



Außergewöhnliche biologische Gefahrenlagen: erkennen - bewerten - handeln

Dr. Uwe Kaiser
Robert Koch-Institut
Informationsstelle des Bundes für Biologische Gefahren
und Spezielle Pathogene (IBBS)



außergewöhnlich \leq \geq gewöhnlich

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

Außergewöhnliche biologische Gefahrenlagen: erkennen - bewerten - handeln



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

Die Bewältigung einer bioterroristischen Gefahren- oder Schadenslage stellt die Beteiligten vor besondere Herausforderungen.

Konventionelle Terroranschläge mit Sprengstoff erzeugen ein direkt wahrnehmbares Schadensausmaß. Maßnahmen können umgehend eingeleitet werden.



Akute Schadensereignisse wie beispielsweise Naturkatastrophen (Erdbeben, Tornados etc), Massenunfälle und konventionelle Terroranschläge mit Sprengstoff erzeugen ein direkt wahrnehmbares Schadensausmaß und entsprechende Maßnahmen können umgehend eingeleitet werden. Im Gegensatz hierzu ist bei einem bioterroristischen Anschlag der Zeitpunkt des Erkennens der Gefahrenlage nicht unbedingt identisch mit dem Ereigniszeitpunkt.

Die Bewältigung einer bioterroristischen Gefahren- oder Schadenslage stellt die Beteiligten vor besondere Herausforderungen.

- Biologische Agenzien sind lautlos und unsichtbar zu verbreiten und i.d.R. mit menschlichen Sinnesorganen nicht wahrnehmbar. Bedingt durch die unterschiedlich lange Inkubationszeit können Stunden, Tage oder sogar Wochen vergehen bis sich bei den exponierten Menschen gesundheitliche Auswirkungen bemerkbar machen.



- ggf. sich selbstständig potenzierender Schadensprozess (Infektionsketten etc.)
- ggf. Auswirkungen auch auf Unbeteiligte (Quarantäne; Riegelungsimpfung etc.)

IBBS

Biologische Agenzien sind lautlos und unsichtbar zu verbreiten, mit menschlichen Sinnesorganen nicht wahrnehmbar und – anders als z. B. radioaktive Strahlung mit einem Geigerzähler oder chemische Gase mit einem Spürröhrchen – derzeit mit Warnsystemen auch nicht nachweisbar.

Bedingt durch die unterschiedlich lange Inkubationszeit können Stunden, Tage oder sogar Wochen vergehen bis sich bei den exponierten Menschen gesundheitliche Auswirkungen bemerkbar machen.



In Abhängigkeit von zahlreichen Variablen, wie z.B. Infektiosität, Kontagiosität, Ausbringungsweg, Tenazität, vorhandene Therapeutika etc. ergeben sich die unterschiedlichsten denkbaren terroristischen Einsatzszenarien und somit auch unterschiedliche Ansätze für Gegenstrategien.

Dabei bilden die infektionsepidemiologischen Erkenntnisse aus dem Umgang mit den natürlich vorkommenden Krankheitserregern eine wichtige Basis für national und teilweise international abgestimmte Vorgehensweisen (z.B. Pockenimpfstoffbevorratung, Pandemiepläne, Quarantänemaßnahmen, Antibiotikabevorratung etc.)

Für viele bioterroristisch relevante Agenzien wäre eine Ausbringung als Aerosol die effektivste Art der Schadenssetzung. Die notwendigen technischen Voraussetzungen für eine großflächige Ausbringung sind allerdings sehr hoch angesiedelt und das Wissen ist z.Z. „nur“ bei den Staaten mit ehemaligen offensiven B-Waffen-Programmen vorhanden. Bisher gab es glücklicherweise deshalb auch noch keinen erfolgreichen großflächigen Aerosol-Anschlag substaatlicher Akteure.

Steigende Fallzahlen können die ersten Verdachtsmomente sein...



Mögliche Hinweise „ungewöhnliche Fälle“:

- ungewöhnliche Erreger/Erregerigenschaften (Resistenzen)
- Erkrankungen in ungewöhnlichen Bevölkerungsgruppen
- Übertragung durch ungewöhnliche Vektoren
- ungewöhnlicher Krankheitsverlauf/Häufung
- Massensterben von Indextieren (Zwischenwirte)
- etc.

