

Schimmelpilze in Arbeitsstätten

Was muss und kann man tun?



Dipl.-Biol. Oliver Götzl

– Dezernent Dez.50 / Fachbereich 5 –
Arbeitsschutz

Landesamt für Verbraucherschutz

Postfach 1802

06815 Dessau-Roßlau

Tel. 0340/6501-226

FAX: 0340/6501-294

E-Mail: oliver.goetzl@sachsen-anhlat.de

Schimmelpilze in Arbeitsstätten

Was muss und kann man tun?

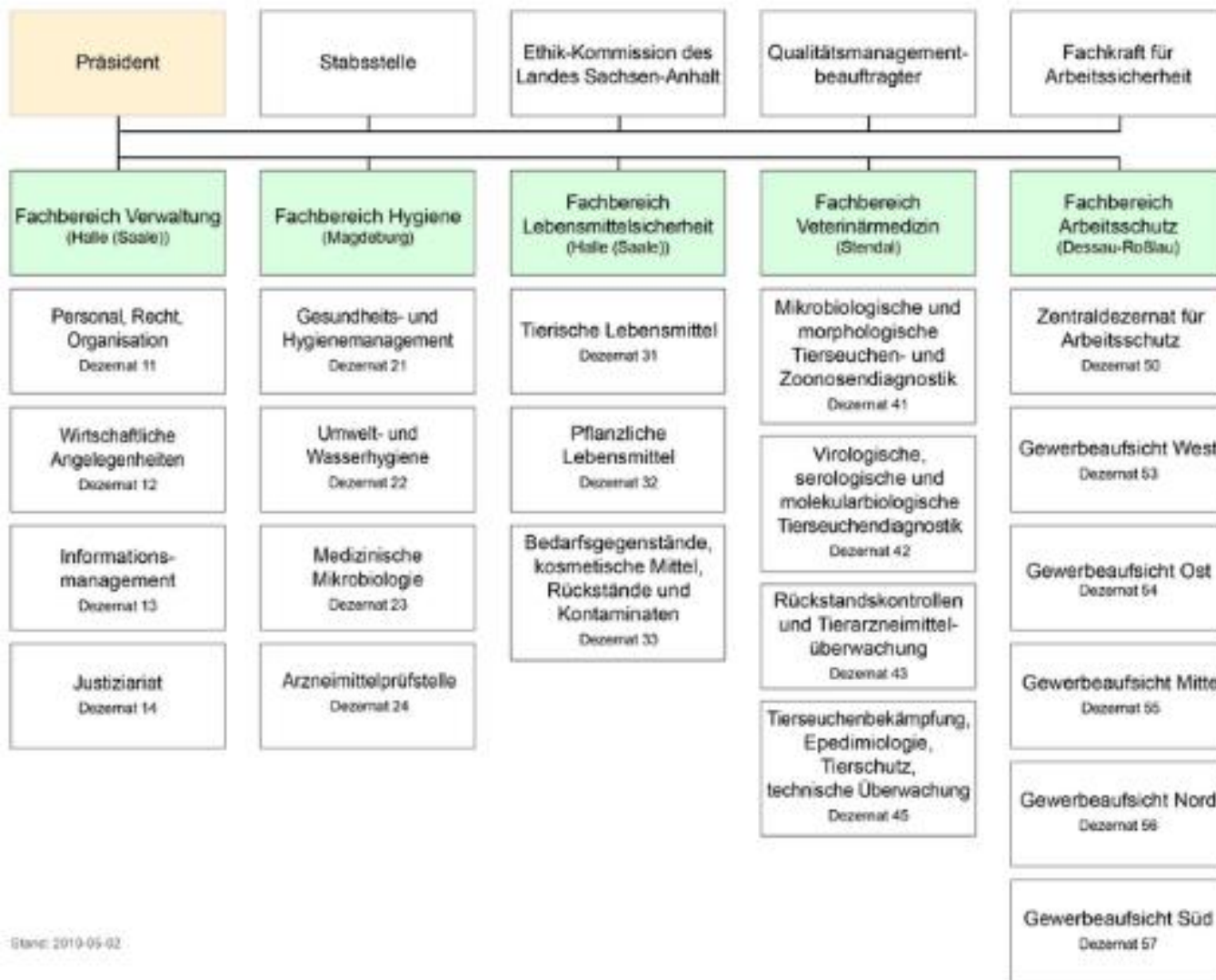


Was erwartet Sie?

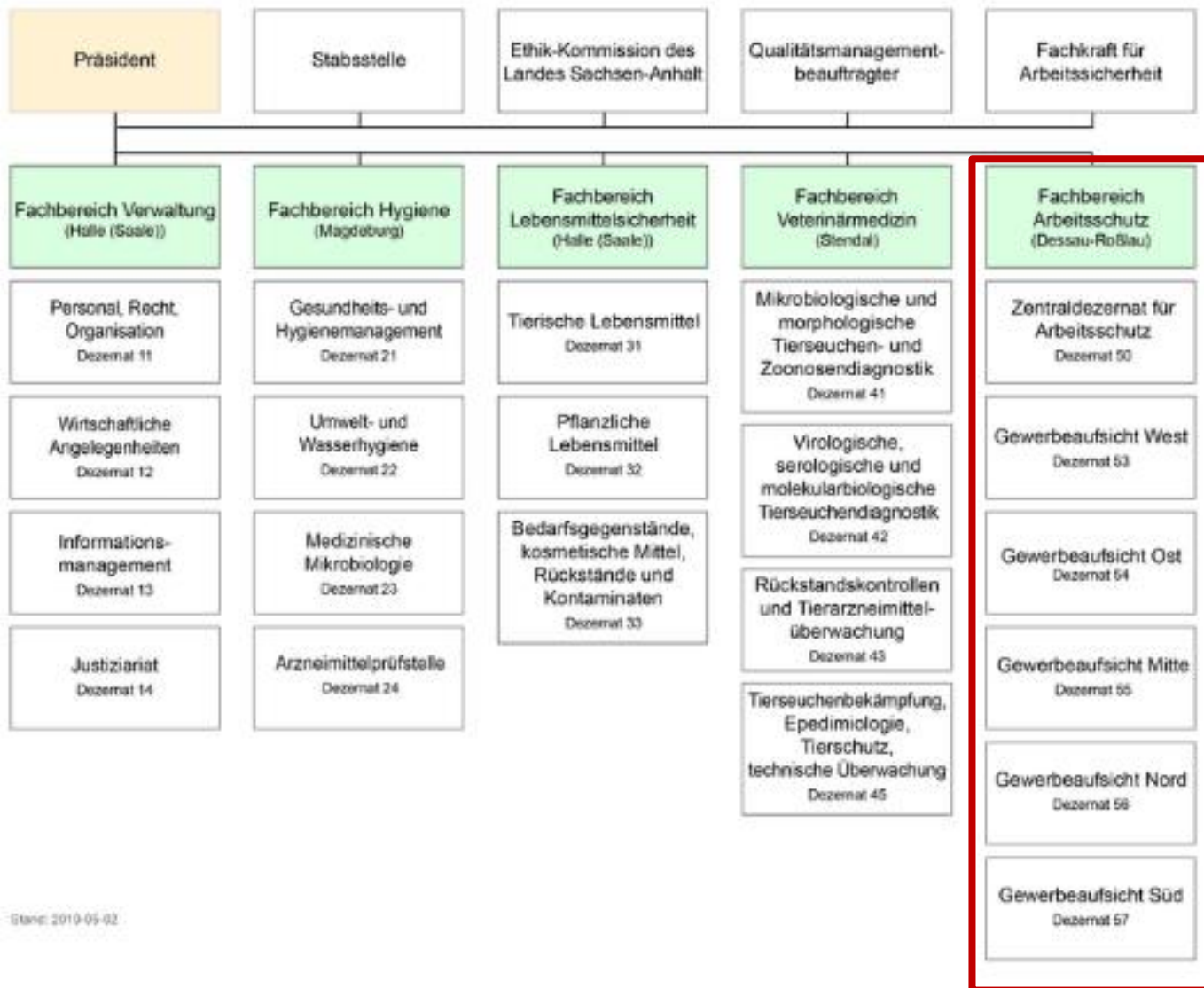
- **Einleitung**
 - was sind Schimmelpilze
 - Verteilung
 - gesundheitliche Wirkungen
- **Teil I: ArbSchG & ArbStättV**
 - Innenraumprobleme
 - Schimmel sichtbar/nicht
- **Teil II: BioStoffV**
 - generelle Regelungen
 - Abfallwirtschaft

