestaaten der ehemaligen Sowjetunion. Bezüglich der Resistenzproblematik in Osteuropa zeichnet sich hier ein besonderes Problem ab.

Die Resistenzentwicklung bei den isolierten Erregern nahm 2002 weiter zu. So lag der Anteil der isolierten Erreger mit einer Resistenz gegen mindestens eines der fünf Standardmedikamente bei insgesamt 12,1% (2001: 10,9%). Ein Anstieg der Resistenz wurde dabei gegenüber Isoniazid und Streptomycin beobachtet. Resistenzen gegen die anderen Antituberkulotika waren dagegen leicht rückläufig, einschließlich des Anteils multiresistenter Erreger (Resistenz gegen mindestens Isoniazid und Rifampicin), der bei 2,0% (2001: 2,3%) lag. Die Resistenzentwicklung zeigt dabei einen gewissen Zusammenhang mit dem Geburtsland. So sind insbesondere bei den ausländischen Erkrankten vermehrt resistente Erreger anzutreffen (Anteil multiresistenter Erreger bei in Deutschland Geborenen 0,7% vs. 3,9% bei im Ausland Geborenen). Auch der Status der Vorbehandlung belegt, dass eine frühere Behandlung mit Antituberkulotika das Risiko für die Entwicklung von Resistenzen deutlich erhöht. (Anteil multiresistenter Erreger bei Erkrankten ohne Vorbehandlung 1,5% vs. 8,8% bei Erkrankten mit Vorbehandlung). Resistenzen sind demnach häufiger bei im Ausland geborenen Patienten sowie bei Vorbehandelten zu finden.

Angesichts dieser Entwicklung sind die Angaben zum aktuellen Behandlungsergebnis und zur Vorbehandlung von besonderer Bedeutung, denn das Behandlungsergebnis ist ein wichtiger Indikator für die Qualität der Tuberkulosekontrolle. Der Anteil erfolgreicher Behandlungen lag mit 78,0% unter der Zielvorgabe der WHO von 85,0%. Die Analyse nach Altersgruppen zeigte dabei aber, dass bei den unter 50-Jährigen der Anteil erfolgreicher Behandlungen deutlich höher war und zwischen 83,9% und 98,6% lag. Erst in den höheren Altersgruppen sank der Behandlungserfolg bis auf 60,7% bei den über 69-Jährigen ab. Dies kann zum Teil auf den Anstieg von Todesfällen an Tuberkulose oder anderen Ursachen in dieser Altersgruppe zurück geführt werden.

Mit Blick auf die vergleichsweise niedrige Rate an Neuerkrankungen innerhalb Deutschlands kommt einer möglichst genauen Charakterisierung der epidemiologischen Situation eine be-

sondere Bedeutung zu. Nur auf diese Weise können Risikogruppen und Ausbreitungswege frühzeitig identifiziert werden.

Für die Zukunft ist daher eine weitere Stärkung der Strukturen der Tuberkulose-Kontrolle im Öffentlichen Gesundheitswesen wünschenswert, um durch gezielte Maßnahmen vor Ort einen Wiederanstieg der Erkrankungszahlen, wie er in Großstädten und manchen Nachbarländern bereits beobachtet wird, zu verhindern.

Erfassung von Erregern mit besonderen Resistenzen und Multiresistenzen - Die Umsetzung von § 23 Infektionsschutzgesetz

Dr. Marlies Höck
DRK Kliniken Berlin

Der Paragraph § 23 des Infektionsschutzgesetzes (IfSG) verpflichtet jedes Krankenhaus, durch Selbstkontrolle die Rate nosokomialer Infektionen zu ermitteln und auf das unvermeidliche Maß zu senken. Im Mittelpunkt stehen dabei die Überwachung nosokomialer Infektionen in Risikobereichen sowie die Erfassung bakterieller und mykologischer Erreger mit speziellen Resistenzen im gesamten Krankenhaus und deren Bewertung hinsichtlich ihrer Rolle als Besiedler oder Infektionserreger. Es soll damit dem Umstand Rechnung getragen werden, dass nosokomiale Infektionen in Deutschland wie auch in anderen Industrienationen zu den häufigsten Infektionen gehören und vermutlich zu 30% vermeidbar sind. Nosokomiale Infektionen können besondere therapeutische Probleme aufwerfen, wenn die verursachenden Erreger mit den üblichen antimikrobiellen Substanzen auf Grund bestehender Resistenz nicht oder nur schwer zu behandeln sind.

Seit dem 1. Januar 2001 erstellt nun jedes Krankenhaus fortlaufend stations- und abteilungsweise eine eigene Erreger- und Resistenzstatistik entsprechend der Liste der zu erfassenden Erreger.

Das Mikrobiologen-Netzwerk Berlin, ein regionales Netzwerk, trägt auf der Basis eines freiwilligen Austausches anonymisiert die Inzidenzdichten der antibiotikabezogenen Erregerresistenzen von 19 Berliner Krankenhäusern einschließlich universitärer Einrichtungen zusammen. Ziel ist die Ermittlung der regionalen Inzidenzdichten des städtischen Ballungszentrums Berlin, die den einzelnen Krankenhäusern eine bessere Bewertung ihrer eigenen Resistenzsituation ermöglichen als durch den Vergleich mit großflächig erhobener Daten. Im Vortrag werden die Ergebnisse und Probleme der zweijährigen Erfassung aus dem Mikrobiologen-Netzwerk Berlin vorgestellt.

Von den vom RKI festgelegten zu erfassenden Resistenzen ist für die Region Berlin bisher nur die Oxacillin (Methicillin) Resistenz von *S. aureus* von epidemischer Bedeutung. Die übrigen Resistenzphänomene scheinen bisher nur in einzelnen Krankenhäusern von Bedeutung zu sein.