Insbesondere der bioterroristische Anschlag stellt hierbei eine besondere Herausforderung für den Öffentlichen Gesundheitsdienst dar, da dieses Ereignis kaum direkt zu beobachten sein wird und sich die ersten Verdachtsmomente erst anhand steigender Fallzahlen ergeben dürften.

Außergewöhnliche biologische Gefahrenlagen: erkennen - bewerten - handeln

Für die Bewertung „ungewöhnliche Ereignisse“ sind zahlreiche Informationen aus sehr unterschiedlichen Quellen einzubeziehen (Datenbanken, Wissenschaft, Sicherheitsbehörden, internationale Kontakte etc.)



© Anatoly Maslennikov - Fotolia.com



© Anatoly Maslennikov - Fotolia.com



© Anatoly Maslennikov - Fotolia.com



© Kirill_M - Fotolia.com

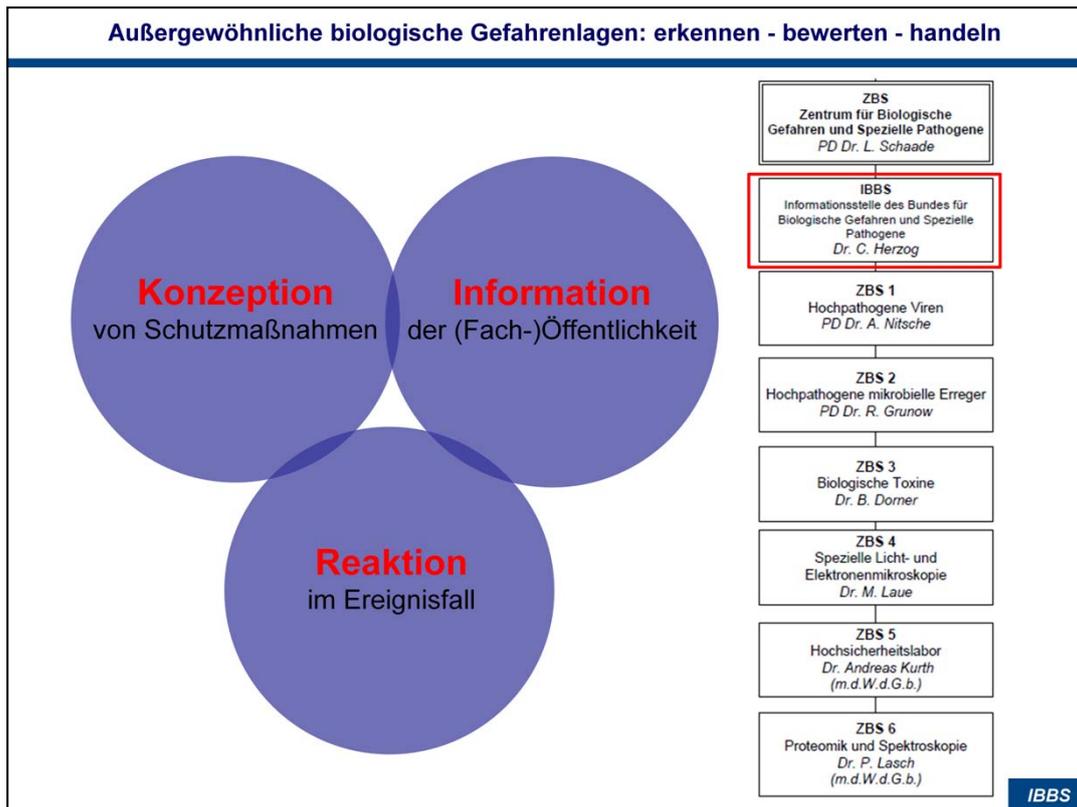
IBBS

Verdächtige Muster, wie besondere Symptomkonstellationen oder ungewöhnliche Fallzahlen, als Hinweis auf ein möglicherweise bioterroristisches Ereignis zu erkennen oder zu bewerten setzt die Einbeziehung weiterer Kriterien wie Erregereigenschaften, Ausbringungsmöglichkeiten und Kenntnis über die momentane nationale Gefährdungslage voraus.