Landesamt für Verbraucherschutz



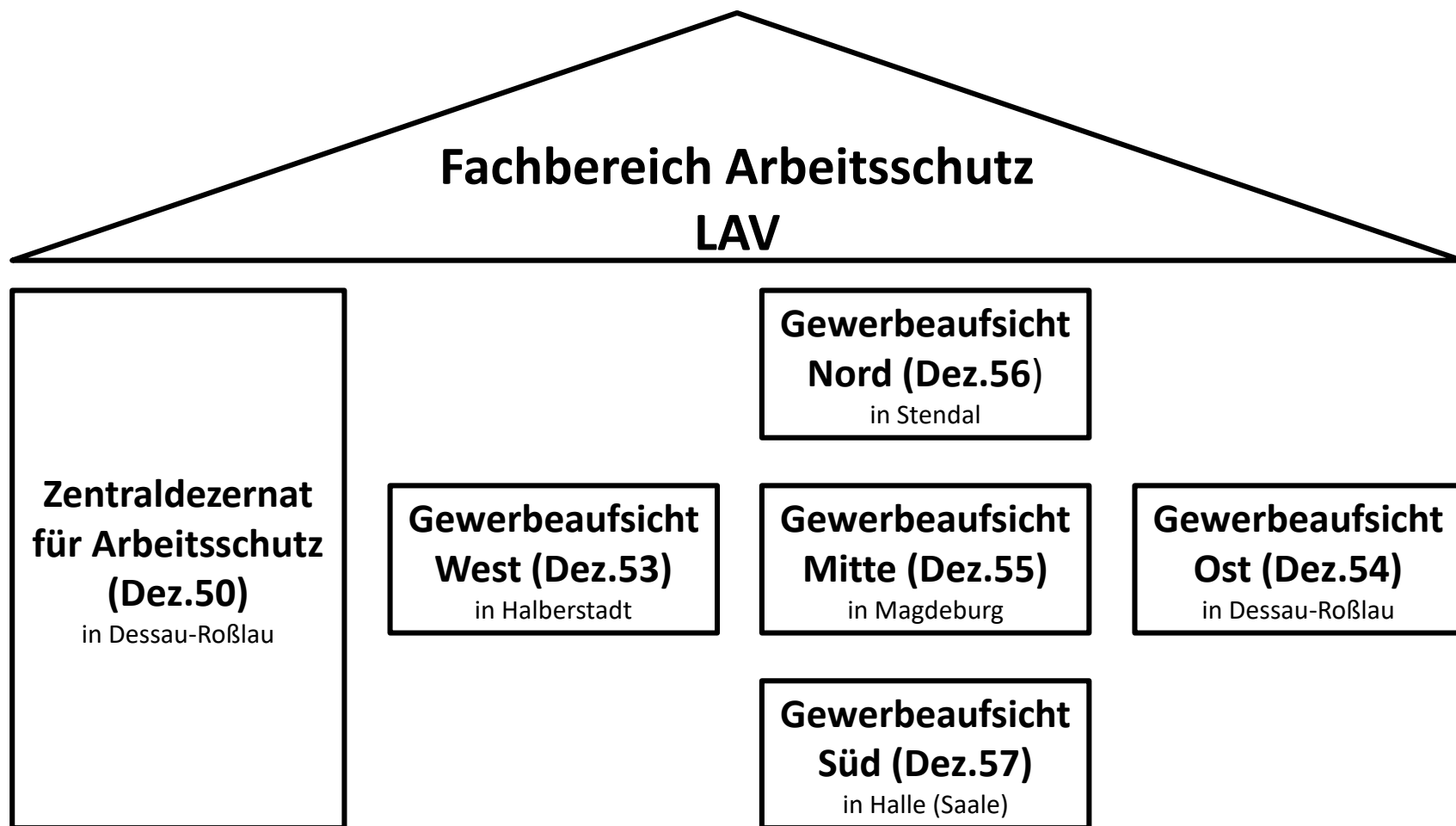


Quelle: <https://verbraucherschutz.sachsen-anhalt.de/wir-ueber-uns-service/organisationsplan/>



Quelle: <https://verbraucherschutz.sachsen-anhalt.de/wir-ueber-uns-service/organisationsplan/>

Landesamt für Verbraucherschutz?





Quelle: <https://verbraucherschutz.sachsen-anhalt.de/arbeitschutz/ansprechpartner/>

Schimmelpilze/Schimmel ?

Wachstum von Mikroorganismen an Inventar, an oder in Wänden und anderen Bauteilen wird üblicherweise als Schimmel bezeichnet.

→ hervorgerufen durch Schimmelpilze, Hefen und Bakterien

→ Zum Nachweis von Schimmelbefall sind Schimmelpilze die Leitorganismen

→ Definition nach Umweltbundesamt, Leitfaden zur Vorbeugung, Erfassung und Sanierung von Schimmelbefall in Gebäuden, 2017, ISSN 2363-8311

Schimmelpilze/Schimmel ?

- Begriffe „Schimmelpilz“ oder „Schimmel“ Trivialbezeichnungen für uneinheitliche & systematisch nicht abgegrenzte Pilz-Gruppe
- eukaryotische Mikroorganismen
 - Pilzzellen & Pilzfäden 10µm, Pilzsporen 2-8µm
 - Vergleich Bakterien 0,2 – 10 µm / Viren 14 – 400nm
- keine Photosynthese → besiedeln festes Substrat, handelt sich um typische freilebende Saprophyten
 - bauen tote organische Substanz ab/ wichtige Rolle im Stoffkreislauf der Natur

Schimmelpilze/Schimmel ?

- Pilze insgesamt eigenes Reich, wie Tiere und Pflanzen
- kommen in allen Lebensbereichen des Menschen vor
 - bilden auf Oberflächen unterschiedlich strukturiertes gefärbtes Pilzgeflecht
 - durch Bildung großer Mengen Pilzsporen, die über Luft verbreitet werden
 - aufgrund ihrer Anpassungs- und Stoffwechselfähigkeit
- bedeutsam als Destruenten, Pflanzennützling (Mykorrhiza), Lebensmittelherstellung

Schimmelpilze/Schimmel ?

- Pflanzen-, Tier- und Humanpathogene (Allergien, Infektionen)
- Vermehrung geschlechtlich (Sporen) / ungeschlechtlich (Mycel)
- Risiko durch Besiedlung von Lebensräumen, in denen sie normalerweise nicht vorkommen bzw. unerwünscht sind

→ führen zu lokalen o. allgemeinen Störungen

- verursachen Verderb von Lebensmitteln
- Materialzerstörung
- gesundheitliche Beeinträchtigungen von Beschäftigten

Schimmelpilze/Schimmel ?

Gesundheitsbeeinträchtigungen:

- Schimmelpilze, ihre Stoffwechselprodukte und Sporen
Gesundheitsgefahr bei ausreichend hoher und langer Exposition
- Art der Schimmelpilze und individuelle Disposition exponierter
Personen spielen entscheidende Rolle
- in Innenräumen häufig vorkommende Gattungen: Cladosporium,
Alternaria, Aspergillus, Penicillium, Fusarium und Mucor
(Aufzählung nicht vollständig)



SACHSEN-ANHALT

Landesamt für
Verbraucherschutz

Landesamt für Verbraucherschutz Sachsen-Anhalt, Oliver Götzl, 11.03.2020

Schimmelpilze/Schimmel ?

Erkrankungen/Infektionen (Mykosen):

- durch bestimmte Schimmelpilzarten durch Besiedlung der oberen und unteren Hautschichten / inneren Organe, z.B. Lunge,
→ Gattung Candida, insbesondere *Candida albicans*
- Infektionsgefährdung fast ausschließlich nur für Personen mit stark reduzierter Abwehrkraft bei hoher Exposition
 - betrifft i.d.R. schwerstkranken Personen ohne Berufstätigkeit
 - Mykosen haben im Berufsleben kaum bzw. keine Bedeutung

Schimmelpilze/Schimmel ?

Erkrankungen/ allergische:

- hauptsächlich durch Sporen der Schimmelpilze verursacht
- in Abhängigkeit von Größe und Konzentration der Sporen
 - krankhaften Reaktionen möglich nach Kontakt mit Schleimhäuten der oberen oder unteren Atemwege bzw. der Augen
- Schimmelpilze geringes allgemeines sensibilisierendes Potential
 - längerfristiger, intensiver Kontakt zu luftgetragenen Schimmelpilzen in hoher Dichte führen zu Sensibilisierung/Allergisierung (→ mögliche schwerwiegende allergische Reaktion)

Schimmelpilze/Schimmel ?

Erkrankungen/ toxische:

- Schimmelpilze produzieren biologisch aktive Substanzen wie Mykotoxine, flüchtige Stoffwechselprodukte (MOVC = **m**icrobial **o**rganic **v**olatile **c**ompounds) oder Glukane (Zellwandbestandteile)
 - können beim Menschen toxische Reaktionen auslösen
 - Aufnahme über Atemwege kann zu Fieber, Schüttelfrost mit Muskel- und Gelenkbeschwerden oder entzündlichen Veränderungen Atemwege führen
 - toxische Alveolitis oder ODTS (**O**rganic **D**ust **T**oxic **S**yndrom) bedeutendste Erkrankung / meistens liegt hier Mischexposition toxischer Produkte anderer Organismen oder mit anderen organischen Stäuben vor

Schimmelpilze/Schimmel ?

Erkrankungen/ toxische:

- flüchtigen organischen Stoffwechselprodukte (MOVC = **m**icrobial **o**rganic **v**olatile **c**ompounds = mikrobiologisch produzierte flüchtige Kohlenwasserstoffe, z.B. Ketone und Alkohole)
 - durch erdigen oder muffigen Geruch wahrnehmbar
 - Geruchsbelästigung
 - gesundheitliche Bedeutung nicht geklärt
 - vermutlich verantwortlich für unspezifische Beschwerden (Kopfschmerzen, Reizungen der Schleimhäute)

Schimmelpilze/Schimmel ?

Beurteilung der gesundheitlichen Risiken:

- aufgrund Infektionsrisikos (wie alle Biostoffe) & Potentials sensibilisierender und toxischer Wirkung
 - nach BioStoffV aufgrund Infektionsrisikos in vier Risikogruppen eingeteilt (4 höchste)
 - Potential der sensibilisierenden und toxischen Wirkung wird immer separat bewertet, oft Biostoffe der Risikogruppe 1 mit entsprechenden Wirkungen
 - Gesamtgefährdungspotential aus Infektionsrisiko u. sensibilisierend und toxischem Potential zusammengefügt (bei Gefährdungsbeurteilung)

Schimmelpilze/Schimmel ?

Risikogruppe	Infektions-krankheit	Gefahr für Beschäftigte	Gefahr der Verbreitung in der Bevölkerung	Vorbeugung und Behandlung	Risiko
1	unwahr-scheinlich	-	-	-	kein
2	kann	kann	unwahr-scheinlich	möglich	gering
3	kann schwere	kann ernste	kann bestehen	möglich	mäßig
4	schwere	ernst	groß	nicht möglich	hoch



SACHSEN-ANHALT

Landesamt für
Verbraucherschutz

Landesamt für Verbraucherschutz Sachsen-Anhalt, Oliver Götzl, 11.03.2020

Schimmelpilze/Schimmel ?

