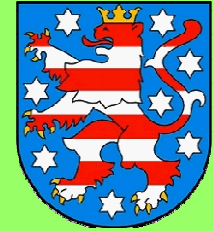




FREISTAAT THÜRINGEN  
Landesbetrieb für Arbeitsschutz und  
technischen Verbraucherschutz



**Schutzmaßnahmen  
bei Tätigkeiten mit  
mikrobiell kontaminiertem  
Archiv- und Bibliotheksgut -  
Inhalte und Möglichkeiten der Umsetzung  
der TRBA 240**

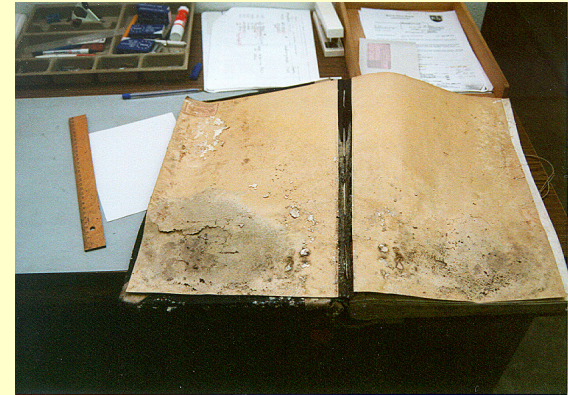


**Dipl. Biol. Elke Wenzel**

**Dezernat 2 Zentrale Fachaufgaben**

---

## Mögliche Gesundheitsgefährdungen durch biologische Arbeitsstoffe



### Schimmelpilze

Schimmelpilzbefall durch **Gebäudenässe** und **Temperaturerhöhungen** (günstige raumklimatische Bedingungen für Schimmelpilzwachstum)

- ⇒ Sensibilisierungen / Allergische Erkrankungen (immunvermittelt)
- ⇒ Toxisch irritative Wirkungen (nicht immunvermittelt)
- ⇒ Schimmelpilzinfektionen (z.B. **Aspergillose**) nur bei stark immungeschwächten Beschäftigten von Bedeutung

## Gesundheitliche Gefährdung durch die Übertragung weiterer biologischer Arbeitsstoffe



- durch Nagetiere:

Beispiele: Hantavirus, LCMV, Leptospira interrogans

- durch Vögel (Tauben) :

Beispiele: aviäre Chlamydia ssp., Enterobacteria ssp.,  
Cryptococcus neoformans

Infektionen nicht vernachlässigbar - aber Vorkommen selten

- durch Hausstaubmilbe (kein biol. Arbeitsstoff, aber allergene Belastung - TRBA/ TRGS 406/ [www.baua.de](http://www.baua.de) )

# Wie sind die möglichen gesundheitlichen Gefährdungen durch biologische Arbeitsstoffe für Beschäftigte zu bewerten?

Durchführung einer Gefährdungsbeurteilung  
§ 5 ArbSchG in Verbindung mit den §§ 7 und 8 BioStoffV

## Fachkundige Beratung durch Betriebsarzt oder FASl

- ✓ TRBA 400 Handlungsanleitung zur Gefährdungsbeurteilung und für die Unterrichtung der Beschäftigten bei Tätigkeiten mit biologischen Arbeitsstoffen
- ✓ TRBA 240 Schutzmaßnahmen bei Tätigkeiten mit mikrobiell kontaminiertem Archivgut  
Checkliste zur TRBA 240

# Gefährdungsbeurteilung

## Informationsbeschaffung

### über



Schreibarbeitsplatz innerhalb eines kont. Archivs

- Identität und Einstufung der vorkommenden biologischen Arbeitsstoffe
- Gesamtbeurteilung der gesundheitlichen Gefährdungen
- Betriebsabläufe und Arbeitsverfahren
- Expositionsverhältnisse unter normalen Arbeitsbedingungen

