



Bayerischer Gemeindeunfallversicherungsverband
Bayerische Landesunfallkasse

Sicherheit bei Tätigkeiten mit biologischen Arbeitsstoffen im Labor



Dr. Elke Frenzel
14. September 2010

Biologischer Arbeitsstoff?



Biologische Arbeitsstoffe ?!?

§ 2 BioStoffV: Biologische Arbeitsstoffe sind

Mikroorganismen einschließlich gentechnisch veränderter Mikroorganismen, Zellkulturen und humanpathogener Endoparasiten, die beim Menschen Infektionen, sensibilisierende oder toxische Wirkungen hervorrufen können. Ein biologischer Arbeitsstoff (...) ist auch ein mit transmissibler, spongiformer Enzephalopathie assoziiertes Agens, das beim Menschen eine Infektion oder eine übertragbare Krankheit hervorrufen kann.

| Spezies | Ja | Nein |
|-------------------------------|----|------|
| <i>E. coli</i> K12 | X | |
| <i>E. coli</i> K12 GVO | X | |
| Enterotoxin v. <i>E. coli</i> | | X |
| Hepatitis-A-Virus | X | |
| Blut | | X |
| <i>Aspergillus fumigatus</i> | X | |
| Mycotoxin A | | X |
| HI-Virus | X | |
| Isolierte DNA | | X |
| Labormaus | | X |
| <i>Penicillium notatum</i> | X | |
| Penicillin | | X |
| Speichel, Sputum | | X |
| „Rinderbandwurm“ | X | |
| Leiche, Leichenteile | | X |
| „Blutegel“ | | X |
| Stuhl, Urin | | X |
| Prionen | X | |



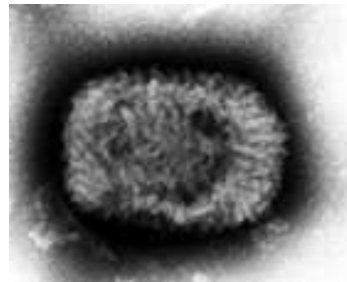
Mikroorganismen

- **Bakterien**



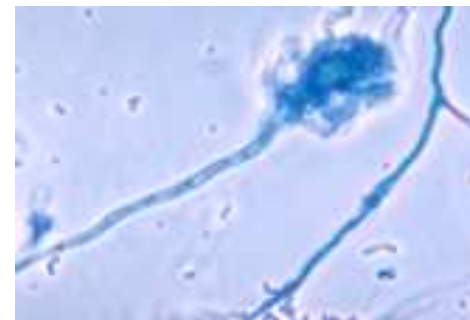
Salmonella spec. (Foto: CDC / Janice Carr)

- **Viren**



Variola (Pockenvirus) (Foto: CDC)

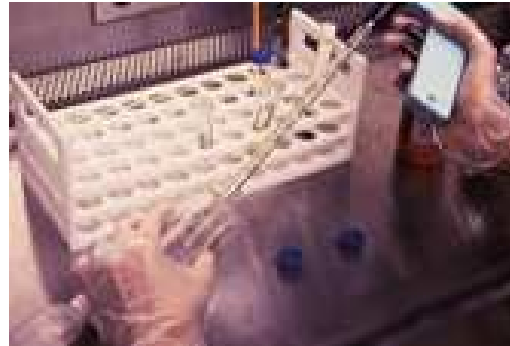
- **Pilze**



Aspergillus (Gießkannenschimmel) (Foto: CDC / Dr. Ajello)



Zellkulturen



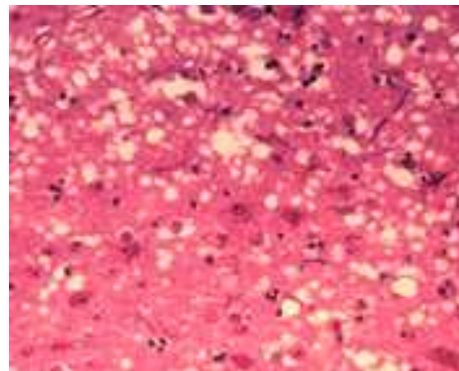
Zellkultur (Foto: CDC / Dr. Chen)

Humanpathogene Endoparasiten



Bandwurm (Foto: CDC / Dr. Melvin)

TSE-Erreger



Gehirngewebe bei BSE (Foto: APHIS)



KEINE (!!)

biologischen Arbeitsstoffe

~~Toxine~~

~~Allergene~~

- Blütenpollen
- Tierhaare
- Federn
- Holzstäube



Tierhaare sind keine biologischen Arbeitsstoffe (Foto: CDC / Gathany)

Biologischer Arbeitsstoff?



