

# Fortbildung für den Öffentlichen Gesundheitsdienst 2021

Online-Veranstaltung, 24.–26. März 2021

Eine gemeinsame Veranstaltung von

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



**Impressum**

BfR Abstracts

Fortbildung für den Öffentlichen Gesundheitsdienst 2021

Für den Inhalt der Abstracts sind deren Autorinnen und Autoren verantwortlich.

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

Berlin 2021  
57 Seiten

## Inhalt

<b>1</b>	<b>Programm</b>	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>Abstracts</b>	<b>9</b>
2.1	Aktueller Entwicklungsstand des Deutschen Elektronischen Melde- und Informationssystems für den Infektionsschutz (DEMIS)	9
2.2	Gesundheitliche Bewertung von E-Zigaretten	11
2.3	BfR Corona-Monitor – Risikowahrnehmung der Bevölkerung in Deutschland	12
2.4	Gentechnik in Lebens- und Futtermitteln	14
2.5	Freund oder Feind: Toxin-bildende <i>Bacillus</i> spp. als Pflanzenschutzmittel und Lebensmittelvergifter	16
2.6	Sektorübergreifende genombasierte Surveillance von Salmonellen in Deutschland	18
2.7	Veganismus: Wahrnehmung der Bevölkerung und Darstellung in den Medien	20
2.8	Der Versorgungsstatus mit Vitaminen und Mineralstoffen bei veganer Ernährungsweise	22
2.9	Sicherheitsrelevante Aspekte bei Nahrungsergänzungsmitteln	23
2.10	Aktuelle Entwicklung der Corona-Pandemie in Deutschland	25
2.11	Die ÖGD-Kontaktstelle am RKI: Ziele, Aufgaben und Angebote	26
2.12	Impfung gegen COVID-19	28
2.13	Kommt ein Virus geflogen – Meldungen von durch Stechmücken übertragenen Arbovirosen	29
2.14	Bekämpfung von Stechmücken mit Vektorkompetenz	30
2.15	Nosokomiale lebensmittelbedingte Ausbrüche	32
2.16	Gesundheit 65+: Studie zur Gesundheit älterer Menschen in Deutschland	34
2.17	Psychische Gesundheit der Erwachsenen in Deutschland: Ergebnisse des Berichts „Erkennen-Bewerten-Handeln“	36
2.18	Impfpflicht und Masernelimination	38
2.19	Neues von der KRINKO	40
2.20	Die globale Strategie der WHO zur Eliminierung von Virushepatitis B und C – wo steht Deutschland?	41
2.21	Rahmenkonzept „Epidemisch bedeutsame Lagen – erkennen, bewerten und gemeinsam erfolgreich bewältigen“	43
2.22	5G aus der Sicht des Strahlenschutzes	45
2.23	Radon, die unterschätzte Gefahr – neue Regelungen für Wohnräume und Arbeitsplätze	47
2.24	Corona-Viren in Innenräumen – Minimierung des Infektionsrisikos durch Lüftung	48
2.25	Nachweise von SARS-CoV-2 im Abwasser – Gefahr oder Frühwarnsystem?	49
2.26	Hitzeaktionsplan für ältere Menschen in der Stadt Köln – Praxiserfahrungen des Gesundheitsamtes Köln	50
2.27	Vorkommen multiresistenter Bakterien in der aquatischen Umwelt	52
2.28	Luftqualität 2020 – Situation und Quellanalyse	53

2.29	<b>Feinstaub aus Kaminöfen – ist der Blaue Engel ein geeignetes Instrument zur Minderung?</b>	<b>55</b>
3	<b>Verzeichnis der Autorinnen und Autoren</b>	<b>57</b>

Liebe Teilnehmerinnen und Teilnehmer,

wir heißen Sie herzlich willkommen zur Fortbildung für den Öffentlichen Gesundheitsdienst 2021. Die Fortbildung wird vom Robert Koch-Institut (RKI), dem Umweltbundesamt (UBA) und dem Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) gemeinsam veranstaltet.

Die Bundesinstitute stellen in den folgenden drei Tagen Arbeitsergebnisse, Forschungen und aktuelle Themen aus ihren jeweiligen Aufgabenbereichen vor: das RKI zu Public Health, Infektionen und Hygiene, das UBA zu umweltbedingten Gesundheitsrisiken und das BfR zur Sicherheit von Lebensmitteln und verbrauchernahen Produkten. Außerdem informiert dieses Jahr das Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) über aktuelle Aspekte des Strahlenschutzes hinsichtlich der Entwicklung der nächsten Mobilfunkgeneration 5G.

Für die Veranstaltung wurde die Anerkennung als Fortbildung für Ärztinnen und Ärzte sowie Tierärztinnen und Tierärzte erteilt. Auch die Zertifizierungsstelle für die Fortbildung von Lebensmittelchemikern (ZFL) und die Apothekerkammer haben die Veranstaltung als Fortbildung anerkannt. Ihre Teilnahmebescheinigung senden wir Ihnen nach der Veranstaltung per E-Mail zu.

Im Anschluss an diese Veranstaltung erhalten Sie per Mail einen Link zur Evaluierung. Ihre Meinung ist uns wichtig, damit wir unsere Veranstaltungen noch besser Ihren Bedürfnissen anpassen können. Daher freuen wir uns über jeden ausgefüllten Onlinefragebogen.

Eine gelungene Teilnahme wünscht Ihnen

Ihre BfR-Akademie

Abteilung Risikokommunikation des Bundesinstituts für Risikobewertung

## 1 Programm

**Mittwoch, 24. März 2021**

08:30–09:30 Uhr

**Workshop (Anmeldung erforderlich):**

**Aktueller Entwicklungsstand des Deutschen Elektronischen Melde- und Informationssystems für den Infektionsschutz**

Michaela Diercke (RKI)

09:40–10:00 Uhr

**Begrüßung**

Prof. Dr. Dr. Andreas Hensel, Präsident des BfR

10:00–10:40 Uhr

**Gesundheitliche Bewertung von E-Zigaretten**

Dr. Elke Pieper (BfR)

10:40–10:50 Uhr Pause

10:50–11:30 Uhr

**BfR Corona-Monitor – Risikowahrnehmung der Bevölkerung in Deutschland**

PD Dr. Gaby-Fleur Böl (BfR)

11:30–12:10 Uhr

**Gentechnik in Lebens- und Futtermitteln**

Hermann Broll (BfR)

12:10–13:00 Uhr Mittagspause

13:00–13:40 Uhr

**Freund oder Feind: Toxin-bildende *Bacillus* spp. als Pflanzenschutzmittel und Lebensmittelvergifter**

Dr. Hendrik Frentzel (BfR)

13:40–14:20 Uhr

**Sektorübergreifende genombasierte Surveillance von Salmonellen in Deutschland**

Dr. Michael Pietsch (RKI), Dr. Laura Uelze (BfR)

14:20–14:30 Uhr Pause

14:30–15:10 Uhr

**Veganismus: Wahrnehmung der Bevölkerung und Darstellung in den Medien**

Dr. Mark Lohmann (BfR)

15:10–15:50 Uhr

**Der Versorgungsstatus mit Vitaminen und Mineralstoffen bei veganer Ernährungsweise**

Prof. Dr. Cornelia Weikert (BfR)

15:50–16:00 Uhr Pause

16:00–16:40 Uhr

**Sicherheitsrelevante Aspekte bei Nahrungsergänzungsmitteln**

Dr. Rainer Ziegenhagen (BfR)

**Donnerstag, 25. März 2021**

09:00–09:15 Uhr

**Begrüßung**

Prof. Lothar H. Wieler, Präsident des RKI

09:15–09:45 Uhr

**Aktuelle Entwicklung der Corona-Pandemie in Deutschland**

Dr. Osamah Hamouda (RKI)

09:45–10:15 Uhr

**Die ÖGD-Kontaktstelle am RKI: Ziele, Aufgaben und Angebote**

Dr. Ute Rexroth (RKI)

10:15–10:45 Uhr

**Impfung gegen Covid-19**

Dr. Ole Wichmann (RKI)

10:45–11:00 Uhr Pause

11:00–11:30 Uhr

**Kommt ein Virus geflogen –****Meldungen von durch Stechmücken übertragenen Arbovirosen**

Dr. Christina Frank (RKI)

11:30–12:00 Uhr

**Bekämpfung von Stechmücken mit Vektorkompetenz**

Dr. Anja Kehrer-Berger, Dr. Carola Kuhn (UBA)

12:00–12:30 Uhr

**Nosokomiale lebensmittelbedingte Ausbrüche**

Dr. Idesbald Boone (RKI)

12:30–13:15 Uhr Mittagspause

13:15–13:45 Uhr

**Gesundheit 65+: Studie zur Gesundheit älterer Menschen in Deutschland**

Dr. Judith Fuchs (RKI)

13:45–14:15 Uhr

**Psychische Gesundheit der Erwachsenen in Deutschland:****Ergebnisse des Berichts „Erkennen-Bewerten-Handeln“**

Dr. Ulfert Hapke (RKI)

14:15–14:45 Uhr

**Impfpflicht und Masernelimination**

Dr. Anette Siedler, Dorothea Matysiak-Klose, Julia Neufeind (RKI)

14:45–15:00 Uhr Pause

15:00–15:30 Uhr

**Neues von der KRINKO**

Prof. Dr. Mardjan Arvand (RKI)

15:30–16:00 Uhr

**Die globale Strategie der WHO zur Eliminierung von Virushepatitis B und C –  
wo steht Deutschland?**

Dr. Ruth Zimmermann (RKI)

16:00–16:30 Uhr

**Rahmenkonzept „Epidemisch bedeutsame Lagen – erkennen, bewerten und gemeinsam erfolgreich bewältigen“**

Dr. Maria an der Heiden (RKI)

**Freitag, 26. März 2021**

09:00–09:15 Uhr

**Begrüßung**

Prof. Dr. Dirk Messner, Präsident des UBA

09:15–09:55 Uhr

**5G aus der Sicht des Strahlenschutzes**

Dr. Blanka Pophof (Bundesamt für Strahlenschutz, BfS)

09:55–10:35 Uhr

**Radon, die unterschätzte Gefahr – neue Regelungen für Wohnräume und Arbeitsplätze**

Dr. Felix Heinzl (BfS)

10:35–10:45 Uhr Pause

10:45–11:25 Uhr

**Corona-Viren in Innenräumen – Minimierung des Infektionsrisikos durch Lüftung**

Dr. Wolfram Birmili (UBA)

11:25–12:05 Uhr

**Nachweise von SARS-CoV-2 im Abwasser – Gefahr oder Frühwarnsystem?**

Dr. Hans-Christoph Selinka (UBA)

12:05–12:50 Uhr Mittagspause

12:50–13:30 Uhr

**Hitzeaktionsplan für ältere Menschen in der Stadt Köln – Praxiserfahrungen des Gesundheitsamtes Köln**

Dr. Hans-Guido Mücke (UBA), Prof. Dr. med. Thomas Kistemann (Universität Bonn)

13:30–14:10 Uhr

**Vorkommen multiresistenter Bakterien in der aquatischen Umwelt**

Dr. Christina Förster (UBA)

14:10–14:20 Uhr Pause

14:20–15:10 Uhr

**Luftqualität 2020 – Situation und Quellanalyse**

Ute Dauert (UBA)

15:10–15:50 Uhr

**Feinstaub aus Kaminöfen – Ist der Blaue Engel ein geeignetes Instrument zur Minderung?**

Christian Liesegang (UBA)

## 2 Abstracts

### 2.1 Aktueller Entwicklungsstand des Deutschen Elektronischen Melde- und Informationssystems für den Infektionsschutz (DEMIS)

Michaela Diercke

Robert Koch-Institut, Abteilung für Infektionsepidemiologie, Fachgebiet Surveillance, Berlin

**Mit DEMIS wird das Meldesystem gemäß Infektionsschutzgesetz modernisiert. Die erste Ausbaustufe, die im Juni 2020 während der COVID-19-Pandemie in Betrieb genommen wurde, ermöglicht die elektronische Meldung von SARS-CoV-2-Nachweisen von den Laboren an die Gesundheitsämter. DEMIS wird zu einer zentralen, interoperablen Plattform für den ÖGD weiterentwickelt.**

Mit dem Deutschen Elektronischen Melde- und Informationssystem für den Infektionsschutz (DEMIS) wird das Meldesystem gemäß Infektionsschutzgesetz grundlegend modernisiert. Im Rahmen eines vom BMG geförderten Projekts wurden seit 2016 die fachlichen und technischen Anforderungen und Bedarfe zusammengestellt sowie umfangreiche konzeptionelle Vorarbeiten geleistet und mit der Entwicklung begonnen. Die rechtlichen Rahmenbedingungen wurden 2017 mit der Neufassung von § 14 IfSG festgelegt.

Zur Unterstützung der Gesundheitsämter während der COVID-19-Pandemie wurde gemeinsam mit RKI, BMG, gematik GmbH und Fraunhofer FOKUS die Einführung von DEMIS beschleunigt und die erste Ausbaustufe im Juni 2020 in Betrieb genommen. Zunächst wurde die elektronische Meldung von SARS-CoV-2-Nachweisen von Laboren an die Gesundheitsämter ermöglicht.

Labore melden SARS-CoV-2-Nachweise an die zentrale DEMIS-Infrastruktur. Dort wird automatisiert das Gesundheitsamt bestimmt, das die Meldung empfangen darf. Die personenbezogenen Daten werden für das zuständige Gesundheitsamt verschlüsselt und können vom Gesundheitsamt elektronisch abgerufen werden und in der jeweiligen Gesundheitsamtssoftware weiter elektronisch verarbeitet werden.

Seit 01.01.2021 ist die elektronische Meldung von SARS-CoV-2-Nachweisen über DEMIS verpflichtend. Bis zu diesem Zeitpunkt konnten alle Gesundheitsämter angebunden werden. Mit aktuellem Stand (Anfang März 2021) nutzen bereits mehr als 360 Labore und andere zur Meldung verpflichtete Personen (siehe § 8 Abs. 1. Nr. 2 IfSG) DEMIS aktiv.

Seit Juni 2020 wurden bereits zahlreiche Verbesserungen des Systems vorgenommen, z. B. können zusätzliche Angaben gemeldet werden, wie sie im Rahmen der integrierten molekularen Surveillance notwendig sind, und auch das Meldungsrouting, also die zielgenaue Bestimmung des zuständigen Gesundheitsamts, wurde verbessert.

Noch in diesem Jahr soll ein Meldeportal für Ärzte und andere Leistungserbringer, das in die Telematikinfrastruktur integriert ist, zur Verfügung gestellt werden, und die Meldung anderer Erreger, z. B. von Influenzaviren, ermöglicht werden. Mittelfristig sollen weitere Funktionen und Datenflüsse in DEMIS integriert und DEMIS zur zentralen, interoperablen, digitalen Plattform für den ÖGD weiterentwickelt werden.

**Kurzvita Michaela Diercke**

- Michaela Diercke hat Medizin, Sinologie und angewandte Epidemiologie studiert.
- Von 2010 bis 2012 hat sie die Postgraduiertenausbildung für Angewandte Epidemiologie des RKI am Niedersächsischen Landesgesundheitsamt in Hannover absolviert.
- Seit 2012 arbeitet sie am RKI im Fachgebiet Surveillance, dessen Leitung sie Anfang 2021 übernommen hat. Aufgabenschwerpunkte des Fachgebiets Surveillance sind die Umsetzung und Weiterentwicklung des Meldesystems gemäß Infektionsschutzgesetz und weiterer Surveillance-systeme sowie im Rahmen der ÖGD-Kontaktstelle die Unterstützung des ÖGD, z. B. durch Lehraktivitäten, Gremienarbeit, wissenschaftliche Kooperation und Bereitstellung von Werkzeugen und Informationen.

## 2.2 Gesundheitliche Bewertung von E-Zigaretten

Dr. Elke Pieper

Bundesinstitut für Risikobewertung, Abteilung Chemikalien- und Produktsicherheit, Fachgruppe Produktbeschaffenheit und Nanotechnologie, Berlin

**Eine Alternative zur konventionellen Tabakzigarette ist die E-Zigarette, deren Aerosol vergleichbare Nikotinkonzentrationen aufweisen kann, aber bei bestimmten Betriebsbedingungen einen um 90–95 Prozent geringeren Gehalt an anderen gesundheitlich bedenklichen Stoffen. Das vollständige Umsteigen von der Tabakzigarette auf die E-Zigarette kann dazu beitragen, die gesundheitlichen Risiken zu verringern. Für Nichtraucher birgt die E-Zigarette ein vermeidbares gesundheitliches Risiko.**

Mehr als 8 Millionen Menschen sterben aufgrund des Tabakrauchens jährlich an Krankheiten wie Krebs, Herz-Kreislaufkrankungen und Schlaganfällen. Mittels E-Zigaretten können ebenfalls nikotinhaltige Aerosole inhaliert werden, die bei bestimmungsgemäßem Gebrauch jedoch 90–95 Prozent weniger gesundheitsschädliche Stoffe enthalten. Eine repräsentative Umfrage, die das BfR im Dezember 2019 in Auftrag gegeben hat, ergab, dass die Mehrheit der Bevölkerung über das unterschiedliche Schadstoffpotenzial kaum informiert ist und der E-Zigarette kritisch gegenübersteht. Allerdings sind die gesundheitlichen Effekte und möglicherweise schädlichen Auswirkungen erhitzter und inhalierbarer Bestandteile von Liquids für E-Zigaretten wie Feuchthaltemittel, gegebenenfalls Nikotin, Aromastoffen und anderen Inhaltsstoffen nicht komplett verstanden. Für viele Aromastoffe, die in Liquids für E-Zigaretten verwendet werden fehlen Studien zu den gesundheitlichen Risiken nach Inhalation. Deshalb empfehlen wir bei adversen Effekten wie Kratzen im Hals, Atemnot oder Übelkeit den Konsum einzustellen und einen Arzt zu konsultieren. Konsumenten sollten ihre Liquids nicht selbst mischen, sondern fertige Liquids beim Händler erwerben, die hohe Qualitäts- und Sicherheitsmerkmale aufweisen.

Die bisherige Studienlage deutet darauf hin, dass die gesundheitlichen Risiken im Vergleich zur konventionellen Tabakzigarette deutlich reduziert sind, allerdings fehlen Langzeitstudien. Angesichts der stetigen Weiterentwicklung von Geräten und der großen Bandbreite an Liquids für E-Zigaretten ist ein allgemeingültiges Urteil nicht möglich, was eine große Herausforderung für die toxikologische Risikobewertung darstellt.