© OrpheusXL - Fotolia.com

Eine zentrale Aufgabe bei IBBS



Sicherstellung der Gesundheit der Bevölkerung bei sogenannten außergewöhnlichen biologischen Gefahrenlagen ist der primäre Fokus der IBBS. Solche Gefahrenlagen sind z.B. ein bioterroristischer Anschlag, unabsichtliche Freisetzungen oder natürliche Ausbruchsgeschehen mit speziellen (hochpathogenen bzw. bioterroristisch relevanten) Agenzien. Die IBBS hat folgende Themenschwerpunkte:

Konzeption von Schutzmaßnahmen

- Systematische Ermittlung und Bewertung von Gefährdungspotenzialen biologischer Agenzien
- Risikoanalysen zur Entwicklung von Risikominimierungsstrategien
- Ausarbeiten von Konzepten und Leitlinien zur Seuchenbekämpfung im Ereignisfall (in Kooperation mit den beteiligten Bundes- und Landesbehörden)
- Bedarfsanalyse von Diagnostika, Antiinfektiva, Impfstoffen und anderen Arzneimitteln
- Schnittstelle zur "Ständigen Arbeitsgemeinschaft der Kompetenz- und Behandlungszentren (StAKoB)" für hochkontagiöse lebensbedrohliche Erkrankungen
- Kontakt zu den korrespondierenden Einrichtungen der Gesundheits- und Sicherheitsbehörden in und außerhalb der EU
- Unterstützung des Auswärtigen Amtes in Fragen der biologischen Sicherheit und bei der Zusammenarbeit mit Partnerstaaten

Information der Fachöffentlichkeit

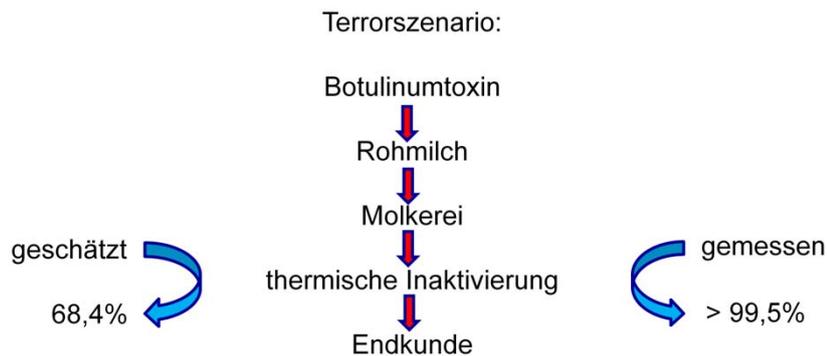
- Information zu hochpathogenen bzw. bioterroristisch relevanten Agenzien
- Fortbildungen für den Gesundheitssektor zur Bewältigung außergewöhnlicher biologischer Gefahrenlagen
- Entwicklung moderner Informationsmaterialien und Schulungskonzepte
- Analysen zur Krisenkommunikation

Reaktion im Ereignisfall

- Beteiligung an nationalen und internationalen Frühwarnsystemen zum rechtzeitigen Erkennen und Reagieren auf außergewöhnlicher biologischer Gefahrenlagen
- Lagebewertung bei außergewöhnlichen biologischen Gefahrenlagen und Infektionsgeschehen unklarer Ursache in Zusammenarbeit mit der Abteilung für Infektionsepidemiologie
- Beratung von Entscheidungsträgern
- Beratung zu und Mitentwicklung von seuchenhygienischen Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung
- Vorhalten operativer Fähigkeiten zur Unterstützung von Einsatzkräften vor Ort bei der Umweltprobenahme
- Zusammenarbeit mit Einrichtungen anderer Bundesressorts

Wein, L. M., and Y. Liu. (2005)
Analyzing a bioterror attack on the food supply: the case of botulinum toxin in milk.
Proc. Natl. Acad. Sci. U. S. A.
102:9984–9989.

