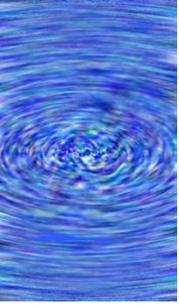


Workshop Bau 2011

Schimmelpilze und Baubiologie

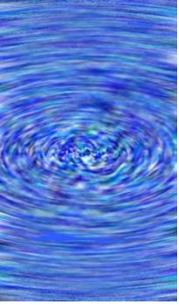
Adrian Nussbaumer
emvu GmbH
6301 Zug
www.corpus-cognito.eu



Einstieg

Das **Haus** und das Freibad sind die einzigen Orte, wo man auch im Sommer frische Pilze erhalten kann.

Harald Schmidt – Ergänzung Adrian Nussbaumer



Lufthygiene in Gebäuden

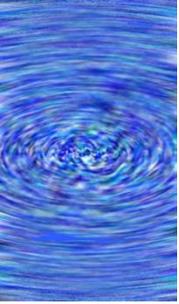
Einführung

Schimmelpilz und Historie

Schimmelpilze Entstehung in heutigen Gebäuden

Schimmelfälle aktuelle (2010/2011)

Baubiologie als Gesamtheit



„Nicht“- Einführung

Heute kein Thema:

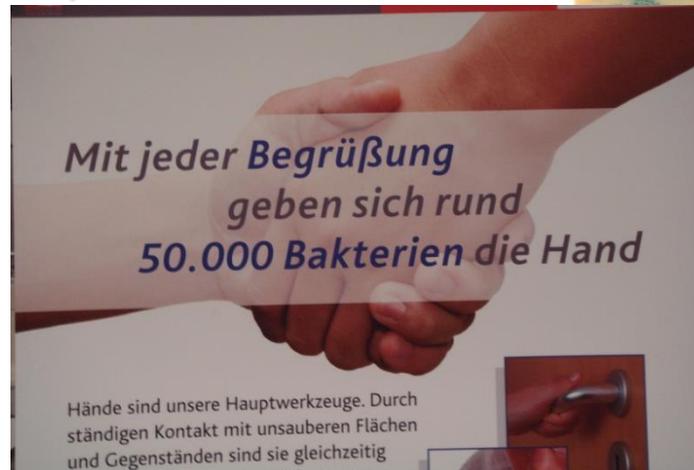
- Hefepilze

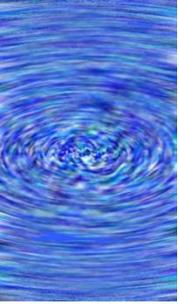


- „Gutartige“ Schimmelpilze



- Bakterien /
Actomyeceten