Gezielte / nicht gezielte Tätigkeit ?



Tätigkeiten (...) sind das

- Herstellen und Verwenden biologischer Arbeitsstoffe,
- insbesondere das Isolieren, Erzeugen und Vermehren,
- das Aufschließen, das Ge- und Verbrauchen,
- (...)
- das innerbetriebliche Befördern,
- Lagern einschließlich Aufbewahren,
- das Inaktivieren und Entsorgen.



Die Biostoff-Verordnung unterscheidet zwischen
sogenannten

„gezielten Tätigkeiten“

und im Gegensatz dazu den

„nicht gezielten Tätigkeiten“



Gezielte Tätigkeit liegt vor, wenn

die biologischen Arbeitsstoffe mindestens der Spezies nach bekannt sind,

die Tätigkeit auf einen oder mehrere biologische Arbeitsstoffe unmittelbar ausgerichtet ist und

die Exposition der Beschäftigten im Normalbetrieb hinreichend bekannt oder abschätzbar ist.



Labore mit gezielten Tätigkeiten



Forschungslabor, Gentechnologie





Nicht gezielte Tätigkeiten

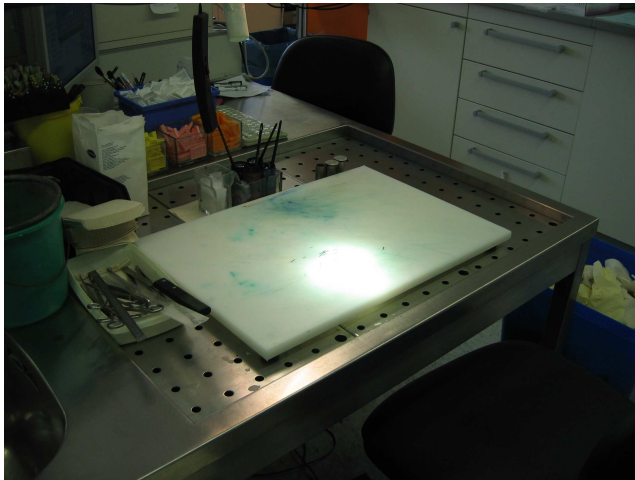
Fehlt nur eines der drei Kriterien für gezielte Tätigkeiten, handelt es sich immer um

nicht gezielte Tätigkeiten

im Sinne der Biostoffverordnung



Labore mit „nicht gezielten Tätigkeiten“



Pathologie



Routinediagnostik



Labor in einer
Kläranlage

Biologischer Arbeitsstoff?



↓
Gezielte / nicht gezielte Tätigkeit



↓
Einstufung des biol. Arbeitsstoff in Risikogruppe

1 Unwahrscheinlich, dass diese Erreger beim Menschen eine Krankheit verursachen

- 2**
- Erreger die eine Krankheit beim Menschen hervorrufen können und eine Gefahr für Beschäftigte darstellen könnten.
 - Eine Verbreitung in der Bevölkerung ist unwahrscheinlich.
 - Eine effektive Vorbeugung oder Therapie ist normalerweise möglich

- 3**
- Erreger die eine schwere Krankheit beim Menschen hervorrufen können und eine Gefahr für Beschäftigte darstellen können.
 - Die Gefahr einer Verbreitung in der Bevölkerung kann bestehen.
 - Normalerweise ist eine wirksame Vorbeugung oder Behandlung möglich

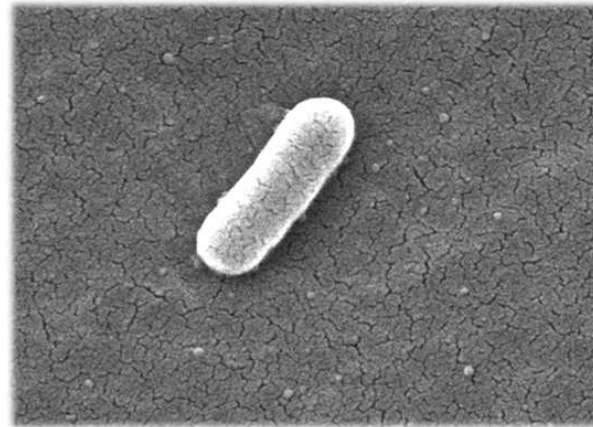
- 4**
- Erreger die eine schwere Krankheit beim Menschen hervorrufen können und eine ernste Gefahr für Beschäftigte darstellen.
 - Die Gefahr einer Verbreitung in der Bevölkerung ist unter Umständen groß.
 - Normalerweise ist eine wirksame Vorbeugung o. Behandlung nicht möglich.



