

Zentrum für Biologische Gefahren und Spezielle Pathogene (ZBS)

Das Zentrum für Biologische Gefahren und Spezielle Pathogene (ZBS) im Robert Koch-Institut (RKI) hat die Aufgabe, biologische Gefahrenlagen durch Unfälle oder absichtliche Freisetzung sowie natürliche Ausbrüche hochpathogener und bioterroristisch relevanter Agenzien zu erkennen. Darüber hinaus werden die möglichen gesundheitlichen Folgen für die Bevölkerung beurteilt und Konzepte zur Verhinderung bzw. Bekämpfung von Infektionen oder Vergiftungen durch diese Agenzien entwickelt. Zu den Aufgaben gehört auch, Entscheidungsträger und Fachkreise zu informieren und diese in ihrer Arbeit zu beraten und zu unterstützen. Im Management von biologischen Gefahrenlagen erfüllt das ZBS mit seinen sieben Fachgebieten zusammenfassend folgende Aufgaben:

- ▶ Konzeption
- ▶ Identifikation
- ▶ Information
- ▶ Reaktion

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

Die IBBS erarbeitet Informationsmaterialien und Managementkonzepte und baut Reaktionsfähigkeiten auf, um im Falle einer biologischen Gefahrenlage die gesundheitlichen Folgen für die Bevölkerung zu minimieren und das Krisenmanagement der Gesundheitsbehörden schnell und adäquat zu beraten und zu unterstützen. Dies umfasst u. a.:

- ▶ Gefährdungsbewertung bioterroristisch relevanter Agenzien
- ▶ Risikoanalysen zur Entwicklung von Schutzmaßnahmen
- ▶ Frühwarnsysteme für außergewöhnliche biologische Gefahrenlagen
- ▶ Konzepte und Leitlinien zur Seuchenbekämpfung
- ▶ Probennahmestrategien zum Nachweis hochpathogener Agenzien nach erfolgter Freisetzung in der Umwelt
- ▶ Neue Informations- und Krisenkommunikationskonzepte
- ▶ Bedarfsgerechte Fortbildungen im Gesundheitssektor

Hochpathogene Viren (ZBS 1)

Das Fachgebiet befasst sich mit der Diagnostik von hochpathogenen Viren (Risikogruppe 3 und 4), insbesondere von Viren, die für bioterroristische Anschläge genutzt werden können, für gentechnisch modifizierte Viren und für importierte Viren. Es werden Nukleinsäure- sowie Antikörper- und Antigen-Nachweissysteme entwickelt. Schwerpunkte der Arbeit bilden moderne Sequenzierstrategien in der Diagnostik und der Pathogenese-

forschung, die Planung und der Aufbau von Laborkapazitäten für den (mobilen) Umgang mit natürlichen und gentechnisch veränderten Organismen mit B-Waffen-Potenzial (mobile Diagnostik) sowie die Qualitätssicherung in der Diagnostik durch Organisation von nationalen und internationalen Ringversuchen. Darüber hinaus werden Untersuchungen zur Pathogenese, Therapie und Prophylaxe für hochpathogene Viren durchgeführt.

Hochpathogene mikrobielle Erreger (ZBS 2)

Das Fachgebiet ZBS 2 deckt das diagnostische Spektrum für hochpathogene bakterielle Erreger ab, die potentielle bioterroristische Agenzien darstellen. Dazu gehören Bakterien, die Anthrax, Pest, Tularämie, Melioidose, Malleus (Rotz), Brucellose, Q-Fieber oder Cholera hervorrufen können. Diese Diagnostik wird auch für klinische Verdachtsfälle, die in Deutschland auftreten, sowie zur Bestätigung und Differenzierung von entsprechenden Bakterienisolaten angeboten. Dabei stellt die Neu- und Weiterentwicklung von Detektions- und Diagnostikverfahren einen wesentlichen Schwerpunkt dar. Forschungsarbeiten werden zur Pathogenese und Epidemiologie von Anthrax und Tularämie, zu Desinfektions- und Dekontaminationsverfahren sowie zur Umweltresistenz biologischer Agenzien durchgeführt. ZBS 2 nimmt aktiv an nationalen und internationalen Forschungsverbundprojekten teil und koordiniert das EU-Projekt QUANDHIP zur Qualitätssicherung der Diagnostik hochpathogener Bakterien und Viren in europäischen Laboratorien.

