



BUNDESWEHR



Was wir jetzt tun können und tun müssen:

Hygiene in Zeiten von Klimawandel, Pandemien, Naturkatastrophen und Kriegen

Martin Exner, Peter Walger, Kai Kehe und Carola Ilschner

Gesundheitsgefahren und Gesundheitsschäden durch multiple Krisen sind für uns alle auch hier in Deutschland in den letzten Jahren sehr viel häufiger und unmittelbarer erfahrbar geworden: Übersterblichkeit durch extreme Hitzeperioden infolge des Klimawandels, die COVID-19-Pandemie, Flutkatastrophen an Oder, Elbe und Ahr, die humanitäre Katastrophe und Schwerverletzte infolge des Krieges in der Ukraine. Trotz besseren Wissens und zahlreicher mündlicher wie auch schriftlich verfasster Appelle, Notfallpläne und Empfehlungen sind wir für das konkrete, konsequente Krisenmanagement nicht ausreichend vorbereitet. Vor dem Hintergrund dieser Erkenntnisse lud die Deutsche Gesellschaft für Krankenhaushygiene (DGKH) zusammen mit dem Sanitätsdienst der Bundeswehr vom 2. bis 3. Februar 2023 zu einem Kongress in Berlin ein, bei dem es sowohl um die wissenschaftliche Auseinandersetzung als auch um die Konkretisierung einer bestmöglichen Vorbereitung für die genannten Krisenszenarien im Hier und Jetzt ging, noch ohne die nächste Katastrophe durch das Erdbeben in der Türkei und Syrien zu ahnen ...

Berlin Call for Action (10-Punkte-Programm)

Die hygienischen Herausforderungen von Klimawandel, Naturkatastrophen, Pandemie und Krieg sind für den Gesundheitsschutz so groß, dass nicht gewartet werden darf. Es muss jetzt begonnen werden, vorhandene Pläne und Initiativen zu bündeln, Defizite zu analysieren und Lücken zu schließen. Die Prävention von Gesundheitsschäden infolge multipler Krisen muss höchste Priorität haben. Es müssen alle Anstrengungen unternommen werden, um besser, pragmatischer und konkreter vorbereitet zu sein. Die Situation ist mehr als ernst.

- 1. Wir brauchen einen nationalen Public-Health-Pakt, der strategische, Ergebnis-orientierte Ziele zum Gesundheitsschutz aller verfolgen muss.**
- 2. Katastrophenschutz und Krisenmanagement können nur gesamtstaatlich in ziviler und militärischer Zusammenarbeit gelingen.**
- 3. Hygiene und Öffentlicher Gesundheitsschutz müssen als eigenständige Fachdisziplinen und Querschnittsfächer in die Prävention und Bewältigung von Krisen auf allen Ebenen eingebunden werden.**
- 4. Strategien des vorbeugenden Klimaschutzes müssen für alle Landkreise, Kommunen und Städte verpflichtend sein.**
- 5. Notfallplanung ohne regelmäßiges Üben und ohne Einbeziehung der Bevölkerung kann für kein Krisenszenario funktionieren.**
- 6. Neubauten von Einrichtungen der kritischen Infrastruktur dürfen in Hochwassergebieten nicht genehmigt werden.**
- 7. Künftige Pandemiepläne müssen vor allem aerogen übertragene Virus-Infektionen berücksichtigen.**
- 8. Das Präventionspotential von Antibiotic Stewardship und Hygiene zur Eindämmung von Antibiotika-Resistenzen muss stringent auch im Sinne eines One-Health-Ansatzes geschult und genutzt werden.**
- 9. ABC-Szenarien müssen für Krankenhäuser geplant und regelmäßig geübt werden.**
- 10. Strategien müssen jetzt entwickelt, kommuniziert und trainiert werden.**



Gleich zu Beginn der Veranstaltung erläuterte **Martin Exner**, Präsident der DGKH, warum **Hygiene** hierbei einen so zentralen Stellenwert hat. Hygiene, so Exner, ist die Wissenschaft und Lehre von der Verhütung von Krankheit und der Gesunderhaltung. Damit war und ist es das **Ziel der Hygiene, lebensschaffende, lebens-erhaltende und lebens-fördernde Verhältnisse in unserer Gesellschaft mit sicherzustellen und zu bewahren**, auch und gerade um Gesundheitsschäden in lebens-feindlichen, lebensbedrohenden und bewusst lebens-vernichtenden Krisen zu verhindern oder zumindest minimieren zu können. Exner betonte, es sei wichtig, dass in den Expertengremien auch Hygieniker:innen vertreten seien, was zuletzt nicht mehr der Fall gewesen war. Auch für die Schaffung eines **unabhängigen Bundesinstituts für die öffentliche Gesundheit**, in dem Aktivitäten im Bereich von Public Health, öffentlichem Gesundheitsdienst und der Gesundheitskommunikation des Bundes vernetzt und angesiedelt sein sollen, setzte sich die DGKH ein. Solche politischen Lösungen zeigen jedoch erst langfristig eine Wirkung. Es besteht die Sorge, dass wir uns zu spät und zu wenig konkret vorbereiten. Es sei daher an der Zeit, jetzt gemeinsam nach vorne zu gehen, um die Prävention von Gesundheitsschäden infolge multipler Krisen zu einer Priorität zu machen.

Ulrich Baumgärtner, Inspekteur des Sanitätsdiensts der Bundeswehr (SanDstBw) drängte in seinen Grußworten auf ein **Gesundheitssicherstellungs- und Vorsorgegesetz**, das die strukturellen Rahmenbedingungen für ein Krisenmanagement und den Gesundheitsschutz der Bevölkerung nicht nur in Kriegszeiten, sondern auch in friedenszeitlichen Großschadenslagen schafft. Er betonte die großen Chancen einer **zivilen und militärischen Zusammenarbeit** auf diesem Gebiet und äußerte die Hoffnung, dass zukünftig der SanDstBw auch bereits **bei den Vorbereitungen und Planungen** stärker mit einbezogen werden. Als Beispiele für erfolgreiche gemeinsame Projekte nannte er die Amtshilfe während der COVID-Pandemie, den Aufbau der Kleeblattstruktur, die schnelle Hilfe vor Ort bei der Flutkatastrophe im Ahrtal, die Versorgung Schwerstverwundeter aus aller Welt durch die fünf Bundeswehr-Krankenhäuser. Er mahnte, vorhandene Erfahrungen und Ressourcen durch intensiven Austausch besser zu nutzen, aber auch die Gesellschaft resilienter zu machen. Er sei überzeugt, dass man durch eine gemeinsame, **gesamtstaatliche Zusammenarbeit** zukünftige Krisensituationen bewältigen könne.

Wer für die Zukunft gerüstet sein will, muss aus der Vergangenheit lernen, so **Lothar Wieler**, Präsident des Robert Koch-Instituts (RKI). Er unterstrich, dass vorhandenes Wissen von den Entscheidern nicht ausreichend genutzt worden sei. So habe das RKI beispielsweise bereits 2012 mit Modi-SARS ein Szenario für Maßnahmen zum Katastrophenschutz bei einem hypothetischen Erreger entwickelt, das der COVID-Situation sehr nahekommt. Die Risikoanalyse wurde jedoch lediglich zur Kenntnis genommen und verblieb ungenutzt in der Schublade. Diese bislang output-orientierte Arbeitsweise müsse dringend zu einer **outcome-orientierten Arbeitsweise** werden. Wieler forderte einen **Public Health Pakt**, der strategische Ziele verfolgt, über einen Pakt für den Öffentlichen Gesundheitsdienst hinausgeht, und durch geeignete Vernetzung der Verpflichtung, die öffentliche Gesundheit auch in Krisenzeiten und auch jenseits von übertragbaren Krankheiten zu jeder Zeit zu schützen.



Kann Europa Krise?

Dass Krisen grenzüberschreitend sind, ganz unabhängig davon, ob wir die Grenzen von Kontinenten, Ländern, Bundesländern, Regionen oder die Übergänge zwischen Land und Meer und Luft meinen, hat die Geschichte schon lange gezeigt. **Dirk Meusel**, Referent für Gesundheitspolitik aus der Abteilung für Gesundheitssicherheit, Gesundheitsgefahren der Europäischen Union erläuterte den Aufbau der **Europäischen Gesundheitsunion** als rechtlichen Rahmen, in dem Gesundheitssicherheit und Krisenvorsorge grenzüberschreitend koordiniert und gestärkt werden sollen. Ausdrücklich sind hier **Extremwetterereignisse** und **Naturkatastrophen** miteingeschlossen. Am 26. Dezember 2022 ist die [Verordnung \(EU\) 2022/2371](#) des Europäischen Parlaments und des Rates zu schwerwiegenden grenzüberschreitenden Gesundheitsgefahren in Kraft getreten. Hierdurch haben die European Centers for Disease Control (ECDC) ein erweitertes Mandat erhalten. Dieses beinhaltet auch die Möglichkeit der Entsendung von Public-Health-Fachkräften in Mitgliedstaaten und Drittländer sowie eine regelmäßige Bewertung der nationalen Präventions-, Vorsorge und Reaktionspläne. Eine neue Behörde, die **Health Emergency Response Authority (HERA)** wurde eingerichtet, zu deren vielfältigen Aufgaben es gehören wird, ein zeitgemäßes IT-System zu etablieren und die Vorhaltung, Beschaffung, Verteilung und Produktionskapazitäten krisenrelevanter medizinischer Bedarfe für die EU zu koordinieren. Inwieweit diese Strukturen sich in der Umsetzung bewähren werden, ist zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht evaluierbar, so Meusel. Die aktuellen EU-Aktivitäten im Hinblick auf Auswirkungen der Klimakrise auf die Gesundheit von Mensch und Tier sind unter anderem in dem 2022 erschienenen [Bericht der Europäischen Umweltschutzbehörde EEA](#) zu den Entwicklungen von Infektionskrankheiten infolge der Klimakrise dargestellt. Im **Programm Horizon Europe** werden mehrere Forschungsprojekte im Zusammenhang mit Gesundheitsschutz und Klimawandel gefördert.

All diese Strukturen, die Fachleute, das Expertenwissen, ob national, europäisch oder global müssen so verzahnt werden, dass sie vor Ort real nutzbar und abrufbar sind.

HYGIENE UND KLIMAWANDEL

Wie die Translation des vorhandenen Wissens in die Praxis vor Ort gelingen kann, ist an einigen Beispielen ablesbar, die in der Session Hygiene und Klimawandel vorgestellt wurden. Schwerpunkt lag auf der Bewältigung von Hitzeperioden und der Prävention der Hitzeübersterblichkeit im urbanen Umfeld.

Co-Benefit-Lösungen auf allen Ebenen systematisch fördern

„Ich bringe richtig schlechte Nachricht auf Grundlage der robusten Evidenz, die gleichzeitig auch Grund zur Hoffnung ist“, so begann **Maike Voss** vom Centre for Planetary Health Policy (CHPH) ihren Vortrag. Sie lenkte

den Blick der Teilnehmenden damit auf die großen Zusammenhänge und stellte das zuletzt 2022 aktualisierte **Konzept der neun planetaren Belastbarkeitsgrenzen** vor. Dem Klimawandel und den damit verbundenen Wechselwirkungen kommen innerhalb dieser multiplen planetaren Krisen eine besondere Bedeutung zu, die zusammen mit der Abnahme der Biodiversität zum Eintritt der neuen erdgeschichtlichen Epoche des „**Anthropozän**“ beigetragen haben. Der Einfluss des Klimawandels auf die

Hygiene und Klimawandel

Vorsitz: *U. Heudorf (Butzbach)*

Klimawandel und gesundheitliche Konsequenzen

M. Voss, Berlin

Die große Hitzewelle 2003 und die Folgen.

Bericht aus der Stadt Frankfurt am Main.

