

# Fortbildung für den Öffentlichen Gesundheitsdienst 2013

Berlin, 13. bis 15. März 2013

Eine gemeinsame Veranstaltung von

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

## **Impressum**

BfR Abstracts

Fortbildung für den Öffentlichen Gesundheitsdienst 2013

Bundesinstitut für Risikobewertung  
Presse- und Öffentlichkeitsarbeit  
Max-Dohrn-Straße 8–10  
10589 Berlin

Berlin 2013  
63 Seiten

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

**Inhalt**

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Programm</b>	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>Abstracts</b>	<b>11</b>
3.1	<b>Pflanzenschutzmittelrückstände in Lebensmitteln im Spiegel der Printmedien</b>	<b>11</b>
3.2	<b>Vergiftungen mit Pflanzen</b>	<b>13</b>
3.3	<b>Tätowiermittel: Risiken und Regulation</b>	<b>15</b>
3.4	<b>Vitamin D – der aktuelle D-A-CH-Referenzwert aus Sicht der Risikobewertung</b>	<b>17</b>
3.5	<b>Lebensmittelsicherheit von jagdlich gewonnenem Wildbret</b>	<b>19</b>
3.6	<b>3 Jahre Zoonosen-Monitoring – Erkenntnisse für die Risikobewertung</b>	<b>21</b>
3.7	<b>Ausbruch durch Noroviren 2012:</b>	<b>23</b>
3.7.1	Epidemiologische Studien zur Detektion des verursachenden Vehikels	23
3.7.2	Virusnachweis in Lebensmitteln	24
3.8	<b>Bekämpfung von Kopflausbefall unter Berücksichtigung der Wirksamkeitsspektren von Kopflausmitteln</b>	<b>27</b>
3.9	<b>Hantaviren übertragende Nagetiere: Einfluss des Klimawandels auf die Populationsentwicklung und derzeitige Bekämpfungsstrategien</b>	<b>29</b>
3.10	<b>Surveillance und Epidemiologie der Hantavirus-Erkrankungen in Deutschland 2001–2012</b>	<b>31</b>
3.11	<b>Eichenprozessionsspinner</b>	<b>33</b>
3.11.1	Verbreitung und umweltmedizinische Bedeutung des Eichenprozessionsspinners	33
3.11.2	Gesundheitliche Auswirkung der Brennhaare des Eichenprozessionsspinners und der eingesetzten Mittel	34
3.11.3	Ökologische Aspekte des Biozid-Einsatzes	36
3.12	<b>Arzneimittel, Kosmetika, Nanopartikel – ein Gesundheitsrisiko im Trinkwasser?</b>	<b>39</b>
3.13	<b>Problematische Stoffe in Boden- und Wandbelägen</b>	<b>41</b>
3.14	<b>Dioxine und PCB – Umweltprobleme von gestern?</b>	<b>43</b>
3.15	<b>Auswirkungen nächtlichen Fluglärms auf die Bevölkerung</b>	<b>47</b>
3.16	<b>Evaluation des ÖGD-Kurses zur angewandten Infektionsepidemiologie am RKI</b>	<b>49</b>
3.17	<b>Impfquoten aus KV-Daten – sinnvolle Ergänzung zu den Schuleingangsuntersuchungen?</b>	<b>51</b>
3.18	<b>Wie geht es den Männern in Deutschland? Der Männergesundheitsbericht des Robert Koch-Instituts</b>	<b>53</b>
3.19	<b>Außergewöhnliche biologische Gefahrenlagen: erkennen – bewerten – handeln</b>	<b>55</b>
3.20	<b>Schmallenberg-Virus</b>	<b>57</b>
3.20.1	Ein neues Orthobunyavirus in Europa	57
3.20.2	Reaktion des RKI auf ein neu entdecktes Virus	58

3.21	Management von Ausbrüchen nosokomialer Infektionen – Praxis der Unterstützung durch das RKI	59
3.22	Hygienemaßnahmen bei Infektionen mit multiresistenten gramnegativen Stäbchen	61
4	Moderation	63

## 1 Einleitung

Liebe Teilnehmerinnen und Teilnehmer,

herzlich willkommen zur Fortbildung für den Öffentlichen Gesundheitsdienst, die in diesem Jahr zum 23. Mal stattfindet. Das Robert Koch-Institut (RKI), das Umweltbundesamt (UBA) und das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) sind wieder gemeinsamer Veranstalter der dreitägigen Veranstaltung rund um Themen des gesundheitlichen Verbraucherschutzes. In diesem Heft finden Sie die Gesamtschau aller Vorträge als Kurzversionen.

Das Programm ist thematisch breit gefächert und umfasst Vorträge aus dem Gesundheitsschutz, dem Bereich Umwelt und Gesundheit sowie dem gesundheitlichen Verbraucherschutz. Aus diesen Bereichen haben die Veranstalter wie in den letzten Jahren aktuelle Ereignisse aufgegriffen und daraus resultierende neue Erkenntnisse in das Programm integriert. Beispielsweise werden das BfR und das RKI ihre Rolle bei der Aufklärung des Norovirus-Ausbruchs im Herbst 2012 erläutern. Am zweiten Veranstaltungstag referieren UBA und BfR gemeinsam darüber, wie Raupen des Eichenprozessionsspinners die Gesundheit schädigen und ob die eingesetzten bioziden Mittel ökologische und gesundheitsrelevante Folgen haben können.

Falls Sie über die Diskussionen im Plenum hinaus zusätzlichen Gesprächsbedarf haben, stellen wir Ihnen gern einen Besprechungsraum zur Verfügung. Bitte sprechen Sie unsere Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter am Informationsstand im Foyer an. Dort finden Sie außerdem mehrere Stände, an denen Sie die Bestätigungen der Kammern sowie Ihre Teilnahmebescheinigung für die jeweiligen Veranstaltungstage erhalten.

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

Eine Bitte zum Schluss: Wir möchten die Fortbildung für den Öffentlichen Gesundheitsdienst nach Ihren Wünschen und Vorstellungen gestalten. Deswegen freuen wir uns über jeden ausgefüllten Fragebogen, der Ihnen bei der Anmeldung übergeben wird. Wir bitten um Verständnis, dass Ärztinnen und Ärzte die Zertifizierung durch die Ärztekammer nur gegen Vorlage des ausgefüllten Feedbackbogens erhalten.

Übrigens finden Sie die Vortragsfolien der Referentinnen und Referenten im Anschluss an die ÖGD-Veranstaltung im Internet unter [www.bfr.bund.de](http://www.bfr.bund.de)

Eine gelungene Teilnahme wünscht Ihnen

Ihre Fachgruppe Presse- und Öffentlichkeitsarbeit, Abteilung Risikokommunikation  
des Bundesinstituts für Risikobewertung



## 2 Programm

### Mittwoch, 13.03.2013

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

#### Thema: Gesundheitsschutz

10.15–11.00 Uhr  
 Pflanzenschutzmittelrückstände in Lebensmitteln im Spiegel der Printmedien  
 Dr. Astrid Epp (BfR)

11.00 – 11.45 Uhr  
 Vergiftungen mit Pflanzen  
 Dr. Axel Hahn (BfR)

11.45–12.30 Uhr  
 Tätowiermittel: Risiken und Regulation  
 PD Dr. Dr. Andreas Luch (BfR)

12.30–13.30 Uhr Mittagspause

13.30–14.15 Uhr  
 Vitamin D – der aktuelle D-A-CH-Referenzwert aus Sicht der Risikobewertung  
 Dr. Anke Ehlers (BfR)

14.15–14.45 Uhr  
 Lebensmittelsicherheit von jagdlich gewonnenem Wildbret  
 Dr. Antje Gerofke (BfR)

14.45–15.15 Uhr Kaffeepause

15.15–15.45 Uhr  
 3 Jahre Zoonosen-Monitoring – Erkenntnisse für die Risikobewertung  
 Dr. Annemarie Käsbohrer (BfR)

15.45–16:45 Uhr  
 Ausbruch durch Noroviren 2012:

- Epidemiologische Studien zur Detektion des verursachenden Vehikels  
 Dr. Hendrik Wilking (RKI)
- Virusnachweis in Lebensmitteln  
 Prof. Dr. Reimar Johne (BfR)

**Donnerstag, 14.03.2013****Thema: Umwelt und Gesundheit**

08.30–10.00 Uhr

- Bekämpfung von Kopflausbefall unter Berücksichtigung der Wirksamkeitsspektren von Kopflausmitteln  
Dr. Birgit Habedank (UBA)
- Hantaviren übertragende Nagetiere: Einfluss des Klimawandels auf die Populationsentwicklung und derzeitige Bekämpfungsstrategien  
PD Dr. Erik Schmolz (UBA)
- Surveillance und Epidemiologie der Hantavirus-Erkrankungen in Deutschland 2001–2012  
Prof. Dr. Klaus Stark (RKI)

10.00–10.30 Uhr Kaffeepause

10.30–12.00 Uhr

Eichenprozessionsspinner

- Verbreitung und umweltmedizinische Bedeutung des Eichenprozessionsspinners  
Dr. Wolfgang Straff (UBA)
- Gesundheitliche Auswirkung der Brennhaare des Eichenprozessionsspinners und der eingesetzten Mittel  
Dr. Bernd Stein (BfR)
- Ökologische Aspekte des Biozid-Einsatzes  
Stefanie Wieck (UBA)

12.00–13.00 Uhr Mittagspause

13.00–14.30 Uhr

- Arzneimittel, Kosmetika, Nanopartikel – ein Gesundheitsrisiko im Trinkwasser?  
Dr. Tamara Grummt (UBA)
- Problematische Stoffe in Boden- und Wandbelägen  
Dr. Johanna Wurbs (UBA)

14.30–15.00 Uhr Kaffeepause

15.00–15.45 Uhr

Dioxine und PCB – Umweltprobleme von gestern?

Marianne Rappolder, Dr. Jens Utermann, Dr. Evelyn Giese (alle UBA)

15.45–16.30 Uhr

Auswirkungen nächtlichen Fluglärms auf die Bevölkerung

Thomas Myck (UBA)



**Freitag, 15.03.2013**

**Thema: Gesundheitsschutz**

08.30–09.15 Uhr

Evaluation des ÖGD-Kurses zur angewandten Infektionsepidemiologie am RKI  
Dr. Udo Buchholz (RKI)

09.15–10.00 Uhr

Impfquoten aus KV-Daten – sinnvolle Ergänzung zu den Schuleingangs-  
untersuchungen?  
Thorsten Rieck (RKI)

10.00–10.30 Uhr Kaffeepause

10.30–11.15 Uhr

Wie geht es den Männern in Deutschland? Der Männergesundheitsbericht des RKI  
Anne Starker (RKI)

11.15–12.00 Uhr

Außergewöhnliche biologische Gefahrenlagen: erkennen – bewerten – handeln  
Dr. Uwe Kaiser (RKI)

12.00–13.00 Uhr Mittagspause

13.00–14.00 Uhr

Schmallenberg-Virus

- Ein neues Orthobunyavirus in Europa  
PD Dr. Martin Beer (FLI)
- Reaktion des RKI auf ein neu entdecktes Virus  
Dr. Andreas Kurth (RKI)

14.00–14.45 Uhr

Management von Ausbrüchen nosokomialer Infektionen – Praxis der Unterstützung  
durch das RKI

Dr. Tim Eckmanns (RKI)

14.45–15.30 Uhr

Hygienemaßnahmen bei Infektionen mit multiresistenten gramnegativen Stäbchen  
PD Dr. Nils-Olaf Hübner (RKI)



### 3 Abstracts

#### 3.1 Pflanzenschutzmittelrückstände in Lebensmitteln im Spiegel der Printmedien<sup>1</sup>

Dr. Astrid Epp

Bundesinstitut für Risikobewertung, Abteilung Risikokommunikation

Fachgruppe Risikoforschung, -wahrnehmung, -früherkennung, -folgenabschätzung

**Pflanzenschutzmittel und Pflanzenschutzmittelrückstände in Lebensmitteln gehören seit Jahren zu den vorrangigen Besorgnisanlässen bei Verbraucherinnen und Verbrauchern. Da die öffentliche Wahrnehmung damit in Kontrast zu der wissenschaftlichen Einschätzung dieser Stoffe steht, hat das BfR im Rahmen einer Medienanalyse und einer Bevölkerungsbefragung die mediale Darstellung von Pflanzenschutzmitteln sowie die Wahrnehmung der Verbraucherinnen und Verbraucher untersuchen lassen. Da Verbraucherinnen und Verbraucher Pflanzenschutzmittelrückstände nicht sinnlich erfahren können, kann davon ausgegangen werden, dass die mediale Darstellung in einem erheblichen Ausmaß deren Einstellung beeinflusst.**

Während die Belastung von Lebensmitteln durch Pflanzenschutzmittelrückstände in Deutschland seit Jahren rückläufig ist, sorgen diese zugleich bei Verbraucherinnen und Verbrauchern seit Jahren für Besorgnis. Die öffentliche Wahrnehmung und die wissenschaftliche Einschätzung klaffen in diesem Fall signifikant auseinander. Das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) hat die Ursachen hierfür im Rahmen von zwei Studien – einer repräsentativen Bevölkerungsbefragung und einer Medienanalyse für die Jahre 2003 bis 2010 – untersuchen lassen. Beiden Studien lag die Annahme zugrunde, dass Verbraucherinnen und Verbraucher im Umgang mit Pflanzenschutzmitteln als ‚Publikum ohne Erfahrung‘ bezeichnet werden müssen. Damit ist gemeint, dass sie Pflanzenschutzmittel nicht sinnlich erfahren können, sie können sie weder sehen noch riechen noch schmecken. Sie sind daher auf Vermittlungsinstanzen angewiesen. Eine frühere BfR-Studie hat gezeigt, dass Verbraucherinnen und Verbraucher in erster Linie aus den Medien von Pflanzenschutzmitteln in Lebensmitteln erfahren haben, gefolgt von dem sozialen und beruflichen Umfeld.

Vor diesem Hintergrund hat das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) im Jahr 2011 eine Medienanalyse zu dem Thema Pflanzenschutzmittel in Lebensmitteln in Auftrag gegeben. Die Medienanalyse umfasste alle Artikel, die zu dem Thema in den Jahren 2003 bis 2010 in den deutschen Leitmedien *Frankfurter Allgemeine Zeitung (FAZ)*, *Süddeutsche Zeitung (SZ)*, *taz. die tageszeitung (taz)*, *Frankfurter Rundschau (FR)*, *Die Welt*, *Financial Times Deutschland (FTD)*, *Die Zeit*, *Spiegel*, *Focus* und *Bild-Zeitung* veröffentlicht wurden. Im Rahmen einer Längsschnittanalyse wurden die Themenpräsenz (Häufigkeit der Berichterstattung) und die inhaltliche Darstellung des Themas Pflanzenschutzmittel in den Massenmedien untersucht. Die zentralen Fragen bezogen sich auf die Akteure, die die Debatte in der Tages- und Wochenpresse bestimmen, auf mögliche Veränderungen in Art und Umfang der Berichterstattung seit 2003 und vor allem auf die Risiko-/Nutzen-Darstellung in den Medien. Die Bearbeitung dieser Fragen erfolgte durch eine standardisierte Medieninhaltsanalyse, welche für die Untersuchung großer Textmengen ein geeignetes Untersuchungsinstrument darstellt. Mithilfe eines eigens dafür entwickelten Kategoriensystems wurden formale (z.B. Erscheinungsdatum und Autor) und inhaltliche Kriterien der thematisch einschlägigen Artikel erfasst und abschließend im Hinblick auf die zentralen Ausgangsfragen der Studie analysiert.

Im Jahr 2010 wurde eine vom BfR in Auftrag gegebene repräsentative Bevölkerungsbefragung zur Wahrnehmung von Pflanzenschutzmitteln und -rückständen in Lebensmitteln durchgeführt (siehe BfR-Wissenschaft 07/2010). Dazu wurden in Deutschland 1003 Perso-

---

<sup>1</sup> Der Vortrag ist das Ergebnis der gemeinsamen Arbeit von Dr. Astrid Epp, Dr. Mark Lohmann und PD Dr. Gaby-Fleur Böhl (alle BfR)

nen ab 14 Jahren befragt. Die Befragung wurde als CATI (Computer Aided Telephone Interview) durchgeführt. Von zentraler Bedeutung waren Fragen nach der Wahrnehmung von Pflanzenschutzmitteln und von Lebensmitteln, die unter Anwendung von Pflanzenschutzmitteln hergestellt wurden, sowie zum Wissen der Verbraucherinnen und Verbraucher hinsichtlich des Einsatzes und der Regulierung von Pflanzenschutzmitteln. Ein weiterer thematischer Block beschäftigte sich mit dem Umgang von Verbraucherinnen und Verbrauchern und deren Informationsverhalten und -bedürfnissen. Besonderes Augenmerk wurde auch hier auf die Frage nach der Risiko-/Nutzen-Einschätzung gelegt.

In dem Beitrag werden Inhalte und Ergebnisse der Medienanalyse und der repräsentativen Bevölkerungsbefragung vorgestellt und miteinander in Beziehung gesetzt. So lassen sich zum Beispiel im Hinblick auf die Risiko-/Nutzen-Einschätzung Parallelen zwischen der Wahrnehmung der Verbraucherinnen und Verbraucher und der medialen Darstellung beobachten: Weder lässt sich in den Medien eine Nutzendebatte beobachten noch ist der Mehrheit der Verbraucherinnen und Verbraucher bewusst, dass mit dem Einsatz von Pflanzenschutzmitteln auch ein Nutzen für sie verbunden ist. Gleichwohl geht es nicht darum, die Verbraucherinnen und Verbraucher von der Unbedenklichkeit von Pflanzenschutzmitteln zu überzeugen. Vielmehr soll auf Grundlage der vorliegenden Ergebnisse eine Kommunikations- und Medienstrategie entworfen werden, die dazu beitragen soll, bei Verbraucherinnen und Verbrauchern ein differenzierteres Bild von Pflanzenschutzmitteln und deren Einsatz zu erzeugen.

#### **Kurz-Vita**

- seit 2005 als Wissenschaftlerin am BfR, Abteilung Risikokommunikation, Fachgruppe Risikoforschung, -wahrnehmung, -früherkennung und -folgenabschätzung
- 2003 Promotion zu dem Thema "Law in Conflict: The Regulation of Genetically Modified Food in Germany and in the United States", Universität Bielefeld, Bielefeld
- Oktober–Dezember 2003 Visiting Fellow am Centre for the Analysis of Risk and Regulation (CARR), London School of Economics (LSE), London, Großbritannien
- 1999–2002 Doktorandin im interdisziplinären Graduiertenkolleg „Genese, Strukturen und Folgen von Wissenschaft und Technik“ am Institut für Wissenschafts- und Technikforschung (IWT) der Universität Bielefeld, Bielefeld
- 1998 Diplom in Soziologie (Nebenfächer Jura, Philosophie), Freie Universität Berlin
- 1998–1999 wissenschaftliche Mitarbeiterin am Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung (WZB), Abteilung „Normbildung und Umwelt“
- 1995–1998 wissenschaftliche Hilfskraft am Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung (WZB), Abteilung „Normbildung und Umwelt“

### 3.2 Vergiftungen mit Pflanzen

Dr. Axel Hahn

Bundesinstitut für Risikobewertung, Abteilung Wissenschaftliche Querschnittsaufgaben  
Leiter der Fachgruppe Vergiftungs- und Produktdokumentation

**Im Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) werden Vergiftungsfälle von behandelnden Ärzten gemeldet und deutsche Giftinformationszentren geben Hinweise auf das aktuelle Vergiftungsgeschehen. Mit praxisrelevanten Bewertungsinstrumenten werden die Vergiftungen bewertet und zur Risikominimierung und für Präventionszwecke bearbeitet. Ein kleiner Teil der gesetzlichen Meldungen betrifft giftige Pflanzen und Pilze, bei denen es auch zu schweren Gesundheitsstörungen kommen kann. Da das Wissen um Risiken von giftigen Pflanzen und Pilzen offensichtlich immer weiter verloren geht, gibt der Beitrag Informationen zu giftigen Pflanzen und deren Bewertung in einer offiziellen Liste der giftigen Pflanzen.**

In der Bundesrepublik Deutschland – wie auch in den meisten Ländern dieser Welt – gibt es bisher keine eindeutige und repräsentative Statistik über Vergiftungen mit giftigen Pflanzen. In Deutschland betreffen etwa 2–5 % der telefonischen Anfragen in Giftinformationszentren bzw. Meldungen von Vergiftungen an das BfR Vergiftungen mit Pflanzen. Meist sind Kinder betroffen. Der Großteil der Fälle verläuft ohne ernste Gesundheitsbeeinträchtigungen.