Risikogruppe 1 - Beispiele

- **Bakterien**

- *Escherichia coli* K12



Escherichia coli K12 (Foto: CDC)

- **Pilze**

- *Saccharomyces cerevisiae* (Bierhefe)



Risikogruppe 2 - Beispiele

- **Bakterien**
 - *Escherichia coli* (WT)
 - *Legionella* spp.
- **Pilze**
 - *Candida albicans*
- **Viren**
 - Hepatitis-A-Virus



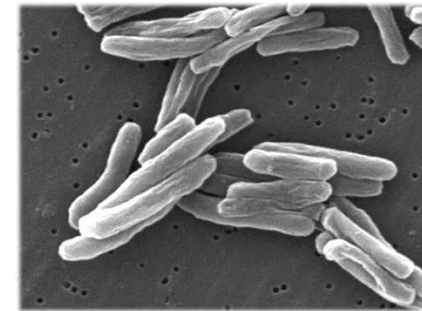
Legionella pneumophila (Foto: CDC / Dr. Fields)



Risikogruppe 3 - Beispiele

- **Bakterien**

- *Yersinia pestis*
- *Mycobacterium tuberculosis*



Mycobacterium tuberculosis (Foto: CDC / Dr. Butler, Carr)

- **Viren**

- „Gelbfiebertvirus-Gruppe“



Risikogruppe 3**

Einige biologische Arbeitsstoffe der Risikogruppe 3 sind mit ** gekennzeichnet (sog. „3**-Organismen“).

Besonderheit hier: Diese biologischen Arbeitsstoffe sind **nicht** über den Luftweg übertragbar.

Das Infektionsrisiko für die Beschäftigten ist begrenzt.



Risikogruppe 3** - Beispiele

- **Viren**
 - HI-Virus
 - Hepatitis B-Virus
 - Zentraleurop. Zeckenzephalitisvirus
- **TSE-Erreger (Prionen)**
 - BSE
 - Creutzfeld-Jacob Erkrankung



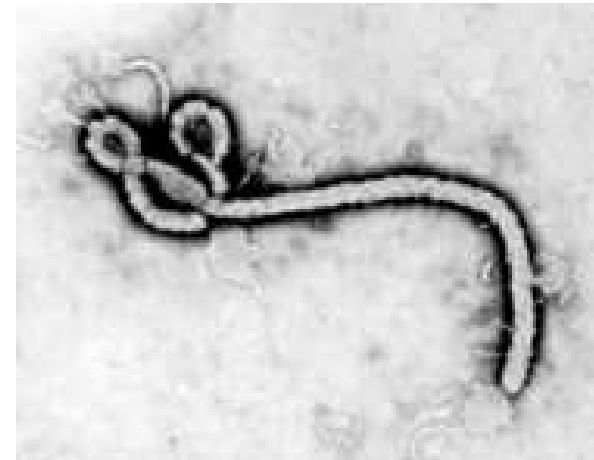
Zecke (Foto: CDC / Loftis, Nicholson, Reeves, Paddock)



Risikogruppe 4 - Beispiele

Bislang wurden nur Viren dieser höchsten Risikogruppe zugeordnet

- **Viren**
 - Ebola-Virus
 - Lassa-Virus
 - Pocken-Virus (*Variola major*)



Ebola-Virus (Foto: CDC / Murphy)

Biologischer Arbeitsstoff?



Gezielte / nicht gezielte Tätigkeit



Einstufung des biol. Arbeitsstoff in Risikogruppe



Zuordnung der Tätigkeit zu einer Schutzstufe



Schutzstufenkonzept

Gezielte Tätigkeiten:

Die Schutzstufe wird durch die Einstufung des biologischen Arbeitsstoffes wiedergegeben, z. B.

Organismus der Risikogruppe 1 = Schutzstufe 1.

Nicht gezielte Tätigkeiten:

Kommen mehrere biologische Arbeitsstoffe vor (sog. Mischexposition), so ist die Schutzstufe von der Wahrscheinlichkeit / Häufigkeit des vorkommenden biologischen Arbeitsstoffes abhängig (sog. Relevanz).

Biologischer Arbeitsstoff?