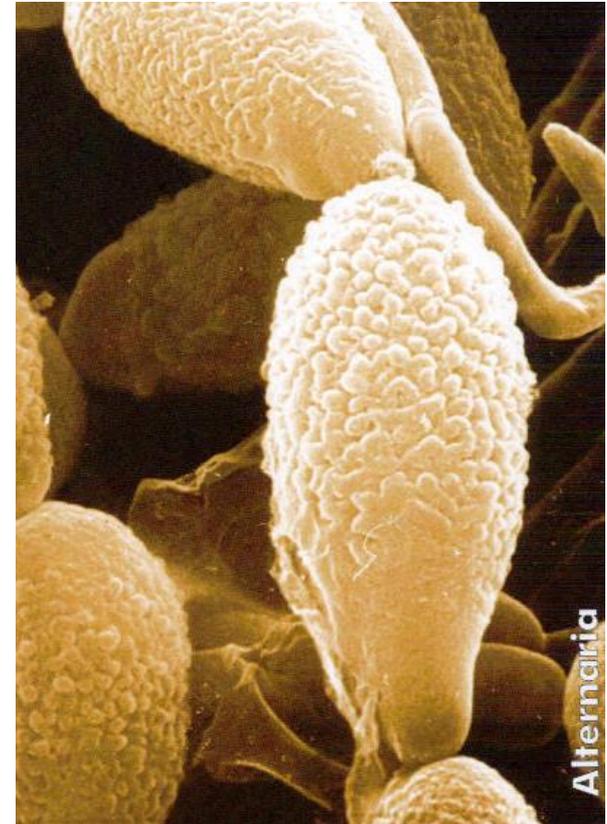


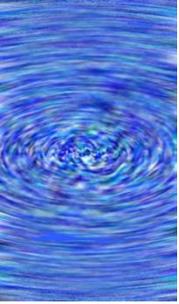


Einführung

Schimmelpilze gehören zu den
Einzellern oder „Wenigzellern“
– sind Mikroben (Mikrobiologie)

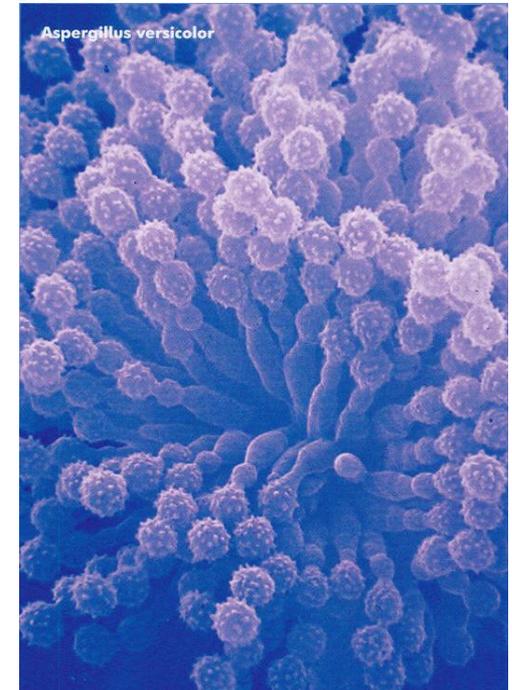
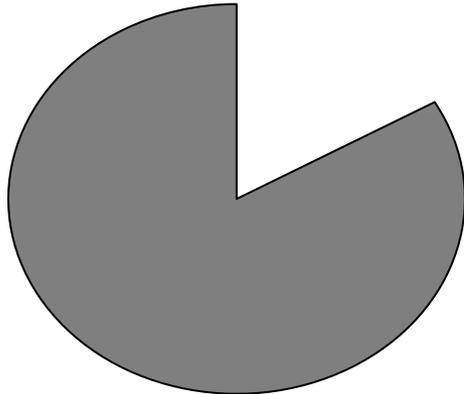
- Sind „Fungi imperfecti“
(Schlauch-, Basidien- oder
Jochpilze)
- Sie werden in Art, Gattung
unterteilt



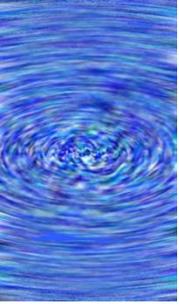


Schimmelpilz-Arten

- ⑩ Es gibt Schätzungsweise 250'000 verschiedene Schimmelpilze



Davon sind heute (2011) ca 78'000 Klassifiziert



Schimmelpilz Gattungen

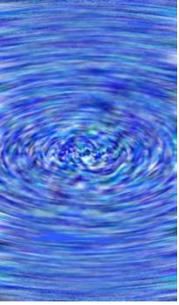
Die bekannten / klassifizierten
Schimmelpilze sind:

- in 25 Arten eingeteilt:
Acremonium Aspergillen.....Mucor..
Wallemia
- relevant im Innenraum : 400 bis 500

