

PILZE bei der ARBEIT



Foto: Tesagro Tessieri, photoexplorer - fotolia.com

Innenraumtag, 8. November 2016

08.11.2016

Dipl.-Ing. Manfred Hinker, AUVA

www.auva.at

„Die Mikrobiologie“ in der AUVA

- ist ein Teil der Fachgruppe „Gefährliche Arbeitsstoffe“ in der Allgemeinen Unfallversicherungsanstalt
- berät
- misst
- forscht
- publiziert



www.auva.at

Geplante Vortrags-Inhalte

- Verbreitung und Größenordnungen von Schimmelbelastungen
- Grenzwerte? Richtwerte
- Motive für Mess-Wünsche
- 3 Beispiele aus der Praxis
- Schlussfolgerungen, Appelle an Betroffene



07.11.2016

www.auva.at

Beabsichtigtes Verwenden von Schimmelpilzen

Lebensmittel (Käse, Salami, div. Fermentationen)

Pharmaindustrie

Mikrobiologische Labors



Foto: Tesgro Tessieri - fotolia.com

Unbeabsichtigtes Verwenden

Landwirtschaft

Abfallwirtschaft

Holzverarbeitung

Schimmel in Innenräumen

u.v.m.

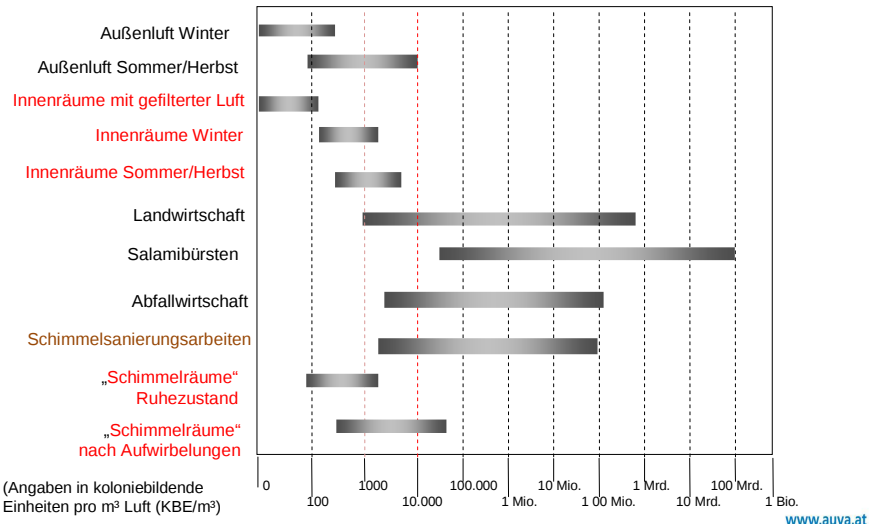


07.11.2016

www.auva.at

Größenordnungen von Pilzsporenbelastungen

(Messwerte aus Erfahrung und Literatur)



Gesetzliche Grenzwerte!?

Gibt es nicht!

- starke Schwankungen der Sporenkonzentration im Raum, abhängig von
 - Jahreszeit
 - Nährstoffangebot
 - Wachstumsphase
 - "Flugfähigkeit" der Sporen
 - Feuchte
 - Bewegung im Raum
- fehlende wissenschaftl. Daten zu Exposition < -> Wirkung
- Problematik der Analytik



Kontroll-, Richtwerte

- TRBA 214: TKW = 50.000 Schimmelpilze / m³ Luft
- BMLFUW 2002:
Richtlinie für die mechanisch biologische Abfallbehandlung
 - bis 5000 KBE/m³ Luft: o.k.
 - 5.000 bis 50.000 KBE/m³ Luft: weiter gehende hygienische Maßnahmen erforderlich
 - > 50.000 KBE/m³ Luft: jedenfalls auch zusätzliche organisatorische und technische Maßnahmen