Tatsächlich gibt es in Westeuropa nur sehr wenige wirklich giftige Pflanzen. In der freien Natur sind dies Bilsenkraut, Stechapfel, Tollkirsche und Schierling; in Gärten, Parkanlagen, kommunalen Grünbereichen, auf Balkonen und Terrassen Eisenhut, Herbstzeitlose, Engeltrompete und Rizinus. Todesfälle durch Pflanzen (bei Erwachsenen durch Eisenhut, Eibenadeln, Herbstzeitlose) sind extrem selten und in der Regel auf Selbstmorde (Suizide) beschränkt. Oft werden Pflanzen für sehr giftig gehalten, die aber nur geringe Symptome verursachen, wie z.B. die Vogelbeere oder die Mahonie.

Die BfR-Kommission „Bewertung von Vergiftungen“ hat erstmalig eine systematische Bewertung von Pflanzen vorgenommen. Die Bewertung folgte den Kriterien zur Bewertung von chemischen Stoffen, ist aber, so wie es im Chemikaliengesetz auch vorgesehen ist, weitgehend an den Erkenntnissen aus Vergiftungsfällen, d.h. an Gesundheitsbeeinträchtigungen beim Menschen orientiert. Diese erste „offizielle“ Liste der giftigen Pflanzen wurde im Jahr 2000 im Bundesanzeiger publiziert und gibt Hinweise auf giftige Pflanzen, die nicht in der Nähe von Spielplätzen und vergleichbaren Anlagen, wo sich häufig Kinder aufhalten, angepflanzt werden sollten. Diese Liste wird zurzeit aufgrund der neuen Erkenntnisse aus Vergiftungsfällen – meist bei Kindern – aktualisiert, erneut im Bundesanzeiger publiziert und die BfR-Broschüre „Risiko Pflanze – Einschätzung und Hinweise“ soll entsprechend überarbeitet werden. Erste Ergebnisse zeigen, dass es nur geringfügige Veränderungen in der vorgegebenen Klassifikation geben wird. Oft führen die weitergehenden Erkenntnisse dazu, dass Risiken bisher überschätzt wurden. Es gibt allerdings auch neue toxikologische Erkenntnisse für den Menschen: Jakobskreuzkraut und Pestwurz z.B. haben in Einzelfällen zu schweren, nicht so zu erwarteten Symptomen beim Menschen geführt.

Die Ergebnisse werden vorgetragen und der 2012 neu eröffnete BfR-Giftgarten wird in seiner Funktion und Bedeutung vorgestellt.

#### Kurz-Vita

- Studium der Elektrotechnik und Medizin
- Arzt für Kinderheilkunde, Umweltmedizin
- Fachwissenschaftler für Toxikologie und Umweltschutz, Klinischer Toxikologie

- Leiter der Dokumentations- und Bewertungsstelle für Vergiftungen im BfR, Geschäftsführer der BfR-Kommission „Bewertung von Vergiftungen“
- Vorlesungen zu toxikologischen Themen wie Klinische Toxikologie, Umweltmedizin, Nachhaltigkeit, Bewertung und Therapie von Vergiftungen an verschiedenen Hochschulen (Charité/FU Berlin, Universität Leipzig, Akademie für öffentliches Gesundheitswesen Düsseldorf usw.)

### 3.3 Tätowiermittel: Risiken und Regulation

PD Dr. Dr. Andreas Luch  
Bundesinstitut für Risikobewertung  
Leiter der Abteilung Sicherheit von verbrauchernahen Produkten

**Die Zahl von Personen, die sich ein Tattoo stechen lassen, nimmt insbesondere unter jungen Erwachsenen deutlich zu. Die gesundheitlichen Risiken, die mit einer Tätowierung verbunden sein können, sind aber oft unklar.**

Tätowiermittel können eine Reihe von Inhaltsstoffen enthalten. Farbgebendes Prinzip sind Pigmente. Je nach Farbton und Hersteller können diese Pigmente aus anorganischen Salzen, Kohlenstoff, Titandioxid oder einer Reihe von organischen Pigmenten wie Azofarbstoffen, Phthalocyaninen, Thioindigo, Anthrachinonen u.a. bestehen. Die in Tätowiermitteln enthaltenen Pigmente sind nicht für diese Applikation geprüft. Weiterhin werden Konservierungsstoffe zugesetzt, um eine Verkeimung des Tätowiermittels zu verhindern. Manche dieser Konservierungsstoffe sind zwar für kosmetische Mittel zugelassen, nicht aber für die Applikation in Tätowiermitteln geprüft. Eine Reihe weiterer Hilfs- und Zusatzstoffe wurde ebenfalls gefunden: Duft- und Aromastoffe, Verdickungsmittel, UV-Absorber wie Benzophenon, und eine Reihe von Stoffen unbekannter Funktion. Je nach Art des Tätowiermittels werden auch verschiedene Kontaminanten (z.B. PAKs) gefunden, die wahrscheinlich als Folge des Herstellungsprozesses oder über die Rohmaterialien in das Tätowiermittel gelangen können.

Die deutsche Tätowiermittelverordnung legt Anforderungen fest, die Tätowiermittel erfüllen müssen. Damit ist Deutschland eines von wenigen Ländern in Europa, die Tätowiermittel derzeit regulieren.





### 3.4 Vitamin D – der aktuelle D-A-CH-Referenzwert aus Sicht der Risikobewertung

Dr. Anke Ehlers

Bundesinstitut für Risikobewertung, Abteilung Lebensmittelsicherheit  
Fachgruppe Ernährungsrisiken, Allergien und Neuartige Lebensmittel

**Vitamin D regelt den Calcium- und Phosphatstoffwechsel und fördert dadurch die Härtung des Knochens. Im Gegensatz zu anderen Vitaminen kann Vitamin D aus Vorstufen, die im Körper vorhanden sind, selbst gebildet werden. Die körpereigene Bildung erfolgt durch Sonnenlichtbestrahlung der Haut und leistet im Vergleich zur Vitamin-D-Zufuhr über die Nahrung den deutlich größeren Beitrag für die Versorgung des Menschen mit diesem Vitamin.**

Vitamin D regelt den Calcium- und Phosphatstoffwechsel und fördert dadurch die Härtung des Knochens. Vitamin D ist aber auch noch an anderen Stoffwechselfvorgängen im Körper beteiligt und hat außerdem Einfluss auf die Muskelkraft.

Im Jahr 2011 wurde der D-A-CH-Referenzwert für Vitamin D aktualisiert. Seither wird eine geschätzte Zufuhr von 20 µg pro Tag für die gesamte Bevölkerung ab 1 Jahr als notwendig erachtet; allerdings nur „*bei fehlender endogener Synthese*“. Der bisherige Wert betrug 5 µg/Tag; allerdings wurde hier noch die endogene Synthese berücksichtigt. Bei regelmäßigem Aufenthalt im Freien trägt die endogene Bildung in der Haut jedoch zu 80 bis 90 Prozent zur Vitamin-D-Versorgung bei. Daher können der alte und der neue Referenzwert nicht miteinander verglichen werden und es bedeutet nicht, dass sich die Zufuhrempfehlungen vervierfacht haben.

Gegenüber der endogenen Bildung über Sonnenstrahlung hat die Vitamin-D-Zufuhr über die Ernährung mit den üblichen Lebensmitteln nur einen relativ geringen Anteil (10 bis 20 Prozent) an der Vitamin-D-Versorgung. Deshalb ist deren Erfassung nicht geeignet, um den tatsächlichen Versorgungszustand zu beurteilen. Als Marker für die Beurteilung der Versorgung wird die Konzentration von 25-Hydroxyvitamin D im Blutserum herangezogen, weil diese die Vitamin-D-Zufuhr über die Ernährung und die körpereigene Vitamin-D-Bildung widerspiegelt. Von einem Vitamin-D-Mangel spricht man bei Serumkonzentrationen des Markers 25-Hydroxyvitamin D unterhalb von 30 Nanomol pro Liter Serum (30 nmol/l). Von einer guten Vitamin-D-Versorgung in Bezug auf die Knochengesundheit spricht man, wenn die Blutkonzentration dieses Markers mindestens 50 Nanomol pro Liter Serum beträgt. Bei einer fehlenden endogenen Vitamin-D-Bildung, d.h. bei Menschen, die sich bei Tageslicht nie im Freien aufhalten, wird diese Konzentration mit einer Zufuhr von 20 Mikrogramm Vitamin D pro Tag erreicht.

Die endogene Vitamin-D-Bildung in der Haut durch Sonnenlicht (UVB-Strahlen) ist abhängig von Breitengrad, Jahres- und Tageszeit, Witterung, Kleidung, Aufenthaltsdauer im Freien sowie dem Hauttyp und der Verwendung von Sonnenschutzmitteln. Der Beitrag der körpereigenen Bildung zur Vitamin-D-Versorgung kann daher individuell stark schwanken und pauschal nicht für die Allgemeinbevölkerung mengenmäßig bestimmt werden. In den Sommermonaten ist es möglich, durch die körpereigene Bildung die gewünschte Serumkonzentration des 25-Hydroxyvitamin D von 50 nmol/l zu erreichen. Vitamin D kann im Fett- und Muskelgewebe gespeichert werden und diese Speicher tragen zur Vitamin-D-Versorgung im Winter bei.

Bei einem Vitamin-D-Mangel im Säuglings- und Kindesalter werden die Knochen unzureichend mineralisiert, sie bleiben weich und können sich verformen (Rachitis). Im Erwachsenenalter kann es auch zu einer Störung des Knochenstoffwechsels kommen. Durch die Demineralisierung des Knochens können die Knochen weich werden (Osteomalazie).

Besonders im höheren Alter kann ein Vitamin-D-Mangel zur Entstehung von Osteoporose beitragen. Abzugrenzen von einem tatsächlichen Mangel an Vitamin D mit klinischen Symptomen ist der Zustand einer unzureichenden Vitamin-D-Versorgung, bei der das präventive Potenzial dieses Vitamins für die Knochengesundheit nicht ausreichend genutzt wird. Das bedeutet, dass die Vorteile einer ausreichenden Vitamin-D-Versorgung – die Verringerung des Risikos für Stürze und Knochenfrakturen bei Personen im höheren Lebensalter – nicht zum Tragen kommt. Die Annahme, dass Vitamin D das Risiko für Krebskrankheiten, Herz-Kreislauf-Krankheiten oder Diabetes mellitus Typ 2 senkt, ist nicht wissenschaftlich belegt.

Die Einnahme von Vitamin-D-Präparaten (also eine zusätzliche Zufuhr über die Ernährung hinaus) wird nur dann empfohlen, wenn eine unzureichende Versorgung nachgewiesen wurde und wenn eine gezielte Verbesserung der Versorgung weder durch die Ernährung noch durch die körpereigene Vitamin-D-Bildung durch Sonnenbestrahlung zu erreichen ist. Zu den Risikogruppen einer Unterversorgung zählen Personen, die sich bei Sonnenschein kaum oder gar nicht bzw. nur mit gänzlich bedecktem Körper im Freien aufhalten, oder Personen mit dunkler Hautfarbe. Zu den Personen, die nicht ausreichend und regelmäßig in die Sonne gehen, gehören insbesondere mobilitätseingeschränkte, chronisch kranke und pflegebedürftige ältere Menschen (Pflegeheimbewohner, geriatrische Patienten, Osteoporose- und sturzgefährdete Senioren). Bei gestillten und nichtgestillten Säuglingen wird durch Gabe einer Vitamin-D-Tablette zur Rachitisprophylaxe ab der ersten Lebenswoche bis zum Ende des ersten Lebensjahres eine ausreichende Vitamin-D-Zufuhr erreicht.

Vitamin-D-Überdosierungen und dadurch mögliche Nebenwirkungen sind nicht durch eine exzessive Sonnenbestrahlung der Haut, sondern nur durch eine überhöhte orale Zufuhr möglich. Im Falle der zusätzlichen Aufnahme von Vitamin D über Vitamin-D-Präparate ist zu berücksichtigen, dass die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) für Erwachsene und für Kinder ab elf Lebensjahren eine tolerierbare Gesamtzufuhrmenge pro Tag von 100 Mikrogramm Vitamin D und für Kinder bis zehn Lebensjahren von 50 Mikrogramm Vitamin D abgeleitet hat. Diese tolerierbaren Gesamtzufuhrmengen pro Tag beziehen sich auf die Vitamin-D-Zufuhr aus allen Lebensmitteln (einschließlich Vitamin-D-Präparate und angereicherte Lebensmittel). Bei einer regelmäßigen täglichen Zufuhr von über 100 Mikrogramm Vitamin D, die bei den üblichen Ernährungsgewohnheiten derzeit nur durch eine übermäßige Einnahme von Vitamin-D-Präparaten möglich ist, können unerwünschte Wirkungen wie Bildung von Nierensteinen oder Nierenverkalkung auftreten. Aus medizinischen Gründen können jedoch höhere Vitamin-D-Zufuhrmengen ärztlich angezeigt sein.

Bei ausreichendem Aufenthalt im Freien und entsprechender Sonnenbestrahlung der Haut sowie ausgewogener Ernährung (ein- bis zweimal pro Woche fetten Seefisch) kann eine gute Vitamin-D-Versorgung jedoch ohne die Einnahme von Vitamin-D-Präparaten erreicht werden.

#### **Kurz-Vita**

- Studium der Biologie, Universität Bielefeld
- Dissertation am Institut für Immunogenetik, Charité Universitätsmedizin Berlin
- wissenschaftliche Mitarbeiterin im Bundesinstitut für Risikobewertung, Abteilung Lebensmittelsicherheit

### 3.5 Lebensmittelsicherheit von jagdlich gewonnenem Wildbret

Dr. Antje Gerofke

Bundesinstitut für Risikobewertung, Abteilung Sicherheit in der Nahrungskette  
Fachgruppe Futtermittel und Futtermittelzusatzstoffe

**Es ist lange gesichertes Wissen, dass die Aufnahme von Schwermetallen über die menschliche Ernährung, insbesondere von Blei, die Gesundheit des Verbrauchers beeinträchtigen kann. Neuere toxikologische Erkenntnisse haben zu einer wissenschaftlichen Neubewertung geführt, welche eine Minimierung des Bleieintrags über das Trinkwasser als auch über sämtliche betroffenen Lebensmittel geboten erscheinen lässt. Neben den aufgrund der hohen täglichen Verzehrsmengen hauptsächlich betroffenen Lebensmitteln wie Getreide, Gemüse und Obst kann auch Wildbret durch die Jagd mit konventioneller Munition zusätzlich durch Blei belastet sein. Es ist unter Umständen möglich, dass durch die Aufnahme bleihaltiger Munitionsreste aus geschossenem Wildbret bei regelmäßigem Verzehr größerer Mengen für bestimmte Verbrauchergruppen wie Jäger und ihre Familien ein Gesundheitsrisiko besteht.**

Bei den im Lebensmittel-Monitoring ermittelten Gehalten an Gesamtblei im Wildbret ist grundsätzlich zu unterscheiden zwischen denjenigen Anteilen, die mit dem Futter aufgenommen wurden (sog. Hintergrundbelastung), und dem durch die Büchsenmunition eingebrachten Blei. In einem vom Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) initiierten Forschungsprojekt soll diesen Fragen nachgegangen werden („Lebensmittelsicherheit von jagdlich gewonnenem Wildbret“).

Blei weist ein erhebliches Gefährdungspotenzial auf. Bereits bei geringen Konzentrationen im Körper kann es zu negativen gesundheitlichen Effekten kommen. Blei reichert sich im Organismus an. Es kann die Blutbildung, innere Organe wie die Nieren sowie das zentrale Nervensystem schädigen und lagert sich in den Knochen ab. Vor diesem Hintergrund stellt sich die Frage, ob aus der Aufnahme von Fleisch von mit Bleimunition erlegtem Wild ein Gesundheitsrisiko für Verbraucher resultieren kann.

Die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA 2010) empfiehlt, die Exposition gegenüber Blei über den Verzehr von Lebensmitteln zu reduzieren, da sie ein gesundheitliches Risiko durch Blei für Säuglinge, Kinder und Feten (Exposition der schwangeren Frauen) für möglich hält. In ihrem 2010 veröffentlichten Gutachten hat die EFSA neue Daten zur Bleiexposition der Bevölkerung in Europa und zur toxikologischen Wirkung des Schwermetalls Blei systematisch ausgewertet. Aufgrund ihrer Modellrechnungen hält sie die für Blei international und jahrzehntelang angewendete vorläufig tolerierte wöchentliche Aufnahmemenge als Referenzwert für die gesundheitliche Risikobewertung nicht mehr für angemessen, um den Verbraucher ausreichend vor einer Bleiexposition über Lebensmittel zu schützen. Neuere Daten belegen, dass bereits kleinste Mengen an Blei zu schädlichen Effekten im Körper führen können. Das heißt, es kann keine Dosis ohne Wirkung angegeben werden. Die EFSA hat für Kinder das Nervensystem und bei Erwachsenen die Nieren als die sensibelsten Organsysteme gegenüber der Exposition mit Blei aus Lebensmitteln identifiziert.

Bei der Bewertung möglicher Gesundheitsrisiken, welche aus dem Verzehr bleihaltigen Wildbrets resultieren, müssen neben der sogenannten Hintergrundkontamination in erster Linie die Bleikonzentrationen im Wildfleisch, die durch Fragmente der Jagdmunition bedingt sind, beachtet und quantifiziert werden. Dabei beruht die „natürliche“ Bleibelastung auf leicht löslichen Bleiverbindungen, während es sich bei der Jagdmunition meist um spezielle Bleiverbindungen handelt. Die einzelnen Bleiverbindungen unterscheiden sich auch in ihrer Resorbierbarkeit („Bioverfügbarkeit“).

Das Projekt wird vom Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz und dem Bundesinstitut für Risikobewertung gemeinsam mit den Ländern Mecklenburg-Vorpommern, Niedersachsen und Sachsen-Anhalt, dem Bundesforschungsinstitut für Ernährung und Lebensmittel (Max-Rubner-Institut) sowie der Hochschule für nachhaltige Entwicklung Eberswalde, Fachbereich Wald und Umwelt, dem Deutschen Jagdschutzverband, dem Bayerischen Jagdverband, der Vereinigung der europäischen Eier-, Wild- und Geflügelwirtschaft EPEGA und dem Verband der Hersteller von Jagd-, Sportwaffen und Munition sowie dem Bundesverband Deutscher Berufsjäger durchgeführt und wird mit Analysekapazitäten weiterer Bundesländer unterstützt. Das Projekt dient u.a. einer wissenschaftlichen Entscheidungsfindung bezüglich der weiteren Verwendung von bleihaltiger Büchsenmunition zur jagdlichen Gewinnung von Wildbret.

In dem Projekt werden sowohl die Effekte unterschiedlicher Geschossmaterialien (bleihaltig, bleifrei) auf den Bleigehalt der verzehrfähigen Anteile des Wildtier-Körpers als auch die Auswirkung unterschiedlicher Bleikonzentrationen in den Böden, auf die Bleiaufnahme der Tiere über die Nahrung und damit auf die Konzentration an Blei im Wildbret untersucht. Ein Projektziel ist die Abschätzung der geogen bedingten Herkunft an Blei im verzehrbaren Wildfleisch.

Für das Projekt wurden in Deutschland Regionen mit Böden unterschiedlicher Bleikonzentrationen identifiziert und klassifiziert (geringe Bleikonzentration: Bleigehalt <30 mg Blei/kg Boden; mittlere Konzentration: 30 bis 75 mg Blei/kg Boden und hohe Gehalte: >75 mg Blei/kg Boden). Je Bleigehaltsstufe wurden zwei Regionen für die Probenahme bestimmt, sodass daraus insgesamt sechs Projektregionen resultierten.