## Einstufung biologischer Arbeitsstoffe

Biologische Arbeitsstoffe	Übertragungsweg	Risikogruppe	toxische (t) oder sensibilisierende (s) Wirkungen
<b>Schimmelpilze</b> <i>Aspergillus spp.</i> <i>A. fumigatus</i> <i>A. niger</i> <i>Penicillium spp.</i> <i>Alternaria spp.</i> <i>Mucor spp.</i>	Inhalation von kontaminiertem Staub	1 und 2	t: Mycotoxine (keine Bedeutung) s: Sporen, Hyphen <b>Allergien</b> <b>Toxische Irritationen</b>
<b>Bakterien</b> <i>Actinomyces</i>	Inhalation	1	s: keine Bedeutung
<b>Bakterien und Viren</b>	Vektoren (Nagetiere, Vögel)	2 und 3	selten keine Bedeutung

## **Beispielhafte Aufzählung gefährdender Tätigkeiten im Umgang mit kontaminiertem Archiv- und Bibliotheksgut**

- ⇒ typische Tätigkeiten wie die Übernahme, Bewertung, Erschließung, Verpackung und Kassation
- ⇒ Transport vom / zum Magazin
- ⇒ Verfilmung
- ⇒ Reinigung
- ⇒ Restaurierung
  
- ⇒ Reinigung von kontaminierten Räumen
- ⇒ Probennahme und Kultivierung von Mikroorganismen
- ⇒ Prüfung, Wartung und Instandsetzung von Lüftungstechnischen Anlagen kontaminierter Räume



## Ergebnisse der Gefährdungsbeurteilung

### Schutzstufenzuordnung (Infektionsgefährdung)



Schimmelpilzbefall im Archiv

Durchführung von nicht gezielten Tätigkeiten mit biologischen Arbeitsstoffen

⇒ in der Regel: Schutzstufe 1

Bei Exposition mit biologischen Arbeitsstoffen, übertragen durch Nagetiere, Vögel (Vektoren)

⇒ Schutzstufe 2 möglich

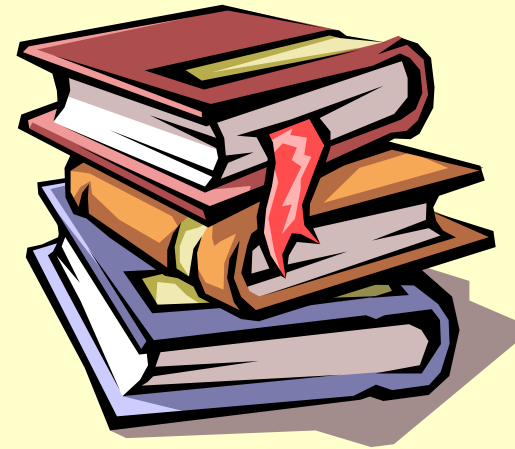
Im Umgang mit kont. Archiv- und Bibliotheksgut sind **vorrangig sensibilisierende** und ggf. toxische Wirkungen bei Schimmelpilzbefall zu berücksichtigen.



# Schutzmaßnahmen

## **Vorrang baulicher und technischer Maßnahmen**

vor organisatorischen Schutzmaßnahmen und PSA (Prinzip STOP), **regelmäßige Anpassung**

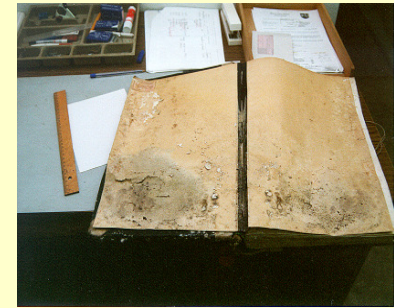


**Minimierungsgebot** ( Aerosolvermeidungsgebot...)

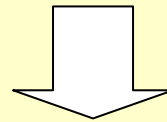
Forderungen der BioStoffV erfüllt mit Umsetzung der TRBA 240

Abweichen von TRBA 240 möglich, **Zielstellung Gleichwertigkeit der Schutzmaßnahmen**

## Minimierung des Wachstums und der Vermehrung von Schimmelpilzen auf / in Archiv- und Bibliotheksgut



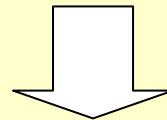
Kontaminiertes Grundbuch



Einhaltung und Kontrolle der raumklimatischen Parameter  
an repräsentativen Stellen in Magazinen