U. Heudorf, Butzbach

Der Einfluss von Standort und Verhalten auf die

sommerliche Hitzebelastung im Gebäude

R. Ortlepp, Dresden

Hitzeanpassung in der kommunalen Verwaltung –

Wie umgehen mit einem nicht etablierten

Thema? (Beispiel Stadtverwaltung Dresden)

A. Olfert, Dresden



Gesundheit ist gut untersucht, vor allem die Folgen extremer Hitze, die erhöhte Pollenproduktion (Allergien), übertragbare Krankheiten oder auch die mentale Gesundheit (Klimaangst). Damit verbunden seien eine Vielzahl an Herausforderungen, jedoch auch die größten Chancen für die global Gesundheit, so Voss. Die Hoffnung liege in der **Transformation hin zu einem klimaneutralen und resilienten Gesundheitssystem**. Dies erfordere auch eine **höhere Akzeptanz in der gesamten Bevölkerung** für Maßnahmen, die für sie selbst zunächst nicht positiv erscheinen, beispielsweise die Errichtung von Windkraftanlagen in der eigenen direkten Umgebung, sowie die Kommunikation und systematische Förderung von sogenannten **Co-Benefit-Lösungen** (Klimaschutzlösungen mit Mehrfachnutzen) auf allen Ebenen. Den Co-Benefit-Lösungen im Zusammenhang mit erneuerbaren Energien schreibt Frau Voss die größte Hebelwirkung zu.

Klimaanpassungsstrategien in allen Städten verpflichtend festlegen

Ursel Heudorf, ehemals Stadtgesundheitsamt Frankfurt/Main, stellte das erfolgreiche Maßnahmenbündel vor, das in Frankfurt zu einer Reduzierung der hitzebedingten Todesfälle geführt hat. Ausgangspunkt war die **Übersterblichkeit** bei Menschen über 80 Jahren in der Hitzewelle des Sommers 2003. Nach der durch das Gesundheitsamt geleiteten Ursachensuche und Problemanalyse wurde der Handlungsbedarf auch auf Landesebene abgestimmt und mündete in politische Aktionen wie die Etablierung eines **Hitzewarnsystems**, die [Frankfurter Anpassungsstrategie](#) und der breit angelegte **Klimawandel-Aktionsplan** der Stadt Frankfurt. Die Surveillance des Mortalitäts- und Morbiditätsgeschehens wird durch das Gesundheitsamt fortgesetzt. Frau Heudorf betonte, dass ein „**Kümmerer**“ festgelegt werden müsse. In Frankfurt sei dies zunächst das Gesundheitsamt gewesen, später das Umweltamt. Nur so könne eine fest etablierte lebende Entwicklung entstehen, und nicht nur ein Projekt.

Als konkrete Beispiele für Maßnahmen mit großer Wirkung nannte Heudorf die **Fortbildung der Mitarbeitenden von ambulanten Pflegediensten sowie von Altenpflegeheimen**, die nun gezielt auf kühle Räume, angemessene Kleidung und auf die Bereitstellung der richtigen Getränke (nicht natriumarm) achteten. Schwierig sei dagegen die Erreichbarkeit und Aufklärung alleinlebender, älterer Menschen. Ein bauliches Problem sind die in Frankfurt üblichen energiedichten Schulgebäude (Passivhäuser), die sich im Sommer durch die Menschen stark aufheizen und schwierig zu kühlen sind, insbesondere, wenn ein Bypass eines Wärmetauschers, dessen Einbau eigentlich Pflicht ist, nicht möglich ist, und eine ausreichende Lüftung in den frühen Morgenstunden organisatorisch nicht umgesetzt werden kann.

Mit Querlüftung über Nacht Wärme herauslüften

Interessante Einblicke in die Rolle des **Standorts** sowie den Stellenwert des eigenen **Verhaltens** auf die sommerliche Hitzebelastung in einem Gebäude gewährte **Regine Ortlepp** vom Leibniz-Institut für ökologische Raumentwicklung in Dresden. Kennt man die Einflussfaktoren auf das Innenraumklima, kann man zumindest bei Neu- und Umbauten wirkungsvolle Maßnahmen hinsichtlich Lage und Geometrie der Innenräume zum Schutz vor Hitze ergreifen. Dazu gehören z.B. eine **Nord-Süd-Ausrichtung** statt einer Ost-West-Ausrichtung, die auch die flach stehende Sonne morgens und abends hereinlässt, eine **massive Bauweise** statt einer Leichtbauweise für die Aufstockung eines Dachgeschosses, das grundsätzlich am stärksten hitzebelastet ist und die Verschattung durch **Sonnenschutzsysteme**. Immer zu beachten ist das richtige Lüftungsverhalten. Bei Hitze sollten die **Fenster tagsüber geschlossen** bleiben, um die warmen Außentemperaturen nicht hereinzulassen. Die Frischluftzufuhr kann durch kurzes Stoßlüften gewährleistet werden. Nachts muss die Wärme „herausgelüftet“ werden, immer dann, wenn es



draußen kühler ist als drinnen. Eine lang andauernde **vollständige Öffnung aller Fenster und Querlüftung (geöffnete Zimmertüren) über die Nacht** ist ideal und ermöglicht die Abgabe der in massiven Decken und Wänden gespeicherten Wärme an die Außenluft. Ist dies nicht möglich, ist die Querlüftung in den ganz frühen Morgenstunden besonders hilfreich. Derzeit ist der sommerliche Hitzeschutz in den vorhandenen Normen und Verordnungen noch nicht ausreichend berücksichtigt.

Top-Down-Strukturen in den Kommunen stärken, vorhandene Bottom-up-Lösungen besser nutzen

Alfred Olfert, ebenfalls vom Leibniz-Institut für ökologische Raumentwicklung, stellte anhand Analysen und Umfragen in der Stadt Dresden vor, welche Muster in der kommunalen Verwaltung bei Umgang mit dem (noch) freiwilligen Thema „Klimawandel“ zu erkennen sind. Es zeigt sich, dass die meisten Initiativen und Innovationen aus der Belegschaft der untersten Arbeitsebenen stammen (**Bottom-up**), die mit hoher Motivation außerhalb ihrer eigentlichen Dienstaufgaben handeln. Es fehlt jedoch an strategischen Zielen, Strukturen, Aufgabenbeschreibungen und Ressourcen und guter Kommunikation **Top-down**. Dies wird auch durchaus kritisch so erkannt: „die Arbeitsebene ist weiter als die Leitung“. Dadurch, so Olfert, blieben **viele Chancen und mögliche Synergien ungenutzt**. Persönlich erlebte und erlebbare Katastrophen, Hitze- und Dürreereignisse oder Überschwemmungen, sind die Hauptimpulse für Aktionen, die in langfristig angelegte Maßnahmen münden müssen. Vorhandene Normen in der Baubranche seien oft nicht zeitgemäß und reichten nicht aus. Beispiele für nun umgesetzte politische Maßnahmen in Dresden sind die **Verpflichtung der Dach- und Fassadenbegrünung** ([„Dresden baut grün“](#)) und die Pflanzung von an Bodenbeschaffenheit, **Trockenheit und Allergie-Situation angepasste Baum- und Pflanzenarten**. Durch ein gezieltes Angebot durch das Hauptpersonalamt wurde zudem dem Wunsch der Beschäftigten nach **Weiterbildung** in allen städtischen Geschäftsbereichen Rechnung getragen.

Martin Exner betonte in seinen Schlussworten zu dieser Session, dass es in allen Städten Deutschlands jetzt **Klimaanpassungsprogramme** geben müsse, vorhandene Strukturen wie das Gesunde Städte-Netzwerk müssten genutzt werden. Deutschland (und Europa) könnte auch von Ländern außerhalb von Europa viel lernen, wo man beispielsweise besser auf Hitzeereignisse eingestellt ist, und man viele Erfahrungen bei der Städteplanung und mit Lüftung hat. Ursel Heudorf sprach von der „Pflicht und Schuldigkeit für die Gesundheit der Bevölkerung zu agieren“, und „ein nach vorne gerichtetes Gesundheitswesen zu stärken“. Johannes Nießen, Vorsitzender des BVÖGD, stützte diesen Appell, „den originären Auftrag, die öffentliche Gesundheit, jetzt in die Hand zu nehmen“.



HYGIENE UND PANDEMIEN

Aerogen übertragbare RNA-Viren haben besonderes pandemisches Potential

Martin Mielke, Abteilung für Infektionskrankheiten am Robert Koch-Institut, stellte Erreger mit pandemischem Potential vor. Er basierte seine Ausführungen auf einer ätiologisch-diagnostischen und historischen Perspektive. Bei einer Pandemie spricht von einem außergewöhnlichen Ereignis, aus dem sich eine gesundheitliche Notlage internationaler Tragweite entwickelt (WHO und IGV). Zu den Einflussfaktoren auf ein pandemisches Geschehen gehören u.a. die Ausscheidung in der prä-symptomatischen Phase, die Wirksamkeit von Hygienemaß-

nahmen, die Verfügbarkeit und Qualität der Diagnostik, Therapieoptionen, die Virulenz des Erregers (R-Wert kleiner als 1), schlechte Wohnverhältnisse, Tragfähigkeit der Immunität, immunevasive Eigenschaften des Erregers sowie Art und Umfang der Mobilität einschließlich dem Freizeitverhalten. Die größten erwartbaren Risiken, so Mielke, gehen von den **leicht veränderlichen RNA-Viren** aus, insbesondere Picornaviren, Coronaviren, Orthomyxoviren und Paramyxoviren, zumal diese auch **aerogen** übertragen werden, ein Übertragungsweg, der besonders schwierig zu beherrschen ist. Die Lehren aus der COVID-19-Pandemie und Erfahrungen mit geeigneten Lüftungsstrategien sind bei der Vorbereitung auf künftige Pandemien mit diesen Viren zu berücksichtigen.

Vektor-übertragene Infektionskrankheiten durch eingewanderte und einheimische Mücken nehmen zu

Die Expansion zoonotischer Vektoren und Zoonosen auch infolge des Klimawandels bereitet schon seit vielen Jahren Sorgen. **Andreas Krüger**, Leiter der Zoologie am Bundeswehrkrankenhaus Koblenz, stellte beispielhaft u.a. die aus Asien nach Afrika „eingewanderte“ Mücke *Anopheles stephensi* (Vektor für die Malariaerreger *P. falciparum* und *P. vivax*) vor, die sich in den letzten 10 Jahren dort sehr stark verbreitet hat. In Deutschland hat mittlerweile *Aedes albopictus* (asiatische Tigermücke) etablierte Populationen. Sie überträgt **Arboviren** wie Dengue-, Gelbfieber- und Bunyaviridae. Rasant breitet sich hierzulande zudem *Aedes japonicus* (asiatische Buschmücke) aus, sie scheint bisher jedoch noch keine hohe Vektorkompetenz aufzuweisen. In Deutschland führt insbesondere die **KABS**, Kommunale Aktionsgemeinschaft zur Bekämpfung der Schnakenplage e.V., Bekämpfungsmaßnahmen durch. Eine Mückenüberwachung findet auch durch das Tropeninstitut, das Friedrich-Loeffler-Institut und die Bundeswehr statt. Auch einheimische Mücken (z.B. *Culex pipiens*) können Vektoren sein bzw. werden. Sie übertragen das **West-Nil-Fieber**, vor allem auf wild lebende Vögel, jedoch ist 2019 auch der erste Fall einer Übertragung auf den Menschen in Deutschland beschrieben worden. Nicht der Klimawandel allein sei der Grund für die Ausbreitung, betonte Krüger. Krisensituationen wie Kriege sowie globaler Handel und Reisen können ebenfalls die Treiber von Vektor-übertragenen Infektionen oder Zoonosen sein.

Hygiene und Pandemien I

Vorsitz: J. Schmidt-Chanasit (Hamburg)

Erreger mit pandemischem Potential

M. Mielke, Berlin

Expansion exotischer Vektoren und Zoonosen

A. Krüger, Koblenz

Immunologie und Pandemie

A. Radbruch, Berlin

Impfstrategien der STIKO – die Vorbereitung auf künftige Pandemien

T. Mertens, Berlin

Antibiotikaresistenzen – eine stille Pandemie!

