

Schimmelpilze in der Raumluft

Autor(en): **Flückiger, Barbara**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Mycologia Helvetica**

Band (Jahr): **10 (1998-1999)**

Heft 1

PDF erstellt am: **21.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-1036390>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Schimmelpilze in der Raumluft

Barbara Flückiger

Institut für Hygiene und Arbeitsphysiologie,
ETH Zentrum, 8092 Zürich

Da die meisten Menschen beinahe den ganzen Tag in geschlossenen Räumen verbringen, ist die Raumluftqualität ein wichtiger Faktor für unsere Gesundheit. Im folgenden sollen die Quellen von Schimmelpilzen sowie die auftretenden Konzentrationen und Gattungen in der Innen- und der Aussenluft von Wohnungen anhand einer Auswahl von Resultaten aus zwei am Institut für Hygiene und Arbeitsphysiologie durchgeführten Studien dargestellt werden.

1. Quellen von Schimmelpilzen

Schimmelpilze können von aussen in die Raumluft gelangen oder sie können von Quellen in den Räumen selbst stammen. Die Schimmelpilzkonzentration in der Innenluft ist demnach von der Konzentration in der Aussenluft, vom Wohnverhalten (z. B. Lüftungsverhalten), von der Raumnutzung und von bauphysikalischen und konstruktiven Bauwerksmängeln (z. B. Kältebrücken) abhängig. Weitere Quellen können Kompost, Blumenerde von Zimmerpflanzen, kontaminierte raumluftechnische Anlagen und vieles mehr darstellen.

Die Schimmelpilzkonzentrationen in der Aussenluft werden durch die Jahres- und Tageszeit, die Wind- und Wetterverhältnisse, die Umgebung und die Überlebenszeit der Sporen, welche von der Temperatur, der Feuchtigkeit, der Luftverschmutzung und der UV-Strahlung abhängig ist, beeinflusst (Reiss 1986).

2. Schimmelpilze in der Innen- und Umgebungsluft verschiedener Wohnungen

Eine im Sommer 1995 durchgeführte Untersuchung lieferte eine Beschreibung der aerogenen Mikroorganismen in der Innen- und Umgebungsluft von vier Wohnungen in verschiedenen Stadtteilen von Zürich. Die Raumluftkonzentrationen wurden mit der jeweiligen Aussenluft verglichen und es wurde untersucht, ob es Unterschiede zwischen ähnlich genutzten Wohnungen gibt.

Die Pilzkonzentrationen in der Aussenluft zeigten eine starke jahreszeitliche und standortspezifische Abhängigkeit. Mit dem Vegetationsverlauf nahm die Konzentration an allen vier Messorten zu (vgl. Abbildung 1).

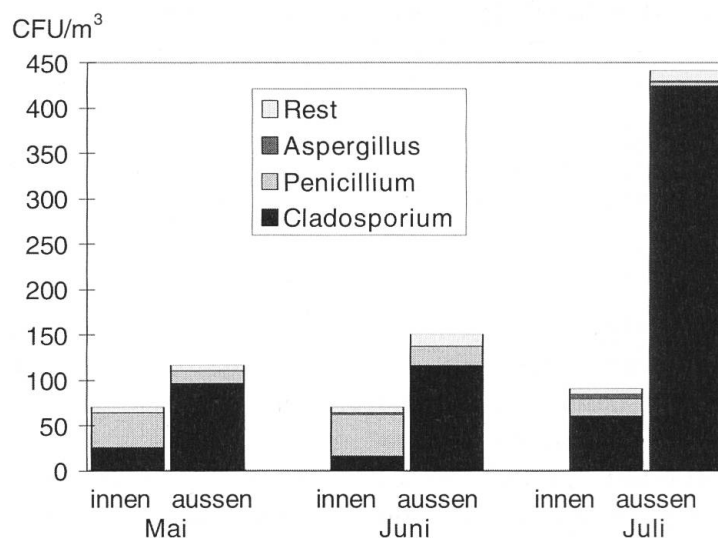


Abb. 1: Mittlere Schimmelpilzkonzentrationen im Mai, Juni und Juli 1995 der vier untersuchten Wohnungen (CFU= Colony forming units, oder keimbildende Einheit)

Zwischen den vier untersuchten Wohnungen war kein signifikanter Unterschied in der Pilzkonzentration in der Innenluft feststellbar. Die Konzentrationsschwankungen in der Aussenluft sind in der Innenluft aller Wohnungen noch ganz schwach sichtbar, auch wenn die Konzentrationen deutlich tiefer liegen als in der Umgebungsluft.

In der Aussenluft wurden im Juli Konzentrationen bis 800 CFU/m^3 (Durchschnitt: 450 CFU/m^3 ; CFU= colony forming units, bzw. Koloniebildende Einheit) erreicht, wobei über 95% *Cladosporium*-sporen waren. Im Mai lag der Anteil von *Cladosporium* noch bei ca. 80%. In der Innenluft lagen die Konzentrationen bei durchschnittlich 140 CFU/m^3 und rund 70% waren *Cladosporium*. Daneben wurden *Penicillium*, *Aspergillus*, *Alternaria*, *Botrytis* und andere Schimmelpilze nachgewiesen.