### Kurzvita Dr. Elke Pieper

- Studium der Chemie, Humboldt-Universität zu Berlin
- Dissertation am Institut für Chemie, Humboldt-Universität zu Berlin
- Postdoktorandin am Massachusetts Institute of Technology in Cambridge, USA im Institut für Biologie und Chemie
- Wissenschaftliche Mitarbeiterin im Bundesinstitut für Risikobewertung, Abteilung Chemikalien- und Produktsicherheit

### 2.3 BfR Corona-Monitor – Risikowahrnehmung der Bevölkerung in Deutschland

PD Dr. Gaby-Fleur Böhl

Bundesinstitut für Risikobewertung, Abteilung Risikokommunikation, Berlin

**Der Vortrag informiert über die seit März 2020 laufende 14-tägige repräsentative Befragung des BfR während der Covid-19-Pandemie zum Thema Risikowahrnehmung. Nachgefragt wird das Informationsverhalten, die Einschätzung der medialen Berichterstattung, der Grad der Beunruhigung, die eigenen Schutzmaßnahmen, die Einschätzung der staatlichen Eindämmungsmaßnahmen sowie die Kontrollierbarkeit bzw. Wahrscheinlichkeit einer Ansteckung. Aus der zeitlichen Beobachtung lassen sich Schlussfolgerungen für die Risikokommunikation ableiten.**

Der BfR-Corona-Monitor ist eine wiederkehrende (mehrwellige) repräsentative Befragung zur Risikowahrnehmung der Bevölkerung in Deutschland gegenüber dem neuartigen Coronavirus. Zwischen dem 24. März und 26. Mai 2020 wurden dazu jede Woche rund 500 zufällig ausgewählte Personen per Telefon unter anderem zu ihrer Einschätzung des Ansteckungsrisikos und zu ihren Schutzmaßnahmen befragt. Seit Juni 2020 wird die Befragung im Zwei-Wochen-Rhythmus mit jeweils rund 1.000 Befragten fortgeführt. Eine Zusammenfassung der Daten wird regelmäßig auf der Homepage des Bundesinstituts für Risikobewertung veröffentlicht. Die Daten lassen sich nach Altersgruppen aufschlüsseln.

Im Januar 2021 zeigte sich beispielsweise, dass die Bevölkerung trotz kalter Temperaturen auf Frischluft setzte, um sich nicht mit dem Coronavirus anzustecken. In allen Altersgruppen gaben etwa vier von fünf Befragten an, häufiger zu lüften. Bei anderen Maßnahmen unterschied sich dagegen das Verhalten der Generationen. Von den unter 40-Jährigen gaben 18 Prozent an, sich häufiger Lebensmittel liefern zu lassen. In der Altersklasse 60 Jahre und älter nutzten dagegen nur sieben Prozent solche Angebote.

Neben häufigerem Lüften versuchten sich die Befragten vor allem über das Tragen von Masken, Abstand zu anderen Personen und häufigeres Händewaschen vor einer Ansteckung zu schützen. Die Maskenpflicht fand bei 93 Prozent der Befragten Zustimmung, die Abstandsregelung bei 96 Prozent. Mit dem Ende der Weihnachtsferien wurde die Schließung von Kitas und Schulen noch von 67 Prozent als angemessen beurteilt – dies waren vier Prozentpunkte weniger als in der Woche vor Weihnachten. Die Bevölkerung ist sich nach wie vor bewusst, dass die Nähe zu anderen eine zentrale Rolle bei der Übertragung des Coronavirus spielt. So schätzten weiterhin rund drei Viertel der Befragten die Wahrscheinlichkeit, sich über diesen Infektionsweg anzustecken, als hoch ein. Zum Vergleich: Türklinken wurden von 47 Prozent als wahrscheinlicher Ansteckungsweg gesehen. Eine Übertragung durch Lebensmittel hielten nur 13 Prozent für wahrscheinlich.

Im gesamten Zeitverlauf lässt sich bislang beobachten, dass die Medienberichterstattung von 2/3 der Bevölkerung als angemessen, von 1/3 jedoch als übertrieben eingeschätzt wird. Mehr als 80 Prozent der Bevölkerung fühlen sich recht gut informiert. Die Beunruhigung über die Auswirkungen des neuartigen Coronavirus wächst über den gesamten Zeitraum kontinuierlich, sowohl hinsichtlich der körperlichen und psychischen Gesundheit, vorrangig aber auch bezüglich der wirtschaftlichen Situation sowie der sozialen Beziehungen. Vergleiche zu anderen gesundheitlichen Risiken, ähnlichen Befragungen zur aktuellen Pandemie sowie der Situation in anderen Ländern geben Aufschluss über geeignete Kommunikationswege in Pandemie-Situationen.

**Kurzvita PD Dr. Gaby-Fleur Böhl**

- Studium der Biochemie, Universität Hannover
- Dissertation am Institut für Molekularpharmakologie, Medizinische Hochschule Hannover
- Habilitation am Institut für Biochemie und Biologie, Universität Potsdam
- Abteilungsleiterin Risikokommunikation, Bundesinstitut für Risikobewertung, Berlin

## 2.4 Gentechnik in Lebens- und Futtermitteln

Hermann Broll

Bundesinstitut für Risikobewertung, Abteilung Lebensmittelsicherheit, Fachgruppe Wirkungsbezogene Analytik und Toxikogenomics, Berlin

**Gentechnisch veränderte Organismen sind seit 1990 in der Europäischen Union harmonisiert rechtlich geregelt und bedürfen einer Zulassung, bevor diese in der EU eingeführt werden dürfen. Die Risikobewertung erfolgt zentralisiert durch die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) in Parma, Italien.**

Gentechnisch veränderte Organismen (GVO) zeichnen sich insbesondere durch zwei Besonderheiten aus: (a) spezifische DNA-Sequenzen können gezielt übertragen werden und (b) aus Organismen stammen, mit denen sich der Ausgangsorganismus bzw. der GVO auf natürliche Art nicht kreuzen kann. Im Jahr 2019 wurden ca. 190 Mio. Hektar gentechnisch veränderte Pflanzen in mehr als 26 Staaten weltweit angebaut. Dabei handelt es sich vor allem um Soja, Mais, Raps und Baumwolle. Aber auch Reis, Kartoffeln, Zuckerrüben, Papaya, Auberginen und Äpfel werden in verschiedenen Ländern kommerziell angebaut. In der Hauptsache sind die GVOs tolerant gegenüber Herbiziden und/oder resistent gegenüber Schadinsekten wie dem sog. Maiszünsler. Insofern handelt es sich vornehmlich um agronomische Eigenschaften, die zu höheren Erträgen führen, dem Verbraucher aber unmittelbar keine Vorteile verschaffen. Gleichwohl sind auch qualitative Veränderungen, beispielsweise in der gezielten Erhöhung von ungesättigten Fettsäuren in Soja und Raps, bereits in der weltweiten Vermarktung.

Gentechnisch veränderte Tiere sind bis auf einen gv Lachs in Nord- und Südamerika (schnelleres Wachstum) und gv Schweinen (Fleischallergie aufgrund von alpha-Zuckermolekülen) in den USA noch in keinem Land zugelassen.

Vor der Vermarktung in der Europäischen Union benötigen GVO oder daraus hergestellte Lebens- und Futtermittel eine Zulassung gemäß Verordnung (EU) Nr. 1829/2003. Dieses zentrale, europaweite Zulassungsverfahren beinhaltet als Grundlage eine Risikobewertung des GVO, die durch die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) in Parma, Italien durchgeführt wird. Die Risikobewertung basiert auf dem Prinzip der „*wesentlichen Gleichwertigkeit*“. Hierfür wird der GVO hinsichtlich aller Eigenschaft mit den Eigenschaften der Ausgangslinie verglichen. Kommt die Bewertung am Schluss zu dem Ergebnis, dass sich der GVO nicht wesentlich von der nicht veränderten Ausgangspflanze (Vergleichspflanze) unterscheidet und wenn die gemessenen Werte im Rahmen der natürlichen Schwankung liegen, dann kann davon ausgegangen werden, dass kein erhöhtes Risiko von dem GVO beim Verzehr durch den Verbraucher besteht. Die EFSA als unabhängige Risikobewertungsbehörde übermittelt das Ergebnis an die Europäische Kommission, die wiederum mit den Mitgliedstaaten über die Zulassung entscheidet.

Basierend auf diesem Verfahren sind in der EU mehr als 70 verschiedene Pflanzen für den Import und die Verarbeitung zu Lebens- und Futtermitteln zugelassen. Zusätzlich ist zurzeit eine gentechnisch veränderte Maislinie (MON810) für den Anbau zugelassen. Allerdings findet deren kommerzieller Anbau lediglich in Spanien in nennenswertem Umfang statt (ca. 120.000 Hektar).

Neben der Risikobewertung müssen gentechnisch veränderte Lebens- und Futtermittel gekennzeichnet werden, um dem Verbraucher eine Wahlmöglichkeit zu eröffnen. Die korrekte Kennzeichnung wird von den Lebensmittelüberwachungsbehörden der Bundesländer überprüft. Mehr als 3.000 Untersuchungen pro Jahr werden dabei durchgeführt, wobei nur eine verschwindend geringe Anzahl an Proben positiv auf das Vorhandensein von GVO getestet wird.

**Kurzvita Hermann Broll**

- Studium der Biologie, Freie Universität Berlin
- Wissenschaftlicher Mitarbeiter bei der EFSA (2013 – 2018)
- wissenschaftlicher Mitarbeiter im Bundesinstitut für Risikobewertung, Abteilung Lebensmittelsicherheit

## 2.5 Freund oder Feind: Toxin-bildende *Bacillus* spp. als Pflanzenschutzmittel und Lebensmittelvergifter

Dr. Hendrik Frentzel

Bundesinstitut für Risikobewertung, Abteilung Biologische Sicherheit, Fachgruppe Bakterielle Toxine, Gemeinschaftsverpflegung, Berlin

**Die *Bacillus cereus*-Gruppe umfasst eng verwandte Spezies mit der Fähigkeit zur Sporenbildung und Toxinbildung. Einige Spezies innerhalb dieser Gruppe gelten als nicht-pathogen, während andere als Auslöser von Erkrankungen bekannt sind. Die Einschätzung des pathogenen Potenzials einzelner Stämme ist jedoch aufgrund ihrer genetischen Ähnlichkeit schwierig.**

*Bacillus (B.) cereus* ist der namensgebende Vertreter der sogenannten *B. cereus*-Gruppe. In dieser Gruppe befinden sich aktuell 17 anerkannte, eng verwandte Spezies, die sich teilweise nur durch sehr aufwändige Laboruntersuchungen oder den Vergleich von Gesamtgenom-Sequenzen voneinander unterscheiden lassen. Alle Spezies der *B. cereus*-Gruppe sind in der Lage sehr überdauerungsfähige Sporen zu bilden, welche in der Umwelt weit verbreitet sind.

Die Gruppe enthält sowohl Krankheitserreger als auch Spezies, die als apathogen gelten und von denen einzelne Stämme biotechnologisch genutzt werden. Beispielsweise kommen Stämme der Spezies *B. thuringiensis* weltweit als biologische Insektizide im Pflanzenschutz zum Einsatz. Die insektizide Wirkung von *B. thuringiensis* basiert auf der Bildung von sogenannten parasporalen Kristallen, wobei die verantwortlichen Gene plasmidkodiert sind.

Demgegenüber sind Stämme der Spezies *B. cereus* und *B. cytotoxicus* bekannte Verursacher lebensmittelbedingter Magen-Darm-Erkrankungen. Dabei wird eine emetische Erkrankung (Übelkeit und Erbrechen) von einer Durchfallerkrankung unterschieden. Auslöser der emetischen Erkrankung ist das sogenannte Cereulid, ein extrem stabiles Toxin, das von einem geringen Anteil von *B. cereus*-Stämmen im Lebensmittel gebildet werden kann. Ursächlich für die Durchfall-Erkrankung sind Enterotoxine, die nach Aufnahme von Sporen und Auskeimen der Sporen im Dünndarm des Menschen gebildet werden.

Beim Nachweis von Vertretern der *B. cereus*-Gruppe in Lebensmitteln ergeben sich zwei Problemstellungen. Zum einen ist die Speziesabgrenzung schwierig. So erlauben die üblichen DIN-EN-ISO Verfahren lediglich den Nachweis des sogenannten präsumtiven *B. cereus* (das heißt, der *B. cereus*-Gruppe zugehörig). Aufgrund dessen kann der Beitrag einzelner Spezies zum Krankheitsaufkommen nicht sicher abgeschätzt werden. Zum anderen ist die Beurteilung der Pathogenität eines präsumtiven *B. cereus*-Isolates problematisch. Während Cereulid-Bildner generell als pathogen eingestuft werden, ist die Einschätzung des enteropathogenen Potenzials schwieriger. Ein Grund dafür ist, dass alle Stämme – auch die als apathogen geltenden – Gene tragen, die für die Bildung eines oder mehrerer Enterotoxine notwendig sind. Ein weiterer Grund ist, dass verschiedene Faktoren an der Ausbildung des enteropathogenen Potenzials beteiligt sind; dazu zählen i) die Fähigkeit der Magen-Darm-Passage durch Sporen, ii) die Fähigkeit der Sporen, an Dünndarmzellen anzuheften und auszukeimen und iii) die Fähigkeit der vegetativen Zellen, relevante Mengen Enterotoxine zu bilden.

Zur Abschätzung der Enterotoxin-Mengen, die ein Stamm bilden kann, werden in der Forschung antikörperbasierte Verfahren oder Zytotoxizitätsassays eingesetzt. Darüber hinaus gelten die gebildeten Mengen von Sphingomyelinase und Proteasen als wichtige Parameter bei der Einschätzung des enteropathogenen Potenzials. Entscheidend bei der Bestimmung

dieser Parameter ist jedoch, dass bei der Anzucht der Bakterien die Bedingungen berücksichtigt werden, die im Dünndarm vorliegen. Aufgrund der Komplexität dieser Methoden, sind diese bislang nicht für die Routine-Diagnostik geeignet.

Entsprechend schwierig ist es, einen konkreten Keimgehalt zu definieren, bei denen Lebensmittel als nicht mehr sicher gelten. Bei der lebensmittelrechtlichen Beurteilung wird in Deutschland meist ein Grenzwert von  $10^5$  koloniebildenden Einheiten (KbE) präsumtiver *B. cereus* pro Gramm Lebensmittel angewendet. Bei einem niedrig pathogenen/apathogenen Stamm könnte dieser Gehalt jedoch unproblematisch sein, hingegen könnte bei einem hoch pathogenen Stamm bereits ein Gehalt unter  $10^5$  KbE/g ein Risiko darstellen.

Ziel der Forschung muss es daher sein, Verfahren zu entwickeln, mit denen das pathogene Potenzial einzelner Stämme einfach und verlässlich eingeschätzt werden kann.

#### **Kurzvita Dr. Hendrik Frentzel**

- Studium der Biologie, Universität Greifswald und Universität Potsdam
- Promotion am Bundesinstitut für Risikobewertung und der Freien Universität Berlin, Fachbereich Biologie, Chemie, Pharmazie
- Wissenschaftlicher Mitarbeiter im Bundesinstitut für Risikobewertung, Abteilung Biologische Sicherheit

## 2.6 Sektorübergreifende genombasierte Surveillance von Salmonellen in Deutschland

Dr. Michael Pietsch<sup>1</sup>, Dr. Laura Uelze<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Robert Koch-Institut, Abteilung Infektionskrankheiten, Fachgebiet bakterielle darmpathogene Erreger und Legionellen, Wernigerode

<sup>2</sup> Bundesinstitut für Risikobewertung, Abteilung Biologische Sicherheit, Studienzentrum für Genomsequenzierung und -analyse, Berlin

**Das GenoSalmSurv Projekt zielt darauf ab, ein Modell für eine integrierte genombasierte Surveillance für *Salmonella* zu entwickeln, welches sektorenübergreifend von Bundes- und Landesbehörden genutzt werden kann. Durch gezielte Erregerüberwachung, zügige Cluster-Detektion und verlässliche Infektionsquellenzuordnung soll die Anzahl von durch Salmonellen verursachten lebensmittelbedingten Krankheitsausbrüchen reduziert werden.**

Trotz umfangreicher Monitoring- und Prophylaxemaßnahmen im Veterinär- und Lebensmittelbereich verursachen zoonotische Salmonellen auch gegenwärtig viele regionale und internationale lebensmittelbedingte Krankheitsausbrüche, die für die öffentliche Gesundheit von großer Bedeutung sind und hohe sozioökonomischen Kosten verursachen. So ist die Salmonellose mit derzeit jährlich ca. 14.000 gemeldeten Fällen zweithäufigste Ursache für bakterielle Durchfallerkrankungen beim Menschen in Deutschland und geht mit hohen Hospitalisierungsraten einher. Am Nationalen Referenzzentrum für Salmonellen und andere bakterielle Enteritiserreger (NRZ) / Nationalem Referenzlabor für *Salmonella* (NRL) wurden zwischen 2018 und 2019 ca. 8.800/8.700 *Salmonella*-Isolate bearbeitet und ca. 2.680/1.700 *Salmonella*-Isolate mit Hilfe der Next Generation-Sequenzierung (NGS) untersucht. Mit der NGS steht ein Werkzeug zur Verfügung, welches die derzeit höchstmögliche Auflösung mit der Probenbearbeitung im Hochdurchsatzverfahren verbindet und somit die optimale Voraussetzung für die gezielte Erregerüberwachung, zügige Cluster-Detektion und verlässliche Infektionsquellenzuordnung darstellt.

Eine sektorenübergreifende Vereinheitlichung der Typisierungsmethoden kann die Cluster-Detektion und damit die Ausbruchsuntersuchung in Zukunft beschleunigen und vereinfachen. Nach wie vor ist jedoch die Etablierung von standardisierten Methoden, einheitlichen Qualitätskriterien und Strategien zur gemeinsamen Nutzung von Daten, die für eine erfolgreiche und einheitliche Interpretation von Sequenzierungsdaten aus verschiedenen Quellen zwingend erforderlich sind, eine Herausforderung.