Geschossen wird sowohl mit ausgewählter bleihaltiger Munition als auch mit spezifischen bleifreien Geschossen. Die Probenumfang wurde durch statistische Analyse bestimmt: 120 Tiere je Tierart, je Region und je Geschossart, was in einer Gesamtzahl von 4320 Tieren resultierte. Eine Probenahme erfolgte von jedem erlegten Stück Wild aus Keule, Rücken sowie aus schusskanalnahen (verzehr- und vermarktungsfähigen) Körpergeweben. Erste Ergebnisse des Projekts werden auf einem BfR-Symposium „Alle(s) Wild?“ am 18. und 19. März 2013 in Berlin vorgestellt werden.

### **Kurz-Vita**

- Studium: Biologie und Umweltmanagement, Freie Universität Berlin
- Diplom- und Doktorarbeit: Institut für Ostseeforschung, Warnemünde
- Promotion auf dem Gebiet der Meeres-Chemie, Universität Rostock
- Fachbiologin für Toxikologie und Umweltschutz, Universität Leipzig
- 2001–2007 wissenschaftliche Angestellte am Institut für Ostseeforschung, Warnemünde
- seit 2007 wissenschaftliche Angestellte am BfR

### **Literatur**

BfR (2010) Bleibelastung von Wildbret durch Verwendung von Bleimunition bei der Jagd. Stellungnahme Nr. 040/2011 des BfR vom 3. Dezember 2010.

BfR (2011) Gesundheits- und Umweltaspekte bei der Verwendung von Bleimunition bei der Jagd; Tagungsband, BfR-Forum Spezial, 3.–4. November 2011, Berlin, p 137.

Blume K, Lindtner O, Schneider K, Schwarz M, Heinemeyer G (2010) Aufnahme von Umweltkontaminanten über Lebensmittel: Cadmium, Blei, Quecksilber, Dioxine und PCB; Informationsbroschüre des Bundesinstitutes für Risikobewertung (BfR), Berlin, 56 Seiten.

EFSA [European Food Safety Authority] (2010). Scientific Opinion on Lead in Food. EFSA Panel on Contaminants in the Food Chain (CONTAM).

### 3.6 3 Jahre Zoonosen-Monitoring – Erkenntnisse für die Risikobewertung<sup>2</sup>

Dr. Annemarie Käsbohrer

Bundesinstitut für Risikobewertung, Abteilung Biologische Sicherheit  
Leiterin der Fachgruppe Epidemiologie und Zoonosen

**Für die Bewertung der gesundheitlichen Risiken der Verbraucher, die mit dem Vorkommen von Zoonoseerregern in Lebensmitteln verbunden sein können, sind valide Daten zu deren Verbreitung und den gesundheitsrelevanten Eigenschaften notwendig. Bund und Länder arbeiten intensiv zusammen, um jährlich mit dem Zoonosen-Monitoring aktuelle, repräsentative und wissenschaftlich belastbare Daten zu gewinnen. Veränderungen in der Verbreitung von bekannten und neuen Krankheitserregern können so schnell erkannt und ihre Bedeutung als Infektionsquelle des Menschen bewertet werden.**

Seit 2009 werden jedes Jahr ausgewählte, nationale Monitoringprogramme zum Vorkommen von Zoonoseerregern und der Verbreitung von Resistenzen bei Zoonoseerregern und Kommensalen in der Lebensmittelkette durchgeführt. Diese repräsentativen Untersuchungen ergänzen die Untersuchungen im Rahmen der Lebensmittelüberwachung und der EU-Bekämpfungsprogramme. Die Monitoringprogramme dienen der Schätzung der Prävalenz der Erreger in den untersuchten Populationen sowie der Charakterisierung und Resistenztestung der Erreger. Damit wird die Datenbasis für die umfassende Bewertung der Entwicklungstendenzen von Zoonosen und Zoonoseerregern einschließlich deren Antibiotikaresistenzen sowie der möglichen Quellen menschlicher Erkrankungen geschaffen. Dies ist eine wichtige Grundlage für die Risikobewertung. In das Zoonosen-Monitoring werden alle Stufen der Lebensmittelkette einbezogen. Diese umfassen die Futtermittel, die Tierhaltung, den Schlachthof, die Weiterverarbeitung sowie den Einzelhandel als letztes Glied in der Kette. Untersucht wird insbesondere der Eintrag der Erreger in die jeweils nächste Stufe der Lebensmittelkette, z.B. aus dem Futter in die Tierhaltung, aus der Tierhaltung in den Schlachthof usw. Ergänzend werden auch pflanzliche Lebensmittel in das Monitoring einbezogen. Von 2009 bis 2011 wurde die Verbreitung von *Salmonella* spp., *Campylobacter* spp., *Listeria monocytogenes*, verotoxinbildenden *Escherichia (E.) coli* (VTEC) und kommensalen *E. coli* sowie Methicillin-resistenten *Staphylococcus aureus* (MRSA) untersucht und deren Resistenzen bestimmt.

Hähnchenfleisch wird insbesondere für *Campylobacter* spp., aber auch für *Salmonella* spp. als wichtige Infektionsquelle des Menschen angesehen. Nach Schätzung der EFSA können ca. 20–30 % der Erkrankungen des Menschen mit *Campylobacter* der Handhabung, Zubereitung und dem Verzehr von Hähnchenfleisch zugeordnet werden. Aber auch die weite Verbreitung von MRSA bedarf einer kontinuierlichen Beobachtung. Problematisch ist in der Hähnchenfleischkette insbesondere, dass auf den Schlachtkörpern eine deutlich höhere Kontaminationsrate als bei den Tieren selbst beobachtet wurde, d.h., dass der Schlachtprozess zu einer weiteren Verbreitung der Keime beiträgt. In frischem Hähnchenfleisch im Einzelhandel lagen die Nachweisraten für *Campylobacter* spp., *Salmonella* spp. und MRSA unter den Nachweisraten auf den Schlachtkörpern, am häufigsten wurden *Campylobacter* spp. nachgewiesen.

Ein ähnliches Bild ergibt sich auch für Puten und Putenfleisch. Der Nachweis von *Campylobacter* spp. bei den Tieren und das Ausmaß der Kontamination der Schlachtkörper mit *Campylobacter* und MRSA lagen sogar über den Nachweisraten in der Hähnchenfleischkette. Im

<sup>2</sup> Der Vortrag ist das Ergebnis der gemeinsamen Arbeit von Dr. Annemarie Käsbohrer, PD Dr. Bernd-Alois Tenhagen, Dr. Katja Alt, Dr. Istvan Szabo, Dr. Reiner Helmuth, Dr. Kerstin Stingl, Dr. Lothar Beutin, Dr. Angelika Miko, Dr. Sylvia Kleta, Dr. Alexandra Fetsch, Hannah Sharp, Lars Valentin, Dr. Beatriz Guerra, Dr. Andreas Schroeter und Prof. Dr. Bernd Appel (alle BfR).

Einzelhandel wurden auf frischem Putenfleisch im Vergleich zum Hähnchenfleisch deutlich seltener die betrachteten Erreger nachgewiesen.

Im Unterschied zur Geflügelschlachtung gelingt es bei der Schweineschlachtung, die Verschleppung von eingetragenen Keimen auf den Schlachtkörper zu begrenzen. Entsprechend lagen die Nachweisraten beim Schweinefleisch für *Salmonella* spp., *Campylobacter* spp. und MRSA deutlich niedriger als beim Geflügelfleisch. Vereinzelt wurden in Schweinefleischproben aber auch VTEC nachgewiesen. Da Schweinefleisch im Gegensatz zum Geflügelfleisch auch roh verzehrt wird, kommt es ebenfalls als Quelle menschlicher Infektionen mit Zoonoseerregern in Betracht. Vorläufige Analysen am BfR bestätigen die Berichte der EFSA, dass die relative Bedeutung von Schweinefleisch als Infektionsquelle der insgesamt rückläufigen menschlichen Salmonellosefälle zunimmt. Aber auch eine Rolle bei Infektionen durch *Campylobacter* (v.a.) oder VTEC ist möglich.

Mastrinder und Mastkälber werden als wichtigste Quelle für Infektionen des Menschen mit VTEC angesehen. VTEC können regelmäßig im Darm vom Mastrindern und Kälbern und in Rind- und Kalbfleisch nachgewiesen werden. Der Nachweis des *eae*-Gens bei VTEC unterstreicht die Bedeutung von Rind- und Kalbfleisch und von Rohmilch als mögliche Quelle virulenter VTEC-Stämme. In frischem Rindfleisch, Rinderhackfleisch und insbesondere Kalbfleisch konnten auch *Salmonella* spp. und MRSA nachgewiesen werden. Die höchsten Nachweisraten betrafen MRSA, gefolgt von VTEC. In Tankmilch vom Milchrind wurden *Campylobacter* spp., VTEC, MRSA und *Listeria monocytogenes*, in Weichkäse und halbfestem Schnittkäse *Listeria monocytogenes*, VTEC und MRSA nachgewiesen. Dies unterstreicht die Wichtigkeit der Hitzebehandlung (Pasteurisierung) von Milch vor deren Abgabe an den Verbraucher bzw. dem direkten Verzehr.

Der Erfolg der EU-weiten Bekämpfungsmaßnahmen gegen Salmonellen bei Legehennen, Masthähnchen und Mastputen zeigt sich anhand rückläufiger *Salmonella*-Nachweisraten bei den Tieren und durch den Rückgang der Infektionen beim Menschen. Während bisher vorrangig Konsumier für Infektionen des Menschen mit Salmonellen verantwortlich gemacht wurden, geht deren relative und absolute Bedeutung für Erkrankungsfälle des Menschen zurück.

Die Ergebnisse der Resistenztestung von kommensalen *E. coli* der Jahre 2009 bis 2011 zeigen bei Isolaten aus der Tiermast (Masthähnchen, Mastputen, Mastschweine, Mastkälber) signifikant höhere Resistenzraten als bei Isolaten aus Legehennen und Milchrinder. Dieses Bild spiegelt sich auch in den Lebensmitteln wider. Isolate aus Rindfleisch, Käse und Wildschweinfleisch zeigen deutlich geringere Resistenzraten als *E. coli*-Isolate aus Hähnchenfleisch, Putenfleisch, Schweinefleisch und Kalbfleisch. Ausgewählte Isolate werden ergänzend zur phänotypischen Resistenztestung auch molekularbiologisch untersucht und u.a. als ESBL-Bildner bestätigt. Diese Ergebnisse der genotypischen Charakterisierung bilden u.a. die Basis für Vergleiche der häufigsten Erregertypen beim Menschen und in den verschiedenen Lebensmittelketten. Mittels spezifischer Source-Attribution-Modelle wird künftig die mögliche Bedeutung einzelner Lebensmittelketten als Quelle von Infektionen des Menschen mit ESBL-bildenden *E. coli* abgeschätzt werden können.

### Kurz-Vita

- Studium der Tiermedizin, FU Berlin – Fachtierärztin für Mikrobiologie
- Master of Science Epidemiologie
- Mitglied European College for Veterinary Public Health
- 1994–2004 verantwortlich für das Gemeinschaftliche Referenzlabor für die Epidemiologie der Zoonosen am Bundesinstitut für gesundheitlichen Verbraucherschutz und Veterinärmedizin (BgVV)
- derzeit Fachgruppen-Leiterin am BfR und Ansprechpartnerin für den epidemiologischen Bereich im Nationalen Referenzlabor für Antibiotikaresistenz

### 3.7 Ausbruch durch Noroviren 2012

#### 3.7.1 Epidemiologische Studien zur Detektion des verursachenden Vehikels

Dr. Hendrik Wilking, MSc MSc  
Robert Koch-Institut, Abteilung Infektionsepidemiologie  
Fachgebiet Gastrointestinale Infektionen, Zoonosen und tropische Infektionen

#### **Bedeutung von zeitnah durchgeführten analytisch-epidemiologischen Studien für die schnelle Aufklärung lebensmittelbedingter Ausbrüche am Beispiel des großen Norovirus-Ausbruchs im Herbst 2012.**

Im Herbst 2012 kam es zu einem Ausbruch von Gastroenteritis in den Bundesländern Berlin, Brandenburg, Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen. Betroffen waren überwiegend Kinder und Jugendliche sowie Betreuungspersonal von Gemeinschaftseinrichtungen wie Kindertagesstätten und Schulen. Der Höhepunkt des Erkrankungsgeschehens lag zwischen dem 25.09. und 28.09.2012. Dieses Geschehen ist mit nahezu 11.000 Fällen der bisher mit Abstand größte bekannte lebensmittelbedingte Krankheitsausbruch in Deutschland.

Es bestand früh die Hypothese eines lebensmittelbedingten Ausbruchs, hervorgerufen durch kontaminierte Speisen, die im Rahmen der Gemeinschaftsverpflegung in Schulen und Kindergärten ausgegeben wurden. Das Robert Koch-Institut (RKI) führte in den Bundesländern Berlin, Sachsen und Thüringen insgesamt vier individuenbasierte analytisch-epidemiologische Studien durch, um die Ursache des Ausbruchs zu ermitteln und weitere Erkrankungen zu verhindern. Darunter waren zwei Fall-Kontroll-Studien, die vor Ort unter Verwendung einer vom RKI für die Untersuchung lebensmittelbedingter Ausbrüche entwickelten Excel-Datei durchgeführt wurden. Die zwei weiteren Studien waren Surveys, bei denen Daten elektronisch (Online, E-Mail) erhoben und übermittelt wurden.

Durch die Studien konnten innerhalb von wenigen Tagen Erdbeeren als Ausbruchsvehikel identifiziert werden, die in den betroffenen Einrichtungen im Rahmen der Gemeinschaftsverpflegung verzehrt wurden. Die sich anschließenden Rückverfolgungsuntersuchungen der Lebensmittelbehörden ergaben, dass die Erdbeeren aus einer einzigen gehandelten Charge Tiefkühlerdbeeren stammten.

Eine Beschreibung des Ausbruchs und sämtliche Studien des RKI wurden als Kurzbericht im Epidemiologischen Bulletin des RKI und ausführlich im Abschlussbericht auf der Internetseite des RKI veröffentlicht.

#### **Kurzvita**

- Tierarzt, anschließend Promotion über pathogene *E. coli*
- Master of Science in Epidemiologie, Universitätsklinikum der Johannes Gutenberg-Universität Mainz
- 2007–2009 Friedrich-Loeffler-Institut im Bereich Influenza-Monitoring bei Vögeln
- Master of Science in Applied Epidemiology, Charité Berlin
- seit 2009 am RKI in der Abteilung für Infektionsepidemiologie

### 3.7.2 Virusnachweis in Lebensmitteln

Prof. Dr. Reimar Johné

Bundesinstitut für Risikobewertung, Abteilung Biologische Sicherheit

Fachgruppe Lebensmittelhygiene und Sicherheitskonzepte

Leiter des Nationalen Referenzlabors für die Überwachung von Bakterien und Viren in zweischaligen Weichtieren (virologischer Teil)

**Der labortechnische Nachweis von Viren in Lebensmitteln ist schwierig, jedoch ist er zur Aufklärung von Erkrankungsausbrüchen und zur Gewährleistung der Lebensmittelsicherheit unverzichtbar. Verschiedene Protokolle zum Virusnachweis in Lebensmitteln werden derzeit entwickelt und standardisiert. Am Beispiel des Norovirus-Nachweises in Tiefkühlerdbeeren sollen die grundlegenden Vorgehensweisen erläutert werden.**

Viren, die über Lebensmittel übertragen werden, nehmen einen immer größeren Stellenwert im gesundheitlichen Verbraucherschutz ein. Besonders die Zahlen der in Deutschland gemeldeten Noro- und Rotavirus-Infektionen, von denen ein unbekannter Teil über kontaminierte Lebensmittel übertragen wird, sind nach wie vor sehr hoch. Auch die Meldungen von Erkrankungen durch das bisher weitgehend unbeachtete zoonotische Hepatitis-E-Virus nehmen stetig zu. Insgesamt werden wahrscheinlich nur wenige Erkrankungsausbrüche, die durch viruskontaminierte Lebensmittel verursacht werden, als solche identifiziert oder gar vollständig aufgeklärt. Beim Ausbruch von Norovirus-Gastroenteritis in Ostdeutschland im September/Oktober 2012, bei dem fast 11.000 Kinder erkrankten, ist dies gelungen.

Der Nachweis von Viren in Lebensmitteln ist schwierig und wird bisher von den meisten Routinelabors nicht durchgeführt. Die Schwierigkeiten beruhen vor allem darin, dass oft nur sehr geringe Virusmengen im Lebensmittel vorhanden sind, diese aber ausreichen, um Erkrankungen auszulösen. Eine Vermehrung („Anreicherung“) der Viren vor dem Labornachweis ist aus technischen Gründen meistens nicht möglich. Deshalb muss der Virusnachweis direkt aus dem Lebensmittel erfolgen. Hierfür wird vor allem die sehr sensitive Methode der Real-Time-RT-PCR verwendet. Diese Technik ist allerdings anfällig für sogenannte PCR-Inhibitoren, die in vielen Lebensmitteln in hohen Mengen enthalten sind. Es wurden deshalb verschiedene Laborprotokolle entwickelt, die eine Konzentrierung von Viren und gleichzeitige Entfernung von PCR-Inhibitoren aus Lebensmitteln zu Ziel haben. Die Protokolle sind teilweise sehr aufwendig und zeigen bei verschiedenen Lebensmittel-Gruppen unterschiedliche Effizienzen.

Im Rahmen der Sammlung der amtlichen Nachweismethoden nach Paragraph 64 des LFGB wurden in der letzten Zeit verschiedene Nachweismethoden für Viren in Lebensmitteln validiert. Dies betrifft unter anderem den Nachweis von Noroviren auf glatten Oberflächen, in Flüssigkeiten oder in zusammengesetzten Lebensmitteln (z.B. Salaten), die auf Protokollen der Tüpfelfarbearbeitung oder der Ultrafiltration aufbauen. Im europäischen bzw. internationalen Rahmen steht derzeit die Veröffentlichung einer technischen Spezifikation an (CEN ISO/TS 15216-2), die auch den Norovirus- und Hepatitis-A-Virusnachweis in Muscheln sowie in weichen Früchten enthält. Letztere Methode basiert auf einer Präzipitation mittels Polyethylenglycol.

Während des Norovirus-Erkrankungsausbruchs im September/Oktober 2012 wurden verschiedene Nachweismethoden für die Untersuchung von Tiefkühlerdbeeren, die durch epidemiologische Untersuchungen als mögliches Vehikel der Infektion identifiziert worden waren, angewendet. Es zeigte sich, dass die Präzipitationsmethode zwar deutlich aufwendiger als die Ultrafiltrationsmethode war, aber als Einzige eindeutig auswertbare und wiederholbare Ergebnisse in dieser Lebensmittelart lieferte. Mit dieser Technik konnten durch das Landesamt für Verbraucherschutz Sachsen-Anhalt in Zusammenarbeit mit dem BfR in insge-



samt sieben von elf untersuchten Teilproben der fraglichen Tiefkühlerdbeer-Charge aus China Noroviren nachgewiesen werden. Weiterführende Untersuchungen der in diesen Laboren aus den Erdbeeren extrahierten RNAs wurden am Konsiliarlabor für Noroviren am Robert Koch-Institut durchgeführt. Hierdurch konnten verschiedene Norovirus-Typen identifiziert werden. Unter anderem wurde ein rekombinantes Norovirus des Genotyps II.16 (Polymerase-Typ) und II.13 (Kapsid-Typ) nachgewiesen. Dieser Typ war vorher in Deutschland noch nie nachgewiesen worden und kommt fast ausschließlich in Asien vor. Die Befunde passen gut zu einem Szenario, bei dem Erdbeeren in China mit menschlichen Abwässern in Kontakt gekommen waren, was zu einer Kontamination mit unterschiedlichen Norovirus-Typen geführt hatte. Der Verzehr der nicht oder ungenügend erhitzten kontaminierten Erdbeeren führte danach zum Gastroenteritis-Ausbruch in Ostdeutschland.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass der labortechnische Nachweis von Viren in Lebensmitteln einerseits schwierig und aufwendig ist. Andererseits stehen schon mehrere Verfahren hierfür zur Verfügung, die zum Teil auch amtlich anwendbar sind. Die erfolgreiche Aufklärung des Norovirus-Ausbruchs in Ostdeutschland zeigt, dass die Anwendung der Verfahren erfolgversprechend ist. Wegen wiederholter Kontaminationen chinesischer Erdbeeren mit Noroviren und Hepatitis-A-Viren soll in der EU eine obligate Testung einer Teilmenge der importierten Tiefkühlerdbeeren aus China eingeführt werden. Auch vor diesem Hintergrund erscheint es sinnvoll und notwendig, dass die Einführung von Nachweistechiken für Viren in Lebensmitteln auch in Routinelabors zügig vorangetrieben wird.

