

.....

# Labortätigkeiten und Probenahme für Schimmelpilze- und Allergenuntersuchung im Innenraum

.....

## BMA-Labor GbR

- 1999 gegründetes, unabhängiges Auftragslabor
- seit 2005 akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025
- Kombination der Analytik aus den Fachbereichen Immunologie und Mikrobiologie
  - Nachweis von biologischen Schadstoffen im Innenraum und an Arbeitsplätzen
    - Schimmelpilze
    - Aktinomyceten
    - Allergene
    - Bakterien
  - Untersuchung von Bedarfsgegenständen
    - Allergennachweise
    - Bioburden
    - Proteinbestimmungen
    - etc.
- langjährige Erfahrung in der Aufarbeitung von Luft-, Umwelt- und Materialproben sowie der Quantifizierung und Speziesdifferenzierung von Schimmelpilzen

## Anforderungen an das BMA-Labor

- **Biostoffverordnung**

“ branchenübergreifende Regelung zum Schutz aller Beschäftigten für Tätigkeiten mit **biologischen Arbeitsstoffen** ”

Vorwort BioStoffV

- Arbeitsstättenverordnung
- Chemikaliengesetz
- Gefahrstoffverordnung
- etc.

- Deutsche Akkreditierungsstelle



Quelle: <http://www.bfga.de/infotehke/download-bibliothek/>



## Technische Regel für Biologische Arbeitsstoffe - TRBA

- **TRBA 100** – Schutzmaßnahmen für Tätigkeiten mit biologischen Arbeitsstoffen in Laboratorien
- **TRBA 400** – Handlungsanleitung zur Gefährdungsbeurteilung und für die Unterrichtung der Beschäftigten bei Tätigkeiten mit biologischen Arbeitsstoffen
- **TRBA 405** – Anwendung von Messverfahren und technischen Kontrollwerten für luftgetragene biologische Arbeitsstoffe
- **TRBA/TRGS 406** – Sensibilisierende Stoffe für die Atemwege
- **TRBA 450** – Einstufungskriterien für biologisch Arbeitsstoffe
- **TRBA 460** – Einstufung von Pilzen in Risikogruppen
- **TRBA 500** – Grundlegende Maßnahmen bei Tätigkeiten mit biologischen Arbeitsstoffen

## Biologische Arbeitsstoffe im Sinne der BioStoffV sind:

1. Mikroorganismen, Zellkulturen und Endoparasiten einschließlich ihrer gentechnisch veränderten Formen
2. mit Transmissibler Spongiformer Enzephalopathie (TSE) assoziierte Agenzien, die den Menschen durch Infektion, übertragbare Krankheiten, Toxinbildung, sensibilisierende oder sonstige, die Gesundheit schädigende Wirkungen gefährden können.

den Biostoffe gleichgestellt sind:

1. Ektoparasiten, die beim Menschen eigenständige Erkrankungen verursachen oder sensibilisierende oder toxische Wirkungen hervorrufen können,
2. technisch hergestellte biologische Einheiten mit neuen Eigenschaften, die den Menschen in gleicher Weise gefährden können wie Biostoffe



Quelle: <https://membranphysiologie.uni-hohenheim.de/typo3temp/pics/339164552f.jpg>



Quelle: <http://www.netdoktor.at/krankheit/lebensmittelvergiftung-7541>



Quelle: [http://hikerz.de/wp-content/uploads/2015/07/IMG\\_2666.png](http://hikerz.de/wp-content/uploads/2015/07/IMG_2666.png)

## Risikogruppen

- Risikogruppe 1: **Gefährdung unwahrscheinlich**  
(*E.coli* Laborstämme, *Bacillus subtilis*, *Alternaria alternata*, *Fusarium oxysporum*)
- Risikogruppe 2: **geringe Gefährdung, Ausbreitung unwahrscheinlich, Prophylaxe und Therapie möglich**  
(*Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, *Aspergillus flavus*, *Aspergillus fumigatus*)
- Risikogruppe 3: **ernste Gefährdung, evtl. Ausbreitungsgefahr, Vorbeugung und Behandlung i.d.R. möglich**  
(*Yersinia pestis*, *Bacillus anthracis*, HIV-Virus, Hepatitis B-/C-Virus)
- Risikogruppe 4: **ernste Gefährdung, Ausbreitungsgefahr, Vorbeugung und Behandlung nicht möglich**  
(Pocken-Virus, Ebola-Virus, Marburg-Virus)