Ein Lösungsansatz wird durch die beteiligten Projektpartner am Robert Koch-Institut, Bundesinstitut für Risikobewertung und dem Bayerischen Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit im Projekt GenoSalmSurv verfolgt. Dieses zielt darauf ab, durch die Harmonisierung von Laborverfahren und Sequenzierungsprotokollen, die Implementierung von Open-Source-Bioinformatik-Tools für die Datenanalyse und die Einrichtung von Standardverfahren für die gemeinsame Nutzung und einheitliche Interpretation von Sequenzdaten, ein Modell für eine integrierte genombasierte Surveillance für *Salmonella* aufzubauen und zu erproben, das sektorenübergreifend Bundes- und Landesbehörden zur Verfügung gestellt werden soll.

**Kurzvita Dr. Michael Pietsch**

- 2019 Promotion in Biologie an der TU Braunschweig
- seit 2019 wissenschaftlicher Mitarbeiter im Fachgebiet 11 für Bakterielle darmpathogene Erreger und Legionellen am Robert Koch-Institut
- Mitarbeit im GenoSalmSurv Projekt und Durchführung von Sequenzanalysen u. a. zur Untersuchung von Ausbruchsgeschehen und Resistenzmechanismen

**Kurzvita Dr. Laura Uelze**

- Studium der Biotechnologie Hochschule Zittau/Görlitz
- 2016 PhD in Mikrobieller Genetik Trinity College Dublin (Irland)
- seit 2018 wissenschaftliche Mitarbeiterin des BfR
- Mitarbeit im GenoSalmSurv Projekt
- Aufgabengebiet: Auswertung NGS Sequenzdaten, Charakterisierung von Salmonellen

## 2.7 Veganismus: Wahrnehmung der Bevölkerung und Darstellung in den Medien

Dr. Mark Lohmann

Bundesinstitut für Risikobewertung, Abteilung Risikokommunikation, Fachgruppe Risikosoziologie und Risiko-Nutzen-Beurteilung, Berlin

**Im Jahr 2019 gab es in der deutschsprachigen Bevölkerung ab 14 Jahren rund 950.000 Personen, die sich selbst als Veganer bezeichnen würden oder als jemand, der weitgehend auf tierische Produkte verzichtet (Allensbacher Markt- und Werbeträgeranalyse 2019). Studien haben gezeigt, dass eine vegane Ernährung häufig an einen bestimmten Lebensstil gekoppelt ist. So weisen Veganerinnen und Veganer meist einen BMI auf, der im Normalgewichtsbereich liegt. Sie treiben häufig Sport, nehmen kaum Genussmittel (Alkohol, Tabak) zu sich und essen wenig Fast Food und Süßigkeiten. Die Mehrheit der vegan lebenden Menschen ist jung, weiblich und gut gebildet. Sie verfügen meist über einen hohen Schul- bzw. Hochschulabschluss und interessieren sich für Themen wie Ernährung, Tierrechte und Umweltschutz.**

Im Rahmen der Risikokommunikation ist das Thema vegane Ernährung von großer Bedeutung, da neben den positiven Einflüssen auch negative Auswirkungen auf die Gesundheit erwartbar sind. So ist eine ausreichende Nährstoffversorgung unter Umständen dann nicht gewährleistet, wenn nicht auf eine Supplementierung oder den Verzehr angereicherter Lebensmittel geachtet wird. Dies betrifft vor allem eine ausreichende Versorgung mit Vitamin B12, das sich vorrangig in tierischen Produkten finden lässt und demnach bei einer ausschließlich pflanzlichen Ernährung nicht in ausreichender Menge zur Verfügung steht.

Vom BfR durchgeführte Fokusgruppeninterviews mit 42 seit mindestens einem Jahr vegan lebenden Teilnehmenden im Jahr 2015 lieferten erste Einblicke in die Risiko-Nutzen-Wahrnehmung, den Informationsbedürfnissen und -erfordernissen. Es zeigte sich, dass bei der Mehrheit der Teilnehmenden Kenntnisse über die Risiken einer rein pflanzlichen Ernährung vorhanden sind. Menschen, die sich bewusst vegan ernähren, scheinen sehr internetaffin und gut informiert zu sein, sie gehen regelmäßig zum Arzt, um sich beraten zu lassen und Mangelerscheinungen vorzubeugen. Veganerinnen und Veganer informieren sich überwiegend in Internetforen und diskutieren dort über Ernährungsfragen.

Besonders während einer Schwangerschaft und der Stillzeit besteht die Gefahr des Auftretens von ernährungsbedingten Mangelerscheinungen für das Kind. Hier offenbarten die Interviews, dass es gerade für diese Lebensphase ausgeprägten Kommunikations- und Informationsbedarf, insbesondere zur Supplementierung, aufseiten der Veganerinnen und Veganern gibt.

Die qualitative Erhebung mittels Fokusgruppen ermöglichte in kurzer Zeit eine für die partizipative Risikokommunikation essentielle, detaillierte Profilierung der Zielgruppe „Veganer“, eine Verallgemeinerung und eine Vergleichbarkeit gegenüber Mischköstlern ist jedoch auf Grund der geringen Fallzahl nicht möglich.

Daher wurden in einem zweiten Schritt mittels einer Online-Befragung 750 vegan und 800 omnivore Teilnehmende zu ihrer Motivation, Risikowahrnehmung, Informationsverhalten sowie weiteren Einstellungen in Bezug auf ihre Ernährungsweise befragt. Ergebnisse der Studie, insbesondere Gemeinsamkeiten und Unterschiede zwischen sich vegan und omnivor ernährenden Personen werden ebenso vorgestellt wie erste Erkenntnisse aus einer laufenden Medieninhaltsanalyse.

**Kurzvita Dr. Mark Lohmann**

- Promotion im Fach Biochemie an der Johann-Wolfgang Goethe Universität in Frankfurt/Main
- Projektleiter am Bioinformatikzentrum in Köln (Cologne University Bioinformatics Center, CUBIC) verbunden mit Forschungs- und Lehrtätigkeiten im Bereich der computergestützten Simulation von zellulären Stoffwechselabläufen
- Leiter des Labors für Lebensmittelsensorik am Technologie Transfer Zentrum in Bremerhaven mit Forschungsschwerpunkten auf dem Gebiet der Wahrnehmungsphysiologie
- Seit 2010 Leiter der Fachgruppe für Risikosoziologie und Risiko-Nutzen-Beurteilung am Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) in der Abteilung Risikokommunikation  
Arbeitsschwerpunkte: Durchführung zielgruppenorientierter Risikokommunikationsmaßnahmen, Entwicklung und Anwendung von Methoden zur Bestimmung des Einflusses sozialpsychologischer Faktoren auf die öffentliche Risikowahrnehmung sowie Implementierung von Systemen zur Risikofrüherkennung

## 2.8 Der Versorgungsstatus mit Vitaminen und Mineralstoffen bei veganer Ernährungsweise

Prof. Dr. Cornelia Weikert

Bundesinstitut für Risikobewertung, Abteilung Lebensmittelsicherheit, Fachgruppe Risiken besonderer Bevölkerungsgruppen und Humanstudien, Berlin

**Das Interesse an einer veganen Ernährungsweise steigt in den letzten Jahren stetig an. In Deutschland liegen für Veganer im mittleren Erwachsenenalter keine aktuellen Daten zum Versorgungsstatus mit Vitaminen und Mineralstoffen vor. Eine Querschnittsstudie des Bundesinstituts für Risikobewertung (BfR) sollte deshalb erste Hinweise auf den Versorgungsstatus mit Mikronutrienten bei veganer Ernährung im Vergleich zu einer Mischkost liefern.**

Bei einer veganen Ernährungsweise werden aus medizinischer Sicht einerseits positive Effekte, z. B. auf den Fettstoffwechsel, beschrieben, andererseits Mängel an ausgewählten Mikronährstoffen (Vitamine B12, B2 und D, sowie Spurenelemente Eisen, Jod, Zink und Selen) und damit verbundene Risiken diskutiert. Inwieweit in der Bevölkerung heutzutage bei veganer Ernährung auf eine ausreichende Zufuhr der genannten Mikronutrienten geachtet wird, ist nicht bekannt.

In eine Querschnittsstudie „Risiken und Vorteile einer veganen Ernährung“ wurden 36 VeganerInnen und 36 MischköstlerInnen (jeweils 18 Männer und Frauen im Alter zwischen 30–60 Jahren) eingeschlossen. Die Makro- und Mikronutrientenaufnahme wurde mittels 3-Tage-Wiegeprotokollen erhoben. Im Blut und Urin wurden Basislaborparameter sowie der Status wichtiger Vitamine und Spurenelemente bestimmt. Umfangreiche Erhebungen von Lebensstilfaktoren sowie Messungen anthropometrischer Maße und des Blutdrucks wurden durchgeführt.

Nahezu alle Veganer und ein Drittel der Mischköstler hatten innerhalb der letzten 4 Wochen Supplemente eingenommen. Bei annähernd gleicher Energieaufnahme waren sowohl in der Aufnahme der Makro- als auch der Mikronutrienten Unterschiede zu beobachten. Über die Ernährung nahmen Veganer deutlich weniger Vitamin B12, Vitamin D und Jod als Mischköstler auf. Im Blut wurden bei den Veganern geringere Spiegel an Vitamin B2, Zink sowie Selenoprotein-P gemessen. Vitamin B12-, Vitamin D- und Eisenstatus unterschieden sich im Gruppenvergleich nicht. Hervorzuheben ist die geringe Jodausscheidung (im 24-h-Sammelurin) in beiden Gruppen, die bei den Veganern zudem signifikant geringer als bei den Mischköstlern war.

Die Versorgung mit Vitamin B12 war bei Veganern und Mischköstlern vergleichbar gut. Dies ist bei der beobachteten deutlich geringeren natürlichen Aufnahme möglicherweise auf die hohe Supplementationsrate von Vitamin B12 unter den Veganern zurückzuführen. Zudem ist nach den vorliegenden Ergebnissen auf die Jodversorgung der Bevölkerung und insbesondere der Veganer zu achten.

### Kurzvita Prof. Dr. Cornelia Weikert

- Studium der Humanmedizin und Promotion an der Charité Universitätsmedizin-Berlin
- Postgradualer Master in Public Health an der Technischen Universität Berlin
- Langjährige Arbeit als wissenschaftliche Mitarbeiterin und Leiterin einer Arbeitsgruppe für Herz-Kreislauf-Epidemiologie am Deutschen Institut für Ernährungsforschung (DIfE), Potsdam-Rehbrücke
- Habilitation im Fach Epidemiologie und Sozialmedizin, Außerplanmäßige Professur an der Charité Universitätsmedizin-Berlin
- Leiterin Fachgruppe Risiken besonderer Bevölkerungsgruppen und Humanstudien in der Abteilung Lebensmittelsicherheit am BfR

## 2.9 Sicherheitsrelevante Aspekte bei Nahrungsergänzungsmitteln

Dr. Rainer Ziegenhagen

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

**Die Inhaltsstoffe von Nahrungsergänzungsmitteln sind vielfältig. Aufgrund der unterschiedlichen Qualität der wissenschaftlichen Daten, die für Risikobewertungen von Inhaltsstoffen von Nahrungsergänzungsmitteln zur Verfügung stehen, erfolgen solche Risikobewertungen in der Regel im Rahmen einer Einzelfallbewertung. Zwei Beispiele hierfür und die dabei jeweils bei den Risikobewertungen zu berücksichtigenden Aspekte werden im Vortag vorgestellt.**

Das Angebot an Nahrungsergänzungsmitteln (NEM) ist reichhaltig. Im Jahr 2018 wurden allein in der Bundesrepublik Deutschland ca. 8000 Erstanzeigen für NEM beim Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL, 2019) registriert. Ihre Inhaltsstoffe sind vielfältig. Sie können Vitamine und Mineralstoffe und eine weite Palette sonstiger Stoffe mit ernährungsspezifischer oder physiologischer Wirkung enthalten. Bei den sonstigen Stoffen mit ernährungsspezifischer oder physiologischer Wirkung ist gegenwärtig bis auf wenige Ausnahmen nicht spezifisch geregelt, welche Stoffe NEM im Einzelnen zugesetzt werden dürfen. Ebenso sind für diese Stoffe, wie auch für Vitamine und Mineralstoffe, hierzulande bisher keine Höchstmengen festgelegt. Es muss jedoch Artikel 14 der Verordnung (EG) 178/2002 eingehalten werden, wonach verboten ist, nicht sichere Lebensmittel in Verkehr zu bringen. Die Verantwortung hierfür liegt bei den Herstellern/Vertreibern der Produkte.

Bei Fragen der Sicherheit von NEM tritt hinzu, dass gegenwärtig nicht speziell geregelt ist, welche wissenschaftlichen Untersuchungen und Daten für eine Sicherheitsbewertung von NEM und deren Inhaltsstoffe vorliegen müssen. Ebenso bestehen keine speziellen Regularien in welcher Art und Weise aus vorliegenden wissenschaftlichen Daten Schlussfolgerungen für die Risikobewertung von NEM zu ziehen sind, z. B. ob und in welchem Umfang (Un)Sicherheitsfaktoren bei der Ableitung von „Health based guidance values“ zu berücksichtigen sind. Insofern und aufgrund der sehr unterschiedlichen wissenschaftlichen Datengrundlagen erfolgen Risikobewertungen von NEM und deren Inhaltsstoffe in der Regel im Rahmen von Einzelfallbewertungen. Als Beispiele hierfür werden die kürzlich veröffentlichte BfR-Risikobewertung von isolierten, verzweigt-kettigen Aminosäuren (BfR, 2019) und relevante Aspekte bei der Sicherheitsbewertung von Piperin, eines Inhaltsstoffs von Piper nigrum (schwarzem Pfeffer) vorgestellt.

Die verzweigt-kettigen Aminosäuren (Branched Chain Amino Acids, BCAA) umfassen Leucin, Isoleucin und Valin. Sie sind als Proteinbausteine natürlicherweise in proteinhaltigen Lebensmitteln enthalten. In isolierter Form werden BCAA, einzeln oder miteinander kombiniert, NEM, insbesondere NEM für Sportler, zugesetzt.

Insgesamt bestehen bei der Risikobewertung isolierter Leucin-, Isoleucin- und Valinzufuhren, als einzelne Aminosäuren oder als Kombination der drei Aminosäuren, erhebliche wissenschaftliche Unsicherheiten. Vorliegende Humanstudien ergeben Hinweise auf mögliche Risiken höherer isolierter BCAA-Zufuhren (als einzelne Aminosäure oder in Kombination der drei Aminosäuren). Diese betreffen gegenwärtig in erster Linie unerwünschte Veränderungen von Laborparametern. Die vorliegenden wissenschaftlichen Daten sind nicht ausreichend, um die niedrigste Tageszufuhrmenge abzuleiten, bei deren Überschreitung mit als bedeutsame gesundheitliche Risiken anzusehenden schädlichen gesundheitlichen Wirkungen zu rechnen ist. Allerdings erscheint es angesichts der vorliegenden Hinweise auf mögliche gesundheitliche Risiken höherer isolierter Zufuhren und den bei der Risikobewertung bestehenden wissenschaftlichen Unsicherheiten angebracht, für isolierte Leucin-, Isoleucin- Valin- und BCAA-

Zuführen gesundheitliche Orientierungswerte für tolerierbare zusätzliche Tageszufuhren abzuleiten (d.h. isolierte Zufuhren der Aminosäuren, die zusätzlich zu Zufuhren, die mit der üblichen Ernährung erfolgen, aufgenommen werden können). Mangels ausreichender Humandaten gründen diese Ableitungen für Leucin, Isoleucin und Valin auf No Observed Adverse Effect Level (NOAEL), die in Tierstudien identifiziert wurden und auf der Berücksichtigung von Unsicherheitsfaktoren zur Übertragung der in Tierstudien ermittelten toxikologischen Kenngrößen auf den Menschen. Die so abgeleiteten Orientierungswerte gelten für erwachsene Personen (Leucin: 4,0 g/Tag, Isoleucin: 2,2 g/Tag, Valin: 2,0 g/Tag, kombinierte Gabe der BCAA 8,2 g/Tag). Die bei der Risikobewertung eruierten Effekte und die bei der Ableitung angewandten Vorgehensweisen werden dargelegt.

Piperin ist ein Inhaltsstoff der Früchte von *Piper nigrum* (Schwarzer Pfeffer) und anderer Piper-Spezies. Daneben wird isoliertes Piperin als Aromastoff verwendet. Die Verwendung von Pfeffer(körnern) zu Würzzwecken stellt üblicherweise die Hauptpiperinzufuhrquelle für den Menschen dar.

NEM wird Piperin hauptsächlich in Form von hochangereicherten Pfeffer-Extrakten ( $\geq 95\%$ ), d.h. in weitgehend isolierter Form ohne die weiteren Inhaltsstoffe des Pfeffers, zugesetzt. Zudem erfolgt die Piperinzufuhr über NEM im Vergleich zu der sonst üblichen Zufuhr von Pfeffer bei der Verwendung zum Würzen in Bolusform und in einer anderen Lebensmittelmatrix.

Aus Tier- und Humanstudien liegen Hinweise auf potenzielle gesundheitliche Risiken von Bolusgaben an isoliertem Piperin vor. Diese betreffen in Humanstudien beobachtete Wechselwirkungen mit Arzneistoffen, die in der Regel eine bessere Bioverfügbarkeit der Arzneistoffe zur Folge hatten und Risiken für unbeabsichtigte und/oder übermäßige, nachteilige Wirkverstärkungen von Arzneistoffen bergen können. Weiterhin betreffen sie reproduktionstoxikologische Effekte, die in Tierstudien bei Boluszufuhren, die über den in Human-Interaktionsstudien angewandten Zufuhren lagen, beobachtet wurden. Im Vortrag werden die Befunde vorgestellt und die aus diesen Befunden abzuleitenden Schlussfolgerungen für die Risikobewertung sowie die hierbei angewandten Vorgehensweisen dargelegt.

## Referenzen

BfR (2019). Bundesinstitut für Risikobewertung. Nahrungsergänzungsmittel – Isolierte verzweigt-kettige Aminosäuren können bei hoher Aufnahme die Gesundheit beeinträchtigen. Stellungnahme Nr. 052/2019 des BfR vom 20. Dezember 2019. DOI10.17590/20191220-11265.

BVL (2019). Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit. Ergebnisprotokoll zur 19. Sitzung der Gemeinsamen Expertenkommission (Datum: 05.07.2019) – Anlage 2.