Gezielte / nicht gezielte Tätigkeit



Einstufung des biol. Arbeitsstoff in Risikogruppe



Zuordnung der Tätigkeit zu einer Schutzstufe



Biostoff-Verordnung

GenTSV

Schutzmaßnahmen /Sicherheitsmaßnahmen



Containment (=Sicherheitsmaßnahmen)

- „**Biologisches**“ Containment
- „**Physikalisches**“ Containment
 - Bauliche /Technische Maßnahmen
 - Organisatorische Maßnahmen
 - Personenbezogene Maßnahmen





Rechtssystematik - welches Gesetz gilt?

„Natürliche biol. Arbeitsstoffe“

GVOs

ArbSchG

GenTG

BioStoffV

GenTSV

TRBA



Schutzstufe 1 (TRBA, GenTSV)

Baulich/technisch

- Räume ausreichend groß, abgegrenzt
- Leicht zu reinigende Oberflächen (Arbeitsflächen und Fußböden)







Schutzstufe 1 (TRBA, GenTSV)

Baulich/technisch

- Räume ausreichend groß, abgegrenzt
- Leicht zu reinigende Oberflächen (Arbeitsflächen und Fußböden)
- Waschbecken vorhanden
- Autoklav im Betriebsgelände vorhanden








Schutzstufe 1 (BiostoffV, TRBA, GenTSV)

Organisatorisch

- Betriebsanweisungen
- Unterweisung der Beschäftigten
- GMT (=gute mikrobiologische Technik)
- Identität der MOs regelmäßig prüfen
- Hautschutzplan

Hautschutz und Händehygieneplan

Für medizinisches Personal Stand 19.09.2007

| Was Maßnahme | Wann Indikation | Wie Durchführung | Womit Produkt |
|--|---|--|---|
| Hautschutz  | <ul style="list-style-type: none"> - vor Arbeitsbeginn - nach Pausen - vor Feuchtarbeiten | <ul style="list-style-type: none"> - Schmuck an Händen und Unterarmen ablegen - Hautschutzcreme gründlich in die Hände einmassieren | <u>Hautschutzcreme:</u> W/O (Wasser-in-Öl-Emulsion)- Creme nach Hausliste |
| Handschuhe  | Siehe Hygieneplan Arbeits-, Verfahrensanweisungen „Händehygiene“ | Siehe Hygieneplan Arbeits-, Verfahrensanweisungen „Händehygiene“ | Siehe Hygieneplan Arbeits-, Verfahrensanweisungen „Händehygiene“ |
| Hände- desinfektion  | Siehe Hygieneplan Arbeits-, Verfahrensanweisungen „Händehygiene“ | Siehe Hygieneplan Arbeits-, Verfahrensanweisungen „Händehygiene“ | <u>Händedesinfektionsmittel:</u> Entsprechend Hygieneplan |
| Händereinigung  | <ul style="list-style-type: none"> - vor Arbeitsbeginn - bei sichtbarer Verschmutzung <p>entsprechend Hygieneplan</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Händewaschen auf ein Minimum beschränken - Waschlotion aus dem Spender auf den feuchten Händen aufschäumen - gut mit Wasser abspülen - Hände gründlich abtrocknen | <u>Waschlotion:</u> gebrauchsfertig aus dem Spender Einmalhandtücher |
| Händepflege  | <ul style="list-style-type: none"> - nach jedem Händewaschen - zwischendurch bei Bedarf - am Arbeitsende | <ul style="list-style-type: none"> - Pflegeprodukt gründlich in beide Hände einmassieren | <u>Pflegelotion oder Pflegecreme:</u> nach Hausliste |





Schutzstufe 1 (BiostoffV, TRBA, GenTSV)

Organisatorisch

- Betriebsanweisungen
- Unterweisung der Beschäftigten
- GMT (=gute mikrobiologische Technik)
- Identität der MOs regelmäßig prüfen
- Hautschutzplan
- Kennzeichnung gentechnischer Sicherheitsbereich



Zutritt für
Unbefugte
verboten

• Gen-Laboratorium § 1 •

BIO I



Schutzstufe 1 (BiostoffV, TRBA, GenTSV)

Organisatorisch

- Betriebsanweisungen
- Unterweisung der Beschäftigten
- GMT (=gute mikrobiologische Technik)
- Identität der MOs regelmäßig prüfen
- Hautschutzplan
- Kennzeichnung gentechnischer Sicherheitsbereich

Personenbezogen

- Laborkittel oder andere Schutzkleidung





Schutzstufe 2 (BiostoffV, TRBA, GenTSV)