Weingart et al (2010)
The Case of Botulinum Toxin in Milk: Experimental Data
Applied and Environmental Microbiology
Vol. 76, No. 10, 3293–3300



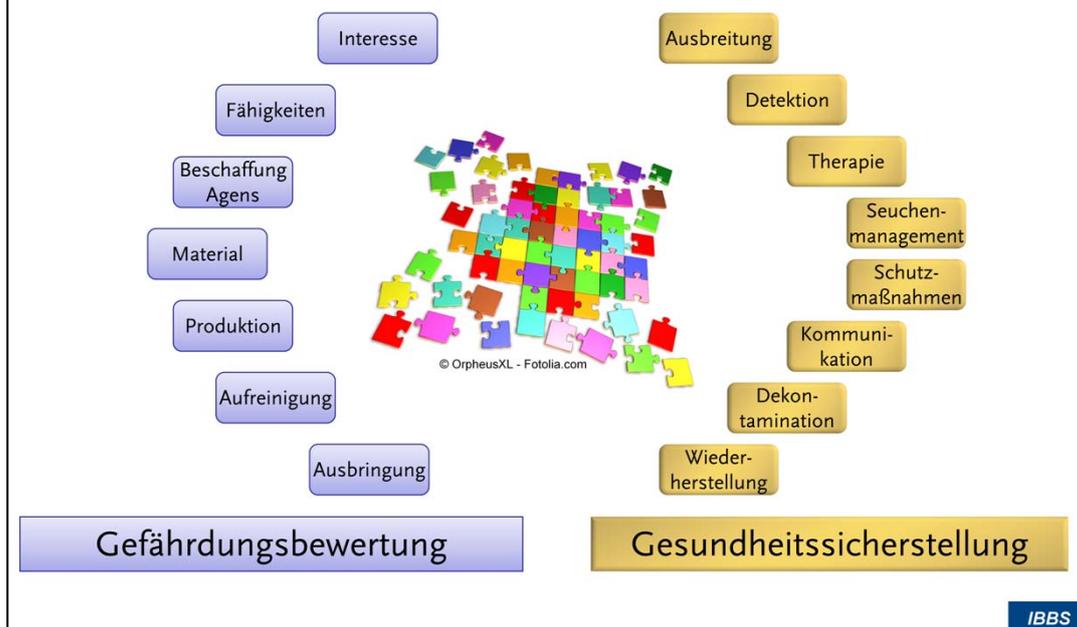
Im veröffentlichten Terror-Szenario war die thermische Inaktivierung des Botulinumtoxins wegen damals noch fehlender Werte in der Literatur von den Autoren auf nur 70 % geschätzt worden. Entsprechend hoch war die Abschätzung der „Opferzahlen“ durch die noch vorhandene Resttoxizität. Die neuen gemessenen Werte hingegen ergeben, dass durch die Standardverfahren der Molkereien eine mindestens 99,5 %ige Inaktivierung des Botulinumtoxins erfolgt.

Als Folge hiervon ergeben sich drastisch nach unten korrigierte Opferzahlen für das Szenario einer absichtlichen Ausbringung von Botulinumtoxin über die Milch. Auch wenn das gesamte Szenario auf Basis aktueller Erkenntnisse als eher unrealistisch eingeschätzt wird, wäre jede ausgelöste größere Anzahl von Betroffenen dennoch für jedes Gesundheitssystem eine große Herausforderung.

Bioterroristisch relevante Noxen		
Bakterien <ul style="list-style-type: none"> ● Bacillus anthracis Milzbrand ● Yersinia pestis Pest ● Francisella tularensis Tularämie (Hasenpest) ● Brucella spec. Brucellose ● Coxiella burnetii Q-Fieber ● Burkholderia spec. Rotz, Melioidose 	Viren <ul style="list-style-type: none"> ● Variolavirus Pocken ● Hämorrhagische Fieber Ebola, Marburg ● Virus-Enzephalitiden VEE 	Toxine <ul style="list-style-type: none"> ● Clostridium botulinum Botulinum Toxin ● Ricinus communis Rizin ● Staphylokokken-Enterotoxin B (SEB)