Die für eine Region berechnete mittlere MRSA-Inzidenzdichte von Krankenhäusern und deren Risikobereichen kann im Vergleich zur der im eigenen Krankenhaus vorhandenen eine Kennziffer zur Bewertung eines hohen endemischen Niveaus oder von Ausbrüchen nosokomialen Ursprungs sein. Am Beispiel einer MRSA-Ausbruchsuntersuchung werden zum einen die Chance der Erfassung von Inzidenzdichten, zum anderen erfolgreiche Maßnahmen zur Senkung nosokomialer Infektionsraten vorgestellt.

Neue Empfehlungen der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention

Prof. Dr. Martin Mielke
Robert Koch-Institut

In Zeiten knapper werdender finanzieller Ressourcen stehen viele Maßnahmen und Verfahren in der Medizin auf dem Prüfstand. Oft gestellte Fragen lauten: Was muss, was kann man sich leisten? Hygiene kostet Geld und erfordert das kontinuierliche Engagement aller an der Behandlung und Betreuung von Patienten Beteiligter einschließlich des Reinigungspersonals. Dem finanziellen und personellen Aufwand stehen das durch nosokomiale Infektionen entstehende persönliche Leid und die sozialen Folgen sowie die Aufwendungen für zusätzliche medizinische Behandlung und weitere Kosten z. B. durch Arbeits- und Verdienstausfall gegenüber. Vor diesem Hintergrund ist der Bedarf an gut fundierten Empfehlungen zur sachgerechten Hygiene groß. Dieser Sachverhalt hat den Gesetzgeber veranlasst, in das am 1. Januar 2001 in Deutschland in Kraft getretene Infektionsschutzgesetz (IfSG) mehrere Vorschriften zur Prävention und Kontrolle nosokomialer Infektionen aufzunehmen. Gem. § 23 Abs. 2 IfSG hat die Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention beim Robert Koch-Institut die Aufgabe, Empfehlungen zur Prävention nosokomialer Infektionen sowie zu betrieblich-organisatorischen und baulich-funktionellen Maßnahmen der Hygiene in Krankenhäusern und anderen medizinischen Einrichtungen zu erstellen. § 23 Abs. 1 IfSG verpflichtet alle Leiter von Krankenhäusern aber auch von Einrichtungen für ambulantes Operieren, bestimmte nosokomiale Infektionen und Krankheitserreger mit speziellen Resistenzen und Multiresistenzen zu erfassen und zu bewerten.

Die Arbeit der gesetzlich verankerten Kommission findet in der „Richtlinie für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention“ ihren Niederschlag. Ziel dieser Richtlinie mit ihren Anlagen ist, die Rate nosokomialer Infektionen, die Zahl von Ausbrüchen und die Verbreitung von Erregern mit besonderen Resistenzen und Multiresistenzen in medizinischen Einrichtungen zu senken. Zur Durchführung dienen Maßnahmen, die nach systematischer Risikoanalyse sowie aufgrund von epidemiologischen Studien, hygienisch-mikrobiologischen oder experimentellen Untersuchungen wissenschaftlich belegt oder theoretisch nachvollziehbar begründet sind und durch Konsens in der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention empfohlen werden. Damit dient diese Richtlinie auch der Konkretisierung der Regelung in § 137 SGB V, der Krankenhäuser verpflichtet, „sich an Maßnahmen der Qualitätssicherung zu beteiligen. Die Maßnahmen sind auf die Qualität der Behandlung (*Prozessqualität*), der Versorgungsabläufe (*Strukturqualität*) und Behandlungsergebnisse (*Ergebnisqualität*) zu erstrecken“.

An dieser Stelle wird daher auf die **gerade erschienene vollständig überarbeitete Fassung der „Richtlinie für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention“** hingewiesen, die sich im Verlauf ihrer über 25jährigen Geschichte als fachlicher Standard zweifellos bewährt hat. Die Erweiterung der ursprünglich nur als „Richtlinie für Krankenhaushygiene“ bezeichneten Empfehlung um die „Infektionsprävention“ allgemein macht deutlich, dass sich ihre Aussagen nicht nur auf den stationären Bereich beziehen, sondern die jeweiligen Maßnahmen der Infektionsprävention in Abhängigkeit vom medizinischen Eingriff, d.h. unabhängig vom Ort der Durchführung, und somit auch auf den ambulanten Bereich erstrecken und der Infektionsprävention ein besonderer Stellenwert zuerkannt wird. Erste Überlegungen zur Neubearbeitung des Werkes gehen auf das Jahr 1997 zurück. Damals kamen die Mitglieder der Kommission überein, die Richtlinie nach dem heutigen Wissensstand und den Anforderungen an moderne, wissenschaftlich begründete Empfehlungen zu überarbeiten. So steht die jetzt wieder in einer Loseblattsammlung vorgelegte Richtlinie mit ihren einzelnen Empfehlungen zum einen in der Tradition der Richtlinie zur Erkennung, Verhütung und Bekämpfung von Krankenhausinfektionen aus dem Jahre 1976. Zum anderen sollen mit der neuen Gliederung die Systematik und Lesbarkeit des Gesamtwerkes verbessert werden. Ganz im