P. Walger, Berlin

Lehren aus der Corona-Pandemie –

Hygienekonzepte und die Vorbereitung auf zukünftige Pandemien

J. K. Knobloch, Berlin



Menschen mit erworbener Immundefizienz sind die eigentlich vulnerablen Personengruppen

Einen detaillierten Blick in die Immunantwort bei Infektion bzw. Impfung gegen SARS-CoV-2 gewährte **Andreas Radbruch** vom Deutschen RheumaForschungsZentrum Berlin. Er stellte dar, dass die Immunreaktion des adaptiven Immunsystems nach Impfung mit dem Biontech-Impfstoff zwar über 6 Monate nachlässt und die Konzentration der spezifischen Antikörper um das 5- bis 10fache abnimmt, aber die Avidität, d.h. die Stärke der Antigen-Antikörper Bindung, um mehr als das 10fache zunimmt. Eine solche Avidität kann als **breiter Schutz auch gegen zukünftige Varianten** gesehen werden. Ein Indikator für eine robuste, langfristige Immunität sind SARS-CoV-2-spezifische Plasmazellen im Knochenmark. Das immunologische Gedächtnis, erläutert Radbruch, adaptiert sich an Pathogene und Impfstoffe und wird durch wiederholtes Boostern gesättigt. Ein **zu frühes Boostern** könnte den Aufbau eines Langzeitschutzes, die Affinitätsreifung, die etwa 6 Monate dauert, stören. Es ist davon auszugehen, dass das humorale und reaktive Gedächtnis über Jahre stabil bleibt. Zu unterscheiden ist der Schutz vor einer Infektion durch neutralisierende (**mukosale Atemwegs-Antikörper**) und der Schutz vor Krankheit durch **neutralisierende Serumantikörper**. Der Schutz vor Ansteckung (und Infektiosität) schwindet bei Geimpften durch schnell sinkende mukosale Antikörper innerhalb weniger Monate, ist aber bei geimpften Genesenen sehr viel stabiler und hält in 90% über 1 Jahr an. Die Gründe dafür sind unklar. Wichtig war es Radbruch auch zu betonen, dass das **Immunsystem „nicht altert, sondern reift“**. Es gibt also keine geringere Immunkompetenz im Alter, die Immunantwort kann jedoch etwas mehr Zeit benötigen. Zu beobachten ist allerdings **eine mit dem Alter zunehmend erworbene Autoimmunität** gegen zentrale Komponenten des Immunsystems, z.B. das Interferon-Signalsystem. Menschen mit **erworbener Immundefizienz** haben ein besonders hohes Schutzbedürfnis und sind die eigentlich vulnerablen Gruppen in der Pandemie, so Radbruch.

Die Unabhängigkeit der Ständigen Impfkommission muss bewahrt werden

Mit Blick auf die Impfstrategien für künftige Pandemien stellte **Thomas Mertens**, Vorsitzender der Ständigen Impfkommission am RKI (STIKO), klar, dass es die Aufgabe der STIKO sei, auf der Basis **der besten Evidenz Impfeempfehlungen** zu erarbeiten. Dafür seien alle weltweit verfügbaren wissenschaftlichen Erkenntnisse zusammenzutragen und zu bewerten, die Feststellung von Wissenslücken gehöre auch dazu. Die **Unabhängigkeit des Gremiums** sei für diese Arbeit unabdingbar. Zukünftig müsse die Erhebung und Auswertung aktueller medizinischer Daten deutlich verbessert werden. Es müsse jetzt geprüft werden, welche Methodik bei noch unzureichender Datenlage zur Erarbeitung von Impfeempfehlungen evtl. möglich und verantwortbar ist. Deutliche Kritik übte Mertens an der Abstimmung mit der Politik und der Informationspolitik. Die Zuständigkeiten müssten vorab geklärt sein. Die Impfpflicht, auch die Impfstoffbeschaffung, sei eine politische Frage und werde nicht von der STIKO entschieden. Eine einheitliche, evidenzbasierte und zielgruppengerechte Kommunikation mit der Öffentlichkeit müsse professioneller umgesetzt werden. Einen entscheidenden Einfluss auf die Akzeptanz und die Impfquoten in der Bevölkerung habe vor allem auch das Verhalten der Ärztinnen und Ärzte. Die Anpassung der Impfeempfehlungen für Kinder (insbesondere COVID), sowie, wie zwischenzeitlich bekannt wurde, mit einem neuen Impfstoff gegen Dengue-Fieber seien aktuelle Herausforderungen der STIKO.



Multiresistente Bakterien sind Auslöser einer schleichenden „stillen Pandemie“, für die jedoch mit Antibiotic Stewardship ein hohes Präventionspotential besteht

Der Begriff „**stille Pandemie der Antibiotikaresistenzen**“ wurde von der WHO geprägt. Kann man den Begriff Pandemie tatsächlich auf die Verbreitung der Multiresistenz anwenden und was ist mit still gemeint? Stimmt das so (noch)? Diesen Fragen ging der Infektiologe und Intensivmediziner **Peter Walger**, Vorstandssprecher der DGKH, auf den Grund. Walger nahm jede Illusion, dass es Antibiotika ohne Resistenzbildung (AMR) geben könnte. Auch neue Antibiotika erzeugten Resistenzen, sie seien eine unvermeidliche Folge des **Selektionsdrucks durch ihre Anwendung. Neben einem inadäquaten Einsatz von Antibiotika verschärfen aber immer auch Hygiene-Defizite die Verbreitung von Multiresistenzen.** So beunruhigen in weltweit und auch in den hochentwickelten Ländern Bakterien, gegen die nur noch einzelne und teilweise auch kein einziges zugelassenes Antibiotikum eine Wirkung zeigt, die also multi- oder auch panresistent sind. Es handelt sich um Enterokokken mit Vancomycin-Resistenz (VRE), *Staphylococcus aureus* mit Methicillin-Resistenz (MRSA), *Klebsiella pneumoniae*, *Acinetobacter baumannii*, *Pseudomonas aeruginosa* und weitere gramnegative Darmbakterien, die sog. Enterobacterales (zu denen auch die o.g. Klebsielle gehört) mit Multiresistenzen. Sie werden unter dem Acronym **ESKAPE** zusammengefasst ([Boucher et al 2009](#)). Ihre initiale Verbreitung über Besiedelungen verläuft zwar „still“, doch ist ihre Bedrohlichkeit durch das Fehlen bzw. den verzögerten Einsatz wirksamer Antibiotika bedingt. Die WHO hat 2018 für antibiotikaresistente Erreger entsprechende Risikokategorien definiert. Die drei gramnegativen ESKAPE-Erreger werden hierbei als „critical“ eingestuft ([Tacconelli et al 2018](#)). Das Ausmaß der globalen Bedrohung wird anhand einer Analyse im Auftrag des britischen Gesundheitsministeriums unter Vorsitz des Ökonomen Jim O’Neill 2016 in Zahlen gefasst: Nach diesen Prognosen ist **ab dem Jahr 2050 weltweit mit 10 Millionen Todesfällen jährlich** zu rechnen, die unmittelbar auf AMR zurückzuführen sind, wenn keine Gegenmaßnahmen ergriffen werden ([Tackling Drug-Resistant Infection Globally](#)). Ein internationales Autorenkollektiv errechnete für 2019 in einer 2022 im [Lancet veröffentlichten Studie](#) eine Gesamtzahl von 4,95 Millionen Todesfällen, die im Zusammenhang mit einer Infektion durch AMR standen, davon verstarben 1,27 Millionen in unmittelbarer Folge einer Infektion mit AMR. Die Hauptlast tragen die Länder Subsahara-Afrikas und Südasiens, doch sind auch die Daten für Europa besorgniserregend.

Walger stellte heraus, dass 70% aller Übertragungen dieser Erreger mit klinischer Relevanz im Krankenhaus stattfinden, und es sich damit eindeutig um ein **Medizinproblem** handelt. Die stille Pandemie sei eine unterschätzte Bedrohung, sie sei ein schleichender, lang andauernder Vorgang und ein **ubiquitäres Problem in jedem Krankenhaus** – auch jetzt. Während der Corona-Pandemie gab es in der EU/EEA beispielsweise eine Zunahme der AMR bei *A. baumannii* um 43%, zurückzuführen vermutlich auf Hygienedefizite in den Krankenhäusern im Hinblick auf bakterielle Erkrankungen, da man sich vor allem um die Verhütung von SARS-CoV-2 und dessen respiratorischer Übertragung kümmerte. Mit der konsequenten Implementierung von entsprechend qualifizierten Antibiotic-Stewardship-Teams im stationären und niedergelassenen Bereich sei uns jedoch ein wirksames Werkzeug an die Hand gegeben, das es jetzt zu nutzen gelte, so Walger. Deutschland sei derzeit weit davon entfernt, für den Kampf gegen AMR ausreichend gerüstet zu sein. Er mahnte: „Wir haben zu viel Analyse und zu wenig Exekutive. Das Präventionspotential ist extrem hoch: Es ist die Synthese aus *infection control* und *antibiotic control*!“



Eine allgemeine Pflicht zum Tragen von FFP2-Masken für Laien ist nicht sinnvoll

Johannes Knobloch, leitender Krankenhaushygieniker am Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf und DGKH-Vorstandsmitglied, stellte einige wesentliche Erkenntnisse zur Kommunikation, Umsetzung und Wirksamkeit von Hygienemaßnahmen während der COVID-19-Pandemie vor. Kommunikationsprobleme gab es schon im Verständnis von Hygiene. Das viel benutzte Acronym „AHA“ und seine bildliche Darstellung habe für viele Menschen das H mit Hygiene = Händewaschen gleichgesetzt und damit ein falsches Bewusstsein für Hygiene geprägt. Für die Entscheidung, welche Hygienemaßnahmen notwendig sind, sei erst einmal Fachwissen notwendig. So sei es zu Beginn der Pandemie in der Phase der Primärprävention wichtig gewesen, zu wissen, wie der Erreger übertragen wird, erläuterte Knobloch. Die **Tröpfcheninfektion** steht bei SARS-CoV-2 und eigentlich den meisten viralen Infektionen der oberen Atemwege im Vordergrund, auch der direkte Kontakt sei ein bestätigter Übertragungsweg. Oberflächen spielen hingegen kaum eine Rolle. Aerosole haben vor allem bei Personen mit hoher Viruslast in den oberen Atemwegen eine Bedeutung. Die Freisetzung **infektiöser Aerosole ist in unmittelbarer Nähe eines Patienten** relevant, denn Aerosole werden durch Diffusion verdünnt. Sprechen < Singen < Husten erhöhen die ausgestoßene Aerosolmenge. In der Ferndistanz sind Aerosole nur bei **Akkumulation** (z.B. wegen mangelnder Frischluftzufuhr in Innenräumen bei starker Aerosolbelastung) ein Übertragungsweg. Daraus leitet sich ab, dass bei kurzer Kontaktzeit Abstand halten vor Tröpfchen und Aerosolen schützt. Auch Masken schützen, jedoch ist es notwendig, wissenschaftliche Untersuchungen genau anzusehen und Begrifflichkeiten nicht zu vermischen, um nicht falsche Schlüsse zu ziehen. Nach Analyse zahlreicher guter randomisiert-kontrollierter Studien ist eindeutig festzuhalten, dass bei kontinuierlicher Nutzung und gesichertem Dichtsitz der Masken **keine Überlegenheit von Atemschutzmasken vs. Mund-Nasen-Schutz** besteht. Eine **allgemeine Pflicht zum Tragen von FFP2-Masken für Laien** hält [Knobloch](#) daher für **falsch**, dies wird auch von der DGKH genauso gesehen. Ebenso sei es falsch, auf bundesweit und für alle Bevölkerungsgruppen geltende Maßnahmen zu pochen. Vielmehr müsste das lokale Hygienefachpersonal dahingehend gestärkt werden, dass eine individuelle, anlassbezogene und pandemiephasengerechte Auswahl aus Maßnahmenbündeln auf der Basis von Risikoanalysen und Expertenwissen treffen kann.