Raumtemperatur:  $18 \pm 2^\circ\text{C}$

Relative Luftfeuchte:  $50 \pm 5\%$



## Minimierung des Gesundheitsrisikos für Beschäftigte

## Bauliche Schutzmaßnahmen

Anforderungen an Gebäude,  
Raumausstattung und Einrichtung

- Trockenlegung von feuchten Außenwänden
- Sanierung von Wänden
- Kontrolle des Heizungssystems und Wasser führender Systeme
- kein Teppichboden, leicht zu reinigende Bodenbeläge
- geeignete Beschaffenheit der Regalsysteme:
  - ⇒ Sicherheitsabstand von Außenwänden
  - ⇒ Holzregale durch Regalsysteme aus Metall
- Einbau von Sonnenschutzeinrichtungen



Innenwandbereich einer Außenwand  
eines Archivs

**Ziel: Minimierung von Staub, Verbesserung der Reinigung,  
ausreichende Durchlüftung**

# Technische Schutzmaßnahmen

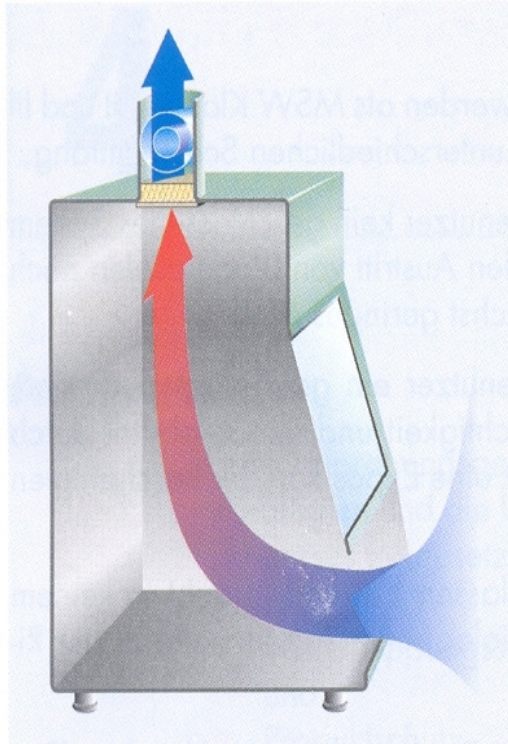


Trockenreinigung von kontaminiertem Archivmaterial  
Quelle: Landesarchivdirektion BW

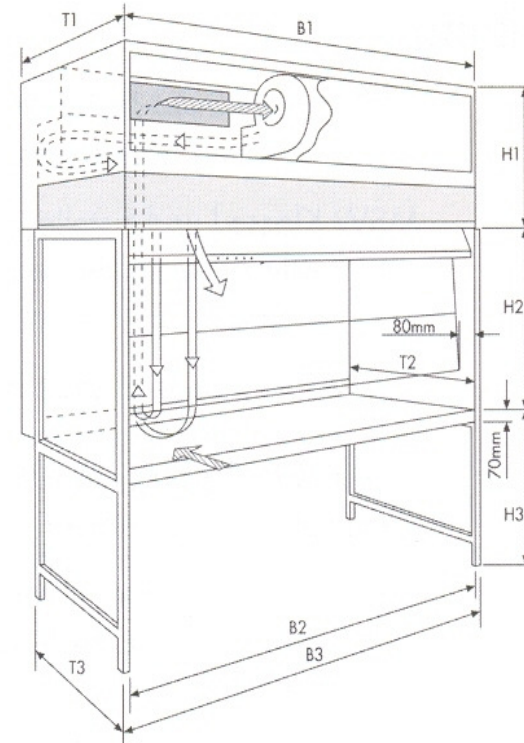
- ✓ Ggf. RLT-Anlage mit HEPA-Filter
- ✓ Einsatz von Entfeuchtungsgeräten mit Luftfiltern (Ersatzmaßnahme)
- ✓ Geeignete Staubsauger mit HEPA-Filter, zusätzlich auf nach DIN EN 60335-2-69 geprüft (Allergiker geeignet)
- ✓ Installation von Abzugsvorrichtungen mit HEPA Filtersystemen zur Trockenreinigung (separater Raum)
- ✓ regelmäßige Prüfung und Wartung technischer Anlagen und Geräte (nach Herstellerangaben, Filterwechsel)