RG:

1

**Saccharomyces ce-
revisiae** (Bäckerhefe)
Aspergillus niger

2

Candida albicans
(Hautmykosen)
Aspergillus fumigatus
(Lungenmykose)
Trichophyton spp.
(Hautmykose)

3

Coccidioides immitis
(Organmykosen)

4

keine Zuordnung



SACHSEN-ANHALT

Landesamt für
Verbraucherschutz

Landesamt für Verbraucherschutz Sachsen-Anhalt, Oliver Götzl, 11.03.2020

Arbeitsschutzrechtliche Regelungen

- Welche arbeitsschutzrelevanten Bestimmungen sind beim Vorhandensein/Auftreten von Schimmelpilzen oder für Tätigkeiten mit Schimmelpilzen in Arbeitsstätten zu beachten?

Arbeitsschutzrechtliche Regelungen

ArbSchG: Umsetzung
RL 89/391/EWG
RL 91/383/EWG

Arbeitsschutzgesetz



SACHSEN-ANHALT

Landesamt für
Verbraucherschutz

Landesamt für Verbraucherschutz Sachsen-Anhalt, Oliver Götzl, 11.03.2020

Arbeitsschutzrechtliche Regelungen

ArbSchG: Umsetzung
RL 89/391/EWG
RL 91/383/EWG

Arbeitsschutzgesetz

Umsetzung
Verschiedener EU-
Richtlinien

BioStoffV

ArbStättV

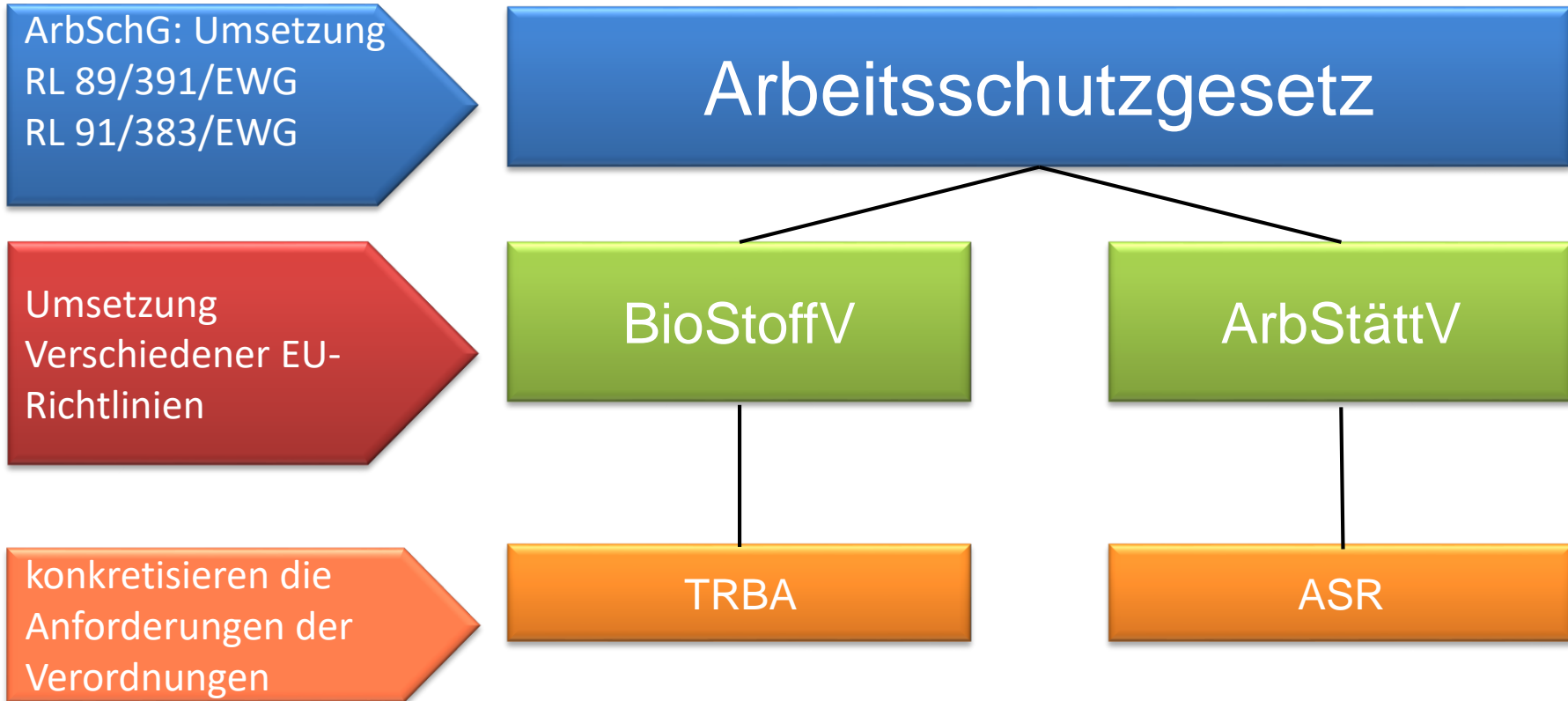


SACHSEN-ANHALT

Landesamt für
Verbraucherschutz

Landesamt für Verbraucherschutz Sachsen-Anhalt, Oliver Götzl, 11.03.2020

Arbeitsschutzrechtliche Regelungen



TRBA: Technische Regeln für Biologische Arbeitsstoffe / **ASR:** Technische Regeln für Arbeitsstätten

Arbeitsschutzrechtliche Regelungen

ArbSchG: Umsetzung
RL 89/391/EWG
RL 91/383/EWG

ArbStättV: Umsetzung
RL 89/654/EWG
RL 92/58/EWG
Anhang IV 92/57/EWG

ASR: konkretisieren die
Anforderungen der
ArbStättV

Arbeitsschutzgesetz

ArbStättV

ASR A3.5

ASR A3.6

ASR A3.7

....

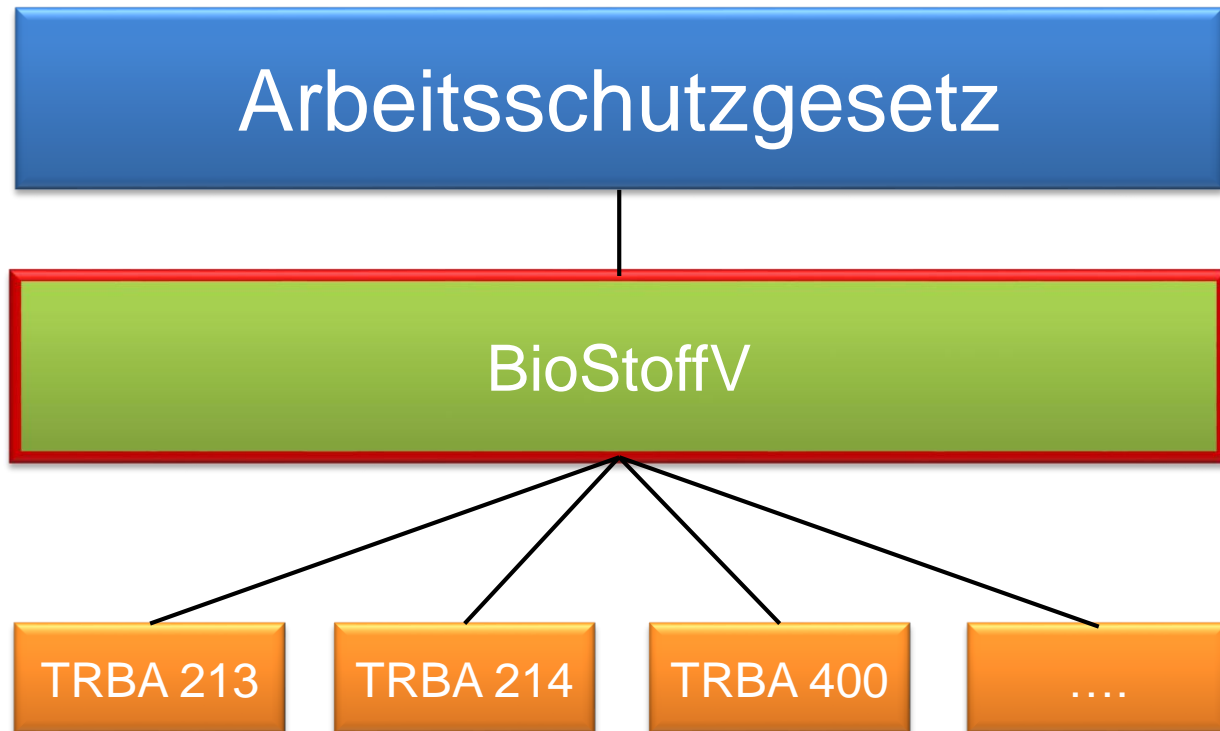
ASR: Technische Regeln für Arbeitsstätten

Arbeitsschutzrechtliche Regelungen

ArbSchG: Umsetzung
RL 89/391/EWG
RL 91/383/EWG

BioStoffV: Umsetzung
RL 2000/54/EG
RL 2010/32/EU
(Nadelstichrichtlinie)

TRBA: konkretisieren
die Anforderungen der
BioStoffV



TRBA: Technische Regeln für Biologische Arbeitsstoffe

Arbeitsschutzrechtliche Regelungen

Wann gilt auch die BioStoffV?

→ Immer wenn Anwendungsbereich der BioStoffV erfasst ist!

§ 1 Abs.1 BioStoffV (Anwendungsbereich), „... gilt für Tätigkeiten mit Biologischen Arbeitsstoffen (Biostoffen). Sie regelt Maßnahmen zum Schutz von Sicherheit und Gesundheit der Beschäftigten vor Gefährdungen durch diese Tätigkeiten. Sie regelt zugleich auch Maßnahmen zum Schutz anderer Personen, soweit diese aufgrund des Verwendens von Biostoffen durch Beschäftigte oder durch Unternehmer ohne Beschäftigte gefährdet werden können. ...“.