Martin Exner kommentierte ergänzend: „Wir haben die Verantwortung nicht nur für die Infektionsprävention, sondern auch für die hierdurch resultierenden Folgen für die Gesellschaft unter Berücksichtigung der **Verhältnismäßigkeit** im Blick zu halten. Dies war und ist immer die Prämisse der DGKH, die in zahlreichen Veröffentlichungen, auch zur Schließung von Kitas und Schulen und dem Tragen von FFP2-Masken, entsprechend Stellung bezogen hat“. Konsistente Informationen und Regelungen müssten den Grundprinzipien der **Primär-, Sekundär- und Tertiärprävention** entsprechen, wie sie hier am Beispiel von COVID-19 tabellarisch dargestellt sind:



Primärprävention der Infektion	Primärprävention der Erkrankung	Sekundärprävention der Infektion	Tertiärprävention der Infektion
Allgemeine Verhaltensregeln (AHA+L) Abstand halten, Händehygiene, Maske, Lüften	Immunisierung durch Impfung oder natürliche Infektion	Testen, Screening durch Schnelltests oder PCR-Tests, Symptomkontrolle (Früherkennung von Infektionen)	Kontaktnachverfolgung
Raumluftversorgung mit Frischluft (Verdünnung, CO ₂ -Messung) oder Filterung, Verdriftungsvermeidung, Lüftungskonzepte RLT-Anlagen	Förderung der Impfbereitschaft bei allen Sozialgruppen	Surveillance, Inzidenz, Hospitalisierungsrate	Ausbruchmanagement (Explosivepidemie), Ursachenanalyse
Lockdown, Quarantäne, Kontakteinschränkung, Zugangsregeln, Isolierung			
Kommunikation			
Schulung			

Tabelle 1: Präventionsstrategien am Beispiel von COVID-19 nach Exner, aus: [Denkschrift zur Gründung eines Bundesinstituts](#) für öffentliche Gesundheit. Strukturelle Überlegungen der DGKH in Abstimmung mit dem VAH. Exner M, Bunte A, Gleich S, Heudorf U, Walger P. 1.2.2023

Akteur:innen in der Pandemie

Bevorratung und Verteilung von persönlicher Schutzausrüstung müssen verbessert werden

Die Kassenärztlichen Vereinigungen (KV) sahen sich zu Beginn mit einer großen Anzahl von Herausforderungen konfrontiert, zu denen u.a. die schnelle Versorgung von Verdachts- und weniger schwere Krankheitsfällen, einschließlich der häuslichen Betreuung, und die Aufrechterhaltung der Regelversorgung gehörten, das Hauptproblem, so **Andreas Gassen**, Vorsitzender des Vorstands der Kassenärztlichen Bundesvereinigung (KBV), war jedoch der **Mangel an persönlicher Schutzausrüstung (PSA)** und an Desinfektionsmitteln für den Infektionsschutz von Mitarbeitenden und Patient:innen. Für das Management der Corona-Pandemie sei ein rasanter Anstieg der Videosprechstunden zu verzeichnen gewesen. Die Informationsangebote für Praxen und Patient:innen einschließlich dem Ausbau der Callcenter-Kapazitäten der Rufnummer 116117 schätzte Gassen als sehr erfolgreich ein, ebenso den „Impfturbo in den Praxen“. Gassen zeigte sich zudem überzeugt, dass ohne dezentrale ambulante Strukturen die Pandemie und die Impfkampagne so nicht hätten bewältigt werden können. Verbessert werden müssten vor der nächsten Pandemie jedoch dringend die Bevorratung und Verteilung von Schutzausrüstung und Impfstoffen, **die Einbindung praktischer ärztlicher Expertise auch schon im Vorfeld**, der digitale Datentransfer, die Datennutzung und die Kommunikationsstrukturen mit der Politik und anderen Akteur:innen wie z.B. dem Öffentlichen Gesundheitsdienst.

Präventionsstrategien in Pandemien

Vorsitz: S. Gleich, München, K. Stöhr, St. Gallen

Ambulante Versorgung in der Pandemie – Erfahrungen und Konsequenzen aus Sicht der Kassenärztlichen Bundesvereinigung

A. Gassen, Berlin

Stationäre Versorgung in der Pandemie – Erfahrungen und Konsequenzen aus Sicht der Krankenhäuser

C. Brase, Hamburg

Kommunales Krisenmanagement in der Pandemie

– erste Ergebnisse im Projekt PanReflex

H. Gieseler, F. von Zahn, Berlin

Öffentlicher Gesundheitsdienst (ÖGD) – Lessons Learnt

J. Nießen, Köln

Es sollten Reservepools für Pflege- und weitere Fachkräfte gebildet werden

Die Sicht der Krankenhäuser zur stationären Versorgung in der Pandemie wurde von **Claudia Brase** von der Hamburgischen Krankenhausgesellschaft geschildert. Auch sie mahnte die **Engpässe in den Verbrauchsmaterialien** einschließlich PSA an, das Just-in-Time-System im Beschaffungswesen funktioniere



in der Krise nicht. **Personalengpässe** stellten den wichtigsten limitierenden Faktoren bei der Sicherstellung qualitativ hochwertiger Behandlungen dar, Kündigungen und Abwanderungen des Intensivpflegepersonals infolge von pandemiebedingter Überlastung haben die bekannten Engpässe der letzten Jahrzehnte vor allem in den kleineren und mittleren Krankenhäusern zusätzlich verschärft. Brase schlug zur Vorbereitung auf künftige Pandemien und Katastrophen die Bildung von „**Reservepools für Pflege und weitere Fachkräfte**“ vor. Hinsichtlich der Versorgungsstrategien riet sie zu einer **gleichmäßigen Verteilung von COVID-19-Patienten**, die nach Schweregrad der COVID-Erkrankung differenziert werden. Das Kleeblattkonzept habe sich in diesem Zusammenhang bewährt. Als Erfolgsfaktoren für die Steuerung der Patientenströme nannte sie u.a. die dezentrale Koordination der Krankenhausversorgung und das Prinzip der freiwilligen Kooperation der Krankenhäuser. Mit Blick der Eignung vorhandener Alarmpläne zitierte Brase das Krankenhausbarometer 2022 des Deutschen Krankenhausinstituts, wonach 59% der Häuser ihren **Krankenhausalarm- und einsatzplan** aufgrund der Erfahrungen in der Corona-Pandemie **angepasst** haben. Der Digitalisierung komme eine zentrale Bedeutung zu, doch sei die **telemedizinische Vernetzung nicht überall gegeben**, ein bundesweites Intensivbettenregister mit automatisierter Live-Darstellung gäbe es derzeit u.a. aufgrund fehlender Kompatibilität über die Landesgrenzen hinweg nicht, kritisierte Brase. Für den evtl. Ausfall der digitalen Kommunikation und IT-System müsste zudem ein **Backup** vorhanden sein. Auch die **Spätfolgen** im Verlaufe der Pandemie, wie der Rückstau von Patienten wegen fehlenden Kapazitäten in der Langzeitpflege, die Engpässe durch fehlende Betten auf Normalstationen, die wiederkehrende Absage elektiver Leistungen und die Ausfälle des Personals durch Erkrankungswellen müssten bei den Vorbereitungen für eine nächste Pandemie berücksichtigt werden.

„Führung ist das Schlüsselwort in einer Krise“

Frida von Zahn und **Hanna Gieseler** vom Deutschen Institut für Urbanistik (Difu) stellten „**PanReflex**“ vor. Es geht in diesem auf drei Jahre angelegten Projekt darum, die lokalen Erkenntnisse und Erfolge im Umgang mit der COVID-19-Pandemie zur Steigerung der **kommunalen Resilienz** im Allgemeinen zu analysieren und nutzbar zu machen. Außer dem Difu sind das Deutsch-Europäische Forum für Urbane Sicherheit e.V. (DEFUS) und fünf Kommunen in Nordrhein-Westfalen beteiligt. Langfristig sollen aus den Analysen Handlungsempfehlungen für zukünftige Krisen entwickelt, verbreitet und trainiert werden, um die Kommunen krisenresilienter zu machen. Im August 2022 wurde mit qualitativen Interviews zur kommunalen Praxis aus den assoziierten Partnerstädten begonnen. Es zeichnet sich in den ersten Zwischenergebnissen ab, dass die lange Dauer der Krise zur einer psychischen und körperlichen Extrembelastung und Ermüdung führte, und ein ständiges hohes Maß an **Entscheidungsstärke** mit großer Verantwortung und Tragweite forderte: „Führung ist das absolute Geheimnis, das Schlüsselwort in einer Krise“ fasste ein Interviewpartner seine Eindrücke zusammen, „was schief gehen kann, wird auch schiefgehen, das muss man ernst nehmen“. Zu den in den Kommunen wahrgenommenen **Dilemmata** gehört die Notwendigkeit der Prioritätensetzung von Verwaltungsaufgaben, die gleichzeitig Stress bei den Beschäftigten auslöst. Die notwendige **Agilität** stößt in vielen Fällen auf bürokratische Grenzen, z.B. Genehmigung von Wochenendarbeit, oder auf gewohnte Arbeitsstrukturen und Einstellungen (Feierabend zu festen Zeiten). Kontroversen zur Einordnung einer Krise in bestimmte Szenarien hemmen pragmatisches Handeln. Die sich aus den Interviews ergebenden offenen Fragen müssen nun in weiteren Arbeitspaketen beantwortet werden. Wichtig ist PanReflex der Raum zur **Fehlerkultur** und zu



offenen Reflexionen. Die Projektwebseite soll zu einer Wissensplattform zur langfristigen Nutzung ausgebaut werden (<https://www.panreflex.de>)

Aufsuchende, zielgruppenorientierte Angebote der Gesundheitsförderung steigern die Gesundheitskompetenz der Bevölkerung

Der öffentliche Gesundheitsdienst war in besonderem Maße in die Bewältigung der Pandemie involviert. **Johannes Nießen**, Vorsitzender des BVÖGD und Leiter des Kölner Gesundheitsamts, hob die Unterstützung durch die Bundeswehr, RKI-Scouts und Medis4ÖGD (Medizinstudent:innen) hervor. Das Zusammenrücken von Medizin und Katastrophenschutz gelte es für die Zukunft zu bewahren. Nach den guten Anfängen während der Pandemie müssen der nachhaltigen Digitalisierung und personellen Ausstattung auch über 2026 hinaus, der Weiterentwicklung sektorenübergreifender Kooperationen im Rahmen des ÖGD-Pakts sowie der Etablierung einer **kontinuierlichen Resilienzstrategie** hohe Priorität eingeräumt werden. Auch die langfristig angelegte, datenbasierte Public-Health-Forschung müsse gefördert werden. Dafür seien u.a. mehr **Professuren für das Öffentliche Gesundheitswesen** notwendig. Im derzeitigen (zweiten) **Corona-Expertenrat fehlte viel eigentlich vorhandenes Spezialwissen, auch Hygieniker:innen** waren nicht dabei, das müsse beim nächsten Mal unbedingt anders laufen. Nießen hatte weitere Kritikpunkte, wie die unzureichende Beachtung des Kindeswohls, die schlechte Kommunikation, sieht jedoch die Krise auch als Chance für Innovationen, z.B. das **Corona-Abwassermonitoring**, die nun aufgegriffen werden sollten. Konkrete Bedeutung haben die lokalen Maßnahmen zur Herstellung der gesundheitlichen Chancengleichheit in Form von **aufsuchenden, präventiven und therapeutischen Angeboten vulnerabler Gruppen vor Ort**.

Eine Konsequenz aus diesen Bewertungen durch Expert:innen könnte sein, die **Politik zu verpflichten für politische Entscheidungen auch Evidenz auf den Tisch zu legen**, schlug Martin Exner in der anschließenden Diskussion vor. Trotz vieler Einsprüche von Fachgesellschaften wie der DGKH und dem RKI habe die Politik sich über wissenschaftliche Evidenz hinweggesetzt und an der FFP2-Maskenpflicht und auch an anlassfreien Tests festgehalten und damit wertvolle Ressourcen, Zeit und Geld verschwendet. Besonders kritisch sei – nicht nur in der Pandemievorsorge - in jedem Fall auch der Personalmangel, der durch den Babyboomer-Effekt noch verstärkt werden wird. Es müsse unbedingt mehr dafür getan werden, **Pflegepersonal zu gewinnen und auch im Beruf zu halten**, um die Versorgungsstrukturen aufrechterhalten zu können.



