



Schimmelbekämpfung mittels dampfförmigem Wasserstoffperoxyd

Prof. Dr. Katja Sterflinger

Allg. beeidete und gerichtlich zertifizierte Sachverständige

Schimmelpilzdiagnostik - Baubiologie



Schimmelpilze in Innenräumen: ein gesundheitliches Problem

- Gefährdung der Gesundheit durch Allergene und Toxine.
- Geruchsbelästigung durch volatile Substanzen.

“Sick building symptom”: Übelkeit, Kopfschmerz,
Erschöpfung... .

“Building related illnesses”

- allergische Reaktionen: Schleimhautreizungen, Asthma, Sinusitis, Histaminintoleranz.
- Infektionen: Aspergillose, Lungenentzündung

Versteckte Schimmelquellen

- Vorsatzschalen (Gipsfaserplatten), Parkettböden, abgehängte Decken, Klimaanlage.



Problematik: Fluch des Pharaos?



Das Myzel der Pilze ist durch Giftstoffe leicht zu bekämpfen (fungizid).

Sporen sind dickwandig und pigmentiert und sind mit herkömmlichen Methoden schwer zu bekämpfen (sporozid).

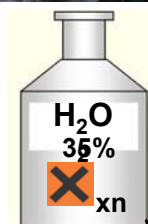


„Schimmelvernichter“

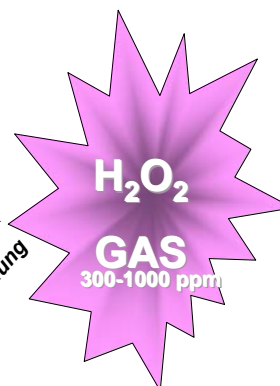


- „Quats“: Quaternäre Ammoniumsalze / Benzalkoniumchloride/Alkyldimethylbenzylammoniumchlorid, schnell wirksame Desinfektionsmittel.
- Flüssiges H_2O_2 : Bleichmittel.
- **aktive Chlorverbindungen / Natriumhypochlorit: starke Bleichmittel, Salzbildung.**
- Poly-oxyalkylenguanidin-hydrochlorid / Poly-hexamethylen-guanidium-hydrochlorid: nur bedingt fungizid/sporizid.
- Fruchtsäurepräparate: nicht sporozid; können Befall sogar fördern.

H_2O_2 Dampf: das Prinzip



Verdampfung



Zerfall

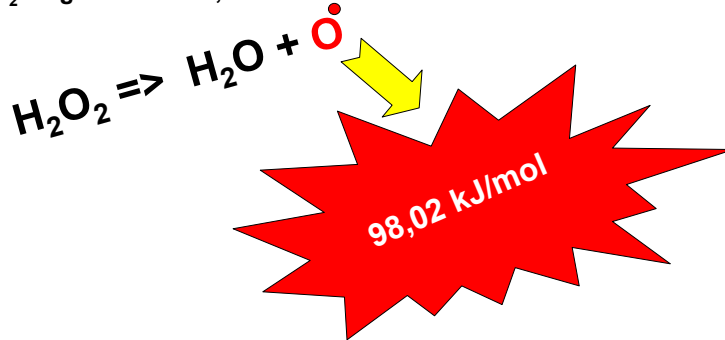


Desinfektion



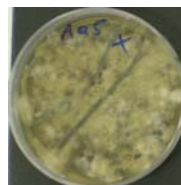
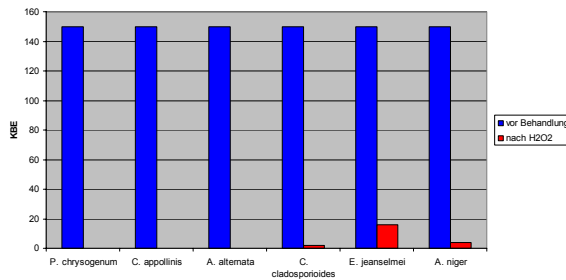
Die Wirkung

H₂O₂ neigt zum Zerfall, dabei bilden sich zuerst O-Radikale

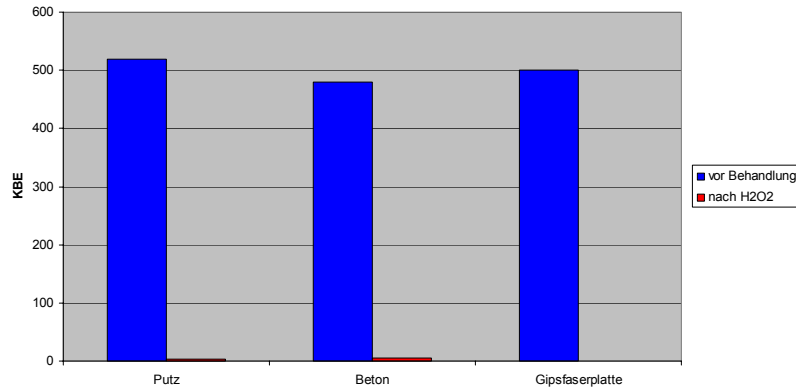


$\overset{\cdot}{\text{O}}$ zerstört Keime (desinfizierend), Farbstoffe (bleichend) und Moleküle (oxidierend)

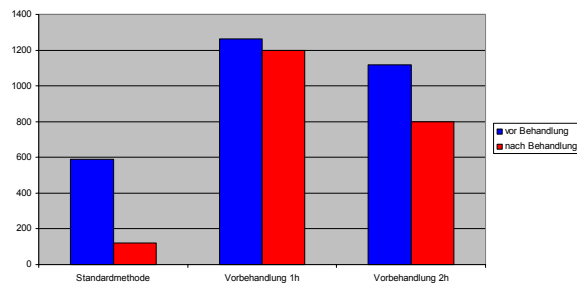
Laborversuche mit innenraumrelevanten Schimmelarten



