

Fortbildung für den Öffentlichen Gesundheitsdienst 2005

Berlin, 16. bis 18. März 2005

Eine gemeinsame Veranstaltung von

- Robert Koch-Institut
- Umweltbundesamt
- Bundesinstitut für Risikobewertung

unter Beteiligung von

- Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung
- Paul-Ehrlich-Institut
- Universität Düsseldorf



Impressum

BfR Abstracts

Fortbildung für den
Öffentlichen Gesundheitsdienst 2005

Bundesinstitut für Risikobewertung
Pressestelle
Thielallee 88-92
14195 Berlin

Berlin 2005
63 Seiten

Druck: Inhalt und buchbinderische Verarbeitung
BfR-Hausdruckerei Dahlem

Inhalt

1	Programm	5
2	Einleitung	7
3	Abstracts	9
3.1	Vitamine und Mineralstoffe in Nahrungsergänzungsmitteln - Eine aktuelle Risikobewertung	9
3.2	Nicht essentielle Stoffe in Nahrungsergänzungsmitteln - Besteht ein Risiko für den Verbraucher?	11
3.3	Von Glukomannan bis Lentinan - Versteckte Risiken für den Verbraucher	13
3.4	Furan in Lebensmitteln - Nach Acrylamid ein weiteres herstellungsbedingtes Toxin	15
3.5	Die neue Zoonosen-Überwachungsrichtlinie und ihr Nutzen für die Risikobewertung	17
3.6	Aktuelles zur Antibiotikaresistenz - Das Problem aus veterinärmedizinischer Sicht	19
3.7	Aktuelles zur Antibiotikaresistenz - Das Problem aus humanmedizinischer Sicht	21
3.8	Es liegt was in der Luft - über Duftstoffe im öffentlichen und privaten Bereich	23
3.9	Umweltbedingte Kontaktallergien	25
3.10	Schwarze Wohnungen – aktuelle Erkenntnisse	27
3.11	Arzneimittel im Trinkwasser – Bewertungshinweise für die Überwachung	29
3.12	Umweltassoziierte Gesundheitsstörungen	35
3.13	Influenza – aktuelle Herausforderungen für den Infektionsschutz	37
3.14	Hepatitis B und C - was ist zu melden?	39
3.15	Masern: Diagnosekontrolle in Zeiten niedriger Maserninzidenz	43
3.16	Noroviren - wie verlässlich ist die Diagnose?	45
3.17	Aktuelles aus der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention	49
3.18	Anforderungen an die Hygiene in der Zahnmedizin	51
3.19	Variante Creutzfeldt-Jakob-Krankheit – Risiko bei Blut und Blutprodukten	53
3.20	Sexuell übertragbare Infektionen – Aktuelle Ergebnisse des STD-Sentinels	55
3.21	Übertragung resistenter HIV: Ergebnisse aus der HIV- Serokonverterstudie des Robert Koch-Instituts	57
3.22	Neue Wege zur Prävention von sexuell übertragbaren Infektionen	59
4	Liste der Referenten in alphabetischer Reihenfolge nach Instituts- zugehörigkeit	61

1 Programm

MITTWOCH, 16.03.2005

10.00 - 10.15 Begrüßung

VERBRAUCHERSCHUTZ

10.15 - 11.15 Vitamine und Mineralstoffe in Nahrungsergänzungsmitteln - Eine aktuelle Risikobewertung
Dr. Rolf Großklaus (BfR)

11.15 - 12.00 Nicht essentielle Stoffe in Nahrungsergänzungsmitteln - Besteht ein Risiko für den Verbraucher?
Dr. Angelika Domke (BfR)

12.00 - 12.45 Von Glukomannan bis Lentinan - Versteckte Risiken für den Verbraucher
Dr. Hans-Jürgen Altmann (BfR)

12.45 - 14.00 Mittagspause

14.00 - 14.45 Furan in Lebensmitteln – Nach Acrylamid ein weiteres herstellungsbedingtes Toxin
Dr. Horst Stefan Klaffke (BfR)

14.45 - 15.30 Die neue Zoonosen-Überwachungsrichtlinie und ihr Nutzen für die Risikobewertung
Dr. Juliane Bräunig (BfR)

15.30 - 16.00 Kaffeepause

16.00 - 17.00 Aktuelles zur Antibiotikaresistenz - Das Problem aus veterinärmedizinischer Sicht
Prof. Dr. Dr. Andreas Hensel (BfR)

Aktuelles zur Antibiotikaresistenz - Das Problem aus humanmedizinischer Sicht
Prof. Helmut Tschäpe (RKI)

DONNERSTAG, 17.03.2005

UMWELTMEDIZIN

08.30 - 09.00 Es liegt was in der Luft - über Duftstoffe im öffentlichen und privaten Bereich
Dr. Wolfgang Straff (UBA)

09.00 - 09.30 Umweltbedingte Kontaktallergien
Dr. Wolfgang Straff (UBA)

09.30 - 10.15 Schwarze Wohnungen - aktuelle Erkenntnisse
Dr. Heinz-Jörn Moriske (UBA)

10.15 - 10.45 Kaffeepause

10.45 - 11.30 Arzneimittel im Trinkwasser - Bewertungshinweise für die Überwachung
Ralf Schmidt, Dr. Hermann Dieter (UBA)

11.30 - 12.15 Umweltassoziierte Gesundheitsstörungen
Dr. Dieter Eis (RKI)

12.15 - 13.15 Mittagspause

INFEKTIONSSCHUTZ

13.15 - 14.00 Influenza - aktuelle Herausforderungen für den Infektionsschutz
PD Dr. Walter Haas (RKI)

14.00 - 14.45 Hepatitis B und C - was ist zu melden?
Dr. Doris Radun (RKI)

14.45 - 15.15 Kaffeepause

15.15 - 16.00 Masern: Diagnosekontrolle in Zeiten niedriger Maserninzidenz
Dr. Annedore Tischer, Dr. Anette Siedler (RKI)

16.00 - 16.45 Noroviren - wie verlässlich ist die Diagnose?
Dr. Eckart Schreier (RKI)

FREITAG, 18.03.2005

08.30 - 09.15 Aktuelles aus der Kommission für Krankenhaushygiene und
Infektionsprävention
Prof. Dr. Martin Mielke (RKI)

09.15 - 10.00 Anforderungen an die Hygiene in der Zahnmedizin
Prof. Dr. Jürgen Becker (Univ. Düsseldorf)

10.00 - 10.30 Kaffeepause

10.30 - 11.15 Probleme und aktueller Stand bei der Erfassung von Impfkomplicationen
Dr. Brigitte Keller-Stanislawski (PEI)

11.15 - 12.00 vCJK-Risiko bei Blut und Blutprodukten
Dr. Margarethe Heiden (PEI)

12.00 - 12.45 Mittagspause

12.45 - 13.30 Sexuell übertragbare Infektionen - Aktuelle Ergebnisse des STD-Sentinels
Dr. Viviane Bremer (RKI)

13.30 - 14.15 Übertragung resistenter HIV: Ergebnisse aus der HIV-Serokonverterstudie des
Robert Koch-Instituts
Dr. Claudia Kücherer (RKI)

14.15 - 15.00 Neue Wege zur Prävention von sexuell übertragbaren Infektionen
Dr. Wolfgang Müller (BZgA)

ca. 15.00 Ende der Veranstaltung

2 Einleitung

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 sowie in diesem Jahr die Universität Düsseldorf 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 chemischen Untersuchungsämter sowie an die Hygienebeauftragten der Krankenhäuser. Es sind aber auch alle Kolleginnen und Kollegen herzlich willkommen, die in Praxen, Krankenhäusern oder Laboren in und um Berlin arbeiten.

Das Programm umfasst in diesem Jahr Themen aus dem gesundheitlichen Verbraucherschutz, der Umweltmedizin und dem Infektionsschutz. Wir hoffen, dass wir viele Ihrer aktuellen Probleme und Fragen mit unseren Beiträgen aufgreifen und hoffentlich auch beantworten.

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 unseren Info-Stand 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 und – erstmals – auch von der Tierärztekammer als Fortbildung anerkannt. Viele von Ihnen möchten eine Zertifizierung. Im Foyer haben wir dafür eigene Stände 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 Essensmarken. Das verkürzt die Wartezeiten in der Kantine und erspart Ihnen hungrige Minuten. Die Essensmarken erhalten Sie an einem eigenen Stand im Erdgeschoss.

Für Anregungen haben wir, wie immer, ein offenes Ohr. Werfen Sie Vorschläge und Ideen einfach in unseren „Briefkasten“ am Counter. Wir erwarten Sie dort mit Ihren Fragen und Wünschen. Falls Sie Lust auf das Berliner Nachtleben haben, liegen dort 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

3 Abstracts

3.1 Vitamine und Mineralstoffe in Nahrungsergänzungsmitteln - Eine aktuelle Risikobewertung

Dr. Rolf Großklaus
Bundesinstitut für Risikobewertung

Die Anwendung von Vitamin- und Mineralstoffsupplementen hat in den letzten 10 Jahren enorm zugenommen. Aber auch mit Vitaminen oder Mineralstoffen angereicherte Lebensmittel wie Erfrischungsgetränke inklusive ACE-Säfte, Zerealienprodukte, Milchprodukte oder so genannte funktionelle Lebensmittel mit einem erhofften "Zusatznutzen" haben in Deutschland Konjunktur. Angesichts des vielfältigen und wachsenden Angebotes hat das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) den gesundheitlichen Nutzen und mögliche Risiken von Vitaminen und Mineralstoffen in einzelnen Lebensmitteln neu bewertet (1,2). Mit der Umsetzung der Richtlinie 2002/46/EG über die Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über Nahrungsergänzungsmittel in deutsches Recht (3,4) hat sich die Sicherheit von Nahrungsergänzungsmitteln durch die Positivlisten für Vitamine und Mineralstoffe, die Bestimmungen über die Kennzeichnung, Aufmachung und Bewerbung von Nahrungsergänzungsmitteln sowie das eingeführte Anzeigeverfahren zur effizienteren Überwachung der Nahrungsergänzungsmittel erheblich verbessert (5). Allerdings soll die Festlegung von sicheren Höchstmengen für Vitamine und Mineralstoffe, bezogen auf die vom Hersteller empfohlene Tagesdosis, erst zu einem späteren Zeitpunkt erfolgen (3).

Ziel der aktuellen Risikobewertung von Vitaminen und Mineralstoffen war es daher, auf der Grundlage einer wissenschaftlich basierten Risikoabschätzung Vorschläge für das Risikomanagement zur Festlegung von Höchstmengen an diesen Stoffen in Nahrungsergänzungsmitteln und auch angereicherten Lebensmitteln zu unterbreiten. In die Empfehlungen sind die aktuell in Deutschland vorhandenen Daten zu Ernährungsgewohnheiten und Versorgungslage der Bevölkerung eingeflossen. Bei der Formulierung von Handlungsoptionen wurden auch die unterschiedlichen Empfindlichkeiten einzelner Verbrauchergruppen berücksichtigt.

Die Besonderheit der Risikobewertung von diesen Nährstoffen liegt darin, dass sowohl das Risiko einer Mangel- als auch einer Überversorgung berücksichtigt werden muss. Die meisten Vitamine und Mineralstoffe sind lebensnotwendig. Das heißt aber nicht, dass der Verbraucher desto gesünder ist, je mehr er davon aufnimmt: Für einige Vitamine gilt zwar, dass sie einfach ausgeschieden werden, wenn die Konzentration im Körper hoch genug ist. Bei anderen Vitaminen und Mineralstoffen kann eine Überversorgung aber durchaus mit gesundheitlichen Risiken verbunden sein. Zunächst wurden deshalb diese Stoffe anhand ihres Risikos auf der Basis einer quantitativen bzw. qualitativen Abschätzung in drei Gruppen (hohes Risiko, mäßiges Risiko, geringes Risiko) eingeteilt. Die Vitamine A, D, Nicotinsäure und β -Carotin sowie die Mineralstoffe einschließlich Spurenelemente wie Natrium, Kalium, Calcium, Eisen, Jod, Zink, Kupfer und Mangan zeichnen sich durch ein hohes Risiko aus. So kann beispielsweise zu viel Vitamin A im ersten Drittel der Schwangerschaft fruchtschädigend wirken. Eine chronisch hohe Vitamin-A-Zufuhr führt auch zu Leberschädigungen und wirkt sich negativ auf die Knochendichte aus. Aber auch ein Mangel an Vitaminen und Mineralstoffen kann gesundheitsschädlich sein: Schwangere etwa, deren Versorgung mit Folsäure unzureichend ist, haben ein erhöhtes Risiko für Spina bifida-Erkrankungen des Neugeborenen; ein schwerwiegendes Krankheitsbild, das auch als "offener Rücken" bezeichnet wird. Kritisch wurde der Versorgungsstatus der Bevölkerung und/oder einzelner Bevölkerungsgruppen auch für Vitamin D und Jod eingeschätzt. Für 16 der insgesamt 29 bewerteten Vitamine und Mineralstoffe besteht jedoch kein Hinweis auf eine unzureichende Nährstoffaufnahme; teilweise liegt die Nährstoffaufnahme sogar oberhalb der Zufuhrempfehlungen.

Während der Wissenschaftliche Lebensmittelausschuss (SCF) und andere wissenschaftliche Gremien eine tolerierbare tägliche Gesamtaufnahme eines Nährstoffes (sog. Tolerable Intake Level, UL) aus allen Quellen (Nahrung, Getränke einschließlich Trinkwasser) definiert haben, hat das BfR eine tolerierbare Tageshöchstmenge eines Vitamins oder Mineralstoffs für Einzelprodukte (Nahrungsergänzungsmittel, angereicherte Lebensmittel) abgeleitet. Danach ergibt sich die Menge eines Vitamins oder Mineralstoffs, die ohne gesundheitliche Risiken zusätzlich zugeführt werden kann, aus der Differenz der über die herkömmlichen Lebensmittel aufgenommenen Vitamin- und Mineralstoffmenge und der jeweiligen wissenschaftlich als sicher definierten täglichen Gesamtaufnahme (UL) eines Vitamins oder Mineralstoffs. Bei einzelnen Stoffen, wie zum Beispiel bei Vitamin A, bleibt nach Anwendung dieses Schemas kein Spielraum für eine zusätzliche Zufuhr über Nahrungsergänzungsmittel oder angereicherte Lebensmittel. Für die Vitamine B₁, B₂, Pantothen säure oder Biotin besteht andererseits beispielsweise ein geringes Risiko überhöhter Aufnahmemengen. Es handelt sich hierbei um Stoffe, für die wegen fehlender Daten keine sichere Gesamttageszufuhr abgeleitet werden konnte, die jedoch allgemein anerkannt als geringgradig toxisch gelten. Das besagt aber nicht, dass höhere Mengen nicht mit einem gesundheitlichen Risiko behaftet sein könnten. Für das Risikomanagement wird deshalb empfohlen, sich aus Gründen des vorbeugenden Gesundheitsschutzes bei der Festlegung von Höchstmengen an ernährungsphysiologischen Aspekten zu orientieren.

Die Ergebnisse dieser Bewertung bilden zusammen mit den formulierten Handlungsoptionen die wissenschaftliche Basis für die Festsetzung einheitlicher Höchstmengen für Vitamine und Mineralstoffe in Nahrungsergänzungsmitteln und angereicherten Lebensmitteln. Die Schaffung einheitlicher Höchstmengen für Vitamine und Mineralstoffe in Nahrungsergänzungsmitteln der Europäischen Gemeinschaft ist notwendig, um den Verbraucher wirksam vor möglichen Gesundheitsschäden und Irreführung zu schützen. Die aktuelle Bewertung des BfR ist daher eine geeignete Grundlage für die in Deutschland und vor allem auf europäischer Ebene zu führende Diskussion über Höchstmengen von Vitaminen und Mineralstoffen, die über Nahrungsergänzungsmittel oder angereicherte Lebensmittel zusätzlich zugeführt werden.

Literatur

- (1) Domke A, Großklaus R, Niemann B, Przyrembel H, Richter K, Schmidt E, Weißenborn A, Wörner B, Ziegenhagen R (Hrsg.) (2004): Verwendung von Vitaminen in Lebensmitteln. Toxikologische und ernährungsphysiologische Aspekte. Teil I. Bundesinstitut für Risikobewertung, BfR-Wissenschaft 03/2004, Berlin.
- (2) Domke A, Großklaus R, Niemann B, Przyrembel H, Richter K, Schmidt E, Weißenborn A, Wörner B, Ziegenhagen R (Hrsg.) (2004): Verwendung von Mineralstoffen in Lebensmitteln. Toxikologische und ernährungsphysiologische Aspekte. Teil II. Bundesinstitut für Risikobewertung, BfR-Wissenschaft 04/2004, Berlin.
- (3) Richtlinie 2002/46/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 10.06.2002 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über Nahrungsergänzungsmittel. ABl. Nr. L 183, S. 51-57.
- (4) Verordnung über Nahrungsergänzungsmittel vom 24.05.2004, BGBl I 2004, 1011.
- (5) Weißenborn A, Przyrembel H (2004): Sicherheit von Nahrungsergänzungsmitteln. Bundesgesundheitsbl – Gesundheitsforsch – Gesundheitsschutz 47: 820-825.

3.2 Nicht essentielle Stoffe in Nahrungsergänzungsmitteln - Besteht ein Risiko für den Verbraucher?

Dr. Angelika Hembeck
Bundesinstitut für Risikobewertung

Am 24. Mai 2004 wurde die EU-Richtlinie 2002/46/EG vom 10. Juni 2002 über Nahrungsergänzungsmittel (Nem) in nationales Recht umgesetzt. In dieser Verordnung (NemV) wird u.a. festgelegt, was Nahrungsergänzungsmittel sind und welche Inhaltsstoffe enthalten sein können, nämlich Konzentrate von Nährstoffen und/oder sonstige Stoffe mit ernährungsspezifischer oder physiologischer Wirkung. Während für die Nährstoffe „Vitamine, Mineralstoffe, Spurenelemente“ u.a. hinsichtlich der Art der zulässigen Verbindungen bereits spezifischere Vorschriften existieren, liegen solche für die sogenannten „sonstigen Stoffe“ noch nicht vor.

In diesem Beitrag soll hinterfragt werden, was unter dem Begriff „sonstige Stoffe mit ernährungsspezifischer oder physiologischer Wirkung“ zu verstehen ist. Anhand einiger Beispiele soll aufgezeigt werden, was auf dem Markt angeboten wird bzw. welchen Stoffen physiologische Wirkungen nachgesagt werden. Zu Letzteren zählen z.B. Kräuter- bzw. Pflanzenextrakte, Sekundäre Pflanzenstoffe oder Produkte tierischen Ursprungs wie Haifischknorpelextrakt.