Sinne der gesetzlichen Gewichtung ist das **Kapitel C** der „Prävention nosokomialer Infektionen“ gewidmet, in dem sich z.B. grundlegende Hinweise zur Händehygiene und der Prävention von (katheterassozierten) Harnwegsinfektionen sowie der Vermeidung von Infektionen durch intravasale Katheter finden. Dem Thema Reinigung, Desinfektion und Sterilisation sind jeweils eigene Empfehlungen für die Reinigung und Desinfektion von Flächen sowie, besonders wichtig, der Aufbereitung von Medizinprodukten gewidmet. Ebenso finden sich aktuelle Angaben zur sachgerechten Entsorgung von Abfällen aus Einrichtungen des Gesundheitswesens. Die Anforderungen der Hygiene bei Operationen und anderen invasiven Eingriffen sowie in Endoskopieeinheiten finden sich im Abschnitt „Betriebsorganisation und bauliche Voraussetzungen in speziellen Bereichen“. Im **Kapitel E** „Surveillance“ werden die Empfehlungen zur Umsetzung von § 23 Abs. 1 IfSG ausdrücklich auch für Einrichtungen für das ambulante Operieren erläutert. **Kapitel F** „Verhinderung der Weiterverbreitung übertragbarer Krankheiten (Bekämpfung/Kontrolle)“ beschreibt das sachgerechte Vorgehen bei gehäuftem Auftreten von nosokomialen Infektionen bzw. zur Verhinderung der Weiterverbreitung von Erregern mit speziellen Resistenzen wie z.B. MRSA. Weiter enthält die Sammlung ausgewählte Empfehlungen, die zwar nicht von der Kommission selbst stammen, aber einen wichtigen Bezug zur Krankenhaushygiene haben; beispielhaft seien die Dokumente zu CJK/vCJK oder auch zur HIV-Postexpositionsprophylaxe genannt. Im **Kapitel H** („Sonstige Empfehlungen“) finden sich auch die „Anforderungen an die Hygiene in der Zahnmedizin“. Wichtige andere Rechtsvorschriften mit Bezug zum Thema sind im **Kapitel I** zusammengefasst. Die Erstellung einer Empfehlung dauert bei optimalem Arbeitsablauf mindestens ein Jahr: Vorbereitung des Themas und Literaturrecherche in einer Arbeitsgruppe, Beratung in der Kommission, Anhörung von Ländern, Körperschaften und Fachgesellschaften, endgültige Verabschiedung in der Kommission und Veröffentlichung im Bundesgesundheitsblatt. Noch einmal bestärkt durch das Inkrafttreten des Infektionsschutzgesetzes sah sich die Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention in der Pflicht, die Grundsätze wissenschaftlicher Empfehlungen Zug um Zug umzusetzen. Konsequenterweise sind daher nur diejenigen Anlagen, die nach 1997 veröffentlicht wurden und deren Aussagen kategorisiert und mit wissenschaftlicher Literatur belegt sind, in die Loseblattsammlung unmittelbar aufgenommen worden. Das Erfordernis wissenschaftlicher Evidenz und Transparenz wird in Empfehlungen heute durch eine abgestufte Kategorisierung verdeutlicht, die die Kommission 1997 in ihre Empfehlungen eingeführt hat und die auch als Hinweis in den Anlagen enthalten ist.

Die Anlagen der „alten Richtlinie“, die bisher nicht überarbeitet wurden und deren Inhalte aber nach der neuen Gliederung weiterhin Gegenstand der Richtlinie sein sollen, wurden auf einer CD der im Buchhandel vertriebenen Loseblattsammlung beigelegt. Damit wird eine umfassende Information auch der Leser gewährleistet, die das Werk erstmalig erwerben und damit keinen Vergleich der alten und neuen Druckausgabe vornehmen können. Bei der Umsetzung, Anwendung und fachlichen Bewertung der älteren, auf der CD befindlichen Empfehlungen sind die Adressaten der Richtlinie gehalten, den Abgleich mit dem aktuellen wissenschaftlichen Kenntnisstand selbst vorzunehmen. Dieses Erfordernis ist kein Resultat der Neubearbeitung der Richtlinie, sondern wird seit langem auch seitens der Rechtsprechung verlangt und sollte in erster Linie durch eigene Literaturrecherche geschehen, die auch durch die Internetseiten des Robert Koch-Institutes (www.rki.de), in der Rubrik „Gesundheit und Krankheiten“ Stichwort „Krankenhaushygiene“ erheblich erleichtert wurde.

Aktuelle Empfehlungen zu Prüfung, Deklaration und Einsatz von Desinfektionsmitteln:

Die Inaktivierung von Krankheitserregern steht ohne Zweifel im Zentrum der körpereigenen Infektabwehr und der Therapie von Infektionskrankheiten; aber auch bei der Unterbrechung von Infektketten kommt ihr entscheidende Bedeutung zu. Sie erfolgt im Rahmen der physiologischen Abwehrmechanismen in der Regel mittels löslicher, die Zellhülle von Mikroorganismen schädigender Serumbestandteile bzw. intrazellulär, im Inneren von Phagozyten durch Enzyme wie z.B. Lysozym, insbesondere aber durch antimikrobiell wirksame Metaboliten wie O_2^- , H_2O_2 , Stickoxide, OH^- , $HOCl$; $HOSCN$, HOI , NH_2Cl , Aldehyde und Ethylen;

Substanzen, die auch aus der Anwendung als Antiseptika und Desinfektionsmittel bekannt sind.

Neben Verfahren zur Hände- und Hautdesinfektion, der Instrumentendesinfektion und der Wäschedesinfektion für die entsprechenden Empfehlungen vorliegen (s. www.rki.de, Bereich „Gesundheit und Krankheiten“; dort Rubrik „Krankenhaushygiene“) stellt die Reinigung und Desinfektion von Flächen eine der Säulen bei der Verhinderung der Weiterverbreitung von Krankheitserregern dar. Die relative Bedeutung der beiden Letzteren wurde in den vergangenen Jahren in Deutschland durchaus kontrovers diskutiert. Mit den **aktuellen „Anforderungen an die Hygiene bei der Reinigung und Desinfektion von Flächen“** legt die Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention nach ausführlicher Diskussion und Anhörung eine ausgewogene Empfehlung zur sachgerechten Flächenhygiene vor.