→ Sind Schimmelpilze Biostoffe im Sinne der BioStoffV ?

→ Tätigkeitsbegriff ?

Arbeitsschutzrechtliche Regelungen

Wann gilt auch die BioStoffV?

§ 2 Abs.1 BioStoffV, „...*Biostoffe sind*...

... Mikroorganismen, Zellkulturen und Endoparasiten einschließlich ihrer gentechnisch veränderten Formen, ...die den Menschen durch Infektionen, übertragbare Krankheiten, Toxinbildung, sensibilisierende oder sonstige, die Gesundheit schädigende Wirkungen gefährden können. ...“.

§ 2 Abs.3 BioStoffV, „...*Mikroorganismen sind*...

... alle zellulären oder nichtzellulären mikroskopisch oder submikroskopisch kleinen biologischen Einheiten, die zur Vermehrung oder zur Weitergabe von genetischem Material fähig sind, insbesondere Bakterien, Viren, Protozoen und Pilze. ...“.

→ Schimmelpilze Mikroorganismen gem. BioStoffV und damit Biostoffe gem. BioStoffV!



SACHSEN-ANHALT

Landesamt für
Verbraucherschutz

Landesamt für Verbraucherschutz Sachsen-Anhalt, Oliver Götzl, 11.03.2020

Arbeitsschutzrechtliche Regelungen

Wann gilt auch die BioStoffV?

§ 2 Abs.7 BioStoffV, „...*Tätigkeiten sind...*“

1. das Verwenden von Biostoffen, insbesondere das Isolieren, Erzeugen und Vermehren, das Aufschließen, das Ge- und Verbrauchen, das Be- und Verarbeiten, das Ab- und Umfüllen, das Mischen und Abtrennen sowie das innerbetriebliche Befördern, das Aufbewahren einschließlich des Lagerns, das Inaktivieren und das Entsorgen“..

→ z.B. Labor, Biotechnologie, Versuchstierhaltung



SACHSEN-ANHALT

Landesamt für
Verbraucherschutz

Landesamt für Verbraucherschutz Sachsen-Anhalt, Oliver Götzl, 11.03.2020

Arbeitsschutzrechtliche Regelungen

Wann gilt auch die BioStoffV?

§ 2 Abs.7 BioStoffV, „...*Tätigkeiten sind...*“

2. die berufliche Arbeit mit Menschen, Tieren, Pflanzen, Produkten, Gegenständen oder Materialien, wenn aufgrund dieser Arbeiten Biostoffe auftreten oder freigesetzt werden und Beschäftigte damit in Kontakt kommen können.“

→ z.B. Gesundheitsdienst & Wohlfahrtspflege, Abfallwirtschaft, Landwirtschaft



SACHSEN-ANHALT

Landesamt für
Verbraucherschutz

Landesamt für Verbraucherschutz Sachsen-Anhalt, Oliver Götzl, 11.03.2020

Arbeitsschutzrechtliche Regelungen

Wann gilt auch die BioStoffV?

→ Wenn mit Schimmelpilzen Tätigkeiten im Sinne der BioStoffV durchgeführt werden, gilt auch die BioStoffV!

→ alle Regelungen der BioStoffV sind dann einzuhalten!!!

Arbeitsschutzrechtliche Regelungen

Wann „nur“ ArbSchG und ArbStättV anzuwenden?

- Bei vermutetem oder sichtbarem Schimmelbefall in Arbeitsstätten, wenn sonst nicht mit Schimmelpilzen umgegangen wird (d.h., keine Tätigkeiten mit Schimmelpilzen durchgeführt).

→ **nicht im Anwendungsbereich der BioStoffV!**

→ Regelungen der BioStoffV nicht zu beachten, wie Gefährdungsbeurteilung für Tätigkeiten mit Biostoffen, Biostoffverzeichnis....

Arbeitsschutzrechtliche Regelungen

- Irrelevant, ob Ursache für Beeinträchtigung von Sicherheit und Gesundheit der Beschäftigten durch Tätigkeiten oder ob Bau- bzw. Nutzungsmängel eines Arbeitsraumes hierfür verantwortlich sind.
 - Arbeitgeber muss in jedem Fall gesundheitlich zuträgliche Arbeitsbedingungen vorhalten/schaffen!
 - Arbeitsschutzverwaltung (Gewerbeaufsicht) muss gesundheitlich zuträgliche Arbeitsbedingungen durchsetzen, wenn Arbeitgeber dies nicht tun!

Teil I: ArbSchG & ArbStättV

ArbSchG & ArbStättV

- sichtbarer/verdeckter Schimmelpilzbefall in Arbeitsräumen, wenn sonst kein Umgang/Tätigkeiten mit Schimmelpilzen (keine Tätigkeiten gem. § 2 Abs.7 BioStoffV)

→ Verunreinigung (Kontamination) der Atemluft im Arbeitsraum durch Schimmelpilzsporen

→ Rechtsgrundlagen sind dann ArbSchG und ArbStättV

ArbSchG & ArbStättV

- sichtbarer/verdeckter Schimmelpilzbefall in Arbeitsräumen, wenn sonst kein Umgang/Tätigkeiten mit Schimmelpilzen (keine Tätigkeiten gem. § 2 Abs.7 BioStoffV)
 - Was ist aus Sicht der Arbeitgeber zu tun?
 - An wen können sich Arbeitgeber bezüglich weiteres Vorgehen wenden?
 - Vorgehen aus behördlicher Sicht?



SACHSEN-ANHALT

Landesamt für
Verbraucherschutz

Landesamt für Verbraucherschutz Sachsen-Anhalt, Oliver Götzl, 11.03.2020

ArbSchG & ArbStättV

sichtbarer Schimmel an Wänden/Anmerkungen:

- kann Folge von Bau- oder Nutzungsmängeln sein
- Ausdruck anormaler Verhältnisse
- erfüllt nicht Anforderungen an eine Arbeitsstätte, nach allgemein anerkannten arbeitsmedizinischen und hygienischen Regeln
- keine ausreichend gesundheitlich zuträgliche Atemluft
- Gesundheit Beschäftigte bei Arbeit kann negativ beeinflusst werden
- drückt sich auch in erhöhter Konzentration Schimmelpilze in Atemluft aus

ArbSchG & ArbStättV

sichtbarer Schimmel an Wänden/Anmerkungen:

- Verbreitung von Schimmelpilzen, ihrer Stoffwechselprodukte und Sporen erfolgt über Luft als Bioaerosol, Staub oder Nebel

→ kann beim Menschen zu Gesundheitsbeeinträchtigung führen

→ Exkurs Bioaerosol

Exkurs – Bioaerosol

- Luftgetragene Teilchen und Tröpfchen biologischer Herkunft, d.h. denen Pilze, Bakterien, Viren oder Pollen sowie deren Zellwandbestandteile und Stoffwechselprodukte (z. B. Mykotoxine) anhaften und die die Gesundheit des Menschen durch infektiöse, allergische oder toxische Wirkmechanismen beeinflussen können.
- Auch luftgetragene Stäube, denen Bestandteile biologischer Herkunft anhaften.

Exkurs – Bioaerosol

→ Partikel in einem Bioaerosol haben in der Regel aerodynamische Durchmesser...

→ im Größenbereich von 0,01 μm bis 100 μm

→ größere Schwebeteilchen Durchmessern im Bereich von 10 μm bis 100 μm

→ Pollen 10 μm bis 100 μm

→ Viren 0,02 μm bis 0,4 μm

→ luftgetragene Sporen 2 μm bis 15 μm

Ende Exkurs – Bioaerosol



SACHSEN-ANHALT

Landesamt für
Verbraucherschutz

Landesamt für Verbraucherschutz Sachsen-Anhalt, Oliver Götzl, 11.03.2020

ArbSchG & ArbStättV

Hauptwirkungen Schimmelpilze im Innenraum:

- Für Beschäftigte spielen v.a. toxische und sensibilisierenden Wirkungen eine Rolle!
- aus arbeitsmedizinischer und hygienischer Sicht entgegenzuwirken bzw. jede über natürliche Maß hinausgehende Belastung minimieren

ArbSchG & ArbStättV

→ Genauen Regelungen ArbSchG/ArbStättV?

ArbSchG & ArbStättV

ArbSchG:

§ 3 Abs. 1, „...Der Arbeitgeber ist verpflichtet, die erforderlichen Maßnahmen des Arbeitsschutzes unter Berücksichtigung der Umstände zu treffen, die Sicherheit und Gesundheit der Beschäftigten bei der Arbeit beeinflussen. Er hat die Maßnahmen auf ihre Wirksamkeit zu überprüfen und erforderlichenfalls sich ändernden Gegebenheiten anzupassen. Dabei hat er eine Verbesserung von Sicherheit und Gesundheitsschutz der Beschäftigten anzustreben. ...“.



SACHSEN-ANHALT

Landesamt für
Verbraucherschutz

Landesamt für Verbraucherschutz Sachsen-Anhalt, Oliver Götzl, 11.03.2020

ArbSchG & ArbStättV

ArbSchG:

§ 4 Nr. 1 bis 3 „...Der Arbeitgeber hat bei Maßnahmen des Arbeitsschutzes von folgenden allgemeinen Grundsätzen auszugehen:

1. Die Arbeit ist so zu gestalten, daß eine Gefährdung für das Leben sowie die physische und die psychische Gesundheit möglichst vermieden und die verbleibende Gefährdung möglichst gering gehalten wird;
2. Gefahren sind an ihrer Quelle zu bekämpfen;
3. bei den Maßnahmen sind der Stand von Technik, Arbeitsmedizin und Hygiene sowie sonstige gesicherte arbeitswissenschaftliche Erkenntnisse zu berücksichtigen. ...“.



