

Fachtag

Schimmel & Feuchtigkeit

Was kann bei Schimmel wirklich gemessen werden

TBAS UG

(haftungsbeschränkt)

Prof. Eichmann Str. 8

80999 München

089 – 81897160

alexander.schaaf@tbas.de

www.tbas.de

Referent: Alexander Schaaf

Was kann mikrobiologisch gemessen werden?

Im Bereich der Mikrobiologie kann vieles gemessen werden, die Frage ist immer, welche Aussage mit dem Ergebnis möglich ist.



Lebende Organismen können durch Abklatsch oder Luftkeimproben auf Nährboden übertragen, angezchtet und ausgezählt werden.

Abgestorbene Organismen können mittels Klebefilmprobe auf den Träger übertragen und mikroskopisch ausgewertet werden.

Allen gemeinsam ist, dass ohne ausreichende Messstrategie, nur begrenzte Aussagen möglich sind.

Was kann mikrobiologisch gemessen werden?

Schimmelsporen sind mit wenigen Ausnahmen (*OP's, Reinräume usw.*) an allen Oberflächen nachweisbar, auch in einem Krankenzimmer im Krankenhaus. Solange die Bedingungen für den Schimmel nicht optimal sind, wird er wenig bis gar keine Sporen an die Umwelt abgeben.

Kurz gesagt:

Er tut uns nichts, wir ihm nicht, wir schauen uns nur beide an.

Schimmelpilze, die bei einer Oberflächenuntersuchung gefunden wurden, können deshalb in keinem direkten Zusammenhang mit der Gefährdung für den Menschen gebracht werden.

Was kann mikrobiologisch gemessen werden?

Klebefilmproben sagen nichts über die Lebensfähigkeit des Schimmels aus, es werden auch abgestorbene Fragmente analysiert.

Ein „toter“ Schimmelpilz kann keine Sporen an die Umgebung abgeben und ist auf diese Weise nicht mehr gefährlich.

Abgestorbene Organismen produzierten zum Teil auch „Endotoxine“, die in Verdacht stehen, mehrere Krankheiten auslösen zu können.

Da mit dieser Methode der Lebenszustand nicht erkennbar ist, kann weder die eine, noch die andere Gefährdung erkannt oder ausgeschlossen werden.

Was kann mikrobiologisch gemessen werden?

Luftkeimuntersuchungen stellen die Belastung der Raumluft mit Pilzen und Bakterien dar. Neben der Auswahl des Messsystems und des Beprobungsortes, ist auch der Messzeitraum von entscheidender Bedeutung.

Beispiel:

Messung im Sommer: Raum 50 KBE/m³, Außenluft 500 KBE/m³

>> *Reduzierung um Faktor 10, „keine Auffälligkeit“*

Messung im Winter bei -5°C: Raum 50 KBE/m³, Außenluft 5 KBE/m³

>> *Erhöhung um Faktor 10, Bewertung??*

Mögliche Beeinflussung der Schimmelmessung innen durch:

- *den Menschen selber*
- *Pflanzen (Schimmel in der Erde)*
- *Aquarien*
- *Biomülleimer, Restmülleimer*
- *offene Lebensmittel (z.B. Kartoffel, Salat)*
- *u.v.a.*

Mögliche Beeinflussung der Referenzmessung außen durch:

- *den Menschen selber*
- *Jahreszeit*
- *klimatische Bedingungen (z.B. auch Wind)*
- *Pflanzen*
- *Komposter*
- *u.v.a.*

Luftkeimuntersuchung



Der neue Schimmelleitfaden des Umweltbundesamtes weist eindeutig auf die notwendige Qualität des Labors hin. Es empfiehlt sich nur solche Labore mit der Diagnostik zu beauftragen, die ihre Qualifikation in regelmäßigen Ringversuchen akkreditiert bekommen, was bisher aber nur wenige Labore besitzen.

Jede Auswertung hat immer qualitativ zu erfolgen, quantitative Ergebnisse haben keinen Aussagewert.