Innenraum-Richtwerte

Innenluft	Innenraumquelle unwahrscheinlich	Innenraumquelle nicht auszuschließen	Innenraumquelle wahrscheinlich
Cladosporium und andere in der Außenluft häufige Gattungen	$I_{typ} \leq A_{typ}$	$I_{typ} \leq A_{typ} \times 2$	$I_{typ} > A_{typ} \times 2$
Summe KBE aller untypischen Außenluftarten	$I_{\Sigma untyp} \leq A_{\Sigma untyp} + 150$	$I_{\Sigma untyp} \leq A_{\Sigma untyp} + 500$	$I_{\Sigma untyp} > A_{\Sigma untyp} + 500$
	z.B.: <i>A. versicolor</i> , <i>A. penicilloides</i> , <i>Sarocladium</i> sp. <i>Chaetomium</i> sp.,		
Eine Art der untypischen Außenluftarten	$I_{untyp} \leq A_{untyp} + 50$	$I_{untyp} \leq A_{untyp} + 100$	$I_{untyp} > A_{untyp} + 100$

Bewertungshilfe für Luftproben, österr. "Schimmelleitfaden" (Entwurf 2016)

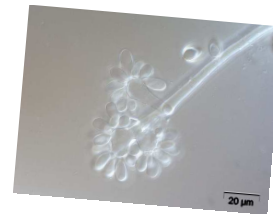
Beispiel 1:

Mess-Anfrage Büroräume in einem alten Schloss



Immer wieder anzutreffen:

- Trotz massiven Schimmelwachstums minimale Sporenbelastung in der Luft!
- Sehr stark streuende Mess-Ergebnisse!

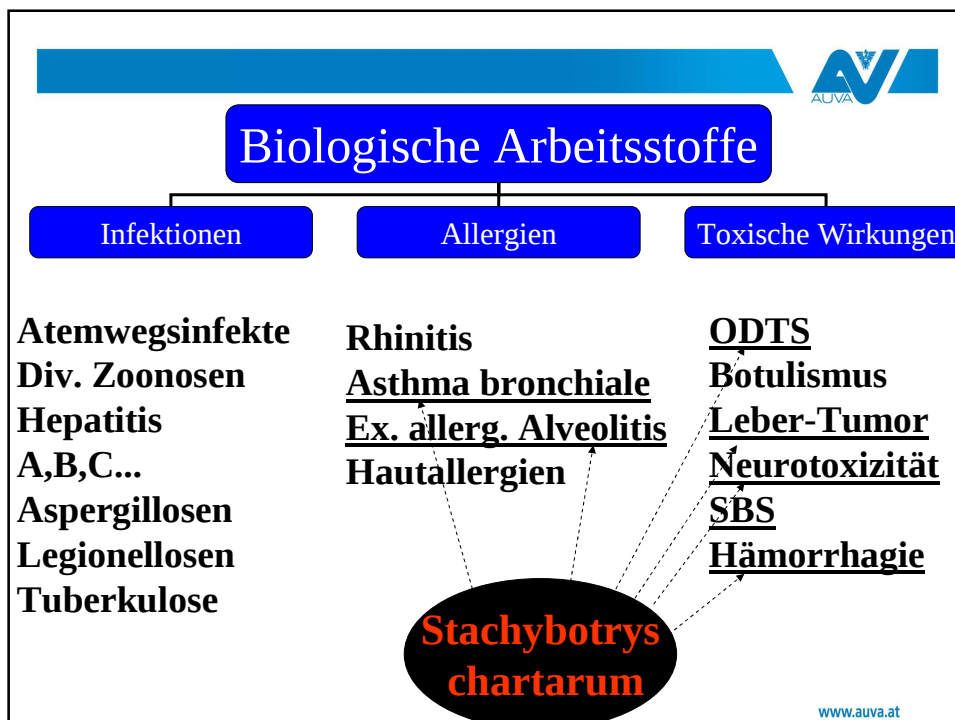
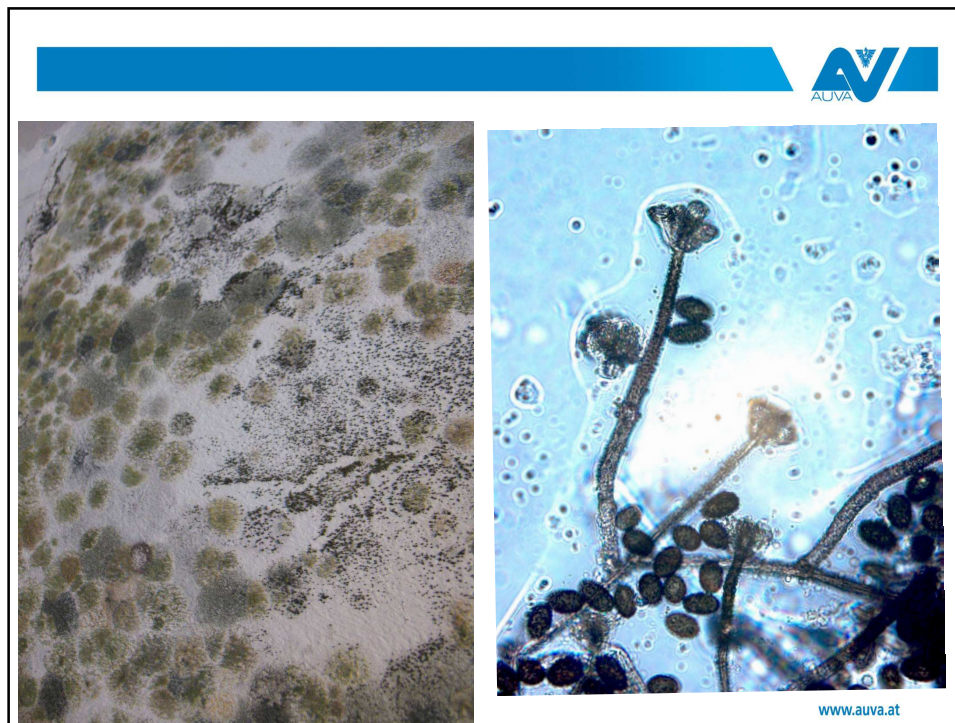