## Kurzvita Dr. Rainer Ziegenhagen

- Studium der Tiermedizin, Ludwig-Maximilians-Universität München
- Dissertation am Institut für Physiologie, Physiologische Chemie und Ernährungsphysiologie, Tiermedizinische Fakultät der Ludwig-Maximilians-Universität München
- wissenschaftlicher Mitarbeiter im Bundesinstitut für Risikobewertung, Abteilung Lebensmittelsicherheit

## 2.10 Aktuelle Entwicklung der Corona-Pandemie in Deutschland

Dr. Osamah Hamouda

Robert Koch-Institut, Abteilung für Infektionsepidemiologie, Berlin

### **Die aktuelle Entwicklung der SARS-CoV-2 Pandemie in Deutschland wird anhand epidemiologischer Kennzahlen dargestellt und ein Ausblick über den weiteren Verlauf der Pandemie in den nächsten Wochen gegeben.**

Am 31.12.2019 erfolgten die ersten offiziellen Meldungen aus China an die WHO über eine Lungenkrankheit, die durch einen neuartigen Erreger verursacht zu sein schien. Am 27.01.2020 wurde der erste SARS-CoV-2-Fall in Deutschland nachgewiesen. Innerhalb weniger Monate breitete sich SARS-CoV-2 auf der ganzen Welt aus. Am Robert Koch-Institut ging am 28.01.2020 das Lagezentrum in Betrieb. Seitdem ist viel geschehen; in Deutschland werden mittlerweile über 70.000 Tote verzeichnet, die Intensivkapazitäten waren über den Winter 2020/2021 teilweise lokal an ihren Belastungsgrenzen, der ÖGD ging über diese Grenzen hinaus. Der Vortrag beleuchtet die Entwicklung der SARS-CoV-2 Pandemie in Deutschland anhand epidemiologischer Kennzahlen (Fallzahlen, Mortalität, besonders betroffene Altersgruppen, Infektionsumfeld, Impfquoten-Monitoring), und liefert einen Ausblick über den möglichen weiteren Verlauf in den nächsten Wochen; wobei ein besonderes Augenmerk auf die neuen Varianten zu richten ist, die sich mit besorgniserregender Geschwindigkeit ausbreiten.

#### **Kurzvita Dr. Osamah Hamouda**

- Seit 2013: Leiter „Abteilung für Infektionsepidemiologie“, RKI, Berlin
- 2003 – 2013: Stellvertretender Leiter „Abteilung für Infektionsepidemiologie“ RKI, Berlin
- Fachgebietsleiter „HIV/AIDS und andere sexuell oder durch Blut übertragbare Infektionen“, mit Schwerpunkt HIV/AIDS, Sexuell übertragbare Infektionen, Hepatitis B und C, RKI, Berlin
- 2001 – 2002: Stellvertretender Leiter „Zentrum Infektionsepidemiologie“ mit Schwerpunkt HIV/AIDS, Sexuell übertragbare Erkrankungen, Hepatitis B und C, CJK/ vCJK, Tuberkulose und nosokomiale Infektionen, Zentrum für Infektionsepidemiologie, RKI, Berlin
- 1998 – 2001: wissenschaftlicher Mitarbeiter „Infektionsepidemiologie“ mit Schwerpunkt HIV/AIDS, Sexuell übertragbare Erkrankungen und Tuberkulose, Abt. Epidemiologie und Gesundheitsberichterstattung, RKI, Berlin
- 1995 – 1998: Fachgebietsleiter „Sexuell übertragbare Krankheiten und HIV/AIDS“ RKI, Berlin
- 1994 – 1995: Stellvertretender Fachgebietsleiter „Sexuell übertragbare Krankheiten und HIV/AIDS“ RKI, Berlin
- 1992 – 1994: Berufsbegleitendes Studium der Gesundheitswissenschaften / Public Health an der Technischen Universität, Berlin, mit Schwerpunkt Epidemiologie, Abschluss Master of Public Health (MPH)
- 1990 – 1994: wissenschaftlicher Mitarbeiter im Fachgebiet Epidemiologie des AIDS-Zentrums im Bundesgesundheitsamt, Berlin
- 1988 – 1990: ärztlicher Mitarbeiter im AIDS-Präventions- (Schoolworker) -Programm bei der Arbeitsgruppe AIDS; Landesinstitut für Tropenmedizin, Berlin
- 1987: Promotion
- 1985: Staatsexamen und Approbation
- 1978 – 1985: Studium der Humanmedizin an der Freien Universität Berlin

## 2.11 Die ÖGD-Kontaktstelle am RKI: Ziele, Aufgaben und Angebote

Dr. Ute Rexroth

Robert Koch-Institut, Abteilung für Infektionsepidemiologie, ÖGD-Kontaktstelle: Fachgebiets für infektionsepidemiologisches Krisenmanagement, Ausbruchsuntersuchungen und Trainingsprogramme, Berlin

**Die COVID-19-Pandemie hat die Bedeutung des Öffentlichen Gesundheitsdienstes (ÖGD) zur Bewältigung der Krisensituation und die allgemeine Notwendigkeit der Stärkung des ÖGD verdeutlicht. Die Politik hat daher reagiert und sich auf Maßnahmen zur Stärkung des öffentlichen Gesundheitsdienstes verständigt. Dazu gehört die Einrichtung einer Kontaktstelle für den Öffentlichen Gesundheitsdienst am RKI.**

Die ÖGD-Kontaktstelle stärkt die Rolle des RKI als zentraler Ansprechpartner für den ÖGD. Mitarbeitende der ÖGD-Kontaktstelle stehen als Ansprechpartner für Gesundheitsämter auf Landes- und (unter Einbindung der Landesebene) auch der Kommunalebene zur Verfügung, führen Ausbruchsuntersuchungen, Hotlines und Rufdienste durch und entwickeln RKI-Empfehlungen für den ÖGD. Die Ausbruchsteams stehen bereit, um auf Einladung durch die obersten Landesgesundheitsbehörden bei Ausbrüchen vor Ort strategisch zu beraten oder bei der Aufbereitung und Auswertung von Daten zu unterstützen.

Zu den Kernfunktionen der ÖGD-Kontaktstelle gehören neben Ausbruchsteams auch die Weiterentwicklung des Meldesystems gemäß Infektionsschutzgesetz, insbesondere die Umsetzung des Deutschen Elektronischen Melde- und Informationssystems für den Infektionsschutz (DEMIS) und der Aufbau und Integration von erregereübergreifenden Surveillancesystemen mit direktem Nutzen für den ÖGD. Sie unterstützt die Bund-Länder-Koordination durch Gremien wie Bund-Länder-AG Surveillance (BLAG) und führt wöchentliche EpiLag-Telefonkonferenzen durch. In Zusammenarbeit mit den Akademien und in Abstimmung mit den zuständigen Stellen in den Ländern bietet die ÖGD-Kontaktstelle auch Fortbildungsveranstaltungen für den ÖGD an, z.B. Beiträge zu Epikurs@RKI, Amtsarztkursen, Vorlesungsreihen, E-Learning-Angeboten und Webseminaren. Die Angebote sollen neben ärztlichem Personal auch andere Berufsgruppen der Gesundheitsämter ansprechen. In die ÖGD-Kontaktstelle wurden bereits die Trainingsprogramme im Bereich Infektionsepidemiologie (Postgraduiertenausbildung für Angewandte Epidemiologie (PAE) und dem European Programme for Intervention Epidemiology Training (EPIET)) integriert, um Synergien optimal zu nutzen. Ziel der verschiedenen Qualifizierungsangebote ist es, den ÖGD insgesamt für verschiedene Berufsgruppen durchlässiger zu machen und attraktivere Karrierechancen im ÖGD zu eröffnen.

Mit der ÖGD-Kontaktstelle wurde im RKI das Fachgebiete 32 (Surveillance) erweitert und das Fachgebiet 38 (Infektionsepidemiologisches Krisenmanagement, Ausbruchsuntersuchungen und Trainingsprogramme) gegründet. Die neuen Strukturen sollen dazu beitragen auch über die aktuelle Krise hinaus den ÖGD in Deutschland auf allen Ebenen mit Translation der wissenschaftlichen Erkenntnisse in praktikable Empfehlungen langfristig und nachhaltig zu stärken.

**Kurzvita Dr. Ute Rexroth**

- 1998 – 2005: Studium der Humanmedizin an der Charité-Universitätsmedizin
- 2006 – 2008: Klinische Tätigkeit in der Inneren Medizin Klinik für Infektiologie und Pneumologie
- 2010: Promotion an der Charité-Universitätsmedizin
- 2009 – 2010: Aufbaustudium Public Health an der Berlin School of Public Health (MPH)
- 2010: Tätigkeit im Berliner Zentrum für Tuberkulosekranke und -gefährdete Menschen
- 2010- 2013: Postgraduiertenausbildung für angewandte Epidemiologie (PAE) und Master of Science in applied Epidemiology (MSAE) am RKI
- 2013 – 2018: Wissenschaftliche Mitarbeiterin im Fachgebiet für Surveillance
- 2018 – 2020: Leiterin des Fachgebiets für Surveillance (FG32)
- Seit 2019: stellvertretende Leiterin der Abteilung für Infektionsepidemiologie
- Seit 2020: Leitung des RKI-Lagezentrums zu COVID-19
- Seit 2020: Leiterin der ÖGD-Kontaktstelle: Fachgebiet für infektionsepidemiologisches Krisenmanagement, Ausbruchsuntersuchungen und Trainingsprogramme (FG38)

## 2.12 Impfung gegen COVID-19

PD Dr. Ole Wichmann

Robert Koch-Institut, Abteilung Infektionsepidemiologie, Fachgebiet Impfprävention, Berlin

Impfungen gegen Covid19 gelten zu Recht als einer der Wege, die aus der Pandemiesituation herausführen können. Die Empfehlung der STIKO zur Impfung gegen Covid19 war - aufgrund der Neuartigkeit von Erkrankung und Impfstoff - von Beginn an als "living guideline" konzipiert. Dem entsprechend hat die STIKO seit Aussprechen der Empfehlung im Dezember 2020 diese Empfehlung dreimal überarbeitet und aktualisiert. Es wird ein Überblick über die wesentlichen Gründe und den bisherigen Ablauf sowie zu aktuellen Daten vorgestellt, bevor ein Ausblick auf die zu erwartenden Entwicklungen der kommenden Monate gegeben werden kann.

### Kurzvita PD Dr. Ole Wichmann

- Mehrjährige klinische Tätigkeit im Bereich der Infektiologie und Tropenmedizin
- Spezialisierung in der Infektionsepidemiologie
- Seit August 2009 Leitung des Fachgebiets Impfprävention am Robert Koch-Institut
- Nach Abschluss des Habilitationsverfahrens 2012 Verleihung der Lehrbefugnis von der Charité Universitätsmedizin Berlin
- Seit 2017 Mitglied des Europäischen Expertenbeirats für Impfungen der Weltgesundheitsorganisation Europa
- Autor bzw. Co-Autor von mehr als 170 peer-review Publikationen, insbesondere zu Themen aus den Bereichen Infektionserkrankungen und Impfprävention

### **2.13 Kommt ein Virus geflogen – Meldungen von durch Stechmücken übertragenen Arbovirose**

Christina Frank, PhD

Robert Koch-Institut, Abteilung Infektionsepidemiologie, Fachgebiet gastrointestinale Infektionen, Zoonosen und tropische Infektionen, Berlin

**In Deutschland einheimische und neu-aufretende Stechmücken können regional neu-endemische (z.B. das West-Nil-Virus) und reiseassoziierte Viren (z.B. das Chikungunya-Virus) übertragen. Der Vortrag spricht aktuelle Aspekte der Meldung und Übermittlung derartiger Krankheitsfälle an.**

Seit einigen Jahren kommen in Teilen von Deutschland mit *Aedes albopictus*-Stechmücken (Asiatische Tigermücke) kompetente Vektoren für die Übertragung einiger häufig reiseassoziiert erworbener Arbovirose (z. B. Dengue-, Chikungunya- und Zikafieber) vor. Zusätzlich ist seit 2018 das West-Nil-Virus (WNV) nach Deutschland gelangt und überwintert hier erfolgreich; 2019 wurden erstmals autochthone, also nicht reiseassoziierte, mückenübertragene WNV-Infektionen beim Menschen registriert. Es kann vor allem durch in Deutschland schon immer weit verbreitete *Culex*-Stechmücken übertragen werden.

Durch diese beiden Entwicklungen kommt der Meldung und Übermittlung von labordiagnostizierten Arbovirus-Infektionen eine gestiegene Bedeutung zu. Bei Infektionen mit den durch *Aedes*-Stechmücken übertragbaren Viren muss zumindest in der warmen Jahreszeit und in Gebieten mit diesen Mücken zeitnah abgeklärt werden, ob sich Hinweise auf autochthone Übertragung ergeben. Bei reiseassoziierten Infektionen, bei denen die Patienten in Deutschland virämisch waren oder sind, können Maßnahmen wie die Suche nach kompetenten Vektoren im Aufenthaltsumfeld oder sogar deren Bekämpfung in Betracht gezogen werden. Verkompliziert wird die Abklärung dieser Fälle durch die insbesondere bei Flaviviren wie Dengue- und WNV schwierige Abgrenzung dieser Infektionen voneinander in der serologischen Diagnostik. Der Vortrag präsentiert die Daten zu mückenübertragenen Arbovirose in Deutschland, erläutert die Probleme rund um Meldungen dieser Infektionen und zeigt Ansätze für Ermittlungen und Maßnahmen zu diesen Fällen auf.

#### **Kurzvita Christina Frank, PhD**

- 1997 Diplom in Geographie, Univ. zu Köln,
- 2002 PhD in Epidemiologie Univ. of Maryland, Baltimore, USA
- seit 2002 Infektionsepidemiologin am RKI, Zuständigkeit für u.a. verschiedene human-pathogener Arbovirose

## 2.14 Bekämpfung von Stechmücken mit Vektorkompetenz

Dr. Anja Kehrer-Berger<sup>1</sup>, Dr. Carola Kuhn<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Umweltbundesamt, Abteilung Internationales und Pestizide, Fachgebiet Biozide, Dessau-Roßlau

<sup>2</sup> Umweltbundesamt, Abteilung Internationales und Pestizide, Fachgebiet Gesundheitsschädlinge und ihre Bekämpfung, Berlin

**Zur Bekämpfung von Stechmücken mit Vektorkompetenz können in Rahmen eines integrierten Managementplans, neben zahlreichen anderen Maßnahmen, auch Biozidprodukte zum Einsatz kommen. Der Vortrag gibt daher zunächst einen allgemeinen Überblick über das Zulassungsverfahren von Bioziden entsprechend der europäischen Biozid-Verordnung sowie über die für die Bekämpfung genehmigten Wirkstoffe und zugelassenen Produkte. Abschließend wird der Kontext der Anwendung von Biozid-Produkten gegen adulte Stechmücken näher beleuchtet.**

Zur Bekämpfung von Stechmücken mit Vektorkompetenz können im Rahmen eines integrierten Managementplans, neben zahlreichen anderen Maßnahmen, auch Biozidprodukte zum Einsatz kommen. Biozidprodukte zur Bekämpfung von Stechmückenlarven auf Basis des Bakteriums *Bacillus thuringiensis israelensis* (*Bti*) sind bereits regulär nach den Vorgaben der europäischen Biozidverordnung (EU 528/2012) zugelassen. Diese Produkte werden in Deutschland u. a. lokal gegen die Asiatische Tigermücke *Aedes albopictus* eingesetzt, die kompetenter Vektor für zahlreiche Viren, wie z. B. das Chikungunya- und das Dengue-Virus, ist. Eine Bekämpfung mit *Bti* wird präventiv ohne Ausbruchsgeschehen durchgeführt. Auf diese Weise soll die Ausbreitung der nicht heimischen Stechmücke begrenzt und damit die Gesundheitsgefährdung des Menschen vermieden werden. Im Hinblick auf die autochthonen WNV-Infektionen beim Menschen, assoziiert mit den in Deutschland weit verbreiteten *Culex*-Stechmücken, ist die Fragestellung der Anwendung von Adultiziden im Falle eines Krankheitsausbruchs allerdings aktueller denn je. Biozidprodukte zur Bekämpfung von adulten Stechmücken sind bisher jedoch nicht zugelassen.

Der Vortrag gibt daher zunächst einen allgemeinen Überblick über das Zulassungsverfahren von Bioziden entsprechend der europäischen Biozid-Verordnung sowie über die für die Bekämpfung genehmigten Wirkstoffe und zugelassenen Produkte.

Abschließend werden die Notwendigkeit und der Kontext der Anwendung von Biozid-Produkten gegen adulte Stechmücken näher beleuchtet. Aufgrund der umweltoffenen Ausbringung solcher Biozidprodukte sowie der hohen Ökotoxizität der enthaltenen Wirkstoffe ist davon auszugehen, dass bei deren Anwendung auch zahlreiche sog. Nichtziel-Organismen in der Umwelt betroffen und damit unannehmbare Risiken für die Umwelt insgesamt zu erwarten sind. Für solche Produkte wären demnach die Zulassungsvoraussetzungen der Biozidverordnung aller Voraussicht nach nicht erfüllt. Eine Zulassung solcher Biozidprodukte könnte dann nur über die in der Biozidverordnung genannten Rückausnahmen und damit unter Auflagen sowie unter Festlegung strikter Risikominderungsmaßnahmen erfolgen. Das Umweltbundesamt als Einvernehmensstelle für die Bewertung von Umweltrisiken müsste solche Maßnahmen zum Schutz der Umwelt dann im Rahmen der Zulassung von Biozidprodukten rechtsverbindlich festlegen.