Essentiell für die rationale Anwendung von Desinfektionsmitteln ist die in geeigneten Prüfungen nachgewiesene und korrekt deklarierte Wirksamkeit als Grundlage für die genaue Einhaltung der für die Wirksamkeit notwendigen Voraussetzungen bei der Anwendung. Aus diesem Grunde widmen sich zwei Beiträge der Prüfung und Deklaration von Desinfektionsmitteln sowie einer der korrekten Dosierung unter Einsatz von Dosiergeräten.

Während die Prüfung und Deklaration der Wirksamkeit von Desinfektionsmitteln gegen Bakterien und Pilze recht gut etabliert ist, befinden sich entsprechende Vorgaben für die Deklaration der Wirksamkeit gegen HBV und insbesondere für Prionen noch in der Diskussion. Mit der Stellungnahme des Arbeitskreises „Viruzidie“ beim RKI unter Beteiligung der Desinfektionsmittelkommission der Deutschen Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie (DGHM) und der Deutschen Gesellschaft zur Bekämpfung der Viruskrankheiten (DVV) liegt nun eine breite Zustimmung findende Empfehlung zur Prüfung und Deklaration der Wirksamkeit gegen Viren vor. Das intensive Interesse an Mitteln mit dekontaminierender bzw. inaktivierender Wirkung gegen pathologisches Prionprotein ist so aktuell, dass sich das Robert Koch-Institut entschlossen hat, hierzu einen Vorschlag zur Vereinheitlichung der Prüfung und Deklaration zu unterbreiten (s. unter „Krankenhaushygiene“ > „In der Diskussion“).

Nutzen der molekularen Erregerdiagnostik zur Aufklärung schwerer Infektionen/Ausbrüche am Beispiel MRSA

Birgit Strommenger
Robert Koch-Institut

Trotz vorhandener Kenntnis über die Grundlage der Ausbreitung von MRSA und wirksamer Präventionsmaßnahmen stieg deren Häufigkeit in Deutschland besorgniserregend an (von 1,7% im Jahr 1990 auf ~20% im Jahr 2001!!!). Grundvoraussetzung für eine effiziente Bekämpfung dieser Entwicklung ist eine schnelle und eindeutige Diagnostik von MRSA Infektionen und Besiedlungen. Hierbei lassen sich durch molekulare Schnellmethoden deutliche Zeiteinsparungen im Vergleich zur konventionellen Diagnostik erzielen.

Dabei dient eine Verkürzung der Zeiten für die bakteriologische Diagnostik durch Anwendung molekularer Methoden vor allem zwei Zielstellungen:

Eine schnelle Identifikation und Resistenzbestimmung des Erregers ermöglicht eine kalkulierte Chemotherapie bei schweren ambulant und, vor allem, im Krankenhaus erworbenen Infektionen wie der Pneumonie oder der Sepsis. Dies vermindert auch einen unnötigen Selektionsdruck bei Vorliegen resistenter Erreger.

Ein schnelles Ergebnis bei Screening Untersuchungen auf multiresistente bakterielle Infektionserreger bei Aufnahme ins Krankenhaus verkürzt die kostenaufwendige Isolationspflege bis zum Vorliegen des Ergebnisses.

Bisher sind verschiedene Schnellmethoden zur Diagnostik von MRSA basierend auf PCR oder real time PCR verfügbar. Des Weiteren existieren kombinierte Verfahren aus PCR und reversen Blot für die Diagnose von *S. aureus* und den simultanen Nachweis des *mecA* Gens für die Methicillinresistenz. Es wird ein am RKI neu entwickeltes Verfahren zum simultanen Nachweis von bis zu 10 klinisch relevanten Resistenzgenen vorgestellt basierend auf einer Kombination von Multiplex-PCR und Microarray-Technologie. Durch den Einsatz dieses Verfahrens können zukünftig eine Vielzahl therapeutisch und prognostisch relevanter Gene hochspezifisch simultan detektiert werden.

Literaturhinweis:

Strommenger et al. (2003). J.Clin.Microbiol. 41 (9). 4089-94
Witte et al. (2004). Bundesgesundheitsblatt. Aprilheft. in press

Community acquired MRSA auch in Deutschland? Schlussfolgerungen für ein schnelles Erkennen

Prof. Dr. Wolfgang Witte
Robert Koch-Institut

Auftreten und Verbreitung von MRSA waren bisher überwiegend an Krankenhäuser sowie Alten- und Pflegeheime gebunden. Wirklich *community acquired* MRSA (cMRSA) im Sinne dieser Definition treten völlig unabhängig von Krankenhäusern auf. Bei den betroffenen Patienten fehlen die üblicherweise für Krankenhausinfektionen mit MRSA bekannten Risikofaktoren, wie z.B. vorheriger Krankenhausaufenthalt, schwere Grunderkrankungen, vorliegende Behandlung mit Antibiotika.

Zur Verbreitung von cMRSA:

cMRSA wurden erstmals beschrieben im Zusammenhang mit tiefgehenden Hautinfektionen bei nationalen Minderheiten in den USA (indianische Bevölkerung im Gebiet Albuquerque) und in Australien. Später wurde über eine weitere Ausbreitung im Zusammenhang mit Hautinfektionen in Minnesota und in Alaska berichtet.

cMRSA wurden in den vergangenen Jahren neben den USA und Australien auch aus dem südwestpazifischen Raum und aus Europa (z.B. Frankreich, Schweiz, Niederlande, seit Ende 2002 auch aus Deutschland) beschrieben. Aufgrund der Fähigkeit zur Bildung von Panton-Valentin-Leukozidin sind cMRSA besonders invasiv im Hinblick auf nekrotisierende Haut-Weichteil-Infektionen und auf nekrotisierende Pneumonie. Wegen dieser Eigenschaft sowie der Fähigkeit zur Verbreitung außerhalb der Krankenhäuser und der Gefahr des Einschleppens in Krankenhäuser erfordern sie eine besondere Aufmerksamkeit.

