



THÜRINGEN

Landesbetrieb für Arbeitsschutz
und technischen Verbraucherschutz



Biologische Arbeitsstoffe in Archiven



© Landesarchivdirektion Baden-Württemberg



© TLAtV

Dipl. Biol. Elke Wenzel
TLAtV, Dezernat 2 Zentrale Fachaufgaben

Mögliche Gesundheitsgefährdungen durch biologische Arbeitsstoffe



© Landesarchivdirektion Baden-Württemberg

Schimmelpilzbefall durch
Gebäudenässe und Temperaturerhöhungen -
günstige raumklimatische Bedingungen für Wachstum und
Vermehrung

- ⇒ Sensibilisierungen / Allergien
- ⇒ Toxisch irritative Wirkungen
- ⇒ Schimmelpilzinfektionen (z.B. *Aspergillose*) nur bei stark
immungeschwächten Beschäftigten

Gesundheitliche Gefährdungen 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 Hausstaub- und Vorratsmilben allergene Belastung (TRBA/ TRGS 406 unter www.baua.de)

Ursachen für massive Wachstums- und Vermehrungsprozesse von Schimmelpilzen, Hefen und Bakterien in Archiven oder am Archivgut



© TLAtV

- ⇒ bauliche Unzulänglichkeiten führen zur Ausbildung von Wärmebrücken und zu Gebäudenässe (Kondenswasserbildung)
- ⇒ zu hohe Raumtemperaturen und -luftfeuchten
- ⇒ mangelnde Sauberkeit
- ⇒ zu hoher Wassergehalt bzw. Materialfeuchte des Archivguts

Neue Kennwerte zur Ermittlung von Schimmelpilzbefall am Papier

1. Wassergehalt des Papiers (Material- oder Substratfeuchte)

☞ prozentuale Anteil des Wassers an Gesamtmasse des Papiers

Leitfähigkeitsmessungen / Feuchtemessgeräte für Papier / Pappe

2. Oberflächennahe relative Luftfeuchte

☞ relative Luftfeuchte direkt am Objekt unmittelbar am Papier

Messgeräte für relative Luftfeuchte mit Schwertfühler oberflächennah in Papierstapel gesteckt

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 bei Tätigkeiten mit biologischen Arbeitsstoffen
- ✓ TRBA 240 Schutzmaßnahmen bei Tätigkeiten mit mikrobiell kontaminiertem Archivgut
Checkliste zur TRBA 240

Anwendungsbereich der TRBA 240



© Landesarchivdirektion Baden-Württemberg

- ⇒ Gesundheitliche Gefährdungen durch **Tätigkeiten mit mikrobiell kontaminiertem Archigut**
- ⇒ Biologische Arbeitsstoffe
 - Schimmelpilze
 - Bakterien, Viren... (Eintrag über Nagetiere, Tauben oder deren Vektoren wie z.B. Flöhe, Zecken)
- ⇒ **Sonstige Gefährdungen: Exkrememente / Zerfallsprodukte von Hausstaub- und Vorratsmilben**

- ⇒ **Schwerpunkt: Tätigkeiten im Archiv**

Gefährdungsbeurteilung

Informationsbeschaffung

über



© TLA_tV :Schreibeplatz 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
Schimmelpilze <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	s: Sporen, Hyphen Allergien t: Mycotoxine keine Bedeutung; Zellwandbestandteile Toxische Irritationen (MMIS)
Bakterien <i>Actinomycetes</i>	Inhalation	1	s: keine Bedeutung
Bakterien und Viren	Vektoren (Nagetiere, Vögel, Parasiten)	2 und 3	selten keine Bedeutung

Bewertung von gefährdenden Tätigkeiten mit kontaminiertem Archivgut

Archivarische Tätigkeiten

z.B. Erfassen, Bewerten, Aussondern, Kassieren, Übernehmen, Verwahren und Erhalten, Ausheben und Reponieren, Erschließen...von kont. Archivgut in feuchtem oder noch ungereinigtem Zustand

Tätigkeiten durch Beschäftigte von Fremdfirmen, auch außerhalb des Archivs

- ⇒ Reinigen von kontaminierten Räumen und Archivalien
- ⇒ Probennehmen und Kultivieren von Mikroorganismen
- ⇒ Prüfen, Warten und Instandsetzen von Lüftungstechnischen Anlagen und Geräten

Ergebnisse der Gefährdungsbeurteilung in Archiven

Schutzstufenzuordnung (Infektionsgefährdung)



© TLAtV

Durchführung von nicht gezielten Tätigkeiten mit biologischen Arbeitsstoffen in Archiven

☞ in der Regel Schutzstufe 1

Bei Exposition mit biologischen Arbeitsstoffen durch Kontakt mit Ausscheidungen von Nagetieren / Vögeln oder über ihre Parasiten

☞ Schutzstufe 2 möglich

Zusätzlich sind sensibilisierende und toxische Wirkungen zu berücksichtigen.