HYGIENE IN NATURKATASTROPHEN

Die Abwasserentsorgung muss mitgedacht werden

Die Bereitstellung von Trinkwasser in geeigneter Qualität ist eine der wesentlichen Aufgaben der Hygiene in Zeiten von Krisen und Extremereignissen. Dass es in Zukunft mehr Extremereignisse als Folge des Klimawandels geben wird, ist unbestritten. Nach der Flutkatastrophe an der Ahr wurde schnell klar, dass es zu einer länger andauernden Störung der Ver- und Entsorgung mit Trinkwasser von über 30.000 Menschen ging, berichtete **Ina Wienand** vom Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK), das selbst u.a. für die Ersatz- und Notwasserversorgung vor Ort unterwegs war. Das Krisenmanagement beinhaltete viele Ad-hoc-Lösungen, es fehlte der Überblick über vorhandene, geeignete und benötigte Ressourcen. Die im Ahrtal vorhandenen Notbrunnen waren größtenteils zerstört. Die Bevölkerung sei teilweise nicht ausreichend informiert über die Unterschiede zwischen Brauch- und Trinkwasser informiert gewesen. Die gewonnenen Erkenntnisse müssen nun unter Beteiligung aller Akteur:innen in ein **Netzwerk „Wasser“** zur Krisenvorsorge und Krisenbewältigung einfließen. Sehr bewährt hätten sich das **Trinkwassertransportmodul** der Feuerwehr Mühlheim an der Ruhr, mit dem Hochbehälter unter Einhaltung der strengen qualitativen Vorgaben der Trinkwasserverordnung (TrinkwV) befüllt werden konnten, um so die leistungsgebundene Versorgung schnellstmöglich wiederherzustellen. Auf diese Weise konnte hygienischen Risiken entgegengewirkt werden. Bewährt habe sich auch die Zusammenarbeit mit Feuerwehren, Einsatzorganisationen und der Bundeswehr, z.B. um die im Ahrtal notwendigen geländegängigen Fahrzeuge zur Verfügung stellen zu können. Auch kamen mobile **Trinkwasseraufbereitungsanlagen** des THW und der NAVIS e.V. sowie **mobile Abwasserentsorgungsanlagen** des Deutschen Roten Kreuzes zum Einsatz. Zudem war die Unterstützung durch **externe Fachberater** der Wasserversorgung und Hygiene von besonderer Relevanz. Zukünftig seien detaillierte Hygienekonzepte für den **großvolumigen Trinkwassertransport** notwendig, die Empfehlungen zur Beprobung, Sicherheitsdesinfektion, Austausch und Desinfektion von Trinkwasserschläuchen berücksichtigen. Perspektivisch sei von besonderer Bedeutung, dass die im [Rahmenkonzept 2021](#) der Trinkwassernotversorgung vorgesehene Erweiterung wasserwirtschaftlicher Vorsorgemaßnahmen zur Stärkung der Resilienz der öffentlichen Wasserversorgung auf Grundlage des Wassersicherstellungsgesetzes umgesetzt wird. Wienand verwies auf die Veröffentlichungen zur [Resilienzstrategie des Bundes](#) vom Juli 2022 und die im Januar 2023 in Kraft getretene [EU-Richtlinie über die Resilienz kritischer Einrichtungen](#) (CER-Richtlinie) und erinnerte daran, dass die Einhaltung der Trinkwasserverordnung auch im Katastrophenfall gilt.

Übungen mit der Bevölkerung und die Integration des Katastrophenschutzes in den Schulunterricht können Gesundheitsrisiken reduzieren

Cornelia Weigand, Betroffene, Bürgermeisterin a.D. und Landrätin des Kreises Ahrweiler, nahm die Kongressteilnehmenden mitten hinein in das bedrohliche Geschehen der Flutkatastrophe von 2021. Viele unterschiedliche, **sich gegenseitig verstärkende Risikofaktoren** führten zur Katastrophe: extrem schneller Anstieg der eng meandernden Ahr, falsche Wasserpegelprognosen, Stromausfall und Ausfall aller Informations- und Kommunikationskanäle, Verklausungen (Treibgutansammlungen), starke Strömungsgeschwindigkeit, auch die persönliche innere Distanz zu früheren Hochwasserereignissen aus

Hygiene in Naturkatastrophen I

Vorsitz: F. Lemm, W. Popp, Berlin

Herausforderungen und Handlungsbedarfe für die Trinkwasserhygiene bei Naturkatastrophen am Beispiel der Flutkatastrophe 2021

I. Wienand, Bonn

Überschwemmungskatastrophe an der Ahr – Erfahrungen und Planung für die Zukunft

C. Weigand, Altenahr

Wasserversorgung in Katastrophensituationen – technische Herausforderungen

T. Waerder, Adenau

Beiträge zur Notversorgung von Krankenhäusern – BMBF-Forschungsprojekt NOWATER

S. Krause, München

„Ökosystem“ Kommunalen Katastrophenschutz

C. Kromberg, Essen



Selbstschutz („es wird schon gutgehen“) und die damit einhergehenden individuellen Unterschiede im Gefahrenbewusstsein. Für das Ausmaß dieser Krise seien die existierenden Hochwasserschutzkonzepte und Notfallpläne nicht ausgelegt gewesen. Konkrete Schritte und Lehren aus der Katastrophe sind u.a. die Umrüstung auf **digitale Sirenen** für die Warnung der Bevölkerung, regelmäßige kreis- und länderübergreifende **Übungen** mit verschiedenen Akteur:innen und mit der Bevölkerung zur Erhöhung des Gefahrenbewusstseins, die Einbindung des Katastrophenschutzes in den **Schulunterricht**, womit auch die Familien erreicht werden, Ausweisung von Fluchtruten, Ausrüstung mit SAT-Telefonen. Schweres Gerät und die Fahrzeuge von Bundeswehr und Feuerwehr sowie Hubschrauber seien lebensrettend gewesen wie auch die vielen Spontan-Helfenden, deren Potenzial jedoch nicht immer voll genutzt werden konnte. Zukünftig sollte diese **Hilfe besser koordiniert** werden. **Hygiene könne nicht vom Katastrophenschutz getrennt** gedacht werden, sagte Weigand. Sie ist bei jedem Schritt Teil der Bewältigungsstrategie.

Die klassische Mikrobiologie ist zur Überprüfung der hygienischen Sicherheit des Wassers in Krisengebieten nicht ausreichend

Zuständig für die Wasserversorgung in den von der Flutkatastrophe hart getroffenen Verbandsgemeinden Adenau und Altenahr ist der Zweckverband Wasserversorgung Eifel-Ahr. Im Grunde sah sich der Zweckverband gut gerüstet, er bezieht sein Wasser für rund 10.000 Hausanschlüssen von vier Vorlieferanten und hatte eine umfassendes Ersatzwasserkonzept. Besonders gravierende Konsequenzen hatte die großflächige **Zerstörung der Wassertransportleitungen**, erläuterte Martin Exner, der diesen Vortrag für **Theo Waerder**, Werkleiter des Zweckverbands Wasserversorgung Eifel-Ahr und Mitglied des Deutschen Vereins des Gas- und Wasserfaches (DVGW), hielt. Zu den Sofortmaßnahmen gehörten der Aufbau von Notsystemen, der Einbau von Chlorungsanlagen und die Befüllung der Wasserhochbehälter. Insgesamt wurde der **möglichst raschen Wiederherstellung der leitungsgebundenen Systeme** die höchste Priorität eingeräumt. In der Analyse im Rückblick habe sich die Unterstützung durch andere Versorger und die Feuerwehr, lokale Tiefbau- Rohrleitungsbaufirmen, die enge Abstimmung mit den Ortsgemeinden und die vertrauensvolle Kooperation mit Gesundheitsamt und Hygieneexperten zur Wiederinbetriebnahme zerstörter Versorgungsleitungen als äußerst hilfreich erwiesen. Nicht vergessen solle man, dass ein elementarer Bestandteil für die Daseinsvorsorge und den Betrieb kritischer Infrastrukturen ein **schwarzfallfestes Kommunikationsnetz** für Sprache und den notwendigen M2M-Datenaustausch ist. Dafür müsse die 450-MHz-Frequenz als LTE-Netz bundesweit so schnell wie möglich bereitgestellt werden. Essentiell sei zudem die bereits angesprochene bundesweite Koordination und Bevorratung von geeignetem Equipment. In puncto hygienische Sicherheit des Wassers sei zu beachten, dass die **klassische Mikrobiologie in diesen Fällen nicht ausreichte**. Dies ist ein **Auftrag an die Trinkwasserkommission**. Es werden jetzt in dieser Region die Chancen des planvollen Wiederaufbaus **hochwasserresilienter Leitungen in einer angepassten „Infrastruktur-Trasse“** genutzt, wobei Synergieeffekte beim Stoff- und Energieaustausch, die Kopplung der Sektoren Energie, Abwasser und Abfallbeseitigung und die Verlegung von Microduct-Leerrohren zum Tragen kommen.

Fernlesbare Zähler zur Messung des Wasserverbrauchs sollten jetzt eingebaut werden

Krankenhäuser und medizinische Dienstleister verlassen sich in der Regel auf die Bereitstellung von Trinkwasser durch das Öffentliche Netz, erläuterte **Steffen Krause**, Inhaber der Professur für Siedlungswasserwirtschaft und Abfalltechnik der Universität der Bundeswehr in München. Bisher bestand ein



Defizit in der Vorbereitung von Krankenhausbetreibern für den Fall, dass die öffentliche Versorgung ausfällt. Um hier gegenzusteuern, wurde 2020 das vom BMBF geförderte Projekt **NOWATER**¹, initiiert, in dem u.a. auch das BBK, die Technische Hochschule Köln und die United Nations University Projektpartner sind. Für NOWATER werden am Beispiel des Markus-Krankenhauses in Frankfurt **verschiedene Krisenszenarien** (Starkregen, Wasserrohrbruch, Stromausfall) „erprobt“. Das Projekt beinhaltet zwei Hauptziele: Erstens, die Erarbeitung eines **praxisnahen, übertrag- und skalierbaren Leitfadens** zur Sicherstellung der Wasserver- und Abwasserentsorgung für Betreiber kritischer medizinischer Einrichtungen im Krisenfall. Darin enthalten ist ein Analysetool für das Risiko- und Krisenmanagement, angefangen mit einer Standortanalyse bis hin zur Erstellung der Notfallvorsorgeplanung, Handlungsempfehlungen für eine Ersatzver- und -entsorgung und Räumungs- und Evakuierungskonzepten. Zweites Projektziel ist der Bau und die Testung eines **modular konzipierten Demonstrators**, d.h. eines mobilen Systems, das kurzfristig für die Aufbereitung und Bereitstellung von Ersatz- bzw. Notwasser genutzt werden kann. Zu dieser in Erprobung befindlichen technischen Toolbox gemäß NOWATER gehören mobile Tanks, eine 2-stufige mobile Ultrafiltration, eine mobile Kraft-Technik-Station und mobile Leitungen. Detaillierte Studien zum Wasserbedarf eines Krankenhauses fehlen weitestgehend, daher werden im Rahmen von NOWATER auch **Messungen zum Wasserbedarf** in verschiedenen Gebäudeebenen und Funktionseinheiten durchgeführt. Krause riet bereits jetzt dazu, **fernauslesbare Zähler** einzubauen. Erste Ergebnisse von Untersuchungen zur **hygienischen Sicherheit** hinsichtlich der Lagerungsfähigkeit und des Wiederverkeimungspotentials der mobilen Trinkwasserbehälter zeigen, dass die hygienische Sicherheit zumindest über einen Zeitraum von ein bis zwei Wochen gewährleistet ist. Interessant ist auch der Ansatz vorbeugender Maßnahmen wie die Reduktion des potenziellen Abwasseranfalles bei Starkregen durch Gründächer zur Retention. Nicht zuletzt haben auch die **Dürreperioden** der letzten Jahre gezeigt, wie fragil die Wasserversorgung in Deutschland und anderen europäischen Ländern sein kann - auch ein Szenario, das bisher noch kaum berücksichtigt wird.