07.11.2016

www.auva.at

Beispiel 2:
Bibliothek in einer Bildungseinrichtung, um
Messungen wurde ersucht?!?





Bibliothek in einer Bildungseinrichtung, um Messungen wurde ersucht?!?

Beratung für Maßnahmen:

Absperrung, Abdichtung, Ursachenbeseitigung,
Komplettentfernung der Zwischenwand statt Ausschneiden,
PSA für Sanierer, Komplettreinigung nach Sanierung

Interessant in Analytik: *Stachybotrys chartarum*!

Ausschließlich Luftkeimmessungen oft irreführend!

Motive für Schimmel-Mess-Wünsche

- Arbeitsplatz-Evaluierungen
- Geruchsprobleme
- Ungeklärte gesundheitliche Probleme
- Konflikt Mieter-Vermieter
- Druck-Erzeugen für Maßnahmen
- „Beruhigungsmessung“
- „Freimessung“ nach Sanierung
- Ökonomische Vorteile für Anbieter von Messungen bzw. Sanierungen ----- **Beispiel 3!**



Chrysomilia sp.

Tranex (z. B. vomitoxin, engl. vomit = Erbrechen)

3.4.3. Mykotoxine und ihre Bedeutung

Wirkung von Mykotoxinen⁶

„Mykotoxine sind sekundäre Stoffwechselprodukte von Schimmelpilzen, die in niedrigen Konzentrationen bereits toxische Effekte auf verschiedene Zellsysteme von Wirbeltieren haben können und in der Regel über Lebensmittel aufgenommen werden. (Sie sind „Abfallprodukte“).

Es wird vermutet, dass Wirkungen auf das Immunsystem bereits bei niedrigeren Konzentrationen auftreten können, als dies für toxische Wirkungen erforderlich ist.