# BGI 863 Sicheres Arbeiten an Sicherheitswerkbänken

Abbildung 1: Funktionsschema einer mikrobiologischen Sicherheitswerkbank Klasse I



a: Funktionsschema einer MSW I nach klassischem Baumuster\*



b: Funktionsschema einer modernen MSW I\*\*

Quelle: BGI 629, Sichere Biotechnologie Labor

## Sachgerechte Aufstellung, regelmäßige Prüfung und Wartung

## Organisatorische Schutzmaßnahmen



- ⇒ Betriebsanweisung (Benutzerordnung)
- ⇒ Unterweisung (allg. arbeitsmed. Beratung)
- ⇒ **Zutrittsbeschränkung:** begrenzt auf autorisiertes und unterwiesenes Personal
- ⇒ Beschäftigungsverbot für Allergiker
- ⇒ keine Dauerarbeitsplätze in kontaminierten Magazinen



## Organisatorische Schutzmaßnahmen

Bereitstellung und Nutzung geeigneter persönlicher Schutzausrüstung

z. B. bei der

- Grobreinigung/ Reinigung von kontaminierten Magazinen
- Trockenreinigung oder Verfilmung von kontaminiertem Archiv- und Bibliotheksgut

Auswahl der persönlichen Schutzausrüstung erfolgt auf Grundlage der Gefährdungsbeurteilung.

Getrennte Aufbewahrung von Straßen- und Schutzkleidung

## Geeignete persönliche Schutzausrüstung

Schutzkittel, lange Ärmel, mit  
geschlossenem Kragen

Schutzhandschuhe (Einweghandschuhe)

Atenschutz Klasse P2/ FFP2

Grobreinigung:

Einweganzüge mit Kapuze anstelle der Kittel

Bei Kontakt zu Nagetieren / Vögeln (Kot):

Einweganzüge mit Kapuze

Atenschutz Klasse P3/ FFP3,

Ggf. Füßlinge



## Organisatorische Schutzmaßnahmen

- ⇒ Hygienemaßnahmen: Handwaschplatz für Händereinigung, ggf. Möglichkeit zur Händedesinfektion
- ⇒ Ess-, Trink- und Rauchverbot in kontaminierten Arbeitsbereichen / beim Umgang mit kontaminiertem Archiv- und Bibliotheksgut
- ⇒ visuelle stichprobenartige Kontrolle des Zustandes des Archiv- und Bibliotheksgut / der Magazine
- ⇒ Einsatz geeigneter Transportbehälter
- ⇒ Maßnahmen zur Dekontamination und wenn erforderlich zur Sterilisation (Minimierungsgebot)
- ⇒ regelmäßige Raumreinigung/ -desinfektion

## Arbeitsmedizinische Vorsorge



### 1. Allgemeine arbeitsmedizinische Beratung (BioStoffV)

- Teil der mündlichen Unterweisung des Arbeitgebers
- Beratung über allergische und toxische Erkrankungen der Atemwege, der Bindehaut und Haut unter Beteiligung des Betriebsarztes
- Informationen zu arbeitsmedizinischen Angebotsuntersuchungen

### 2. Angebotsuntersuchungen (ArbMedVV i. V. mit Anhang Teil 2 (2), Nr. 2a)

- bei Erkrankungen mit z.B. Hautrötung, Fließschnupfen, Niesen, Bindehautentzündung, Kurzatmigkeit, Luftnot
- bei Verdacht einer Infektion (z.B. Aspergillose)
- in Verbindung mit dem Tragen von Atemschutz

### Berufsgenossenschaftliche Untersuchungsgrundsätze:

G 23 Obstruktive Atemwegserkrankungen

G 24 Hauterkrankungen

G 42 Infektionskrankheiten

G 26 Atemschutzgeräte

## **Maßnahmen zur Dekontamination**

### **Dekontamination von feuchtem Archivmaterial aus Papier:**

- ⇒ Trocknung bis auf maximal 10 % Oberflächenfeuchte (Vakuumgefrier-, Vakuum-, Luft-, Mikrowellentrocknung... in Abhäng. von Art, Menge und Schäden am Archivgut, Kosten & Verfügbarkeit)
- ⇒ danach Trockenreinigung

### **Dekontamination von trockenem Archivmaterial aus Papier:**

mechanisches Entfernen von Schimmel/ Staub

- ⇒ unter Sicherheitswerkbank Kl. I
- ⇒ mit geeigneten Staubsauger mit Filter der Klasse H (EU-Einteilung)...