„In der Krise Köpfe kennen“: Mit der Schaffung eines gesellschaftlichen Ökosystems kann die Bewältigung einer langanhaltenden, komplexen Krise in einer Stadt gelingen

Der Krisenbewältigung und dem Sicherheitsmanagement sei bisher in den Kommunalverwaltungen nur eine geringe Priorität eingeräumt worden, meint **Christian Kromberg**, Geschäftsbereichsvorstand für Recht, öffentliche Sicherheit und Ordnung der Stadt Essen. Er forderte ein **neues Denken zur Verwundbarkeit moderner Gesellschaften**, insbesondere in Städten als hochkomplexe Lebensräume. Man verkenne dabei die wichtige Rolle der Stadtverwaltung und überlasse „Krise“ gerne der Feuerwehr. Während die Feuerwehr gut vorbereitet sei, gelte dies nicht für die Gesamtverwaltung und Unternehmen der kritischen Infrastruktur – zudem könne ohne die Bevölkerung auch das beste Katastrophenmanagement nicht gelingen. Kromberg unterstützte nachdrücklich die Forderung von Frau Weigand für regelmäßige und behördenübergreifende Übungsintervalle: **„Wir brauchen eine aktualisierte Notfallplanung und wir brauchen üben, üben, üben“**. In Essen wurde zur Pandemiebewältigung ein „Lagezentrum untere Gesundheitsbehörde“ gegründet sowie ein **„Koordinationzentrum kritische Infrastruktur“ (KKI)**, bei dem sich über 50 Unternehmen sowie der Verband Allianz für Sicherheit in der Wirtschaft West beteiligten. Hier ging es u.a. darum, die Funktionsfähigkeit der kritischen Infrastruktur bei

¹ Notfallvorsorgeplanung der Wasserver- und -entsorgung von Einrichtungen des Gesundheitswesens – organisatorische und technische Lösungsstrategien zur Erhöhung der Resilienz, <https://www.unibw.de/wasserwesen/swa/nowater>, https://www.bbk.bund.de/DE/Themen/Kritische-Infrastrukturen/KRITIS-Projekte/NOWATER/nowater_node.html



Personalausfällen infolge der Pandemie zu erhalten, auch eine Austauschplattform für Materialien (PSA) wurde aufgebaut. Auch für andere Geschäftsbereiche wurden solche KKI's eingerichtet (z.B. Kultur, Schule). Diese Vorgehensweise, so Kromberg, entspräche der Schaffung eines „**gesellschaftlichen Ökosystems**“, einer Lebensgemeinschaft zur Bewältigung komplexer Krisen. Die Schaffung dieser Institutionen habe eine optimale Balance von agiler, lernender Improvisation mit koordiniertem, standardisierten Reaktionsmustern ermöglicht. Er zeigte sich überzeugt, dass dies für Essen besser gewesen sei als das Outsourcing an einen klassischen Krisenstab und dass sich diese „Ökosystem-Lösung“ auch auf andere, zukünftige Szenarien übertragen lasse. „Traditionelle Prozesse“, so resümierte Kromberg, „sind in der Krise in wesentlichen Teilen obsolet“.

Maßnahmen der Primärprävention bei Hochwasserereignissen müssen jetzt ergriffen und prioritäre Einrichtungen und Menschen im Überflutungsgebiet identifiziert und geschützt werden

Da von Flutkatastrophen als Explosivereignisse in immer kürzeren Abständen auszugehen ist, duldeten die Vorbereitungen zur Hygienesicherung in Überschwemmungsrisikogebieten keinen Aufschub, mahnte **Martin Exner** in seinem gemeinsam mit **Stefan Voss**, Amtsarzt des Kreises Ahrweiler, und **Thorsten Klahn**, Gesundheitsingenieur am Gesundheitsamt Ahrweiler Bad Neuenahr, erstellten Vortrag. Pro- und reaktive Präventionsstrategien müssten erarbeitet werden, wobei der Fokus des Gesundheitsschutzes auf die **prioritären Einrichtungen**, die der hygienischen Überwachung durch den ÖGD unterliegen, sowie auf die **Wasserver- und Abwasserentsorgung** liegen zu richten sei. Für **private** Häuser und Wohnungen bestehe eine **Eigenverantwortung** der Bewohner:innen und Eigentümer:innen, fuhr Exner fort. Er hält einen orts- und fachkundigen krisenstabverantwortlichen leitenden „Deichgrafen“ für unabdingbar, der auch für die Ausrufung des Katastrophenfalls zuständig ist. In der proaktiven Phase auf ein Hochwasserereignis fällt unter anderem die **Identifizierung von Risikopunkten aus hygienisch-medizinischer Sicht** wie die gefährdete sanitäre Infrastruktur, besonders gefährdete Wohngebiete und Wohnhäuser und sichere Ver- und Entsorgungswege. Die Verhaltensprävention, die Vorbereitung und Schulung der Bevölkerung auf den Krisenfall, ist auch für Exner ein ganz entscheidender Bestandteil der Prävention. Praktisches Beispiel: Im Zweifelsfall Flaschenwasser für die Wundversorgung nehmen und nicht Brauchwasser. **Neubauten von prioritären Einrichtungen** wie Kitas, Pflegeheime, Justizvollzugsanstalten dürften **in Gebieten mit Hochwasserrisiko nicht genehmigt** werden, Brunnen dürften ebenfalls nicht in solche Gebiete gebaut werden und die Zufahrt zu Trinkwasserhochbehältern müsse gesichert sein. In der reaktiven Phase führte Exner beispielhaft die Beurteilung der Trinkwasserversorgung durch Fachleute an. Die Untersuchung auf *E. coli*, Coliforme, Enterokokken, Coliphagen, Viren und auch Parasiten (Cryptosporidien, Giardien) solle an strategischen Entnahmepunkten hinter zerstörten Leitungsabschnitten in Fließrichtung erfolgen, eine Reduktion der Sicherheitschlorung dürfe erst nach mehrfachen einwandfreien Befunden und Freigabe durch das Gesundheitsamt erfolgen.

Die **Hochwasserschutzkarten** müssen ernst genommen werden. Auch wenn in der Schublade Richtlinien und Pläne existieren, müssen die Landräte in diesen gefährdeten Gebieten wissen, dass jetzt die Zeit ist, mit einer aktualisierten, sorgfältigen **pro-aktiven Planung aller Phasen der Prävention** unter Einbeziehung von örtlichem **Gesundheitsamt** und **Hygienexpert:innen** zu beginnen.

Hygiene in Naturkatastrophen II

Vorsitz: F. Lemm, W. Popp, Berlin

Vorbereitung in Überschwemmungsrisikogebieten

– Konsequenzen zur Hygienesicherung

S. Voss, T. Klahn, Ahrweiler, M. Exner, Berlin

Von der Großschadenslage zur Katastrophe –

Erstintervention auf kommunaler Ebene

T. Lembeck, Essen, J. Spors, Berlin

Krisenmanagement bei Lebensmittel- und

Energieversorgung – Blackout-Vermeidung

J. Oschinsky, Berlin

Hygiene im Katastrophen- und Zivilschutz – offene Fragen

B. Kowalzik, Bonn



„Führen und sich führen lassen“

Von der Feuerwehr kann man lernen, wie wichtig erprobtes, strukturiertes Arbeiten ist, gerade auch, wenn man improvisieren muss. Denn Struktur bringt Sicherheit. **Thomas Lembeck und Jörg Spohr** von der Feuerwehr Essen brachten weitere wichtige Aspekte in die Diskussion um Krisenmanagement ein: „Wenn mir von übergeordneter Stelle und Experten formal gesagt wird, dass etwas richtig ist zu tun, dann muss ich mich darauf verlassen können und dann muss ich das **Expertenwissen zulassen**.“ In einem Krisenstab wird gemeinsam eine Amtsmeinung erarbeitet, die umgesetzt wird, auch wenn einzelne Experten vielleicht anderer Meinung sind. Man muss **führen und sich auch führen lassen** können, sagte Lembeck. Jeder Einsatz werde ohnehin selbstkritisch überwacht und reguliert, wobei es nicht darum gehe, einen Schuldigen zu finden, sondern gemeinsam nach vorne zu gehen und nach einer Lösung zu suchen. Ein weiterer kritischer Punkt ist die **Beendigung der Erstintervention** durch die Feuerwehr und die geordnete Übergabe an die zuständige Behörde für das nachhaltige Krisenmanagement. Es komme der Zeitpunkt, an dem die Feuerwehr sich wieder dem „Tagesgeschäft“ widmen müsse, da es **Parallel-Lagen** geben könne, und das System dafür funktionsfähig bleiben müsse, so Lembeck. Das sei teilweise im Zusammenhang mit den Impfangeboten und der Ahr-Flut schwierig gewesen. Einsatzplanung und Personalmanagement zur **Gesunderhaltung der Einsatzkräfte** einschließlich der Arbeitshygiene und der Psychohygiene sind ein zentrales Anliegen der Feuerwehr, denn weder das Tagesgeschäft noch die Abwehr und Bekämpfung einer Katastrophe sind sonst zu leisten. In diesem Zusammenhang stellte Lembeck heraus, welche große Bedeutung **Small Talk und persönliche, informelle Gespräche** nicht nur für die Stabsarbeit haben („in der Krise Köpfe kennen“), sondern auch für die Entlastung für die Mitarbeitenden, insbesondere wenn man sich nach Feierabend bei einem Getränk zusammensetzen kann, um einfach mal über ganz andere Dinge ohne Bezug zur Arbeit zu reden.

„Kopfmonopole“ vermeiden: Das Wissen und die Zuständigkeiten für Notfallpläne müssen auf mehrere Köpfe verteilt werden

Krankenhäuser müssen neben der Unterbrechung der Trinkwasserversorgung auch für einen Blackout vorbereitet sein, das in verschiedenen Szenarien vorstellbar ist. Einer Online-Umfrage des Deutschen Krankenhaus-Instituts vom Oktober 2022 zu möglichen Ausfällen der Energieversorgung zufolge gaben **21%** der teilnehmenden 288 Krankenhäuser ab 50 Betten an, **nur für wenige Stunden bis maximal einen Tag einen Stromausfall durch eine Notstromversorgung** überbrücken zu können. **Johannes Oschinski**, Berater bei der HiSolutions AG, definierte Blackouts als überregionale (ggf. internationale) Ereignisse, bei denen Netzelemente für unbestimmte Zeit (länger als 4 h) mit hohen Auswirkungen beschädigt werden. Blackouts werden in **Ausfall-Phasen** unterteilt. Einige Auswirkungen merke man sofort, so Oschinski, wie Beispiel den Ausfall des öffentlichen Nahverkehrs und von Kassensystemen, auch Kommunikationssysteme könnten relativ schnell zusammenbrechen, weitere Auswirkungen kommen hinzu, darunter auch der Ausfall von Komponenten für die Wasserversorgung. **Notstromaggregate** spielen eine zentrale Rolle für die Überbrückung, jedoch kann es auch hier nach einiger Zeit zu einer **Mangellage** für die Befüllung mit Benzin kommen. Die Energieversorgung muss daher bei der Notfallplanung proaktiv mit allen Konsequenzen mitgedacht werden. Für die Krankenhäuser, aber auch ambulant versorgte Intensivpatienten und weitere medizinische und pflegerische Einrichtungen kann es schnell zu lebensbedrohlichen Versorgungsengpässen kommen. Die Notfallplanung muss viele Aspekte mit einbeziehen wie z.B. die Logistik von Patientenströmen, Verfügbarkeit von Medikamenten/ Schutzausrüstung, Information der Angehörigen und die Befüllung des Notstromaggregats. Zur



Vorsorgeplanung gehört die Identifikation von kritischen Dienstleistungen und Ressourcen, und auch das Personalmanagement, so dass **zu jeder Zeit** das notwendige Wissen auch abrufbar ist. „**Kopfmonopole**“, betonte Oschinsky, dürften nicht entstehen. Die Nutzung **alternativer Energiequellen und Energiesparmaßnahmen** sind ebenfalls Teilmaßnahmen zur Vorbereitung auf einen Blackout.

