



IFA

Institut für Arbeitsschutz der
Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung

Biostoffe messen

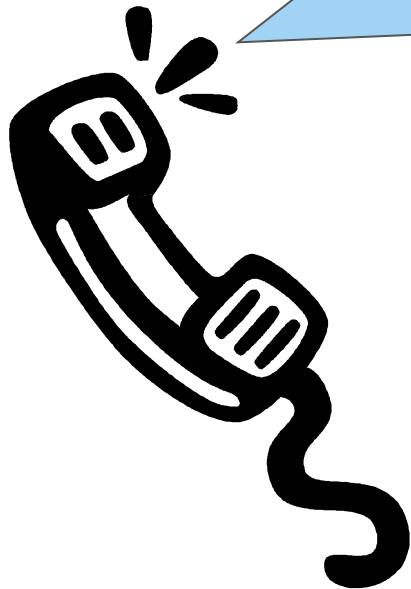
Standards - Möglichkeiten und Grenzen

A. Kolk, Erfahrungsaustausch der Gefahrstoffmessstellen

15.03.2017

Der Auftrag

**Messen Sie
mal
Biostoffe !**



Was sind Biostoffe ?

- Mikroorganismen
 - Zellkulturen
 - Endoparasiten
 - TSE-Erreger
- einschließlich GVO



Gesundheitsschädigung durch Infektionen, übertragbare Krankheiten, Toxinbildung, sensibilisierende oder sonstige, die Gesundheit schädigende Wirkungen

- **Ektoparasiten:** eigenständige Erkrankungen, sensibilisierende oder toxische Wirkungen
- **technisch hergestellte biologische Einheiten** mit neuen Eigenschaften

Biostoffe messen ?

- **Mikroorganismen: Bakterien, Pilze** (Schimmelpilze, Hefen, Sporen von Basidiomyceten...), **Protozoen, Viren**
- **Zellkulturen**
- **Endoparasiten**
- **TSE-Erreger**
- **Toxine:** Stoffwechselprodukte oder Zellbestandteile von Biostoffen; toxische Wirkung nach Einatmen, Verschlucken oder Aufnahme über die Haut: akute oder chronische Gesundheitsschäden

z.B. **Endotoxine**, β -Glucane, Mykotoxine

Standard-Messverfahren Arbeitsplatz (Luft)

IFA-Arbeitsmappe:

Messverfahren für die Erfassung der

- Schimmelpilzkonzentration (Kennziffer 9420)
- Bakterienkonzentration (Kennziffer 9430)
- Endotoxinkonzentration (Kennziffer 9450)

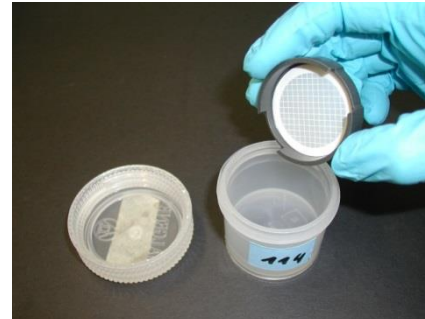
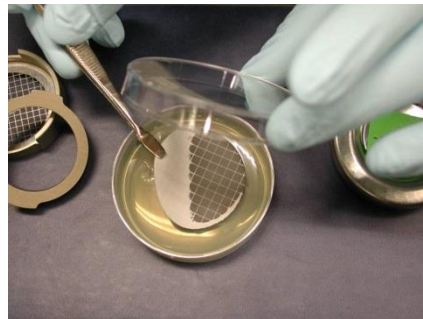
in der Luft am Arbeitsplatz.



Schimmelpilze (IFA-Arbeitsmappe Kennziffer 9420)

Messprinzip Filtration

- personengetragen oder stationär,
- GSP-System, sterile Erfassungskegel (3,5 L/min) + Filter (Cellulosenitrat, Polycarbonat, Gelatine)
- Kombimesung möglich (Staub + Schimmelpilze)



Bakterien (IFA-Arbeitsmappe Kennziffer 9430)

Messprinzipien:

Filtration (CN, PK), Impaktion (auf Nährböden, in Flüssigkeit), Impingement, Zyklon; unterschiedliche Probenahmehvolumina