Ernährungswissenschaftler und Präventivmediziner predigen seit langem gesundes Ernährungsverhalten. Daher ist der Versuch, entsprechende Lebensmittel wie Nahrungsergänzungsmittel zu entwickeln, um ein entsprechendes Ernährungsverhalten zu erleichtern, durchaus nachvollziehbar. Dabei ist leider festzustellen, dass auch seriös klingende Adressen nicht vor schiefen oder wissenschaftlich noch nicht fundierten Sensationsmeldungen Halt machen, wie an Beispielen aufgezeigt werden soll.

Zu der Frage wie häufig „sonstige Stoffe“ konsumiert werden, gibt es kaum Informationen. Nach einer Erhebung aus Niedersachsen aus dem Jahr 1998 liegt der Anteil sonstiger Nahrungsergänzungsmittel unter zehn Prozent. Insgesamt wird für Deutschland eine kontinuierliche Zunahme der „Verzehrhäufigkeit“ von Nahrungsergänzungsmitteln mit Vitaminen und Mineralstoffen beschrieben und entsprechend ein ähnlicher Trend auch für die „sonstigen Stoffe“ vermutet.

Die bereits 1996 herausgegebenen, kritischen Botschaften wie z.B. „bei ausgewogener Ernährung sind Nahrungsergänzungsmittel überflüssig“ (vgl. bgvv-Pressedienst 15/1996 vom 20.06.1996), werden also vom Verbraucher möglicherweise nicht so angenommen, wie man es sich erhofft hatte. Wenngleich immer wieder darauf hingewiesen wird, dass Nahrungsergänzungsmittel Lebensmittel sind und von den Verbrauchern zur Ergänzung der Zufuhr aus der Ernährung gekauft werden sollen, stellt sich ohne Zweifel die Frage, ob dies auch vom Verbraucher so gesehen wird. Zumindest in der bereits zitierten Erhebung aus Niedersachsen wurde der Verzehr von Nahrungsergänzungsmitteln nur in 18 Prozent der Fälle mit einer unausgewogenen Ernährung begründet.

Daraus kann vermutet werden, dass der Verbraucher mit Nahrungsergänzungsmitteln, die wie Arzneimittel aussehen und darüber hinaus auch noch überwiegend in Apotheken erworben werden, tatsächlich gezielt weniger ernährungs- sondern überwiegend Arzneimittel typische Eigenschaften verbindet.

Anschließend sollen - ausgehend von der Frage „Was ist ein Risiko?“ - bereits gesammelte Erfahrungen mit chinesischen Kräutern und das Risiko von Interaktionen näher betrachtet werden. Grundsätzlich ist festzuhalten, dass bereits aufgrund fehlender Stoffcharakterisierungen und damit einhergehenden weiteren Wissenslücken (z.B. fehlende Daten über die Zufuhr oder zu Dosis-Wirkungsbeziehungen, Frage der Kumulierungseffekte oder Langzeit-

wirkungen) keine ausreichende Risikobewertung für die heterogenen Stoffe aus der unübersichtbaren Gruppe der „*sonstigen Stoffe*“ vorliegt. Schließlich kann sich für den Verbraucher aus einer Summe von Fehleinschätzungen (z.B. „*natürlich heißt sicher*“, „*verwendete Stoffe werden zugelassen*“) und der Vermarktung von „*als Nahrungsergänzungsmitteln getarnten Arzneimitteln*“ ein weiteres Risiko durch Selbstmedikation ergeben.

Abschließend sollen wünschenswerte Anforderungen aufgezeigt werden, die erforderlich sind, um mehr Transparenz in den eher grauen Bereich der „*sonstigen Stoffe in Nahrungsergänzungsmitteln*“ bringen zu können und um letztendlich zu der eingangs gestellten Frage „*Besteht ein Risiko für den Verbraucher?*“ im Sinne einer realistischen Einschätzung der gesundheitlichen Gefährdung fundierter Stellung nehmen zu können.

3.3 Von Glukomannan bis Lentinan - Versteckte Risiken für den Verbraucher

Dr. Hans-Jürgen Altmann
Bundesinstitut für Risikobewertung

Für die Lebensmittelüberwachung stellt sich im Rahmen ihrer amtlichen Kontrollen häufig die Frage, ob ein Produkt geeignet ist, die Gesundheit der Verbraucher zu schädigen. In unklaren Fällen wird das Bundesinstitut für Risikobewertung aufgefordert, das Gefährdungspotenzial abzuschätzen. Mit seiner Risikobewertung schafft das Institut die Basis für risikoabwehrende Maßnahmen und schlägt entsprechende Handlungsoptionen vor. Gelangt das Institut zu der Einschätzung, dass ein Lebensmittel ein ernstes Risiko für die Gesundheit darstellt, erfolgt eine Meldung an die Europäische Kommission über das Schnellwarnsystem.

Selten liegen alle Daten vor, die für eine abschließende Risikobewertung erforderlich sind. Empfehlungen des BfR werden deshalb auf der Basis des aktuellen wissenschaftlichen Kenntnisstands und unter dem Vorsorgeaspekt ausgesprochen. Nicht immer sind aus Sicht der Risikobewerter Management-Maßnahmen erforderlich, um Gefahren abzuwehren. Auch eine umfassende Information des Verbrauchers kann dazu wirksam beitragen. Sie ist dann besonders wichtig, wenn Lebensmittel potenzielle Risiken bergen, die der Verbraucher nur schwer erkennen kann. Das ist insbesondere dann der Fall, wenn gesundheitliche Risiken nur selten oder nur bei besonders dafür disponierten Personen auftreten. Bei der Identifizierung von Gefahren durch den Verbraucher kommt erschwerend hinzu, dass er die gesundheitliche Unbedenklichkeit von Lebensmitteln, die im Handel angeboten werden, als gegeben voraussetzt.

In der Vergangenheit hat das BfR eine Reihe derartiger „versteckter“ Risiken bewertet und kommuniziert. Allen gemein ist, dass es nur in seltenen Fällen zu gesundheitlichen Beeinträchtigungen gekommen ist. Gleichwohl waren diese zum Teil erheblich. Weil diese Risiken selten auftreten, ist die Aufmerksamkeit, die ihnen geschenkt wird, eher gering. Die Risiken treten schnell in Vergessenheit.

Wir haben diese Risiken, die durch sie möglichen gesundheitlichen Beeinträchtigungen einschließlich der dazu beim BfR eingegangenen Vergiftungsmeldungen, unsere Bewertung sowie die Maßnahmen, die das BfR jeweils empfohlen hat, für die heutige Veranstaltung noch einmal zusammengestellt. Die Risiken reichen von der Erstickungsgefährdung durch bestimmte Süßwaren (Glukomannan bzw. Konjak) über Fehler im Herstellungsprozess von Lebensmitteln bis hin zur unzulässigen Verwendung genotoxischer Farbstoffe zum Fälschen von Lebensmitteln. Sie umfassen außerdem Unverträglichkeitsreaktionen auf bestimmte Lebensmittel (Buttermakrele, Grünling) bzw. Lebensmittelinhaltsstoffe (Shiitake-Pilz).

Unser Ziel ist es, Ihre Aufmerksamkeit noch einmal auf diese Risiken zu lenken und die Informationen an die Verbraucher weiter zu geben. Gleichzeitig möchten wir die behandelnden Ärzte erneut für die seltenen Symptome sensibilisieren und dazu auffordern, entsprechende gesundheitliche Beeinträchtigungen an die Dokumentations- und Bewertungsstelle für Vergiftungen im BfR zu melden. Sie liefern wichtige Informationen für die Risikobewertung und für die Empfehlung wirksamer Maßnahmen.

Risiken, Bewertung und Handlungsoptionen im Einzelnen:

Jelly Cups

Bewertung: Gelee-Produkte auf Konjak-Basis verfügen über eine elastisch-weiche Konsistenz bei gleichzeitig hoher Reiß- und Druckfestigkeit. Die Masse schmilzt nicht im Mund, sie kann nur durch kräftiges Kauen zerkleinert werden. Das

Produkt kann damit unzerkaut, als Ganzes, verschluckt werden. Insbesondere für Kinder besteht Erstickungsgefahr.

Meldungen: Dem BfR liegen für Deutschland keine Fallmeldungen vor.

Empfehlung: Das BfR hält eine Einschränkung der Verwendung des „formgebenden“ Zusatzstoffes Glukomannan nicht für ausreichend, um das Risiko effektiv zu minimieren. Das Institut empfiehlt, geleeartige Süßwaren in Jelly Cup-Form gänzlich vom Markt zu nehmen.

Schleckmuscheln

Bewertung: Schleckmuscheln können durch Kauen oder Lutschen im Mund so verformt werden, dass Kinder sie verschlucken und Erstickungssymptome zeigen können.

Meldungen: Dem BfR ist 1 Fall gemeldet; mittlerer Schweregrad

Empfehlung: Das BfR empfiehlt den Herstellern, aus Gründen des vorsorgenden Verbraucherschutzes einen Warnhinweis auf derartigen Produkten anzubringen

Buttermakrele

Bewertung: Nach dem Verzehr größerer Mengen von „Butterfisch/Buttermakrele“ kann es wegen ihres hohen Anteils an Wachsestern bei empfindlichen Personen zu Durchfällen und anderen gesundheitlichen Beeinträchtigungen kommen.

Meldungen: Dem BfR sind 6 Fälle gemeldet; alles leichte Schweregrade.

Empfehlung: Das BfR empfiehlt, Verbraucher über das Risiko zu informieren.

Grünling

Bewertung: In seltenen Fällen und bei besonders empfindlichen Personen kann es nach dem Verzehr des „Grünlings“ zu einem ausgeprägten Zerfall von Muskelzellen (Rhabdomyolyse) kommen. Aus dem europäischen Ausland wird über einzelne Todesfälle berichtet.

Meldungen: Dem BfR liegen für Deutschland keine Fälle vor.

Empfehlung: Das Institut rät vom Verzehr des Grünlings ab. Verbraucher sollten über das Risiko informiert werden.

Shiitake-Pilz

Bewertung: Bei besonders empfindlichen Personen kann es nach dem Genuss von Shiitake-Pilzen zu schweren Hautreaktionen in Form von streifenförmigen, peitschenhiebähnlichen Rötungen, der sogenannten „Flagellanten-Dermatitis“ kommen. Auslöser ist vermutlich ein natürlicher Inhaltsstoff, das Polysaccharid Lentinan.

Meldungen: Dem BfR wurde 1 Fall gemeldet; leichter Schweregrad.

Empfehlung: Verbraucher sollten auf das Risiko hingewiesen werden. Das Institut rät, Shiitake-Pilze nicht mehr zu essen, wenn derartige Unverträglichkeitsreaktionen nach dem Verzehr aufgetreten sind. Da UV-Licht die Reaktion verstärken kann, sollten die betroffenen Hautpartien nicht der Sonne ausgesetzt werden.

3.4 Furan in Lebensmitteln - Nach Acrylamid ein weiteres herstellungsbedingtes Toxin

Dr. Horst Stefan Klaffke
Bundesinstitut für Risikobewertung

Lebensmittel, die bei der Herstellung einen Erhitzungsprozess durchlaufen, können das „herstellungsbedingte“ Toxin Acrylamid enthalten. Im Frühjahr 2002 machte die schwedische Lebensmittelsicherheitsbehörde auf dieses bis dato unbekannte Gesundheitsrisiko aufmerksam. Durch neue Analysemethoden wurde das als krebserregend und erbgutschädigend eingestufte Acrylamid in verschiedenen stärkehaltigen Lebensmitteln nachgewiesen, die während ihrer Zubereitung einen Erhitzungsprozess durchlaufen. Für chemische Substanzen mit diesen Eigenschaften gibt es keinen Schwellenwert, unter dem eine schädliche Wirkung auf den Menschen ausgeschlossen werden kann. Nach knapp drei Jahren gibt es keine Entwarnung. Die wesentlichen Mechanismen für die Bildung von Acrylamid sind aber bekannt, die Analytik ist erprobt und es gibt Ansatzpunkte für eine Reduzierung der Belastung über technologische Änderungen bei den Zubereitungsprozessen.

Zwei Jahre später, im Mai 2004 berichtete die amerikanische Lebensmittel- und Arzneimittelbehörde (FDA) über ein weiteres herstellungsbedingtes Toxin: das Furan. Bei der Untersuchung einer begrenzten Anzahl von Lebensmitteln hatte die FDA bis zu 125 Mikrogramm Furan je Kilogramm Lebensmittel nachgewiesen. Gemüse- und Fleischkonserven, Snackartikeln, Kaffee und Brot, aber auch in Kleinkindernahrung (Gläschennahrung) enthielten Furan. Darüber hinaus konnte es in gekochtem und gebratenem Fleisch von Huhn, Rind und Fisch nachgewiesen werden und auch in gerösteten Haselnüssen oder Räucherwaren.

Furan ist eine farblose und leicht flüchtige Substanz. Wie Acrylamid ist auch Furan als krebserregend und erbgutschädigend eingestuft. Auch Furan entsteht durch die Zubereitung von Speisen und Getränken und wird über diese Lebensmittel vom Menschen aufgenommen. Einen Schwellenwert, bei dem ein Gesundheitsrisiko ausgeschlossen werden kann, gibt es auch für Furan nicht.

Das BfR hat im Juni 2004 erstmals zu Furan in Lebensmitteln Stellung genommen. Das Institut wies darauf hin, dass eine abschließende Risikobewertung aufgrund fehlender Daten zur Exposition und zur Belastung von Lebensmitteln nicht möglich sei und dass entsprechende Daten prioritär erhoben werden müssen.

Nach ersten Untersuchungen auf Furan in Lebensmitteln zeigte sich, dass die von der FDA angewandte und in Deutschland zunächst übernommene Analyse-Methode Schwächen hat. Aktuell wird unter der Federführung des BfR, in Kooperation mit dem Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit sowie unter Einbindung der amtlichen Lebensmittelüberwachung in den Bundesländern und der Industrie, ein Proficiency-Test durchgeführt. Ziel dieser Bemühungen ist es, in naher Zukunft eine sichere und zuverlässige Analyse-Methode zur Verfügung zu haben, mit der wissenschaftlich aussagekräftige Daten zur Belastung von Lebensmitteln erhoben werden können.

Noch ist nicht vollständig geklärt, welche Bedingungen und Mechanismen beim Herstellen von Lebensmitteln zur Bildung von Furan führen. Vieles deutet aber darauf hin, dass Furan, unabhängig von der Art der Zubereitung, sowohl nach dem Braten, als auch nach dem Kochen, Backen und Rösten in der Nahrung nachgewiesen werden kann. Da Furan in einer so großen Zahl unterschiedlicher Lebensmitteln nachgewiesen werden konnte, gestalten sich Empfehlungen zur Risikominimierung erheblich schwieriger, als dies für Acrylamid der Fall war.

Den bevorstehenden Abschluss des Proficiency-Tests und verstärkte Anfragen aus der Öffentlichkeit haben wir zum Anlass genommen, Ihnen einen kurzen Überblick über den Kenntnisstand zu Furan zu geben.

3.5 Die neue Zoonosen-Überwachungsrichtlinie und ihr Nutzen für die Risikobewertung

Dr. Juliane Bräunig
Bundesinstitut für Risikobewertung

Seit dem 12. Juni 2004 ist die Richtlinie 2003/99/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17. November 2003 zur Überwachung von Zoonosen und Zoonoseerregern und zur Änderung der Entscheidung 90/424/EWG des Rates sowie zur Aufhebung der Richtlinie 92/117/EWG des Rates (Zoonosen-Überwachungsrichtlinie) in den Mitgliedstaaten der Europäischen Gemeinschaften in Kraft getreten.

In Artikel 1 wird dargelegt, dass mit dieser neuen Rechtsvorschrift die Überwachung von Zoonosen, Zoonoseerregern, diesbezüglichen Antibiotikaresistenzen, aber auch die epidemiologische Untersuchung lebensmittelbedingter Krankheitsausbrüche und der Austausch von Informationen über Zoonosen und ihre Erreger geregelt werden soll.

Diese Überwachung soll lückenlos entlang der gesamten Lebensmittelkette, von der Urproduktion bis zum Endprodukt erfolgen, wobei eine Reihe von Daten regeneriert wird, die ihren Eingang auch in den Prozess der Risikobewertung finden sollen.

Es ist Sinn und Zweck der Richtlinie, dass vergleichbare Daten für die Gefahrenerkennung (Hazard Identification) und auch für die Expositionsabschätzung gewonnen werden, die dann den gesamten Prozess der Risikobewertung im Sinne des Codex Alimentarius unterstützen sollen.

Codex Alimentarius versteht unter Risikobewertung einen formalen und systematischen wissenschaftlichen Prozess, der unabhängig und transparent unter interdisziplinärer Beteiligung vieler Wissenschaftler ausgeführt werden muss. Die Risikobewertung gliedert sich in 4 einzelne Arbeitsgänge: Gefahrenidentifizierung, Gefahrencharakterisierung, Expositionsabschätzung und Risikocharakterisierung.

Für diesen Prozess sind umfangreiche, valide und vergleichbare Daten, z.B. humane Krankheitsstatistiken, Prävalenzdaten für die Erreger in Tierbeständen und in Lebensmitteln erforderlich. Diese Daten sind bisher, insbesondere für Tierbestände und für Lebensmittel nur lückenhaft verfügbar, sodass bei der Durchführung einer Risikobewertung nach dem Verfahren von Codex eine Über- oder Unterschätzung der Probleme nicht auszuschließen ist.

Mit der neuen Zoonosen-Überwachungsrichtlinie sollten diese Mängel zukünftig überwunden werden. Die Richtlinie fordert für Brucellose, Campylobacteriose, Listeriose, Ecchinokokkose, Salmonellose, Trichinellose, Tuberkulose (verursacht durch *M. bovis*) und ihre Erreger sowie für verotoxinbildende *E. coli* eine regelmäßige Überwachung und ggf. auch koordinierte Überwachungsprogramme. Damit werden aktive Monitoringprogramme initiiert, die den Prozess der Risikobewertung unterstützen können.

Über die o.g. Mikroorganismen hinaus wird in Anhang I, Liste B, eine Überwachung auch für weitere Mikroorganismen gefordert, wenn die epidemiologische Situation in einem Mitgliedstaat dies rechtfertigt. Zu den Mikroorganismen gehören virale, bakterielle und parasitäre Zoonosen und ihre Erreger.

3.6 Aktuelles zur Antibiotikaresistenz - Das Problem aus veterinärmedizinischer Sicht

Professor Dr. Dr. Andreas Hensel
Bundesinstitut für Risikobewertung

In den letzten Jahren hat nicht nur in der Bundesrepublik Deutschland die Diskussion um den Einsatz antimikrobiell wirksamer Substanzen und die daraus resultierende Resistenzentwicklung von Mikroorganismen in der Veterinärmedizin, Agrarwirtschaft und Aquakultur eine immer größere Bedeutung für den Verbraucherschutz gewonnen. Daneben verursacht auch der Einsatz von Antibiotika in der Humanmedizin Resistenzprobleme.