Seit Dezember 2002 wurden in Deutschland durch das Nationale Referenzzentrum für Staphylokokken am RKI 24 Fälle von Infektionen mit *lukS-lukF* positiven MRSA registriert, dabei 12 völlig unabhängig von Krankenhäusern. Weiterhin wurde die Ausbreitung in einem Altenheim in Niederbayern bekannt. Es gab 2 Familienepidemien mit Furunkulose. Die dabei isolierten MRSA zeigten ein einheitliches Muster der genotypischen Charakterisierung, das sie eindeutig von cMRSA aus den USA und aus Australien unterscheidet, aber dem von cMRSA aus Frankreich und der Schweiz entspricht (Multilocus-Sequenz-Typ ST80, *spa*-Sequenz-Typ 46). Die Isolate sind resistent gegen alle β -Laktame, gegen Fluorchinolone, Oxytetracyclin und Fusidinsäure-Natrium.

Merkmale für ein rechtzeitiges Erkennen des Auftretens von cMRSA sind:

- Auftreten bei Patienten ohne die bekannten Risikofaktoren für Krankenhausinfektionen mit MRSA
- tiefgehende Haut-Weichteilinfektionen
- in Mitteleuropa: Resistenz der Erreger gegen Fusidinsäure-Natrium
- PCR-Nachweis der Determinante *lukS-lukF* für Panton-Valentin-Leukozidin und des *far-1* Gens für Fusidinsäureresistenz
- charakteristisches *Sma*I-Makrorestriktionsmuster; *spa*-Sequenztyp 46

Maßnahmen bei besiedelten und/oder infizierten Patienten:

Neben dem Ausheilen der Infektion (ggf. Antibiotikatherapie zusätzlich zur chirurgischen Behandlung) Prüfung auf nasale Besiedlung und konsequente Sanierung (Mupirocin-Salbe). Es sollte auch eine Untersuchung auf weitere Ausbreitung bei Personen von Familie und Lebensgemeinschaften vorgenommen werden mit dem Ziel der Sanierung dabei entdeckter Träger.

Kontakt: Prof. Dr. W. Witte, Robert Koch-Institut, Nationales Referenzzentrum für Staphylokokken, (wittew@rki.de)

Literaturhinweis:

Salgado et al. Clin. Infect. Dis. 36 (2003) 131-139
sowie Epid. Bull. Nr. 5, 2004, S. 33-36.

Gesundheitsförderung von Kindern und Jugendlichen in Sozialen Brennpunkten

Dr. Monika von dem Knesebeck
Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung

Als Fachbehörde im Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Gesundheit und Soziale Sicherung bearbeitet die Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung (BzgA) zur Zeit folgende Schwerpunkte:

- AIDS- Prävention
- Suchtprävention
- Sexualpädagogik
- Gesundheit von Kindern und Jugendlichen
- Organspende
- Blut-und Plasmaspende

Im Schwerpunkt „Gesundheit von Kindern und Jugendlichen“ geht es vorrangig um die Förderung der gesunden, körperlichen, seelischen und sozialen Entwicklung und die Stärkung von Gesundheitskompetenzen bei Eltern und weiteren Betreuungspersonen, aber auch den Kindern und Jugendlichen selbst (setting: Kindergarten, Schule).

Die von der BZgA herausgegebenen lebensbegleitenden Medien zur Kindergesundheit werden bundesweit gestreut, sind fachlich mit Experten abgestimmt und verständlich geschrieben. Sie sind werbefrei, kostenlos und werden fortlaufend aktualisiert, es gibt sie z.T. auch in fremdsprachlichen Ausgaben.

Angesichts der epidemiologischen Situation konzentriert sich die BZgA in diesem Arbeitsbereich auf Kinder aus sozial benachteiligten Familien. Diese Kinder sind häufiger krank, haben einen schlechteren Zahnstatus, häufiger Koordinationsstörungen, Sprachstörungen, Seh- und Hörstörungen und Verhaltensauffälligkeiten, auch weisen sie häufiger gesundheitsschädigende Verhaltensweisen auf, sie haben häufiger Unfälle und nehmen seltener an Früherkennungsuntersuchungen teil.

Um Kinder- und Jugendliche bzw. ihre Eltern und Betreuungspersonen flächendeckend zu erreichen, ohne sie zu diffamieren, erprobt die BZgA zur Zeit verschiedene Zugangswege.

Ein flächendeckender, d.h. bundesweiter Zugang wird mit der Entwicklung von ergänzenden Elterninformationen zum gelben Untersuchungsheft des Früherkennungsprogramms der gesetzlichen Krankenkassen verfolgt. Diese Elterninformationen zur gesunden Entwicklung des Kindes, der Förderung der gesunden Entwicklung und den Möglichkeiten der Prävention (z.B. SIDS, Allergien, Unfälle, Impfen) richten sich zwar an alle Eltern (ca. 750 000 Geburten pro Jahr), sind aber so aufbereitet, dass auch leseungewohnte Eltern die Botschaften verstehen und besser auf das Arztgespräch und weitere Beratungs- und Informationsmöglichkeiten vorbereitet/hingewiesen werden.

In den letzten Jahrzehnten hat in Deutschland eine räumliche Konzentration benachteiligter Gruppen stattgefunden und viele innerstädtische Quartiere haben sich zu sozialen Brennpunkten entwickelt. Hier konzentrieren sich sozial benachteiligte Familien, es gibt einen hohen Kinderanteil, aber ein ungünstiges Feld für die gesunde Entwicklung. Die BZgA hat daher eine Kooperation begonnen mit dem Projekt Entwicklung und Chancen junger Menschen in sozialen Brennpunkten des Bundesministeriums für Familie, Senioren, Frauen und Jugend, um - nicht flächendeckend wie oben, sondern -gezielt das Thema Gesundheit an die Beteiligten heranzutragen und die Probleme bei der Umsetzung kommunaler Strategien of-

fen zu diskutieren. (Projekte: Fachforen, Aktion zur Erhöhung der Teilnahme an den Früherkennungsuntersuchungen, Jugendgesundheitstag, Aktionsstand zur J1, Marktübersicht).