SACHSEN-ANHALT

Landesamt für
Verbraucherschutz

Landesamt für Verbraucherschutz Sachsen-Anhalt, Oliver Götzl, 11.03.2020

ArbSchG & ArbStättV

ArbStättV:

§ 3a Abs. 1 „...Der Arbeitgeber hat dafür zu sorgen, dass Arbeitsstätten so eingerichtet und betrieben werden, dass Gefährdungen für die Sicherheit und die Gesundheit der Beschäftigten möglichst vermieden und verbleibende Gefährdungen möglichst gering gehalten werden. Beim Einrichten und Betreiben der Arbeitsstätten hat der Arbeitgeber die Maßnahmen nach § 3 Abs.1 ArbStättV durchzuführen und dabei den Stand der Technik, Arbeitsmedizin und Hygiene, die ergonomischen Anforderungen sowie insbesondere die vom Bundesministerium für Arbeit und Soziales nach § 7 Abs. 4 ArbStättV bekannt gemachten Regeln und Erkenntnisse zu berücksichtigen. Bei Einhaltung der bekannt gemachten Regeln ist davon auszugehen, dass die in dieser Verordnung gestellten Anforderungen diesbezüglich erfüllt sind. Wendet der Arbeitgeber diese Regeln nicht an, so muss er durch andere Maßnahmen die gleiche Sicherheit und den gleichen Schutz der Gesundheit der Beschäftigten erreichen. ...“.



SACHSEN-ANHALT

Landesamt für
Verbraucherschutz

Landesamt für Verbraucherschutz Sachsen-Anhalt, Oliver Götzl, 11.03.2020

ArbSchG & ArbStättV

ArbStättV: Anhang Nr. 3.6 Abs.1, 2 und 4

*„...In Arbeitsräumen, Sanitär-, Pausen- und Bereitschaftsräumen, Kantinen, Erste-Hilfe-Räumen und Unterkünften muss unter Berücksichtigung des spezifischen Nutzungszwecks, der Arbeitsverfahren, der physischen Belastungen und der Anzahl der Beschäftigten sowie der sonstigen anwesenden Personen während der Nutzungsdauer ausreichend **gesundheitlich zuträgliche Atemluft** vorhanden sein. ...“.*

→ gesundheitlich zuträgliche Atemluft ist die natürliche Außenluft ohne erhebliche Verunreinigungen

→ Zuträglich bedeutet, dass die vorhandenen Mengen und Konzentrationen in der Atemluft bei wiederholter oder langfristiger Einwirkung den Arbeitnehmer in seiner Gesundheit nicht beeinträchtigen oder sein Befinden nicht unangemessen belästigen.



SACHSEN-ANHALT

Landesamt für
Verbraucherschutz

Landesamt für Verbraucherschutz Sachsen-Anhalt, Oliver Götzl, 11.03.2020

ArbSchG & ArbStättV

ArbStättV: Anhang Nr. 3.6 Abs.1, 2 und 4

*„...In Arbeitsräumen, Sanitär-, Pausen- und Bereitschaftsräumen, Kantinen, Erste-Hilfe-Räumen und Unterkünften muss unter Berücksichtigung des spezifischen Nutzungszwecks, der Arbeitsverfahren, der physischen Belastungen und der Anzahl der Beschäftigten sowie der sonstigen anwesenden Personen während der Nutzungsdauer ausreichend **gesundheitlich zuträgliche Atemluft** vorhanden sein. ...“.*

„... Ist für das Betreiben von Arbeitsstätten eine raumlufttechnische Anlage erforderlich, muss diese jederzeit funktionsfähig sein. Bei raumlufttechnischen Anlagen muss eine Störung durch eine selbsttätige Warneinrichtung angezeigt werden. Es müssen Vorkehrungen getroffen sein, durch die die Beschäftigten im Fall einer Störung gegen Gesundheitsgefahren geschützt sind. ...“.

„...Ablagerungen und Verunreinigungen in raumlufttechnischen Anlagen, die zu einer unmittelbaren Gesundheitsgefährdung durch die Raumluft führen können, müssen umgehend beseitigt werden. ...“.



SACHSEN-ANHALT

Landesamt für
Verbraucherschutz

Landesamt für Verbraucherschutz Sachsen-Anhalt, Oliver Götzl, 11.03.2020

ArbSchG & ArbStättV

Was müssen Arbeitgeber tun?

- Im Rahmen der präventiven Gefahrenabwehr muß Arbeitgeber nicht nur die Tätigkeit und das Arbeitsverfahren berücksichtigen, sondern auch die Gestaltung und Einrichtung der Arbeitsstätte!
- Der Arbeitgeber hat auch die Wirkungen zu betrachten, die sich aus der baulichen Hülle oder einer nicht sachgerechten Nutzung ergeben bzw. ergeben können!

ArbSchG & ArbStättV

Was müssen Arbeitgeber tun/Schimmel sichtbar:

- sofortige Entfernung & sachgerechte Sanierung
- Identifizierung & Beseitigung von Baumängeln (Feuchteschäden, Wärmebrücken, ...) und Nutzungsmängel die zu Schimmel führten
 - durch Wärmebildkamera, Messung der Temperatur, Messung der Luftfeuchtigkeit, Charakterisierung baulicher Zustand, Befragung der Nutzer, Analyse des Lüftungsverhaltens
- Veranlassung von Messungen der Raumluft, z.B. durch Luftsammelproben, i.d.R. nicht mehr notwendig



SACHSEN-ANHALT

Landesamt für
Verbraucherschutz

Landesamt für Verbraucherschutz Sachsen-Anhalt, Oliver Götzl, 11.03.2020

ArbSchG & ArbStättV

Was müssen Arbeitgeber tun/Schimmel sichtbar:

- ggf. (Einzelfall) Probenahme befallenes Material
 - Aussage über eventuelle Gesundheitsgefahr
 - ist das untersuchte Material ggf. Quelle für Gesundheitsgefahren
 - führt Handhabung des untersuchten Materials ggf. zu Freisetzung Schimmelpilzen
 - Messung Materialproben anhand DIN ISO 16000-21 (anerkannte Regel d. Technik)

ArbSchG & ArbStättV

Rolle d. Arbeitsschutzbehörde/Schimmel sichtbar:

- Kann Anordnungen zur Beseitigung erlassen, wenn sichtbarer Schimmelpilzbefall die Folge von Bau-oder Nutzungsmängeln ist.
 - Nachweis einer schimmelpilzbedingten Erkrankung bei einem Beschäftigten ist nicht erforderlich!
 - Die vorhandenen Schimmelpilze müssen i.d.R. nicht nach Art und Konzentration im Material oder in der Luft bestimmt werden!

ArbSchG & ArbStättV

Rolle d. Arbeitsschutzbehörde/Schimmel sichtbar:

→ Kann Anordnungen zur Beseitigung erlassen, wenn sichtbarer Schimmelpilzbefall die Folge von Bau-oder Nutzungsmängeln ist.

→ **§ 22 Abs. 3 ArbSchG**, „...Die zuständige Behörde kann im Einzelfall anordnen,
1. welche Maßnahmen der Arbeitgeber und die verantwortlichen Personen oder die Beschäftigten zur Erfüllung der Pflichten zu treffen haben, die sich aus diesem Gesetz und den auf Grund dieses Gesetzes erlassenen Rechtsverordnungen ergeben,
2. welche Maßnahmen der Arbeitgeber und die verantwortlichen Personen zur Abwendung einer besonderen Gefahr für Leben und Gesundheit der Beschäftigten zu treffen haben. ...“.



SACHSEN-ANHALT

Landesamt für
Verbraucherschutz

Landesamt für Verbraucherschutz Sachsen-Anhalt, Oliver Götzl, 11.03.2020

ArbSchG & ArbStättV

Was müssen Arbeitgeber tun/Schimmel vermutet:

→ Anzeichen vermuteter Schimmelbefall

- anhaltender muffiger Geruch, z.B. nach Feuchteschäden
- anhaltende gesundheitliche Beschwerden (Kopfschmerzen, Husten)

→ Veranlassung von Maßnahmen zur Klärung → ggf. Messungen

- Umsetzung der Mitarbeiter in andere Bereiche
- Hinwendung zu fachkundigen Instanzen
- ggf. Beauftragung/ Veranlassung von Messungen

ArbSchG & ArbStättV

Was müssen Arbeitgeber tun/Schimmel vermutet:

- Wen kontaktieren für Schimmelproblem als fachkundige Instanz?
- Welche Messmethoden gibt es, welche sind zu empfehlen?

ArbSchG & ArbStättV

Was müssen Arbeitgeber tun/Schimmel vermutet:

→ Wen kontaktieren für Schimmelproblem/ Unfallversicherungsträ.