Die Grundlagen für die Zunahme der Resistenzen liegen in der Verbreitung resistenter bakterieller Klone, der Übertragung ihrer Resistenzgene und der vermehrten Häufigkeit von Multiresistenzen. Besonderer Beachtung bedürfen Resistenzen gegenüber Antibiotika mit kritischer Bedeutung für die Humantherapie, wie Fluorchinolone und β -Laktam-Antibiotika mit erweitertem Spektrum.

Nach Angaben der Weltgesundheitsorganisation (WHO) werden rund 50 Prozent aller antimikrobiell wirksamen Substanzen im nicht humanen Bereich eingesetzt. Damit dieser Einsatz so erfolgt, dass er möglichst wenig zur Vergrößerung des allgemeinen Resistenzpools beiträgt, haben sich international die WHO, das Internationale Tierseuchenamt (OIE) und die Codex Alimentarius Kommission mit dieser Problematik beschäftigt. Im nationalen Bereich hat das Bundesinstitut für Risikobewertung in Kooperation mit dem Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) und der Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (FAL) vom 9. bis 11. November 2003 unter dem Titel "Towards a Risk Analysis of Antibiotic Resistance" ein internationales Symposium durchgeführt. Das Symposium diente der Erfassung des aktuellen Wissensstandes zur Entwicklung und Ausbreitung der Antibiotikaresistenz bei Mikroorganismen. Einzelne Themenkomplexe wurden in vier Arbeitsgruppen bearbeitet. Die Ergebnisse dienen als Basis für eine Bewertung des Risikos für den Verbraucher.

Die Risikobewertung basierte auf den Stufen, die von der Codex Alimentarius Kommission 1995 erlassenen Ablaufpläne zur Risikoanalyse. Sie gliedert sich in vier Abschnitte: Gefahrenidentifikation, Gefahrencharakterisierung, Expositionsabschätzung und Risikocharakterisierung. Zum Abschluss des Symposiums wurden die erzielten Ergebnisse zusammengefasst und Risikomanagementoptionen benannt. Diese Optionen wurden auf einem Folgesymposium des Bundesamtes für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit vom 15. bis 16. November 2004 diskutiert und in Empfehlungen zur Eindämmung des Problems der Antibiotikaresistenz umgesetzt. Unter anderem wurden die folgenden Managementmaßnahmen benannt:

1. Die Verbrauchsmengen für Antibiotika sind detailliert zu erfassen (dafür ist eine gesetzliche Grundlage zu schaffen).
2. Das Monitoring der Antibiotikaresistenz ist auf allen Stufen der Lebensmittelproduktion gesetzlich zu verankern.
3. Es sollten Eingriffswerte für Resistenzquoten zur Einleitung behördlicher Maßnahmen definiert werden.
4. Für den Humanbereich besonders bedeutende Antibiotika sollten in der Veterinärmedizin nur eingeschränkt angewendet werden.
5. Leitlinien zum umsichtigen Umgang mit Antibiotika sollten gesetzlich verankert werden.

Diese Managementmaßnahmen sollten koordiniert mit der Humanmedizin erfolgen.

3.7 Aktuelles zur Antibiotikaresistenz - Das Problem aus humanmedizinischer Sicht

Professor Dr. Helmut Tschäpe
Robert Koch-Institut, Außenstelle Wernigerode

Es besteht heute eine allgemeine und wissenschaftliche Übereinkunft darüber, dass die qualitative und quantitative Anwendung von Antibiotika zur Behandlung von Infektionskrankheiten der Menschen, Tiere und Pflanzen eine direkte Beziehung zur Entstehung von Antibiotika resistenten Erregern hat. Es herrscht daher das Gesetz: „Die Resistenzentwicklung gegen Antibiotika ist dem Selektionsdruck durch ihre Anwendung äquivalent“.

Der wichtige Einsatz von Antibiotika in der Humanmedizin wird durch neue Techniken, wie Transplantationen, andere chirurgische und invasive Eingriffe, durch die aggressive Chemotherapie bei onkologischen Erkrankungen, durch zunehmend ältere und abwehrge-schwächte Patienten im Krankenhaus, aber auch durch die Diagnose Related Groups noch weiter ansteigen. Deshalb bleibt die Resistenzentwicklung gegen ausnahmslos alle Antibiotika sowohl durch eine klonale Verbreitung der resistenten Erreger als auch durch Prozesse des horizontalen Gentransfers ein permanentes Problem in der Humanmedizin.

Das trifft insbesondere für Hospitalinfektionen zu (besonders durch Methizillin resistente *Staphylococcus aureus*), aber auch für Pneumonien, *Pseudomonas*-Infektionen oder Tuberkulose, für Infektionen durch Enterobakterien mit einer „Enhanced Spectrum of Betalactamase (ESBL)“-Breitband-Resistenz, oder für Enterokokken- und Staphylokokken-Infektionen mit einer Vancomycin-Resistenz. Obwohl gegenwärtig andere antimikrobielle Strategien, wie Quorum-sensing, Siderophore, Defensine, diskutiert werden (Quorum-sensing, Siderophore, Defensine etc.), stehen konkret nur begrenzt neue, antibiotisch gut wirksame Substanzen (Linezolid, Glycylcycline) zur Therapie von Infektionskrankheiten des Menschen zur Verfügung.

Daher muss der Appell an alle Anwender von Antibiotika immer wieder erneuert werden, diese hochwirksamen Substanzen nur wissenschaftlich begründet (antimikrobielle Wirksamkeit, pharmakokinetische Verfügbarkeit, pharmakologische Verträglichkeit) und nur gezielt (Indikation) zur Bekämpfung von Infektionskrankheiten einzusetzen.

3.8 Es liegt was in der Luft - über Duftstoffe im öffentlichen und privaten Bereich

Dr. Wolfgang Straff
Umweltbundesamt

Duftstoffe finden zunehmend Verwendung im privaten, aber auch im öffentlichen Bereich. Angesichts des verbreiteten Einsatzes dieser Substanzen sind die Kenntnisse über mögliche Folgen für die Gesundheit und die Umwelt gering. Obgleich bestimmte Substanzen (bestimmte Moschusverbindungen) sich als persistent und akkumulierend herausgestellt haben und zudem einige Duftstoffe zu den Substanzen gehören, die beim Menschen sehr häufig Kontaktallergien auslösen oder eine Rolle bei anderen Unverträglichkeiten spielen, gibt es bisher kaum Stellungnahmen oder Regelungen des Gesetzgebers, die der besonderen Situation bei diesen Substanzen gerecht werden.

Der Vortrag gibt einen Überblick über die Verbreitung von Duftstoffen in der Umwelt und deren Wirkung auf den Menschen. Gesundheitliche Bedenken werden angesprochen und Informationen über toxikologische Testung, rechtliche Regelungen, Problematik der Deklaration und der Aufklärung der Bevölkerung gegeben.

Es liegt im Trend, Innenräume gezielt zu beduften, um die Stimmungslage oder die Aufmerksamkeit zu beeinflussen. Produkte für den persönlichen Bereich, wie z.B. Duftwecker, „Raumluftaufwerter“ oder „Air Design“-Geräte, aber auch Produkte für Bereiche mit Publikumsverkehr (Beduftung von Ladenlokalen, Abteilungen in Kaufhäusern oder Arztpraxen) sind in letzter Zeit weiterentwickelt worden und auch zu einer immer breiteren Anwendung gekommen. Auch für klimatisierte Bürogebäude gibt es inzwischen technische Möglichkeiten einer Beduftung, welche sich positiv auf Konzentration oder Arbeitsklima auswirken soll. Seit einigen Jahren ist gerade das Gebiet „Air Design“ ein wachsender Markt.

Mengenmäßig spielen (weltweit mit regionalen Unterschieden) ca. 30 Substanzen die Hauptrolle bei der Herstellung und Verwendung. Diese Substanzen werden in Mengen über 1.000 t/Jahr produziert. Hierzu gehören z.B. Geraniol, Orangenöl und seine Derivate. Modetrends betreffen vorwiegend Stoffe mit geringeren Produktionsvolumina. Insgesamt werden ca. 2.500-3.000 verschiedene Substanzen produziert und eingesetzt, viele davon in geringen oder unbekanntem Tonnagen. In den Produkten können je nach Verwendungszweck Parfümöle mit einigen wenigen bis zu mehreren Hundert Substanzen Verwendung finden. Die Zusammensetzung dieser Mischungen von Duftstoffen unterliegt strengster Geheimhaltung.

Duftstoffe können über die Atmung in den Organismus aufgenommen werden und danach im Blut nachgewiesen werden. Bei bestimmten chemischen Strukturen von Duftstoffen ist auch von einer Resorption über die Haut auszugehen. Werden Duftstoffe über die Riechsinneszellen resorbiert, so ist es wahrscheinlich, dass sie aufgrund der physiologischen Besonderheiten der Geruchsbahn über die Nervenfaserbündel direkt als Substanzen in den Bulbus olfactorius (einen Teil des Gehirns) gelangen. Für bestimmte organische Substanzen (z.B. Benz(a)pyren) und Metalle (u.a. Cadmium und Quecksilber) konnte dieser Aufnahmeweg in Tierversuchen bestätigt werden.

Liegen Testungen über die verwendeten Duftstoffe vor, so sind diese, wenn die Tests durch die herstellende Industrie durchgeführt wurden, nur in seltenen Fällen zugänglich, da eine Ausnutzung der Daten insbesondere durch die außereuropäische Konkurrenz befürchtet wird. Selbst wenn toxikologische Studien zu den verwendeten Substanzen vorliegen, beziehen sich diese meist lediglich auf die Hautreizung bzw. das allergene Potential. Über die inhalative Auswirkung von Duftstoffen oder über die Auswirkungen von über die Haut resorbierten Anteilen liegen meist keinerlei Daten vor.

Von einigen in der Vergangenheit in sehr großen Mengen produzierten Duftstoffen wie Moschus-Xylol ist bekannt, dass diese sich in der Umwelt anreichern und in die Nahrungskette gelangen. Auf diesem Weg gelangten sie auch in die Muttermilch. Welchen Stellenwert diese Substanzen für Ökosysteme und die Gesundheit des Menschen haben, ist noch Gegenstand der Forschung. Kanzerogene Eigenschaften werden genauso diskutiert wie auch endokrine Disruption. Die meisten dieser Nitromoschusverbindungen wurden größtenteils aufgrund einer Selbstverpflichtung der Industrie seit 1994 durch andere Substanzen ersetzt. Unbekannt ist, ob nicht auch andere als Duftstoffe verwendete Substanzen ein erhöhtes Anreicherungspotential besitzen.

Es ist anzunehmen, dass auch durch die neue Chemikaliengesetzgebung der EU (REACH) keine wesentliche Besserung im Hinblick auf Duftstoffe eintreten wird. Aufgrund der geringen Produktionsvolumina (bei gleichzeitig großer Anzahl verschiedener Chemikalien und hoher biologischer Aktivität) scheint eine verbesserte Regelung durch REACH unwahrscheinlich.

3.9 Umweltbedingte Kontaktallergien

Dr. Wolfgang Straff
Umweltbundesamt

Kontaktallergien sind häufige Erkrankungen und haben für die Betroffenen nicht selten wirtschaftliche und soziale Folgen. Die typische Manifestationsform einer Kontaktallergie ist das allergische Kontaktekzem. Ein hoher Anteil der Patienten, die niedergelassene Hautärzte oder eine dermatologische Klinik aufsuchen, leidet unter dieser Erkrankung, die in vielen Fällen auch eine Berufskrankheit darstellt oder für eine Minderung der Erwerbsfähigkeit verantwortlich ist. Voraussetzung für ein auftretendes Kontaktekzem ist immer eine vorangegangene Sensibilisierung gegen einen allergenen Stoff. Eine erworbene Sensibilisierung bleibt in der Regel ein Leben lang bestehen.

Kontaktallergene sind meist niedrigmolekulare Substanzen. Viele davon, aber bei weitem nicht alle werden vom Menschen in die Umwelt eingebracht. Sie sind u.a. in vielen Produkten enthalten, die in der Umwelt, im Innenraum bzw. in der Umgebung des Menschen eingesetzt werden.

Die Tatsache, dass diese Krankheit in vielen Fällen anthropogene Ursachen hat, macht ihre Vermeidung möglich. Voraussetzung der Prävention aber ist die Kenntnis der wichtigen Allergene. Um mehr Licht in diese Problematik zu bringen, wurde ein Forschungsvorhaben mit dem Thema „Untersuchungen zur Verbreitung umweltbedingter Kontaktallergien mit Schwerpunkt im privaten Bereich“ durchgeführt, in welchem es darum ging, die nicht-berufliche Allergenexposition der Allgemeinbevölkerung zu erfassen. Ein weiterer Schwerpunkt war die Ermittlung von Bevölkerungsgruppen, die von Kontaktallergien besonders betroffen sind. Das Projekt wurde mit Mitteln aus dem Umweltforschungsplan des Bundesumweltministeriums (BMU) gefördert und im Auftrag des Umweltbundesamtes (UBA) durch den Informationsverbund Dermatologischer Kliniken (IVDK) bearbeitet.

Nach Hochrechnungen im Rahmen des Vorhabens liegt die Inzidenz des klinisch manifesten allergischen Kontaktekzems in der Allgemeinbevölkerung zwischen 1,8 und 7 pro 1.000 pro Jahr. Die Gesamt-Sensibilisierungsprävalenz in der Bevölkerung wird auf 15 bis 20% geschätzt. Die bei weitem wichtigsten Allergene sind Nickel, Duftstoffe und Perubalsam (ebenfalls ein Duft-/Aromastoffgemisch); die Sensibilisierungsquoten liegen bei etwa 16%, 10% und 9%. Zu den weiteren Allergenen mit Sensibilisierungsraten > 2% gehören Wollwachsalkohole (in Kosmetika, Haushaltsprodukten, Kühlschmierstoffen, Leder und Textilien, Möbelpolituren u.a.), Kaliumchromat (Zement, Leder), Kolophonium (Kleber, Flussmittel, Bogenharz, Tallöl, Kühlschmierstoffe u.a.), diverse Antibiotika und Antiseptika sowie diverse Konservierungsstoffe, p-Phenylendiamin (Farbstoffindikator), Terpentinöl; auch Quecksilber und Palladium rufen häufig positive Reaktionen hervor.

Nickel ist seit langem das wichtigste Allergen. Im Berichtszeitraum konnte ein erster Erfolg der Nickelverordnung, die die Nickel-Freisetzung aus (modischen) Produkten reguliert, belegt werden: Die Nickelallergie-Rate ist seit 1995 deutlich von 36% auf 17% zurückgegangen. Die immer wieder in der Diskussion stehenden Sensibilisierungen durch EURO-Münzen konnten nicht aufgezeigt werden.

Ebenfalls weit verbreitet sind Duftstoffallergien. Die teilweise ausgeprägte Sensibilisierungsfähigkeit von bestimmten Duftstoffen (Sensibilisierungsrate auf Duftstoffmix bei 11,5%) und ihre weite, häufig nicht erkennbare Verbreitung sind die Ursache für ihre herausragende Rolle als Allergene. Wichtige Allergene sind vor allem Eichenmoos (6,8% positive Reaktionen) und Isoeugenol (4% positiv).

Im Rahmen des Aktionsprogramms Umwelt und Gesundheit (APUG) wird zur Zeit im Auftrag

des UBA das Forschungsprojekt „Untersuchung der Bedeutung luftgetragener Kontaktallergene (Typ IV-Allergene) bei der Entstehung von Kontaktekzemen“ (FKZ 203 61 218/01) durchgeführt. Hier wird der Frage nachgegangen, ob bei Vorhandensein des Allergens im Innenraum der Kontakt via Luftpfad (aerogene Exposition) zu Hautaffektionen führen kann. Der Schwerpunkt wird hierbei besonders auf diejenigen Kontaktallergene gelegt, die bereits im Verdacht stehen, aerogene Kontaktallergien zu verursachen: Das sind Duftstoffe, Perubalsam (Duftstoffindikator), Kolophonium, Epoxidharze sowie Biozide. Über experimentelle Ansätze zur Klärung dieser Frage wird in dem Vortrag berichtet.

Werden durch Regelungen oder sonstige Maßnahmen die Konzentrationen von Allergenen in bestimmten Produkten gesenkt, so können in den Folgejahren eindeutige Rückgänge der Sensibilisierungszahlen erkannt werden. Dies zeigt sich besonders eindrucksvoll bei den als Bioziden in Kosmetikprodukten und Dispersionsfarben verwendeten Methylisothiazolinonen. Nachdem eine Deklarationspflicht für Konzentrationen über 15 ppm in Kosmetika, sowie das Umweltzeichen „blauer Engel“ für Dispersionsfarben eingeführt wurde (Vorgaben zu Menge und Art des verwendeten Konservierungsmittels), kam es zu einer deutlichen Abnahme der Sensibilisierungen auf diese Stoffe. Dies galt insbesondere auch für die Gruppe der farbenexponierten Personen.

3.10 Schwarze Wohnungen – aktuelle Erkenntnisse

Dr. Heinz-Jörn Moriske
Umweltbundesamt

Das Phänomen der „Schwarze Wohnungen“ oder auch „Fogging“-Phänomen beschäftigt das Umweltbundesamt bereits seit Mitte der 90er Jahre. Regelmäßig - in letzter Zeit wieder mit steigender Tendenz – erreichen das UBA Anfragen dazu.

In den meisten Fällen handelt es sich um betroffene Mietwohnungen, die zuvor renoviert worden waren oder nach Errichtung des Gebäudes neu bezogen wurden. Die Ablagerungen treten zumeist im Winterhalbjahr, innerhalb weniger Wochen als massive schwarze Beläge an Wänden, Mobiliar, Gardinen etc. auf. Manchmal sind einzelne Räume betroffen, in einigen Fällen die ganze Wohnung. Im Extremfall sehen die Wohnungen aus, als hätten darin Schwelbrände stattgefunden, was aber nachweislich nicht der Fall ist. Es handelt sich nicht um Rußablagerungen (Mischeffekte ausgenommen).

Das Problem entsteht durch Ausgasungen von Weichmachern und anderen „foggingaktiven“ Substanzen aus Produkten und Materialien, die beim Renovieren oder Neuerrichten der Gebäude verwendet wurden. Im Beisein weiterer Faktoren (Staubkonzentration, elektro- und bauphysikalische Vorgänge) kommt es dann zu den beschriebenen Belägen. Diese können nach Entfernen in der selben Heizperiode, aber auch in Folge-Heizperioden erneut auftreten. Das Ganze kann sich mehrere Jahre hinziehen. Eine Gesundheitsgefährdung besteht durch die „Fogging-Beläge“ nach gegenwärtigem Wissenstand nicht, sehr wohl kann es aber zu vorübergehenden Reizungen des Atemwegstraktes kommen.