Bio-Sampler™
von SKC Inc., USA

100 L/min



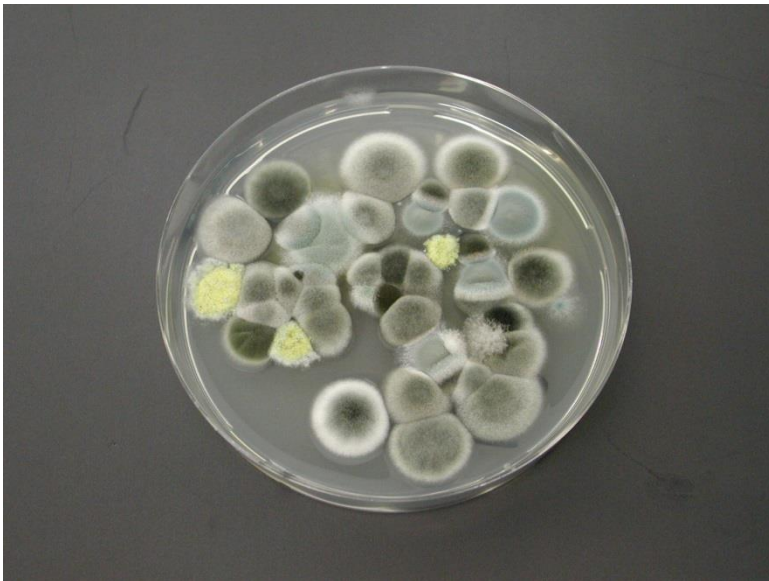
Coriolis μ ,
Bertin Instruments,
Frankreich

12,7 L/min

100-300 L/min

Ergebnisse

- **Gesamtkoloniezahl:** Kolonie bildende Einheiten [KBE/m³] Luft
- Artenspektren



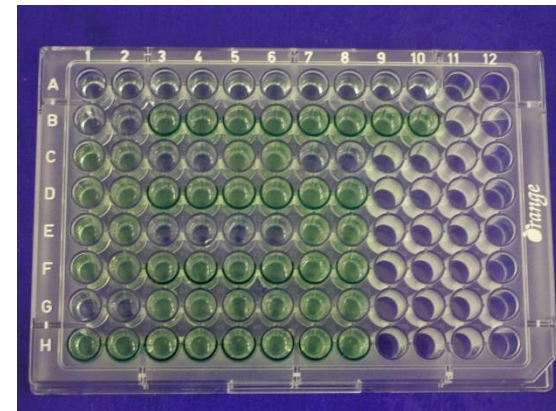
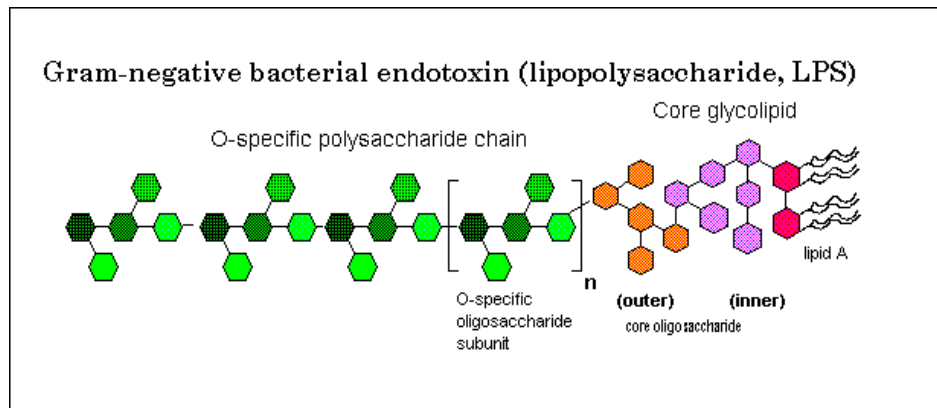
Schimmelpilze



Bakterien

Endotoxine (IFA-Arbeitsmappe Kennziffer 9450)

- **Messprinzip Filtration:** GSP-System, Borsilikatglasfaserfilter, Kombimessung möglich (Staub + Endotoxine)
- **Analytik:** Chromogen-kinetischer Limulus-Amoebocyten-Lysat-Test

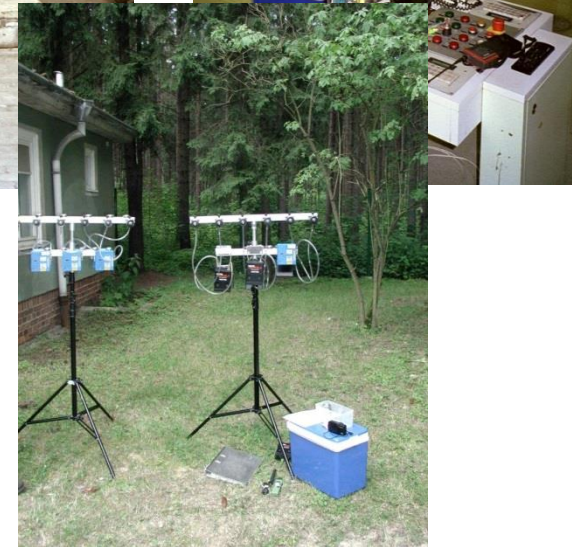


- verschiedene Nachweisverfahren möglich (LAL, rFC, Phagentest)
- **Ergebnisse:** Endotoxin-Einheiten (Englisch: units) [EU/m³] Luft

Messstrategie ?!

Ziel der Messung ?