Beispiel Blutuntersuchung:

Quantitativ >> 150KBE von irgendetwas

Qualitativ >> 100 Viren *Typ A*, 50 Viren *Typ B*

Ergebnis einer mikrobiologischen Untersuchung: Quantitativ



Objekt	Musterobjekt		
Messpunkt-Nr.	3	2	
Messpunkt	Außenluft (Referenz)	Wohnzimmer EG	
Sammler	Impact (Agar: TSA, ME, DG 18)		
Laborergebnisse			
Labor-Nr.	do 1073	do 1075	Auswertung „quantitativ“
KBE / m³ total	650	1262	
KBE / m³ Pilze	280	329	
KBE / m³ Bakterien	370	933	

Ergebnis einer mikrobiologischen Untersuchung: Qualitativ



Objekt	Musterobjekt		
Messpunkt-Nr.	3	2	
Messpunkt	Außenluft (Referenz)	Wohnzimmer EG	
Sammler	Impact (Agar: TSA, ME, DG 18)		
Laborergebnisse			
Labor-Nr.	do 1073	do 1075	
KBE/ m³ total	650	1262	Auswertung „quantitativ“
KBE/ m³ Pilze	280	329	
KBE/ m³ Bakterien	370	933	
Pilze (KBE)	Cladosporium spp. 119 Penicillium spp. 42 sterile Hyphen 98 Hefen 21	Cladosporium spp. 105 Penicillium spp. 70 sterile Hyphen 84 Hefen 70	Auswertung „qualitativ“
Bakterien (KBE)	aerobe Sporenbildner spp. 349 Mikrokokken spp. 21	aerobe Sporenbildner spp. 314 Mikrokokken spp. 619	

Was ist bei einer mikrobiologischen Untersuchung zu beachten?



Selber durchgeführte Schimmelpilz-
untersuchungen mit Sedimentationsplatten oder
Abklatschnährmedien sind äußerst bedenklich.
Durch falsche Probenahmebedingungen kann sich
die Person in:

**„falscher“ Gefährdung oder Sicherheit
wiegen.**

*Es wird immer nur die Schimmelbelastung
zum Zeitpunkt der Untersuchung
erfasst.*

Wie gefährlich ist der Schimmel für den Menschen?

Der Mensch nimmt über die Atemwege täglich ca.

20.000 Liter Luft auf.

Je nach Jahreszeit, Atemfrequenz und Aufenthaltsort können so

täglich bis zu 1,7 Millionen Sporen bzw. Pilzbestandteile

eingeatmet werden.

Üblicherweise sind pro m³ Luft je nach Jahreszeit ~100 Sporen

messbar. Die eingeatmeten Sporen werden zum größten Teil durch

die Nasenschleimhaut abgeschieden.

Wie gefährlich ist der Schimmel für den Menschen?

Auch der neue Schimmelleitfaden des Umweltbundesamtes weist eindeutig darauf hin, dass es keinen direkten Zusammenhang zwischen einem Schimmelbefall und einer Erkrankung geben kann.

Allergische Reaktionen können durch Schimmelsporen ausgelöst werden, jedoch sind die meisten Sporen auch in der Umwelt natürlich vorkommend, somit kann eine Allergie auch einen natürlichen Ursprung haben.

Wie gefährlich ist der Schimmel für den Menschen?

Es gibt mehrere hunderttausend der verschiedensten Schimmelarten von denen jede einzelne, auch in Kombination mit anderen Stoffen (*VOC's, wie z.B. Formaldehyd usw.*), bei jedem einzelnen Menschen wiederum die unterschiedlichsten Krankheitssymptome verursachen kann.

Deshalb kann es auch keine allgemein gültigen Grenzwerte für Schimmel in der Wohnung geben.

Es kann deshalb nur einen personenspezifischen Grenzwert auf die verschiedenen Schimmelarten geben.

Beispiel: Kuh- oder Schweinestall

Die Wände sind stark mit Schimmel und Bakterien belastet, die Luft zwangsweise ebenso.

Welchen Grenzwert will man angeben, einen für den Bauern, der seit 80 Jahren ohne Beschwerden durch den Stall geht oder einen für den Stadt-Menschen, der nach kurzer Zeit Beschwerden hat?



Leitfaden zur Vorbeugung, Untersuchung, Bewertung und Sanierung von Schimmelpilzwachstum in Innenräumen

Erstellt durch die Innenraumlufthygienekommission des Umweltbundesamtes

Es wurde ein um den Faktor 1,5–3,5 höheres Risiko für Kinder, die in pilzbelasteten Wohnungen wohnten, errechnet – im Vergleich mit Kindern in nicht mit Schimmelpilzen belasteten Wohnungen.

(„Odds Ratio“ 1,5–3,5)

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit,
Ihre Fragen beantworte ich gerne.

Technisches Büro **Alexander Schaaf**

TBAS UG (*haftungsgeschränkt*)

Prof. Eichmann Str. 8

80999 München

Tel. +49 (0)89 81897160

Fax +49 (0)89 81897159

eMail: alexander.schaaf@tbas.de

www.tbas.de

Weiter Informationen im Internet unter:

www.tbas.de