3 Arten davon sind „sehr“ allergen für
Menschen

Aspergillus flavus , Stachybotrys
chartarum, Mucor



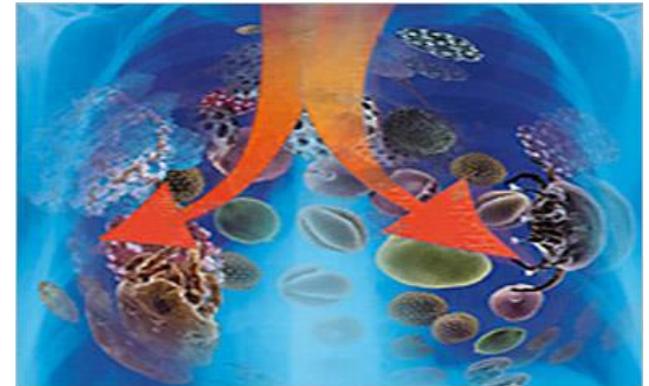


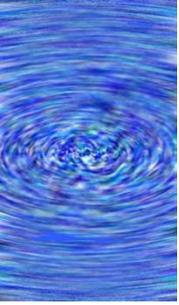
Schimmelpilz / Hygiene

Schimmelpilze können mit Ihren Stoffwechselprodukten und Zellbestandteilen für Menschen **allergieauslösend** sein. (Disposition)

Teilweise können MVOC's (Microbiological Volatile compounds)- der oft modrige Geruch – oder aber auch die eingeatmeten Sporen selber mit Zellgiften (Mykotoxinen) zu **Mykosen** (Infektionskrankheit) führen.

Einatmen ist immer gefährlicher als Kontakt !





Schimmel Wachstum

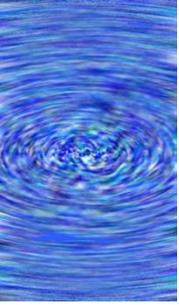
Schimmel kennt eigentlich 2 (3) Wachstums-stadien

Spore / Myzel (Sporen in Fäden)

weilersporuliert zu **Hyphen** (werden immer grösser bis der **Fruchtkörper** sichtbar wird)

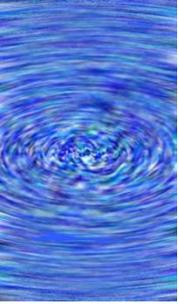
Sie brauchen zum Leben 3 (4) Dinge

- A) Sauerstoff
- B) Richtige Temperatur
- C) Richtige Umgebung : ph-Wert
C1) Feuchtigkeit

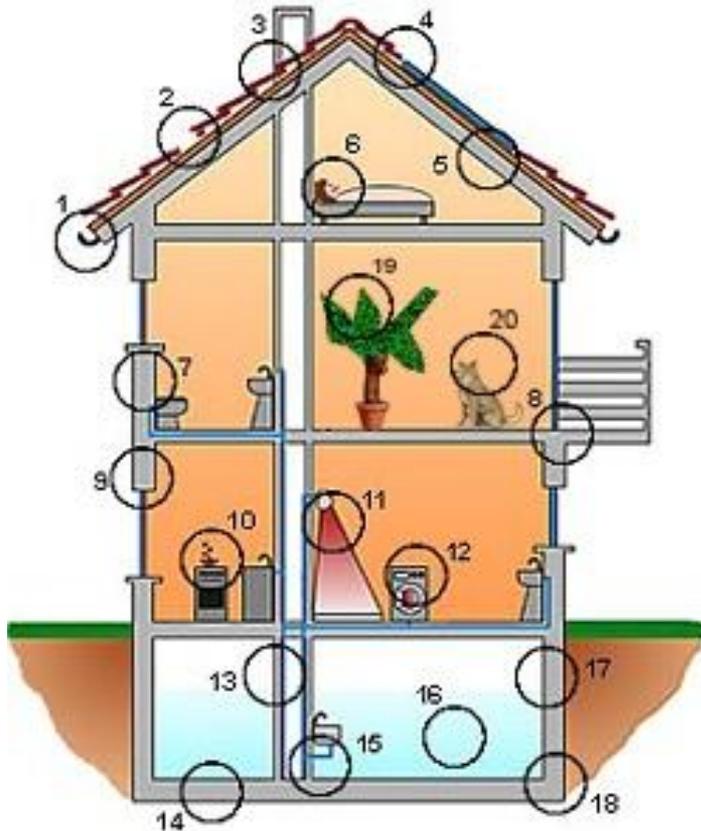


Schimmelpilzentstehung in Gebäuden

- A) Sauerstoff
 - . Hats in vielen Bauprodukten drin
 - . Brauchts in den Innerräumen ja eh, dass der Mensch drin Leben kann
 - B) Richtige Temperatur 0 C bis 60 C
 - C) Umgebung:
Heute verwendete Baumaterialien:
 - . Ph Wert?
 - . Nährmedium?
- C1) Feuchte?