Unerwünschte Wirkungen von Impfstoffen – Tatsachen vs. Fiktionen

Dr. Brigitte Keller-Stanislawski, Dr. Susanne Stöcker,
Paul-Ehrlich-Institut

Dem Paul-Ehrlich-Institut werden pro Jahr ca. 1000 Verdachtsfälle von Nebenwirkungen nach Impfstoffen gemäß § 29 Arzneimittelgesetz und/oder § 11 Infektionsschutzgesetz gemeldet. Der Vortrag gibt ausgehend von diesen Meldungen eine Übersicht über das Nebenwirkungsprofil einzelner Impfstoffe wie Masern-Mumps-Röteln- und Hepatitis B-Impfstoffe, sowie Grippeimpfstoffe und die hexavalenten Impfstoffe Hexavac und Infanrix Hexa. Weiterhin wird der Vortrag darauf eingehen, welche Nebenwirkungen grundsätzlich nach Impfungen aus klinischen Studien, epidemiologischen Untersuchungen und gut dokumentierten Einzelfallberichten bekannt sind.

Impfstoffe werden immer wieder angeschuldigt, neurologische Erkrankungen und Autoimmunerkrankungen ausgelöst bzw. getriggert zu haben. Der derzeitige wissenschaftliche Kenntnisstand zu diesen Hypothesen wird am Beispiel einzelner Erkrankungen wie Multiple Sklerose, Diabetes mellitus bei Kindern, rheumatoide Arthritis und Autismus dargelegt.

Zur Herstellung von Impfstoffen werden z.T. Konservierungsmittel wie Thiomersal und Adsorbenzien wie Aluminiumhydroxid und Aluminiumphosphat verwandt. Im Vortrag wird der Kenntnisstand zur angeblichen Toxizität dieser Substanzen vorgetragen.

Abschließend werden einige Beispiele für Internetseiten und Anfragen vorgetragen, die ihre Position, Impfungen grundsätzlich abzulehnen, mit wissenschaftlich unhaltbaren Aussagen und teilweise bewussten Falschaussagen vermitteln. Der Vortrag gibt Hilfestellungen für die Reaktion auf derartige Anfragen.

Vektorübertragene Krankheiten durch Klimaveränderungen?

Dr. Jutta Klasen, Dr. Birgit Habedank
Umweltbundesamt

In den letzten Jahrzehnten veränderte sich unser Klima nachweislich und es wird erwartet, dass sich insbesondere der beobachtete Erwärmungstrend fortsetzt. Für die Ausbreitungsgebiete von Krankheitserregern, die durch tierische Krankheitsüberträger (Vektoren) an den Menschen übertragen werden, ist die Temperatur ein entscheidender Faktor. Zahlreiche Vektoren und die von ihnen übertragenen Pathogene scheinen, bedingt durch die vergangene Wärmeperiode, eine Ausweitungstendenz nach Norden zu haben. Dies gilt z.B. für Zecken und die von ihnen übertragenen Krankheiten wie FSME und Lyme-Borreliose. Die Beziehung zwischen Vektor, Wirt und Pathogen stellt dabei ein außerordentlich komplexes System dar. Die Etablierung eines potenten Vektors in einer neuen Region stellt ohne Vorhandensein des übertragenen Krankheitserregers einschließlich des Vorliegens guter Entwicklungsmöglichkeiten für diesen noch keine Gefahr dar. Andererseits können einheimische Glieder- oder auch Wirbeltiere unerkannt als Reservoir oder Vektoren für neue, eingeschleppte Krankheitserreger dienen. Auch Veränderungen im Vorkommen und Verhalten von Reservoir-Tieren, wie z.B. veränderte Flugrouten von Zugvögeln, können entscheidend für das Auftreten „neuer“ vektorübertragener Krankheiten und gleichzeitig natürlich eine Folge von Klimaänderungen sein.

Auch Aktivitäten des Menschen fördern entscheidend die Einschleppung und Verbreitung von Vektoren und Pathogenen, z.B. durch steigende Anzahl Fernreisender und auch „fernreisender“ Tiere (Haus-, Nutz- und Wildtiere), zunehmenden internationalen, insbesondere interkontinentalen Transport von Handelsgütern, vermehrten Aufenthalt von Menschen in Gebieten mit Naturherdinfektionen durch Hineinsiedeln oder durch Freizeitaktivitäten, verbesserte Entwicklungsbedingungen für Vektoren, z.B. durch Renaturierungsgebiete, Hochwasserschutzgebiete, Brachland.

Viele der o.g. Zusammenhänge sind zwar postuliert aber bisher nicht quantifiziert worden. Um für Deutschland einen Überblick über die tatsächlichen Gefahren und die möglichen neuen Risiken zu bekommen, hat das Umweltbundesamt im Rahmen des Aktionsprogramms „Umwelt und Gesundheit“ eine Studie zu den möglichen Auswirkungen von Klimaveränderungen auf Krankheitserreger und ihre Vektoren in Auftrag gegeben, die im Jahr 2003 in der Reihe „Climate Change“ Nr. 05/03 des Umweltbundesamtes veröffentlicht wurde. Im Vortrag werden die wichtigsten Ergebnisse dieser von Prof. Dr. Walter Maier (Universität Bonn) unter Mitarbeit zahlreicher einschlägig in Deutschland arbeitenden Wissenschaftler durchgeführten Studie vorgestellt. Die Studie verdeutlicht, dass wissenschaftliche Daten, die konkrete klimatische Auswirkungen auf das Vorkommen und die Verbreitung von vektorübertragenen Krankheiten als gesichert erscheinen ließen, für Deutschland noch weitgehend fehlen. Es fehlen flächendeckende, kontinuierliche epidemiologische Untersuchungen zu den meisten mit Vektoren assoziierten Infektionskrankheiten sowie zum Artenspektrum, zur Biologie und Ökologie ihrer Vektoren und natürlichen Reservoirs.