Dekontamination von Baustoffen



Anwendung im Innenraum I: Methodenoptimierung

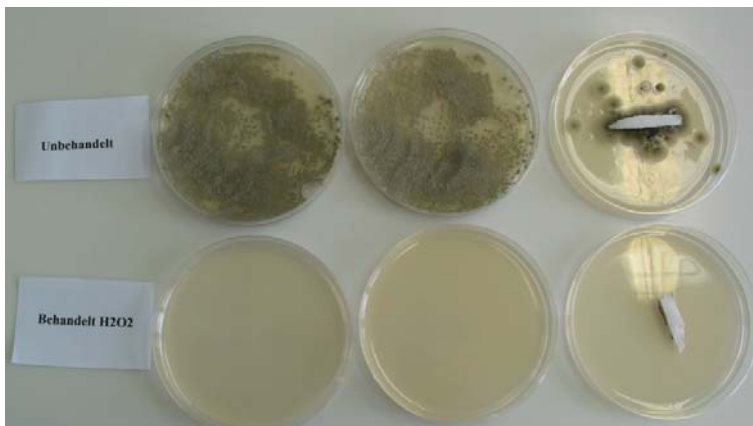


Anwendung im Innenraum II



- Nach der Bedampfung konnten keine lebensfähigen Sporen festgestellt werden.

Anwendung im Innenraum II



- Nach der Bedampfung konnten keine lebensfähigen Sporen festgestellt werden.

Lebensmittelhygiene: Dekontamination von Gärgutträgern



Probenname		KBE vor Bedampfung			KBE nach Bedampfung		
		A	B	C	A	B	C
Block 2 X11/1, Teil b 30'	MEA	> 3 x10 ⁴	> 3 x10 ⁴	> 3 x10 ⁴	0	400	0
		> 3 x10 ⁴	> 3 x10 ⁴	1,8 x 10 ⁴	400	300	0
	DG18	> 3 x10 ⁴	> 3 x10 ⁴	2,4 x 10 ⁴	100	1,5 x 10 ⁴	0
Block 3 X11/1 Teil a 120'	MEA	> 3 x10 ⁴	> 3 x10 ⁴	> 3 x10 ⁴	900	0	0
		> 3 x10 ⁴	> 3 x10 ⁴	> 3 x10 ⁴	700	0	0
	DG18	> 3 x10 ⁴	> 3 x10 ⁴	> 3 x10 ⁴	0	0	0
Block 8 X12/1, Teil a 60'	MEA	1,2 x10 ⁴	2,3 x10 ⁴	>3 x10 ⁴	0	0	0
		1,5 x10 ⁴	2 x10 ⁴	>3 x10 ⁴	0	0	0
	DG18	2 x10 ⁴	2,3 x10 ⁴	>3 x10 ⁴	0	0	0
Block 8 X12/1, Teil b 60'	MEA	2 x10 ⁴	2 x10 ⁴	>3 x10 ⁴	0	0	0
		2,3 x10 ⁴	1,5 x10 ⁴	>3 x10 ⁴	0	0	0
	DG18	2,4 x10 ⁴	2,3 x10 ⁴	>3 x10 ⁴	0	0	0
Block 19 Blau/2 Teil b 30'	MEA	2 x10 ⁴	6,7 x10 ³	1,6 x10 ⁴	0	0	0
		2 x10 ⁴	7,6 x10 ³	1,8 x10 ⁴	0	0	0
	DG18	1,8 x10 ⁴	5 x10 ³	1,8 x10 ⁴	0	0	0
Block 24 Blau/2 Teil a 120'	MEA	1,8 x10 ⁴	2,5 x10 ⁴	>3 x10 ⁴	0	0	0
		2,1 x10 ⁴	2 x10 ⁴	>3 x10 ⁴	0	0	0
	DG18	>3 x10 ⁴	2 x10 ⁴	>3 x10 ⁴	0	0	0
Block 25 X61/1, Teil a 60'	MEA	>3 x10 ⁴	>3 x10 ⁴	>3 x10 ⁴	0	0	0
		>3 x10 ⁴	>3 x10 ⁴	>3 x10 ⁴	0	0	0
	DG18	>3 x10 ⁴	>3 x10 ⁴	>3 x10 ⁴	0	0	0

Zusammenfassung



Durch die Bedampfung mit H₂O₂ konnten in wissenschaftlichen Tests *in vitro* und *in situ* hervorragende Dekontaminationsergebnisse erzielt werden.

Die sporozide Wirkung ist auf das Eindringen des Dampfes in die Zellen und auf die Zerstörung des Zell-schützenden Melanins zurückzuführen.

Die Methode ist umweltfreundlich und hinterlässt keine Rückstände.

Die Methode bietet – wie alle anderen Methoden – keinen vorbeugenden Schutz gegen Wiederbesiedlung und ersetzt nicht die Ursachenbekämpfung (Feuchtigkeit).

BOKU: Austrian Center of Biological Resources and Applied Mycology



- 10.000 Pilz und Hefestämme.
- Morphologische und molekulare Identifizierung von Pilzen und Hefen.
- Innenraumanalysen, Luftkeime.
- Entwicklung von Konzepten zur Dekontamination von Objekten und Räumen.
- Bioziodtests.
- Beratung: Pharmazeutische Industrie, Leb
- Lebensmittelindustrie, Museen, Bauwesen.

www.biotec.boku.ac.at/acbr.html



Danke für Ihre Aufmerksamkeit!

Katja.Sterflinger@boku.ac.at

Katja.Sterflinger@gerichts-sv.at

PEA-CEE Austria www.pea-cee.at

Österreichische
Forschungsförderungsgesellschaft  FFG