#### **Kurz-Vita**

- Jahrgang 1969
- Studium der Veterinärmedizin, Universität Leipzig
- wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Virologie, Veterinärmedizinische Fakultät der Universität Leipzig
- 2000 Promotion Dr. med. vet.
- 2006 Habilitation
- seit 2006 am Bundesinstitut für Risikobewertung
- Leiter des Nationalen Referenzlabors für die Überwachung von Bakterien und Viren in zweischaligen Weichtieren (virologischer Teil)
- 2012 außerplanmäßiger Professor, Universität Leipzig



### 3.8 Bekämpfung von Kopflausbefall unter Berücksichtigung der Wirksamkeitsspektren von Kopflausmitteln

Dr. Birgit Habedank

Umweltbundesamt, Abteilung Internationales und Pestizide  
Fachgebiet Gesundheitsschädlinge und ihre Bekämpfung

**Die Kopflaus des Menschen, *Pediculus humanus capitis*, ist nach wie vor in Deutschland verbreitet. Von befallenen Personen muss der enge Kontaktpersonenkreis umgehend informiert und Kontrollen auf Läusebefall müssen vorgenommen werden, zur Bekämpfung ist die konsequente Anwendung wirksamer Mittel gegen Kopflausbefall unter strenger Einhaltung des Zeitfensters für die Wiederholungsbehandlung (nach 8 bis 10 Tagen) erforderlich. Allerdings enthalten viele Gebrauchsanweisungen von Kopflausmitteln ungenaue Angaben der erforderlichen Dosierungen, die zu großen Dosierungsunterschieden in der Anwendungspraxis führen und Auswirkungen auf die Wirksamkeit der Mittel haben.**

Bis nach einer Neuinfestation mit *Pediculus humanus capitis* der Kopflausbefall bemerkt wird, können ohne gezielte Hinweise durchaus bis zu mehrere Wochen vergehen und Stadien des Parasiten inzwischen an weitere Personen übertragen worden sein. Um eine Weiterverbreitung von Kopflausbefall gezielt einzudämmen, sind umgehende Informationen über einen aktuell festgestellten Kopflausbefall an den Kontaktpersonenkreis unumgänglich, enge Kontaktpersonen sollten umgehend sehr gründlich mit einem Läusekamm untersucht werden. Ein konstruktiv-offener Umgang mit dieser Parasitose ist entscheidend für die Tilgung dieses Parasiten, da die Bekämpfungsmaßnahmen am wirkungsvollsten sind, wenn sie bei allen befallenen Personen etwa zeitgleich erfolgen können, sodass dem Parasiten möglichst keine Überlebensnischen bleiben. Grundlagen zum offeneren Umgang können bereits bei den überwiegend betroffenen Altersgruppen gelegt werden (z.B. in der Schulausbildung). Ohne Zeitverlust können gründliche Läusekontrollen dann vorgenommen werden, wenn ein Läusekamm bereits zu Hause vorrätig ist. Dann wären auch anlassbezogene, prophylaktische Kontrollen schneller vorzunehmen (z.B. in den Ferien nach der Rückkehr aus potenziellen Übertragungsorten) und beim Nachweis eines aktiven Läusebefalls könnte eine Kopflausbehandlung gezielt zum Beispiel vor der Rückkehr in die Gemeinschaftseinrichtung erfolgen.

Werden an Tagen nach einer Behandlung mit einem für wirksam gehaltenen Kopflausmittel noch lebende ältere Läusestadien im Kopfhaar nachgewiesen, wird leicht die Frage nach einer Resistenz der Läuse (möglich nach Anwendung eines Pyrethroids) gestellt oder auch eine Reinfestation vermutet. Da die Läusestadien insbesondere von Produkten mit Auslobung einer nichtchemischen Wirkungsweise sehr intensiv benetzt werden müssen, um sicher abgetötet zu werden, wurde am Umweltbundesamt geprüft, welche Auswirkungen verschiedene Dosierungen auf die Wirksamkeit von Kopflausmitteln haben.

Unter Laborbedingungen wurden dafür Anwendungssimulationen mit den Kopflausmitteln mit auf Naturhaarsträhnen befindlichen insektizidsensiblen *Pediculus humanus humanus* durchgeführt. Auf Haarsträhnen mit definierter Anzahl von Prüftieren exakt definierten Alters und Stadiums (Juvenile, Adulte, Eier im Früh- und Spätstadium der Embryonalentwicklung) wurden unter Berücksichtigung der Anwendungsempfehlungen des Herstellers in der Gebrauchsanweisung standardgemäß fünf unterschiedliche praxisnahe Dosierungen der Kopflausmittel ausgebracht und die Wirkung auf die verschiedenen Läusestadien beobachtet.

Bei den bisher geprüften Kopflausmitteln (Medizinprodukte und Arzneimittel) wurde eine unterschiedlich stark ausgeprägte Abhängigkeit der Läuse und/oder Eier abtötenden Wirkung von der Dosierung der Mittel festgestellt. Nach Anwendung von Medizinprodukten mit einem sehr hohen Dimeticon-Anteil überlebten im unteren Dosierungsbereich nur sehr vereinzelt

mobile Läusestadien sowie viele Eier im Früh- und Spätstadium der Embryonalentwicklung, während im oberen Dosierungsbereich die Überlebensrate der Eier erheblich abnahm und alle mobilen Läusestadien verendeten. Unter den klassische Insektizide enthaltenden Arzneimitteln wurde die Mortalität der Läusestadien ebenfalls von der Dosierung beeinflusst. Am geringsten war dies allerdings bei dem geprüften, Permethrin enthaltenden Kopflausmittel bei den geprüften Dosierungen ausgeprägt, sodass hier eine hohe Anwendungssicherheit hinsichtlich der Läuse abtötenden Wirkung gegenüber den insektizidsensiblen Läusen vorlag. Bei vielen Produkten waren jedoch sehr große Unterschiede in der Mortalität der verschiedenen Prüftierstadien bei geringeren Dosierungen im Vergleich zu sehr hohen Dosierungen zu verzeichnen.

Die Berücksichtigung dieser unterschiedlichen Bandbreiten in der abtötenden Wirkung auf die Läuse wird als einer der Schlüssel für eine wirksame Kopflausbekämpfung in der Praxis angesehen. Es sind grundsätzlich intensivere Wirkungskontrollen mittels Läusekamm an Tagen nach den Mittelanwendungen (Erstbehandlung, Abschlussbehandlung nach 8 bis 10 Tagen) zu empfehlen, um überlebende mobile Läusestadien auszuschließen beziehungsweise frühzeitig zu entdecken und somit die Wirkung des Mittels aktiv zu überprüfen. Werden Stadien gefunden, welche die Behandlung offensichtlich überlebt haben, und das Produkt ist für eine Zwischenbehandlung geeignet, sollte diese unverzüglich mit Korrektur der Anwendung (z.B. Erhöhung der Dosierung) vorgenommen werden. Alternativ kann auch der Wechsel zu einem Produkt mit höherer Wirksamkeit erforderlich sein.

Vom Umweltbundesamt auf ihre Wirksamkeit geprüfte und zur Tilgung von Kopflausbefall geeignete Produkte sind in der Bekanntmachung der geprüften und anerkannten Mittel und Verfahren zur Bekämpfung von Gliedertieren nach §18 Infektionsschutzgesetz (sog. „Entwungsmittelliste“) enthalten. Die jeweils aktualisierte Liste kann abgerufen werden unter: [www.bvl.bund.de](http://www.bvl.bund.de) → Bedarfsgegenstände → Schädlingbekämpfungsmittel

#### **Kurzvita**

- Diplom-Biologin, Spezialisierung Zoologie
- Fachparasitologin
- wissenschaftliche Mitarbeiterin an der HU Berlin und FU Berlin, Institut für Parasitologie
- seit 2002 am Umweltbundesamt, Fachgebiet Gesundheitsschädlinge und ihre Bekämpfung

### 3.9 Hantaviren übertragende Nagetiere: Einfluss des Klimawandels auf die Populationsentwicklung und derzeitige Bekämpfungsstrategien

PD Dr. Erik Schmolz

Umweltbundesamt, Fachgebiet Gesundheitsschädlinge und ihre Bekämpfung

**Hantaviren (Serotyp PUUV) können Nierenerkrankungen hervorrufen und werden über die Ausscheidungen von Rötelmäusen (*Myodes glareolus*) übertragen. Rötelmäuse weisen starke Populationsschwankungen auf, sodass auch das Erkrankungsrisiko unterschiedlich groß sein kann. Im Rahmen eines vom Umweltbundesamt in Auftrag gegebenen Forschungsprojektes konnten Arbeitsgruppen des JKI und FLI nachweisen, dass die Populationsentwicklung von Rötelmäusen wetterkorreliert ist und der Anteil PUUV-infizierter Rötelmäuse bei hohen Populationsdichten ansteigt. Ein weiterer Faktor, der sich stark auf die Entwicklung der Mäusepopulationen auswirkt, ist die sogenannte Buchenmast, also Jahre, in denen Buchen überproportional viele Samen (Bucheckern) produzieren, die wiederum Nahrungsgrundlage der Mäuse sind.**

In Deutschland sind bisher vier Hantavirus-Arten beschrieben worden. Die meisten humanen Infektionen in Deutschland werden durch das von der Rötelmaus *Myodes glareolus* übertragene Puumalavirus (PUUV) hervorgerufen. Wahrscheinlich ist eine enge Assoziation von Humanerkrankungen mit der Populationsgröße des Nagetierreservoirs Rötelmaus gegeben. Deshalb könnte sich der Klimawandel über mögliche Auswirkungen auf diese Nagetierart indirekt auf das Infektionsgeschehen beim Menschen auswirken, wenn zum Beispiel die Populationsdynamik mit den für diese Tierart in Mitteleuropa typischen Massenvermehrungen beeinflusst wird. Massenvermehrungen von Kleinsäugetieren (z.B. Rötelmäuse, Feldmäuse) sind nicht ungewöhnlich und treten in vielen Gegenden Deutschlands etwa alle zwei bis fünf Jahre auf. Dabei kann die Populationsdichte regional auf das Vielfache des Normalwertes in Jahren ohne Massenvermehrung ansteigen. Die Populationsschwankungen treten nicht überall und bisweilen unregelmäßig auf. Die Populationsgröße von Rötelmäusen, die der wichtigste Hantavirus-Überträger in Deutschland sind, ist unter anderem vom Nahrungsangebot abhängig. Es gibt in regelmäßigen Abständen sogenannte Mastjahre, in denen es zu einer verstärkten Samenproduktion bei Eichen und Buchen kommt. Da Eicheln und Bucheckern eine wichtige Nahrungsquelle der Rötelmäuse sind, folgt auf solche Mastjahre häufig eine überdurchschnittlich starke Vermehrung der Mäuse. Das Entstehen von Mastjahren wird offenbar vom Klima beeinflusst, wodurch sich der Abstand zwischen den Mastjahren mittlerweile verkürzt hat (Övergaard et al. 2007).

In Baden-Württemberg kam es 2007 zu einer auffälligen Häufung von Hantavirus-Erkrankungen, bei der deren Zahl um das 11-Fache höher war als in den vorhergegangenen sechs Jahren (Piechotowski et al. 2008). Dieser Anstieg kann möglicherweise mit einem vorangegangenen Mastjahr, aber auch mit verstärkter Virusexposition des Menschen durch wetterbegünstigte vermehrte Aktivität im Freien erklärt werden. Eine Analyse von Klimadaten der Jahre 1995 bis 2007 aus Belgien ergab einen Zusammenhang zwischen spezifischen Klimaereignissen (warmer Sommer, im darauffolgenden Jahr warmer Herbst), die offenbar die Populationsentwicklung von Rötelmäusen begünstigen, und der Häufigkeit von Hantavirus-Erkrankungen (Tersago et al. 2009).

Um den Zusammenhang zwischen Wetterereignissen und der Entwicklung von Rötelmauspopulationen in Deutschland auf eine verlässliche Datengrundlage zu stellen, hat das Umweltbundesamt (UBA) im Rahmen des Umweltforschungsplans des Bundesumweltministeriums ein mehrjähriges Forschungsprojekt in Auftrag gegeben, das diese Frage empirisch untersuchen sollte (*Ufoplan FKZ 3709 41 401: Mögliche Auswirkungen des Klimawandel auf die Verbreitung Hantaviren übertragender Nagetiere*). Projektauftragnehmer waren das Julius-Kühn-Institut (AG Wirbeltierforschung) in Kooperation mit dem Friedrich-Löffler-Institut (Institut für neue und neuartige Tierseuchenerreger). Im Rahmen des Projektes konnte ein-

deutig belegt werden, dass Wetterszenarien mit Populationsentwicklung von Hantavirus übertragenden Rötelmäusen korreliert sind. Außerdem wirkt sich die Buchenmast stark auf Rötelmauspopulationen aus. Bei hohen Populationsdichten steigt der Anteil von PUUV seropositiven Rötelmäusen und auch die Wahrscheinlichkeit einer Übertragung auf den Menschen. Veränderte Klimabedingungen in der Zukunft können auf Bundeslandebene die Populationsdynamik von Rötelmäusen beeinflussen und so zu einem veränderten Risiko der Hantavirus-Übertragung auf den Menschen führen.

Rötelmäuse werden bisweilen im Rahmen forstwirtschaftlicher Schädlingsbekämpfung mit Rodentizidködern bekämpft. Zum Zwecke des Infektionsschutzes gibt es bundesweit nur wenige behördlich angeordnete und organisierte Bekämpfungsmaßnahmen. So werden im Stadtwald von Köln seit einer Hantaepidemie im Jahr 2005 regelmäßig Köder mit Zinkphosphid zur Rötelmausbekämpfung ausgelegt. Diese Vorgehensweise ist aus Sicht der Chemikalienzulassung problematisch, da es sich eindeutig um eine Bekämpfungsmaßnahme im Bereich des Gesundheitsschutzes handelt, der entsprechende Wirkstoff jedoch nur noch als Pflanzenschutzmittel und nicht als Biozid zugelassen ist. Andere antikoagulante Wirkstoffe, die als Rodentizid im Biozidbereich zulassungsfähig wären, sind Warfarin (0,079 %) und Chlorphacinon (0,0075 %). Diese Antikoagulanzen sind nach eigenen Untersuchungen des UBA ebenfalls wirksam gegen Rötelmäuse. Der Einfluss von Bekämpfungsmaßnahmen gegen Rötelmäuse auf eine mögliche Reduktion des Hanta-Infektionsrisikos ist jedoch bislang nicht belegt worden. Es erscheint deshalb im Zuge einer nachhaltigen Anpassung an ein möglicherweise gesteigertes Risiko von Hanta-Erkrankungen durch den Klimawandel anstelle von prophylaktischen Bekämpfungsmaßnahmen eher sinnvoll zu sein, Modelle zur jährlichen Vorhersage der Rötelmauspopulationen zu entwickeln, um Risiken möglichst genau auch auf lokaler Ebene prognostizieren zu können und entsprechende Aufklärungs- und Vorsorgemaßnahmen zu ergreifen. Die Entwicklung eines solchen Prognosemodells ist vom UBA als Fortsetzung des Forschungsprojektes in Auftrag gegeben worden.

#### **Kurz-Vita**

- Jahrgang 1965
- Studium der Biologie (Diplom), Gießen und Berlin
- wissenschaftlicher Mitarbeiter zur Promotion an der FU Berlin
- Habilitation im Fach Zoologie an der FU Berlin
- im Umweltbundesamt Leiter der Wirbeltierzucht und Rodentizidprüfung im Labor für Gesundheitsschädlinge und ihre Bekämpfung in Berlin

#### **Literatur**

Övergaard R, Gemmel P, Karlsson M. Effects of weather conditions on mast year frequency in beech (*Fagus sylvatica* L.) in Sweden. In: *Forestry*. 2007;80:555–565.

Piechotowski I, et al. Emergence of hantavirus in South Germany: rodents, climate and human infections. In: *Parasitology Research* 2008. 103 (Suppl. 1): 131–137.

Tersago K, Verhagen R, Servais A, Heyman P, Ducoffre G, Leirs H. Hantavirus disease (nephropathia epidemica) in Belgium: effects of tree seed production and climate. In: *Epidemiology and Infection* 2009. 137: 250–256.

### 3.10 Surveillance und Epidemiologie der Hantavirus-Erkrankungen in Deutschland 2001–2012<sup>3</sup>

Prof. Dr. Klaus Stark

Robert Koch-Institut, Abteilung für Infektionsepidemiologie

Leiter der Fachgebietes Gastrointestinale Infektionen, Zoonosen und tropische Infektionen

**Die Hantaviren umfassen eine Gruppe von weltweit vorkommenden Viren, für die Nagetiere und verschiedene andere kleine Säugetiere das natürliche Reservoir darstellen. In Deutschland spielt vor allem das Puumalavirus eine Rolle mit der Rötelmaus als Reserviertier. Die Infektion kann beim Menschen zu einer fieberhaften Erkrankung mit unterschiedlich starker Beeinträchtigung der Nierenfunktion führen (Nephropathia epidemica). Der Nachweis einer Hantavirus-Infektion ist meldepflichtig (Infektionsschutzgesetz, IfSG).**

Die Zahl der bundesweit an das Robert Koch-Institut übermittelten Hantavirus-Erkrankungen variierte in den vergangenen Jahren sehr stark: Während in der Mehrzahl der Jahre (2002 bis 2004, 2006, 2008, 2009 und 2011) im Mittel etwa 200 Fälle übermittelt wurden, waren die Jahre 2005, 2007 und 2010 von einer starken Zunahme der Fallzahlen in Gebieten mit endemischem Vorkommen des Puumalavirus geprägt (z.B. Schwäbische Alb, Bayerischer Wald). Diese Ausbrüche erreichten jeweils im Frühsommer ihren Höhepunkt.

Im Jahr 2012 wurde mit 2800 laborbestätigten Erkrankungsfällen die seit Einführung des IfSG höchste jährliche Fallzahl erfasst. Im Vortrag soll die Epidemiologie der Hantavirus-Erkrankung für das Jahr 2012 anhand der Meldezahlen dargestellt und mit den vorangegangenen Ausbruchsjahren verglichen werden.

#### Kurz-Vita

- Studium der Humanmedizin
- anschließend epidemiologische und klinisch-infektiologische Ausbildung und Tätigkeit am Institut für Tropenmedizin der Charité Berlin, am Institut für Medizinische Statistik und Epidemiologie der Freien Universität Berlin, an der London School of Hygiene and Tropical Medicine und am Virchow-Klinikum Berlin
- Fachgebietsleiter am RKI seit 2003
- Apl. Professur (Epidemiologie) an der Charité – Universitätsmedizin Berlin
- Koordination von und Beteiligung an zahlreichen epidemiologischen Studien im Bereich Zoonosen, lebensmittelbedingte Infektionen, tropische Infektionen, HIV, Virushepatitis

---

<sup>3</sup> Der Vortrag ist das Ergebnis der gemeinsamen Arbeit von Prof. Dr. Klaus Stark und Dr. Mirko Faber (beide RKI).