Um einen wirksamen Schutz vor vektorübertragenen Krankheiten aufzubauen, sollte die Situation der möglichen Überträger von Krankheitserregern des Menschen und der Tiere in Deutschland fortlaufend dokumentiert und (unter Mithilfe der Länder) überwacht werden. Dies könnte u.a. durch Nutzung bestehender Meldestrukturen gemäß Infektionsschutzgesetz erfolgen. Erst auf Basis dieser Daten können rechtzeitig Empfehlungen zum Infektionsschutz erarbeitet sowie Abwehrmaßnahmen konzipiert werden, die zudem die Belange des nachhaltigen Umweltschutzes berücksichtigen.

West-Nil-Virus in Deutschland?

Prof. Dr. Georg Pauli
Robert Koch-Institut

Das in Afrika, Asien, Australien und Europa schon lange bekannte West-Nil-Virus (WNV) trat in den USA erstmals im Sommer 1999 in New York auf und hat sich von dort in den darauffolgenden Jahren über die USA und Kanada ausgebreitet. Das Virusreservoir stellen dabei Vögel dar (> 140 Spezies). Die Ausbreitung erfolgt im wesentlichen über ornithophile Mückenarten. Eine Übertragung von Vögeln auf Menschen und Säugetiere erfolgt durch solche Mückenarten (Vektoren), die sowohl auf Vögeln als auch auf Säugetieren ihre Blutmahlzeit nehmen. Säugetiere und auch der Mensch werden dabei als Fehlwirte betrachtet.

Das Seuchengeschehen in den USA ist sowohl durch eine hohe Sterblichkeit bei den Vögeln als auch durch schwer verlaufende Infektionen bei Pferden und Menschen gekennzeichnet. In Europa werden seit Anfang der 1950er Jahre Ausbrüche von WNV-Infektionen beobachtet, wobei z.B. im Jahr 1996 etwa 500 Menschen in Rumänien und 1999 etwa 1000 Personen in Russland (Wolgograd) erkrankten. Im Gegensatz zu den USA waren diese europäischen Ausbrüche immer zeitlich und räumlich begrenzt und nicht mit einem auffälligen Vogelsterben assoziiert.

Für Deutschland liegen bisher keine Erkenntnisse zur epidemiologischen Situation von WNV-Infektionen vor. Da jedoch seit Jahrhunderten durch Zugvögel ein direkter Kontakt zu den bekannten Endemiegebieten in Afrika und dem Nahen Osten besteht, kann angenommen werden, dass Zugvögel auch WNV nach Deutschland einschleppen können. Fälle von WNV-Erkrankungen beim Menschen wurden vereinzelt im vergangenen Jahr in Europa und auch in Deutschland berichtet, wobei die Infektion nachweislich bei USA-Reisen erworben wurde.

In einem Verbundprojekt des Robert Koch-Instituts mit dem Paul-Ehrlich-Institut und dem Bernhard-Nocht-Institut sollen Daten zur Prävalenz und Inzidenz von WNV in verschiedenen Kollektiven wie Vögeln (insbesondere Zugvögeln), Pferden und Menschen ermittelt werden. Diese Daten sollen zur Abschätzung des Infektionsrisikos und für daraus abzuleitende Empfehlungen verwendet werden.

Mit der Erfassung des derzeitigen Standes der Durchseuchung mit WNV werden die Grundlagen zur weiteren Verfolgung einer potenziellen Ausbreitung von WNV in Deutschland gelegt.

Elektrosmog, Handys, Solarien etc. – Gesundheitsrisiken durch nichtionisierende Strahlung

Rüdiger Matthes
Bundesamt für Strahlenschutz

Die Diskussion um mögliche gesundheitliche Risiken nichtionisierender Strahlung hat mit der Einführung moderner digitaler Mobilfunksysteme für Jedermann in der Öffentlichkeit stark zugenommen. Diese neue Technologie hat in der Bevölkerung breite Anwendung gefunden. Derzeit besitzt rein statistisch nahezu jeder Bundesbürger ein Handy. Mit dem flächendeckenden Ausbau der Funknetze haben aber auch die Ängste in der Bevölkerung erheblich zugenommen. Befürchtet werden vor allem mögliche gesundheitliche Beeinträchtigungen infolge der hochfrequenten elektromagnetischen Felder, die beim Betrieb erzeugt werden. Ähnliche Befürchtungen werden auch im Zusammenhang mit anderen infrastrukturellen technischen Einrichtungen, wie z.B. den derzeit im Aufbau befindlichen digitalen Rundfunk- und Fernsehsendern, oder bei Hochspannungsfreileitungen der elektrischen Energieversorgung laut. Für den Strahlenschutz stellt sich die Frage, welche Risiken im Bereich der nichtionisierenden Strahlen bestehen und welche Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung ergriffen werden müssen. Dies soll an zwei Beispielen, dem Mobilfunk und der Nutzung der UV-Strahlung in der Freizeit, näher erläutert werden.

Was ist nichtionisierende Strahlung?

Nichtionisierende Strahlung ist ein Teilbereich des elektromagnetischen Spektrums. Die Grenze zum Bereich der ionisierenden Strahlung liegt per Definition bei 12,5 eV. Die nichtionisierende Strahlung wird unterteilt in das statische elektrische und magnetische Feld, den Bereich der niederfrequenten elektrischen und magnetischen Felder, den Bereich der hochfrequenten elektromagnetischen Felder (inkl. der Mikrowellen) und den Bereich der optischen Strahlung (mit dem Infrarotbereich, dem Licht und der ultravioletten Strahlung).