- **Baulich/technisch**
 - Türen nach außen aufschlagend, Sichtfenster!
 - Waschbecken ohne Handberührung bedienbar
 - Augenspüleinrichtung
 - Autoklav mit HEPA-Filter o.ä. im Gebäude



Schutzstufe 2 (BiostoffV, TRBA, GenTSV)

- **Baulich/technisch**

- Kennzeichnungspflicht

- Zugangsbeschränkung

- Spezifische Desinfektionsverfahren / Hygieneplan

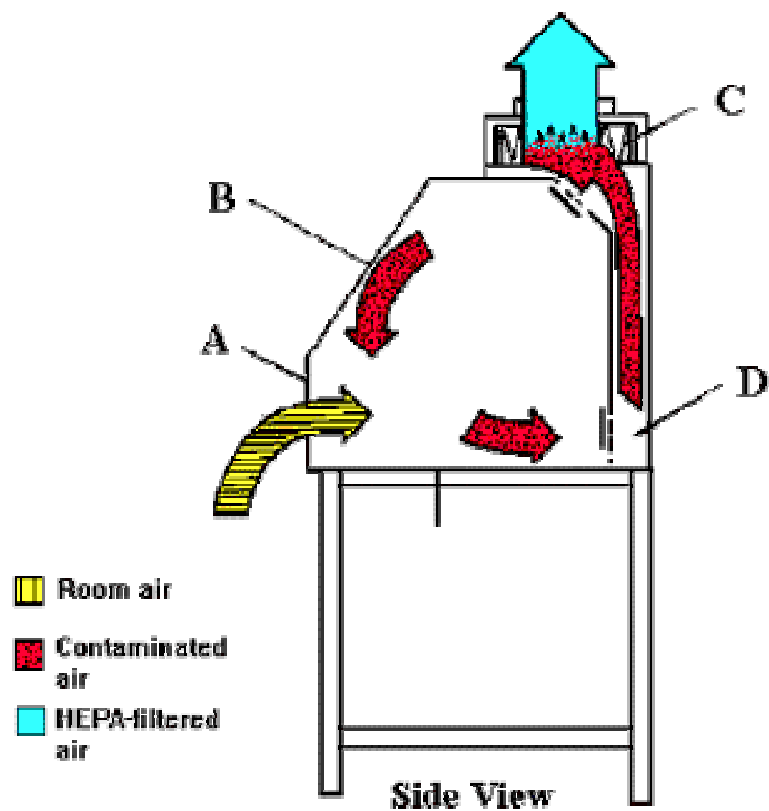




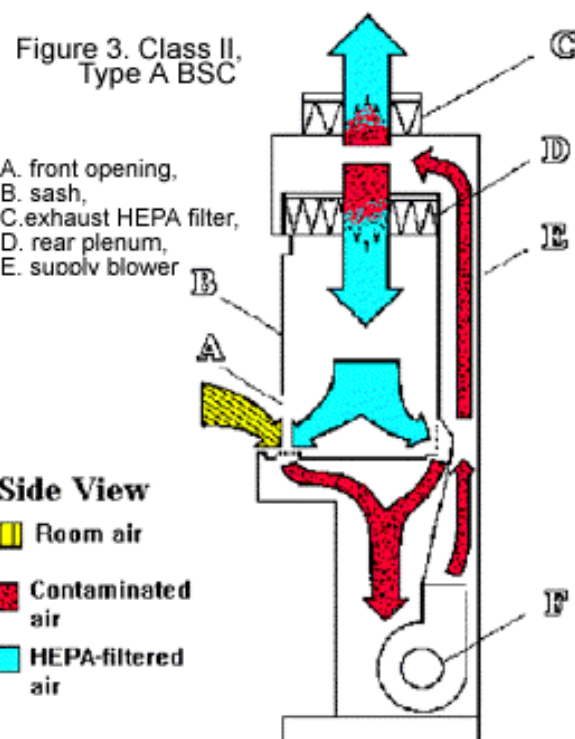
Schutzstufe 2 (BiostoffV, TRBA, GenTSV)

- Sicherheitswerkbänke – Klasse I oder II
(→ „wo angebracht“.....)





Klasse I



Klasse II



Schutzstufe 2 (BiostoffV, TRBA, GenTSV)

- Sicherheitswerkbänke – Klasse I oder II (→ „wo angebracht“...)
- Autoklav im Labor oder Gebäude

Organisatorisch

- Arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen
(u.U. verpflichtend!)