- Unfallkassen und BGen verfahren unterschiedlich, da keine klare Rechtsgrundlage für Messungen
- Übersichtsmessungen → nur auf generelles Vorhandensein
- Präventionsmessung → Grundlage SGBVII, Messung auf Vorhandensein und Konzentration im Kontext von Expositionen
- im Rahmen eines Berufserkrankungsermittlungsverfahren

ArbSchG & ArbStättV

Was müssen Arbeitgeber tun/Schimmel vermutet:

- Wen kontaktieren für Schimmelproblem/ **Arbeitsschutzbehörde**
 - wenn tatsächlich gesundheitliche Gefährdung der Beschäftigten vorhanden
 - ob gesundheitliche Gefährdung da ist, muß zuvor ermittelt werden

ArbSchG & ArbStättV

Was müssen Arbeitgeber tun/Schimmel vermutet:

→ Wen kontaktieren für Schimmelproblem/ private Labore o. Büros

- Ingenieurbüros bzw. Labore
- Verdacht auf Schimmelbefall, wenn keine klaren Anzeichen einer Gesundheitsgefahr vorliegen → BGen/UK & Gewerbeaufsicht nicht zuständig
- Kontrollmessung nach Sanierung aufgrund von Schimmelpilzbefall
- zur Abklärung/Kontrolle bei bekannten Bau- oder Nutzungsmängeln

ArbSchG & ArbStättV

Messverfahren:

→ anerkannte Regeln der Technik

- Messung von Schimmelpilzen in der Luft (DIN ISO 16000-16 bis 18)
- Messung der Gesamtsporenzahl in der Luft (DIN ISO 16000-20)

→ Regeln der Technik

- Direktmikroskopie inkl. Klebefilmpräparate (noch keine Norm)
- MVOC Messungen (VDI 4254 Blatt 1)

ArbSchG & ArbStättV

Messverfahren:

→ Stand von Wissenschaft und Technik

- Schimmelspürhunde
- molekularbiologische Nachweismethoden
- Nachweis von Mycotoxinen und anderen Sekundärstoffwechselprodukten
- Nachweis Endotoxine, β -Glukane & weitere Bestandteile Zellwand
- Schnellverfahren zum Nachweis von Schimmelwachstum (z.B. durch ATP)
- Gesamtzellzahl in der Luft durch Filtration und Mikroskopie
- Messungen von Aktinomyzeten in der Luft



SACHSEN-ANHALT

Landesamt für
Verbraucherschutz

Landesamt für Verbraucherschutz Sachsen-Anhalt, Oliver Götzl, 11.03.2020

ArbSchG & ArbStättV

Messverfahren:

→ nicht zu empfehlen

- Abklatsch- /Abdruckproben (außer Reineräume und RLT-Anlagen)
- Messung kultivierbarer Schimmelpilze in Luft durch Sedimentationsplatten
- Messung von Schimmelpilzen im Hausstaub
- Messung der Gesamtbakterienzahl in der Innenraumluft

ArbSchG & ArbStättV

Messungen:

- Messungen gegliedert in Vor-Ort-Begehung, eigentliche Messung
- Begehung, zusammengefasst in einem Begehungsprotokoll
 - Aufnahme physikalischen Daten (Temperatur, Luftfeuchtigkeit) & allgemeinen Angaben (Größe der Räume)
 - Befragung Raumnutzer
 - optische und sensorische Beurteilung betroffener Räume

ArbSchG & ArbStättV

Messungen:

→ eigentliche Messung

- Auswahl des richtigen Verfahrens für die jeweilige Fragestellung
- Durchführung der Messung

ArbSchG & ArbStättV

Auswertung Messungen/Schimmel vermutet:

→ für Innenräume kein Grenzwert → Referenzen

→ bisher keine Werte bekannt die akuten o. chronische schädliche Auswirkungen auf Gesundheit der Beschäftigten erwarten lassen

→ Nutzung von Hintergrundkonzentrationen

→ Konzentration Schimmelpilze in der Außenluft

→ in Materialien enthaltenen Mengen Schimmelpilze

→ immer Gesamtwert und/oder einzelne Arten betrachtet

ArbSchG & ArbStättV

Auswertung Messungen/Schimmel vermutet:

→ Auswertung von Luftproben:

- für Innenraumarbeitsplätze (Büros) existieren mehrere Ansätze
- I.d.R. Vorschläge und Empfehlungen aufgrund Erfahrungswerten
- Vergleichswert meistens Außenluft oder unbelastete Räume
- Morey et al.1986, $> 500\text{KBE}/\text{m}^3$ einer Schimmelpilzart Hinweis auf Innenraumquelle
- Leitfaden Umweltbundesamt 2017 → auch Vorgehen des LAV

ArbSchG & ArbStättV

Auswertung Messungen/Schimmel vermutet:

- Auswertung von Luftproben: → UBA Leitfaden
 - immer im Kontext von Kurzzeitmessungen, d.h. Momentaufnahme
 - immer Vergleich Innen-/ Außenluft unter Beachtung der Jahreszeit und ggf. örtliche Einfluss (Nähe Landwirtschaft) auf Artenzusammensetzung
 - Erfassung Gattungen und Arten notwendig zur Beurteilung Unterschiede im Spektrum zur Außenluft & für Hinweise auf Feuchte- und Bauschäden sowie Gesundheitsgefahr

ArbSchG & ArbStättV

Auswertung Messungen/Schimmel vermutet:

→ Auswertung von Luftproben: → UBA Leitfaden

→ Unterscheidung Arten mit trockenen, gut flugfähigen, kleinen Sporen und ohne Schleimbildung und Arten mit großen Sporen oder Sporen mit Schleimbildung

→ Arten mit trockenen, gut flugfähigen, kleinen Sporen können zu erhöhter Konzentration in der Luft führen → Leitarten Gattung *Penicillium* & *Aspergillus*

→ Arten mit großen und schleimbildenden Sporen sind schlecht flugfähig und führen nicht zu erhöhter Konzentration in Luft → Leitarten Gattungen *Acremonium*, *Fusarium* und *Stachybotrys*



SACHSEN-ANHALT

Landesamt für
Verbraucherschutz

Landesamt für Verbraucherschutz Sachsen-Anhalt, Oliver Götzl, 11.03.2020

ArbSchG & ArbStättV

Auswertung Messungen/Schimmel vermutet:

- Auswertung von Luftproben: → Fazit UBA Leitfaden
 - Beurteilung der Konzentration und Zusammensetzung von Schimmelpilzsporen in der Innenraumluft als Hinweis auf nicht sichtbaren (verdeckten) Schimmelbefall
 - quantitative Expositions- und Risikoabschätzung nicht möglich, Ableitung von gesundheitlich begründeten Richt- oder Grenzwerten nicht zu erwarten
 - Bei speziellen Fragestellungen kann es sinnvoll sein zusätzliche Methoden zum Nachweis anzuwenden → Nachweis pathogener oder fakultativ pathogener Arten

ArbSchG & ArbStättV

Wie geht die Arbeitsschutzbehörde bei einem vermuteten Schimmelbefall vor?



SACHSEN-ANHALT

Landesamt für
Verbraucherschutz

Landesamt für Verbraucherschutz Sachsen-Anhalt, Oliver Götzl, 11.03.2020

ArbSchG & ArbStättV

Arbeitsschutzbehörde/Schimmel vermutet:

- Beurteilung der Situation in der Arbeitsstätte?
 - baulicher Zustand der Arbeitsstätte
 - gab es Schadensereignisse (z.B. Feuchteschäden)
 - Außenbereich der Arbeitsstätte
 - gibt es gesundheitliche Beschwerden bei den Beschäftigten
 - wurden bereits Ärzte aufgrund gesundheitlicher Beschwerden beteiligt

ArbSchG & ArbStättV

Arbeitsschutzbehörde/Schimmel vermutet:

→ Beurteilung der Situation in der Arbeitsstätte?

→ möglich anhand von Fragebögen

(<https://www.dguv.de/ifa/publikationen/reports-download/reports-2013/report-innenraumarbeitsplaetze/index.jsp>)

ArbSchG & ArbStättV

Arbeitsschutzbehörde/Schimmel vermutet:

→ Messungen erfolgen:

- bei Beschäftigten gesundheitliche Beschwerden aufgrund von Schimmelpilzen
- Überprüfung der Krankenvorgeschichte mit dem gewerbeärztlichen Dienst dies rechtfertigen

→ Immer Einzelfallentscheidung!!!

→ bei akuten gesundheitlichen Beschwerden sofortige Messung / Beschäftigte in andere Bereiche umzusetzen !!!

ArbSchG & ArbStättV

Arbeitsschutzbehörde/Schimmel vermutet:

→ Wie misst LAV (Fachbereich Arbeitsschutz) → Luftproben (direkt)

- Luft in definierter Zeit über eine Nitrocellulosemembran gesaugt
- NC-Membran auf Nährboden angezogen → Kolonien ausgezählt (als KBE) und Arten bestimmt → Konzentration in KBE/m³
- pro Raum immer 3 Messungen / Kontrolle 3 Messungen der Außenluft

→ In Kombination mit Ortsbegehung, Aufnahme Temperatur, Luftfeuchte ggf. andere Parameter / Auswertung Fragebögen zur Beurteilung der Arbeitsstätte

ArbSchG & ArbStättV

Arbeitsschutzbehörde/Schimmel vermutet:

→ Auswertung LAV

- nach Referenzwerten UBA-Leitfaden



SACHSEN-ANHALT

Landesamt für
Verbraucherschutz

Landesamt für Verbraucherschutz Sachsen-Anhalt, Oliver Götzl, 11.03.2020

ArbSchG & ArbStättV

Empfehlungen/Literatur:

- momentan kein spezieller Leitfaden für Arbeitsstätten
- Leitfaden zur Vorbeugung, Erfassung und Sanierung von Schimmelfall in Gebäuden, Umweltbundesamt 2017
 - https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/421/publikationen/uba_schimmelleitfaden_final_bf.pdf
- Handlungsanleitung Gesundheitsgefährdung durch biologische Arbeitsstoffe bei der Gebäudesanierung, DGUV Info 201-028
 - **momentan in Überarbeitung, voraussichtlich Ende 2020**

Teil II: Anwendungsbereich BioStoffV

BioStoffV

- Werden Tätigkeiten im Sinne der BioStoffV durchgeführt (§ 2 Abs.7) gilt der Anwendungsbereich der BioStoffV (§ 1 Abs.1), wenn bei Tätigkeiten mit Biostoffen umgegangen wird, diese auftreten oder freigesetzt werden (§ 2 Abs.1 & 2).
- Schimmelpilze Mikroorganismen im Sinne von § 2 Abs.3 BioStoffV
- **Tätigkeiten gem. BioStoffV (§ 2 Abs.7)**
 - Labor, Biotechnologie, Versuchstierhaltung → direkter Umgang Schimmelpilzen
 - Abfallwirtschaft, Landwirtschaft & Gesundheitsdienst → aufgrund berufliche Arbeiten treten Schimmelpilze auf oder werden freigesetzt

BioStoffV

→ Wenn BioStoffV gilt, sind Bestimmungen BioStoffV einzuhalten und Regelungen der TRBA zu beachten!