**Kurzvita Dr. Anja Kehrer-Berger**

- Studium der Biologie an der Universität Hannover und der Technischen Universität Dresden
- Dissertation am Institut für Hydrobiologie der TU Dresden zur Kombinationswirkung von Chemikalien und deren Auswirkungen auf die Embryonalentwicklung des Zebrafisches
- seit Dezember 2008 wissenschaftliche Mitarbeiterin im Umweltbundesamt, Fachgebiet IV 1.2: Biozide

**Kurz-Vita Dr. Carola Kuhn**

- Studium der Biologie (Diplom) an der Universität Göttingen, Universität Hannover, Universidad Nacional de Costa Rica und der Universidad Austral de Chile
- Dissertation an der Humboldt-Universität Berlin im Fach Parasitologie
- wissenschaftliche Mitarbeiterin an der Humboldt-Universität zu Berlin
- seit 2008 als wissenschaftliche Mitarbeiterin im Umweltbundesamt

## 2.15 Nosokomiale lebensmittelbedingte Ausbrüche

Dr. Idesbald Boone

Robert Koch-Institut, Abteilung Infektionsepidemiologie / Fachgebiet Nosokomiale Infektionen, Surveillance von Antibiotikaresistenz und -verbrauch, Fachgebiet Gastrointestinale Infektionen, Zoonosen und tropische Infektionen, Berlin

**Nosokomiale lebensmittelbedingte Erkrankungen (Healthcare-associated foodborne out-breaks HA-FBO) können eine erhebliche Morbidität und Mortalität verursachen, insbesondere bei vulnerablen Krankenhauspopulationen. Standards für die Benutzung von elektronischen Krankenhausverpflegungsdaten sollten dazu beitragen, dass Assoziationen zwischen Erkrankungen und dem Verzehr bestimmter Lebensmittel bei Ausbruchsuntersuchungen schneller identifiziert werden. Bestehende Vorschriften und Richtlinien zur Lebensmittelsicherheit sollten strikt umgesetzt und die Zusammenarbeit zwischen Krankenhaushygienikern, Lebensmittelsicherheits- und Gesundheitsbehörden verstärkt werden.**

Ausbrüche von nosokomialen lebensmittelbedingten Erkrankungen (Healthcare-associated foodborne outbreaks HA-FBO) können besonders bei vulnerablen Bevölkerungsgruppen, zu einer erheblichen Morbidität und Mortalität führen. Darüber hinaus kann das Personal in den Gesundheitseinrichtungen betroffen sein, was Einschränkungen der Dienstleistungen und hohe ökonomische Schäden verursachen kann.

Wir führten zuerst eine strukturierte Literaturstudie über HA-FBO aus OECD-Ländern (Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung) durch und analysierten deutsche Surveillancedaten, um die Epidemiologie der HA-FBO zu beschreiben und Empfehlungen zur Prävention von HA-FBO zu entwickeln.

Wir durchsuchten PubMed und die „Outbreak Database“ nach HA-FBO aus OECD-Ländern von 2001 und 2018. Zusätzlich wurden HA-FBO (2012-2018) aus dem deutschen Meldesystem (SurvNet) analysiert. Aus den verfügbaren Daten extrahierten wir die mit den HA-FBO assoziierten Erreger, Fallzahlen, Todesfälle, Lebensmittelvehikel und Risikofaktoren. Die Literaturrecherche ergab 57 HA-FBO aus 16 OECD-Ländern, vor allem aus den USA (11), Deutschland (11) und Großbritannien (9). Darüber hinaus wurden 28 HA-FBO aus dem deutschen Überwachungssystem abgerufen. Die drei wichtigsten Erreger, die mit den 85 analysierten HA-FBO assoziiert sind, waren Salmonella spp. (24), Norovirus (22) und Listeria monocytogenes (19). Eine hohe Mortalität wurde bei Listeriose HA-FBO beobachtet (65 Todesfälle in 19 Ausbrüchen). Zu den am häufigsten gemeldeten Lebensmittelkategorien gehörten "gemischte Lebensmittel" (16), "Gemüse und Obst" (15), "Fleisch und Fleischprodukte" (10). Unverarbeitete kontaminierte Lebensmittel, unzureichende Hitzebehandlung, Ausscheider bei „food handler“ und der Verzehr risikoreicher Lebensmittel gelten als Risikofaktoren.

Ausbruchsuntersuchungen von HAI-FBO benötigen detaillierte Daten über die Verpflegung von erkrankten Krankenhauspatientinnen und -patienten und Altersheimbewohnerinnen und -bewohnern. Die Erhebung des Verzehrs von Lebensmitteln bei Personen in Gesundheitseinrichtungen ist oft zeit- und ressourcenintensiv, was die Durchführung von Ausbruchsuntersuchungen und die Umsetzung von Kontrollmaßnahmen verzögert. Elektronische Krankenhausverpflegungsdaten könnten sich als sehr nützlich für Ausbruchsuntersuchungen von HAI-FBO erweisen. Um diese Möglichkeit zu untersuchen, haben wir im Rahmen des One Health European Joint Programme (OHEJP) eine Umfrage unter 20 italienischen und 13 deutschen Gesundheitseinrichtungen durchgeführt, um die Datenverfügbarkeit, Zugänglichkeit und Nützlichkeit von Lebensmitteldaten von Patienten in Krankenhäusern und Pflegeheimen zu untersuchen.

Die in den Gesundheitseinrichtungen servierten Speisen konnten in 16/18 Krankenhäusern in Italien und 3/6 Krankenhäusern in Deutschland zu einzelnen Patienten zurückgeführt werden, während in Pflegeheimen oder gemischten Strukturen diese Verknüpfung in 1/6, bzw. 1/2 Pflegeheimen in Deutschland und Italien möglich war. Eine große Variabilität wurde bei der Speicherzeit von Menüplänen und ihren Formaten beobachtet, die von Papier bis zu elektronischen Datenbanken reichten. In beiden Ländern wurden den Patienten Lebensmittel serviert, die als hohes Risiko für die Entstehung von HAI-FBO angesehen wurden.

Die Verfügbarkeit und Zugänglichkeit von elektronischen Menüplänen in Gesundheitseinrichtungen war sehr unterschiedlich. Einige Einrichtungen verfügen über Systeme, die sich leicht für Ausbruchsuntersuchungen einsetzen lassen. Daher sollten Rückverfolgbarkeitsstudien zur Identifizierung von betroffenen Lebensmitteln und exponierten Patienten initiiert werden. Das Bewusstsein sollte geschärft werden, um zu vermeiden, dass gefährdete Bevölkerungsgruppen in Krankenhäusern und Pflegeheimen mit Risikolebensmitteln versorgt werden. Es sollten Standards für die schnelle Identifizierung von Lebensmitteln und die direkte Verbindung von Lebensmitteln mit dem Patienten entwickelt werden.

Bestehende Vorschriften und Richtlinien zur Lebensmittelsicherheit sollten strikt umgesetzt und die Zusammenarbeit zwischen Krankenhaushygienikern, Lebensmittelsicherheits- und Gesundheitsbehörden harmonisiert werden.

**Kurzvita Dr. Idesbald Boone**

- Studium der Biologie, Katholieke Universiteit Leuven
- EPIET Absolvent
- Ph.D. in Veterinary Sciences, Universität Lüttich
- M.Sc. Tropical Animal Health, Institut für Tropenmedizin, Antwerpen
- Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Bundesinstitut für Risikobewertung, Abt. Biologische Sicherheit (2013-2018)
- Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Robert Koch-Institut, Abteilung Infektionsepidemiologie

## 2.16 Gesundheit 65+: Studie zur Gesundheit älterer Menschen in Deutschland

Dr. Judith Fuchs

Robert Koch-Institut, Abteilung Epidemiologie und Gesundheitsmonitoring, Fachgebiet Körperliche Gesundheit, Berlin

**Für die Durchführung und Auswertung der Studie zur Gesundheit älterer Menschen in Deutschland des Robert Koch-Instituts ist die Unterstützung aus dem Öffentlichen Gesundheitsdienst wichtig. Durch die Vorstellung der Studie möchten wir den Dialog zwischen Forschung und Praxis stärken.**

### *Hintergrund:*

In Deutschland leben derzeit rund 18,1 Millionen Menschen ab 65 Jahren, davon 5,7 Millionen im Alter ab 80 Jahren. Mit zunehmendem Lebensalter steigt die Wahrscheinlichkeit für Erkrankungen und eine Abnahme der körperlichen und kognitiven Leistungsfähigkeit. Zu Gesundheit und Wohlergehen älterer Menschen bestehen allerdings in Deutschland erhebliche Datenlücken. Gerade funktionell eingeschränkte Menschen werden bisher häufig aus Studien ausgeschlossen oder sind unterrepräsentiert.

Die Studie Gesundheit 65+ des Robert Koch-Instituts ("Erweiterung des bisherigen RKI-Monitorings durch die Einbindung von hochaltrigen und gesundheitlich eingeschränkten älteren Menschen" – MonAge) schafft eine bevölkerungsrepräsentative Daten- und Informationsgrundlage zur gesundheitlichen Situation von Menschen mit einem Lebensalter von mindestens 65 Jahren in Deutschland. Zusätzlich sollen bestehende Datenlücken zu den direkten und indirekten Folgen der Covid-19-Pandemie für ältere und hochaltrige Menschen geschlossen werden.

### *Methoden:*

In einem zweistufigen Ziehungsverfahren werden ca. 8300 Personen ab 65 Jahren per Zufall aus den jeweiligen Einwohnermeldeamtsregistern von 128 bundesweit verteilten Studienorten ausgewählt und sukzessiv zwischen April 2021 und November 2021 zur Teilnahme an einer längsschnittlichen Gesundheitsstudie eingeladen. Die Teilnehmenden werden zu Baseline befragt und im Abstand von drei Monaten drei weitere Male nachbefragt. Soweit die Pandemielage es zulässt, erfolgt zusätzlich zur dritten Nachbefragung einmalig bei ca. 2700 Personen eine Untersuchung im Hausbesuch.

Für die Studie wird ein erfolgreich getestetes, für ältere Menschen angepasstes Design verwendet. Dabei erfolgt die Kontaktierung der Studienteilnehmenden mehrstufig (postalisch, telefonisch und face-to-face) und die Erhebung der Befragungsdaten im mixed-mode Design, d. h. die Teilnehmenden können wählen ob sie den Fragebogen schriftlich, online oder telefonisch beantworten wollen. Die Basisbefragung erhebt u. a. Angaben zu Lebenssituation, subjektiver Gesundheit, Einsamkeit, Depressivität, Stürzen, Einschränkungen bei Aktivitäten des täglichen Lebens sowie zum Covid-19-Infektionsgeschehen. Die kürzeren Nachbefragungen nehmen Bereiche der Basisbefragung auf, in denen es auch Pandemie-bedingt zu Änderungen kommen kann; z.B. zu Einsamkeit, Mobilität, Depressivität, Stürzen. Die Untersuchung umfasst Messungen von Greifkraft, kognitiver Funktion, Blutdruck, Größe, Gewicht und Wadenumfang sowie die Erfassung der aktuell verwendete Arznei- und Nahrungsergänzungsmittel. Zu jedem Messzeitpunkt ist die Einbindung von nahestehenden Personen oder einer gesetzlichen Vertretung möglich. Um den Befragungsaufwand so gering wie möglich zu halten, ist mit Einwilligung der Teilnehmenden die Anbindung externer Daten (Geokodierung der Adresse, Erhebung des Vitalstatus, Verknüpfung mit Krankenkassendaten) geplant.

***Erwartete Ergebnisse:***

Beschreibung der subjektiven, objektiven und sozialen Aspekte von Gesundheit älterer und hochaltriger Menschen anhand eines etablierten Indikatorensets und die Erfassung der direkten und indirekten Folgen der Covid-19-Pandemie für diese Bevölkerungsgruppe.

***Diskussion:***

Die Studie soll zum Aufbau eines kontinuierlichen Gesundheitsmonitorings der Bevölkerung 65+ beitragen und damit eine Datenbasis als Grundlage für ein kontinuierliches Public Health Monitoring der Gesundheit älterer Menschen in Deutschland geschaffen werden. Die Ergebnisse sollen genutzt werden, um die gesundheitlichen Bedarfe der älteren Bevölkerung besser zu beschreiben und gemeinsam mit Akteuren aus der Praxis Empfehlungen für gesundheitspolitische Maßnahmen zu erarbeiten. Insbesondere soll die Studie Auskunft darüber geben, welche Auswirkungen die Covid-19-Pandemie auf ältere und hochaltrige Menschen hat.

Förderer: Die Studie wird vom Bundesministerium für Gesundheit unter dem Förderkennzeichen ZMV I 1 - 25 18 FSB 410 gefördert.

**Kurzvita Dr. Judith Fuchs**

- Studium der Erziehungswissenschaften, Freie Universität Berlin
- Dissertation am Fachbereich Politik und Sozialwissenschaften der Freien Universität Berlin
- wissenschaftliche Mitarbeiterin in gesundheitswissenschaftlichen Projekten in Berlin an FU, TU und Charité, wissenschaftliche Geschäftsführerin des Berliner Instituts für Geschlechterforschung in der Medizin an der Charité
- Seit 2008 am RKI tätig, Schwerpunkte: Gesundheit im Alter, muskuloskelettale Erkrankungen

## **2.17 Psychische Gesundheit der Erwachsenen in Deutschland: Ergebnisse des Berichts „Erkennen-Bewerten-Handeln“**

Dr. Ulfert Hapke, Dr. Caroline Cohrdes, Dr. Julia Nübel, Dr. Julia Thom

Robert Koch -Institut, Abteilung für Epidemiologie und Gesundheitsmonitoring, Fachgebiet Psychische Gesundheit Berlin

### **Epidemiologische Survey-Daten zur Häufigkeit der Depression in der Bevölkerung relativieren den in Versorgungsdaten festgestellten Anstieg der Prävalenz von Depression in der Bevölkerung.**

### **Die kognitive Leistungsfähigkeit lässt sich über die gesamte Lebensspanne durch sportliche Aktivität, gesunde Ernährung, Vermeidung von chronischem Stress und soziale Unterstützung verbessern.**

Ein rascher gesellschaftlicher Wandel verlangt vom Einzelnen eine hohe Anpassungsleistung an die sich stetig ändernden gesellschaftlichen, sozialen sowie Ausbildungs- und Arbeitsbedingungen. Psychische Gesundheit spielt eine immer größere Rolle dabei, diesen Anforderungen gerecht zu werden. Hierin ist auch ein wesentlicher Grund dafür zu sehen, dass sie eine hohe mediale Aufmerksamkeit erfährt. Im Fokus steht dabei die Depression, weil Versorgungsdaten belegen, dass die Rentenzugänge wegen verminderter Erwerbsfähigkeit aufgrund von Depressionen seit Beginn der 2000er Jahre erheblich zugenommen haben und Krankenkassenstatistiken einen markanten Anstieg an Depressionsdiagnosen aufweisen. Weiterhin erfordert eine alternde Gesellschaft fundierte bevölkerungsbezogene Erkenntnisse über Risiko- und Schutzfaktoren der kognitiven Alterung.

Vor diesem Hintergrund wird vom Bundesministerium für Gesundheit ein Schwerpunktbericht zu Depression und kognitiver Leistungsfähigkeit gefördert, in dem auf der Basis von Daten des Bundes-Gesundheitssurveys 1998 (BGS98) und der Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland (DEGS1) zentrale Ergebnisse und Handlungsempfehlungen für die Prävention und Versorgung herausgearbeitet werden.

Es werden Risikofaktoren (z.B. chronischer Stress) und Schutzfaktoren (z.B. soziale Unterstützung) identifiziert, die Einfluss auf die Entstehung, den Verlauf und die Folgen von Depressionen haben. In Trendanalysen wird aufgezeigt, dass Depressionen in der Bevölkerung zwar nicht zugenommen haben, sich jedoch in einzelnen Alters- und Geschlechtergruppen erhebliche Veränderungen zeigen. Die gemeinsame Betrachtung von epidemiologischen und Versorgungsdaten ermöglicht zudem Erklärungsansätze zur Interpretation von Versorgungsdaten sowie neue Erkenntnisse und Implikationen für Prävention und Versorgung.

Es wird aufgezeigt, dass sich die kognitive Leistungsfähigkeit über die gesamte Lebensspanne hinweg durch sportliche Aktivität, eine gesunde Ernährung, Vermeidung von chronischem Stress und erlebter sozialer Unterstützung verbessern lässt und kognitive Alterungsprozesse verlangsamt werden können.

(Förderer: Bundesministerium für Gesundheit, Förderkennzeichen ZMV I 1 - 25 16 FSB 703)

**Kurzvita Dr. Ulfert Hapke**

- Krankenpfleger, Sozialarbeiter und Diplom-Psychologe in der ambulanten und stationären psychiatrischen Versorgung, psychiatrische Klinik Häcklingen und psychiatrische Klinik der Medizinischen Universität zu Lübeck (1978-1999)
- Epidemiologische, Versorgungs- und Implementierungsforschung an der medizinischen Fakultät der Universität Greifswald (1999-2006)
- Seit 2007 Projektleiter epidemiologischer Studien zur psychischen Gesundheit am Robert Koch-Institut, Abteilung für Epidemiologie und Gesundheitsmonitoring
- Seit 2015 stellvertretender Fachgebietsleiter des neu gegründeten Fachgebietes 26 Psychische Gesundheit

## 2.18 Impfpflicht und Masernelimination

Dr. Anette Siedler, Julia Neufeind, Dr. Dorothea Matysiak-Klose

Robert Koch-Institut, Abteilung für Infektionsepidemiologie, Fachgebiet Impfprävention, Berlin

**Im folgenden Beitrag wird über die Aktivitäten des Robert Koch-Instituts (RKI) zur Kommunikation und Evaluation der Masernimpfpflicht informiert. Das RKI möchte mit seinen Aktivitäten u.a. den Öffentlichen Gesundheitsdienst und die impfenden Ärzt:innen bei der Umsetzung des Masernschutzgesetzes unterstützen.**

Am 01.03.2020 ist das Masernschutzgesetz (MSG) in Kraft getreten. Es regelt unter anderem, dass alle Personen, die in Gemeinschaftseinrichtungen oder Einrichtungen für Asylbewerber betreut werden oder in ihnen tätig sind sowie Personen, die in Gesundheitseinrichtungen tätig sind, einen ausreichenden Masernschutz nachweisen müssen.

Die Impfpflicht gegen Masern ist eine politische Entscheidung mit dem Ziel, noch bestehende Impflücken zu schließen und damit die noch vorhandenen Infektions- und Ausbreitungsmöglichkeiten der Erkrankung zu minimieren, um günstige Voraussetzungen zur Erreichung der Elimination der Masern in Deutschland zu schaffen. Der Status der Elimination der Masern (und Röteln) ist entsprechend der Definition der WHO erreicht, wenn alle Mitgliedsstaaten der WHO-EURO eine Unterbrechung der endemischen Transmission der Viren für mindestens 36 Monate mit Hilfe eines qualitativ hochwertigen Surveillance-Systems nachweisen können.