## Schutzstufen

- Schutzstufe 1: allgemeine Hygienemaßnahmen, bauliche, technische, organisatorische Vorgaben
- Schutzstufe 2: siehe Schutzstufe 1 + Arbeiten an einer MSW, Autoklav, Augennotdusche, Schutzhandschuh
- Schutzstufe 3: besondere bauliche Maßnahmen, Fachkunde, Zugangskontrollen, Atemschutzfilter
- Schutzstufe 4: siehe Schutzstufe 3 + besondere bauliche Maßnahmen + Vollschutzanzug etc.



## Laboralltag

- **Technische Maßnahmen**
  - Arbeiten an MSWs
  - Arbeiten unter dem Laborabzug
- **Organisatorische Maßnahmen**
  - Einhaltung der Hygienevorschriften
  - Mitarbeiterschulungen/Sicherheitsbelehrungen
  - Umgebungsmonitoring
- **Persönliche Schutzausrüstung**
  - Laborkittel
  - geeigneter Mundschutz
  - Handschuhe
  - Schutzbrille



Quelle:[http://1.bp.blogspot.com/-8HgSUB6ELCQ/UO7Tex\\_CQR/AAAAAAAAAYk/TLHbF\\_TzKWQ/s1600/entnahme-abklatsch.jpg](http://1.bp.blogspot.com/-8HgSUB6ELCQ/UO7Tex_CQR/AAAAAAAAAYk/TLHbF_TzKWQ/s1600/entnahme-abklatsch.jpg)



Quelle:[https://www.klinikum.uni-heidelberg.de/fileadmin/pressestelle/PM\\_neu/2013/04\\_2013/20120625\\_Handdesinfektion\\_034\\_2\\_2\\_.jpg](https://www.klinikum.uni-heidelberg.de/fileadmin/pressestelle/PM_neu/2013/04_2013/20120625_Handdesinfektion_034_2_2_.jpg)





## **gezielte Tätigkeit**

gezielte Tätigkeiten im Sinne der BioStoffV sind:

unmittelbar auf einen bestimmten, der Spezies/Subspezies nach bekannten, biologischen Arbeitsstoff ausgerichtet und die Exposition des Beschäftigten ist im bestimmungsgemäßen Betrieb hinreichend bekannt oder abschätzbar (Vermehrung von Bakterien in Reinkultur, Überimpfen von Schimmelpilzen aus Reinkultur)

## **nicht gezielte Tätigkeit**

nicht gezielte Tätigkeiten im Sinne der BioStoffV liegen vor:

wenn eines der oben genannten Kriterien für gezielte Tätigkeiten nicht erfüllt ist.  
(Umweltproben, humanes Probenmaterial)

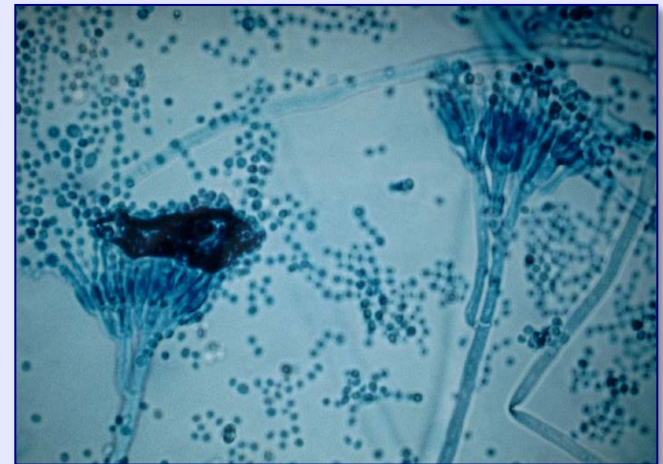
## Biologische Arbeitsstoffe – BMA-Labor