Biologische Toxine (ZBS 3)

ZBS 3 bearbeitet Forschungsprojekte im Bereich der Diagnostik, Epidemiologie, Risikobewertung und Pathogenese von Erkrankungen, die durch bakterielle und pflanzliche Toxine verursacht werden. Primär stehen die Toxine Rizin, Botulinum Neurotoxine sowie Staphylokokken Enterotoxine im Fokus. Anhand einer Palette eigener hoch spezifischer Antikörper werden moderne Array-basierte Detektionsverfahren für Toxine entwickelt, die im Labor sowie zur vor-Ort-Detektion eingesetzt werden. Darüber hinaus werden funktionelle, massenspektrometrische und molekularbiologische Techniken etabliert, um die Toxine bzw. Toxin-Gene im Multiplex-Format aus komplexen Matrices zu erfassen. Angewandte Forschungen richten sich auf die Untersuchung der Stabilität, Variabilität und Funktionalität der genannten Toxine. ZBS 3 bietet darüber hinaus seine Referenzfähigkeit bei Botulismus bzw. Rizin-Intoxikationen an. Schwerpunkt der internationalen Aktivi-

täten ist seit 01/2012 der Aufbau und die Koordinierung eines Toxin-Netzwerks im Rahmen des EU-Projekts EQuATox, das die Standardisierung und Qualitätssicherung im Feld der bakteriellen und pflanzlichen Toxine vorantreibt.

Spezielle Licht- und Elektronenmikroskopie (ZBS 4)

Kernkompetenz des Fachgebietes ist die Präparation und hochauflösende licht- und elektronenmikroskopische Abbildung/Analyse von Mikroorganismen und ihrer Wirtszellen. Arbeitsschwerpunkte sind die:

- ▶ Schnelle Erregerdiagnostik mittels Elektronenmikroskopie, inklusive Entwicklung der Methodik, Beratung und Schulung (Laborkurse, Ringversuch)
- ▶ Forschung an mikrobiellem Biofilm und Dauerstadien von Bakterien (Sporen)
- ▶ Hochauflösende Mikroskopie bio-medizinischer Proben (Kompetenzzentrum): Laser- und Lebendzellmikroskopie, Raster- / Transmissions-Elektronenmikroskopie, Probenpräparation (u.a. Kryopräparation, Ultramikrotomie)

Hochsicherheitslabor (ZBS 5)

Das Fachgebiet wird ab 2014 den wissenschaftlichen und diagnostischen Betrieb des Hochsicherheitslabors (BSL-4 Labor) am Robert Koch-Institut gewährleisten. Neben der Diagnostik von hochpathogenen Viren der Risikogruppe 4 werden molekularbiologische und strukturelle Untersuchungen durchgeführt sowie, zusammen mit ZBS 1 und IBBS, Strategien zu Infektionsprävention, Dekontamination und Bekämpfung von hochpathogenen Viren entwickelt.

Proteomik und Spektroskopie (ZBS 6)

Zur Charakterisierung biologischer Agenzien (Mikroorganismen, Zellen, Gewebe) werden im Fachgebiet ZBS 6 moderne schwingungs- und massenspektrometrische Verfahren eingesetzt. Schwerpunkte dieser Aktivitäten sind die

- ▶ Entwicklung von Raman- und Infrarot-spektroskopischen bzw. von MALDI-TOF und ESI massenspektrometrischen Verfahren zur schnellen Detektion und Identifizierung hochpathogener Erreger
- ▶ Charakterisierung von Pathogenen mittels proteomischer Techniken (MALDI-TOF und ESI-MS in Kombination mit Separationstechniken)
- ▶ Entwicklung von Methoden zur Charakterisierung bioterroristisch relevanter Agenzien auf Basis der Oberflächen- und Spitzen-verstärkten Raman-Spektroskopie (SERS, TERS)

Ansprechpartner

Abteilungsleitung ZBS

PD Dr. Lars Schaade
SchaadeL@rki.de

IBBS

Informationsstelle des Bundes für Biologische Gefahren
und Spezielle Pathogene
Dr. Christian Herzog
HerzogC@rki.de

ZBS 1

Hochpathogene Viren
PD Dr. Andreas Nitsche
NitscheA@rki.de

ZBS 2

Hochpathogene mikrobielle Erreger
PD Dr. Roland Grunow
GrunowR@rki.de

ZBS 3

Biologische Toxine
Dr. Brigitte Dorner
DornerB@rki.de

ZBS 4

Spezielle Licht- und Elektronenmikroskopie
Dr. Michael Laue
LaueM@rki.de

ZBS 5

Hochsicherheitslabor
Dr. Andreas Kurth
KurthA@rki.de.

ZBS 6

Proteomik und Spektroskopie
Dr. Peter Lasch
LaschP@rki.de

Standorte

Hauptsitz

Robert Koch-Institut
Nordufer 20,
13353 Berlin (Wedding)

Telefon: 030 18 754-0
Telefax: 030 18 754-2328
E-Mail: zentrale@rki.de
Internet: www.rki.de

Weitere Standorte

Seestraße 10,
13353 Berlin (Wedding)

General-Pape-Str. 62-66
12101 Berlin (Tempelhof)

DGZ-Ring 1,
13086 Berlin (Weißensee)

Burgstraße 37,
38855 Wernigerode

Herausgeber: Robert Koch-Institut, Berlin 2013
Redaktion: Dr. Michael Laue
Satz, Fotos: Andrea Schnartendorff
Druck: RKI-Hausdruckerei

ROBERT KOCH INSTITUT



Zentrum für
Biologische Gefahren
und Spezielle Pathogene
(ZBS)