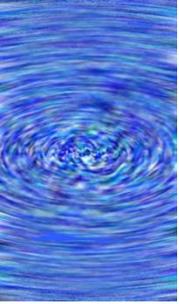


Feuchte- Norm - anfall in Gebäude



Eine 4-köpfige Familie „produziert“
pro Tag Wasserdampf :

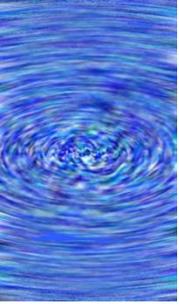
10 bis 12 Liter



Feuchtigkeit im Bau - Dichtheit

Bauen: schnelle Entwicklung





Feuchteregulierung

Mit einer dichten Gebäudehülle haben wir (fast) keinen Luftaustausch:

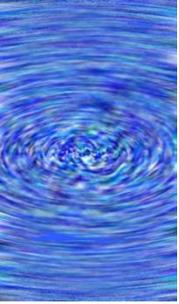
Vorteil: kleinerer Energieverbrauch

Nachteil: Wasserdampf und verschmutzte Luft kann nicht nach aussen – frische Luft kommt keine hinein



Wir müssen für genügend Wasseraustausch sorgen!

Mit manuellem oder mechanischem Lüften.



Mechanische Lüftung/ Klimatisierung

Arbeitsstätten-Richtlinie (ASR): für's Wohlbefinden entscheidend sind:

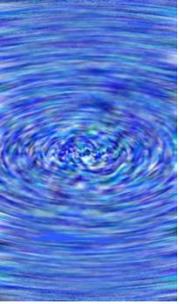
- ⇒ Lufttemperatur im Büro: 20 - 26°C
- ⇒ Luftfeuchte(relativ und absolut)
- ⇒ Luftgeschwindigkeit: max. 0,5 m/s
- ⇒ Luftwechsel: 20 - 40 m³/h pro Person, regelt den Sauerstoffgehalt/ Kohlendioxidgehalt der Luft



Innenraumanalytik : weitere wichtige physikalische Parameter

- ⇒ Luftelektrizität
- ⇒ elektrostatische Aufladungen
- ⇒ Staubgehalt/ Sporen, Partikel in der Luft





Lüftung / Hygiene

Machen Lüftungsanlagen krank?

Building-Related-Illness **BRI**

Das Sick-Building-Syndrom **SBS**.



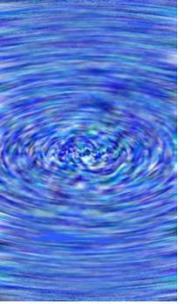
Lüftungshygiene ist Pflicht !

Die VDI-6022/SWKI VA104-1 fordert für raumluftechnische Anlagen

- mit Befeuchtung alle 2 Jahre

- ohne Befeuchtung alle 3 Jahre

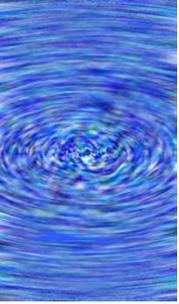
eine Hygieneinspektion



Schimmelpilz in Lüftungen



... Lass Dich
überraschen !