### 3.11 Eichenprozessionsspinner

#### 3.11.1 Verbreitung und umweltmedizinische Bedeutung des Eichenprozessionsspinners

Dr. Wolfgang Straff

Umweltbundesamt, Leiter des Fachgebietes Umweltmedizin und gesundheitliche Bewertung

**Der Eichenprozessionsspinner stellt seit einigen Jahren ein zunehmend großes Problem in vielen Bundesländern dar. Gesundheitliche Relevanz haben die Brennhaare, die zu unterschiedlichen Wirkungen auf Haut, Auge und Atemwege führen können. Hinsichtlich der Bewertung des Risikos, der Kenntnisse der pathologischen Mechanismen sowie der Präventionsempfehlungen gibt es derzeit noch manche Unsicherheiten bei Ärzten sowie in der Bevölkerung.**

Die Verbreitung und Population bestimmter wärmeliebender Tiere wird durch die Klimaerwärmung in Deutschland begünstigt. Dies gilt zum Beispiel auch für Nachfalterarten wie den Eichenprozessionsspinner (EPS). Dieser konnte sich in den letzten Jahren in Deutschland verstärkt vermehren und ausbreiten und stellt spätestens seit 2012 für alle Bundesländer ein umweltmedizinisches Problem dar. Der EPS verfügt ab seinem dritten Larvenstadium über Brennhaare, die sich luftgetragen verbreiten. Sie besitzen für den Menschen ein gesundheitliches Gefährdungspotenzial und können zu unterschiedlich starken Überempfindlichkeitsreaktionen (z.B. Reaktionen verschiedener Schweregrade an Auge, Haut und/oder Atemwegen) führen.

Der EPS befällt Eichen sowohl in Wald und Forst als auch Einzelbäume oder Baumgruppen in dicht besiedelten Gebieten (u.a. Parks, Grünanlagen, auf Schulhöfen oder in Freibädern). Die im unmittelbaren Bereich befallener Bäume auftretenden EPS-Brennhaare stellen somit ein signifikantes Gesundheitsproblem für die Bevölkerung dar – zumal sie in der Umgebung persistent sind, das heißt auch mehrere Jahre nach dem eigentlichen Raupenbefall, noch zu Gesundheitsbeschwerden führen können.

Über die pathogenen Wirkungsmechanismen der EPS-Brennhaare und deren Auswirkungen auf die Gesundheit der Bevölkerung ist bislang wenig bekannt. Der Vortrag stellt die umweltmedizinische Problematik des Eichenprozessionsspinners kurz dar, gibt Auskunft über die unterschiedlichen Symptome an Haut, Atemwegen, Immunsystem sowie dem Auge und geht auch auf die bisher ungeklärten Fragen im Zusammenhang mit den ausgelösten Gesundheitsbeschwerden ein. Vorgestellt wird außerdem ein vom Umweltbundesamt betreutes Forschungsvorhaben, welches Aufschluss über wichtige Fragen der Pathogenese der Beschwerden und der Dosis-Wirkungsbeziehung der Raupenhaare geben wird.

#### Kurz-Vita

- geboren 1972
- Studium der Medizin in Aachen
- Promotion an der RWTH-Aachen im Bereich Umweltmedizin, Schwerpunkt Humanes Biomonitoring
- anschließend Assistenzarzt, Klinik für Dermatologie und Allergologie, Universitätsklinikum RWTH-Aachen – Forschungsaktivität: Zytokinsekretion aktivierter T-Lymphozyten.
- seit 2003 wissenschaftlicher Angestellter im Umweltbundesamt im Fachgebiet Umwelthygiene und Umweltmedizin, gesundheitliche Bewertung
- seit 2008 Leiter des Fachgebiets II 1.5 „Umweltmedizin und gesundheitliche Bewertung“

### 3.11.2 Gesundheitliche Auswirkung der Brennhaare des Eichenprozessionsspinners und der eingesetzten Mittel

Dr. Bernd Stein

Bundesinstitut für Risikobewertung, Abteilung Chemikaliensicherheit

Fachgruppe Steuerung der gesetzlichen Verfahren und Gesamtbewertung

**Unter Berücksichtigung des Pflanzenschutz- und Biozidrechts wird ein Überblick zu den verfügbaren Wirkstoffen und Produkten zur Bekämpfung des Eichenprozessionsspinners gegeben, wobei insbesondere auf die von den Wirkstoffen und Produkten ausgehenden Gefahren und Risiken für Anwender, Arbeiter und unbeteiligte Dritte auch im Vergleich zu den Wirkungen der Brennhaare des EPS eingegangen wird.**

Der Eichenprozessionsspinner (EPS, *Thaumetopoea processionea*) hat in den letzten Jahren sein Verbreitungsareal besonders in einigen Bundesländern in Deutschland, aber auch in den benachbarten Ländern der Europäischen Union stark ausgedehnt. Aufgrund des wiederholten und großflächigen Auftretens des Schaderregers resultieren massive Probleme in der Forstwirtschaft bis hin zum Kahlfraß der Bestände. Die Bekämpfung war bis vor wenigen Jahren primär auf den Schutz der Eichen zum Erhalt der Forstbestände ausgerichtet. Weil in den letzten Jahren aber immer häufiger gravierende Wirkungen durch den EPS an Menschen berichtet wurden, die insbesondere im Zusammenhang mit dem verstärkten Befall der Bäume auf urbanen Flächen und Alleen, die von der Allgemeinheit genutzt werden (z.B. Schulhöfe, Spielplätze, aber auch Rad- und Wanderwege, die unter befallenen Bäumen verlaufen), ist die Notwendigkeit einer wirksamen Bekämpfung des EPS nun auch zum Schutz der Gesundheit angezeigt. Nach aktuellem Kenntnisstand beruht das gesundheitsschädigende Potenzial des EPS auf toxischen Effekten eines Eiweißgiftes der Brennhaare, wobei nesselartige Hautreaktionen bis hin zu pseudoallergischen Reaktionen bei bestimmten Personen auftreten können. Sowohl aus Gründen des Gesundheitsschutzes als auch des Waldschutzes ist eine nachhaltige und abgestimmte Bekämpfung des Schädlings unerlässlich.

Die Rechtsgrundlagen im Pflanzenschutz erlauben den Einsatz der zugelassenen Pflanzenschutzmittel nur zum Schutz der Eichen und Forstbestände. Die Bekämpfungsmaßnahmen zum Schutz der Gesundheit der Bürgerinnen und Bürger sind generell nach den Vorgaben des Biozidrechts durchzuführen. Ein Befall im urbanen Grün stellt in der Regel kein primäres Pflanzenschutzproblem dar, sondern ist auch eine Angelegenheit des Gesundheitsschutzes. Die Frage: „Was ist schlimmer, die Brennhaare des Eichenprozessionsspinners oder die potenziellen Nebenwirkungen einer Insektizidanwendung?“ ist dabei für beide Bereiche von Relevanz.

Es wird ein Überblick zu den toxikologischen Eigenschaften der zur Verfügung stehenden Wirkstoffe und Produkte sowie zu den aus deren sachgerechten und bestimmungsgemäßen Anwendung resultierenden Risiken für Anwender, Arbeiter und unbeteiligte Dritte gegeben. Der Überblick basiert auf den Ergebnissen der EU-Wirkstoffprüfung für Biozide und Pflanzenschutzmittel sowie auf den Ergebnissen der Zulassung von Pflanzenschutzmitteln in Deutschland. Zugelassene Biozid-Produkte zur wirksamen Bekämpfung des EPS stehen derzeit nicht zur Verfügung. Eine Reihe von bioziden Wirkstoffen zur Bekämpfung des EPS ist aber gemäß den geltenden rechtlichen Bestimmungen noch verkehrsfähig. Jedoch sind nicht notifizierte Biozidwirkstoffe, wie *Bacillus thuringiensis*, nicht als Biozid-Produkte verkehrsfähig.

Eine Abwägung zwischen dem Risiko der starken Gesundheitsgefährdung durch den Schaderreger und den eher geringen Nebenwirkungen, die von den Wirkstoffen oder Produkten ausgehen können, kann die Schlussfolgerung zulassen, dass eine sachgerechte und bestimmungsgemäße Anwendung der Produkte im Sinne des Gesundheitsschutzes vorzuziehen ist. Dennoch stellt eine hinreichende und sichere Bekämpfung des EPS im urbanen

Bereich gegenwärtig eine besondere Herausforderung dar, weil bislang keine Biozide zur Bekämpfung des EPS zum Gesundheitsschutz regulär nach erfolgter Wirkstoffbewertung in der EU zugelassen sind. Die laufenden Aktivitäten der zuständigen Behörden zur Erarbeitung einer nationalen Strategie für eine nachhaltige Vorgehensweise zur kurz- und langfristigen Lösung der aktuellen Probleme in der EPS-Bekämpfung werden auch nach der Bekämpfungssaison 2013 fortgeführt. Die Strategie wird neben den chemischen Bekämpfungsmaßnahmen die Prüfung und Förderung alternativer und integrierter Bekämpfungsmaßnahmen im Forst und im urbanen Bereich einbeziehen. Dazu wurde ein Statuspapier für die zuständigen Behörden erarbeitet und auf dem Statusseminar des BfR und JKI im Februar vorgestellt.

### 3.11.3 Ökologische Aspekte des Biozid-Einsatzes

Stefanie Wieck  
Umweltbundesamt, Fachgebiet Biozide

**Wird der Eichenprozessionsspinner zum Schutz der menschlichen Gesundheit mit Wirkstoffen oder Zubereitungen chemisch oder biologisch bekämpft, so handelt es sich um einen Einsatz von Wirkstoffen im Sinne des Biozidgesetzes. Diese Biozid-Produkte müssen im Rahmen des Zulassungsverfahrens hinsichtlich ihrer Umweltauswirkungen bewertet werden. Erste Ergebnisse werden im Rahmen dieses Vortrags dargestellt.**

Bei einer Bekämpfung des Eichenprozessionsspinners (EPS) können neben mechanischen Verfahren auch biologische oder chemische Stoffe zum Einsatz kommen. Nach aktueller Rechtslage unterliegen solche Stoffe grundsätzlich einer Zulassungspflicht. Das Umweltbundesamt überprüft dabei die möglichen Auswirkungen des Einsatzes der Stoffe auf die Umwelt einschließlich des Grundwassers mit dem Ziel, unverträgliche Auswirkungen auf diese Schutzgüter auszuschließen. Je nach vorherrschendem Zweck einer Bekämpfungsmaßnahme fällt diese unter das Pflanzenschutzrecht (Abwehr von Schäden an Eichen) oder unter das Biozidrecht (Abwehr von Schäden für die menschliche Gesundheit). In beiden Fällen basiert die Bewertung gleichermaßen auf den ökotoxikologischen Eigenschaften der zu prüfenden Stoffe und der Art der Anwendung. Die Zulassungsprüfung beinhaltet bei Pflanzenschutzmitteln wie auch bei Bioziden stets eine Vertretbarkeitsabwägung unter Einbeziehung von Nutzen und Risiken der Anwendung und der Möglichkeiten einer Risikominimierung durch Anwendungsaufgaben.

Sofern das vorrangige Ziel der Bekämpfung des EPS im Schutz der menschlichen Gesundheit besteht, handelt es sich um einen Einsatz von Wirkstoffen im Sinne des BiozidG. Der aktuelle Kenntnisstand zu möglichen Umweltauswirkungen dieser Bekämpfungsmaßnahmen wird im Vortrag beschrieben.

Für Bekämpfungsmaßnahmen zum Schutz der menschlichen Gesundheit vor den Brennhaaren des EPS sind momentan verschiedene Wirkstoffe zulässig:

- Margosa-Extrakt
- Diflubenzuron
- lambda-Cyhalothrin
- alpha-Cypermethrin

Die Stoffe befinden sich derzeit in verschiedenen Stadien der Wirkstoffzulassung im Rahmen des Alt-Wirkstoff-Programms der EU-Richtlinie 98/8/EG. Das Ziel der Wirkstoffzulassung ist eine Entscheidung über die (Nicht-)Aufnahme des jeweiligen Stoffes in den Anhang I der Richtlinie. Dabei handelt es sich um eine Positiv-Liste, d.h. alle Stoffe, die auf dieser Liste stehen, dürfen in Biozid-Produkten weiter verwendet werden. Die Zulassung der einzelnen Biozid-Produkte erfolgt im Anschluss. Die Verwendung der noch nicht zugelassenen Biozid-Produkte, welche die Wirkstoffe enthalten, ist im Rahmen von Übergangsfristen weiterhin zulässig. Alle Wirkstoffe, die zur Bekämpfung des EPS eingesetzt werden, fallen momentan unter diese Übergangsfristen. Die ersten Produkte, die in Zulassungsverfahren zu bewerten sind, werden die Produkte mit den Wirkstoffen lambda-Cyhalothrin (Zulassung bis spätestens 30.09.2015) und Margosa-Extrakt (Zulassung bis spätestens 30.04.2016) sein, da sie bereits in den Anhang I aufgenommen wurden.

Die Genehmigungsvoraussetzung für den Wirkstoff ist hierbei lediglich, dass in der Risikobewertung jeweils mindestens eine sichere Beispielanwendung nachgewiesen wurde. Andere Verwendungen genehmigter Wirkstoffe könnten also durchaus mit unverträglichen Risiken verbunden sein. Für die bei den verschiedenen zur EPS-Bekämpfung verwendbaren Sub-

stanzen wurden unterschiedliche Beispielanwendungen von den Herstellern vorgeschlagen und anschließend bewertet, die z.T. hinsichtlich der Umweltauswirkungen nicht einer Anwendung zur EPS-Bekämpfung gleichzusetzen sind. Die Anwendungssituation, die sich bei einer EPS-Bekämpfung ergibt, kann daher erst in der Phase der Produktzulassung bewertet werden, sodass die damit verbundenen Risiken und eventuellen Risikominderungsmaßnahmen derzeit noch nicht absehbar sind.

Die bislang bewerteten Beispielanwendungen umfassen ein Spray für punktgenaue Anwendungen (Ritzen und Spalten) in Gebäuden (lambda-Cyhalothrin), die Bekämpfung von Mückenlarven in Wassersystemen und Fliegenlarven in Innenräumen (Diflubenzuron) und die Bekämpfung von EPS in einzelnen Bäumen (Margosa-Extrakt). Margosa-Extrakt ist damit der bisher einzige Wirkstoff, für den im Wirkstoffprüfverfahren als Beispielprodukt ein Produkt zur Bekämpfung des EPS bewertet wurde. Die dafür durchgeführte Umweltrisikobewertung des UBA soll im Vortrag detaillierter beschrieben werden, um die Umweltauswirkungen zu verdeutlichen. Zudem wurden für den Vortrag verschiedene Studien ausgewertet, die sich mit den z.T. indirekten Auswirkungen der EPS-Bekämpfung durch verschiedene Mittel auf die Umwelt beschäftigen. So zeigte sich beispielsweise, dass die Behandlung von Eichen in einem Stadtpark mit Diflubenzuron-haltigen Mitteln zu einer nachhaltigen Reduktion der Schmetterlingsfauna führte (Bolz, 2009). Nach einer einmaligen Behandlung eines Waldstückes mit einem Diflubenzuron-haltigen Mittel wurde beobachtet, dass Meisen im Gegensatz zu einer unbehandelten Fläche fast keine Zweitbruten anlegten (Schönfelder et al. 2006 S. 118). Zudem sank der Anteil von energiereichen Raupen in der Nestlingsnahrung von bis zu 80 % im unbehandelten Waldstück auf unter 50 % im behandelten Wald (Schönfelder et al. 2006 S. 118). Die Studie kommt zu dem Schluss, dass es für die Wiedererholung der behandelten Gebiete essentiell ist, dass insektizidfreie Flächen als Ausweichmöglichkeiten oder als Ausgangspunkt für mögliche Wiederbesiedlungen geschaffen werden.

#### **Kurz-Vita**

- Diplom-Studium Umweltingenieurwesen (FH Lübeck, Abschluss 2008)
- Master-Studium Umwelt und Bildung (Universität Rostock, Abschluss 2012)
- Seit 2009 Mitarbeiterin im UBA im Fachgebiet Biozide, Schwerpunkt der Tätigkeit: Umweltrisikobewertung von Bioziden und Ballastwasserbehandlungsanlagen, Ökotoxikologie, Bioakkumulation

#### **Literatur**

Bolz R (2009) Untersuchung zur Tag- und Nachtfalterfauna (Makro- und Mikrolepidoptera) im Stadtpark Schwabach. Ullstadt: Umweltamt Schwabach.

Schönfelder F et al. (2006) Einfluss des Häutungshemmers Diflubenzuron auf die Fauna von Waldlebensgemeinschaften. München: Forstliche Forschungsberichte 201, Schriftenr. d. Wissenschaftszentrums Weihenstephan f. Ernährung, Landnutzung und Umwelt der Techn. Univ. München und der Bayer. Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft.



### 3.12 Arzneimittel, Kosmetika, Nanopartikel – ein Gesundheitsrisiko im Trinkwasser?

Dr. Tamara Grummt

Umweltbundesamt, Dienstgebäude Bad Elster

Abteilung Trink- und Badebeckenwasserhygiene, Leiterin des Fachgebietes Toxikologie des Trinkwassers und des Badebeckenwassers

**Anthropogene Spurenstoffe, wie beispielsweise Rückstände von Arzneimitteln, Kosmetika oder Haushaltschemikalien, können auch bei sachgerechter Anwendung bedingt durch ihre Stoffeigenschaften ins Trinkwasser gelangen. Aufgrund der Vielzahl der nachgewiesenen Substanzen im Niedrigdosis-Bereich werden moderne Bewertungskonzepte basierend auf biologischen Testverfahren entwickelt. Ziel ist es, eine zeitnahe und sichere toxikologische Bewertung für anthropogene Spurenstoffe und deren Transformationsprodukte vornehmen zu können.**

Aus dem aktuellen Bericht des Bundesministeriums für Gesundheit und des Umweltbundesamtes an die Verbraucherinnen und Verbraucher über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch (Trinkwasser) in Deutschland (BMG 2011) geht hervor, dass bei den meisten mikrobiologischen und chemischen Qualitätsparametern zu über 99 Prozent die Anforderungen eingehalten und die Grenzwerte der Trinkwasser-Verordnung (TrinkwV) nicht überschritten werden. Trotz dieser gut dokumentierten Qualität hat Trinkwasser in der Öffentlichkeit ein großes Imageproblem. Eine Ursache dafür sind Stoffe wie Arzneimittelrückstände, Haushaltschemikalien und Kosmetika – sogenannte anthropogenen Spurenstoffe, die durch den Menschen in das Trinkwasser gelangen. Sie werden nicht zuletzt aufgrund der Entwicklung der analytischen Messtechnik in immer geringeren Konzentrationen und in großer Vielzahl im Wasserkreislauf nachgewiesen. Diese Spurenstoffe kommen auch bei sachgerechter Verwendung der Produkte in das Abwasser. Über die kommunalen Kläranlagen, aus denen sie zum Teil nicht entfernt werden können, gelangen sie in den Wasserkreislauf. Die problematischen Stoffeigenschaften (Polarität, Persistenz und Mobilität) bedingen die Trinkwassergängigkeit dieser Substanzen. Eine toxikologische Bewertung im klassischen Sinne kann aufgrund der mangelnden toxikologischen Datenlage nicht vorgenommen werden.

Die bisher nachgewiesenen Stoffmuster von anthropogenen Spurenstoffen belegen durchgängig Belastungen im Niedrigdosis-Bereich. Daraus ergibt sich, dass toxikologische Hochdosis-Mechanismen nicht relevant sind. Angesichts der Tatsache, dass eine „Null“-Belastung nicht erreicht werden kann, sollte bei den anthropogenen Spurenstoffen nicht das toxikologische Risiko einer Substanz, sondern deren toxikologische Sicherheit charakterisiert werden.

Gleichzeitig fordert die Trinkwasser-Verordnung ein Wasser für den menschlichen Gebrauch, das durch seinen Genuss oder Gebrauch die menschliche Gesundheit nicht beeinträchtigt. Darin kommt ein Qualitätsanspruch zum Ausdruck, der nicht allein auf die Abwehr bekannter und wissenschaftlich quantifizierbarer Gefährdungspotenziale abstellt, sondern zugleich die Vorsorge gegen solche Gefährdungspotenziale einfordert.