Im Folgenden werden einige **Tipps** zur Erfassung und Beseitigung des Problems gegeben, die nach aktuellem Wissensstand zusammengestellt wurden. Diese Hinweise ersetzen nicht die Besichtigung der betroffenen Wohnungen durch die Kolleginnen und Kollegen der Gesundheitsämter und durch Sachverständige vor Ort. Bei der Vielzahl der fraglichen Parameter ist ein genereller Lösungsansatz aus der Ferne leider nicht möglich. Das Umweltbundesamt unterstützt die Bemühungen vor Ort durch Verbreitung von Broschüren und Publikationen, die den aktuellen Wissensstand beschreiben.

- a) Auswahl von **Farben**, die häufig zum Phänomen „Schwarze Wohnungen“ („Fogging“-Phänomen) beitragen: Beim Erwerb im Farbenfachgeschäft danach fragen, ob die Farben frei von Weichmachern sind. Die Farbenhersteller geben ebenfalls Auskunft. Produktempfehlungen können auch von örtlichen Verbraucherschutzverbänden gegeben werden. Das UBA darf aus wettbewerbsrechtlichen Gründen leider keine Produktnamen empfehlen.
- b) Bei bereits aufgetretenen schwarzen Ablagerungen vor **erneuter Renovierung** klären, ob die verwendeten Farben die alleinige oder eine Mitursache waren. Das Problem ist leider oft derart komplex, dass zu der Verwendung einer weichmacherhaltigen Farbe weitere Einflussfaktoren hinzukommen, bevor es zu den Ablagerungen kommt. Dies bedeutet, dass trotz der Verwendung einer weichmacherfreien Farbe schwarze Ablagerungen entstehen können. Allerdings beträgt die Wahrscheinlichkeit dafür, wie die Erfahrung der letzten Jahre zeigt, nur etwa 10-20 Prozent. Oftmals liefert die Farbe den entscheidenden Beitrag, so dass die nachfolgenden **Empfehlungen** in jedem Fall hilfreich sind: Bei bereits aufgetretenen „Fogging“-Ablagerungen beim erneuten Renovieren darauf achten, dass eine weichmacherfreie Farbe verwendet wird (siehe Punkt a). Die Ablagerungen oberflächlich entfernen (abwischen! am besten mit Spülmittelzusätzen). Wenn dabei die Tapete in Mitleidenschaft gezogen wird, muss diese ebenfalls entfernt werden. Es ist nicht erforderlich, obere Putzschichten der betroffenen Wände abzutragen. Nach dem Renovieren die Wohnung intensiv lüften (mindestens 14 Tage; im Winter

durch mehrmaliges Stoßlüften, im Sommer, wenn möglich, durch Dauerlüften). Renovierungsarbeiten sollten schon aus diesem Grunde am besten im Frühling oder Sommer durchgeführt werden.

- c) Um die Gesamtheit der Einflussfaktoren zu ermitteln, die zu den schwarzen Belägen geführt haben, werden oftmals **Analysen** der Ablagerungen und der Raumluft in Auftrag gegeben. Zusätzlich ist eine Dokumentation des Wohnumfeldes vorzunehmen. Mit Analysen sollten ausschließlich sachkundige Labors beauftragt werden. Adressen können über örtliche Umwelt- oder Gesundheitsämter erfragt werden. Auch das Umweltbundesamt kann hierbei Hilfestellung bieten. Mittels einer Analyse können zwar verschiedene Einflussfaktoren ermittelt werden, oft gelingt es dadurch aber nicht oder nicht eindeutig, die analysierten Substanzen bestimmten Quellen zuzuordnen - auch im rechtlichen Sinne, wer für den Quelleintrag verantwortlich ist, Mieter oder Vermieter. Vor Gericht enden solche Auseinandersetzungen, wenn keine konkrete Zuordnung der Einflussfaktoren zu den streitenden Parteien möglich ist, oft in einem Vergleich.
- d) **Kerzenabbrand:** Regelmäßig wird seitens der Vermieter der Vorwurf erhoben, der Mieter trage selbst die Verantwortung für das Entstehen der Ablagerungen, weil er regelmäßig Kerzen anzünde. Das ist so formuliert nicht richtig. Kerzen können aber sehr wohl im Zusammenspiel mit anderen Faktoren zu dem Problem beitragen. Kerzen und Öllämpchen daher weglassen, solange im Einzelfall nicht geklärt ist, wodurch das Problem entstanden war.
- e) **Lüften/Heizen:** Gern wird auch der Vorwurf erhoben, dass der Nutzer der Wohnung falsch oder zu wenig lüftet. Das ist in dieser Form nicht korrekt. Zu geringes Lüften schafft keine schwarzen Beläge in der Wohnung. Periodisches Heizen hat da eher einen Einfluss. Empfehlung: Heizkörper-Thermostaten auch bei Abwesenheit am Tage nicht vollständig drosseln.

3.11 Arzneimittel im Trinkwasser – Bewertungshinweise für die Überwachung

Ralf Schmidt, PD Dr. Hermann Dieter
Umweltbundesamt

Zufällige Befunde von Arzneimittelspuren in Gewässern richteten Mitte der neunziger Jahre die Aufmerksamkeit auf die bereits in den siebziger Jahren diskutierte Thematik (1, 2, 3). Eine Pressemitteilung des damaligen Bundesgesundheitsamtes aus dem Jahre 1994 (4), berichtete von Spuren eines Lipidsenkers im Trinkwasser einiger Versorgungsbereiche von Berlin. Clofibrinsäure, die eigentlich pharmakologisch aktive Substanz, die im Körper durch Spaltung ihres Ethylesters entsteht, wurde bei einer Routineuntersuchung auf Herbizide im Grund- (5) und Trinkwasser (6) gefunden. Sie ist strukturisomer mit dem Herbizid Mecoprop, besitzt deshalb vergleichbare chemisch-physikalische Eigenschaften und wurde daher zufällig analytisch miterfasst. Auffällig hohe Gadoliniumkonzentrationen im Trink- und Oberflächenwasser sowie im Klärwerksablauf (7) konnten 1995 auf die Anwendung gadoliniumhaltiger Kontrastmittel zurückgeführt werden.

Humanarzneimittel können direkt oder nach Umwandlung (Metabolite/Biotransformationsprodukte) mit der menschlichen Ausscheidung via Kanalisation und Klärwerke, ausreichende Stabilität und Mobilität (näherungsweise gut wasserlöslich) vorausgesetzt, in Oberflächengewässer und von dort über das Uferfiltrat auch in Grundwasserleiter gelangen. Werden zur Trinkwassergewinnung Oberflächengewässer (Talsperren) oder oberflächenbeeinflusstes Grundwasser (Uferfiltrat, künstlich angereichertes Grundwasser) herangezogen, können ihre Reste als Trinkwasserkontaminanten nachgewiesen werden. Neben den Stoffeigenschaften sind auch die verschriebenen/ingenommenen Mengen und jeweiligen örtlichen Gegebenheiten für das Ausmaß des Eintrags verantwortlich. Bei regelmäßiger Beprobung lässt sich der Weg von Wirkstoffen und Metaboliten vom Oberflächenwasser über das Uferfiltrat bis in den Grundwasserleiter verfolgen (8, 9, 10), wenn ein hydraulisches Potentialgefälle z.B. wegen Grundwasserförderung in Ufernähe besteht. Sowohl die Konzentration als auch die Anzahl der bestimmbarer Stoffe nimmt entlang ihres Weges vom Abwasser in das Grundwasser ab. Für Trinkwasser liegen vergleichsweise sehr wenig Arzneimittelbefunde vor. Werden Arzneimittel dort nachgewiesen, so liegen die Konzentrationen in den meisten Fällen unterhalb von 0,01 µg/l. Die Datenlage zu Konzentrationen von Arzneimittelresten in Oberflächengewässern und Klärwerksabläufen ist deutlich umfangreicher als für Grundwasser.

Einen guten Überblick über die Arzneimittelgehalte in der Umwelt gibt die Auswertung des Untersuchungsprogramms des Bund/Länderausschusses für Chemikaliensicherheit (BLAC) (11).

In einem bundesweiten Untersuchungsprogramm wurden Klärwerkszu- und -abläufe, klärwerksbeeinflusste sowie repräsentative Flüsse, Uferfiltrat, exponierte und repräsentative Grundwässer sowie Deponiesickerwässer auf Humanpharmaka untersucht. Daneben wurden in Einzeluntersuchungen Klärschlämme, Schwebstoffe und Sedimente aus Flüssen auf Humanpharmaka sowie Gülle, Böden, Sicker- und Grundwässer aus Regionen mit Intensivtierhaltung auf Tierpharmaka analysiert. Dabei wurden annähernd 700 Proben von etwa 250 Messstellen auf bis zu 39 Arzneistoffe untersucht und erstmals für eine große Zahl von Arzneistoffen ein repräsentatives Bild zum Auftreten in der aquatischen Umwelt erhoben. Für spezielle Fragestellungen wurden zusätzlich Einzelmessprogramme auch auf weitere Arzneistoffe durchgeführt.

Von den gefundenen, hauptsächlich in der Humanmedizin eingesetzten Arzneistoffen tritt in Abwasser- und Umweltproben regelmäßig ein sehr ähnliches Spektrum von Verbindungen auf. In nach Konzentrationen gestaffelter Reihung findet man für die *Röntgenkontrastmittel* die höchsten Konzentrationen mit der jedoch größten Schwankungsbreite (insb. *Amidotri-zoesäure*, *Iomeprol*, *Iopromid*), gefolgt von *Diclofenac* (Antiphlogistikum) und *Carbamazepin*

(Antiepileptikum) sowie in jeweils vergleichbaren Größenordnungen *Bezafibrat*, *Clofibrinsäure* (Lipidsenker), *Metoprolol*, *Sotalol* (β -Blocker) sowie *Phenazon* und seine Derivate (Schmerzmittel). Aus der Gruppe der Chemotherapeutika und Antibiotika folgen *Sulfamethoxazol* und *Erythromycin*. In den als erheblich abwasserbeeinflusst eingeschätzten Flüssen wurden für viele Stoffe Gehalte (Medianwerte) $> 0,5 \mu\text{g/l}$ gefunden. Auch in den für repräsentativ gehaltenen Flüssen, insbesondere den großen Strömen wurden Arzneistoffe vielfach in Gehalten bis zu $0,5 \mu\text{g/l}$ gefunden. Abschätzungen zu den Frachten von Arzneistoffen in Flüssen zeigen, dass diese tendenziell größer sind als die von Pflanzenschutzmitteln. Aus Oberflächengewässern können Arzneistoffe in das gewässernahe Grundwasser (Uferfiltrat) eintreten. Dort finden sich in einigen Fällen (90-Perzentile bzw. Maximalwerte) Gehalte deutlich über $0,1 \mu\text{g/l}$. Auch in sonstigen exponierten Grundwässern findet sich eine ähnliche Belastungssituation.

In Grundwässern, von denen keine Belastung bekannt ist (repräsentative Grundwässer), treten Arzneistoffe sehr selten auf. Es lässt sich folgern, dass Grundwässer überwiegend frei von Arzneistoffen sind. Kontaminationen können jedoch auftreten, wenn Grundwasserleiter Kontakt zu Abwasser oder abwasserbeeinflussten Oberflächengewässern haben; ebenso wurden in Einzelfällen Verlagerungen von einzelnen Arzneistoffen aus Wirtschaftsdüngern (z.B. Gülle) ins Grundwasser belegt. In Deponiesickerwässern finden sich teilweise sehr hohe Arzneistoffgehalte: Hier wurden Konzentrationen bis weit über $100 \mu\text{g/l}$ beobachtet. Abfallablagerungen ohne eine funktionsfähige Basisabdichtung können daher Eintragsquellen für Arzneistoffe in das Grundwasser sein.

Auf der Basis der Untersuchungsergebnisse hat die 61. Umweltministerkonferenz in einem Beschluss u.a. festgehalten,

- dass zukünftig Arzneistoffe in Untersuchungsprogrammen der Länder und des Bundes zur Überwachung der Umwelt erheblich stärker berücksichtigt werden sollen und die Bundesregierung gebeten,
- darauf hinzuwirken dass auf europäischer Ebene ein Altarzneimittelprogramm aufgenommen wird, das auch die Umweltaspekte umfasst,
- dass zukünftig im europäischen Zulassungsverfahren für neue Arzneimittel eine Bewertung möglicher Auswirkungen auf die Umwelt **nach gesetzlich festgelegten** Ausführungsbestimmungen erfolgt. Wenn bei Tierarzneimitteln im Zulassungsverfahren erhebliche negative Umweltauswirkungen erkennbar sind, soll dies zu Maßnahmen bis hin zur Versagung der Zulassung führen können,
- dass eine EU-weite fachliche Plattform zum Thema Umweltbewertung von Arzneimitteln installiert wird.

Die Befunde über Arzneimittel in der Umwelt, dadurch ausgelöste Untersuchungen und Beschlüsse der Umweltministerkonferenz, haben die Umsetzung von europäischem in nationales Recht beschleunigt. So wurde ab 1998 der Umweltschutz verbessert. Gemäß § 28 Arzneimittelgesetz (AMG) kann die Zulassung von Arzneimitteln mit Auflagen zum Schutz der Umwelt verbunden werden. Das Umweltbundesamt ist dabei Einvernehmensbehörde. Arzneimittelprüfrichtlinien zur Ökotoxizität sind gemäß § 26 im Einvernehmen mit dem Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit zu erlassen. In den Zulassungsunterlagen müssen gemäß § 22 (3c) besondere Vorsichts- oder Sicherheitsmaßnahmen angegeben werden, um u.a. Gefahren für die Umwelt zu vermeiden, sowie Angaben zu deren Verminderung. Besondere Vorsichtsmaßnahmen für die Beseitigung von nicht verwendeten Arzneimitteln oder sonstige besondere Vorsichtsmaßnahmen, um Gefahren für die Umwelt zu vermeiden, sind gemäß § 10 bei der Kennzeichnung von Fertigarzneimitteln und gemäß § 11 in der Packungsbeilage vorgeschrieben.

Hinweise für die gesundheitliche Bewertung

Die Anforderungen an die Qualität von Trinkwasser hinsichtlich seines Gehaltes an Inhaltsstoffen, Rückständen und Kontaminanten sind gem. TrinkwV 2001 und DIN 2000 nicht nur in Form gesundheitlicher und reinigungs-/vermeidungstechnischer Kriterien, sondern auch in Form hygienischer und ästhetischer Kriterien wie Färbung, Geruch, Geschmack oder Trübung einzuhalten (12).

Ein wichtiges ästhetisches Kriterium der Qualität von Trinkwasser ist seine **Reinheit**, definiert z.B. als Abwesenheit Ekel-erregender Kontaminanten. Zu solchen könnten z.B. Arzneimittelreste gerechnet werden, da sie meist menschlichen Ausscheidungen entstammen (12, 14).

Wissenschaftlich könnte man das Kriterium "Reinheit" als „**analytische Null = Nachweisgrenze**“ definieren. Regulatorisch wäre dies aber nicht praktikabel, denn es machte die Gesetzgebung zum Gefangenen der Analytik. Da sich gerade „Spuren“ trinkwassergängiger Arzneimittelreste den Oberflächengewässern nur sehr aufwendig fernhalten oder wieder entnehmen lassen, widerspräche eine solch unpraktische Definition von „Reinheit“ dem gesellschaftlich, wasserwirtschaftlich und naturästhetisch sinnvollen und Konzept der Unterstützung nachhaltiger regionaler Wasserkreisläufe.

Dennoch sind alle Anstrengungen, trinkwassergängige Kontaminanten dem Wasserkreislauf durch eine „Gute Verschreibungspraxis“, eine „Gute Zulassungspraxis“ und mit Hilfe der allgemein angewandten Regeln der Technik der Roh- und Trinkwassergewinnung so weit wie möglich fernzuhalten oder wieder aus ihm zu entfernen, trinkwasserhygienisch gerechtfertigt und sinnvoll. Sie dürfen aus den genannten Gründen aber nicht auf die Verwirklichung eines absoluten, soeben analytisch definierten Reinheitsanspruches zielen.

Zur praktischen Quantifizierung und trinkwasserhygienischen sowie toxikologischen Bewertung von „Spuren“ trinkwassergängiger organischer Kontaminanten, also auch von Arzneimittelresten im Trinkwasser, existiert seit März 2003 eine Empfehlung des Umweltbundesamtes (UBA) (14). Ihr zufolge ist die Anwesenheit nicht gentoxischer, im übrigen aber nur teil- oder nicht bewertbarer Stoffe im Trinkwasser gesundheitlich ohne weiteres duldbar, solange ein *Gesundheitlicher Orientierungswert (GOW)* in Höhe von 0,10 µg pro Liter und Einzelstoff unterschritten bleibt oder allenfalls erreicht wird. Für stark gentoxische Stoffe gilt dieser GOW während höchstens 10 Jahren.

Arzneimittelreste, deren Auftreten im Trinkwasser in Konzentrationen oberhalb des GOW vorerst (noch) nicht vermieden werden kann, müssen der UBA-Empfehlung zufolge einer abgestuften toxikologischen Bewertung unterzogen werden. Der Anspruch an Qualität und Vollständigkeit der Bewertungsbasis steigert sich mit der zu bewertenden Stoffkonzentration. Als Bewertungsgrundlage stehen meist nur die therapeutische Tagesdosis und aus toxikologischer Sicht entsprechend konservative Vorsorgewerte zwischen 0,1 und 3 µg/L zur Verfügung. Konzentrationen oberhalb 3 µg/L, die (vorerst) unvermeidbar erscheinen, könnten nötigenfalls nur auf vollständiger Datenbasis lebenslang gesundheitlich geduldet werden.

Zeitungs- und ähnliche Berichte über „Arzneimittelreste in Gewässern“ und deren Wirkungen sind mitunter spekulativ und oberflächlich. Vier unbestreitbare, wissenschaftlich belegte Beobachtungen werden von nachlässigen Journalisten gerne in wertender Absicht miteinander vermengt:

1. die experimentell belegte feminisierende Wirkung potentiell hormonell wirksamer Industriechemikalien auf männliche Fische im Einflussbereich von Abwassereinleitungen und Kläranlagenausläufen;
2. die experimentell belegte und klinisch mitunter erwünschte hormonelle Wirkung mancher Arzneimittel im Menschen;

3. das analytisch belegte Vorkommen von Arzneimittelresten in Abwässern und Uferfiltraten;
4. die klinisch belegte Zunahme der Resistenz von Krankheitserregern gegen Antibiotika.

Gerade sorgfältige Leser könnten hier aus unbedachten Mischungen aus Vermutungen und Fakten voreilige Schlüsse, denn....