Dass Mykotoxine über die Luft aufgenommen werden können, wurde in verschiedenen Studien dargestellt“

07.11.2016

www.auva.at

Dass Mykotoxine über die Luft aufgenommen werden können, wurde in verschiedenen Studien dargestellt“

3.4.4. Endotoxine und MVOC's und ihre Bedeutung

Endotoxine sind Bestandteile von abgestorbenen gram-negativen Bakterien und können zu gesundheitlichen Beschwerden führen.

Sie können entzündliche Prozesse hervorrufen, wenn sie durch Einatmen oder über die Blutbahn in den Körper des Menschen gelangen. Zielorgane: Haut und Atmungsorgane.

Bei Aufnahme großer Mengen über die Atemwege können spätestens 4 bis 6 Stunden nach Exposition bei einigen der exponierten Personen grippeähnliche Symptome beobachtet werden (u.a. Fieber, Kopfschmerz, chronischer Husten). Die Symptome klingen in der Regel 1 bis 2 Tage nach Ende der Exposition ab.

„Endotoxine⁷ und 1-3- β -D Glukan haben entzündungsfördernde Wirkung und tragen zu den typischen Beschwerden des SBS bei. ... eine grippeähnliche Symptomatik mit akutem Fieber, Schüttelfrost, Kopfschmerzen, Muskel- und Gliederbeschwerden oder chronischem Husten.

In der Folge einige Auszüge aus der Fachliteratur:

3.4.1. Vorgefundenen Bakterien und ihre Bedeutung

Bakteriengattung	Relevanz gem. Fachliteratur ²
Bacillus spp.	Es sind über 200 Arten dieser Gattung bekannt. [redacted] diese Spezies wurde nicht vorgerundet). Einige Arten bilden Toxine.
Proteus spp.	Fakultativ pathogener Keim; oft resistent gegen Antibiotika. Krankheitsbilder: [redacted] Gram-negativ Produziert Endotoxine.
Amycolatopsis sp.	Wird in der TRBA 466 in Risikogruppe 1 und 2 eingestuft ³ „Einstufung von Prokaryonten (Bacteria und Archaea) in Risikogruppen“ Gram-positiv
Micromonospora sp.	Wird in der TRBA 466 in Risikogruppe 1 eingestuft Gram-positiv

3.4.2. Vorgefundene Schimmelpilze und ihre Bedeutung

Schimmelpilz-gattung	Relevanz gem. Fachliteratur ⁴
----------------------	--

Micromonospora sp.	Gram-positiv
--------------------	--------------

3.4.2. Vorgefundene Schimmelpilze und ihre Bedeutung

Schimmelpilz-gattung	Relevanz gem. Fachliteratur ⁴
Alternaria sp. Cladosporium sp.	100 Sporen von Alternaria alternata und 3000 Sporen von Cladosporium herbarum reichen aus, um einen [redacted] auszulösen. Eine einzige Schimmelpilzkultur kann 20 Millionen Sporen in der Minute bilden.
Aspergillus sp.	Produzieren Mykotoxine. „Aspergillusarten sind gesicherte Allergene. Die Lunge kann sich mit sieben verschiedenen Krankheitsformen mit Aspergilli auseinandersetzen“ ⁵ Bei abwehrgeschwächten Menschen kann Aspergillus allergische Reaktionen auslösen oder sogar Organe wie Lunge, Magen,

§ 40 Gefährliche Arbeitsstoffe

(3) Gesundheitsgefährdende Arbeitsstoffe sind Arbeitsstoffe, die

1. sehr giftige, giftige, gesundheitsschädliche (mindergiftige), ätzende, reizende, krebserzeugende, erbgutverändernde fortpflanzungsgefährdende oder sensibilisierende oder

2. **fibrogene**⁹, radioaktive oder biologisch inerte Eigenschaften aufweisen.

(6) 3. „**fibrogen**“, wenn sie als Schwebstoffe durch Einatmen mit Bindegewebsbildung einhergehende Erkrankungen der Lunge verursachen können;

4. Tabellarische Zusammenfassung der Ergebnisse

Die Angabe KBE bezieht sich auf Kolonie Bildende Einheit, die am Nährboden abzählbar sind.