## Sterilisation von kontaminiertem Archiv- und Bibliotheksgut

- ⇒ tötet biologische Arbeitsstoffe ab
- ⇒ sensibilisierende und toxische Wirkungen bleiben erhalten
- ⇒ feuchtes kontaminiertes Archivmaterial kann nicht sterilisiert werden
- ⇒ zuerst Dekontaminationsmaßnahmen, Sterilisation nur, wenn notwendig

### Möglichkeiten der Sterilisation:

- ⇒ Bestrahlung mit  $^{60}\text{Co}$  (radioaktives Cobalt)
- ⇒ Begasung mit Ethylenoxid  
(mögliche Gesundheitsgefährdung)



# Mikrobiologische Messungen

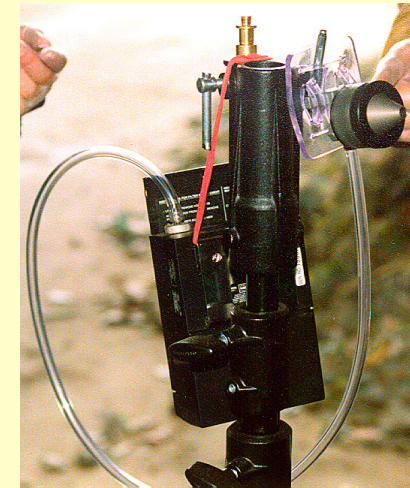
Gefährdungsbeurteilung beinhaltet keine  
Messverpflichtung!

Messungen können erforderlich sein zur:

- ⇒ Überprüfung der Arbeitsplatzbedingungen  
z.B. bei berufsbedingten Erkrankungen
- ⇒ Überprüfung der Wirksamkeit technischer  
Maßnahmen (Kontamination der RLT Anlage)
- ⇒ Erfolgskontrolle nach Havarieschäden

Standardisierte Messstrategien und Messverfahren:

- ⇒ TRBA 405 Anwendung von Messverfahren
- ⇒ BGIA Arbeitsmappe 9420 „Verfahren zur Bestimmung der  
Schimmelpilzkonzentration in der Luft am Arbeitsplatz“



Personal Air Sampler  
mit Gesamtstaubsammelkopf

## Kriterien für die Eigenüberwachung

- ✓ Erfassung/ Kontrolle der Arbeitsbedingungen :
  - bauliche Beschaffenheit (feuchte Wände, Wasserschäden)
  - vorhandene Ausstattung
  - Kontrolle des Archiv- und Bibliotheksgut auf Kontamination
  - Befragung der Beschäftigten über arbeitsbedingte gesundheitliche Beschwerden
- ✓ regelmäßige Kontrolle der raumklimatischen Bedingungen (relativen Luftfeuchtigkeit, Raumtemperatur)
- ✓ Sicherstellung einer regelmäßigen Raumreinigung zur Staubminimierung
- ✓ Entwicklung eines Schutzkonzepts (einschl. der allgemeinen Notfallvorsorge)
- ✓ Ggf. mikrobiologische Messungen

## Für weitere Fragen:

Anschrift:

Elke Wenzel

Landesbetrieb für Arbeitsschutz und technischen  
Verbraucherschutz  
Dezernat 2 Zentrale Fachaufgaben  
Karl-Liebknecht-Str. 4  
98527 Suhl

Tel.: (0 36 81) 73 52 41

Fax: (0 36 81) 73 33 98

E-Mail: [Elke.Wenzel@tlatv.thueringen.de](mailto:Elke.Wenzel@tlatv.thueringen.de)