- Schimmelpilze, insbesondere innenraumrelevante Arten

### Kontakt-/Aufnahmewege

- inhalativ (Atemwege)
- dermal (Haut)
- oral (Mund)
- gastrointestinal (Verdauungssystem)

⇒ **Innenraum: inhalativ (Atemwege)**



## Schimmelpilz-induzierte Erkrankungsformen

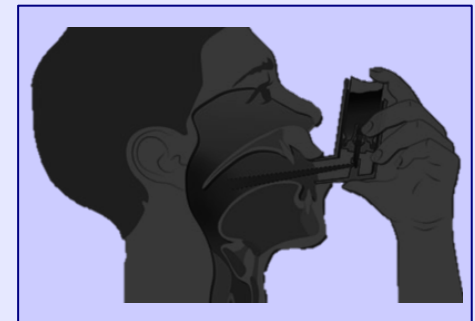
- **Irritationen (Reizungen)**
  - Entzündungen der Schleimhäute in Augen, Nase, Atemwege
  - nicht allergische entzündliche Vorgänge (z.B. chronische Bronchitis, MMI (mucouse membrane irritation))
- **Infektion**
  - systemische Mykosen
- **Toxische Reaktionen**
  - Schädigung von ZNS, Immunsystem, Erbgut, Leber, Niere etc. durch Mykotoxine der Schimmelpilze
- **Sensibilisierungen/Allergien**
  - Augenjucken/-tränen/Fließschnupfen/Husten/Hautreaktion
  - Asthma bronchiale, exogene allergische Alveolitis



Quelle: [https://www.heilschungit.com/images/schungit\\_asthma\\_heuschnupfen.jpg](https://www.heilschungit.com/images/schungit_asthma_heuschnupfen.jpg)



Quelle: [http://images.clipartto.com/files/images/47478696/stethoscope-vector-3\\_f.jpg](http://images.clipartto.com/files/images/47478696/stethoscope-vector-3_f.jpg)



Quelle: <http://www.baby-undfamilie.de/multimedia/194/47/212/116678221841.jpg>

## Infektionsrisiko durch Schimmelpilze

- bei gesunden Menschen sehr gering
- meisten Schimmelpilze eingestuft in Risikogruppe 1, wenige in Risikogruppe 2
- theoretisch Arbeiten unter Schutzstufe 1 möglich

**! aber: toxisches und allergisierendes Potential !**

⇒ **weitere Sicherheitsmaßnahmen erforderlich**



## Begehung und Probennahme - Gefahrenabschätzung

### (1) Erstkontakt/Auftragsannahme (Telefonat)

- Unterscheidung Bagatellschaden (z.B. Dichtungsfugen oder größerer Schaden)
- Wann trat Schaden auf? / Bei welchem Ereignis?
- Art der Raumnutzung
- Kondensatfeuchteschaden oder Durchfeuchtungsschaden

#### Kondensatfeuchteschäden

- *Cladosporium cladosporioides*
- *Cladosporium sphaerospermum*
- *Aspergillus penicillioides*
- *Aspergillus restrictus*



#### Durchfeuchtungsschäden

- *Chaetomium globosum*
- *Chaetomium murorum*
- *Scopulariopsis chartarum*
- *Scopulariopsis brumptii*
- *Stachybotrys chartarum*



## Begehung und Probennahme - Gefährdungsabschätzung

### (2) Erstbegehung

- Sichtung des Schadens
- Abschätzung des Schadenumfangs
- Infos über Gebäudekonstruktion, Erstellungsjahr, bisherige Instandsetzung, techn. Installationen
- Gefährdungsabschätzung



## Begehung und Probennahme - Gefährdungsabschätzung

### (3) Wahl der Schutzausrüstung/Schutzmaßnahmen

- abhängig von
  - Art/Ausmaß des Schadens
  - Art/Umfang der Probennahme
  - Erwarteter Umfang der Staubentwicklung
  - Dauer des Aufenthalts
  - **Raumnutzung (Kindergarten oder ungenutzter Kellerraum)**

**Vorschriften ⇔ Rahmenbedingungen ⇔ Eigenschutz**