3. Schimmelpilze in der Innenluft mechanisch belüfteter Räume

In einer zweiten Studie wurden die Luftkeimkonzentrationen in der Aussen-, Zu- und Raumluft von Gebäuden mit einem speziellen Lüftungssystem, sog. Luftansaug-Erdregistern, untersucht. Dabei handelt es sich um Niedrigenergiehäuser, welche die Zuluft zunächst über ein erdverlegtes Rohrsystem ansaugen, um die kalte Aussenluft mit Bodenwärme vorzuwärmen beziehungsweise im Sommer leicht zu kühlen. Zwölf Anlagen wurden untersucht, drei davon zu jeder Jahreszeit einmal. Aus der Vielzahl der Resultate können einige Aussagen auch auf andere mechanisch gelüftete Räume und generell auf die Aussenluft übertragen werden.

Die vierteljährlich durchgeführten Messungen zeigen sehr deutlich den jahreszeitlichen Verlauf der Schimmelpilzkonzentrationen in der Aussenluft (vgl. Abbildung 2).

Während die Konzentrationen in der Aussenluft im Winter zwischen 100 und 160 CFU/m³ lagen, erreichten sie im April Werte von 300 bis 700 CFU/m³. Im Sommer lagen die Konzentrationen im Durchschnitt bei 1300 CFU/m³, je nach Standort und momentanen Wind- und Wetterverhältnissen wurden jedoch Werte zwischen 500 und 3000 CFU/m³ erreicht. Im September lagen die Konzentrationen bei 400 bis 600 Sporen/m³.

Die Zuluft war bei allen untersuchten Gebäuden sehr keimarm (im Schnitt noch 20% der Aussenluftkonzentration). Bereits die Windungen und langen Wege im Erdregister führten dazu, dass Keime aus der Aussenluft sedimentierten oder hängen blieben. Je nach Qualität der nachfolgenden Filteranlagen wurden die Luftkeimkonzentrationen nochmals deutlich reduziert. Sofern keine internen Quellen in den Räumen vorhanden sind, kann mit der Keimkonzentration der Zuluft auf die Raumluftkonzentration geschlossen werden (vgl. Abbildung 2). Werden Fenster geöffnet, kann die Konzentration in der Innenluft durch die zusätzlich eindringenden Sporen stark ansteigen.

4. Schlussfolgerungen

Die Aussenluftkonzentrationen sind in Abhängigkeit von der Jahreszeit und der lokalen Umgebung sowie den Witterungsverhältnissen grossen Schwankungen unterworfen. Die Konzentrationen liegen in der Raumluft deutlich tiefer als in der Aussenluft, der wichtigsten Quelle für Schimmelpilzsporen. Mechanische Lüftungssysteme mit eingebauten Filteranlagen können zu sehr keimarmer Zuluft führen, sodass die Schimmelpilzkonzentrationen in der Raumluft von Gebäuden mit mechanischer Lüftung in der

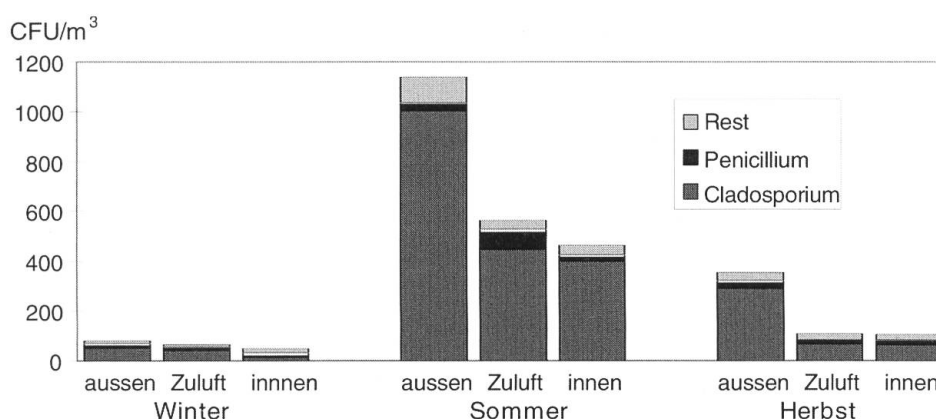


Abb. 2: Pilzkonzentrationen in der Aussen-, Zu- und Raumluft eines Einfamilienhauses mit Luftansaug-Erdregister zu verschiedenen Jahreszeiten.

Regel tiefer liegen als in fenstergelüfteten Räumen. Alle gemessenen Raumluftkonzentrationen entsprachen gemäss Erfahrungswerten den tiefen bis mittleren Konzentrationsbereichen (Verhoeff 1993).

Cladosporium ist in der Aussenluft der häufigste Pilz und bestimmt mit seinen jahreszeitlichen Schwankungen auch weitgehend die Konzentrationenverläufe der Schimmelpilzsporen in der Aussenluft. Auch in der Innenluft ist *Cladosporium* der häufigste Pilz. Die als Innenraumpilze bekannten *Penicillium*- und *Aspergillus*-Arten erreichen in der Innenluft deutlich höhere prozentuale Anteile an der Gesamtkeimzahl als im Freien.

Literaturverzeichnis

- Reiss J. 1986. Schimmelpilze, Lebensweise, Nutzen, Schaden, Bekämpfung. Springer Verlag, Berlin.
- Verhoeff, A. (ed.) 1993. Biological Particles in Indoor Environments, European Collaborative Action, Indoor Air Quality & Its Impact on man, Report 12, Commission of the European Communities, Brussels