Grundsätzliche Schutzmaßnahmen

- ✓ Vorrang baulicher und technischer Maßnahmen vor organisatorischen Schutzmaßnahmen und PSA
- ✓ Minimierungsgebot
(personelle und zeitliche Zugangsbeschränkung)
- ✓ Betriebsanweisung, ggf. Hygieneplan
- ✓ Unterweisung mit allgemeiner arbeitsmed. Beratung
- ✓ Personal von Fremdfirmen: Gegenseitige Abstimmung der Durchführung der Sicherheits- und Gesundheitsschutzbestimmungen (§ 8 ArbSchG) einschließlich der Unterweisung
- ✓ BioStoffV erfüllt mit Umsetzung der TRBA 240, Abweichen möglich



Zielstellung: Gleichwertigkeit der Schutzmaßnahmen

Ermittlung von Schimmelpilzbefall in Archiven



© TLAtV

Kontrolle der raumklimatischen Parameter

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

Relative Luftfeuchte: $50 \pm 5\%$

Absolute Feuchte unter $7,5 \text{ g/m}^3$

Regelmäßige Messung an repräsentativen Stellen

Kontrolle des Archivgutes auf Materialfeuchte

Oberflächennahe relative Luftfeuchte $< 60\%$

oder

Wassergehalt $< 10\%$



Minimierung des Gesundheitsrisikos für Beschäftigte

Bauliche Schutzmaßnahmen

Anforderungen an Gebäude, Raumausstattung und Einrichtung

- ✓ Trockenlegung und Sanierung von feuchten Wänden ...



© TLA tV : Innenwandbereich eines Archivs

⇒ **Leicht zu reinigende Wände, Oberflächen und Böden**

- ✓ Kontrolle aller wasserführenden Leitungen einschl. der Heizung
- ✓ Kontrolle, ggf. Installation einer RLT-Anlage

⇒ **Keine Rückführung kont. Raumluft in Arbeitsbereiche**

- ✓ Einbau von Außenjalousien
- ✓ Geeignete Beschaffenheit der Regalsysteme (z.B. Metall)

⇒ **Sicherheitsabstand von Außenwänden**

Ziel: Staubminimierung

Verbesserung der Reinigung, ausreichende Durchlüftung

Technische Schutzmaßnahmen

- ✓ Absaugvorrichtungen, die Personenschutz garantieren, z.B. MSW Kl. I
- ✓ Verwendung Staub beseitigender Maschinen, z.B. Industriestaubsauger mit H14 Filter oder vergleichbare Staubsauger mit Durchlassgraden von max. 0,005% für das gesamte Gerät
- ✓ Einsatz von Entfeuchtungsgeräten mit geeigneten Luftfiltern (Ersatzmaßnahme)
- ✓ Regelmäßige Prüfung und Wartung sicherheitstechnischer Vorkehrungen durch Fachpersonal (nach Herstellerangaben, Absaugvorrichtungen jährlich, Filterwechsel)



© Landesarchivdirektion BW

Organisatorische Schutzmaßnahmen



- ✓ Keine Dauerarbeitsplätze in kontaminierten Magazinen
- ✓ Visuelle Kontrolle auf mikrobielle Kontaminationen
 - ⇒ prinzipiell für eingehendes Archivgut
 - ⇒ stichprobenartig für bereits magazinierte Archivbestände
- ✓ Bei der Entdeckung von feuchtem, mikrobiell kont. Archivgut
 - ⇒ räumlich getrennte Lagerung von nicht befallenem Archivgut
 - ⇒ in Zweifelsfällen Beteiligung von Fachleuten
 - ⇒ Ursachenermittlung für Befund:
 - Feuchtigkeitsquellen finden und abstellen
 - Bestimmung des Wassergehaltes / der oberflächennahen relativen Luftfeuchte
- ✓ Einsatz geeigneter Transportbehälter

Hygienemaßnahmen

Handwaschplatz für Händereinigung mit Hautreinigungs-, Hautschutz- und Pflegemitteln

Händedesinfektion keine **generelle** Forderung mehr



Bereitstellung von Händedesinfektionsmittel bei Kontakt mit Tauben- oder Nagetierkot oder mit toten Tieren

nach Ablegen der Schutzhandschuhe Hände desinfizieren

Ess-, Trink- und Rauchverbot beim Umgang mit kontaminiertem Archivgut/ in kontaminierten Arbeitsbereichen