Mit der UBA-Empfehlung „Bewertung der Anwesenheit teil- oder nicht bewertbarer Stoffe im Trinkwasser aus gesundheitlicher Sicht“, (Bundesgesundheitsblatt 2003, 46: 245–248) existiert ein theoretischer Ansatz zur Ableitung des gesundheitlichen Orientierungswertes (GOW), der auf den verfügbaren Daten für spezifische Wirkmechanismen (u. a. Gentoxizität, Neurotoxizität, Immuntoxizität) basiert. Der GOW ist ein Vorsorgewert zum Schutz der menschlichen Gesundheit und wird immer so niedrig festgelegt, dass eine zunehmende Vervollständigung der toxikologischen Daten in der Regel zu demselben, zu einem höheren, aber nie zu einem niedrigeren Wert führt. Auch bei Fehlen toxikologischer Daten genügt der  $GOW = 0,1 \mu\text{g/l}$  der Mindestanforderung § 6 (1) TrinkwV 2001, demgemäß selbst von lebenslangem Genuss eines möglicherweise belasteten Trinkwassers kein Anlass für eine ge-

sundheitliche Beeinträchtigung ausgehen darf. Da sich aus der Höhe des GOW (abhängig von der Datenlage und dem Wirkmechanismus in einer Spannbreite von 0,01 µg/l bis 3 µg/l) auch die jeweiligen Maßnahmen im Risikomanagement ergeben, wird derzeit ein methodisches Instrumentarium zur Erhebung toxikologischer Daten mittels hierarchischer Teststrategien für die jeweiligen Endpunkte entwickelt. Die Anwendung des GOW-Konzeptes hat sich in der Praxis als pragmatischer Ansatz bewährt, langfristig zur Sicherstellung der Trinkwasserversorgung im Sinne des Vorsorgeprinzips geführt und zeitnahe wissenschaftlich basierte Managementmaßnahmen erlaubt.

Auch wenn, wie zum Beispiel für Arzneimittelrückstände im Trinkwasser, die nachgewiesenen Konzentrationen keine gesundheitliche Gefährdung darstellen, muss aus Vorsorgegründen und zur Einhaltung des Reinheitsgebots der Eintrag an anthropogenen Spurenstoffen im Sinne des Minimierungsgebotes als vermeidbarer Eintrag begrenzt und gegebenenfalls auch überwacht werden.

Derzeit kann das durch zwei Konzepte erreicht werden:

- 1) Für die im Trinkwasser nachgewiesenen Spurenstoffe kann eine wissenschaftliche Bewertung durch die Ableitung eines gesundheitlichen Orientierungswertes erfolgen. Damit kann toxikologische Sicherheit geschaffen werden.
- 2) Über die Risikokommunikation werden alle beteiligten Akteure an der Festlegung von risikoreduzierenden Maßnahmen beteiligt. Gleichzeitig erlaubt dieser Prozess eine persönliche Beurteilung vertretbarer und akzeptabler Risiken.

#### **Kurz-Vita**

- 1955 geboren in Lutherstadt Eisleben
- 1974–1979 Biologiestudium, Universität Halle-Wittenberg
- 1979–1983 wissenschaftliche Assistentin am Institut für Bodenkunde der Universität Halle-Wittenberg, 1983 Promotion
- 1983–1990 Arbeitsgruppenleiterin „Umweltmutagenese“ im Forschungsinstitut für Hygiene und Mikrobiologie, Bad Elster
- 1990 Postgraduierung als Fachwissenschaftlerin in der Medizin (Fachrichtung Human-genetik)
- 1991–1994 Bundesgesundheitsamt
- seit 1994 Umweltbundesamt, Leiterin des Fachgebietes Toxikologie des Trinkwassers und des Badebeckenwassers, Bad Elster



### 3.13 Problematische Stoffe in Boden- und Wandbelägen

Dr. Johanna Wurbs

Umweltbundesamt, wissenschaftliche Angestellte im Fachgebiet Stoffbezogene Produktfragen

**Boden- und Wandbeläge können aufgrund ihrer großen Flächen in Innenräumen relevante Quellen für Schadstoffe sein. Neue Regelungen im Chemikalien- und im Bauproduktenrecht haben in den letzten Jahren zu erheblichen Minderungen der Schadstoffgehalte und Schadstoffemissionen geführt. Weitere Verbesserungen bestehen bei Boden- und Wandbelägen, die mit freiwilligen Produktkennzeichen ausgezeichnet sind.**

Großflächig verlegte Erzeugnisse wie Tapeten, Teppichböden oder elastische Bodenbeläge können aufgrund ihrer großen Oberfläche erhebliche Mengen von Schadstoffen entweder direkt oder an Staubpartikel adsorbiert in die Raumluft abgeben. Beim Kinderspiel sind auch ein Hautkontakt mit belastetem Material oder Staub sowie das Verschlucken des Staubs möglich.

Bekannte Schadstoffgruppen in Boden- und Wandbelägen sind fortpflanzungsgefährdende Weichmacher für PVC aus der Gruppe der Phthalate, giftige Schwermetalle in Stabilisatoren für Kunststoffe oder in Farbstoffen, krebserzeugende polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) in Gummiprodukten, Azofarbstoffe oder Biozide in Naturfasern. Zum Teil sind diese Stoffe inzwischen gesetzlich geregelt, zum Teil stehen Regelungen noch aus (siehe unten).

Weiterhin können Schadstoffe erst durch chemische Reaktionen des Bodenbelags mit dem verwendeten Klebstoff gebildet werden, was zu einigen Sanierungsfällen auch in öffentlichen Gebäuden geführt hat.

Schon früh wurden in diesem Bereich Produktkennzeichen entwickelt, die anspruchsvolle Kriterien zur Reduktion der Umwelt- und Gesundheitsbelastungen definiert haben und die erheblich zur Weiterentwicklung der Produkte beitragen. Hierzu gehören zum Beispiel das GUT-Prüfsiegel für Teppichböden, der Oeko-Tex 100 Standard für textile Boden- und Wandbeläge, das RAL Gütezeichen für Tapeten (RAL-GZ 479) oder der Blaue Engel für textile Bodenbeläge (RAL-UZ 128), der Blaue Engel für elastische Bodenbeläge (RAL-UZ 120) sowie der Blaue Engel für Tapeten/Raufaser (RAL-UZ 35).<sup>4</sup>

Das deutsche Baurecht hat in den letzten Jahren schrittweise die Pflicht zu einer gesundheitsbezogenen, bauaufsichtlichen Zulassung für Bodenbeläge durch das Deutsche Institut für Bautechnik (DIBt) eingeführt. Diese gilt für fest verlegte Bodenbeläge in Aufenthaltsräumen (elastische, textile und Laminat-Bodenbeläge sowie Parkett und die zugehörigen Klebstoffe). Die Bodenbeläge werden nach den „Grundsätzen zur gesundheitlichen Bewertung von Bauprodukten in Innenräumen“ bewertet, die bestimmte Chemikalien ausschließen und die Emissionen flüchtiger organischer Stoffe aus den Bodenbelägen begrenzen. Lose liegende Matten und abgepasste Teppiche sowie Wandbeläge fallen nicht unter diese Regelung. Für Wandbeläge ist sie jedoch ab dem Jahr 2014 geplant.<sup>5</sup>

Zudem unterliegen Boden- und Wandbeläge dem allgemeinen Chemikalienrecht, von dem insbesondere die 2007 in Kraft getretene europäische Chemikalienverordnung REACH zu nennen ist. REACH listet im Anhang XVII unter anderem Stoffe, die in Erzeugnissen be-

<sup>4</sup> <http://www.blauer-engel.de>, Abrufdatum: 22.01.2013

<sup>5</sup> [http://www.dibt.de/de/Fachbereiche/Referat\\_II4.html](http://www.dibt.de/de/Fachbereiche/Referat_II4.html), Abrufdatum: 22.01.2013

schränkt sind, also gar nicht oder nur in sehr geringen Mengen vorkommen dürfen. Hierzu zählt zum Beispiel die Verwendung von Cadmium als Farbstoff oder Stabilisator in PVC-Bodenbelägen (Eintrag Nr. 23) oder die Verwendung von Azofarbstoffen, die durch reduktive Spaltung krebserzeugende, aromatische Amine freisetzen können (Eintrag Nr. 43).<sup>6</sup>

Darüber hinaus werden unter REACH bestimmte Stoffe als besonders besorgniserregend identifiziert, die in der EU langfristig soweit wie möglich ersetzt werden sollen (Substances of Very High Concern, SVHC). Hierzu zählen beispielsweise krebserzeugende, erbgutverändernde und fortpflanzungsgefährdende Stoffe sowie Stoffe, die persistent, bioakkumulierend und toxisch oder sehr persistent und sehr bioakkumulierend in der Umwelt sind. Diese Stoffe werden zuerst in eine „Kandidatenliste“ für eine Zulassungspflicht aufgenommen, bevor sie in einen zweiten Schritt als zulassungspflichtige Stoffe in den Anhang XIV von REACH aufgenommen werden können. Dies ist zum Beispiel bei dem Weichmacher DEHP (Di[2-ethylhexyl]-phthalat) der Fall, der vielfach in Bodenbelägen aus PVC als Weichmacher eingesetzt wird beziehungsweise wurde. Dieser Stoff darf ab Februar 2015 nur noch mit einer speziellen Zulassung verwendet werden, deren Erteilung jedoch fraglich ist, da es weniger kritische Weichmacher als Alternativen gibt.

Bei den besonders besorgniserregenden Stoffen, die auf der Kandidatenliste stehen, haben Verbraucher zudem ein Recht auf Auskunft des Händlers oder Herstellers, ob diese Stoffe in einem bestimmten Erzeugnis enthalten sind. Ein Musterbrief und ein Online-Formular stehen auf der Homepage des Umweltbundesamtes zur Verfügung.<sup>7</sup>

Die bestehenden Regelungen für Boden- und Wandbeläge und die voraussichtlichen Änderungen durch die europäische Chemikalienverordnung REACH wurden im Auftrag des Umweltbundesamtes in einem Forschungsprojekt unter der Leitung des Forschungs- und Beratungsinstituts Gefahrstoffe (FoBiG) aus Freiburg untersucht. Darüber hinaus wurden in dem Projekt die in der Literatur veröffentlichten Laboranalysen über problematische Stoffe in Boden- und Wandbelägen ausgewertet sowie in geringem Umfang eigene Laboruntersuchungen durchgeführt. Ziel war zu klären, ob das Vorliegen problematischer Stoffe vor allem auf Regelverstöße zurückzuführen ist oder ob weitere Regelungen notwendig sind. Insgesamt erwies sich der Bereich der Bodenbeläge als weitgehend geregelt. Gleiches gilt auch für die Wandbeläge, sofern das DIBt für diese zukünftig eine gesundheitsbezogene, bauaufsichtliche Zulassungspflicht einführt. Regelungslücken bestehen in erster Linie bei Importprodukten und dadurch, dass manche Beschränkungen zu allgemein formuliert sind. Ein weitergehender Schutz von Umwelt und Gesundheit wird durch Produkte mit Produktkennzeichen wie dem Blauen Engel gewährleistet. Der Forschungsbericht „Karzinogene, mutagene, reproduktionstoxische (CMR) und andere problematische Stoffe in Produkten – Identifikation relevanter Stoffe und Erzeugnisse, Überprüfung durch Messungen, Regelungsbedarf im Chemikalienrecht“ ist als UBA-Text 18/2011 auf der Homepage des Umweltbundesamtes veröffentlicht.<sup>8</sup>

### Kurz-Vita

- Jahrgang 1966
- Studium der Chemie an den Universitäten Kiel und Hamburg
- Promotion an der Universität Bielefeld
- Mitarbeiterin im Labor für Umweltanalytik der SGS Intercontrol in Hamburg
- Werkvertrag am Wuppertal Institut
- seit 2005 am Umweltbundesamt im Fachgebiet III 1.4 „Stoffbezogene Produktfragen“

<sup>6</sup> <http://www.umweltbundesamt.de/chemikalien/reach.htm#einf>, Abrufdatum: 22.01.2013

<sup>7</sup> <http://www.reach-info.de/auskunftsrecht.htm>, Abrufdatum: 22.01.2013

<sup>8</sup> [www.umweltbundesamt.de/uba-info-medien/dateien/4092.html](http://www.umweltbundesamt.de/uba-info-medien/dateien/4092.html), Abrufdatum: 22.01.2013

### 3.14 Dioxine und PCB – Umweltprobleme von gestern?

Marianne Rappolder

Umweltbundesamt, Fachgebiet Übergreifende Angelegenheiten Umwelt und Gesundheit

Dr. Jens Utermann

Umweltbundesamt, Leiter des Fachgebietes Maßnahmen des Bodenschutzes

Dr. Evelyn Giese

Umweltbundesamt, Fachgebiet Maßnahmen des Bodenschutzes

**Die Belastung von tierischen Nahrungsmitteln mit Dioxinen, Furanen und PCB ist in den letzten Jahrzehnten durch regulatorische Maßnahmen stark zurückgegangen. Trotzdem gibt es neben den „Dioxinskandalen“ – meist verursacht durch kriminelle Handlungen – Überschreitungen der festgesetzten Höchstgehalte in Lebensmitteln. Die Problematik berührt sowohl den Umweltschutz als auch den gesundheitlichen Verbraucherschutz, denn die Belastung von tierischen Lebensmitteln erfolgt meistens über den Umweltpfad. Viele Ursachen können zu einer höheren Kontamination führen und es ist oft schwierig, diese zu finden und zu beseitigen.**

Dioxine und polychlorierte Biphenyle (PCB) sind toxisch, schwer abbaubar, verbreiten sich weiträumig und reichern sich in Organismen und Ökosystemen an. Sie gehören zu dem „dreckigen Dutzend“ von Schadstoffen, die 2001 im Stockholmer Übereinkommen über persistente organische Schadstoffe (persistent organic pollutants, POPs) geächtet wurden. Zahlreiche Maßnahmen wie Verbote von PCB und strenge Emissionsregulierungen für Dioxine führten zu einem starken Rückgang des Eintrags in die Umwelt.

Unter der Bezeichnung „Dioxine“ sind allgemein zwei chemisch ähnlich aufgebaute chlorhaltige Stoffgruppen (Dioxine und Furane) zusammengefasst. Sowohl Dioxine als auch PCB kommen immer als Stoffgemische mit unterschiedlicher Zusammensetzung vor. Von den 209 Einzelstoffen (Kongeneren) der PCB haben zwölf eine ähnliche toxische Wirkung wie Dioxine, sie werden daher bei der toxischen Bewertung als dioxinähnliche (dl) PCB zusammen mit den Dioxinen bewertet. Seit dem 01. Januar 2012 gelten in der EU neue Höchstgehalte für Dioxine und dl-PCB in Futter- und Lebensmitteln. Die Festsetzung der Höhe erfolgt üblicherweise über Lebensmittel-Monitoring-Daten der EU und die Höchstgehalte entsprechen dem 95. bis 99. Perzentil der Hintergrundwerte. Ziel ist es, besonders hochbelastete Lebensmittel vom Markt nehmen zu können.

Die neuen Höchstgehalte für Dioxine und dl-PCB wurden den aktuellen Lebensmittel-Monitoring-Daten angepasst und mit den von der WHO aktualisierten Toxizitätsäquivalentfaktoren (TEF) berechnet. Diese TEF berücksichtigen die unterschiedlich starke toxische Wirkung der Einzelstoffe im Verhältnis zu dem am stärksten toxisch wirkenden Tetrachlor-Dibenzo-p-Dioxin (2,3,7,8 TCDD, „Seveso-Gift“). Neue Erkenntnisse führen dazu, dass diese Faktoren von der WHO angepasst werden, zuletzt im Jahr 2005. Generell ist daher in gesetzlichen Regelwerken zu beachten, dass die Grenzwerte zu Dioxinen auf unterschiedlichen Faktoren – je nach dem Zeitpunkt der Entstehung der Regelungen – basieren. Auch bei Monitoring-Daten sind die Erfassung von Einzelkongeneren und eine genaue Beschreibung der Berechnung notwendig, um eine Vergleichbarkeit von Daten und damit auch Trendaussagen zu ermöglichen.

Erstmals wurden auch EU-weit Höchstgehalte für PCB in Futter- und Lebensmitteln festgesetzt. Der Gesamtgehalt an PCB wird dabei anhand von sechs Indikator-PCB bestimmt, die aufgrund ihrer toxischen Wirkung auch als nichtdioxinähnliche (ndl) PCB bezeichnet werden. Die Datenlage bei den PCB stellt sich als sehr schwierig dar, zumal viele Ergebnisse wegen hoher Nachweisgrenzen oder unzureichender Zusatzinformationen nicht vergleichbar

sind. Um diese Situation zu verbessern, ist es notwendig, bei Monitoring-Ergebnissen und in Studien darauf zu achten, dass die Gehalte an PCB für Einzelkongenere erfasst werden und die Berechnung der Summe der PCB exakt dokumentiert wird. Dies ist Voraussetzung, um erhobene Daten vergleichen und den Erfolg von Maßnahmen messen zu können.

Die ersten Erfahrungen mit den neuen Höchstgehalten zeigen, dass die Einhaltung der Werte bei einigen Lebensmittelgruppen schwierig ist. Möglichkeiten, die Gehalte zu reduzieren, müssen bei den Quellen ansetzen. Diese sind für Dioxin und PCB unterschiedlich. Während Dioxine unerwünschte Nebenprodukte in Chemikalien sind und bei Verbrennungen unter bestimmten Bedingungen entstehen, wurden PCB bis zu ihrem Verbot Ende der 1980er-Jahre in großen Mengen industriell hergestellt und in vielen technischen offenen und geschlossenen Anwendungen eingesetzt, unter anderem in elektrischen Großgeräten und als Schmierstoffe. Außerdem entstehen sie bei Verbrennungsprozessen. Trotz des starken Rückgangs des Dioxin- und PCB-Eintrags in die Umwelt seit Anfang der 1990er-Jahre werden Dioxine und PCB aufgrund ihrer Persistenz noch heute ubiquitär in allen Umweltmedien nachgewiesen. Sie akkumulieren vor allem in Böden und Sedimenten, wo sie zur Belastungsquelle für die Nahrungskette werden können. Die Hintergrundbelastung der Böden liegt in Grünlandböden für Dioxine bei 0,9 ng WHO-TEQ/kg TS, für ndl-PCB bei 2,1 µg/kg Boden und für dl-PCB bei 0,24 ng WHO-TEQ/kg TS. Die Aufnahme von Dioxinen und PCB über die Wurzel in die Pflanzen spielt eine untergeordnete Rolle. Weidetiere nehmen die Schadstoffe mit dem durch Boden verschmutzten Grünfutter, Heu oder Silage auf. Beim Weidegang oder beim Äsen werden zudem nicht zu unterschätzende Mengen Boden (ca. 3–15 % Anteil am Futter) direkt mit aufgenommen. Die Anreicherung in der Nahrungskette erfolgt für Dioxine und dl-PCB nach dem gleichen Mechanismus. Die Höhe der Resorption vom Chlorierungsgrad der Verbindungen abhängt. Hochchlorierte Verbindungen der jeweiligen Stoffgruppe werden in geringerem Maße, die toxisch relevanten tetra- bis hexasubstituierten Kongenere dagegen überwiegend im tierischen Organismus resorbiert. Dioxine werden im Schaf und Rind im Vergleich zum PCB stärker in der Leber, PCB wird hingegen stärker im Fleisch angereichert.

Bei einer Überschreitung der Höchstgehalten für ndl-PCB in Futter- und Lebensmitteln müssen viele mögliche Quellen für eine Kontamination betrachtet werden. Auch sehr kleinräumige Bodenbelastungen können die Ursache von Höchstgehalt-Überschreitungen in tierischen Lebensmitteln sein, wie Untersuchungen in Schleswig-Holstein 2009/2010 zeigten. Um die Verbraucher vor Dioxin- und dl-PCB-belasteten Lebensmitteln zu schützen, das heißt, die EU-Höchstgehalten einzuhalten, besteht bei einigen Lebensmittelgruppen dringender Handlungsbedarf. Als Maßnahme des Bodenschutzes ist für die anstehende Novellierung der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung ein Prüfwert für den Wirkungspfad Boden-Pflanze-Nutztier für Grünland vorgesehen, der bei Überschreitung eine Einzelfallprüfung der betroffenen Fläche nach sich zieht, um festzustellen, ob eine schädliche Bodenveränderung bereits eingetreten ist, und gegebenenfalls Maßnahmen der Gefahrenabwehr einzuleiten. Von besonderer Bedeutung sind angepasste Bewirtschaftungsmaßnahmen der Landwirtschaft, zum Beispiel Änderungen des Herdenmanagements und Maßnahmen der verschmutzungsarmen Ernte von Futtermitteln, wie sie bereits von mehreren Bundesländern (z.B. Niedersachsen, NRW) eingeführt wurden. Ziel im Sinne der Verbraucher, der betroffenen Landwirte und des Tierschutzes sollte es sein, die extensive und artgerechte Weidehaltung von Tieren, die ja auch dem Landschaftsschutz und der Landschaftspflege dient, beizubehalten und dennoch den Transfer von Dioxinen und PCB in die tierischen Nahrungsmittel zu minimieren.