- die umweltvermittelte Wirksamkeit künstlicher Hormone in Mensch und Tier sei doch längst hinreichend bewiesen; schließlich nähmen doch auch die Antibiotika-Resistenzen zu, und Antibiotika seien doch auch Arzneimittel, ergo Hormone,
- wer heute aus Uferfiltrat hergestelltes Trinkwasser trinke, könne sich aus all diesen Gründen nur noch durch private Umkehrosmosegeräte zwecks Herstellung eines absolut reinen Trinkwassers vor der Geschlechtsumwandlung retten.
- Sozialhygienisch dagegen sei die Forcierung des Einbaus von Trenntoiletten in jeden Haushalt die einzig verbliebene Rettung gegen die Feminisierung einer technisierten Gesellschaft.

Ein Trinkwasser, dessen Reinheit den Kriterien der Empfehlung des UBA genügt, ist in technisch/trinkwasserhygienischer und ästhetischer Hinsicht als einwandfrei zu bezeichnen. In gesundheitlicher Hinsicht befindet es sich weit im Vorsorgebereich. Es genügt dem Anspruch des Verbrauchers auf ein möglichst reines Trinkwasser, ohne „absolut“ rein sein zu müssen. Ein solches Absolutum wäre weder unter wasserwirtschaftlichem, noch unter gesellschaftlichem noch unter naturästhetischem Blickwinkel erstrebenswert.

Ein ganz anderes Bewertungsproblem ist die ökotoxikologische Bewertung dieser Stoffe in der aquatischen Umwelt. Bewertungen dieser Art können in Höchstwerten für Trinkwasser aber nicht direkt zum Ausdruck kommen, sondern nur indirekt in der fallbezogenen Anwendung des ästhetisch motivierten Minimierungsgebotes.

Literatur:

- (1) Sonneborn, M.: Zum vorkommen von Steroiden mit biologisch wirksamer Östrogenaktivität im Wasserkreislauf. Organische Verunreinigungen in der Umwelt. Aurand, K. (Hrsg.). E. Schmidt-Verlag, Berlin 1978, 205-207.
- (2) Hignite, C. u. Azarnoff, D.L.: Drugs and Drug Metabolites as Environmental Contaminants: Chlorophenoxyisobutyrate and Salicylic Acid in Sewage Water Effluent. Life Science, 20, 337-342 (1977).
- (3) Rurainski, R.D., Theiss, H.J. u. Zimmermann, W.: Über das Vorkommen von natürlichen und synthetischen Östrogenen im Trinkwasser. gwf Wasser-Abwasser, 118, 287-291 (1977).
- (4) Bundesgesundheitsamt: bga-pressedienst 18/1994 vom 30. März 1994.
- (5) Stan, H.-J. u. Linkerhägner, M.: Identifizierung von 2-(4-Chlorphenoxy)-2-methyl-propionsäure im Grundwasser mittels Kapillar-Gaschromatographie mit Atomemissionsdetektion und Massenspektrometrie. Vom Wasser, 79, 75-88 (1992).
- (6) Stan, H.-J., Heberer, Th. u. Linkerhägner, M.: Vorkommen von Clofibrinsäure im aquatischen System-Führt die therapeutische Anwendung zu einer Belastung von Oberflächen-, Grund- und Trinkwasser?-. Vom Wasser, 83, 57-68 (1994).
- (7) Bau, M. u. Dulski, P.: Anthropogenic origin of positive gadolinium anomalies in river waters. Earth Planet. Sci. Lett. 143, 245-255 (1996).

- (8) Schmidt, R. u. Brockmeyer, R.: Vorkommen und Verhalten von Expektorantien, Analgetika, Xylometazolin und deren Metabolite in Gewässer und bei der Uferfiltration. *Vom Wasser*, 98, 27-54 (2002).
- (9) Heberer, Th., M. Adam: Transport and Attenuation of Pharmaceutical Residues during artificial groundwater replenishment. *Environ. Chem.* 1, 22-25 (2004).
- (10) Heberer, Th., K. Reddersen und A. Michelinski: From municipal sewage to drinking water: fate and removal of pharmaceutical residues in the aquatic environment in urban areas. *Water Sci. Technol.*, 46, 81-88 (2002).
- (11) Bund/Länderausschuss für Chemikaliensicherheit (BLAC): Arzneimittel in der Umwelt – Auswertung der Untersuchungsergebnisse-, Bericht an die 61. Umweltministerkonferenz (UMK). Freie und Hansestadt Hamburg, Behörde für Umwelt und Gesundheit (Hrsg.), Hamburg, November 2003.
- (12) R. Schmidt: Arzneimittel im Wasser in: Grohmann, A., U. Hässelbarth, W. Schwerdtfeger: Die Trinkwasserverordnung. Einführung und Erläuterungen für Wasserversorgungsunternehmen und Überwachungsbehörden. Berlin, Erich Schmidt Verlag, 2003.
- (13) Dieter, H.H. und R. Schmidt: Ästhetik und Akzeptanz des aufbereiteten Wassers, in: Jose, L., Graßl, H., Hupfer, P., Menzel, L. und Schöniewiese, Ch.-D. (Hrsg.) Warnsignal Klima: Genug Wasser für alle? Wissenschaftliche Fakten. Wissenschaftliche Auswertungen, Hamburg 2004.
- (14) „Bewertung der Anwesenheit teil- oder nicht bewertbarer Stoffe im Trinkwasser aus gesundheitlicher Sicht“ (Bundesgesundheitsbl-Gesundheitsforsch-Gesundheitsschutz 2003, 46; 249-251).

3.12 Umweltassoziierte Gesundheitsstörungen

Dr. Dieter Eis
Robert Koch-Institut

Seit etwa 20 Jahren treten in Arztpraxen, Kliniken und in Einrichtungen des ÖGD immer wieder Personen in Erscheinung, die ihre gesundheitlichen Beschwerden auf Umwelteinflüsse, speziell auf Schadstoffe, zurückführen. Eine Bestätigung der Ursachen-Wirkungsvermutung gelingt aus wissenschaftlich-medizinischer Sicht allerdings nur in seltenen Fällen. Demgegenüber wird in den öffentlichen Medien, von sogenannten Experten, manchen „Umweltärzten“, Heilpraktikern und diversen Untersuchungsanbietern oftmals der gegenteilige Eindruck erweckt, so dass viele Patienten mit subjektiv umweltassoziierten Gesundheitsstörungen in ihrem auf Umwelttoxinen ausgerichteten Krankheitskonzept bestärkt werden. Sofern bei einem Patienten bestimmte Fallkriterien erfüllt sind, spricht man gemeinhin von *Multiple Chemical Sensitivity* (MCS), obwohl die von CULLEN und anderen Autoren vorgeschlagenen Kriterien wissenschaftlich keineswegs ausreichend abgesichert sind. So wurden beispielsweise die folgenden MCS-Fallkriterien vorgeschlagen:

- Symptome im Zusammenhang mit einer dokumentierbaren Exposition erworben;
- Symptomauslösung durch verschiedene Schadstoffe bei sehr niedriger Exposition;
- die Störung betrifft mehr als ein Organsystem;
- kein differentialdiagnostischer Ausschluss gegeben.

Da die Ätiologie des MCS-Phänomens nicht näher bekannt ist, hat man die Bezeichnung „MCS“ verschiedentlich als unzutreffend kritisiert und die neutrale Bezeichnung „Idiopathic Environmental Intolerances“ (IEI) vorgeschlagen.

Bevölkerungsrepräsentative Prävalenzstudien zu IEI/MCS liegen nur in Form einfacher (oft telefonischer) Umfragen vor. Hierbei wurde lediglich erfragt, ob bei den Probanden eine Chemikalienunverträglichkeit besteht. Die dabei ermittelten hohen Prozentsätze von etwa 15 bis nahezu 40 Prozent der Befragten geben daher keinen Anhalt für die Häufigkeit von MCS. Die Prävalenz der von den Befragten selbstberichteten ärztlichen „MCS-Diagnosen“ reicht von 0,2-6 Prozent, wobei unklar ist, was sich im Einzelnen hinter einer derartigen Diagnose verbirgt. Nach den in umweltmedizinischen Ambulanzen gemachten Erfahrungen, tritt MCS im engeren Sinne nur sehr selten oder gar nicht in Erscheinung, während MCS im weiteren Sinne, d.h. im Rahmen eines psychosomatischen Geschehens oder im Kontext mit medizinisch unklaren Gesundheitsbeschwerden bei einem erheblichen Anteil der umweltmedizinischen Patienten vorkommt.

Im Rahmen der MCS-Multicenterstudie des RKI wurden 291 Umweltambulanzpatienten aus mehreren umweltmedizinischen Ambulanzen (Aachen, Berlin, Bredstedt, Freiburg, Gießen, München) untersucht. Die Patienten waren im Mittel 48 Jahre alt, der Frauenanteil lag bei knapp 70 Prozent. Die Datengewinnung erfolgte größtenteils im Jahr 2000 und im ersten Halbjahr 2003. Da MCS-Einstufungen einem beträchtlichen Urteilereinfluss unterliegen, wurde im Rahmen der Studie ein Scoringsystem zur formalen, computergestützten MCS-Fallcharakterisierung entwickelt und eingesetzt. Bei 251 Patienten (86 Prozent der Gesamtstichprobe) konnte zudem ein computergestütztes standardisiertes psychiatrisches Interview (CI-DI) durchgeführt werden. An einer Unterstichprobe von 205 Patienten wurden molekulargenetische Untersuchungen zur „Suszeptibilität bei MCS“ durchgeführt. Eine Teilstichprobe von 47 Patienten unterzog sich einem standardisierten Riechtest („Sniffin' Sticks“). Eine ergänzende Pilotstudie zur Frage einer „neurogenen Entzündung bei MCS“ konnte an einer

kleinen Unterstichprobe von 19 Patienten und einer ebenso großen Kontrollgruppe realisiert werden.

Die hypothesengeleitete Datenauswertung ergab für das MCS-Phänomen kein charakteristisches Symptommuster, keinen systematischen Zusammenhang zwischen geklagten Beschwerden und angeschuldigten Noxen, keinen Hinweis auf eine besondere genetische Prädisposition der MCS-Patienten und keinen Beleg für eine eindeutige Störung des olfaktorischen Systems oder eine neurogene Entzündung. Die standardisierte psychiatrische Diagnostik (CIDI) ergab, dass Umweltambulanzpatienten im Vergleich zur Allgemeinbevölkerung etwa doppelt so häufig unter psychischen Störungen leiden und dass diese bei den meisten Patienten den umweltbezogenen Beschwerden weit vorausgehen.

3.13 Influenza – aktuelle Herausforderungen für den Infektionsschutz

PD Dr. Walter Haas
Robert Koch-Institut

Mit bis zu mehreren Millionen zusätzlichen Arztbesuchen pro Jahr zählt die Influenza zu den häufigsten Infektionskrankheiten in Deutschland. Da nur der Labornachweis der Influenza meldepflichtig ist, spiegeln die Meldezahlen in erster Linie die diagnostische Aktivität der behandelnden Ärzte wider. Gerade während einer laufenden Influenzawelle ist die Treffsicherheit der klinischen Diagnose so gut, dass häufig auf die Labordiagnostik verzichtet werden kann und es auf der Basis der Meldezahlen zu einer deutlichen Unterschätzung der Erkrankungszahlen kommt. Weitere Surveillance-Instrumente sind daher erforderlich, um die tatsächliche Krankheitslast zu erfassen. Hierbei ist das Sentinelsystem der Arbeitsgemeinschaft Influenza ein wichtiger Baustein der Surveillance.

Die rasche und effektive Ausbreitung der Viren beruht auf der ständigen Weiterentwicklung der beiden Oberflächenantigene Hämagglutinin und Neuraminidase und auf der hohen Infektiosität. Zu Beginn der Symptome ist die echte Virusgrippe bereits hoch ansteckend; sogar bis zu 24 Stunden vor den ersten Krankheitszeichen kann bereits eine Infektion erfolgen. Dennoch wird die Erkrankung von weiten Teilen der Bevölkerung, aber auch von Personen, die im medizinischen Bereich tätig sind häufig unterschätzt. Die Ursachen hierfür sind vielfältig und schlagen sich im Ergebnis in einer niedrigen Durchimpfungsrate nieder.

Ein Telefonsurvey des Robert Koch-Instituts in der Saison 2003/2004 zeigte eine Durchimpfungsrate in der Bevölkerung von 24 Prozent. Bei Menschen mit chronischen Grundkrankheiten und in der Altersgruppe über 60 Jahre, die ein besonders hohes Risiko für Komplikationen und einen schweren Krankheitsverlauf tragen, lag die Durchimpfungsrate bei 47 Prozent. In den Ländern der früheren Bundesrepublik konnte im Vergleich zu einer Studie in der Saison 2001/2002 für Menschen mit chronischen Grundkrankheiten sogar ein Rückgang in der Durchimpfungsrate auf weniger als 1/3 verzeichnet werden.

Die Durchimpfungsraten zum Schutz vor der jährlichen Influenzawelle sind auch eng mit der Verfügbarkeit von Impfstoffen gegen ein neues Pandemievirus verknüpft, mit dessen erneutem Auftreten gerechnet werden muss. Dies beruht auf der notwendigen jährlichen Anpassung des Impfstoffes an die zirkulierenden Viren, sodass die Produktionskapazitäten eng an den Absatz der jeweils abgelaufenen Saison geknüpft sind. Für die laufende Saison 2004/2005 sind dies in Deutschland etwa 20 Millionen Impfdosen.

Die Präventionsstrategie der Impfung muss bei der Vorbereitung auf eine mögliche Influenza-Pandemie durch weitere Strategien ergänzt werden, da es mehrere Monate dauern wird, bis die ersten Impfdosen gegen ein Pandemievirus verfügbar sein werden. Diese werden in dem gemeinsam von Bund und Ländern im Januar dieses Jahres publizierten Nationalen Influenza-Pandemieplan zusammengefasst. Die erforderlichen Maßnahmen reichen von sensitiven und gleichzeitig robusten Überwachungssystemen, über die beschleunigte Impfstoffproduktion und den Einsatz antiviraler Medikamente bis hin zum Management auf kommunaler Ebene und im einzelnen Krankenhaus. Bei der Umsetzung dieser Maßnahmen, der Fortschreibung der Planung aufgrund der gesammelten Erfahrungen sowie der wissenschaftlichen Begleitung und dieses Prozesses bieten sich auch in den kommenden Jahren besondere Herausforderungen für den Infektionsschutz, die den gesamten Bereich des Öffentlichen Gesundheitsdienstes betreffen und teilweise weit darüber hinausgehen.

3.14 Hepatitis B und C - was ist zu melden?

Dr. Doris Radun
Robert Koch-Institut

Infektionsschutzgesetz (IfSG): Mit dem IfSG, das am 1.1.2001 in Kraft trat, und das Bundesseuchengesetz (BSeuchG) ablöste, erhielt das System der meldepflichtigen Krankheiten in Deutschland eine neue Basis. Durch die infektionsepidemiologische Überwachung (Surveillance), die die Zusammenarbeit von Laboratorien, Klinikern wie niedergelassenen Ärzten, Gesundheitsämtern, Landesbehörden und des Robert Koch-Instituts erfordert, konnten in den vergangenen Jahren wichtige Erkenntnisse zur Epidemiologie der Hepatitis B und C in Deutschland gewonnen werden. Ein wesentlicher Vorteil des IfSG ist die kontinuierliche Datenübermittlung durch die Gesundheitsämter an die zuständigen Landesbehörden und schließlich zum Robert Koch-Institut, welche eine zeitnahe Datenanalyse „im laufenden Betrieb“ ermöglicht. Seit Einführung des IfSG können Hepatitis-C-Fallmeldungen in einer spezifischen Kategorie als „Hepatitis C“ gemeldet werden, während diese bis 2001 noch der Rubrik „Nicht bestimmbare und übrige Formen von Virushepatitis“ zugeordnet waren. Eine weitere, wesentliche Verbesserung des Meldesystems liegt in der Einführung standardisierter Falldefinitionen (1). Diese sind für die Gesundheitsämter bestimmt und legen eindeutig fest, welche der an das Gesundheitsamt eingegangenen Meldungen von dort aus elektronisch weiter zur Landesstelle und schließlich an das RKI übermittelt werden sollen. Erst durch derartige Falldefinitionen kann gewährleistet werden, dass Meldedaten innerhalb Deutschlands wie auch international vergleichbar sind.

Meldepflicht

Für Hepatitis B und C besteht eine namentliche Labor- und Arztemeldepflicht: Nach § 6 des IfSG gilt für den feststellenden Arzt eine Meldepflicht bei Verdacht auf bzw. Erkrankung oder Tod durch eine akute Virushepatitis. Nach § 7 des IfSG gilt eine Meldepflicht für Laborleiter bei allen Nachweisen einer Hepatitis B, sofern sie auf eine akute Infektion hinweisen und für eine Hepatitis C, soweit nicht bekannt ist, dass eine chronische Infektion vorliegt (2). Allerdings kann gerade bei der Hepatitis C nicht immer sicher entschieden werden, ob eine akute oder eine chronische Infektion vorliegt - der genaue Infektionszeitpunkt der meist unbemerkt erworbenen Hepatitis C ist in der Regel nicht eindeutig bestimmbar. Ebenso wenig erlauben positive Seromarker der Hepatitis C eine zeitliche Zuordnung. Aus diesen Gründen wird der Gesetzespassus „soweit nicht bekannt ist, dass eine chronische Infektion vorliegt“ dahingehend interpretiert, dass Kenntnis einer chronischen Infektion durch einen früheren Labortest belegt sein muss. Liegt ein solcher nicht vor, gilt die Hepatitis-C-Infektion als noch nicht aktenkundig und soll nach § 7 sowohl gemeldet als auch übermittelt werden. Nach § 9 werden Informationen zur wahrscheinlichen Infektionsquelle erhoben: Die Fallperson wird diesbezüglich anhand eines Kataloges von 15 vorgegebenen Variablen nach deren Vorhandensein in den sechs der Diagnose vorangegangenen Monaten (Hepatitis B, Hepatitis C) sowie nach deren Vorhandensein zu irgendeinem früheren Zeitpunkt (Hepatitis C) befragt.