Reinigung

Grundsätzlich:

- ⇒ Nicht staubende, mindestens vierteljährliche Reinigung von Fußböden und freien Flächen (Regale/Tische) in Magazinen
- ⇒ Nicht staubende Reinigung von Archivgut vor Bearbeitung

Bei mikrobieller Kontamination:

- ⇒ Verwendung geeigneter persönlicher Schutzausrüstung
- ⇒ Grobreinigung massiv kont. Archivräume und Archivguts
- ⇒ Regelmäßige (wöchentliche) nicht staubende Reinigung von Magazinen und Räumen, in denen kont. Archivgut bearbeitet wird
- ⇒ Flächendesinfektion von allen Oberflächen

Persönliche Schutzausrüstung

Bereitstellung und Nutzung geeigneter persönlicher Schutzausrüstung

z. B. bei der

- Reinigung von kontaminierten Magazinen
- Reinigung oder Verfilmung von kontaminiertem Archivgut

Auswahl der persönlichen Schutzausrüstung auf Grundlage der Gefährdungsbeurteilung.

Getrennte Aufbewahrung von Straßen- und Schutzkleidung

Geeignete persönliche Schutzausrüstung



© TLAtV

Grundsätzlich:

Schutzkittel, langer Arm, am Kragen geschlossen

Schutzhandschuhe (Einweghandschuhe)

Atemschutz Klasse P2/FFP2 oder Gebläsefiltergeräte mit Hauben

Grobreinigung:

Luftdurchlässige Einweganzüge mit Kapuze

Bei Kontakt zu Nagetieren / Vögeln:

Luftdurchlässige Einweganzüge mit Kapuze

Atemschutz Klasse P3/FFP3 oder Gebläsefiltergeräte mit Hauben

ggf. Füßlinge

Schreddern von kontaminiertem Archivgut :

Luftdurchlässige Einweganzüge mit Kapuze

Atemschutz Klasse P3/FFP3 oder Gebläsefiltergeräte mit Hauben

Maßnahmen zur Dekontamination

⇒ Feuchtes Archivgut aus Papier

Trocknung bis auf maximal 10 % Wassergehalt
(60% oberflächennahe relative Luftfeuchte)

⇒ (Vakuumgefrier-, Vakuum-, Lufttrocknung
in Abhäng. von Art, Menge und Schäden am Archivgut,
Kosten & Verfügbarkeit)

⇒ Trockenes Archivmaterial aus Papier

Trockenreinigung durch mechanisches Entfernen von
Schimmelpilzen / Staub

⇒ unter Absaugvorrichtungen mit Personenschutz mit
Bürsten, Pinseln, Schwämmen

⇒ mit geeigneten staubbeseitigenden Maschinen



© Landesarchivdirektion Baden-Württemberg:
Trockenreinigung

Sterilisation von kontaminiertem Archivgut

- ⇒ nur für Sonderfälle (Verblockung, Auflösung der Papierstruktur)
und
- ⇒ nur bei positivem Ergebnis eines Tests auf mikrobielle Aktivität am Archivgut

Bestrahlung mit ^{60}Co oder Begasung mit Ethylenoxid im Massenverfahren, für Einzelstücke modifiziertes Verfahren der Dampfsterilisation

Sensibilisierende und toxische Wirkungen der biologischen Arbeitsstoffe bleiben davon unberührt!

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)
- ⇒ nach Havarieschäden

Standardisierte Messstrategien und Messverfahren:

- ⇒ TRBA 405 Anwendung von Messverfahren
- ⇒ BGIA Arbeitsmappe 9420



© TLAtV : Personal Air Sampler mit
Gesamtstaubsammelkopf

Arbeitsmedizinische Prävention

1. Beteiligung des bestellten Betriebsarztes an der Gefährdungsbeurteilung

2. Allgemeine arbeitsmedizinische Beratung

⇒ Schwerpunkt Sensibilisierungen und Allergien durch biologische Arbeitsstoffe

⇒ Familiäre Prädisposition zur Allergieentstehung

⇒ Persönliche Schutzausrüstung, Feuchtarbeit und Hautschutz

⇒ Recht auf Vorsorgeuntersuchungen

3. Arbeitsmedizinische Vorsorge

⇒ Angebotsuntersuchung bei Auftreten einer allergischen Erkrankung, Atemschutz Gruppe 1, Feuchtarbeit >2 h/ Tag

⇒ Pflichtuntersuchung (Atemschutz Gruppe 2, Feuchtarbeit >4 h/ Tag)



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