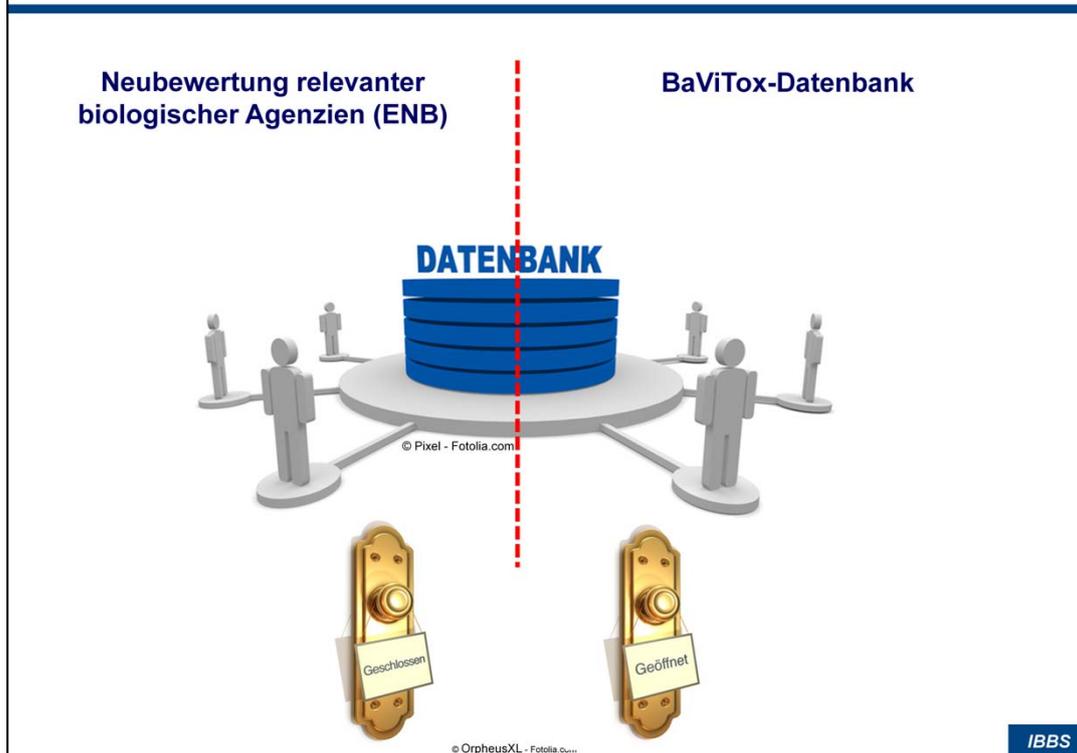
Bislang orientieren sich Gefährdungsanalysen und damit auch Notfallplanungen zur Vorbereitung auf ein nicht-natürliches Auftreten biologischer Agenzien vornehmlich an klassischen Biokampfstoffen, die früher in staatlichen Biowaffenprogrammen Verwendung fanden. Aufgrund der in den letzten Jahren veränderten Sicherheitslage ist jedoch ein Einsatz biologischer Agenzien durch terroristische Gruppierungen denkbar. Es kann nicht davon ausgegangen werden, dass in deren Fokus weiterhin nur die bisher thematisierten Agenzien liegen. Beschaffungs-, Handhabungs- und Ausbringungsprobleme beeinflussen das terroristische Interesse. Eine Neubewertung relevanter biologischer Agenzien ist deshalb erforderlich.

Neubewertung relevanter biologischer Agenzien (ENB)



In enger Abstimmung mit den Sicherheitsbehörden soll das Gefährdungspotenzial biologischer Agenzien mit Relevanz für bioterroristische Anschläge unter Einbeziehung neuer Aspekte (wie z.B. Aufreinigungs- und Ausbringungsform der Agenzien basierend auf terroristischen Ansätzen) evaluiert werden. Hierzu wird eine umfassende Datensammlung zu relevanten Agenzien erstellt, die eine systematische Auswertung und Priorisierung biologischer Agenzien erlaubt.

Sachlich begründete Handlungsempfehlungen an Entscheidungsträger sollen mittels der fundierten Datenbasis ermöglicht werden. In Abhängigkeit von den Ergebnissen kann eine Sensibilisierung der wissenschaftlichen Gemeinschaft, von Behörden und der Öffentlichkeit für neue Gefährdungspotenziale in Form einer aktiven Risikokommunikation notwendig werden. Eine internationale Abstimmung der Datenanalyse sowie der Szenarien ist Bestandteil des Projektes.



Parallel hierzu befindet sich ein Kooperationsprojekt mit dem Ziel der Zusammenführung aller vorhandenen Daten zu biologischen Agenten in einer gemeinsamen offenen Datenbank (BaViTox) in Planung. Von den zielgruppenoptimierten Nutzungs- bzw. Abfragemöglichkeiten soll insbesondere die Fachöffentlichkeit im Arbeitsalltag profitieren.