Diskussionsbedarf für Lösungen hinsichtlich präklinischer und klinischer Fragestellungen bezüglich der Hygiene im Zivil- und Katastrophenschutz

Barbara Kowalzik, Referatsleiterin „Schutz der Gesundheit“ des Bundesamts für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK), konnte zwar wegen akuter Erkrankung nicht in Berlin sein, stellte jedoch ihren Vortrag schriftlich zur Verfügung, der wichtige Fragen zur Hygiene im Zivil- und Katastrophenschutz betrachtet. In einer Übersicht zeigt sie das **integrierte Hilfeleistungssystem** der Bundesrepublik Deutschland, Eckpunkte eines möglichen Zivilschutzszenarios im Verteidigungsfall und drei Versorgungslevel bei Schadenslagen in der klinischen Versorgung (modifiziert von Prof. Dr. T. Wurmb nach Hick et al). Hierbei wird in Bezug auf die Ressourcen Personal, Raum und Material zwischen der Standardsituation **Individualversorgung** und **der Krisenversorgung** unterschieden. Um in der Krisenversorgung, die sich durch einen Ressourcenmangel auszeichnet, die Behandlung von Patienten aufrechterhalten zu können, müssen durch im Vorfeld identifizierte Maßnahmen geeignetes Personal, Raum und Material ergänzt werden (kompensierte Krisenversorgung). Kann nur noch auf Personal ohne Spezialisierung sowie auf medizinfremde Flächen und Räume zugegriffen werden, ist ein Aufrechterhalten der Individualversorgung nicht mehr möglich (dekompenzierte Krisenversorgung). **Offene Hygienefragen für die klinische Versorgung** stehen im Zusammenhang mit Notlagen wie Stromausfall, Energieausfall sowie Ausfall der Wasserver- und Abwasserentsorgung mit Auswirkungen z.B. auf die Sterilisation von Operationsbesteck, Wäschehygiene und Nahrungsmittelkühlung. Für einige Themen gibt es bereits Lösungsvorschläge, so z.B. der Notfallvorsorgeplan des von Herrn Krause vorgestellten NOWATER-Konzepts. **Offene Hygienefragen in der präklinischen Versorgung** im Krisenfall ergeben sich u.a. ebenfalls infolge des Ausfalls zentraler kritischer Infrastrukturen, aber auch durch Kontamination mit Schadstoffen z.B. durch Zerstörung der Kanalisation, dem Ausfall von Kühlanlagen, der Ausbreitung von Vektoren für Infektionskrankheiten, fehlender oder unsachgemäßer Entsorgung von medizinischen und nicht-medizinischen Abfällen, beengter Unterbringung und Herausforderungen bei der Umsetzung der persönlichen Hygiene von Einsatzkräften und Patient:innen. Mögliche Lösungen liegen z.B. in der entsprechenden Konzeption und Ausstattung von Logistikeinheiten, welche zur Versorgung von Einheiten des Zivil- und Katastrophenschutzes eingesetzt werden und beispielsweise Hygiene-Kits und Wechselkleidung bereitstellen können, aber auch im Abwassermonitoring und in Hygieneempfehlungen für Einsatzkräfte. Das **BBK**, so Frau Kowalzik abschließend, sei zu all diesen Fragen, wie die Hygiene im Zivil- und Katastrophenschutz sicherzustellen ist, sehr an Lösungsvorschlägen und einem **Austausch mit Hygieneexpert:innen** interessiert.

In der abschließenden **Diskussion** zu diesem Themenkomplex kamen **Photovoltaik-Anlagen** zur Sprache und inwieweit diese zur Notstromversorgung von Krankenhäusern beitragen könnten. Errichtung und Betrieb sind derzeit weder technisch noch juristisch trivial, sollten aber dringend vorangetrieben werden, auch wenn sie allein einen Stromausfall nicht kompensieren könnten.



Aus dem Plenum kam zudem die Forderung, dass auch geschult werden müsse, **wie Empfehlungen in Handlungsanweisungen übersetzt und kommuniziert** werden sollen, so dass sie bei den betreffenden Personen ankommen und umgesetzt werden können. Anweisungen per Mail, Newsletter und schriftliche Empfehlungen werden oftmals nicht oder nicht richtig gelesen.

In allen Vorträgen wurde deutlich, dass die Vorbereitungen auf Naturkatastrophen nicht bei den reaktiven Phasen von Notfallplänen beginnen müssen, sondern schon viel früher **pro-aktiv**, zum Beispiel bereits mit der Nicht-Bebauung von Hochwassergebieten, der hochwasserresilienten Verlegung von Leitungen, der Aufklärung und Schulung der Bevölkerung, oder der sparsamen Nutzung wertvoller Ressourcen wie Wasser und Strom. Die Hygiene sieht sich hierbei als Querschnittsfach, so Martin Exner, als die Disziplin, die viele Fachgebiete zusammenführt, und alle Aspekte der Daseinsfürsorge und Gesunderhaltung mit einbezieht.

HYGIENE IN ZEITEN VON KRIEG

Es besteht die Gefahr der Chronifizierung des Krieges

Tankred Stöbe, Intensiv- und Notfallmediziner und ehemaliger Präsident der deutschen Sektion von *Ärzte ohne Grenzen* (MSF), erzählte eindrucksvoll von seinen First-Hand-Erfahrungen aus der Ukraine im August/September 2022 (Kiew und Mykolajiw) und Januar 2023 (Dnipro). Er skizzierte zunächst die Flüchtlingssituation und wies darauf hin, dass es in etwa **7 Millionen Binnenvertriebene** in der Ukraine gibt, die sich vor allem im Osten aufhalten. Zusätzlich zu den vielen Schwerverwundeten müssen auch die chronischen Erkrankungen in der Zivilbevölkerung unter schwierigsten Bedingungen medizinisch versorgt werden. Die medizinische Infrastruktur ist vielerorts zerstört. So sind nach WHO-Angaben bisher 747 Angriffe auf medizinische Einrichtungen erfolgt, obwohl diese dem Schutz des internationalen Völkerrechts unterliegen. Nach internationalen Beobachtungen sei der Krieg in einem Korridor von 5 bis 30 km um die Frontlinie im Osten „brutal tödlich“. MSF ist entlang der Front und in der Südukraine tätig. Bewährt habe sich der „**Medizinische Zug**“, in dem Patienten transportiert, behandelt und medizinisch überwacht werden. Neue unkalkulierbare Gefahren in diesem Krieg entstanden unter anderem aufgrund der Kämpfe um das Atomkraftwerk Saporischschja am Kachowkaer Stausee. Erstmals in der Geschichte von MSF werden die Mitarbeitenden nun auch in der **Vorbereitung auf nukleare (und chemische) Katastrophen geschult** und mit Schutzausrüstung hierfür ausgestattet: Das Wichtigste sei aber die Flucht – mindestens 10 km bei chemischen und 30 km bei nuklearen Vorfällen, sagte Stöbe. Zwar sei das Risiko für diese Vorfälle gering, die Auswirkungen aber katastrophal. Für den **Infektionsschutz** im Kriegsgebiet ergeben sich eine Reihe besonderer Herausforderungen, so sind die Labor-Kapazitäten reduziert, die Surveillance schwierig, Medikamente fehlen, chronische Infektionskrankheiten werden vernachlässigt und Multiresistenzen, vor allem bei Kriegsverletzungen, nehmen zu, teilweise auch aufgrund von nicht zielgerichteter und immer wieder unterbrochener Antibiotikatherapie.

Hygiene in Zeiten von Krieg

Vorsitz: *J. Backus, Koblenz, T. Pohlemann, Hamburg*

Erfahrungen in Kriegsgebieten

T. Stöbe, Berlin

Von Agadir bis Kiew – der Sanitätsdienst der Bundeswehr im Wandel der Zeit

J. Backus, Koblenz

ABC-Szenarien in modernen Kriegen

K. Kehe, Koblenz

Antibiotic Stewardship und Militäreinsätze – Infektionen, Antibiotika-Resistenzen und deren Beherrschung

S. Liebler, Koblenz

Zerstörung von hygienerelevanter Infrastruktur – moderne Kriegsführung und Konsequenzen für die Vorbereitung

W. Popp, M. Exner, Berlin



BUNDESWEHR



Die Gesundheitsversorgung der Bevölkerung wird eine gesamtstaatliche Aufgabe sein

Johannes Backus, Generalarzt im Sanitätsdienst der Bundeswehr, führte durch 60 Jahre Sanitätsdienst mit vielen zivilen und militärischen Einsatzbeispielen im In- und Ausland. „Sanitätsdienst im 21. Jahrhundert ist mehr als Enablement“, betonte er. „Wir sind Wirkmittel ... wir unterstützen Gesundheitssysteme und bauen sie möglicherweise auf.“ Ziel sei es, im Ergebnis den **Soldat:innen eine medizinische Versorgung entsprechend dem fachlichen Standard in Deutschland** zuteil werden zu lassen. Backus wies darauf hin, dass die größten Ausfälle bei Soldat:innen – bisher - nicht durch Kriegsverletzungen bedingt seien, sondern durch **Infektionen** und durch **psychologische Traumata**. Der Sanitätsdienst lege in jedem Fall großen Wert darauf, **im Vorfeld zu klären**, wie die Soldat:innen vor bzw. während ihres Einsatzes bestmöglich vor Infektionen geschützt werden könnten, beispielsweise durch bauliche Maßnahmen, Basismaßnahmen der Feldlagerhygiene, Lebensmittelhygiene, Impfungen oder Chemoprophylaxe. Insgesamt mahnte er, müsse in Deutschland sehr viel mehr im Bereich der **Prävention** getan werden. Zum derzeitigen Ukraine-Kriege teilte Backus Stöbes Einschätzung, dass dort ganz gezielt, als demoralisierendes Mittel, auch medizinische Infrastruktur angegriffen werde. In den Ausfallstatistiken gehe man auf beiden Seiten von mindestens 500 Verletzten und 100 bis 200 Toten pro Tag aus. Der Sanitätsdienst der Bundeswehr, wie er jetzt aufgestellt ist, kann in einem Kriegsszenar, so wie es heute zu erwarten ist (etwa 70% der Patient:innen Kriegsverletzte, davon etwa zwei Drittel OP-pflichtig, 40% davon Kategorie A), **seinen Auftrag nicht erfüllen**, warnte Backus. Die **zivil-militärische Vernetzung** sei deshalb dringend erforderlich und müsse noch sehr viel stärker ausgebaut werden.

ABC-Katastrophenpläne mit jährlichen Übungen für Krankenhäuser müssen nicht nur angesprochen, sondern regelmäßig geübt werden

Oberstarzt **Kai Kehe**, Pharmakologe und Toxikologe und Leiter der Unterabteilung VI – Präventivmedizin, Gesundheitsschutz und Gesundheitsförderung in Koblenz, stellte mögliche ABC-Szenarien vor. Es sei ganz entscheidend, möglichst früh die sogenannten **Toxidrome**, typische Symptome nach Giftstoffexposition, zu erkennen, um eine Einordnung vornehmen zu können, um welche Art der Vergiftung es sich eventuell handeln könnte, auch um die Einsatzkräfte angemessen vor Sekundärkontamination schützen zu können. Die spezifischen **Dekontaminationsmaßnahmen** müssen vor Ort durchgeführt werden und intensiv geschult worden sein, wobei nach dem Prinzip „**treat first what kills first**“ gehandelt wird, also zuerst die medizinische Behandlung eines lebensbedrohenden Zustands gewährleistet werden muss. Die ausreichende Verfügbarkeit von **Antidoten** und **Schutz-ausrüstung** muss mit in die Planung einbezogen werden. Kehe bekräftigte, dass die Vorbereitung für ABC-Vorfälle in **Krankenhäusern** mit Hilfe von **klaren Katastrophenplänen und jährlichen Übungen** relativ „simpel“ seien, aber dazu eine **Willensbildung** erforderlich sei, damit die Betreiber in Deutschland in die Lage versetzt werden, diese Vorgaben auch umzusetzen.