**Kurz-Vitae**

Marianne Rappolder

- 1977–1985 Studium der Biologie, FU Berlin
- 1998–2000 Master-Studium Public Health (MPH), TU Berlin
- seit 2001 wissenschaftliche Mitarbeiterin im Umweltbundesamt

Dr. Jens Utermann

- bis 1984 Studium der Agrarwissenschaften, Universität Kiel
- 1988 Promotion am Institut für Bodenkunde (Dr. rer. hort.) der Universität Hannover
- 1989 Postdoktorat an der University of California, Riverside (USA)
- 1993–2011: wissenschaftlicher Mitarbeiter sowie Leitung des Arbeitsbereiches „Stofflicher Bodenschutz, Bodenanalytik“ bei der BGR, Hannover
- seit 2011 beim Umweltbundesamt, Leitung des Fachgebietes Maßnahmen des Bodenschutzes

Dr. Evelyn Giese

- 1993–1999 Studium der Geoökologie, Nebenfach Biologie, Universität Potsdam
- 2004–2007 Doktorandin an der FU Berlin, Promotion 2007
- seit 2000 Tätigkeit als technische bzw. wissenschaftliche Angestellte im Umweltbundesamt



### 3.15 Auswirkungen nächtlichen Fluglärms auf die Bevölkerung

Dipl.-Ing. Thomas Myck

Umweltbundesamt, Abteilung Verkehr, Lärm

Leiter des Fachgebiets Lärminderung bei Anlagen und Produkten, Lärmwirkungen

**Es ist wissenschaftlich erwiesen, dass Lärm krank machen kann. Die Bürgerinnen und Bürger sollten daher noch intensiver über die Auswirkungen des Lärms informiert und zu lärmbewusstem Verhalten angehalten werden. Es ist wichtig, dass alle Möglichkeiten zur Minderung des Lärms ausgeschöpft werden. Hierzu können wir alle aktiv beitragen.**

Geräusche beeinträchtigen in vielfältiger Weise unser Leben. Während Geräusche rein physikalische Vorgänge sind, wird die subjektive Bewertung störender Geräusche als Lärm bezeichnet. Lärm wirkt sich negativ auf die Kommunikation, die Erholung und die Entspannung aus. Aber auch konzentriertes geistiges Arbeiten, das psychische Wohlbefinden sowie die Wohnnutzung und -qualität werden durch Lärm negativ beeinflusst. Diese Beeinträchtigungen tragen wesentlich zur Belästigung der Betroffenen bei. Die Lärmbelästigung ist der wichtigste Indikator für die Entscheidung, welche Geräuschbelastungen als erheblich oder unzumutbar angesehen werden müssen. Sie bildet den Ausgangspunkt für die Entwicklung von sachgerechten Kriterien und Maßnahmen zur Lärmvorsorge und zum Schutz gegen Lärm.

Die Belästigungssituation in Deutschland kann anhand der regelmäßig durchgeführten repräsentativen Umfragen des Umweltbundesamtes (UBA) beurteilt werden. Nach der jüngsten Untersuchung aus dem Jahr 2012 fühlen sich 54 % der Befragten in ihrem Wohnumfeld durch Straßenverkehr gestört oder belästigt. An zweiter Stelle der verkehrsbedingten Lärmbelästigungen steht der Schienenverkehr: Bundesweit fühlt sich jeder Dritte durch den Lärm von Schienenfahrzeugen beeinträchtigt. Der Fluglärm stört rund ein Fünftel der Bevölkerung. Damit hat der Schienenverkehrslärm erstmalig mit dem Fluglärm die Plätze getauscht. Die Gründe hierfür sind noch nicht endgültig geklärt. Offensichtlich entwickelt sich der Schienenverkehrslärm zunehmend zu einem flächendeckenden Problem, während Fluglärm vor allem an den verkehrsreichen Flughäfen auftritt. Verglichen mit dem Straßen- oder Schienenverkehrslärm wird jedoch der Fluglärm bei gleichem Pegel belästigender empfunden, weil er von „oben kommt“. Anders als beim Straßen- und Schienenverkehrslärm gibt es beim Fluglärm keine schallabgewandte, leise Gebäudeseite, die zum Beispiel für Schlafzimmer genutzt werden kann.

Menschen können durch Lärm nicht nur erheblich belästigt und in ihrer Kommunikation und Entspannung gestört werden, mit steigenden Lärmbelastungen wächst auch das Erkrankungsrisiko an. Eine der wichtigsten Auswirkungen, die Lärm in der Nacht entfaltet, sind Schlafstörungen und damit verbundene Stressbelastungen. Schon geringe Fluglärmbelastungen können zu Erkrankungen führen. So hat beispielsweise eine große europäische Studie statistisch gesicherte Zusammenhänge zwischen Nachtfluglärm und Bluthochdruck gezeigt. Personen, die verstärkt von Fluglärm betroffen waren, wiesen häufiger höhere Blutdruckwerte auf als Menschen in ruhigeren Wohngebieten. Bereits ein Anstieg des nächtlichen Fluglärmpegels um 10 dB(A) im Bereich zwischen 30 bis 60 dB(A) erhöht das Risiko für Bluthochdruck bei Frauen und Männern um rund 14 %. Die besondere Bedeutung des Nachtfluglärms zeigte auch eine große epidemiologische Studie in der Umgebung des Verkehrsflughafens Köln/Bonn, der einen intensiven Nachtflugbetrieb hat. Die Studie wurde von Prof. Greiser im Auftrag des UBA durchgeführt und zeigte einen Anstieg der Arzneimittelverschreibungen mit zunehmender Fluglärmbelastung. Im Vergleich mit Patientinnen und Patienten, die keinem nächtlichen Lärm ausgesetzt waren, ergaben sich deutlich erhöhte Verordnungsraten und -mengen bestimmter Arzneimittel. Dabei handelte es sich um Arzneimittel mit blutdrucksenkender Wirkung, zur Behandlung von Herz- und Kreislaufkrankungen, zur Beruhigung sowie zur Behandlung von Depressionen. Frauen wiesen meist stärkere Effekte

als Männer auf. Eine weitere Auswertung der Daten hinsichtlich des Risikos für Herz-Kreislauf-Krankheiten und psychische Erkrankungen zeigte einen Anstieg des Erkrankungsrisikos schon bei niedrigen nächtlichen Dauerschallpegeln von 40 dB(A). In einer umfangreichen Schweizer Untersuchung wurde ein Anstieg des Herzinfarkttrisikos mit zunehmender Fluglärmbelastung gefunden. Der Zusammenhang zwischen Lärm und Herz-Kreislauf-Erkrankungen einschließlich Herzinfarkt ist durch diese und weitere Ergebnisse der Lärmwirkungsforschung belegt. Aufgrund dieser Erkenntnisse sollten nach Auffassung des UBA nächtliche Fluglärmbelastungen einen äquivalenten Dauerschallpegel für die Nachtbewertung  $L_{Aeq, Nacht}$  von 40 dB(A) nicht überschreiten. Dieser Wert wird auch von der Weltgesundheitsorganisation in ihren „Night Noise Guidelines for Europe“ empfohlen. Darüber hinaus beeinträchtigt Lärm aber auch die Sprachentwicklung und mentale Leistungsfähigkeit von Kindern. Dies belegt eine Studie, die in drei EU-Ländern durchgeführt wurde. Darin wurden die Auswirkungen des Verkehrslärms auf die kognitiven Leistungen und die Gesundheit von Kindern untersucht. Die Ergebnisse zeigen, dass Fluglärm die Lesefähigkeit und Gedächtnisleistung bei Kindern beeinträchtigen kann.

Aus diesen Gründen ist der Schutz vor nächtlichem Fluglärm besonders wichtig. Ungestörter und ausreichend langer Schlaf ist lebensnotwendig, weil er der geistigen und körperlichen Erholung des Menschen dient. Auch wenn individuelle Unterschiede im Schlafverhalten bestehen, wird im Mittel acht Stunden ungestörter Schlaf benötigt. Das UBA empfiehlt daher für stadtnahe Flughäfen ein Ruhen des regulären Flugbetriebes von 22 Uhr bis sechs Uhr. Darüber hinaus müssen für eine wirksame Minderung des Lärms die bestehenden Instrumente noch effizienter und zielgerichteter eingesetzt werden. Eine deutliche Lärminderung lässt sich nur durch die abgestimmte Anwendung einer Vielzahl von Einzelinstrumenten erreichen. Neben der Verkehrsvermeidung und der Verlagerung des Verkehrs auf umweltschonendere Verkehrsmittel sind insbesondere Maßnahmen zur Verringerung der Geräuschemissionen der Fahrzeuge wichtig. Diese Maßnahmen an der Lärmquelle wirken flächendeckend und sind gegenüber nur lokal wirksamen Lärmschutzwänden oder -fenstern zu bevorzugen. Im Hinblick darauf müssen vor allem die Emissionsgrenzwerte konsequent an den Stand der Technik angepasst werden. Die Fortentwicklung der Lärminderungstechnik wiederum muss durch Förderung und steuerliche Anreize vorangebracht werden.

### **Kurzvita**

- Studium der Luft- und Raumfahrttechnik, TU Berlin (Abschluss: Dipl.-Ing.)
- seit 1986 beim Umweltbundesamt, dort wissenschaftliche Arbeiten auf dem Gebiet der Lärmbekämpfung
- Leiter des Fachgebiets I 3.4 „Lärminderung bei Anlagen und Produkten, Lärmwirkungen“, Arbeitsschwerpunkte: Auswirkungen des Lärms auf den Menschen und Maßnahmen zur wirksamen Minderung des Lärms
- maßgebliche Mitwirkung bei der lärmfachlichen Bewertung der Flugrouten für den Flughafen Berlin Brandenburg



### 3.16 Evaluation des ÖGD-Kurses zur angewandten Infektionsepidemiologie am RKI

Dr. Udo Buchholz

Robert Koch-Institut, Abteilung für Infektionsepidemiologie

**Ein wesentliches Ziel des vom Robert Koch-Institut (RKI) angebotenen Kurses „Angewandte Infektionsepidemiologie“ ist es, die Beschäftigten im Öffentlichen Gesundheitsdienst (ÖGD) zur Durchführung von Ausbruchsuntersuchungen zu befähigen. Aufgrund einer geringen Anzahl von analytisch-epidemiologisch durchgeführten Ausbruchsuntersuchungen (Fall-Kontroll-Studien oder Kohortenstudien) wird der Kurs zurzeit evaluiert und neu konzipiert. Der Vortrag gibt einen Überblick über den vorläufigen Stand der Evaluation.**

Seit 1996 wird vom RKI der zweiwöchige Kurs „Angewandte Infektionsepidemiologie“ angeboten. Mit dem Kurs sollten vor allem epidemiologisches Basiswissen und Fertigkeiten in der Durchführung von Ausbruchsuntersuchungen vermittelt sowie die Netzwerkbildung im ÖGD unterstützt werden. Im Laufe der letzten Jahre ist die Anzahl der Teilnehmer gesunken, darüber hinaus ist der Anteil der Teilnehmer aus dem ÖGD geringer geworden. Gleichzeitig hat sich die Anzahl der analytisch-epidemiologisch untersuchten Ausbrüche in den letzten Jahren nicht erhöht. Deshalb wird vom RKI eine Evaluation des Kurses durchgeführt, um realistisch erreichbare Ziele, Inhalte und Format des Kurses zu überprüfen und das Kursangebot dementsprechend anzupassen.

Folgende Methoden kommen bei der Evaluation zum Einsatz:

- Ermittlung der Erwartungen aus den Fachgebieten des RKI
- Untersuchung des Teilnehmerprofils bisheriger Kurse am RKI
- Evaluation der bisherigen Kursinhalte
- Sichtung vorheriger Befragungen des RKI zu Fortbildung im ÖGD
- Befragung der Fellows der Postgraduierten-Ausbildung für angewandter Epidemiologie (PAE) zu ihren Erfahrungen aus der Hospitation an Gesundheitsämtern
- Hinzuziehen von externer Expertise aus dem Bereich Erwachsenenbildung
- Sichtung und Bewertung der bisherigen Kursmethoden und -materialien
- Diskussion mit Vertretern der Landesbehörden
- Befragung ehemaliger Kursteilnehmer
- Fokusgruppendifkussionen

Bisherige Ergebnisse: Die Kurse wurden von den Teilnehmern selbst unmittelbar nach der Fortbildung überwiegend positiv beurteilt. Auch die Vertreter der Landesbehörden schätzen den Kurs prinzipiell als sehr gut ein. Dennoch zeigen die Auswertung der Meldedaten wie auch Befragungen bei den Gesundheitsämtern, dass analytisch-epidemiologische Untersuchungen von Ausbrüchen selten durchgeführt werden. Die Kurse am RKI wurden bislang v.a. von Amtsärzten und anderen ärztlichen Kollegen, von Gesundheitsaufsehern/Hygieneinspektoren sowie Mitarbeitern aus den Landesbehörden besucht. Es konnten 45 % (N=49) von 109 Teilnehmer der letzten fünf Jahre über ihre Erfahrungen mit dem Kurs und die Umsetzung der im Kurs vermittelten Inhalte befragt werden. Dies spiegelt auch die hohe Fluktuation des Personals im ÖGD wider. Erste Ergebnisse der Interviews mit ehemaligen Kursteilnehmern sowie der Fokusgruppendifkussionen werden im Vortrag präsentiert.

#### Kurz-Vita

- Medizinstudium 1982–1988, ärztlich tätig bis 1994
- Master of Public Health 1995
- Epidemic Intelligence Service 1997–1999
- seit 2001 Epidemiologe am RKI, Mitarbeiter im Fachgebiet für respiratorisch übertragene Erkrankungen



### 3.17 Impfquoten aus KV-Daten – sinnvolle Ergänzung zu den Schuleingangsuntersuchungen?

Thorsten Rieck

Robert Koch-Institut, Abteilung für Infektionsepidemiologie  
Projektkoordinator der KV-Impfsurveillance

**Im Rahmen einer seit dem Jahr 2004 bestehenden Kooperation mit allen 17 Kassenärztlichen Vereinigungen werden kontinuierlich Abrechnungsdaten niedergelassener Ärzte analysiert und zur Abschätzung von Impfquoten zusammengestellt. Hierdurch stehen wichtige Impfdaten für Kinder zur Verfügung, für die bisher kein bundesweites Erfassungssystem existiert.**

Die Grundimmunisierung von Kindern sollte gemäß den Empfehlungen der Ständigen Impfkommission mit spätestens 24 Monaten abgeschlossen sein. Ein bundesweites, kontinuierlich durchgeführtes Erfassungssystem für Impfquoten existiert jedoch nur in Form der Schuleingangsuntersuchungen – und damit für Kinder, bei denen die Grundimmunisierung bereits vor mehreren Jahren durchgeführt worden sein sollte. Damit stehen weder Daten zu Impfquoten und zur zeitgerechten Immunisierung bei Kleinkindern zur Verfügung noch zur Umsetzung erst seit Kurzem bestehender Impfeempfehlungen. Ziel des Forschungsprojekts „KV-Impfsurveillance“ sind Impfquotenschätzungen über Quer- und Längsschnittanalysen von Geburtsjahrgängen aus Abrechnungsdaten der Kassenärztlichen Vereinigungen (KVen).

Im Rahmen der KV-Impfsurveillance wurden anonymisierte Leistungsdaten gesetzlich Krankenkversicherter der Geburtsjahrgänge 2004–2009 in

- Querschnittanalysen je nach Jahrgang für 8–13 Bundesländer und
- Längsschnittanalysen bis zum Kalenderjahr 2011 für einige Bundesländer exemplarisch ausgewertet. Die Abrechnungsdaten enthalten Angaben zu Impfungen, Kindervorsorgeuntersuchungen und weiteren Arztbesuchen. Eine Validierung der Ergebnisse wurde mit Impfquoten verschiedener Datenquellen wie Kindergarten- und Schuleingangsuntersuchungen aus Schleswig-Holstein und Sachsen-Anhalt durchgeführt.

Es zeigt sich, dass die Quoten der meisten etablierten Impfungen im Alter von 24 Monaten auf einem nur moderaten Niveau liegen. Längsschnittanalysen komplementieren das Bild bis zum Schulalter und belegen, dass ein deutlicher Anstieg auch noch im 3. Lebensjahr stattfindet. Insbesondere die zweite Masern-Mumps-Röteln-Dosis wird häufig verspätet gegeben. Nicht zeitgerecht durchgeführte Impfungen können für die betroffenen Kinder ein erhöhtes Erkrankungsrisiko bedeuten. Generell weisen die Impfquoten eine ausgeprägte Zunahme in festen Altersabschnitten auf, innerhalb derer Kindervorsorgeuntersuchungen in Anspruch genommen werden können. Daher scheint zur Erreichung hoher Impfquoten den Kindervorsorgeuntersuchungen eine wichtige Rolle zuzukommen. Quoten erst kürzlich in den nationalen Impfkalendar aufgenommenen Impfungen (Pneumokokken-, Meningokokken- und Varizellen-Impfungen) haben deutlich zugenommen. Eine Validierung der Impfquoten mit anderen Datenquellen zeigt, dass die KV-Abrechnungsdaten für die Analyse von Impfquoten herangezogen werden können.

Die Analyse von KV-Daten ergänzt die in Schuleingangsuntersuchungen erhobenen Daten und ist Teil einer bundesweiten Impfsurveillance, aus der sich Interventionsbedarf und Forschungsfragen zur Impfbereitschaft ergeben.

#### Kurzvita

- Jahrgang 1973
- Studium Biologie (FU Berlin), International Health (Charité)

- ab 2002 wissenschaftlicher Mitarbeiter am Deutschen Ressourcenzentrum für Genomforschung, Bereich Zellbiologie/Molekularbiologie
- 2008 wissenschaftlicher Mitarbeiter der medizinischen Forschungseinheit des Albert-Schweitzer-Krankenhauses in Lambaréné, Gabun
- seit 2010 wissenschaftlicher Mitarbeiter Abteilung für Infektionsepidemiologie, Robert Koch-Institut (zunächst Fachgebiet Surveillance, seit Mitte 2012 Fachgebiet Impfprävention)

### **3.18 Wie geht es den Männern in Deutschland? Der Männergesundheitsbericht des Robert Koch-Instituts**

Anne Starker, MPH

Robert Koch-Institut, Abteilung Epidemiologie und Gesundheitsmonitoring  
Fachgebiet 27 Gesundheitsberichterstattung, wissenschaftliche Angestellte

**Geschlecht gilt als zentrale Kategorie, welche Gesundheit und Krankheit, gesundheitsrelevantes Verhalten sowie die Inanspruchnahme von Versorgungsleistungen beeinflusst. Die geschlechtsspezifischen Besonderheiten von Männern stehen im Mittelpunkt eines umfassenden Berichts zur Männergesundheit, der derzeit am Robert Koch-Institut (RKI) erarbeitet wird. Ergebnisse des Berichts zeigen für viele Aspekte von Gesundheit, Krankheit und Prävention geschlechtsspezifische Unterschiede, aber auch deutliche Unterschiede innerhalb der Gruppe der Männer, vor allem zwischen verschiedenen Alters-, Bildungs- und Einkommensgruppen.**

Die Gesundheitsberichterstattung (GBE) des Bundes am RKI stellt das Thema Männergesundheit in den Mittelpunkt eines umfassenden Berichts. Dieser bietet die Möglichkeit, die geschlechtsspezifischen Besonderheiten von Männern in Gesundheit und Krankheit stärker zu berücksichtigen.