Bei der Umsetzung des MSG kommt den Gesundheitsämtern und den impfenden Ärzt:innen eine entscheidende Rolle zu. Das Robert Koch-Institut (RKI) möchte den öffentlichen Gesundheitsdienst und die Ärzteschaft bei der Umsetzung des MSG unterstützen und den Stand der Umsetzung evaluieren durch:

1. Vielfältige Kommunikationsaktivitäten zur Masernimpfung, Masernerkrankung und Masernelimination:

- gemeinsame Landing-Page mit dem BMG, der Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung und dem Paul-Ehrlich-Institut mit FAQ und zielgruppenspezifischen Merkblättern rund um das MSG ([www.masernschutz.de](http://www.masernschutz.de))
- Herausgabe eines Faktenblattes zur Masernimpfung
- Aktualisierung und konstante Überarbeitung des RKI-Internetauftritts zu den Masern mit RKI-Ratgeber, thematisch sortierten FAQ und Links zu den Themen Masernerkrankung, Masernimpfstoff (einschl. Wirksamkeit und Sicherheit), Masernimpfung (einschl. Kontraindikationen, Impfschema Impfdokumentation), Elimination der Masern sowie Labornachweise

2. Das Monitoring von Impfquoten mit Hilfe der Abrechnungsdaten aus den Kassenärztlichen Vereinigungen

- Impfquoten der Masernimpfungen bei Kindern, Jugendlichen und Erwachsenen
- Impfquoten und ihre Trends bei allen anderen impfpräventablen Krankheiten bei Kindern

3. Die Surveillance der Masern in Deutschland und die Einschätzung des Standes der Elimination in Zusammenarbeit mit der Nationalen Verifizierungskommission (NAVKO).

4. Verschiedene Befragungen zur Umsetzung des MSG und zur Impfkzeptanz unter dem MSG im Rahmen des RKI-Projekts „Evaluation des Masernschutzgesetzes“:

- Befragung von niedergelassenen Ärzt:innen zu Determinanten der Einstellung zur Impfpflicht und erwarteten Konsequenzen (vor Einführung der Impfpflicht)
- Prospektive longitudinale Befragung von Betroffenen (Beschäftigte in Einrichtungen, Eltern)
- Qualitative Interviews in Gesundheitsämtern zur Umsetzung des MSG
- Fokusgruppen mit niedergelassenen Ärzt:innen zu Erfahrungen mit der Umsetzung des MSG in der Praxis

Erste Befragungsergebnisse zeigten z. B., dass das Wissen zum MSG unter Betroffenen generell gering und abhängig vom Bildungsniveau ist. Es scheint mehr Aufklärung, sowohl zum MSG als auch zu Masern als zu verhindernde Infektionskrankheit, notwendig. Die genannten Aktivitäten des RKI in der Kommunikation und die Publikation von Studienergebnissen können hierfür einen Beitrag leisten.

#### **Kurzvita Dr. Anette Siedler**

- Diplomstudium der Wissenschaftstheorie und –organisation und Promotion zum Dr. oec an der Humboldt-Universität zu Berlin
- Teamleitung Team Surveillance/Monitoring im FG Impfprävention am RKI

#### **Kurzvita Julia Neufeind**

- Studium der Humanmedizin und Soziologie an der Universität Leipzig
- Promotion am RKI zur Impfkzeptanz bei medizinischem Personal
- Teamleitung Team Kommunikation & Impfkzeptanz FG Impfprävention am RKI

#### **Kurzvita Dr. Dorothea Matysiak-Klose**

- Studium der Medizin, Freie Universität Berlin und klinische Tätigkeit
- Studium Public Health, TU Berlin
- wissenschaftliche Mitarbeiterin im Robert Koch-Institut, Fachgebiet Impfprävention

## 2.19 Neues von der KRINKO

Prof. Dr. Mardjan Arvand

Robert Koch-Institut, Abteilung Infektionskrankheiten, Fachgebiet Angewandte Infektions- und Krankenhaushygiene, Berlin

Seit der letzten gemeinsamen Fortbildungsveranstaltung des BfR, RKI und UBA für den Öffentlichen Gesundheitsdienst sind zwei Jahre vergangen. In dieser Zeit wurden vier Empfehlungen der KRINKO zu sehr unterschiedlichen Themen veröffentlicht, nämlich „Hygienemaßnahmen bei *Clostridioides difficile*-Infektion (CDI)“, „Anforderungen der Hygiene an abwasserführende Systeme in medizinischen Einrichtungen“, „Surveillance von nosokomialen Infektionen“, sowie „Anforderungen an die Infektionsprävention bei der medizinischen Versorgung von immunsupprimierten Patienten“. Im Vortrag werden die Schwerpunkte bzw. Besonderheiten der genannten Empfehlungen in Kürze dargestellt. Ferner werden künftige und in der Vorbereitung befindlichen Empfehlungen angesprochen und die Arbeitsweise der Kommission in der neuen Berufungsperiode thematisiert.

### Kurzvita Prof. Dr. Mardjan Arvand

- Studium der Humanmedizin, Universität Gießen
- Dissertation am Institut für med. Mikrobiologie, Universität Gießen
- Wissenschaftliche Mitarbeiterin an Universitäten Gießen, Berlin, Heidelberg und Rostock
- DTM&H, Bernhard Nocht-Institut, Hamburg
- Fachärztin für medizinische Mikrobiologie, Virologie und Infektionsepidemiologie
- Fachärztin für Hygiene und Umweltmedizin
- Habilitation am Hygieneinstitut, Universität Heidelberg
- ÖGD-Tätigkeit im hessischen Landesprüfung und Untersuchungsamt im Gesundheitswesen, Dillenburg
- Leiterin des FG14, Angewandte Infektions- und Krankenhaushygiene, Robert Koch-Institut, Berlin

## **2.20 Die globale Strategie der WHO zur Eliminierung von Virushepatitis B und C – wo steht Deutschland?**

Dr. Ruth Zimmermann, Gyde Steffen, Ida Sperle-Heupel, Viviane Bremer, Sandra Dudareva  
Robert Koch-Institut, Abteilung Infektionsepidemiologie, Fachgebiet für HIV/AIDS und andere sexuell oder durch Blut übertragbare Infektionen, Berlin

**Die Weltgesundheitsorganisation fordert die weltweite Eliminierung der Virushepatitis als Bedrohung der öffentlichen Gesundheit bis 2030 und hat Indikatoren definiert, die für die Beschreibung der Ausgangssituation und Überwachung der zeitlichen Entwicklung der Eliminierung zu erheben sind. Es wurde ein umfassender evidenzbasierter Überblick über die Datenlage zur Generierung der Indikatoren für Deutschland erstellt und die epidemiologische Ausgangssituation beschrieben und bewertet.**

Hepatitis-B und -C Virus (HBV, HCV) -Infektionen gehören zu den häufigsten Infektionen weltweit und können durch ihren chronischen Verlauf schwere Folgeschäden wie Leberzirrhose und Leberzellkarzinom nach sich ziehen. Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) fordert die weltweite Eliminierung von Virushepatitis bis 2030 und hat Indikatoren definiert, die für die Beschreibung der Ausgangssituation (Baseline) und Überwachung der zeitlichen Entwicklung der Eliminierung zu erheben sind. Die Indikatoren sind den Kategorien Epidemiologie, Impact, Prävention, Testung, Behandlung und Heilung zugeordnet. Um die Eliminierungsziele in Deutschland zu überwachen, wurde ein umfassender evidenzbasierter Überblick über die aktuelle Datenlage der Virushepatitis in Deutschland erstellt.

Für die Beschreibung der WHO Indikatoren für Deutschland wurden Ergebnisse eines bereits vorliegenden Scoping Reviews und weiterer verfügbarer Datenquellen benutzt. Im Scoping Review wurden zwischen Januar 2005 und März 2017 publizierte epidemiologische und klinische Daten zu HBV und HCV in Deutschland bewertet und aufgearbeitet. Als weitere Datenquellen für die WHO-Indikatoren dienten Surveillancedaten und Daten aus Studien, die entweder nicht publiziert sind oder nach März 2017 publiziert wurden. Im Abstract sind nur ausgewählte Hauptindikatoren berichtet.

Zu Epidemiologie und Impact werden Prävalenz- und Mortalitätsdaten (aus Gesundheitssurveys in der Allgemeinbevölkerung und Studien in vulnerablen Gruppen des RKI, Publikationen) berichtet, zu Prävention die HBV-Impfabdeckung (Gesundheitssurveys und Studien des RKIs, Daten aus Schuleingangsuntersuchungen, Publikationen), die Abdeckung der HBV-Testung von Schwangeren zur Prävention der vertikalen Transmission (Publikation) sowie die Abdeckung der Opioidsubstitution (Publikation). Für die Kategorien Testung und Behandlung wird als Nenner die vom RKI geschätzte Anzahl der mit HBV und HCV chronisch Infizierten in Deutschland zu Grunde gelegt. Die Zahlen der Behandelten wurden aus Abrechnungsdaten bestimmt.

Die Prävalenz in der Allgemeinbevölkerung betrug je 0,3% für chronische HBV (HBsAg)- und HCV-Infektion (anti-HCV) (WHO-Ziel erreicht). In vulnerablen Gruppen betrug die HBV und HCV-Prävalenz bei HIV-koinfizierten MSM 1,7% und 5,0-8,2%, bei Personen mit intravenösem Drogenkonsum 0,3%-2,5% und 36,9%-73,0%, und bei MigrantInnen je nach Herkunftsland 2,3%-3,6% und 0,4%-1,9% (Ziel nicht erreicht).

Im Jahr 2015 betrug die Baseline-Mortalität von durch Virushepatitis verursachtem hepatozellulärem Karzinom 4,9 pro 100.000 Personen. Daten im Zeitverlauf fehlen (Ziel noch nicht messbar).

Der Anteil von Kindern mit vollständiger HBV-Grundimmunisierung betrug 88% (Ziel >90% für 2018 nicht erreicht). Es wurden 93% der Schwangeren auf Hepatitis B getestet (Ziel >90% erreicht). Die Abdeckung der Opioidsubstitution betrug 54% (Ziel >40% erreicht). Es wurden 2014-19 insgesamt 69.900 HCV-Infizierte antiviral behandelt, davon 8.100 2019. Im Jahr 2019 waren monatlich 24.868 Personen unter HBV-Behandlung. Aktuell kann die Behandlungskaskade für Virushepatitis nicht vollständig erstellt werden, da Daten zum Anteil der HBV- und HCV-Diagnostizierten fehlen.

Es wurde ein umfassender evidenzbasierter Überblick über die aktuelle Datenlage zur Epidemiologie der Virushepatitis in Deutschland generiert, der als Basis für die Überwachung der Eliminierungsziele der WHO in Deutschland dient. Einige der Ziele sind bereits erreicht worden. Wichtige Datenlücken zur Konstruktion der Versorgungskaskade wie die Zahl der Diagnostizierten und sowie zum Impact (Inzidenzdaten und Mortalitätsdaten im Verlauf) wurden identifiziert. Um die Überwachung der Eliminierung von viraler Hepatitis zu gewährleisten, sollten die Datenlücken geschlossen und die bestehende Datenlage regelmäßig aktualisiert werden.

### **Kurzvita Dr. Ruth Zimmermann**

- 1990-1998: Studium der Medizin, Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen und Université Toulouse-Rangueil, Frankreich
- 1998-2007: Facharztausbildung Allgemeinmedizin
- 2001: Einsatz für Ärzte ohne Grenzen in Burundi
- 2003-2016: Masterstudium International Health und Public Health (Charité Berlin)
- seit 2008: Wissenschaftliche Mitarbeiterin im Fachgebiet HIV/AIDS und andere sexuell und durch Blut übertragbare Infektionen, Robert Koch-Institut
- seit 2010: Surveillance / epidemiologische Forschung von Hepatitis B und C
- nationale und internationale Forschungs- und Surveillanceprojekte im Bereich Virushepatitis in der Allgemeinbevölkerung und in Risikogruppen)
- seit 2019: als technical advisor im Bereich Virushepatitis für die WHO auf Ländermissionen tätig

## 2.21 Rahmenkonzept „Epidemisch bedeutsame Lagen – erkennen, bewerten und gemeinsam erfolgreich bewältigen“

Dr. Maria an der Heiden<sup>1</sup>, Michaela Diercke<sup>2</sup>, Dr. Daniel Zaspel<sup>2</sup>, Ulrike Grote<sup>1</sup>, Dr. Ute Rexroth<sup>1</sup>, Dr. Osamah Hamouda<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Robert Koch-Institut, ÖGD Kontaktstelle: Infektionsepidemiologisches Krisenmanagement, Ausbruchsuntersuchungen und Trainingsprogramme, Abteilung Infektionsepidemiologie, Berlin

<sup>2</sup> Robert Koch-Institut, Fachgebiet Surveillance, Abteilung Infektionsepidemiologie, Berlin

<sup>3</sup> Robert Koch-Institut, Abteilung Infektionsepidemiologie, Berlin

**Trotz verbesserter Präventions- und Therapiemöglichkeiten gehören große Ausbrüche von Infektionskrankheiten in Deutschland nicht der Vergangenheit an. Der stetige Ausbau globaler Handels- und Reiseverbindungen begünstigt das Entstehen von Epidemien und Pandemien. Zur Bewältigung epidemisch bedeutsamer Lagen ist es wichtig, dass private und staatliche Akteure ausreichend gute Kenntnisse der Strukturen und Prozesse haben.**

### *Methoden:*

Im Austausch mit Sachverständigen anderer Bundeseinrichtungen, Institutionen der Bundesländer und weiterer Fachgremien hat das Robert Koch-Institut (RKI) ein erregerübergreifendes, generisches Rahmenkonzept entwickelt. Dieses soll dem Öffentlichen Gesundheitsdienst (ÖGD) sowie medizinischem Fachpersonal einen orientierenden Überblick über die allgemeinen rechtlichen Rahmenbedingungen, bestehende Strukturen, Verantwortlichkeiten, sowie lage-übergreifend Empfehlungen für das Management epidemisch bedeutsamer Lagen in Deutschland vermitteln und eine aktuelle Übersicht über weitere vorhandene Dokumente und Pläne geben.

### *Ergebnisse:*

Strukturiert entlang den 5 Phasen der Krisenbewältigung (1. Vorbereiten, 2. Erkennen und Bewerten, 3. Bewältigen, 4. Abklingen und Erholen, 5. Evaluieren) kondensiert das Dokument relevante generische Hinweise u.a. für Früherkennung im Rahmen von Surveillance und Diagnostik, Risikobewertung, Infektionsschutzmaßnahmen und Kommunikation. Auf 50 Seiten werden komplexe Abläufe verständlich dargestellt. Die Organisation und Aufgaben von relevanten nationalen und internationalen Institutionen und Gremien werden kurz erklärt. Wichtige Prozesse und Zusammenhänge werden durch Abbildungen und Diagramme veranschaulicht. Zahlreiche Verweise und Links ermöglichen eine vertiefte Auseinandersetzung zur Vorbereitung sowie ein schnelles Auffinden und Nutzen relevanter Materialien während Krisen.

### *Diskussion:*

Das vorliegende Rahmenkonzept fokussiert auf allgemeine fachlich-organisatorische Aspekte der Lagebewältigung und ergänzt agensspezifische Konzepte wie die Influenzapandemieplanung oder das Ebolafieber-Rahmenkonzept. Eine regelmäßige Aktualisierung ist vorgesehen. Es versteht sich als Ressource für den ÖGD, um dessen vorbereitende Planung auf wiederkehrende, generische Herausforderungen zu erleichtern. Dadurch soll es einen Beitrag zum verbesserten Infektionsschutz in Deutschland leisten.

**Kurzvita Dr. Maria an der Heiden**

- Maria an der Heiden studierte und promovierte an der Veterinärmedizinischen Universität Wien (1998 – 2008).
- Sie zog 2007 nach Berlin um dort am Robert Koch-Institut die 2-jährige Postgraduierten-ausbildung für angewandte Infektionsepidemiologie („Daten für Taten“) zu absolvieren.
- Von 2009 – 2020 ist sie als Infektionsepidemiologin im Fachgebiet „Surveillance“ tätig, in dem sie 2016 zur stellvertretende Fachgebietsleiterin ernannt wurde.
- Im Rahmen der COVID-19 Pandemie wurde am RKI die sogenannte ÖGD Kontaktstelle gegründet, u. a. entstand ein neues Fachgebiet namens „ÖGD Kontaktstelle: Infektions-epidemiologisches Krisenmanagement, Ausbruchsuntersuchungen und Trainingspro-gramme (Fachgebiet 38)“ – hier ist Maria an der Heiden weiter als stellvertretende Fach-gebietsleiterin und leitet das Team Krisenmanagement.
- Themenschwerpunkte sind internationale Meldungen z. B. an die WHO- und die EU-Netzwerke, die epidemiologische Lagekonferenz (EpiLag), Risikobewertung, Krisenma-nagement und -planung z. B. Erstellung von Rahmenkonzepten und Organisation und Leitung des Lagezentrums am RKI, Infektionsschutz im Reiseverkehr und im Bereich Migration. Auch ist das Team Kontaktstelle für die Internationalen Gesundheitsvorschrif-ten am RKI. Mehr Informationen sind hier zu finden: [www.rki.de/fg38](http://www.rki.de/fg38) und [https://www.rki.de/DE/Content/Infekt/Preparedness\\_Response/Preparedness\\_Response\\_node.html](https://www.rki.de/DE/Content/Infekt/Preparedness_Response/Preparedness_Response_node.html)

## 2.22 5G aus der Sicht des Strahlenschutzes

PD Dr. Blanka Pophof

Bundesamt für Strahlenschutz, Abteilung Wirkungen und Risiken ionisierender und nichtionisierender Strahlung, Fachgebiet Elektrische, magnetische und elektromagnetische Felder, Oberschleißheim

**Der neue Mobilfunkstandard 5G baut auf älteren Mobilfunkstandards auf. Die zunächst verwendeten Frequenzen unterhalb von 6 GHz sind gut untersucht. Unterhalb der geltenden Grenzwerte sind keine gesundheitlichen Wirkungen nachgewiesen. Für die zukünftig geplanten höheren Frequenzen gelten ebenfalls Grenzwerte, die vor bekannten gesundheitlichen Wirkungen schützen. Es liegen aber bisher weniger Studien vor, weitere Studien werden seitens des BfS gefördert.**

Aktuell läuft in Deutschland der Ausbau des neuen Mobilfunkstandards 5G. Dieser bringt vor allem technische Neuerungen und Verbesserungen mit sich, wie zum Beispiel schnellere Übertragung großer Datenmengen. Aus der Sicht des Strahlenschutzes ändert sich zunächst wenig. Es werden weiterhin Frequenzbereiche unterhalb von 6 GHz genutzt, die bereits gut erforscht sind. So soll 5G zunächst in Frequenzbereichen eingesetzt werden, in denen bereits heute Mobilfunk betrieben wird (2-GHz-Band), die für vergleichbare Nutzungen vergeben sind (3,6-GHz-Band) oder die solchen Frequenzbändern benachbart sind (700-MHz-Band).