In Deutschland mangelt es weniger an diagnostischem KnowHow, stützte Backus diesen Appell, aber im therapeutischen und kurativen Bereich müsse in den Krankenhäusern nachgerüstet werden, denn ABC-Vorfälle seien ein klassisches Szenar hybrider Kriegs- und Terrorbedrohung durch Angriffe auf kritische Infrastruktur und Verunsicherung der Bevölkerung.



Die Behandlung von Combat Related Trauma erfordert ein erweitertes Hygienemanagement und Antibiotic Stewardship

Oberfeldarzt **Svenja Liebler**, Fachärztin für Hygiene und Umweltmedizin und Fachärztin für Anästhesie, stellte die Arbeit des Arbeitskreises Antiinfektiva, Resistenzen und Therapie (**AK ART**) des Sanitätsdiensts der Bundeswehr und die Strategien des Antibiotic Stewardship im militärmedizinischen Kontext vor. Aktuelle Daten aus der Ukraine legen nahe, dass der Anteil der Combat Related Trauma als Grund für Ausfälle von Soldat:innen mit 46% sehr viel höher ist als in früheren Kriegen. Mit **Combat Related Trauma** wird ein Verletzungsmechanismus bezeichnet, der auf **hochenergetischer Munition** und Sprengsätzen beruht, wie sie auch bei Selbstmordattentaten eingesetzt werden. Die Patient:innen aus der Ukraine bringen zudem ein mikrobiologisches Spektrum mit, das häufig die Kolonisation und Infektion mit diversen MRGN und MRSA beinhaltet, sowie weitere Infektionskrankheiten wie Hepatitis B und C, HIV und Tuberkulose. Insgesamt ist seit 2022 in Deutschland im Zusammenhang mit den nach Deutschland evakuierten Patient:innen und den Flüchtlingen ein Anstieg der NDM-1 und NDM-1/OXA-48 produzierenden *K. pneumoniae* zu verzeichnen ([Eurosurveillance 2022](#)). Bei den betroffenen Patient:innen ist eine schnelle Ausbildung von Sekundärresistenzen unter Therapie mit Colistin und Cefiderocol zu beobachten. Liebler empfahl daher dringend, bei Aufnahme von Patient:innen aus der Ukraine großzügig zu **screenen** nicht nur auf MRGN, sondern auch auf VRE und MRSA und weitere Infektionskrankheiten. Diese Patient:innen sollten **prophylaktisch isoliert** werden, bis die Ergebnisse des Screenings vorliegen, und sie sollten möglichst **kohortiert versorgt** werden sowie einer kontinuierlichen **antiseptischen Ganzkörperbehandlung** unterzogen werden. Infektionen nach Combat Related Trauma folgen normalerweise dem Muster, dass initial nur die gewöhnliche grampositive Hautflora nachgewiesen wird, und es erst ab etwa dem 5. bis 7. Tag zu einem Shift zu gramnegativen Erregern, insbesondere mit Multiresistenz, kommt, d.h. es handelt sich um einen **nosokomialen Erwerb von MRE** und eine empirische Initialtherapie mit Breitspektrumantibiotika, die MRE abdeckt, wird gerade **nicht** empfohlen. Darüber hinaus gibt es zahlreiche Fallberichte von **invasiven Pilzinfektionen** (Mucoromycosen) nach massiven Sprengverletzungen der unteren Körperhälfte, die Therapie erfolgt mit fungizid wirksamen Spülungen und systemischer fungizider Medikation. Antibiotic Stewardship betrifft nicht nur die stationäre Versorgung, sondern auch die „**Pill Packs**“ der Soldat:innen: Es wurde 2018 Ciproflaxin durch Cefuroxim i.v. in Kombination mit Metronidazol i.v. ersetzt, was durch medizinisch ausgebildetes Assistenzpersonal im Rahmen der Gefechtsfeldversorgung appliziert werden kann. Hierfür gibt es eine Handlungsempfehlung des AK ART, auch zur Infektionsprävention und zu Besonderheiten bei „**Suicide Bombing**“ (Einsprengung von Fremdgewebe). Der AK ART empfiehlt zudem eine HIV-PEP ab einer Prävalenz von >1% oder bei unzureichender Datenlage und die Kontrolle des Impfstatus hinsichtlich HBV bei den Soldat:innen. Auch die sehr häufig auftretende **Reise-Diarrhö** kann im Kontext eines Militäreinsatzes zu einer Gefährdung des militärischen Auftrags führen. Hierfür wird in den „Pill Packs“ seit 2018 Azithromycin bereitgestellt mit einer begleitenden Taschenkarte, in der die Behandlung der akuten Diarrhoe unter Einsatzbedingungen für Laien erklärt ist.

Die Versorgung in Kriegszeiten muss jetzt bei der Krankenhausreform und beim Krankenhausbau in Deutschland mit einbezogen werden

Der Facharzt für Hygiene und Umweltmedizin und 1. Vizepräsident der DGKH, **Walter Popp**, ging im Detail auf die Folgen der Zerstörung hygienerelevanter Infrastruktur im Krieg ein. Nach einem Blick auf die Ukraine und den dort gemachten aktuellen Erfahrungen, richtete er den Fokus auf die



Krisenvorbereitungen, speziell der Krankenhäuser, in Deutschland. Dabei müsse man realistisch bleiben. „Wir dürfen uns nichts vormachen“, konstatierte Popp, „Krankenhäuser geben einen Alarmplan an, aber geprobt haben sie ihn nicht“. Immer mehr Häuser, aktuell knapp 60%, schreiben rote Zahlen, 90% haben angegeben, dass sie Stellenbesetzungsprobleme im Pflegedienst auf Allgeminstationen haben. Würde man daher zukünftig bei weiter bestehendem massiven Personalmangel Betten und die Zahl der Krankenhäuser reduzieren, **fehlen diese Kapazitäten im Krisenfall**. Die COVID-19-Pandemie hat gezeigt, wie schnell die Bettenkapazität der Krankenhäuser schon jetzt ausgelastet ist. Viele Bereiche der Krankenhäuser sind in den letzten 20 Jahren **ausgelagert** worden: Das betrifft z.B. die Aufbereitung von Medizinprodukten (AEMP), Labor-Diagnostik, Apotheken, Wäschereien, Küchen. Fallen diese externen Bereiche aus, können viele medizinische Leistungen nicht oder nur in reduzierter Qualität erbracht werden. Popp betonte zudem die **Notwendigkeit eines Energiemixes**, als Beispiele nannte er Rettungswagen, Feuerwehrfahrzeuge und Panzer, für die ein Batteriebetrieb (bisher) nicht in Frage kommt. Was die Planung der neuen Nationale Reserve Gesundheitsschutz (NRGS) angeht, ist Popp skeptisch, dass die Produktionskapazitäten im Inland im Bedarfsfall ausreichend gesteigert werden könnten oder die von der EU vorgesehenen „stillen“ Produktionsstätten in der Krise funktionstüchtig sein würden. Für **Deutschland** gilt es in der **Risikobewertung** die besonderen Gegebenheiten zu berücksichtigen: Hierzu gehören die hohe Bevölkerungsdichte, der hohe Anteil an alten und hochbetagten Menschen mit geringer Mobilität, eine große Anzahl von Alten- und Pflegeheimen, geringe umwelthygienische und toxikologische Kompetenz und die geografische Lage in der Mitte Europas. Bei der **Krankenhaus-Zukunftsplanung**, beim **Krankenhausbau** und im **Medizinstudium** müssen die Folgen von Krieg und Zerstörung von Infrastruktur unter Berücksichtigung der Situation hier in Deutschland mitgedacht werden.

Fazit: Packen wir es jetzt an!

Martin Exner resümierte: „Wir waren verwöhnt. Wir müssen uns Themen widmen, von denen wir glaubten, dass sie uns erspart bleiben würden. Die Grundbotschaft ist: Es ist ernst. Die Herausforderungen sind bereits da.“ Wir müssen uns daher jetzt in der Forschung, in der Kommunikation und im Gesundheitsschutz sehr intensiv und sehr breit ausgerichtet mit den vielfältigen Fragen von Klimawandel, Naturkatastrophen, Pandemie und Krieg auseinandersetzen. Die bisherige Strategie in der Medizin und dem Medizinstudium, sich verstärkt auf spezifische Fragestellungen, beispielsweise in der Medizintechnik oder der Molekularbiologie zu konzentrieren, führe nicht zu einem krisenfesten Gesundheitsschutz der Gesamtbevölkerung, betonte Exner. Die Medizin muss in Kooperation mit anderen Disziplinen, wie z.B. Ingenieurwissenschaften, Architektur, Chemie, Biologie, Geografie und Kommunikationswissenschaften, einen breiten Ansatz verfolgen, um den Herausforderungen von Krisenszenarien neben den übrigen Herausforderungen in Zukunft etwas entgegensetzen zu können. Die Hygiene als Querschnittsfach ist dafür das ideale Bindeglied. Notfallpläne zu entwerfen, genüge nicht, die Pläne müssten auch erprobt und bewertet werden, damit vermeidbare Gesundheitsschäden wirklich verhütet werden.

Exner appellierte auch speziell an die junge Generation der Fachärzt:innen für Hygiene und Umweltmedizin und die ärztlichen Kolleg:innen im öffentlichen Gesundheitsdienst, sich diesen Fragen in Forschung, Lehre und angewandter Hygiene in den Kommunen zu stellen und Strategien vor Ort umzusetzen und auszuwerten. Fragen der globalen Gesundheit seien ebenfalls sehr wichtig, so Exner. Er selbst habe sich intensiv mit der weltweiten Wasserhygiene beschäftigt und den Master-Studiengang „Global



Health – Risk Management and Hygiene Strategies“ an der Universität Bonn mit initiiert. Das Studium soll die zukünftige Generation aus „low and middle income countries“ für bewährte Hygienestrategien begeistern, um diese in ihren Heimatländern zu implementieren. Aber, fuhr Exner fort: „Nunmehr sehe ich, dass wir uns zusätzlich wieder verstärkt um die Situation auch in Deutschland und Europa kümmern müssen, um auf die zukünftigen Herausforderungen vorbereitet zu sein, auf die wir – wenn wir dies selbstkritisch betrachten – derzeit nicht gut vorbereitet sind.“ Und dafür können und sollten wir auch von denen lernen, die täglich mit Krisen leben müssen. Dieser Kongress war der Auftakt dafür, sich gemeinsam diesen Aufgaben zu widmen.

Kontakt:

Deutsche Gesellschaft für Krankenhaushygiene e.V. - DGKH
Geschäftsstelle: Joachimsthaler Straße 31-32
10719 Berlin
Telefon: +49 30 887273730
Fax: +49 30 887273737
E-Mail: info@krankenhaushygiene.de
Webseite: <https://www.krankenhaushygiene.de/>

Autoren:

Prof. em. Dr. med. Martin Exner, Präsident der Deutschen Gesellschaft für Krankenhaushygiene
Dr. med. Peter Walger, Verantwortlicher für Öffentlichkeitsarbeit der Deutschen Gesellschaft für Krankenhaushygiene

Oberstarzt Prof. Dr. med. Kai Kehe, MBA, Kommando Sanitätsdienst der Bundeswehr A VI, Koblenz, Walther-Straub-Institut für Pharmakologie und Toxikologie, Ludwig-Maximilians-Universität

Dipl.-Übers. Carola Ilchner, Institut für Hygiene und Öffentliche Gesundheit des Universitätsklinikums Bonn

Das vollständige Programm der Berliner Veranstaltung ist hier abrufbar:

<https://www.congress-compact.de/pdf/2023-02-02-03-DGKH-Programm.pdf>