Abstimmungsbedarf bei biologischen Gefahrenlagen

- **Lagebild, Risikoeinschätzung, Bewertung**
- **gemeinsame Pressemitteilung**
- **weitere Vorgehensweise**
- **etc**



Beispielhafte Herausforderungen:

- **Zeitdruck, wechselnde Informationslage**
- **bisher unbekanntes Problemfeld (z.B. neu aufgetauchter Erreger)**
- **Notwendigkeit der Zusammenarbeit mit neuen Experten**
- **etc**

In Situationen mit hohem Abstimmungsbedarf ist eine virtuelle Konferenzsoftware sehr nützlich. IBBS setzt diese Software im Rahmen diverser Projekte (VoTeKK, BEPE, etc.) seit längerer Zeit ein. Das RKI nutzt es auch bei Kooperationen mit anderen Behörden/Ministerien (z.B. LÜKEX-Vorbereitung).

Außergewöhnliche biologische Gefahrenlagen: erkennen - bewerten - handeln

Die Einsatzmöglichkeiten virtueller Konferenzsysteme im Krisenmanagement



Sitzungsteilnehmer
„Zuhörer“



Sitzungsteilnehmer
„Rederecht“
zugeschaltet via VoIP



Sitzungsteilnehmer
„Zuhörer“
Telefonzugang



Sitzungsteilnehmer
„Rederecht“
Telefonzugang



Flexibles Rollenkonzept:
Zuweisung der entsprechenden
Rechte durch Übergabe der
„Maus“ und/oder des „Mikrofons“