Erkenntnisse aus Studien, in denen mögliche Gesundheitswirkungen elektromagnetischer Felder des Mobilfunks untersucht wurden, können daher zu einem großen Teil auf 5G übertragen werden. So war beispielsweise das Deutsche Mobilfunkforschungsprogramm (DMF) so angelegt, dass dessen Erkenntnisse auch Aussagekraft für zukünftige technische Entwicklungen haben sollten. Der Frequenzbereich wurde bewusst breit gefasst und ging in einigen Studien über die aktuell für den Mobilfunk genutzten Bereiche hinaus. Innerhalb der gültigen Grenzwerte für Mobilfunksendeanlagen und bei Einhaltung der im Rahmen der Produktsicherheit an Mobiltelefone gestellten Anforderungen gibt es demnach keine bestätigten Belege für eine schädigende Wirkung des Mobilfunks.

In einem weiteren Ausbauschnitt sind für 5G auch höhere Frequenzbänder im Milli- oder Zentimeterwellenbereich vorgesehen, zum Beispiel im 26 GHz-, 40 GHz-Band oder bei bis zu 86 GHz. Da für diesen Bereich vergleichsweise wenige Untersuchungsergebnisse vorliegen, sieht das BfS hier noch Forschungsbedarf. Die Absorption der hochfrequenten elektromagnetischen Felder findet im Milli- oder Zentimeterwellenbereich sehr nahe an der Körperoberfläche statt. Mögliche Auswirkungen betreffen also Haut und Augen, direkte Wirkungen auf innere Organe sind nicht zu erwarten.

Offene Fragen ergeben sich auch aus der Tatsache, dass mit den steigenden Datenübertragungsmengen mehr Sendeanlagen benötigt werden. Dabei handelt es sich nicht um ein 5G-spezifisches Problem – auch heute schon kommen an Plätzen mit hoher Nutzerdichte sogenannte Kleinzellen zum Einsatz. Mit der Einführung von 5G wird dies aber weiter zunehmen. Diese sogenannten Kleinzellen werden zwar eine geringere Sendeleistung haben, gleichzeitig aber näher an Orten betrieben werden, an denen sich Menschen aufhalten. Es ist davon auszugehen, dass die Streubreite möglicher Expositionen zunehmen wird.

Das BfS verfolgt die Planungen zur Einführung von 5G, vergibt Forschungsvorhaben zu Exposition und möglichen Wirkungen neuer Frequenzbereiche und wird auch diese Technologie aus Sicht des Strahlenschutzes bewerten und bei Handlungsbedarf geeignete Maßnahmen einleiten.

**Kurzvita Dr. Blanka Pophof**

- Studium der Biologie an der Universität Bratislava (Diplom, 1985)
- Doktorarbeit am Max-Planck-Institut für Verhaltensphysiologie (1993)
- Habilitation in Zoologie an der LMU München (2002)
- Seit 2003 am Bundesamt für Strahlenschutz im Bereich Wirkungen elektrischer, magnetischer und elektromagnetischer Felder, Forschungsbetreuung im Rahmen des Deutschen Mobilfunk Forschungsprogramms und des Forschungsprogramms „Strahlenschutz beim Stromnetzausbau“

## **2.23 Radon, die unterschätzte Gefahr – neue Regelungen für Wohnräume und Arbeitsplätze**

Dr. Felix Heinzl

Bundesamt für Strahlenschutz, Abteilung Wirkungen und Risiken ionisierender und nichtionisierender Strahlung, Fachgebiet Strahlenepidemiologie und -risikobewertung, Oberschleißheim

**Epidemiologische Studien zu Radon in Wohnungen und bei Uranbergarbeitern haben klar gezeigt, dass Radon und seine Folgeprodukte das Risiko für Lungenkrebs erhöhen. Das neue Strahlenschutzgesetz (StrlSchG 2017) und die neue Strahlenschutzverordnung (StrlSchV 2018) enthalten Regelungen, mit denen die Gesundheit der Bevölkerung vor den negativen Auswirkungen von Radon geschützt werden soll.**

Radon ist ein natürlich vorkommendes radioaktives Edelgas. Es entsteht als Zerfallsprodukt von Uran im Erdboden und dringt an die Erdoberfläche. Im Freien verdünnt sich das aus dem Erdreich entweichende Radongas in der Atmosphäre. Dringt es jedoch in Gebäude ein, kann es sich zu relativ hohen Konzentrationen anreichern. Dies stellt ein Gesundheitsrisiko dar. Epidemiologische Studien zu Radon in Wohnungen und bei Uranbergarbeitern haben klar gezeigt, dass Radon und seine Folgeprodukte das Risiko für Lungenkrebs erhöhen. Für Deutschland geht man davon aus, dass pro Jahr etwa 1.900 Todesfälle durch Lungenkrebs auf Radon zurückzuführen sind. Damit ist Radon nach dem Rauchen eine der wichtigsten Ursachen für Lungenkrebs.

Das neue Strahlenschutzgesetz (StrlSchG 2017), das seit dem 31. Dezember 2018 vollständig in Kraft ist, enthält erstmals ein Kapitel zum Schutz vor Radon. Eine Reihe von Details wurde in der neuen Strahlenschutzverordnung (StrlSchV 2018) geregelt. Diese trat ebenfalls am 31. Dezember 2018 in Kraft. Das Strahlenschutzgesetz enthält Regelungen für bestehende Wohngebäude, Neubauten und Arbeitsplätze. Während der Radonschutz für bestehende Wohngebäude freiwillig ist, ist er für Neubauten und Arbeitsplätze verpflichtend. Das Strahlenschutzgesetz legt zudem für die Radonkonzentration an Arbeitsplätzen und in Aufenthaltsräumen einen Referenzwert von 300 Becquerel pro Kubikmeter fest. Dieser Wert ist von zentraler Bedeutung – unter anderem für die Festlegung von Gebieten, in denen bei vielen Gebäuden erhöhte Radonkonzentrationen in Innenräumen zu erwarten sind und in denen daher besondere Regelungen gelten. Darüber hinaus spezifiziert das Gesetz eine Reihe von Aufgaben für den Bund und die Länder, mit denen die Gesundheit der Bevölkerung vor den negativen Auswirkungen von Radon geschützt werden soll.

### **Kurzvita Dr. Felix Heinzl**

- Studium der Statistik, Ludwig-Maximilians-Universität (LMU) München
- Dissertation am Institut für Statistik, LMU München
- Referent und Sachgebietsleiter am Bayerischen Landesamt für Statistik
- Referent am Bundesamt für Strahlenschutz im Fachgebiet Strahlenepidemiologie und -risikobewertung (WR3)

## 2.24 Corona-Viren in Innenräumen – Minimierung des Infektionsrisikos durch Lüftung

Dr. Wolfram Birmili

Umweltbundesamt, Abteilung Umwelthygiene, Fachgebiet Innenraumhygiene, gesundheitsbezogene Umweltbelastungen, Berlin

**Der Vortrag stellt den Wissensstand bezüglich einer Übertragung des SARS-Coronavirus-2 über Aerosolpartikel in Innenräumen vor. Die Infektionswahrscheinlichkeit in einem Innenraum hängt von zahlreichen Faktoren ab, die diskutiert werden. Maßnahmen zur Minimierung des Infektionsrisikos in Innenräumen werden vorgestellt, insbesondere durch maschinelle und freie Lüftung.**

Seit Beginn der COVID-19-Pandemie wird nach technisch machbaren und gesellschaftlich verträglichen Maßnahmen gesucht, die Infektionskette des SARS-Coronavirus-2 zu unterbinden. Ein relevanter Übertragungsweg sind Aerosolpartikel, die jeder Mensch bereits bei ruhigem Atmen in die Raumluft emittiert und die bei einer infizierten Person virushaltig sein können. In dicht belegten Räumlichkeiten und bei ungünstigen Lüftungsbedingungen können sich solche Aerosole in der Raumluft allmählich anreichern und zum Infektionsgeschehen beitragen. Die Infektionswahrscheinlichkeit hängt neben virologischen und individuellen medizinischen Parametern kritisch von zahlreichen Faktoren, wie der Anzahl anwesender Personen, der Tätigkeit, der Veranstaltungsdauer und der Raumgröße, ab. Maßnahmen zur Minimierung des Infektionsrisikos über Aerosole beinhalten die Auswahl geeigneter Räumlichkeiten, eine Erhöhung des Luftwechsels oder auch die Nutzung von Luftreinigungsgeräten, sind aber immer auch in Zusammenhang mit organisatorischen Maßnahmen oder grundsätzlichen Hygienemaßnahmen (AHA) zu sehen. Der Vortrag vermittelt Grundlagen, die als Entscheidungshilfe für eine Minimierung des Infektionsrisikos während der andauernden Pandemie dienen können.

Weitere Informationen:

Umweltbundesamt: Internetseite „Infektiöse Aerosole in Innenräumen“, aktualisiert am 11.02.2021. <https://www.umweltbundesamt.de/themen/gesundheit/umwelteinfluesse-auf-den-menschen/innenraumluft/infektiuese-aerosole-in-innenraeumen>

### Kurzvita Dr. Wolfram Birmili

- 1989–1994: Physikstudium in Tübingen
- 1998: Promotion in Meteorologie am Leibniz-Institut für Troposphärenforschung in Leipzig zum Thema „Neubildung ultrafeiner Aerosolpartikel in der kontinentalen Grenzschicht“
- 1998–2015: wissenschaftlicher Mitarbeiter am Leibniz-Institut für Troposphärenforschung mit dem Schwerpunkt atmosphärischer Aerosole
- 2001–2003: EU-Marie-Curie-Stipendiat an der Universität Birmingham, UK
- seit 2016: Leiter des Fachgebietes „Innenraumhygiene“ im Umweltbundesamt

## 2.25 Nachweise von SARS-CoV-2 im Abwasser – Gefahr oder Frühwarnsystem?

Dr. Hans-Christoph Selinka

Umweltbundesamt, Abteilung Umwelthygiene, Fachgebiet Mikrobiologische Risiken, Berlin

**Wie die COVID-19-Pandemie 2019/2020/2021 zeigt, können durch die Globalisierung jederzeit Pathogene, in diesem Fall das SARS-Coronavirus-2 (SARS-CoV-2), in Deutschland eingeschleppt und zu einer ernsten Gefahr für die öffentliche Gesundheit werden. SARS-CoV-2 wird hauptsächlich über die Luft durch Tröpfchen und Aerosole sowie durch kontaminierte Oberflächen übertragen. Infizierte Personen scheiden das Virus und Abbauprodukte der Viren aber auch über den Stuhl aus. Im Abwasser kann das behüllte Virus nicht lange überleben und zerfällt in Bruchstücke. Das Risiko einer Übertragung über das Abwasser ist daher sehr gering. Mit Hilfe molekularbiologischer Analysen können jedoch Bruchstücke der Nukleinsäuren von SARS-CoV-2 im Abwasser nachgewiesen werden und hilfreiche Informationen über den aktuellen Infektionszustand der Population geben, von der das Abwasser stammt. In Kombination mit der klinischen Diagnostik können sie zur zeitnahen Planung und Umsetzung von Maßnahmen zum Infektionsschutz beitragen.**

Viren, die von Menschen ausgeschieden werden, können über das Abwasser zurück in die Umwelt gelangen, können sich dort aber ohne Wirtszellen nicht weiter vermehren. Das Abwasser kann daher, abhängig vom Eintrag der Viren, zahlreiche humanpathogene Viren in sehr unterschiedlichen Konzentrationen enthalten. Die häufigsten Nachweise humanpathogener Viren im Abwasser betreffen unbehüllte enterale Viren (z.B. Noroviren, Enteroviren, Adenoviren), die bei der Ausscheidung über den Magen-Darm-Trakt nicht vollständig zerstört werden. Behüllte Viren, wie das SARS-Coronavirus-2, sind aufgrund ihrer empfindlichen Hüllmembran in der Umwelt deutlich weniger stabil als unbehüllte Viren und weisen eine geringere Umweltresistenz auf.

Das bekannte, aber wenig beachtete, Potenzial der Virenüberwachung im Abwasser und die Möglichkeiten der Abwasser-basierten Epidemiologie als Informationssystem über die Präsenz von Krankheitserregern in einer Population kann auch für SARS-CoV-2 genutzt werden. Hinsichtlich der Etablierung eines Detektionssystems mit Frühwarnfunktion für dieses Virus müssen daher kleinste Veränderungen an ansteigenden oder abnehmenden Konzentrationen der viralen Signale in Wasserproben erkannt werden, um frühzeitig bereits auf lokaler Ebene Maßnahmen für den Gesundheitsschutz zu ergreifen. Dazu müssen die Methoden zum Virusnachweis ebenso wie die komplexen weiteren Schritte der digitalen Verarbeitung und Bewertung der Messdaten noch weiter optimiert und standardisiert werden. Abwasseruntersuchungen von SARS-CoV-2 in den ersten beiden Wellen der Pandemie lieferten interessante umweltvirologische Erkenntnisse, die im weiteren Verlauf der Pandemie und in der post-pandemischen Phase weiterhin Anwendung finden werden.

### Kurzvita Dr. Hans-Christoph Selinka

- Biologiestudium und Promotion an der Universität Konstanz
- Habilitation in Med. Mikrobiologie und Virologie, Universität Mainz
- Forschungstätigkeiten an der State University of New York, dem Max-Planck-Institut in München/Martinsried sowie den Universitäten in Tübingen und Mainz
- seit 2007 wissenschaftlicher Mitarbeiter im Umweltbundesamt

## **2.26 Hitzeaktionsplan für ältere Menschen in der Stadt Köln – Praxiserfahrungen des Gesundheitsamtes Köln**

Dr. Hans-Guido Mücke<sup>1</sup>, Prof. Dr. med. Thomas Kistemann<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Umweltbundesamt, Abteilung Umwelthygiene, Fachgebiet Umweltmedizin und gesundheitliche Bewertung, Berlin

<sup>2</sup> Universitätsklinikum Bonn, Institut für Hygiene und Öffentliche Gesundheit, GeoHealth Centre

**Der globale Klimawandel führt auch in Köln zu einer vermehrten Häufigkeit und Dauer von Hitzeereignissen. Um die damit einhergehenden Gesundheitsrisiken bei Menschen im Alter zu reduzieren, wird für die Stadt Köln in mehreren Projektphasen ein Hitzeaktionsplan entwickelt.**

Im Zuge des Klimawandels nehmen auch in Köln die heißen Tage mit Temperaturen über 30 Grad Celsius und die Sommertage mit Temperaturen über 25 Grad Celsius deutlich zu. Langanhaltende Hitzeperioden heizen die Stadtquartiere zunehmend auf. Kinder, Erkrankte, Menschen im Alter sowie Menschen mit Behinderung reagieren besonders sensibel auf Hitzebelastungen.

Im Hinblick auf den demographischen Wandel legt das Verbundprojekt „Hitzeaktionsplan für Menschen im Alter für die Stadt Köln“ einen besonderen Fokus auf über 65-jährige Personen. In dieser Altersgruppe können reduzierte Mobilität, Hilfsbedürftigkeit und soziale Isolation dazu führen, dass Maßnahmen, wie zum Beispiel ausreichendes Trinken und das Kühlen der Innenräume unterlassen werden. In Hitzeperioden werden bei diesen Menschen höhere Sterberaten beobachtet, und das wärmere Stadtklima führt zu vermehrten gesundheitlichen Belastungen und Risiken.

Ziel des Projektes ist die Reduzierung von gesundheitlichen Risiken durch Hitzeperioden für Menschen im Alter und die Erhöhung der Gesundheitskompetenz – insbesondere bei selbstständig lebenden Menschen. Umgesetzt werden soll dies durch den Aufbau eines spezifischen Hitzeaktionsplans.

In der ersten Projektphase wurde die Zusammenarbeit mit den Projektpartnern erfolgreich etabliert und ein Expertenworkshop durchgeführt. Im Rahmen der Veranstaltung wurden lokale Akteure vernetzt und es konnten wichtige Erfahrungen aus der Praxis in das Projekt einfließen.

In der zweiten Projektphase wurde in vier Kölner Untersuchungsgebieten eine quantitative Befragung mit selbstständig lebenden Senioren\*innen durchgeführt. 258 Senior\*innen wurden im Rahmen persönlicher Interviews zu ihrem Wissensstand, zu ihren Informationsquellen und zu ihren aktuellen Verhaltensweisen bei Hitzeereignissen befragt. Ergänzend wurde im ersten Quartal 2020 untersucht, wie Kölner Senioreneinrichtungen in Bezug auf Hitzewellen aufgestellt sind.

Basierend auf den Untersuchungsergebnissen werden in der aktuell laufenden dritten Projektphase Maßnahmen konzipiert, implementiert und evaluiert.

Eine wichtige Maßnahme wird die Entwicklung einer zielgerichteten Öffentlichkeitsarbeit für Menschen im Alter (65 +) sein. Ziel ist es, die Menschen in unterschiedlichen Lebenssituationen und Stadtvierteln durch Multiplikatoren zu erreichen. Dabei steht die nachhaltige Vernetzung der Zusammenarbeit der verschiedenen Akteure im Vordergrund.

Das Projekt (Laufzeit: 2019–2021) wird durch das BMU-Förderprogramm „Anpassung an den Klimawandel“ im Förderschwerpunkt 3 „Kommunale Leuchtturmvorhaben“ der Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel (DAS) gefördert (Förderkennzeichen 67DAS120A).