Dem Schimmel auf der Spur

Kontaktproben

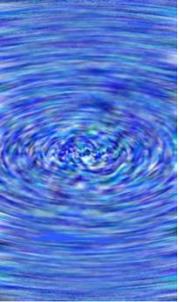
Luftproben

Thermo/Hygrometer

Brutöfen

Mikroskopie





Schimmelfälle aktuelle

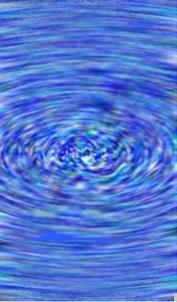


Lebensmittel-Lager

Leichtbau-Vorsatzschale mit

Gipskartonplatten

Quelle: sanawall GmbH



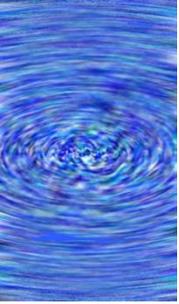
Schimmelfälle aktuelle



Unbewohntes Haus vor Umbau

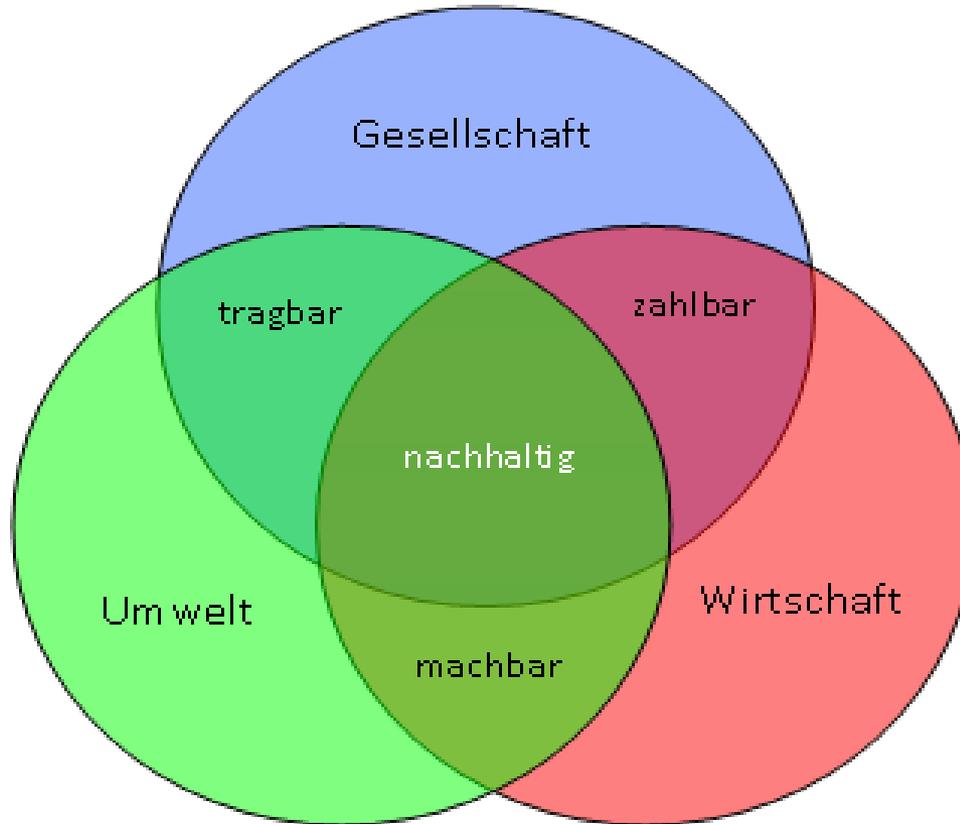
-Keine Heizung

-Unbeachteter Wasserschaden

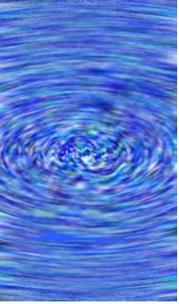


Nachhaltigkeit im Bau / Baubiologie

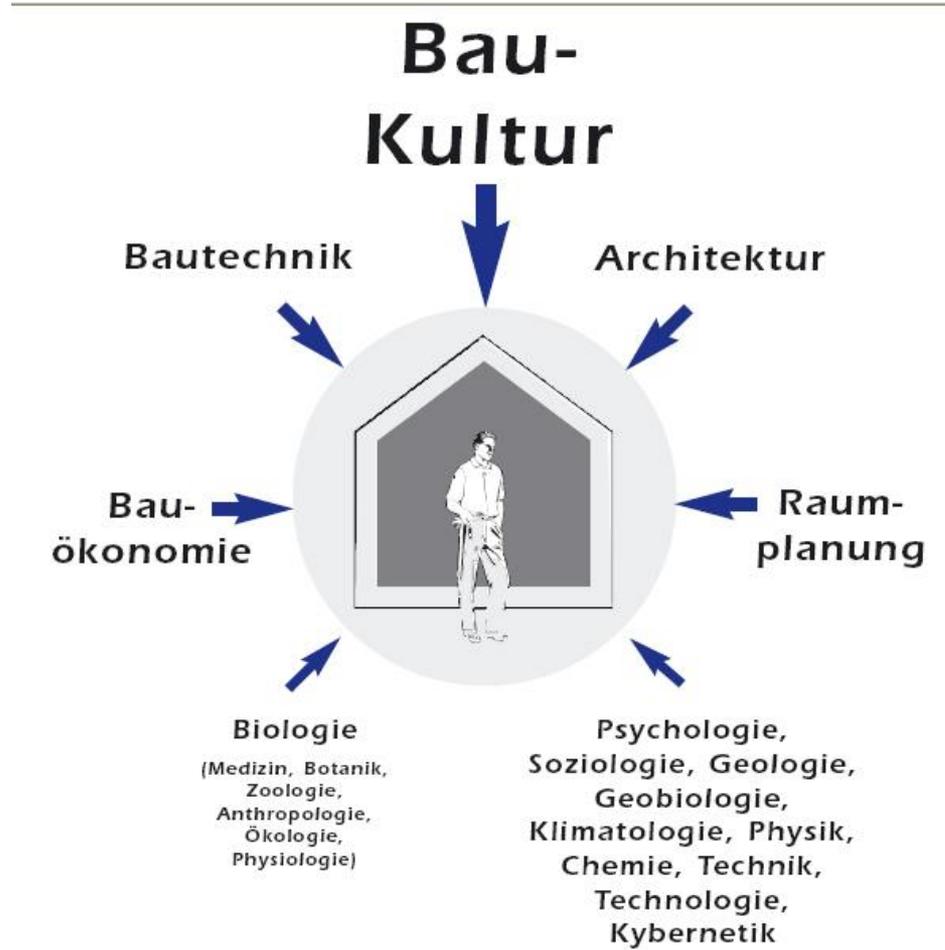
Gesundheit, Wohlbefinden - Baubiologie



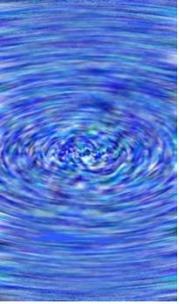
Quelle: Morf



Baubiologie



Quelle IBN



Baubiologie - Bearbeitungsfelder