Luftmessung:
Die Werte beziehen sich auf 100 Liter Luftvolumen.
Da die meisten Oberflächen zur Gänze bedeckt waren, wurden Segmente ausgezählt und auf das Luftvolumen aufgerechnet.

Abklatsch:
Die Werte beziehen sich auf 25 cm² Oberfläche.
Da die meisten Oberflächen zur Gänze bedeckt waren, wurden Segmente ausgezählt und auf die Gesamtfläche aufgerechnet.

Entnahmestelle	Beschreibung	Luftmessung	Abklatsch	Sterile Hyphen	Bakterien						Schimmelpilze										Gesamt		
					Micrococcus sp.	Bacillus spp.	Proteus spp.	Amycolatopsis sp.	Micromonospora sp.	Alternaria sp.	Cladosporium sp.	Aspergillus sp.	Chrysosporium sp.	Penicillium sp.	Byssosclerium sp.	Fusarium sp.	Chrysosporium sp.	Endotoxine Luft/Material	Endotoxine IVOC				
01	Außenluft	X			110	60				30		100	90	20				50	20				
02	Ebene -8 Unter der Bühne beim Einstieg	X			240									1710									
03	Ebene -8 Unter der Bühne beim Einstieg	X	X				100	20		30			20	30									
04	Ebene -8 Unter der Bühne gegenüber Einstieg	X			310		30	20		10	40	10	1890	30	210								
05	Ebene -8 Unter der Bühne gegenüber Einstieg	X					80	30		20	70	10	1710	40	470								
06	Ebene -8 Unter der Bühne links v. Einstieg	X			290		30	40		20	30	20	70	30	60								
07	Ebene -8 Unter der Bühne links v. Einstieg	X	X		70	30	40	20	20														
08	Ebene -8 Unter der Bühne rechts Einstieg	X			90	20	20	10		30	90	110	1890	40	470								
09	Ebene -8 Unter der Bühne rechts Einstieg	X	X		20	40	10			10	20	40	110	20	90								

07.11.2016 www.auva.at

Auszug aus Schimmelleitfaden:

„Aussagen über die pauschale gesundheitliche Wirkung der nachgewiesenen Schimmelpilze, wie z.B. potentiell toxische oder infektiöse Wirkungen, sind nicht zielführend und **sollten im Gutachten nicht erfolgen. Sie führen nur zu einer Verunsicherung der Betroffenen und haben im Prinzip keinen Informationsgehalt für den konkreten Fall.**“

07.11.2016 www.auva.at

Appell an Gutachter:

- Schimmel-Messungen minimieren!
- Keine Panikmache mit unnötigen Allgemeinplätzen!
- Genaue Beschreibung der Analysemethoden
- Vorrang für Lösungen statt Verunsicherung!

Appell an Betroffene:

- Schimmel-Messungen minimieren!
- Seriöse Gutachter und Firmen suchen
- Skepsis gegenüber Messergebnissen und Bewertungen
- Vorrang für echte Sanierung statt Scheinlösungen!



07.11.2016

www.auva.at

Inhalt

1. Definition und Abgrenzung der Pilze
2. Rechtliche Grundlagen in Ö, D und der Schweiz
3. Beabsichtigtes Verwenden von Pilzen
4. Unbeabsichtigte Exposition
5. Maßnahmen der Risikominimierung
6. Pilze und Gesundheit
7. Beurteilung, Messmethoden, Identifizierung



www.auva.at



Danke für Ihre Aufmerksamkeit!

DI Martina Seibert
Tel: 05 93 93-20793
martina.seibert@auva.at

DI Manfred Hinker
Tel: 05 93 93-20785
manfred.hinker@auva.at

AUVA-Hauptstelle
Unfallverhütung und Berufskrankheitenbekämpfung
Adalbert-Stifter-Straße 65
1200 Wien