- Übersichtsmessung
- Präventionsmessung
- Ermittlung im BK-Verfahren
- Sanierungskontrolle
- Wirksamkeitskontrolle
- Ermittlung der Verhältnisse vor Ort: **Was** und **wie**

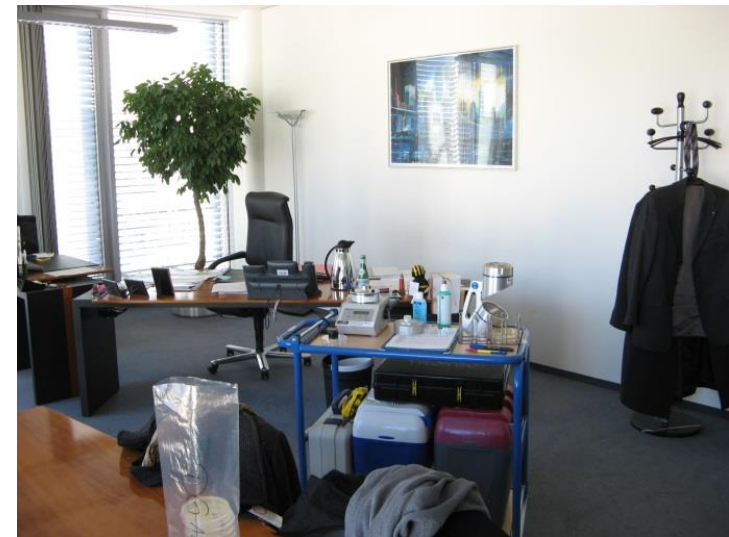


soll gemessen werden ? Auswahl einer geeigneten Referenzmessstelle

Standard-Messverfahren Innenraum

DIN-ISO-16000... Innenraumluftverunreinigungen...: Nachweis und Zählung von Schimmelpilzen ...

- ...16: ... – Probenahme durch Filtration
- ...17: ... – **Kultivierungsverfahren**
- ...18: ... – Probenahme durch Impaktion
- ...19: Probenahmestrategie für Schimmelpilze
- ...20: Bestimmung der **Gesamtsporenzahl**
- ...21: Probenahme von Materialien



Innenraum-Standardmessverfahren Impaktion

- **Koloniezahlen, Sporenzahlen:**
Impaktion auf Nährböden oder Probenträger mit klebrigen Oberflächen (Holbach-Sammler, Microbial Air Sampler (MAS))

MAS 100,
MBV, Schweiz



„Holbach-Sammler“,
Umweltanalytik-Holbach, Wadern

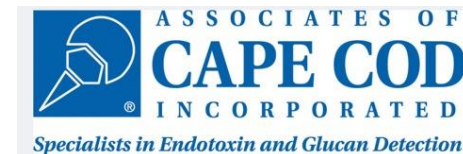
MBASS 30 mit Probenahmekopf
LKS 100/30 (Luftkeimsammlung)
PS 30 (Partikelsammlung)
FA 30 (Filtration)

Beurteilung der Messergebnisse

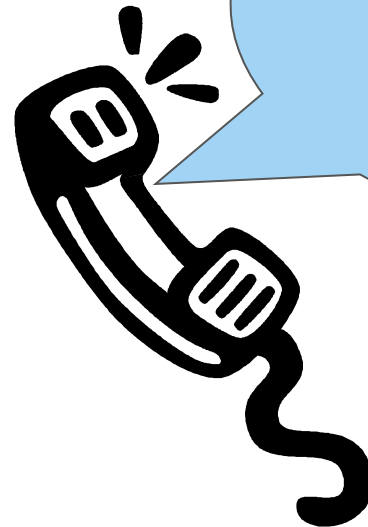
- keine Grenzwerte !
- keine Aussagen zur gesundheitlichen Bewertung am Arbeitsplatz !
WHO, Innenraum-Kommission des UBA, AWMF-Schimmelpilz-Leitlinie
- Referenzwertkonzept
- Technischer Kontrollwert TKW (TRBA 405, TRBA 214)
- **Neu:** TRBA 400, Teil 1: Konzept der Expositionsstufen (Konvention)
- Sporenzahlen: Innenraum/ Wohnraum,
bisher wenige Daten aus Arbeitsplatzmessungen

Qualitätssicherung

- Schimmelpilzanalytik: Landesgesundheitsamt Baden-Württemberg, Stuttgart
- Ringversuch zur Schimmelpilz-Probenahme: Berufsverband Deutscher Baubiologen e.V. (VDB), Jesteburg
- Endotoxinanalytik: Pyroquant Diagnostik GmbH, Mörfelden
- Trinkwasseranalytik: Niedersächsisches Landesgesundheitsamt, Aurich



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit !



Dr. Annette Kolk
IFA, FB 2, Ref. 2.4
Biostoffe
02241/ 231 2663
annette.kolk@dguv.de