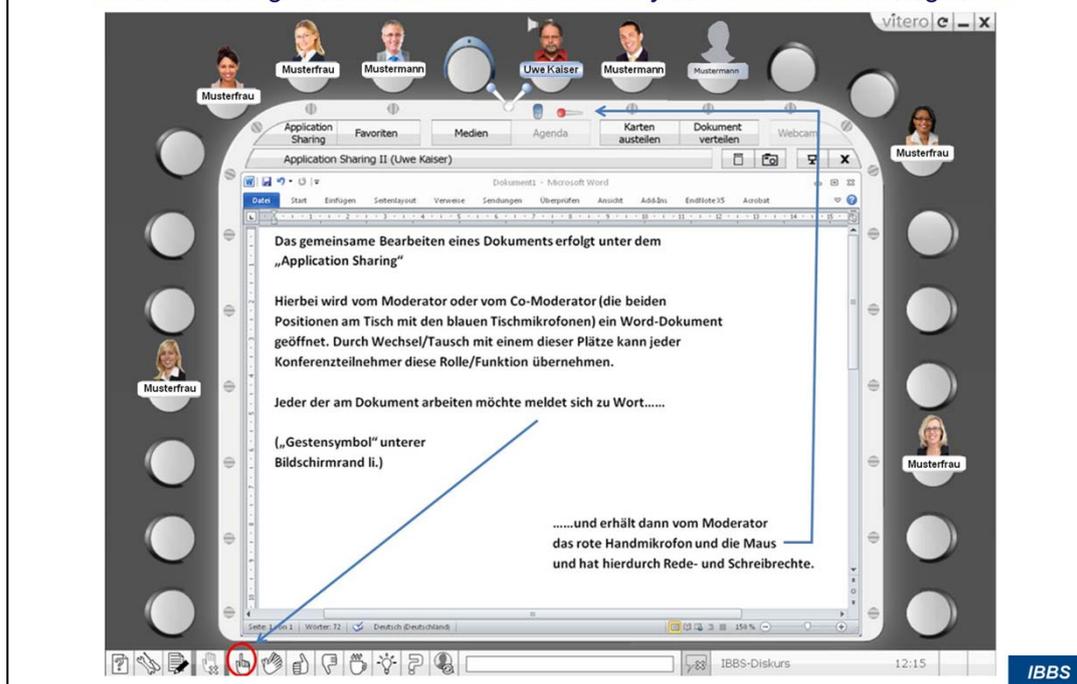
zugeschaltete
Gruppe mit
„Rederecht“

IBBS

Durch die optische Wahrnehmung der anwesenden Konferenzteilnehmer und die Visualisierung der Kommunikationsabläufe (Wortmeldungen, Rederecht etc.) ist Vitero die bessere Alternative zu traditionellen Telefonkonferenzen und ermöglicht zusätzlich das gemeinsame Bearbeiten von Dokumenten bzw. das Verfolgen einer Präsentation. Es kann von jedem Arbeitsplatz-PC aus benutzt werden und erspart kostenpflichtige Telefonkonferenzschaltungen oder Reisekosten, da ein Teil der notwendigen externen Arbeitstreffer als virtuelle Meetings stattfinden. Im Krisenmanagement können hierdurch auf nationaler und internationaler Ebene innerhalb kürzester Zeit Experten, politische Entscheidungsträger etc. miteinander vernetzt werden und haben hierdurch eine leistungsstarke gemeinsame technische Plattform für Informationsaustausch und Zusammenarbeit.

Außergewöhnliche biologische Gefahrenlagen: erkennen - bewerten - handeln

Die Einsatzmöglichkeiten virtueller Konferenzsysteme im Krisenmanagement



Die anschaulich gestaltete Oberfläche vermittelt jedem Erstnutzer rasch das vertraute Gefühl der typischen Atmosphäre. Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer sitzen um einen Konferenztisch. Man sieht ihre Portraitfotos und Namenschilder. Im Headset erklingen die vertrauten Stimmen. Alle Abläufe entsprechen den üblichen Ritualen. Ein Moderator hat das Treffen vorbereitet, man meldet sich zu Wort, bekommt das Rederecht erteilt etc.

Dokumente, die in gängigen Programmen/ Formaten erstellt worden sind, können gemeinsam bei guter Bildqualität betrachtet oder abwechselnd bearbeitet werden. Dazu wird die Maus einfach von einem zum anderen Teilnehmer weitergereicht. Die Veränderungen - z.B. an einer Textvorlage - geschehen vor den Augen aller Teilnehmer. Über das Ergebnis kann schließlich mit der simplen Frage „wer ist einverstanden?“ und dem Klick auf das passende Gestensymbol „Daumen hoch“ oder „Daumen runter“ rasch ein Meinungsbild erstellt werden. Das mit allen abgestimmte Dokument kann dann direkt aus dem System heraus auf den Desktop der einzelnen Teilnehmer übertragen werden.



Fachinformationen und Fortbildungsmöglichkeiten



Außergewöhnliche biologische Gefahrenlagen in Folge einer absichtlichen Freisetzung bzw. eines natürlichen Ausbruchsgeschehens mit hochpathogenen und bioterroristisch relevanten Agenzien stellen den Öffentlichen Gesundheitsdienst i.d.R. vor neue Herausforderung, da wir unseren Erfahrungsschatz und die damit verbundene Handlungssicherheit nur aus häufig erlebten und somit gewöhnlichen Gefahrenlagen beziehen können. Die Informationsstelle des Bundes für Biologische Gefahren und Spezielle Pathogene (IBBS) hat u.a. zur Aufgabe, dem Öffentlichen Gesundheitsdienst Informationen zu hochpathogenen und bioterroristisch relevanten Agenzien bereitzustellen.

Außergewöhnliche biologische Gefahrenlagen: erkennen - bewerten - handeln

Workshop: Management biologischer Gefahren im
Öffentlichen Gesundheitsdienst
Advanced Management of Biological Threats (AMBIT)



© fotomek - Fotolia.com

Der nächste AMBIT-Kurs findet vom 11.09.-13.09.2013 statt.



© coramax - Fotolia.com

Pilotmodell E-Learning:
vertonte und interaktive Präsentationen zu ausgewählten
biologischen Agenzien

IBBS

Hauptmerkmal der AMBIT-Kurse ist der hohe Anteil an Praxismodulen: In didaktisch aufeinander aufbauenden Übungsszenarien werden den Teilnehmenden in Kleingruppen von erfahrenen Trainern und Trainerinnen vermittelt. Die Inhalte betreffen zum Beispiel die Themen:

- sicherer Gebrauch von persönlicher Schutzausrüstung,
- Probenmanagement,
- Dekontamination oder
- Fallsimulationen

=====

Zu ausgewählten biologischen Agenzien (Bakterien, Viren, Toxine) wurden multimediale Präsentationen (vertont, interaktiv) erstellt die u.a. über das ÖGD-Netzwerk für die Fachöffentlichkeit zugänglich gemacht werden (www.uminfo.de).