SACHSEN-ANHALT

Landesamt für
Verbraucherschutz

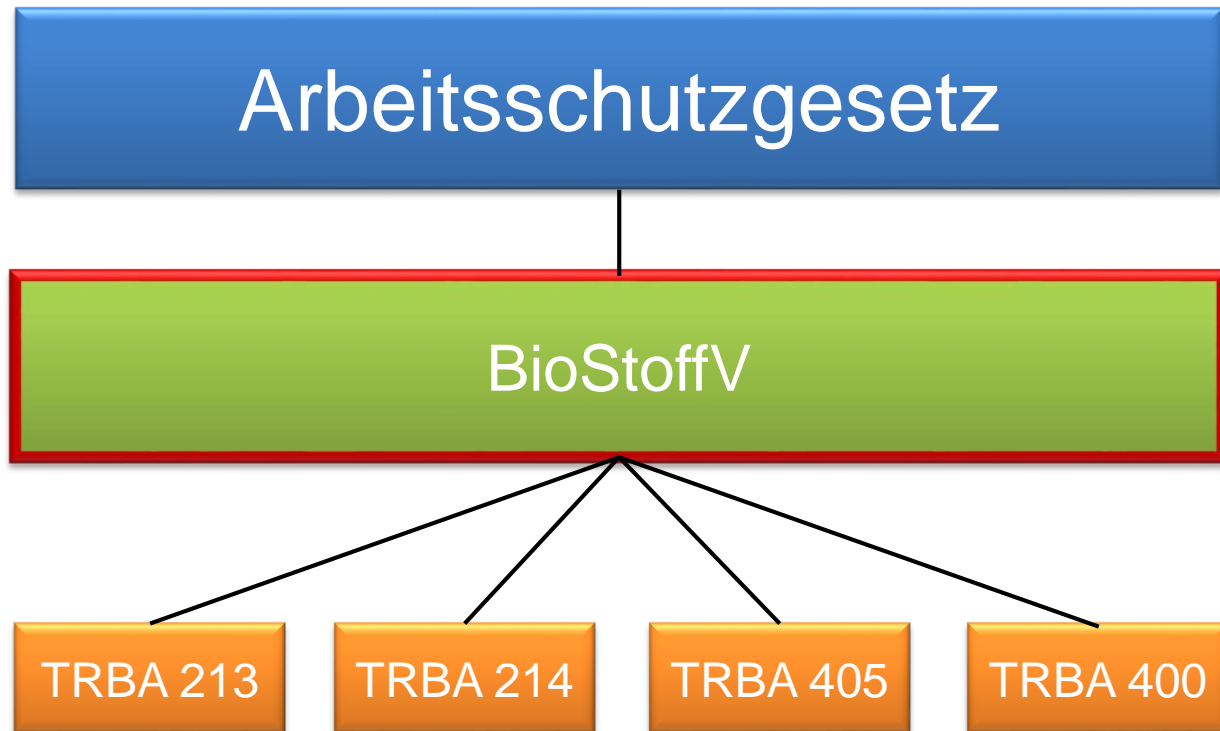
Landesamt für Verbraucherschutz Sachsen-Anhalt, Oliver Götzl, 11.03.2020

Arbeitsschutzrechtliche Regelungen

ArbSchG: Umsetzung
RL 89/391/EWG
RL 91/383/EWG

BioStoffV: Umsetzung
RL 2000/54/EG
RL 2010/32/EU
(Nadelstichrichtlinie)

TRBA: konkretisieren
die Anforderungen der
BioStoffV



TRBA: Technische Regeln für Biologische Arbeitsstoffe

BioStoffV

wichtige Regelungen:

- **Grundpflichten (§ 8)**; erstellen Gefährdungsbeurteilung, Schutzmaßnahmen ergreifen
- **Gefährdungsbeurteilung (§ 4 bis 7)**; vor Aufnahme Tätigkeit(wann, wie) → **TRBA 400**
- **Schutzmaßnahmen (§ 9 bis § 11)**; allgemeine, spezielle für Labor & Gesundheitsdienst
- **Betriebsanweisungen & Unterweisung Beschäftigte (§ 14)**; wann, wo, wie
- **Arbeitsmedizinische Vorsorge (§ 12)**; Wunsch- Angebot- oder Pflichtvorsorge
- **Verzeichnis auftretender und verwendeter Biostoffe (§ 7)**; wie
- **Anzeige und Erlaubnispflichten (§ 15 & § 16)**; welche Biostoffe, welche Bereiche



SACHSEN-ANHALT

Landesamt für
Verbraucherschutz

Landesamt für Verbraucherschutz Sachsen-Anhalt, Oliver Götzl, 11.03.2020

BioStoffV

technischer Kontrollwert (TKW) BioStoffV:

→ Anlagen zur Behandlung & Verwertung von Abfällen → **TRBA 214**

- Kein Grenzwert, sondern Orientierungswert zur Beurteilung Arbeitsbereichsluft
- Wert ist 50000 KBE/m³ mesophiler Schimmelpilze → Konzentration, die nach Stand der Technik erreichbar ist (Sortierkabinen, Führerhäusern, Steuerständen)
- mesophile Schimmelpilze wachsen von 0 – 40 °C (Optimum 25 – 35°C)
- bei Überschreitung müssen technischen und organisatorischen Schutzmaßnahmen optimiert werden → Abgleich Anforderungen TRBA 214
- Wert über 100000 KBE/m³, Gefährdungsbeurteilung zu überprüfen, Schutzmaßnahmen unverzüglich TRBA 214 anpassen



SACHSEN-ANHALT

Landesamt für
Verbraucherschutz

Landesamt für Verbraucherschutz Sachsen-Anhalt, Oliver Götzl, 11.03.2020

BioStoffV

technischer Kontrollwert (TKW) BioStoffV:

→ Anlagen zur Behandlung & Verwertung von Abfällen → **TRBA 214**

- steht im Zusammenhang mit einer festgelegten Messstrategie & Messverfahren
- mit Hilfe des Filtrationsverfahrens (indirekte Methode) wird Gesamtkoloniezahl mesophiler Schimmelpilze pro m³ Atemluft ermittelt und mit geltendem TKW (50000 KBE/m³) verglichen
- keine Aussage zur Korrelation zwischen Exposition und gesundheitlicher Beeinträchtigung
- Beurteilung der Funktion und Wirksamkeit technischer Schutzmaßnahmen
→ **Wirksamkeitsprüfung**

BioStoffV

Wirksamkeitsprüfung/ § 8 Abs.6 BioStoffV:

„...Der Arbeitgeber hat die Funktion der technischen Schutzmaßnahmen regelmäßig und deren Wirksamkeit mindestens jedes zweite Jahr zu überprüfen. Die Ergebnisse und das Datum der Wirksamkeitsprüfung sind in der Dokumentation nach § 7 BioStoffV zu vermerken. Wurde für einen Arbeitsbereich, ein Arbeitsverfahren oder einen Anlagentyp in einer Bekanntmachung nach § 19 Abs.4 BioStoffV ein Wert festgelegt, der die nach dem Stand der Technik erreichbare Konzentration der Biostoffe in der Luft am Arbeitsplatz beschreibt (Technischer Kontrollwert), so ist dieser Wert für die Wirksamkeitsüberprüfung der entsprechenden Schutzmaßnahmen heranzuziehen....“

→ TKW gibt es nur im Anwendungsbereich der TRBA 214

→ Prüfung der Schutzmaßnahmen gilt für alle Bereiche (Labor, Biotechnologie)



SACHSEN-ANHALT

Landesamt für
Verbraucherschutz

Landesamt für Verbraucherschutz Sachsen-Anhalt, Oliver Götzl, 11.03.2020

BioStoffV - Abfallwirtschaft

Belastung durch Schimmelpilze?



SACHSEN-ANHALT

Landesamt für
Verbraucherschutz

Landesamt für Verbraucherschutz Sachsen-Anhalt, Oliver Götzl, 11.03.2020

BioStoffV - Abfallwirtschaft

Belastung durch Schimmelpilze?

- **Abfälle selbst und organische Bestandteile**
→ Bioabfälle, Grünschnitt, Küchen- und Gartenabfälle, Abwasser
- **organische Verunreinigungen**
→ Lebensmittelreste, Kadaver, Exkremente
- **Vermehrung der Pilze**
→ Stoffwechselvariabilität, Anpassungsfähigkeit, Nährstoffangebot, äußere begünstigende Faktoren (Klima, Zeit), Verfahren