Professionelle Messtechnik, Anwendung in:

Physik - Elektromog

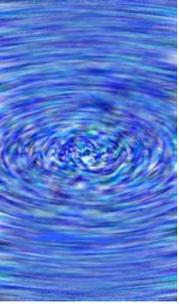


Mikrobiologie – Pilze / Bakterien



Chemie -Luftschadstoffe / Feinstaub

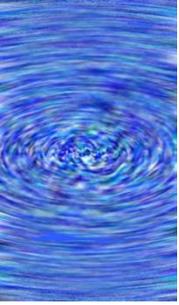




Chemische Schadstoffe

Aktuelle Problemstoffe



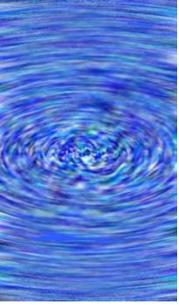


Chemische Schadstoffe

Aktuelle Problemstoffe:

- ➔ Weichmacher
- ➔ Phthalate: Einstufung von DEHP als toxische Substanz (EPA 1994)
- ➔ Zinnorganische Verbindungen
- ➔ Konservierungsmittel wie Isothiazolinone (stark allergen)
- ➔ Schadensfälle mit Reaktionsprodukten mehrerer Chemikalien





Danke für Ihre Aufmerksamkeit

Auf ein gesundes Wiedersehen
In gesunden Innenräumen

Email: contact@emvu.ch
Telefon: 041 500 50 20

Adrian Nussbaumer