Welche Wirkungen sind wissenschaftlich belegt?

Statische magnetische Felder üben Kräfte auf bewegte Ionen und bestimmte Zellen und Moleküle aus. Oberhalb bestimmter Feldstärkeschwellen können dadurch z.B. Einflüsse auf elektrische und chemische Vorgänge im Körper hervorgerufen werden. In bewegten elektrischen Leitern können elektrische Spannungen induziert werden. Die Mechanismen sind gut verstanden und führen erst bei sehr hohen Feldstärken zu möglichen gesundheitlichen Beeinträchtigungen.

Niederfrequente zeitlich veränderliche elektrische und magnetische Felder rufen elektrische Ströme im Körper hervor. Diese Ströme können bei Überschreiten bestimmter Schwellen funktionelle Änderungen im Nervensystem auslösen. Von besonderer Bedeutung ist auch die Frage einer möglichen krebserregenden Wirkung dieser Felder. Der in epidemiologischen Studien gefundene Zusammenhang zwischen der Exposition und kindlicher Leukämie reicht aber im Hinblick auf die diesbezüglich überwiegend negativen Befunde von Laboruntersuchungen nicht aus, um eindeutige Schlussfolgerungen zu ziehen.

Die hochfrequenten elektromagnetischen Felder führen im Körper zu einer Erwärmung, die von der insgesamt absorbierten elektrischen Leistung abhängt. Werden auch hier bestimmte Schwellen überschritten, können zunächst physiologische Reaktionen auftreten und bei stärkerer Erwärmung organische Schäden eintreten. Die Untersuchungen zu möglichen Wirkungen hochfrequenter Felder mit Intensitäten unterhalb dieser Schwellen auf Menschen und Tiere sind zum großen Teil widersprüchlich oder bislang unbestätigt. Insgesamt können sie ein gesundheitliches Risiko nicht belegen, sie sind aber im Einzelnen als Hinweise auf mögliche Wirkung zu werten.

Im Infrarotbereich tritt vor allem eine Erwärmung auf, die im wesentlichen auf die Körperoberfläche begrenzt ist. Vor allem im Grenzbereich zwischen den Mikrowellen und der Infrarotstrahlung liegen bislang praktisch keine Untersuchungen über mögliche biologische Wirkungen vor.

Im ultravioletten Bereich können photochemische und phototoxische Reaktionen auftreten. In diesem Bereich kann vor allem bei kurzen Wellenlängen auch die DNS unmittelbar geschädigt werden. Die bekannten gesundheitlichen Gefahren beziehen sich auf das Auge und die Haut. Hier sind primär akute entzündliche Reaktionen und langfristig Krebserkrankungen zu nennen.

Schutzkonzepte am Beispiel Mobilfunk:

Moderne zelluläre Mobilfunknetze arbeiten mit hochfrequenten elektromagnetischen Feldern im Mikrowellenbereich. In diesem Frequenzbereich sind gesundheitsschädigende Wirkungen belegt, die bei Überschreiten bestimmter Schwellen bezüglich der absorbierten Leistung beobachtet werden. Deshalb werden zum Schutz der Bevölkerung Grenzwerte hierfür erlassen. Darüber hinaus liegen Hinweise z.B. auf expositionsbedingte Änderungen neurophysiologischer Prozesse und einer möglichen Krebspromotion vor. Diese Hinweise liefern bisher kein konsistentes Bild und gesundheitliche Risiken können daraus nicht abgeleitet werden. Es wurde zudem der Verdacht geäußert, dass Kinder, da noch in der Entwicklung, empfindlicher auf elektromagnetische Felder reagieren könnten. Um diese offenen Fragen zu berücksichtigen, ist ein vorsorglicher Umgang im Strahlenschutz erforderlich. Dazu zählt die Minimierung der Exposition, die Information der Bevölkerung und die weitere Erforschung der Wirkungen. Dieser Aufgabe stellt sich das Bundesamt für Strahlenschutz durch Empfehlungen zum Umgang mit der Technologie, Informationen über die Risiken elektromagnetischer Felder und durch ein umfassendes Forschungsprogramm zum Mobilfunk.

Verbraucherschutz am Beispiel Solarien:

Der Anstieg der UV-Belastung der Bevölkerung durch ein verändertes Freizeitverhalten und der nach wie vor bestehenden Assoziation einer gebräunten Haut mit Jugend und Gesundheit ist ungebremst. Exzessives Sonnenbaden in der Natur oder im Solarium birgt erhebliche Risiken. Die gesundheitlichen Folgen können vorzeitige Hautalterung und ein erhöhtes Krebsrisiko sein. Durch die Festlegung von Grenzwerten kann bestenfalls die Exposition an Arbeitsplätzen kontrolliert werden. Die freiwillige Exposition in der Sonne ist damit nicht zu regeln und für den Bereich der Solarien fehlt bislang eine entsprechende Rechtsgrundlage. Hier stützt sich der vorsorgliche Gesundheitsschutz auf die Information der Bevölkerung und die weitere Erforschung der Wirkungsmechanismen. Durch eine Vereinbarung mit der Solarienbranche und eine freiwillige Zertifizierung von Solarienbetrieben soll der Verbraucherschutz verbessert werden.

Veranstalter:

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

Die Veranstaltung findet statt unter Beteiligung von:

Bundesamt für Strahlenschutz (BfS), Salzgitter
Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte (BfArM), Bonn
Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung (BzgA), Köln
Deutsches Institut für Medizinische Dokumentation und Information (DIMDI), Köln
DRK-Kliniken, Berlin
Klinikum Ernst von Bergmann, Potsdam
Krankenhaus Lichtenberg, Berlin
Paul-Ehrlich-Institut (PEI), Frankfurt
Tierärztliche Hochschule Hannover (TiHo), Hannover