Ergebnisse der Surveillance von Hepatitis B und Hepatitis C im Jahr 2004 (*Datenstand: 1.3.2005*):

Hepatitis B

Seit 1997 ist ein abnehmender Trend der Inzidenz von Hepatitis B zu beobachten. Im Jahr 2004 wurden insgesamt 2751 Fallmeldungen von Hepatitis B übermittelt. Davon entsprachen 1260 (46%) der Referenzdefinition (klinisches Bild erfüllt und labordiagnostisch gesichert). Die der Referenzdefinition entsprechenden Fälle ergaben eine Inzidenz von 1,5/100.000 Einwohner. Damit lag die Inzidenz geringfügig unter der für 2003 beobachteten Inzidenz (1,6/100.000 Einw.). Die weiteren 1491 für das Jahr 2004 labordiagnostisch gesicherten

Fallmeldungen beinhalteten solche, bei denen Angaben zum klinischen Bild entweder nicht übermittelt wurden oder bei denen das klinische Bild nicht erfüllt war. Die Inzidenz-spanne reichte von 0,7/100.000 Einw. (Brandenburg) bis 2,8/100.000 Einw. (Rheinland-Pfalz). Die Inzidenz unter Jungen/Männern war mit 2,1/100.000 Einw. höher als unter Mädchen/Frauen (1,0/100.000 Einw.). Ähnlich wie in den vorangegangenen Jahren zeigte sich ein Häufigkeitsgipfel in der Altersgruppe der 25- bis 29-Jährigen. Ein Inzidenzanstieg nach insgesamt niedriger Inzidenz im Kindesalter zeigte sich, wie in Vorjahren, in der Gruppe der 15- bis 19-Jährigen. Der Anteil von Kindern bzw. Jugendlichen bis 18 Jahren lag bei 5%, damit etwas niedriger als im Jahr 2003 (7,4%). Diese Tendenz mag bereits als Erfolg der Impfstrategie gewertet werden, nach der Säuglingen, Kindern und Jugendlichen eine Hepatitis-B-Impfung empfohlen wird. Insgesamt lagen für 76% der Fallmeldungen Angaben zu vorangegangenen Expositionen (mindestens eine „Ja“- oder „Nein“-Antwort) vor. Sexuelle Expositionen wurden unter diesen mit 1055 Nennungen am häufigsten angegeben (Nennung bei 793 Fallmeldungen (36%)), operativ-diagnostische Eingriffe, deren Stellenwert im Hinblick auf einen Kausalzusammenhang allerdings fraglich ist, bei 235 Fallmeldungen (11%), Wohngemeinschaft mit Virusträger bei 182 Fallmeldungen (9%), intravenöser (i.v.) Drogengebrauch bei 138 Fallmeldungen (7%) und ein Auslandsaufenthalt bei 113 Fallmeldungen (5%).

Hepatitis C

Im Jahr 2004 wurden insgesamt 8998 Fallmeldungen von Hepatitis C übermittelt. Daraus ergab sich eine Inzidenz von 10,9 erstdiagnostizierten Fällen/100.000 Einwohner. Damit lag die Inzidenz über der für 2003 beobachteten Inzidenz von 8,4 erstdiagnostizierten Fällen/100.000 Einwohner. Es fand sich eine weite Inzidenzspanne von 2,8 erstdiagnostizierten Fällen/100.000 Einw. im Saarland bis 29 erstdiagnostizierte Fälle/100.000 Einw. in Berlin. Diese beträchtliche Spannweite kann tatsächliche Inzidenzunterschiede gerade im Hinblick auf ein Stadt-Land-Gefälle widerspiegeln, ist in jedem Fall aber auch in einer unterschiedlich konsequenten Umsetzung des Übermittelns erstdiagnostizierter Fälle - unabhängig von der Akuität der Infektion - begründet. Die Inzidenz erstdiagnostizierter Fälle unter Jungen/Männern war mit 13,4/100.000 Einw. wesentlich höher als unter Mädchen/Frauen (8,5/100.000 Einw.).

Wie in vorangegangenen Jahren zeigte sich ein Häufigkeitsgipfel in der Altersgruppe der 25- bis 29-Jährigen mit einer hier mehr als dreimal höheren Inzidenz unter Männern im Vergleich zu Frauen. Ein Inzidenzanstieg nach insgesamt niedriger Inzidenz im Kindesalter zeigte sich, wie in Vorjahren, in der Gruppe der 20- bis 24-Jährigen, vor allem unter Männern, während die Inzidenz erstdiagnostizierter Fälle unter den Frauen nahezu altersunabhängig konstant um 9-11/100.000 Einwohner lag. Insgesamt lagen für 74% der Fallmeldungen Angaben zu vorangegangenen Expositionen (mindestens eine „Ja“- oder „Nein“-Antwort) vor. Intravenöser Drogengebrauch wurde unter diesen mit 2438 Nennungen am häufigsten angegeben (37% dieser Fallmeldungen), welcher mit großer Sicherheit in kausalem Zusammenhang zur festgestellten Hepatitis C zu sehen ist. In der Gruppe der 20- bis 29-jährigen Männer wurde intravenöser Drogengebrauch 1088 Mal (71% der Männer dieser Altersgruppe mit mindestens einer „Ja“- oder „Nein“-Antwort) genannt.

Sexuelle Expositionen wurden 2406 Mal (28% der Fallmeldungen) genannt, allerdings ist hervorzuheben, dass der Stellenwert sexueller Expositionen im Hinblick auf eine mögliche kausale Rolle anhand einer derartigen deskriptiven Nennung nicht bestimmt werden kann. (Es ist bekannt, dass das Risiko einer Übertragung von Hepatitis C auf sexuellem Wege gering ist - zur Abschätzung des Risikos, das gerade solche Expositionen bergen, deren kausaler Einfluss in Bezug auf Hepatitis C nicht vollständig geklärt ist und die gleichzeitig häufig in der „Allgemeinbevölkerung“ vorkommen, wird aktuell eine Fall-Kontroll-Studie vom Kompetenznetz „Hepatitis“ (3) unter Federführung des RKI an ausgewählten Gesundheitsämtern im Bundesgebiet durchgeführt.) Operativ-diagnostische Eingriffe, vorwiegend in der länger zurückliegenden Vergangenheit, wurden 1619 Mal genannt (24%), Erhalt von Blutprodukten

- ebenfalls vorwiegend in der länger zurückliegenden Zeit - 1014 Mal (15%). Tattooing wurde 642 Mal (10%), Piercing 301 Mal (5%) angegeben. Sowohl alters- und geschlechtsspezifische Inzidenzen wie auch die Angabe vorangegangener Expositionen verdeutlichen, dass intravenöser Drogengebrauch für die Mehrzahl neudiagnostizierter Hepatitis-C-Infektionen, insbesondere unter jüngeren Männern, verantwortlich ist.

Software: Eine Datenabfrage durch eine für externe Nutzer eigens zur Verfügung gestellte Software ist möglich unter: <http://www3.rki.de/SurvStat/> .

Literatur

- (1) Falldefinitionen des Robert Koch-Instituts zur Übermittlung von Erkrankungs- oder Todesfällen und Nachweisen von Krankheitserregern. Ausgabe 2004.
- (2) <http://www.rki.de> oder ISBN 3-89606-078-3
- (3) Bales S, Baumann HG, Schnitzler N (Hrsg.): Infektionsschutzgesetz, Kommentar und Vorschriftensammlung. Stuttgart: Kohlhammer. 2001, ISBN 3-17-015228-9
- (4) <http://www.kompetenznetz-hepatitis.de>

3.15 Masern: Diagnosekontrolle in Zeiten niedriger Maserninzidenz

Dr. Anette Siedler, Dr. Annedore Tischer
Robert Koch-Institut

Dem Ziel der WHO, in der Europäischen Region bis 2010 die Masern zu eliminieren, ist Deutschland in den letzten Jahren deutlich näher gekommen. Das belegen sowohl die Daten aus der Masernüberwachung nach Meldepflicht (IfSG) als auch aus einem laborgestützten Arztmeldesystem (Sentinel der Arbeitsgemeinschaft Masern, AGM). Beide Meldesysteme beruhen primär auf der klinischen Verdachtsdiagnose der Masern. Erfahrungen aus Ländern mit niedriger Maserninzidenz zeigen jedoch, dass die Zuverlässigkeit der klinischen Masern-diagnose mit sinkender Erkrankungshäufigkeit stark abnimmt. Trifft dies auch in Deutschland zu?

Die Masern Daten aus den Meldungen nach IfSG wurden hinsichtlich ihrer diagnostischen Sicherheit (klinisch, klinisch-laboriagnostisch, klinisch-epidemiologisch) und nach Impfstatus über den Zeitraum 2001 bis 2004 ausgewertet. Von den am bundesweiten Sentinel beteiligten Arztpraxen ($n > 1200$, mehrheitlich Pädiater) wurden seit Oktober 1999 alle Masernverdachtsfälle mit Daten zu Klinik, Impfung und Epidemiologie gemeldet. Von ca. 40% der betroffenen Patienten wurden Proben im Labor untersucht, überwiegend im Nationalen Referenzzentrum für Masern, Mumps, Röteln (NRZ MMR). Neben dem Antikörpernachweis im Serum erfolgte hier auch der Virusnachweis im Rachenabstrich / Urin mit der RT-PCR und daran anschließend die Genotypisierung.

Obwohl der relative Anteil laborgesicherter Meldungen nach IfSG in den letzten beiden Jahren angestiegen ist, beruhte fast die Hälfte der übermittelten Fälle ausschließlich auf der klinischen Diagnose. Dabei bestand kein signifikanter Unterschied zwischen geimpften und ungeimpften Patienten. Darüber hinaus war im Jahr 2004 bei etwa einem Drittel der übermittelten Masernverdachtsfälle die klinische Falldefinition nicht erfüllt, da Symptome und Kriterien nur unvollständig oder unplausibel waren.

Im Sentinel zeigte sich für die im Labor kontrollierten Masernverdachtsfälle ein eindeutiger Zusammenhang der Bestätigungsrate sowohl mit der Inzidenz als auch mit dem Impfstatus: Wurden bei hoher Inzidenz (1999/2000) in 57% der untersuchten Fälle die Masern bestätigt, so erreichte dieser Anteil nur noch 21% bei niedriger Inzidenz (2. Halbjahr 2002/2003). Bei Ungeimpften wurden 66% der Fälle bestätigt versus 23% bei geimpften Erkrankten.

Die genotypische Charakterisierung der von 490 Patienten isolierten Masernvirus-RNA zeigte für den westlichen Teil Deutschlands die endemisch zirkulierenden Genotypen C2, D6 und D7. In Ostdeutschland, wo seit Jahren sehr niedrige Inzidenzen (< 1 Fall/100.000 Einwohner) zu verzeichnen sind, wurden vorwiegend importierte Genotypen nachgewiesen.

Die erhobenen Daten belegen, dass Laboruntersuchungen für die Einschätzung des Standes der Masernelimination auch in Deutschland unverzichtbar sind. Allerdings wird von den Klinikern bisher die Labordiagnostik für die Sicherung eines klinischen Masernbefundes noch nicht genügend wahrgenommen. Eine Validierung des klinischen Befundes durch Laboruntersuchung soll in jedem Fall angestrebt werden bei geimpften Verdachtsfällen, Einzelerkrankungen und den ersten Fällen eines lokalen Ausbruchs. Untersuchungsmaterial (Serum und in den ersten 7 Tagen nach Exanthembeginn auch Rachenabstrich, Urin) kann an ein regionales virologisches Labor oder an das Nationale Referenzzentrum für Masern, Mumps und Röteln eingesandt werden. Nicht-invasive Entnahmetechniken, wie z.B. auch oral fluid, können zu einer besseren Akzeptanz und breiteren Nutzung der Labordiagnostik beitragen.

3.16 Noroviren - wie verlässlich ist die Diagnose?

Dr. Eckart Schreier
Robert Koch-Institut

Grundlagen zur Norovirus-Infektion

Ein Meilenstein in der Aufklärung nicht bakteriell verursachter akuter Gastroenteritiden war 1972 der immunelektronenmikroskopische Nachweis von 27 nm Partikeln in einem infektiösen Stuhlfiltrat, herrührend aus einem Gastroenteritis-Ausbruch aus dem Jahre 1968 in der Stadt Norwalk, Ohio/USA. In der Folge wurden dann weitere verschiedene Viren als ätiologisches Agens epidemischer und sporadischer Gastroenteritis identifiziert. Heute ist das zunächst nach dem Herkunftsort benannte Norwalkvirus (bzw. die Norwalk-like-Viren) neben dem Rotavirus das beherrschende virale Agens infektiöser Gastroenteritis. Gemäß einer Festsetzung des „International Committee on Taxonomy of Viruses“ erfolgte Ende 2002 eine Umbenennung der Norwalk-like-Viren in Noroviren. Obwohl das Virus im Elektronenmikroskop nicht die charakteristische Calicivirusoberflächenstruktur zeigt wurde es auf Grund seiner Genomorganisation der Familie der Caliciviridae zugeordnet. Auf der Grundlage von Nukleinsäuresequenzvergleichsanalysen differenziert man heute in der Familie der Caliciviridae zwischen vier Genera, den Noro-, Sapo-, Vesi- und Lagovirus, wobei nur Noro- und Sapovirus humanpathogen sind.

Alle Caliciviren, als nichtumhüllte quasi „nackte“ Viren, besitzen eine lineare, polyadenylierte Einzelstrang-RNA positiver Polarität (Größe: zwischen 7,4 und 8,3 Kb). Auf Grund der Nichtverfügbarkeit eines Zellkultursystems zur Vermehrung humaner Caliciviren lassen sich bisher keine Aussagen zur Replikationsstrategie des Virus treffen. Interessant erscheinen neuere Befunde zum Attachment von Virus-like Partikeln (VLPs) an Zelloberflächen. VLPs erhält man nach Transfektion von rekombinanten Noroviruscapsidprotein (Hauptstrukturprotein) in eine Zellkultur. Danach scheinen sekretorisch negative Personen (können im Kontext der Blutgruppenantigene z.B. kein H1, H3 an der Zelloberfläche präsentieren) resistent gegenüber einer Norovirusinfektion zu sein. Hinzu kommt, dass es auch asymptomatische Virus-träger gibt.

Da das Virus sowohl über den Stuhl als auch über Erbrochenes in z.T. hoher Viruskonzentration (10^{6-8} Viruspartikeln/Gramm Stuhl) ausgeschieden wird, kommen als Infektionsweg die fäkal-orale und aerogene Übertragung in Frage. Auf Grund der sehr raschen Infektionsausbreitung in Gemeinschaftseinrichtungen (bereits 10-100 Viruspartikeln reichen aus) dürften insbesondere virushaltige Aerosole, die während des Erbrechens entstehen, bzw. die Viruskontamination von Flächen, Gegenständen etc. die Übertragung von Mensch zu Mensch beschleunigen. Natürlich kommen auch Virus-kontaminierte Nahrungsmittel und Gewässer in Frage.

Personen sind insbesondere während der akuten Erkrankung und mindestens bis zu 48 Stunden nach Sistieren der klinischen Symptome ansteckungsfähig. Da das Virus häufig auch noch Wochen (in der Regel 7 - 14 Tage) nach einer akuten Erkrankung über den Stuhl mit z. T. beträchtlicher Viruslast ausgeschieden werden kann (der Betroffene ist dann bereits symptomfrei), sollte zur Vermeidung weiterer fäkal-oralen Übertragungen auch die häusliche Hygiene nicht vernachlässigt werden.

Das klinische Bild symptomatischer Norovirus-Infektionen ist relativ einheitlich. 6 bis 24 Stunden nach der Infektion (2-3 Tage ist eher die Ausnahme) treten sehr häufig heftiges Erbrechen und z. T. starke Durchfälle auf, die zu einem enormen Flüssigkeitsverlust führen. Dabei sind alle Altersgruppen betroffen und Erkrankungen können das ganze Jahr über auftreten, auch wenn es aus europäischer Sicht eine saisonale Häufung in den Monaten Okto-

ber bis April gibt. In Form von regelrechten Ausbrüchen mit z. T. hohen Erkrankungszahlen kann quasi jede Art von Gemeinschaftseinrichtungen betroffen sein.

Es besteht meist ein ausgeprägtes Krankheitsgefühl mit abdominellen Schmerzen, Myalgien und Mattigkeit. Erhöhte Temperaturen sind eher die Ausnahme. Die Erkrankung ist in der Regel selbstlimitierend, die klinischen Symptome bestehen meist nicht länger als 12-72 Stunden. Insbesondere bei Kleinkindern und älteren Personen kann allerdings durchaus eine Hospitalisation zwecks oraler bzw. intravenöser Rehydratationstherapie notwendig sein. Dabei muss durch strenge Hygienemaßnahmen eine Weiterverbreitung des Virus und der Infektion verhindert werden.

Obwohl man sich seit der Entdeckung des Norovirus mit Fragen zur Immunität nach Norovirusinfektion beschäftigt hat, ist unser Wissen diesbezüglich völlig unzureichend. Wenn man bedenkt, dass gerade auch Erwachsene an einer Norovirusinfektion erkranken, dann könnte man annehmen, dass es nicht weit her sein kann mit protektiver Immunität. Bisher nachgewiesene Serumantikörpertiter gegen Norovirusproteine scheinen also nicht zu korrelieren mit protektiver Immunität. Allerdings kann nicht ausgeschlossen werden, dass eine gewisse Virustyp-spezifische Immunität existiert. Allerdings scheint diese nur von kurzer Dauer zu sein. Eine Schlüsselfrage bleibt, letztendlich auch in Verbindung mit einer Impfstoffentwicklung, wieviele Serotypen existieren und gibt es eine Serotyp-spezifische, langanhaltende Immunität.

Diagnostik und Prävalenz

Eine herausragende, für RNA-Viren aber nicht untypische Eigenschaft ist die ausgeprägte Genomvariabilität insbesondere des Norovirus. Auf Grund der genetischen Unterschiede von Norovirus-„Isolaten“ differenziert man derzeit im Genus Norovirus in fünf Genogruppen(GG); davon sind nur GGI, GGII und GGIV humanpathogen.

Nach dem gegenwärtigen Stand der Feincharakterisierung von untersuchten humanen Norovirus-„Isolaten“ in der ORF1 Region wird in den dominanten Genogruppen GGI zwischen sieben und in der GGII zwischen neun Genotypen unterschieden. Allerdings wird zunehmend auch in der Capsidregion differenziert und man darf davon ausgehen, dass es mehr als 15 Genotypen gibt. Diese ausgeprägte Variabilität, sei es durch antigene drift oder shift der Noroviren, ist bei der Etablierung und Überwachung diagnostischer Methoden im Sinne hoher Spezifität und Sensitivität zu berücksichtigen. Die ständige Erfassung und Überwachung dieser Variabilität bilden somit eine wesentliche Grundlage bei der Etablierung effektiver diagnostischer Nachweissysteme. Seit Jahren sind weltweit häufiger Genotypen der Genogruppe II für Norovirusinfektionen verantwortlich. Dabei überwiegt in der Regel die Kozirkulation von Genotypvarianten.

Auf Grund der Tatsache, dass es kein Zellkultursystem zur Vermehrung des Norovirus gibt, führte erst der Einsatz molekularer Techniken wie der molekularen Klonierung, Sequenzierung und Proteinexpression nicht nur zur Aufklärung der Genomstruktur und Genomorganisation von Noroviren, sondern ermöglichte letztendlich den Nachweis viraler RNA nach reverser Transkription durch die Polymerasekettenreaktion (RT-PCR). Zudem führte die Anwendung molekularer Techniken zur Entwicklung von ELISAs zum Nachweis von Norovirus-Antikörpern bzw. viralem Antigen (Antigen-EIAs). Auch wenn die Elektronenmikroskopie bezüglich Sensitivität der PCR nachsteht, unterstützt sie als ein quasi „catch-all“ System in Verbindung mit molekularen Techniken die Suche nach neuen genetischen Norovirusvarianten.