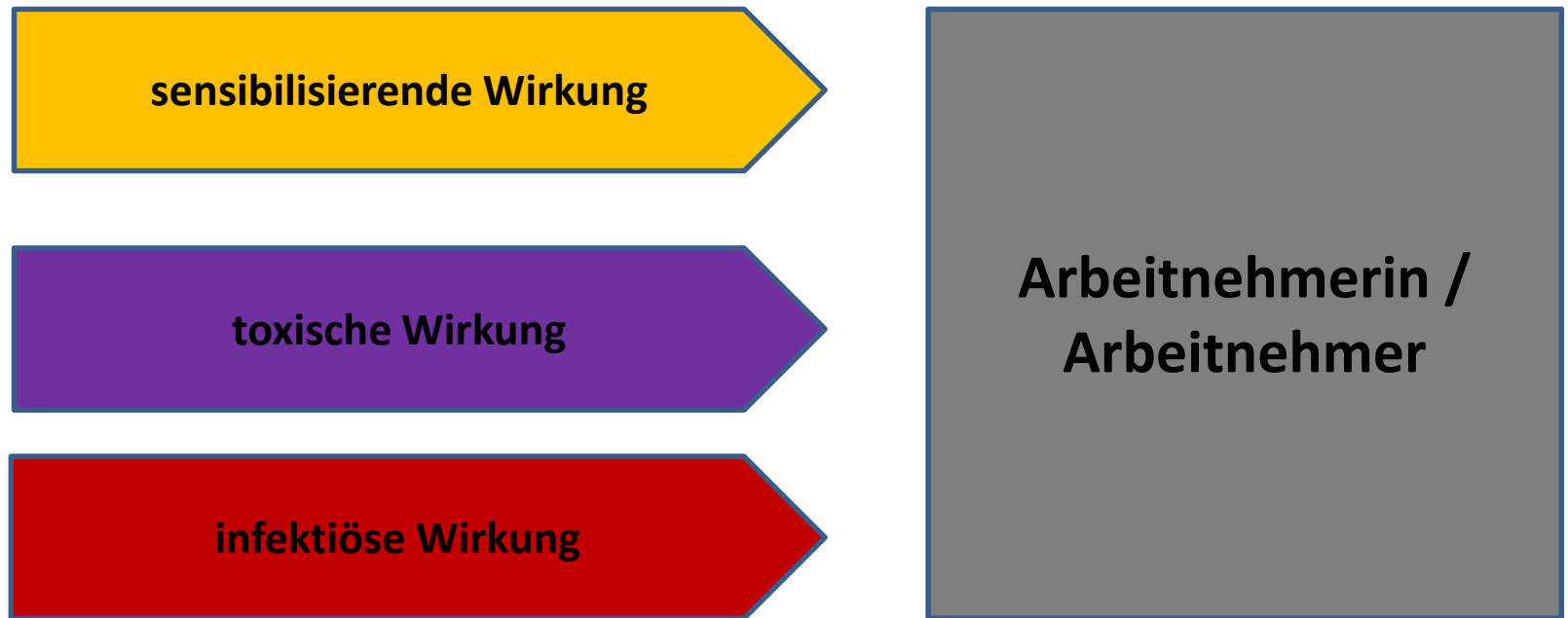


SACHSEN-ANHALT

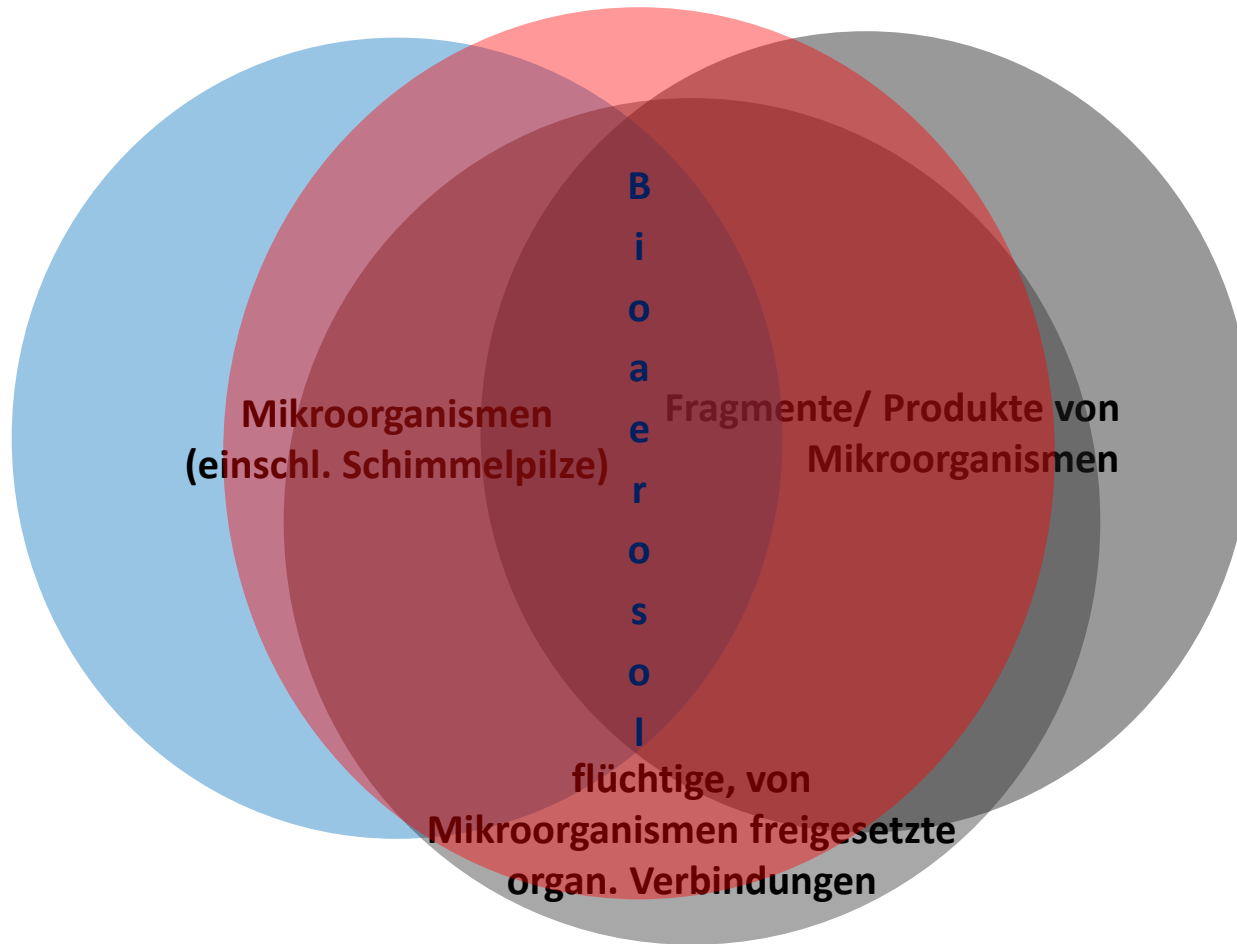
Landesamt für
Verbraucherschutz

Landesamt für Verbraucherschutz Sachsen-Anhalt, Oliver Götzl, 11.03.2020

BioStoffV - Abfallwirtschaft



BioStoffV - Abfallwirtschaft



BioStoffV - Abfallwirtschaft

Bioaerosol?

- Luftgetragene Teilchen und Tröpfchen biologischer Herkunft, d.h. denen Pilze, Bakterien, Viren oder Pollen sowie deren Zellwandbestandteile und Stoffwechselprodukte (z. B. Mykotoxine) anhaften und die die Gesundheit des Menschen durch infektiöse, allergische oder toxische Wirkmechanismen beeinflussen können.
- Auch luftgetragene Stäube, denen Bestandteile biologischer Herkunft anhaften



SACHSEN-ANHALT

Landesamt für
Verbraucherschutz

Landesamt für Verbraucherschutz Sachsen-Anhalt, Oliver Götzl, 11.03.2020

BioStoffV - Abfallwirtschaft

Welche durch Schimmelpilze abgegebenen Stoffe spielen eine besondere Rolle?



SACHSEN-ANHALT

Landesamt für
Verbraucherschutz

Landesamt für Verbraucherschutz Sachsen-Anhalt, Oliver Götzl, 11.03.2020

BioStoffV - Abfallwirtschaft

Mykotoxine

- ca. 300 verschiedene, Stoffwechselprodukt der Schimmelpilze
- Abgabe ins Substrat oder verbleiben im Mycel und den Sporen
- unterschiedliche chemische Struktur
- Aufnahme über die Nahrung oder Atemwege
- Gewebeveränderungen, kanzerogen, Immunsuppression

BioStoffV - Abfallwirtschaft

toxische Wirkungen

- nicht allergische, akute und chronische Atemwegserkrankungen
 - toxisches Gesamtpotential des Bioaerosol (insbesondere endotoxinbelastet) in Verbindung mit anderen organischen Stäuben
- Risikopotential luftgetragener Mykotoxine im Bereich der Abfallwirtschaft auf Grund der uneinheitlichen Zusammensetzung der Materialien nicht zu erwarten
- **Intoxikation, Organic Dust Toxic Syndrom (Fieber, Schüttelfrost, Glieder-, Kopfschmerzen, chronischer Husten)**

BioStoffV - Abfallwirtschaft

Microbial Volatile Organic Compounds (MVOC)

→ Stoffgemisch

- Aldehyde
- Schwefelverbindungen
- Ketone
- Karbonsäuren
- Alkohole
- Amine
- Terpene
- Schwefeldioxid
- Kohlendioxid

→ In höheren Konzentrationen gesundheitliche Beeinträchtigung

- Schleimhautreizungen
- unspezifische Beschwerden

BioStoffV - Abfallwirtschaft

Sensibilisierungen

- Schimmelpilze geringes allgemeines sensibilisierendes Potential
 - längerfristiger, intensiver Kontakt zu luftgetragenen Schimmelpilzen in hoher Dichte führen zu Sensibilisierung/Allergisierung (→ mögliche schwerwiegende allergische Reaktion)
 - Übertragungsweg Atemtrakt

BioStoffV - Abfallwirtschaft

TRBA:

TRBA 400	Handlungsanleitung zur Gefährdungsbeurteilung und für die Unterrichtung der Beschäftigten bei Tätigkeiten mit Biostoffen
TRBA 214	Abfallbehandlungsanlagen einschließlich Sortieranlagen in der Abfallwirtschaft
TRBA 213	Abfallsammlung: Schutzmaßnahmen
TRBA 200	Anforderungen an die Fachkunde nach Biostoffverordnung

BAuA (Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin):

<https://www.baua.de/DE/Angebote/Rechtstexte-und-Technische-Regeln/Regelwerk/TRBA/TRBA.html>



SACHSEN-ANHALT

Landesamt für
Verbraucherschutz

Landesamt für Verbraucherschutz Sachsen-Anhalt, Oliver Götzl, 11.03.2020

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



SACHSEN-ANHALT

Landesamt für
Verbraucherschutz

Landesamt für Verbraucherschutz Sachsen-Anhalt, Oliver Götzl, 11.03.2020

Haben Sie Fragen?

Dipl.-Biol. Oliver Götzl
Landesamt für Verbraucherschutz
Fachbereich 5 – Arbeitsschutz
Postfach 1802
06815 Dessau-Roßlau

Tel. 0340/6501-226
FAX: 0340/6501-294
E-Mail: oliver.goetzl@sachsen-anhlat.de