Ausgangspunkt der Betrachtungen ist eine geschlechterdifferenzierte Darstellung der Gesundheit von Männern im Vergleich zu der von Frauen. Das Geschlecht gilt zwar als eine zentrale Kategorie, die Gesundheit und Krankheit beeinflusst, ihr Effekt wird aber auch von anderen Einflüssen überlagert oder verstärkt. Erst durch die Berücksichtigung der Abweichungen und Ähnlichkeiten innerhalb der Gruppe der Männer, d.h. durch einen Blick auf die Lebensphasen und spezifischen Lebenslagen, geraten die Rahmenbedingungen und Einflussfaktoren für Gesundheit und Krankheit von Männern in den Blick. Wichtige Differenzierungsebenen sind hierbei Alter, Bildung, soziale Lage, Lebensform, Erwerbsstatus sowie Migrationsstatus. Zu Beginn des Berichts werden, ausgehend von der Frage, was die Gesundheit von Männern beeinflusst, aktuelle und wesentliche Erklärungsansätze der biowissenschaftlichen als auch der soziologischen und psychologischen Forschung vorgestellt. Sie liefern die Grundlagen für die Interpretation der empirischen Ergebnisse des Berichts. Im datenbasierten Teil des Berichts werden ausgewählte Aspekte des Gesundheitsstatus und Gesundheitsverhaltens analysiert, die aus der Public-Health-Perspektive besonders wichtig sind. In zwei Schwerpunktkapiteln werden die Rolle von Erwerbsarbeit/Arbeitslosigkeit und die Bedeutung der Lebensform/Familie für die Gesundheit von Männern untersucht. Im letzten Teil des Berichts werden die Angebotsstruktur sowie die Inanspruchnahme von Maßnahmen der Prävention und Gesundheitsförderung dargestellt, bevor Handlungsfelder einer männerspezifisch ausgerichteten Prävention und Gesundheitsförderung aufgezeigt werden.

Auf der Fortbildung für den Öffentlichen Gesundheitsdienst werden die Herangehensweise für den Bericht erläutert sowie Ergebnisse und mögliche Erklärungen zu ausgewählten Aspekten des Gesundheitsstatus und Gesundheitsverhaltens vorgestellt.

#### **Kurz-Vita:**

- geboren 1970
- Studium der Ernährungswissenschaften an der Friedrich-Schiller-Universität Jena
- 2001 Magister Public Health im Schwerpunkt Epidemiologie an der Universität Bremen
- seit 2002 wissenschaftliche Angestellte am Robert Koch-Institut Berlin im Fachgebiet Gesundheitsberichterstattung
- Arbeitsschwerpunkte: Geschlecht und Gesundheit, Prävention und Gesundheitsförderung



### 3.19 Außergewöhnliche biologische Gefahrenlagen: erkennen – bewerten – handeln

Dr. med. Uwe Kaiser

Robert Koch-Institut

Informationsstelle des Bundes für Biologische Gefahren und Spezielle Pathogene

**Die Arbeitsschwerpunkte der Informationsstelle des Bundes für Biologische Gefahren und Spezielle Pathogene (IBBS) liegen im Bereich hochpathogener bzw. bioterroristisch relevanter Agenzien. Durch eigene Expertise und ein Netzwerk kompetenter nationaler wie internationaler Experten ergeben sich vielfältige Unterstützungsmöglichkeiten für die Gesundheitsämter zur Vorbereitung auf außergewöhnliche biologische Gefahrenlagen und insbesondere zum Erkennen, Bewerten und Handeln in solchen Situationen.**

Außergewöhnliche biologische Gefahrenlagen infolge einer (un-)absichtlichen Freisetzung bzw. eines natürlichen Ausbruchsgeschehens mit hochpathogenen oder bioterroristisch relevanten Agenzien stellt den Öffentlichen Gesundheitsdienst i.d.R. vor neue Herausforderungen, da wir unseren Erfahrungsschatz und die damit verbundene Handlungssicherheit nur aus häufig erlebten und somit gewöhnlichen Gefahrenlagen beziehen können.

Im Rahmen der natürlich vorkommenden biologischen Agenzien (Bakterien, Viren, Pilze, Toxine) stellen das regionale oder saisonale Auftreten und die durchschnittliche Häufigkeit des Vorkommens des Pathogens den gewöhnlichen, das heißt normalen Bereich dar. Schwankungen und Abweichungen vom normalen Infektionsgeschehen stellen auch solange keine außergewöhnliche Gefahrenlage dar, solange das Ausmaß der gesundheitlichen Auswirkungen durch den Routinebetrieb des Gesundheitswesens bewältigt werden kann.

Außergewöhnliche Gefahrenlagen können sich dann ergeben, wenn bei uns normalerweise nicht vorkommende hochpathogene Erreger auftauchen (z.B. virale hämorrhagische Fieber), neue hochpathogene Erreger erstmalig auftreten (z.B. SARS) oder es zu einem Ausbruchsgeschehen mit bioterroristisch relevanten Erregern kommt. In solchen Fällen könnte das Außergewöhnliche darin bestehen, dass es sich überhaupt nicht um ein natürliches Geschehen handelt, sondern um eine anthropogen verursachte Freisetzung bzw. Ausbringung. Dies kann entweder akzidentell (z.B. Laborunfall) oder intentional (z.B. Terroranschlag) bedingt sein.

Insbesondere der bioterroristische Anschlag stellt hierbei eine besondere Herausforderung für den Öffentlichen Gesundheitsdienst dar, da dieses Ereignis kaum direkt zu beobachten sein wird und sich die ersten Verdachtsmomente erst anhand steigender Fallzahlen ergeben dürften. Verdächtige Muster, wie besondere Symptomkonstellationen oder ungewöhnliche Fallzahlen, als Hinweis auf ein möglicherweise bioterroristisches Ereignis zu erkennen oder zu bewerten, setzt die Einbeziehung weiterer Kriterien wie Erregereigenschaften, Ausbringungsmöglichkeiten und Kenntnis über die momentane nationale Gefährdungslage voraus.

Steht der Verdacht auf einen bioterroristischen Anschlag im Raum, ergeben sich zur Bewältigung des Ereignisses neben den klassischen seuchenhygienischen, medizinisch-therapeutischen und epidemiologischen Maßnahmen weitere Notwendigkeiten. Vor allem die Identifizierung der Ausbringungsmethode und des Ausbringungsorts muss zeitnah sichergestellt werden, um das Ausmaß des Anschlages besser abschätzen zu können und eine weitere Gesundheitsgefährdung für Dritte auszuschließen.

Hierzu gehört u.a. eine umfangreiche Umweltbeprobung, der Probentransport in spezialisierte Labore, die Organisation von Dekonmaßnahmen etc. Eine erfolgreiche Bewältigung eines bioterroristischen Anschlages setzt auch eine intensive Zusammenarbeit des Öffentlichen Gesundheitsdienstes mit den Strafverfolgungsbehörden voraus. Eine enge Abstimmung beim

Identifizieren der Infektionsquelle, Bewerten der Gefährdungslage und Entscheiden über (nicht-)polizeiliche Gegenmaßnahmen ist unabdingbar, um den vielfältigen Anforderungen an die Gesundheits- sowie Strafverfolgungsbehörden in einer bioterroristischen Lage gerecht zu werden.

Der gesamte Kontext lässt erkennen, dass hierbei ein vielfältiges Wissen und interdisziplinäre Zusammenarbeit erforderlich sind.

Die Informationsstelle des Bundes für Biologische Gefahren und Spezielle Pathogene (IBBS) hat daher u.a. zur Aufgabe, dem Öffentlichen Gesundheitsdienst Informationen zu hochpathogenen und bioterroristisch relevanten Agenzien bereitzustellen, gemeinsam mit den zuständigen Behörden Konzepte zur Verhütung bzw. Bekämpfung von Infektionen oder Vergiftungen durch diese Agenzien zu entwickeln und im Ereignisfall verantwortliche Stellen beim Erkennen, Bewerten und Handeln zu beraten und zu unterstützen.

In 2013 wird wieder ein Workshop „Management biologischer Gefahren im Öffentlichen Gesundheitsdienst“ angeboten (11.–13.09.2013). Der Kurs widmet sich u.a. dem sicheren Gebrauch von persönlicher Schutzausrüstung, dem Probenmanagement, der Dekontamination und Fallsimulationen.

#### **Kurzvita**

- Jahrgang 1955
- Medizinstudium in Würzburg und Berlin
- Arzt im Jugendgesundheitsdienst, in der Pädiatrie und in der Allgemeinmedizin
- Promotion und Zusatzbezeichnung Umweltmedizin
- seit 2002 als Wissenschaftler bei der Informationsstelle des Bundes für Biologische Gefahren und Spezielle Pathogene (IBBS)



### 3.20 Schmallerberg-Virus

#### 3.20.1 Ein neues Orthobunyavirus in Europa

PD Dr. Martin Beer

Friedrich-Loeffler-Institut, Institut für Virusdiagnostik

**Es wird über die Erstbeschreibung des Schmallerberg-Virus (SBV) in Deutschland berichtet. In der Präsentation werden das initiale Nachweisverfahren (Metagenomanalyse), die Ätiologie, die Epidemiologie sowie die Pathogenese von SBV besprochen.**

Ende 2011 wurde erstmals ein neues Orthobunyavirus mittels Metagenomanalyse in Deutschland nachgewiesen. Das sogenannte Schmallerberg-Virus (SBV) hat sich mittlerweile in weiten Teilen Europas ausgebreitet und kann bei Hauswiederkäuern zur Geburt missgebildeter und stark geschädigter Lämmer bzw. Kälber führen. Die Übertragung erfolgt durch Gnitzen und resultiert in einer schnellen und effizienten Verbreitung. Kontaktinfektionen sind nach derzeitigem Kenntnisstand nicht möglich. Für den SBV-Nachweis stehen sehr gut geeignete PCR-Systeme wie auch Antikörper-ELISAs zur Verfügung. Goldstandard für die Serologie ist der Neutralisationstest. Im Vortrag werden neben der Methode des Metagenomnachweises auch Erkenntnisse zur phylogenetischen Klassifizierung von SBV, zur Epidemiologie und Klinik sowie zur Ätiologie und Pathogenese vorgestellt.

#### Kurz-Vita

- 1987–1992 Studium der Tiermedizin, Ludwig-Maximilians-Universität München
- Approbation als Tierarzt
- Promotion (Tierärztliche Fakultät München)
- 1995–2000 wissenschaftlicher Assistent (C1) am Institut für Medizinische Mikrobiologie, Infektions- und Seuchenmedizin (LMU München)
- Fachtierarzt für Mikrobiologie
- seit 2000 Leiter des Nationalen Referenzlabors für BHV-1 am Friedrich-Loeffler-Institut, Insel Riems
- Habilitation im Fachgebiet Mikrobiologie (Tierärztliche Fakultät München), *venia legendi* im Fach Mikrobiologie
- seit 2004 Leiter des Instituts für Virusdiagnostik am Friedrich-Loeffler-Institut, Insel Riems

### 3.20.2 Reaktion des RKI auf ein neu entdecktes Virus

Dr. Andreas Kurth

Robert Koch-Institut, Zentrum für Biologisch Gefahren und Spezielle Pathogene  
Leiter des Fachgebiets Hochsicherheitslabor

**Ziel des Vortrages ist es, die zeitliche Abfolge von Reaktionen des RKI beim Auftreten eines neu entdeckten Erregers unter Einbeziehung der Landesbehörden und Gesundheitsämter aufzuzeigen, um eine schnelle und verlässliche Risikobewertung für den Menschen formulieren zu können.**

Im November 2011 wurde vom Friedrich-Loeffler-Institut (FLI), dem Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit, das Auftreten eines bislang unbekanntes Virus des Genus Orthobunyavirus bei Rindern festgestellt. Das Schmallenberg-Virus wird wahrscheinlich durch Gnitzen und Stechmücken auf Tiere übertragen. Die Infektion der Tiere in einem bestimmten Stadium der Trächtigkeit kann zu schweren Missbildungen beim Feten führen. Am FLI wurden Verfahren zur Diagnostik entwickelt, die sowohl den Nachweis des Virusgenoms als auch den Nachweis von Antikörpern bei Tieren erlauben.

Aus den virologischen Untersuchungen bei Tieren wurde berichtet, dass bei einzelnen Tieren die Viruskonzentrationen in den untersuchten Geweben relativ hoch waren. Das Virus wurde auch in Plazenta und Geburtsprodukten der Tiere nachgewiesen. Es wurde deshalb davon ausgegangen, dass Personen bei der Tiergeburtshilfe in stärkerem Maße mit dem neuen Virus in Kontakt kommen können.

Auch wenn es bis dahin keine Anhaltspunkte für eine Gefährdung des Menschen durch das Schmallenberg-Virus gab, wurde im Robert Koch-Institut (RKI) als Vorsichtsmaßnahme eine Untersuchung bei besonders exponierten Personen initiiert, um zu klären, ob es in Einzelfällen zu Infektionen kommen kann oder nicht. Für diese gezielte epidemiologische Studie wurden im RKI entsprechende Labortests zum Nachweis des Virus bzw. der entsprechenden humanen Antikörper auf Grundlage der diagnostischen Nachweise vom FLI entwickelt. Dabei wurden Proben von exponierten Personen auf einer Fachtagung gewonnen, die nach Stellung eines Ethik-Schnellantrages getestet und statistisch ausgewertet werden konnten.

In diesem Vortrag wird die zeitliche Abfolge von der Studienplanung bis zum Abschluss unter Einbeziehung der Landesbehörden und Gesundheitsämter aufgezeigt.

#### **Kurz-Vita**

- Jahrgang 1973
- Studium der Biologie (Diplom), Technische Universität Dresden
- Promotionsstudium, College of Veterinary Medicine, Oregon State University, USA/  
Technische Universität Dresden, Fachrichtung Biologie
- 2004–2012 wissenschaftlicher Mitarbeiter, ZBS1 „Hochpathogene Viren“ RKI  
Aufgaben:
  - stellvertretender Leiter im Konsiliarlabor für Pockenviren
  - Entwicklung diagnostischer Verfahren Pockennachweis und deren Differenzierung
  - Seroprävalenz von Orthopockenviren in Mensch- und Tierpopulationen
  - Infektionsmodelle für Orthopockenviren
  - Pathogenese von Kuhpockenviren in Farbratten
  - Detektion und Charakterisierung neuer und unbekannter Infektionserreger
  - elektronenmikroskopische Erreger-, Schnell- und Notfalldiagnostik
- seit 2012 Leiter des Fachgebiets ZBS5 „Hochsicherheitslabor“ RKI

### **3.21 Management von Ausbrüchen nosokomialer Infektionen – Praxis der Unterstützung durch das RKI**

Dr. Tim Eckmanns

Robert Koch-Institut, Abteilung für Infektionsepidemiologie

Leiter des Fachgebiets Nosokomiale Infektionen, Surveillance von Antibiotikaresistenz und -verbrauch

**Nosokomiale Ausbrüche sind ein Problem, das zunehmend in das öffentliche Interesse tritt. Obwohl Infektionen im Rahmen von Ausbrüchen eher einen kleinen Teil aller nosokomialen Infektionen ausmachen, wird bei Ausbrüchen im Krankenhaus der Widerspruch zwischen der Vorstellung – Krankenhaus als Ort der Heilung – und im Falle vom Auftreten nosokomialer Infektionen – Krankenhaus als mögliche Gefahrenquelle – besonders deutlich.**

Gemäß Infektionsschutzgesetz § 4 Absatz 1 berät das Robert Koch-Institut (RKI) auf Ersuchen einer obersten Landesgesundheitsbehörde die zuständigen Stellen bei Maßnahmen zur Vorbeugung, Erkennung und Verhinderung der Weiterverbreitung von schwerwiegenden übertragbaren Krankheiten. Dies wird umgesetzt, indem die obersten Landesgesundheitsbehörden das RKI einladen, die lokalen Gesundheitsbehörden bei der Aufklärung und dem Management von Ausbrüchen zu unterstützen. In den letzten Jahren ist dies immer häufiger auch bei nosokomialen Ausbrüchen vorgekommen. So waren Teams des RKI bei nosokomialen Ausbrüchen in Rheinland-Pfalz, im Saarland, in Bremen, in Berlin, in Sachsen und in Brandenburg involviert.

Für Ausbruchmanagement und -untersuchung ist wichtig, dass ein Ausbruchteam zusammengestellt wird, in dem alle wichtigen Institutionen vertreten sind und die Aufgaben eindeutig zugeordnet werden.

Oft werden im Rahmen dieser Zusammenarbeit vom RKI analytische Studien durchgeführt. So wurde das Handling mit oraler Medikation als Risikofaktor in einer Fall-Kontroll-Studie erkannt, in einer anderen Fall-Kontroll-Studie konnte die Gabe bestimmter Antibiotika als Risikofaktor gefunden werden (Hermes 2011, Jansen 2010).

Eine deskriptive Beschreibung ist hilfreich, um Hypothesen zu möglichen Quellen und Übertragungswegen zu formulieren. Häufig reicht die Datengrundlage für eine analytische Studie zur Überprüfung der Hypothesen jedoch nicht aus, da z.B. im Rahmen des Ausbruchs zu spät und zu wenig gescreent wurde und daher unklar ist, wann ein Patient den Ausbrucherreger erworben hat, und somit auch, wie der relevante Expositionszeitraum zu definieren ist. Wenn nicht gescreent wird, ist es auch nicht möglich, Patienten zu identifizieren, die mit dem Ausbrucherreger nicht kolonisiert sind, da nur diese Patienten als Kontrollen infrage kommen. Unter diesen Umständen ist das Durchführen einer Fall-Kontroll-Studie oder einer Kohortenstudie nicht sinnvoll.

#### **Literatur**

Hermes J, Jansen A, Geipel U, Herrmann M, von Müller, Haber M, Jung W, Thome-Granz S, Eckmanns T (2011) Multi-Dose Packaging of Drugs as the Causative Vehicle for Multidrug-Resistant Enterobacter Cloacae: New Results from a Case-Control Study. Gesundheitswesen 73, no. 11: 778–783.

Jansen A, Kleinkauf N, Weiss B, Zaiss NH, Witte W, Bornhofen B, Kist M, von Eichel-Streiber C, Neumann M, Michels H, Eckmanns T (2010) Clostridium-Difficile-Ribotyp 027: Epidemiologie und Klinik des erstmaligen endemischen Auftretens in Deutschland [Emergence of Clostridium Difficile Ribotype 027 in Germany: Epidemiological and Clinical Characteristics]. Z Gastroenterol 48, no. 9: 1120-1125.



### **3.22 Hygienemaßnahmen bei Infektionen mit multiresistenten gramnegativen Stäbchen**

PD Dr. Nils-Olaf Hübner

Robert Koch-Institut, Abteilung für Infektionskrankheiten

Leiter des Fachgebiets Bakterielle darmpathogene Erreger und Legionellen

**Die Prävalenz multiresistenter gramnegativer Erreger ist in den letzten Jahren angestiegen. Insbesondere Ausbrüche mit Carbapenemasebildnern haben dieses Problem in den Fokus der Öffentlichkeit gerückt.**

Die Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO) beim Robert Koch-Institut hat sich mit dem Problem der Multiresistenz bei Gramnegativen durch die Entwicklung einer eigenen, an den Erfordernissen der Klinik orientierten Nomenklatur und durch die Erstellung einer Empfehlung zum Thema beschäftigt.

Deutschland gehört damit zu den ersten Ländern weltweit, die eine offizielle Empfehlung zu diesem Thema haben. Der Vortrag stellt das Problem der Multiresistenz bei Gramnegativen, Handlungsmöglichkeiten und die Empfehlung der KRINKO vor.



## **4 Moderation**

### **Verbraucherschutz**

Dr. Suzan Fiack

Fachgruppe Presse- und Öffentlichkeitsarbeit, Abteilung Risikokommunikation  
des Bundesinstituts für Risikobewertung, Berlin

### **Umwelt & Gesundheit**

Stephan Gabriel Haufe

Pressestelle des Umweltbundesamts, Dessau

### **Gesundheitsschutz**

Günther Dettweiler

Pressestelle des Robert Koch-Instituts, Berlin