In Deutschland wurden seit 1998 mit der Etablierung der RT-PCR am Robert Koch-Institut für das Norovirus eine Vielzahl von Gastroenteritis-Geschehen aufgeklärt und erstmals für Deutschland Aussagen zur Zirkulation von Norovirusvarianten getroffen. Nukleinsäure-

Amplifikationssysteme zum Nachweis von Norovirus-RNA kommen in differenter Form zur Anwendung; als einfache RT-PCR, als nested RT-PCR und unlängst entwickelt auch als real-time PCR.

Die Typisierung erfolgt derzeit fast ausschließlich auf genetischer Ebene durch Nukleinsäuresequenzanalysen differenter Genomregionen, bevorzugt in der Polymerase- und Capsidregion. Im Zusammenhang mit einer Norovirus-Erkrankung kommt der Differenzierung in Genogruppen bzw. Genotypen im Rahmen der Primärdiagnostik aber keine Bedeutung zu. Vielmehr spielt die Differenzierung in Verbindung mit der Nukleinsäuresequenzanalyse eine wichtige Rolle bei der Aufklärung von Infektionsketten, Übertragungswegen und dem Erkennen neuer Virusvarianten.

Neben dem molekularen Nachweis viraler RNA (Goldstandard) kommen derzeit zwei kommerzielle Norovirus-Antigen-ELISAs/EIAs in Deutschland bei Stuhluntersuchungen zur Anwendung. Gerade im Zuge der Einführung dieser Norovirusnachweissysteme aber auch heute noch scheint es immer wieder Probleme hinsichtlich Spezifität und Sensitivität in der Routine-Diagnostik zu geben. Aus derzeitiger Sicht sollte im Einzelfall unbedingt der RNA-Nachweis über die PCR als Bestätigung einbezogen werden.

Auf der Basis von Meldedaten (nach IfSG ist ein positiver Norovirusnachweis seit 01.01.2001 meldepflichtig) sind dem Robert Koch-Institut in Berlin im Jahre 2002 mehr als fünfmal so viele Fälle wie 2001 gemeldet worden. Ca. 94% der gemeldeten Erkrankungen traten dabei im Rahmen von Ausbrüchen auf; ca. 1400 Ausbrüche (d.h. ≥ 5 Erkrankungen) wurden erfasst. Die ausgesprochen hohe Zahl an Norovirus-Erkrankungen, insbesondere zwischen den Monaten Oktober 2002 und März 2003 in Deutschland, wurde auch weltweit beobachtet. Im Rahmen eines EU-Projektes „Epidemiology of Foodborne Viruses in Europe“ erfolgt eine Staaten-übergreifende Erfassung der Zirkulation von Noroviren. Dabei geht es u. a. darum, mit molekulargenetischen Methoden Infektionsketten nachzuvollziehen bzw. die zuvor erwähnte Veränderlichkeit des Virus zu beobachten.

Über die Zunahme an Gastroenteritisgeschehen durch Noroviren im Jahre 2002/2003 kann derzeit nur spekuliert werden. Die Sensibilisierung bezüglich Diagnostik kann es nicht allein sein, auch wenn sicherlich mit der Einführung der Norovirus-Antigen-EIAs und der vielerorts durchgeführten RT-PCR sehr viel mehr auf Norovirusnachweis orientiert wird. Eine Hypothese wäre, dass die deutliche Zunahme durch die Zirkulation einer „neuen“ Virusvariante bedingt ist. Gemeinsam mit anderen europäischen Institutionen wird im Rahmen des zuvor genannten EU-Projektes am Robert Koch-Institut dieser Hypothese durch die molekulare Feincharakterisierung zirkulierender Virusvarianten nachgegangen. Die bisherigen molekularepidemiologischen Untersuchungen im Konsiliarlabor für Noroviren am Robert Koch-Institut zeigten, dass auch in Deutschland primär Genotypen der Genogruppe GGII zirkulierten. Im Verlauf des Jahres 2002 fiel dann allerdings auf, dass sich ein Virustyp durchgesetzt hatte, der erstmals zu Beginn des Jahres 2002 beobachtet wurde. So zeigte sich im Monat Dezember in 27 von 28 untersuchten Ausbrüchen ein und derselbe Virustyp. Inwieweit dieser „neue“ Virustyp möglicherweise virulenter oder umweltresistenter ist oder aber eine gewisse Immunität in der Bevölkerung gegenüber Noroviren unterlaufen hat, bleibt weiteren Untersuchungen vorbehalten.

Interessant ist, dass sich eine 2002/2003 vergleichbare Situation 2004/2005 zeigt. Seit Oktober 2004 zirkuliert ausschließlich wieder eine neue Variante aus der Genogruppe II, die zu einer enormen Häufung an Gastroenteritiserkrankungen führt.

Insgesamt darf eingeschätzt werden, dass die Erkrankung gerade im Zusammenhang mit Ausbruchgeschehen in Gemeinschaftseinrichtungen wie Altenheimen, Krankenhäusern etc. ein ernstzunehmendes Problem darstellt. Es muss versucht werden, die enorme Häufung an Norovirus-bedingter Gastroenteritis zu verhindern. Dies verlangt einen hohen Standard an

hygienischen Maßnahmen und die rasche diagnostische Aufklärung insbesondere bei Ausbruchsgeschehen. Die ständige molekulargenetische Erfassung der Zirkulation von Norovirusvarianten und die damit verbundene Überwachung der Variabilität des Virus sind wichtige Meilensteine auch in der Etablierung guter diagnostischer Nachweisverfahren.

Korrespondenzadresse:

PD Dr. Eckart Schreier, Dir. u. Prof.

Robert Koch-Institut

Fachgebiet 15

Nordufer 20

13353 Berlin

E-mail: SchreierE@rki.de

Tel.: 01888754-2379

Fax: 01888754-2617

3.17 Aktuelles aus der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention

Professor Dr. Martin Mielke
Robert Koch-Institut

Im jährlichen Turnus berichtet das Robert Koch-Institut an dieser Stelle über die Aktivitäten der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention. Einleitend soll bei dieser Gelegenheit auf den neuen Internetauftritt des RKI hingewiesen werden, in dem der Aspekt Krankenhaushygiene und Prävention nosokomialer Infektionen umfassend und aktuell repräsentiert ist. Mit ca. 1,5 Millionen Zugriffen pro Jahr wird dieses Angebot umfangreich genutzt. Auch auf das Themenheft „Krankenhaushygiene“ im Bundesgesundheitsblatt (Jahrgang 47, Heft 4, April 2004) sei hier nochmals ausdrücklich hingewiesen.

Die Entwicklung der epidemiologischen Situation bei Methicillin-resistenten Staphylokokken mit einem seit Jahren ungebrochen ansteigenden Trend der Verbreitung gibt Anlass zur Sorge. Die medizinisch und ökonomisch notwendige Begrenzung des Problems erfordert von allen Betroffenen ein konsequentes und abgestimmtes Handeln, da der Erfolg von Präventionsbemühungen in Einrichtungen mit gutem MRSA-Management durch weniger umsichtigen Umgang in anderen Zusammenhängen gefährdet bzw. ihr Umfang unnötig erhöht wird. Auf Einladung der Arbeitsgruppe Nosokomiale Infektionen am RKI fand am 16. und 17.12.2004 ein Fachgespräch zum Thema MRSA (Methicillin resistente Staphylococcus aureus) im Nationalen Referenzzentrum für Staphylokokken in Wernigerode statt. Ein zusammenfassender Bericht ist im Epidemiologischen Bulletin 5/2005 erschienen.

Auch die Kommission für Krankenhaushygiene hat mit Empfehlungen zum Aufnahmescreening bei MRSA zu dem Thema aktuell Stellung genommen (s. Epidemiol. Bull. 46/2004). Zum Thema „Aufbereitung von Medizinprodukten“ erschien ein Kommentar zur Aufbereitung flexibler Zystoskope.

Gegenwärtig erarbeitet die Kommission Empfehlungen zur Infektionsprävention in Heimen sowie Empfehlungen zur Prävention postoperativer Wundinfektionen. Entsprechend der Konzeption der im Jahre 2004 neu aufgelegten Richtlinie für Krankenhaushygiene haben die folgenden Arbeitsgruppen zum Zwecke der Aktualisierung der Empfehlungen ihre Arbeit aufgenommen:

- Prävention und Kontrolle von Infektionen bei Injektionen und Punktionen
- Hygiene in Einrichtungen zur Behandlung von immunsupprimierten Patienten;
- Anforderungen der Hygiene zum Schutz vor Infektionen bei Umbaumaßnahmen
- Anforderungen der Hygiene an Infektionseinheiten und Infektionsprävention bei übertragbaren Krankheiten
- Infektionsprävention in der Neonatologie.

Noch in diesem Jahr ist mit der überarbeiteten Fassung zu den Anforderungen der Hygiene in der Zahnmedizin zu rechnen.

3.18 Anforderungen an die Hygiene in der Zahnmedizin

Professor Dr. Jürgen Becker

Poliklinik für Zahnärztliche Chirurgie und Aufnahme, Westdeutsche Kieferklinik, Universitätsklinikum Düsseldorf

In der Zahnmedizin bestehen für Patienten und die in diesem Bereich Tätigen aufgrund der Besonderheiten der zahnärztlichen Behandlung verschiedene Infektionsrisiken. Die Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention hatte deshalb im Jahr 1998 erstmals umfassende Empfehlungen zu den Anforderungen an die Hygiene in der Zahnmedizin veröffentlicht. Im Herbst 2003 hatte die Kommission beschlossen, dass diese Stellungnahme entsprechend den heutigen Anforderungen an Empfehlungen mit Leitliniencharakter überarbeitet werden soll.

Da in der Zahnmedizin eine komplexe Vielfalt von speziellen Medizinprodukten eingesetzt wird, muss deren Instandhaltung an die gemeinsame Empfehlung der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention beim Robert Koch-Institut und des Bundesinstitutes für Arzneimittel und Medizinprodukte zu den „Anforderungen an die Hygiene bei der Aufbereitung von Medizinprodukten“ angepasst werden. Entsprechendes gilt auch für die Qualitätssicherung der zahnärztlichen Hygiene wie z.B. die Überwachung der Sterilisationsverfahren. Ein weiterer Schwerpunkt der Überarbeitung sind die Anforderungen an die Qualität des Wassers der wasserführenden Systeme der Dentaleinheiten z.B. auch im Hinblick auf die Fragestellung, welche Wasserqualität bei der zahnärztlichen Behandlung von Risikopatienten als notwendig angesehen werden muss.

Auf der Tagung wird der gegenwärtige Stand der Diskussion dargestellt.

3.19 Variante Creutzfeldt-Jakob-Krankheit – Risiko bei Blut und Blutprodukten

Dr. Margarethe Heiden
Paul-Ehrlich-Institut

Bei der Variante der Creutzfeldt-Jakob-Krankheit (vCJK) handelt es sich um eine tödliche, bis heute nicht behandelbar Hirnerkrankung. Sie kann durch den Verzehr von mit BSE-Erregern kontaminiertem Rindermaterial erworben werden. Bei diesen Erregern handelt es sich um infektiöse Prionproteine, die eine der vCJK-vergleichbare Erkrankung der Rinder hervorrufen. In Tierexperimenten wurde nachgewiesen, dass die infektiösen Prionen, die auch Erreger der vCJK sind, durch Blut übertragen werden können. Seit in Großbritannien zwei Personen an vCJK erkrankten, die Erythrozytenkonzentrate von vCJK-infizierten Spendern erhalten hatten, muss die Übertragbarkeit durch Blut auch für den Menschen angenommen werden. Das gilt nicht für alle Formen dieser Prionprotein-verursachten Hirnerkrankung (transmissible spongiform encephalopathy, TSE). So ist bisher noch keine Übertragung der klassischen, sporadisch auftretenden CJK durch Bluttransfusionen oder Blutprodukte bekannt geworden.

Das Risiko einer vCJK-Kontamination von Blutprodukten, also von sowohl Blutkomponenten wie Erythrozyten, Thrombozyten, Plasma als auch von Plasmaderivaten wie Gerinnungsfaktorkonzentraten, Immunglobulinen, Albuminen, kann trotz des heute erreichten hohen Sicherheitsstands für diese Arzneimittel nicht ausgeschlossen werden. Während zum Ausschluss viraler Kontaminationen das Spenderblut auf Antikörper gegen das Virus oder direkt auf das Virusgenom getestet wird und zum Ausschluss einer bakteriellen Kontamination zurzeit eine Reihe von Teststrategien in der Erprobung sind, ist nicht abzusehen, wann ein für das Blutspendescreeing geeigneter Test für den vCJK-Erreger zur Verfügung stehen wird.

Neben der Testung kann allerdings eine Risikominimierung auch durch andere Maßnahmen erfolgen. So wird versucht, durch eine geeignete Spenderauswahl möglicherweise infizierte Personen zu erkennen und von der Spende auszuschließen, lange bevor Krankheitszeichen einsetzen. In Deutschland werden deshalb solche Personen nicht zur Spende zugelassen, die sich zwischen 1980 und 1996 für mehr als 6 Monate im Vereinigten Königreich Großbritannien und Nordirland (VK) aufgehalten haben, dem Staat, in dem sowohl die bei weitem höchste Zahl an Rindern der BSE-Epidemie zum Opfer fiel und in dem auch bislang die höchste Zahl an vCJK erkrankten Personen beobachtet wurde (154 bis zum 4.2.05). Im angegebenen Zeitraum, der vom wahrscheinlichen Beginn der BSE-Epidemie bis zur Umstellung der Schlachtmethode im VK reicht, war die Wahrscheinlichkeit am größten, dass Risikomaterial in die Nahrung gelangte. Weiterhin werden Spender ausgeschlossen, die im VK nach 1980 eine Transfusion erhielten oder operiert wurden und dadurch möglicherweise durch chirurgische Instrumente infiziert wurden. Vorsorglich sind auch solche Personen nicht zur Spende zugelassen, deren Blutsverwandte an einer TSE erkrankten.

Ob ein genereller Ausschluss von Transfusionsempfängern von der Spende eine geeignete Maßnahme ist, um die Weiterverbreitung von vCJK über Transfusionen zu verhindern, wird noch diskutiert. Für diese Entscheidung ist u. a. zu bedenken, dass die durch den Ausschluss von Transfusionsempfängern zu erwartende Lücke in der Versorgung der Bevölkerung mit Blutprodukten möglicherweise ein höheres Gesundheitsrisiko darstellt als eine noch nicht zu beziffernde Anzahl an vermiedenen transfusionsassoziierten vCJK-Übertragungen.

Eine Übertragung von vCJK durch Plasmaderivate ist trotz der teilweise langen Exposition bestimmter Patientengruppen bislang noch nicht beschrieben worden. Für Plasmaderivate mit mehreren Reinigungsschritten besteht die Möglichkeit der Abreicherung des infektiösen Prionproteins im Herstellungsverfahren. Von den Herstellern dieser Arzneimittel müssen deshalb geeignete Modellversuche durchgeführt werden, in denen der Grad der Abreicherung von infektiösem Prionprotein nachgewiesen wird. Dadurch konnte gezeigt werden, dass

z.B. die meisten Albumine als sicher bezüglich einer vCJK-Kontamination gelten können. Wie bei der Validierung von Inaktivierungsmethoden für Viren gilt, dass die Kapazität zur Prionenabreicherung für die Herstellung jedes einzelnen Arzneimittels ermittelt werden muss. Besonders geeignet zur Abreicherung von Prionprotein sind nach bisherigen Ergebnissen die klassische Plasmafraktionierung über verschiedene Methoden der Proteinfällung und die Nanofiltration.

Während Plasmaderivate den Regularien der europäischen Arzneimittelzulassung unterliegen und somit Strategien zur Erhöhung der Sicherheit von Plasmaderivaten in europäischen Gremien gemeinsam erarbeitet werden, ist für konkrete Maßnahmen zur Sicherheit der Blutkomponenten jedes Mitgliedsland selbst verantwortlich. Wegen der Besonderheiten dieser schwerwiegenden, durch Blut übertragbaren Krankheit – die über Jahre dauernde Inkubationszeit und die Unmöglichkeit der Spendertestung – wurde frühzeitig eine Strategiegruppe in Deutschland gebildet, die unter Mitwirkung von klinischen und epidemiologischen Experten die Situation zu vCJK für Deutschland bewertet hat und das Risiko einer Übertragung des vCJK-Erregers durch Blutprodukten in Deutschland als extrem gering angibt. Das bereits im Jahr 2001 veröffentlichte Strategiepapier wird zurzeit durch neue Erkenntnisse ergänzt und bei den zur Entscheidung anstehenden Maßnahmen herangezogen werden.

3.20 Sexuell übertragbare Infektionen – Aktuelle Ergebnisse des STD-Sentinel

Dr. Viviane Bremer
Robert Koch-Institut

Sexuell übertragbare Erkrankungen (STD's) stellen weltweit ein ernstzunehmendes Gesundheitsproblem dar. STD's können zu chronischen Gesundheitsschäden wie Infertilität infolge von Chlamydien oder neurologischen Schäden infolge von Syphilis mit erheblichen Einbußen in der Lebensqualität der Betroffenen und beträchtlichen Folgekosten für die Gesellschaft führen. Bis Ende 2000 waren Gonorrhoe, Syphilis, Granuloma inguinale und Lymphogranuloma venereum nach dem Gesetz zur Bekämpfung der Geschlechtskrankheiten meldepflichtig. Seit der Einführung des Infektionsschutzgesetzes (IfSG) im Januar 2001 unterliegen nur noch der Nachweis der Syphilis- und der HIV-Infektion einer Labormeldepflicht. Ende 2002 wurde vom Robert Koch-Institut ein bundesweites Erfassungssystem für STD's aufgebaut. Ziele der Sentinel-Erhebung sind die Abschätzung der Häufigkeiten der wichtigsten STD's, die Beschreibung der STD-Patienten nach demographischen Merkmalen, die Erkennung von epidemiologischen Trends und die Identifikation von besonders gefährdeten Gruppen und von Risikoverhalten für verschiedene STD's.