**Kurzvita Dr. Hans-Guido Mücke**

- Promovierter Humanökologe (Universität Essen), Diplom-Geograph (Universität Bonn)
- wissenschaftlicher Mitarbeiter am Medizinischen Institut für Umwelthygiene, Düsseldorf
- wissenschaftlicher Mitarbeiter in der Abteilung Umwelthygiene des Umweltbundesamtes, Berlin

**Kurzvita Prof. Dr. med. Thomas Kistemann**

- Studium der Humanmedizin und der Geographie an den Universitäten Bonn und Göttingen
- Facharzt für Hygiene und Umweltmedizin
- Professur für Hygiene, Umweltmedizin und Medizinische Geographie, Universität Bonn
- Stellv. Direktor und lfd. Oberarzt des Instituts für Hygiene und Öffentliche Gesundheit, Universitätsklinikum Bonn, Leiter des GeoHealth Centre und des WHO für gesundheitsförderndes Wassermanagement und Risikokommunikation Bonn

## 2.27 Vorkommen multiresistenter Bakterien in der aquatischen Umwelt

Dr. Christina Förster

Umweltbundesamt, Abt. Trink- und Badebeckenwasserhygiene, Bad Elster

**Antibiotikaresistente Bakterien und Antibiotikaresistenzgene werden aus verschiedenen Quellen, unter anderem durch Abwässer aus industrieller Tierproduktion oder Krankenhäusern, über verschiedenen Pfade in die Umwelt, so auch in den Lebensraum Wasser, eingetragen. Zur Bewältigung dieses globalen Problems sind Studien zur Klärung der hygienischen Relevanz erforderlich, dazu zählt ebenfalls die Identifizierung der Belastungssituationen in der aquatischen Umwelt.**

Das Vorkommen und die Vermehrung antibiotikaresistenter Bakterien (ARB) und die Übertragung von Resistenzen durch Gentransfer können für die menschliche Gesundheit von hoher Bedeutung sein. Verschiedene Forschungsprojekte und Studien beschäftigen sich mit multiresistenten Keimen im Wasser und der Klärung ihrer hygienischen Relevanz. Auch am Umweltbundesamt wurde ein Forschungsprojekt zur Identifizierung der Belastungssituation durchgeführt und das Vorkommen mehrfachresistenter Bakterien in Oberflächengewässern mit unterschiedlichem anthropogenen Einfluss über die Dauer eines Jahres untersucht. Im Vordergrund standen dabei folgende Gruppen: Extended spectrum  $\beta$ -lactamase-produzierende (ESBL) und carbapenemresistente gramnegative Bakterien, vancomycinresistente Enterokokken (VRE) und methicillinresistente *Staphylococcus aureus* (MRSA). Der Fokus lag auf den fakultativ-pathogenen Bakterien aus der Familie der Enterobacterales, *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii*, VRE und MRSA.

In der Studie wurden multiresistente gram-negative Stäbchenbakterien (MRGN) nachgewiesen und gemäß der aktuellen KRINKO-Empfehlung ausschließlich auf der Basis ihrer phänotypischen Resistenzeigenschaften von vier Antibiotikagruppen klassifiziert. Bakterien, die gegenüber drei dieser Antibiotika resistent sind (3 MRGN) wurden in allen untersuchten Proben nachgewiesen und kommen jahreszeitlich unabhängig vor. VRE waren in  $\frac{3}{4}$  der Proben und MRSA nur einmalig nachweisbar. Vier MRGN wurden während des gesamten Monitoring-Programmes nicht nachgewiesen. Die Arbeiten dienen als Grundlage für weitere Forschungsprojekte zur systematischen Untersuchung des Rückhaltes von ARB und ausgewählter Antibiotikaresistenzgene (ARG) bei unterschiedlichen Stufen der Trinkwasseraufbereitung, um Daten und Erkenntnisse zu gewinnen, die in eine Bewertung und Risikoeinschätzung für mögliche Belastungen von Rohwasser und mögliche Gefährdungen von Trinkwasserversorgungen einfließen können.

### Kurzvita Dr. Christina Förster

- Studium der Biologie an Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald
- Dissertation am Institut für Allgemeine Mikrobiologie der TU Dresden
- wissenschaftliche Mitarbeiterin an der TU Dresden, Institut für Mikrobiologie
- Leitung des Fachgebietes „Mikrobiologie des Trink- und Badebeckenwassers“ am Umweltbundesamt, Standort Bad Elster.

## 2.28 Luftqualität 2020 – Situation und Quellanalyse

Ute Dauert

Umweltbundesamt, Abteilung Luft, Fachgebiet Beurteilung der Luftqualität, Dessau

**Nur noch in wenigen Städten war 2020 der Grenzwert für Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>) von 40 µg/m<sup>3</sup> im Jahresmittel überschritten. An rund 3 bis 4 Prozent aller verkehrsnahen Messstationen lagen die NO<sub>2</sub>-Konzentrationen über dem Grenzwert. 2019 waren es noch 21 Prozent. Insgesamt ist die Belastung mit Stickstoffdioxid deutschlandweit deutlich rückläufig. 2020 war zudem das am geringsten mit Feinstaub belastete Jahr seit Beginn der Feinstaubmessungen Ende der 1990er Jahre. Dennoch ist die weitere Absenkung der Feinstaubkonzentrationen eine der Herausforderungen in der Luftreinhaltung.**

### *Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>)*

Waren im Jahr 2019 noch 25 Städte von der Überschreitung des NO<sub>2</sub>-Grenzwertes betroffen, so werden es 2020 deutlich weniger als 10 sein. Im Mittel gingen die verkehrsnah gemessenen NO<sub>2</sub>-Jahresmittelwerte von 2019 auf 2020 um rund 4 µg/m<sup>3</sup> zurück. Hauptquelle der Stickstoffoxide in Städten ist der Straßenverkehr, vor allem Diesel-Pkw. Nur moderne Diesel-Pkw der Abgasnormen Euro 6d-TEMP und Euro 6d emittieren nicht nur auf dem Prüfstand, sondern auch real auf der Straße deutlich weniger Stickstoffoxide. Modellierungen des Umweltbundesamtes (UBA) zeigen, dass Softwareupdates und Flottenerneuerung im Jahr 2020 zusammen rund 3 µg/m<sup>3</sup> zum Rückgang beitrugen. Die verbleibenden 1 µg/m<sup>3</sup> gehen auf lokale Maßnahmen wie Tempolimits und Fahrverbote sowie den Einsatz schadstoffärmerer Busse, meteorologische Einflüsse, die die Ausbreitung von Luftschadstoffen begünstigen oder verschlechtern und in geringem Umfang auch auf die Maßnahmen zur Eindämmung der Corona-Pandemie zurück.

Stickstoffdioxid ist ein ätzendes Reizgas, es schädigt das Schleimhautgewebe im gesamten Atemtrakt und reizt die Augen. Es führt zu Entzündungsreaktionen in den Atemwegen und verstärkt die Reizwirkung anderer Luftschadstoffe zusätzlich. In der Folge können Atemnot, Husten, Bronchitis, Lungenödem, steigende Anfälligkeit für Atemwegsinfekte sowie Lungenfunktionsminderung auftreten. Auf der Grundlage dieser Effekte werden die Atemwege auch empfindlicher für Allergien.

### *Feinstaub (PM)*

Die Grenzwerte für Feinstaub PM<sub>10</sub> und PM<sub>2,5</sub> wurden 2020 deutschlandweit eingehalten. Die außergewöhnlich geringe Feinstaubbelastung im Jahr 2020 geht mit einem extrem milden und feuchten Winter einher. Typische, winterliche Wetterepisoden mit hohen Feinstaubkonzentrationen traten 2020 nicht auf. Anders als beim Stickstoffdioxid sind die Auspuffemissionen des Straßenverkehrs nicht (mehr) die Hauptquelle für die Feinstaubbelastung in Städten. Vor allem Holzfeuerungen und der Abrieb von Brems Scheiben, Kupplungen und Reifen sind hier bedeutende Quellen. Aber auch bei der Düngung der Felder freigesetzter Ammoniak trägt durch gebildete Partikel zu den Feinstaubkonzentrationen – auch in Städten – bei. So positiv sich der Fakt der eingehaltenen Grenzwerte auch darstellt, es muss dabei berücksichtigt werden, dass die Grenzwerte für Feinstaub mehr als 20 Jahre alt sind und einer Anpassung an die neuesten wissenschaftlichen Erkenntnisse bedürfen. Die aktuellen Empfehlungen der Weltgesundheitsorganisation (WHO) werden in Deutschland nicht überall erreicht. Zudem überarbeitet die WHO aktuell diese Empfehlungen gerade und wird sie einem verbesserten Gesundheitsschutz anpassen. Von einer künftigen Absenkung der Grenzwerte zum Schutz der Gesundheit ist daher auszugehen.

Feinstaub hat erhebliche Auswirkungen auf die Gesundheit. Je nach Größe und Eindringtiefe der Partikel sind die gesundheitlichen Wirkungen von Feinstaub verschieden. Sie reichen

von Schleimhautreizungen und lokalen Entzündungen in der Luftröhre und den Bronchien oder den Lungenalveolen bis zu verstärkter Plaquebildung in den Blutgefäßen, einer erhöhten Thromboseneigung oder Veränderungen der Regulierungsfunktion des vegetativen Nervensystems (Herzfrequenzvariabilität). Laut Schätzungen der Europäischen Umweltagentur wurden 2018 in Deutschland etwa 63.100 vorzeitige Todesfälle durch die Belastung der Bevölkerung mit PM<sub>2,5</sub> verursacht.

**Kurzvita Ute Dauert**

- Studium der Meteorologie an der Humboldt-Universität zu Berlin
- seit Mai 1991 wissenschaftliche Mitarbeiterin in der Abteilung Luft des Umweltbundesamtes, seit Juli 2014 Leitung des Fachgebietes „Beurteilung der Luftqualität“
- Schwerpunktaufgaben: Aus- und Bewertung von Daten zur Außenluftqualität, Konzeption und Koordinierung des Luftqualitätsdaten- und Informationsaustauschs in Deutschland, Berichterstattung gemäß Luftqualitätsrichtlinien an die EU-Kommission, Mitarbeit in europäischen Arbeitsgruppen zu Fragen der Luftqualität

## 2.29 Feinstaub aus Kaminöfen – ist der Blaue Engel ein geeignetes Instrument zur Minderung?

Christian Liesegang

Umweltbundesamt, Abteilung Nachhaltige Produktion und Produkte, Kreislaufwirtschaft,  
Fachgebiet Übergreifende Angelegenheiten, Chemische Industrie, Feuerungsanlagen, Dessau-Roßlau

**Die Holzverbrennung in Kleinf Feuerungsanlagen wie Öfen und Festbrennstoffkesseln ist für 17 % der deutschen Feinstaub (PM<sub>2,5</sub>)-Emissionen und 93 % der kanzerogenen Benzo(a)pyren (B(a)P)-Emissionen verantwortlich. Sie ist somit die Hauptquelle für B(a)P, und ihr Anteil an den Feinstaub-Emissionen (PM<sub>2,5</sub>) in Deutschland ist größer als die Auspuffemissionen des Straßenverkehrs. Die im Dezember 2019 veröffentlichten Vergabekriterien des Blauen Engels verlangen unter anderem Maßnahmen zur Emissionsminderung für eine bessere Verbrennung mit deutlicher Reduzierung der Staub- und sonstigen Abgasemissionen gegenüber konventionellen Kaminöfen, beispielsweise durch Staubabscheider und eine automatische Regelung.**

### Emissionen der Holzverbrennung

Nach Zahlen des Zentralinnungsverband (ZIV) des Schornsteinfegerhandwerks von 2019 gibt es in Deutschland 11,2 Millionen sogenannter Einzelraumfeuerungsanlagen (wie z. B. Kaminöfen, Kachelöfen und Herde) und 1,0 Millionen Festbrennstoffkessel (Pelletkessel, Hackschnitzelkessel und Scheitholz kessel) (ZIV 2019). Die Feinstaubemissionen (PM<sub>2,5</sub>) durch die Verbrennung von Holz in Kleinf Feuerungsanlagen belaufen sich in Deutschland auf 17 kt, was 17 % der gesamten deutschen PM<sub>2,5</sub>-Emissionen entspricht. Bei den kanzerogenen polyzyklisch aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) liegt der durch die Holzverbrennung in Kleinf Feuerungsanlagen emittierte Anteil bei 90 % und für Benzo(a)pyren (B(a)P) bei 93 % der gesamten deutschen PAK/ BaP-Emissionen (UBA Emissionsberichterstattung ZSE 2018).

Das Heizen mit Holz verursacht damit – auch wenn es sachgerecht vorgenommen wird – deutlich höhere luftverschmutzende Emissionen als andere Energieträger wie Heizöl oder Erdgas, welche nahezu keine PAK- bzw. PM-Emissionen aufweisen (UBA 2019).

### Gesundheitseffekte der Holzverbrennung

PAKs entstehen bei unvollständiger Verbrennung, einige Verbindungen dieses Stoffgemisches sind krebserregend, erbgutverändernd und/oder fortpflanzungsgefährdend. Sie haften an emittierten Staubteilchen und können, wenn letztere klein genug sind, eingeatmet werden. Feinstaub ist meist aber auch allein durch die geringe Partikelgröße für den Menschen gefährlich: Je kleiner die Partikel sind, umso tiefer dringen sie in die Atemwege ein. Die kleinsten Teilchen (sogenannte ultrafeine Partikel) erreichen sogar den Blutkreislauf und verbreiten sich bis in alle Organe. Gesundheitliche Wirkungen, die mit Feinstaubbelastungen nachweislich zusammenhängen, reichen von Schleimhautreizungen/lokalen Entzündungen in der Luftröhre und den Bronchien/Lungenalveolen, verstärkter Plaquebildung in den Blutgefäßen bis zu Schlaganfall und Krebs. Auch Zusammenhänge zu neurologischen Erkrankungen wie Demenz und Morbus Parkinson werden diskutiert. Für Schwangere oder vorgeschädigte Personen kann Feinstaub eine besonders starke gesundheitliche Belastung darstellen (UBA 2019).

### Blauer Engel für Kaminöfen

Der Blaue Engel ist ein freiwilliges Umweltzeichen, mit dem Hersteller ihre Produkte zertifizieren lassen können. Für Verbraucher und Verbraucherinnen erleichtert er die Auswahl von jeweils umweltfreundlicheren am Markt verfügbaren Produkten. Voraussetzung für die Zertifizierung der Produkte ist die Einhaltung von Vergabekriterien, die von der unabhängigen Jury

Umweltzeichen verabschiedet wurden. Die fachlichen Grundlagen des Blauen Engel werden im Umweltbundesamt erarbeitet.

Die Vergabekriterien für Kaminöfen umfassen unter anderem Maßnahmen zur Emissionsminderung für eine bessere Verbrennung mit deutlicher Reduzierung der Staub- und sonstigen Abgasemissionen gegenüber konventionellen Kaminöfen, beispielsweise durch Abscheidetechniken. Außerdem soll durch automatisierte Luftregelung ein ungünstiger Einfluss des Betreibers und Fehlverhalten weitgehend vermieden werden. So können Kaminöfen mit dem Blauen Engel dazu beitragen, dass weniger Schadstoffemissionen aus Privathaushalten freigesetzt werden (UBA Pressemitteilung Nr. 51/2019, vom 13.12.2020: Blauer Engel für Kaminöfen).

Die Kaminöfen durchlaufen für die Zertifizierung mit dem Blauen Engel ein erweitertes Typprüfverfahren, mit dem das reale Emissionsverhalten beim Verbrennen des Holzes besser abgebildet wird als mit der derzeitigen Typenprüfung. Zusätzlich wurden strenge Grenzwerte für Schadstoffemissionen einschließlich Staub festgelegt. Geräte mit dem Blauen Engel müssen einen Staubgrenzwert einhalten, der deutlich unter dem gesetzlich vorgeschriebenen Staub-Grenzwert liegt:  $15 \text{ mg/m}^3$  statt  $40 \text{ mg/m}^3$ . Diese Minderung kann vor allem durch den Einsatz von Partikelabscheidern erreicht werden (RAL UZ 212).

Der Blaue Engel für Kaminöfen fordert zum Schutz der Gesundheit erstmalig die Einführung eines Partikelanzahl-Wertes für Feuerungsanlagen. Hierfür wurde ein Messverfahren entwickelt, das auf Grundlage der Erfahrungen mit Verbrennungsmotoren im KFZ-Bereich speziell für die Holzverbrennung angepasst wurde. Vorgeschlagen wird ein Grenzwert für die Partikelanzahl von  $5.000.000/\text{cm}^3$ , der ab 2022 eingehalten werden soll. Das Messverfahren zur Bestimmung der Partikelanzahl soll in der Übergangszeit validiert und in Ringversuchen erprobt werden (RAL UZ 212).

#### Literatur

UBA (2019): Themenseite Kleinf Feuerungsanlagen. <https://www.umweltbundesamt.de/themen/wirtschaft-konsum/industriebereiche/feuerungsanlagen/kleinf Feuerungsanlagen#anlagenbestand-in-deutschland>

ZIV (2019): Erhebungen des Schornsteinfegerhandwerks. Bundesverband des Schornsteinfegerhandwerks. Zentralinunionsverband (ZIV). <https://www.schornsteinfeger.de/erhebungen.aspx>

#### Kurzvita Christian Liesegang

- bis 2014: Studium des Technischen Umweltschutz an der TU Berlin, Abschluss als Diplom Ingenieur
- seit 2015: wissenschaftlicher Mitarbeiter im Umweltbundesamt im Bereich Feuerungsanlagen

### 3 Verzeichnis der Autorinnen und Autoren

an der Heiden, Maria	43	Liesegang, Christian	55
Arvand, Mardjan	40	Lohmann, Mark	20
Birmili, Wolfgang	48	Matysiak-Klose, Dorothea	38
Böl, Gaby-Fleur	12	Mücke, Hans-Guido	50
Boone, Idesbald	32	Neufeind, Julia	38
Bremer, Viviane	41	Nübel, Julia	36
Broll, Hermann	14	Pieper, Elke	11
Cohrdes, Caroline	36	Pietsch, Michael	18
Dauert, Ute	53	Pophof, Blanka	45
Diercke, Michaela	9, 43	Rexroth, Ute	26, 43
Dudareva, Sandra	41	Selinka, Hans-Christoph	49
Förster, Christina	52	Siedler, Anette	38
Frank, Christina	29	Sperle-Heupel, Ida	41
Frentzel, Hendrik	16	Steffen, Gyde	41
Fuchs, Judith	34	Thom, Julia	36
Grote, Ulrike	43	Uelze, Laura	18
Hamouda, Osamah	25, 43	Weikert, Cornelia	22
Hapke, Ulfert	36	Wichmann, Ole	28
Heinzi, Felix	47	Zaspel, Daniel	43
Kehrer-Berger, Anja	30	Ziegenhagen, Rainer	23
Kistemann, Thomas	50	Zimmermann, Ruth	41
Kuhn, Carola	30		