Die Präsentationen sollen einen schnellen Einstieg in das Thema ermöglichen und relevante fachliche Grundlagen vermitteln. Zur Eigenkontrolle des vorhandenen/erworbenen Wissens sind zu einigen Präsentationen auch bereits Übungsfragen (Selbsttest) erstellt worden.

Außergewöhnliche biologische Gefahrenlagen: erkennen - bewerten - handeln

Adobe Flash Player 10

ROBERT KOCH INSTITUT

INFORMATIONSSTELLE DES BUNDES FÜR BIOLOGISCHE SICHERHEIT > BOTULINUMTOXIN

ÜBERSICHT

Botulinumtoxin

>> Botulinumtoxin, ein von Bakterien produziertes Gift, ist verantwortlich für den sogenannten Botulismus, eine beim Menschen meldepflichtige bakterielle Erkrankung, die meist in Form einer Lebensmittelvergiftung auftritt. <<

- Um die Informationen dieser Anwendung wieder geben zu können, benötigen Sie eine Soundkarte sowie Lautsprecher oder Kopfhörer.
- Der Text dieser Anwendung steht Ihnen auch als **Druckversion** in Form eines PDF-Dokumentes zur Verfügung. Zum Ausdrucken benötigen Sie den **Adobe® Reader®**.
- Hier können Sie den gesamten Inhalt wiedergeben. (Endlosschleife)

	EINLEITUNG Das stärkste natürliche Gift	1:02 min
	VORKOMMEN Entdeckung und Verbreitung	4:18 min
	EIGENSCHAFTEN Das Toxin und die Wirkung	2:51 min
	KRANKHEITSBILD Symptome und Behandlung	3:44 min
	MEDIZINISCHE ANWENDUNG Einsatzbereiche in der Medizin	1:40 min
	BIOTERRORISMUS Das Gefahrenpotential	3:16 min
	SCHUTZMAßNAHMEN Sicherheitsmaßnahmen und Regeln	1:52 min

Copyright © 2012, Robert Koch-Institut. Alle Rechte vorbehalten.
Das Robert Koch-Institut ist ein Bundesinstitut im Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Gesundheit

Beispiel „multimediale Präsentation“

Das Wissensportal des RKI

ROBERT KOCH INSTITUT

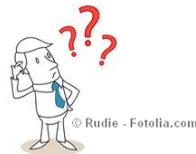
Selbsttest zum Thema Botulinumtoxin

Frage 1	Frage 2	Frage 3	Frage 4	Frage 5	Frage 6
---------	----------------	---------	---------	---------	---------

Wenn Lebensmittel dauerhaft konserviert werden sollen reicht ein einmaliger Erhitzungsvorgang (Einkochen) aus, um Kontaminationen mit Botulinumtoxin zu inaktivieren und Clostridien oder deren Sporen abzutöten.

Diese Aussage ist richtig

Diese Aussage ist falsch



Informationsstelle des Bundes für Biologische Gefahren und Spezielle Pathogene (BBSP)

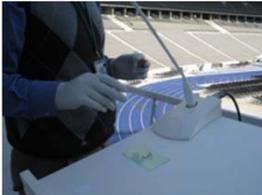
Beispiel „Übungsfragen“



Übungen an der AKNZ



„Einsatzgruppe Bio“ des RKI



Staatsbesuche



Übungen mit Polizei und Feuerwehr

IBBS

Eine der IBBS-Aufgaben besteht im Vorhalten operativer Fähigkeiten zur Unterstützung von Einsatzkräften vor Ort mit Fokus auf der Umweltprobenahme nach erfolgter Ausbringung hochpathogener und hochinfektiöser Agenzien. Das Team setzt sich aus drei auf dem Gebiet der hochpathogenen Infektionserreger erfahrenen Wissenschaftlern zusammen. Das Team kooperiert im Einsatzfall eng mit dem Bundeskriminalamt (zwecks Tatortarbeit) sowie den lokal zuständigen Feuerwehren (Dekon).

Die Einsatzgruppe Bio ist noch im Aufbau, verfügt aber bereits über zwei einsatzfähige und voll ausgestattete Teams. Zukünftig ist eine Anforderung der Einsatzgruppe über die zuständigen Landesbehörden beim RKI möglich .

kaiseru@rki.de

**Vielen Dank
für Ihre
Aufmerksamkeit**