Die Daten für die Sentinel-Erhebung wurden aus verschiedenen Einrichtungen des Gesundheitswesens erhoben: STD/HIV-Beratungsstellen von Gesundheitsämtern, Fachambulanzen in Kliniken und Arztpraxen. An der Sentinel-Erhebung sind zurzeit insgesamt 233 Einrichtungen am STD-Sentinel beteiligt: 59 Gesundheitsämter, 14 Fachambulanzen und 160 Praxen in 109 Städten. Die folgenden Erkrankungen wurden berichtet: Chlamydien, Gonorrhoe, Syphilis, HIV (nur Erstdiagnose), Trichomonas, Hepatitis A/B (falls sexuell übertragen). Auch anogenitale Warzen (HPV) und Herpes genitalis wurden erfasst. Im monatlichen (Gesundheitsämter und Fachambulanzen) bzw. quartalsweisen Rhythmus gaben die Einrichtungen Auskunft über die Gesamtzahl der Klienten, die für STDs betreut oder auf STD's untersucht wurden. Auf dem Diagnosebogen wurden die demographischen Merkmale, der mögliche Übertragungsweg, die STD-Anamnese und die Diagnose der Klienten, bei denen eine STD diagnostiziert wurde, eingetragen. Zusätzlich dazu erhielt jeder Patient nach der Diagnose einen Fragebogen, in dem nach dem möglichen Infektionsweg und dem sexuellen Verhalten gefragt wurde.

Zwischen 1. Januar 2003 und 31. Dezember 2004 wurden laut den eingegangenen Quartals- und Monatsbögen insgesamt 156206 Klienten betreut, davon waren 43,1% Männer (Stand 10.02.2005). Es konnte keine Zunahme der berichteten STDs in dem Beobachtungszeitraum festgestellt werden. Insgesamt erhielten wir in diesem Zeitraum 3484 Diagnosebögen mit 3873 berichteten STDs. Davon waren 861 Chlamydien, jeweils 631 Syphilis, 590 Gonorrhoe und 513 HIV-Erstdiagnosen. Zusätzlich dazu sind durch die Monats- und Quartalsbögen 3361 HPV- und 1746 Herpes genitalis Diagnosen berichtet worden. Insgesamt 1774 (50,9%) der Patienten waren Männer, der Altersmedian lag bei 31 Jahren. Frauen zwischen 20-29 Jahren und Männer zwischen 30-49 Jahren waren am häufigsten betroffen. Insgesamt waren 47,4% der Patienten nichtdeutscher Herkunft. Bei 34% der Patienten war bereits eine STD in der Vorgeschichte diagnostiziert worden. Zusätzlich wurde bei 418 (12%) Personen zwei oder mehr STDs gleichzeitig diagnostiziert. Bei 1148 (33%) der Patienten konnten zusätzliche Angaben über den Patientenfragebogen erhoben werden. 58,7% der Männer und 64,6% Frauen gaben an, beim vermutlichen Infektionsereignis keine Drogen konsumiert zu haben. Von denen, die einen Drogenkonsum bejahten, haben bei 76% Alkohol und 20% Cannabis eine Rolle gespielt. Nur 22,1% der Männer und 44% der Frauen gaben an, bei anderen Partnern „immer“ Kondome zu benutzen.

Innerhalb von zwei Jahren wurden am häufigsten HPV, Herpes genitalis und Chlamydien-Infektionen festgestellt. Die wahre Inzidenz der STDs kann nicht genau abgeschätzt werden,

aber wir gehen davon aus, dass die tatsächliche Zahl der Personen, die sich jährlich mit STDs in Deutschland infizieren, um ein vielfaches höher ist. Insgesamt war die Häufigkeit des Kondomgebrauchs bei den untersuchten STD-Patienten sehr unbefriedigend. Daher empfehlen wir, den Kondomgebrauch weiterhin zu fördern sowie verstärkter als bisher im ärztlichen Praxis- und Klinikalltag auf das Vorliegen von sexuell übertragbaren Infektionen zu achten und bei jeglichen Verdacht eine Labordiagnose anzustreben.

3.21 Übertragung resistenter HIV: Ergebnisse aus der HIV-Serokonverterstudie des Robert Koch-Instituts

Dr. Claudia Kücherer
Robert Koch-Institut

Die Kombination von nukleosidischen, nicht-nukleosidischen Inhibitoren der Reversen Transkriptase (NRTI, NNRTI), Inhibitoren der viralen Protease (PI) und neuerdings auch Fusionsinhibitoren ermöglicht eine Hemmung der HIV-Vermehrung, die bei der Mehrzahl der Patienten zu einer Erholung des Immunsystems führt. Der außerordentliche Erfolg der hochwirksamen antiretroviralen Kombinationstherapie (HAART), der sich in dem starken Rückgang der AIDS-Fallzahlen seit 1996 in den USA und Europa widerspiegelt, wird jedoch durch die Resistenzproblematik geschmälert. Bei mehr als 40 Prozent der therapierten Patienten kommt es im Lauf von mehreren Monaten bis Jahren zu einem virologischen Therapieversagen, dessen Ursachen meist in der Selektion resistenter Viren liegt, bei denen Mutationen in den viralen Enzymen, der Reversen Transkriptase und der Protease, oder an der Angriffsstelle des Fusionsinhibitors im Hüllprotein, die Wirksamkeit der Medikamente beeinträchtigen.

Die Übertragung resistenter und multiresistenter HIV wurde auf allen relevanten Übertragungswegen beobachtet und führte zu der Frage nach der Notwendigkeit der Resistenztestung bei therapie-naiven Patienten. Uns interessierte daher, wie häufig resistente Viren übertragen werden, ob die Übertragungshäufigkeit resistenter HIV über die Zeit zunimmt, und wie sich übertragene resistente Viren auf den Therapieerfolg anschließender Therapieregime auswirken. Um das epidemische Ausbreitungspotential resistenter HIV einschätzen zu können, untersuchen wir, ob es resistente Varianten gibt, die im infizierten Patienten persistieren, auch wenn dieser nicht antiretroviral therapiert wird, und ob es unter den übertragenen resistenten Viren Varianten gibt, die eine dem sensitiven Wildtyp vergleichbare Replikationskompetenz aufweisen.

Um aussagekräftige Trendanalysen durchführen zu können, wurde 1997 am RKI eine prospektive, deutschlandweite HIV-Serokonverterstudie initiiert, in die Probanden mit bekanntem Infektionszeitpunkt (dokumentierte Serokonversion) fortlaufend aufgenommen werden. Ziel der Studie ist, Faktoren zu identifizieren, die den Verlauf der HIV-Infektion beeinflussen, um den Einsatz präventiver und therapeutischer Maßnahmen zu verbessern. Demografische, klinische und Labordaten werden erfasst. Eine Erstprobe und jährliche Verlaufsprüfung werden am RKI untersucht und asserviert. Das genotypische Resistenzprofil und der Subtyp der übertragenen Viren wird bestimmt, die Replikationskompetenz resistenter Isolate wird an infektiösen molekularen HIV-Klonen gemessen (NRZ für Retroviren: phänotypische Resistenz).

Von 1996-2004 wurde bei 16 Prozent der therapie-naiven Serokonverter ein primärresistentes HI-Virus identifiziert (78/504, Einsendungen aus 30 Städten). Seit Beginn der Studie wurde keine signifikante Zunahme der Übertragungshäufigkeit resistenter HIV gesehen, aber die Übertragungsraten im Studienkollektiv hat sich seit 2001 auf einem relativ hohen Niveau von über 16 Prozent stabilisiert. Auch in anderen europäischen Ländern und den USA wird eine teilweise zunehmende Übertragung resistenter HIV berichtet (4 Prozent - 27 Prozent). Am häufigsten wurden resistente HIV bei homosexuellen Männern identifiziert (MSM 90 Prozent). Bei 13 Prozent wurden Resistenzen gegen zwei oder drei Wirkstoffklassen festgestellt. 2002 und 2003 wurden erstmals multiresistente HIV in frisch infizierten Patienten identifiziert. Nahezu alle resistenten HIV, die übertragen wurden, gehören zum Subtyp B, der im Studienkollektiv dominiert (94 Prozent).

Resistente Viren können in Abwesenheit einer antiretroviralen Therapie persistieren: 22 Prozent der resistenten Viren wurden in therapie-naiven Serokonvertern mehr als 12 Monate

nach ihrer Infektion identifiziert. Ein multiresistentes Virus blieb über ein Jahr nach Infektion ohne Selektionsdruck durch Medikamente erhalten. Bei 31 Prozent der resistenten Viren wurden revertante Aminosäuresubstitutionen identifiziert, die Marker für ursprünglich hoch resistente Viren sind, und die unter anschließender Therapie rasch wieder in die hoch resistente Form mutieren.

Zwei von sechs auf virale Fitness untersuchte Isolate replizierten mit annähernd der selben Effizienz wie der sensitive Wildtyp. Solche Viren, die Resistenz mit effizienter Replikationskompetenz kombinieren, könnten in Abwesenheit der Resistenz selektierenden Medikamente persistieren und auch weiter übertragen werden.

Nach bisherigen Verlaufsauswertungen sprechen Patienten, die mit primärresistenten HIV infiziert wurden, im ersten Jahr nach Therapiebeginn schlechter auf eine antiretrovirale Therapie an als Patienten, die mit sensitiven Viren infiziert waren. Allerdings enthielt die Therapie bei 66 Prozent dieser Patienten Medikamente, gegen die das Virus resistent war, bei 43 Prozent wurden sogar mehr als ein unwirksames Medikament verabreicht. Daraus kann man schließen, dass der Therapieerfolg besser sein würde, wenn die initiale Therapie Genotyp gerecht eingesetzt wird.

Um eine wirksame erste Therapie zu gewährleisten, empfehlen wir daher bei frisch infizierten Patienten eine Resistenztestung, wenn bei dem Patienten der Verdacht auf eine Infektion mit einem resistenten Virus besteht, d.h., wenn der Partner eine antiretrovirale Therapie erhält oder der Patient zur Transmissionsgruppe der MSM gehört und aus einem städtischen Ballungsgebiet mit hoher Übertragungsrate resistenter HIV stammt. In den jüngsten Aktualisierungen der Therapierichtlinien aus den USA, der EU und auch den Deutsch-Österreichischen Therapieleitlinien werden in Reaktion auf das aktive Übertragungsgeschehen übereinstimmend sehr ähnliche Empfehlungen ausgesprochen.

3.22 Neue Wege zur Prävention von sexuell übertragbaren Infektionen

Dr. Wolfgang Müller

Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung

Im Vergleich der Industriestaaten liegt Deutschland bezüglich der HIV-Epidemiologie sehr günstig (viertletzter Platz in Europa). Wesentliche Grundlage dieses Erfolges waren und sind die seit 1985 etablierte und mit hohen Investitionen insbesondere in den achtziger Jahren etablierte, langfristig orientierte Präventionsmaßnahmen der Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung BZgA in Arbeitsteilung mit der Deutschen AIDS-Hilfe DAH und in Kooperation mit den Ländern, der kommunalen Ebene (hier auch ÖGD) und einer Fülle von weiteren Multiplikatoren und Kooperationspartnern. Die AIDS-Prävention in Deutschland gilt weltweit als vorbildlich.

Das daraus abzuleitende Fazit: Prävention als gesellschaftlicher Lernprozess wirkt – bisher! Angesichts der scheinbar entspannten Situation wurden seit den neunziger Jahren jedoch auf allen Ebenen die Investitionen in Prävention massiv zurückgefahren. Folge: die örtlichen Strukturen wurden geschwächt, die nötige Intensität der Maßnahmen konnte – auf allen Ebenen - nicht aufrecht erhalten werden – sie wird heutigen Erfordernissen nicht mehr gerecht. Ein wichtiger Indikator ist dafür, dass parallel zu den zurückgehenden Ressourcen das Schutzverhalten in weiten Bevölkerungsteilen sinkt und vor allem die STD-Zahlen (insbesondere seit dem Jahr 2000 die Syphilis) deutlich gewachsen sind.

Diese und andere Herausforderungen muss erfolgreiche STD-Prävention in der Zukunft bewältigen, und zwar unter stark veränderten Rahmenbedingungen. Neben der (Wieder-) Stärkung örtlicher Strukturen dem verstärkten Angebot bewährter Maßnahmen müssen in der HIV-STD-Prävention neue Wege gegangen werden.

Seitens der Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung werden im Referat einige neuartige Maßnahmen und Angebote vorgestellt, die zukünftig zu einer optimierten und effektiveren STD-Prävention beitragen können:

1. Einbeziehung von Zielgruppen in die Entwicklung von Motiven und Botschaften zur Prävention: hier haben sich beispielsweise „Kreativwettbewerbe“ bewährt, die bei der „mach's mit“-Kampagne einen Schwerpunkt bilden. Inzwischen liegen der BZgA weit über 100.000 verschiedene Motivideen vor – elektronisch oder per Handzeichnung generiert. Ein aktueller Kreativ-Wettbewerb zielt auf die systematische Ansprache junger professioneller Designer, bei dem zukünftige Motive für die Großplakate gefunden werden sollen.
2. Das Internet bietet heute eine bisher unbekannte Möglichkeit, massenkommunikative und personalkommunikative – interaktive Ansprache direkt miteinander zu verbinden. Hier liegen große Potentiale, die zukünftig verstärkt genutzt werden können und sollen. Einige Beispiele, die auch für den ÖGD interessante Optionen bieten:
 - Angebot an Jugendliche: Ein Safer Sex-Quiz mit „Sexperten-Zertifikat“, das klar und direkt kommunizierende Kondommanual (Spot) „Wie geht's“, weitere spielerische Aktionen, die direkt mit Informationen verknüpft sind etc.
 - Ansprache von Freiern und anderen Internet-Sexsuchenden: www.sexsicher.de
 - Innovative Wege zu einer individuellen Risikoeinschätzung und -Abschätzung

3. Kooperation mit der niedergelassenen Ärzteschaft:

Aus Sicht der BZgA kann die niedergelassene Ärzteschaft in Ergänzung zu den bereits langjährig und umfangreich etablierten und bewährten präventiven Aktivitäten des ÖGD in der STD-Prävention deutlich mehr Potenziale als bisher nutzen: Erweitert werden müssen – durch gezielte Unterstützung und Qualifizierung - die Sensibilität und Aufmerksamkeit in der Kommunikation mit den Patient/innen, erwünscht sind erweiterte Angebote an die Patient/innen zur STD-Testung und -Beratung, insbesondere die verstärkte Nutzung von Print- und Internetangeboten der BZgA oder der DAH im Rahmen der Patientenbetreuung. Noch deutlich verbesserungsfähig ist die HIV-/STD-Primärprävention in der HIV-Therapie. Notwendige Begleitmaßnahme: Freiwilliger Verzicht der Pharma-Industrie auf die gezielte, therapie-optimistische Werbung für HIV-Medikation in den Zielgruppen.

Ein zunehmend wichtiger Aspekt ist, dass der durchaus dramatischen Dynamik der globalen HIV-Epidemiologie noch weit stärker als bisher durch internationalen Know-How-Transfer, Kooperationen und Nutzung von Synergien entgegen gewirkt werden muss. Hier fehlen in Deutschland allerdings (noch mehr als für die Prävention im Lande) die Ressourcen - und manchmal auch die notwendige übergreifende Sicht. Es ist zu hoffen, dass bald Wege dafür gefunden werden, die einen substanziellen Präventions-Beitrag durch Nutzbarmachen der Erfahrungen aus dem deutschen Erfolgsmodell der HIV-Prävention für andere Länder möglich machen.

4 Liste der Referenten in alphabetischer Reihenfolge nach Institutszugehörigkeit

Bundesinstitut für Risikobewertung

Dr. Hans-Jürgen Altmann
Leiter der Fachgruppe: Lebensmitteltoxikologie
Abteilung Lebensmittelsicherheit

Dr. Juliane Bräunig
Leiterin der Fachgruppe: Koordination und Gesamtbewertung, FAO/WHO Collaborating Centre
Abteilung Biologische Sicherheit

Dr. Rolf Großklaus
Leiter der Fachgruppe: Diätetische Lebensmittel, Ernährung und Allergien
Abteilung Lebensmittelsicherheit

Dr. Angelika Hembeck
Fachgruppe: Risikowahrnehmung und -früherkennung
Abteilung Risikokommunikation

Prof. Dr. Dr. Andreas Hensel
Präsident des Bundesinstituts für Risikobewertung

Dr. Horst Stefan Klaffke
Abteilung Chemisch-analytisches Zentrum

Umweltbundesamt

Dr. Hermann Dieter
Fachgebiet: Toxikologie des Trink- und Badebeckenwassers
Abteilung Toxikologie und Badebeckenwasserhygiene

Dr. Heinz-Jörn Moriske
Fachgebiet: Gesundheitsbezogene Exposition, Innenraumhygiene
Abteilung Umwelthygiene

Ralf Schmidt
Fachgebiet: Zentrale Analytik, Technika, Qualitätssicherung
Abteilung Risikobeurteilung

Dr. Wolfgang Straff
Fachgebiet: Umwelthygiene und Umweltmedizin, gesundheitliche Bewertung
Abteilung Umwelthygiene

Robert Koch-Institut

Dr. Viviane Bremer
Fachgruppe: HIV/AIDS und andere sexuell oder durch Blut übertragbare Infektionen
Abteilung für Infektionsepidemiologie

Dr. Dieter Eis

Fachgruppe: Epidemiologie nicht übertragbarer Krankheiten, Umweltmedizin
Abteilung für Epidemiologie und Gesundheitsberichterstattung

PD Dr. Walter Haas

Leiter der Fachgruppe: Respiratorische Krankheiten und Impfprävention
Abteilung für Infektionsepidemiologie

Dr. Claudia Kücherer

Leiterin der Fachgruppe: HIV-Variabilität und molekulare Epidemiologie
Projektgruppe Neuartige Erreger

Prof. Dr. Martin Mielke

Leiter der Fachgruppe: Angewandte Infektions- und Krankenhaushygiene; Mykologie
Abteilung für Infektionskrankheiten

Dr. Doris Radun

Fachgruppe HIV/AIDS und andere sexuell oder durch Blut übertragbare Infektionen
Abteilung für Infektionsepidemiologie

Dr. Eckart Schreier

Leiter der Fachgruppe: Molekulare Epidemiologie viraler Erreger
Abteilung für Infektionskrankheiten

Dr. Anette Siedler

Fachgruppe: Respiratorische Krankheiten und Impfprävention
Abteilung für Infektionsepidemiologie

Dr. Annedore Tischer

Fachgruppe: Virale Infektionen
Abteilung für Infektionskrankheiten

Prof. Helmut Tschäpe

Leiter der Fachgruppe: Bakterielle Infektionen
Abteilung für Infektionskrankheiten

Paul-Ehrlich-Institut

Dr. Margarethe Heiden

Leiterin des Fachgebiets: Transfusionsmedizin
Abteilung: Hämatologie und Transfusionsmedizin

Dr. Brigitte Keller-Stanislawski

Leiterin der Abteilung: Sicherheit von Arzneimitteln und Medizinprodukten

Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung

Dr. Wolfgang Müller

Leiter des Referats: Maßnahmen zur Aidsbekämpfung

Universitätsklinikum Düsseldorf

Univ.-Prof. Dr. Jürgen Becker

Direktor der Poliklinik für zahnärztliche Chirurgie und Aufnahme
Westdeutsche Kieferklinik

Moderation

Dr. Irene Lukassowitz

BfR

Günther Dettweiler

RKI

Frank Hönerbach

UBA