Experimente 20 und 21 (WS 2004/05)
Sammeln von lebenden und nicht-lebenden Luftpartikeln

Verfasserinnen:	Barbara Beck-Wörner	s0272597@access.unizh.ch
	Katharina Gatzsch	K.Gatzsch@access.unizh.ch
Betreuer:	Helmut Brandl	m71738@access.unizh.ch

Einleitung

Ziele

- Sammeln und Zählen von Luftpartikeln
- Quantitative Bestimmung von Luftpartikel verschiedener Grössen
- Probennahme von indoor- und outdoor-Standorten
- Quantitative Bestimmung von Pilzen und Bakterien auf Nährmedien

Vorgehen

Die Gesamtzahl der Luftpartikel wurde mit drei Geräten des Typs MetOne Laser Particle Counter bestimmt. Diese Zählung beruht auf einer Pumpe, die jeweils einen Liter Luft einsaugt und dabei die Partikel bestimmter Grösse zählt.

Der Luftkeimsammler MAS-100 Eco Sampler saugt durch 400 kleine Löcher 100 Liter Luft an, wobei die Partikel auf eine Agarplatte geschossen werden. Wir benutzten zwei verschiedene Nährmedien für Pilze (Maltextrakt-Agar) und Bakterien (Nähr-Agar).
Nach einer Inkubationszeit von 24 Stunden zählten wir die gewachsenen Kolonien von Hand aus.

Die Proben wurden an drei verschiedenen Standorten genommen:

- outdoor (vor der Türe)
- lobby (Eingangsbereich)
- indoor (vor dem Labor)

Ergebnisse

Partikelgrösse	0,3-0,5 µm	0,5-1,0 µm	1,0-5,0 µm	>5,0 µm
outdoor	128121	19126	433	0.833
lobby	162373	23737	661	16
indoor	185152	25217	664	21

Tab.1: Gemessene Anzahl Luftpartikel je nach Grössenklasse und Standort

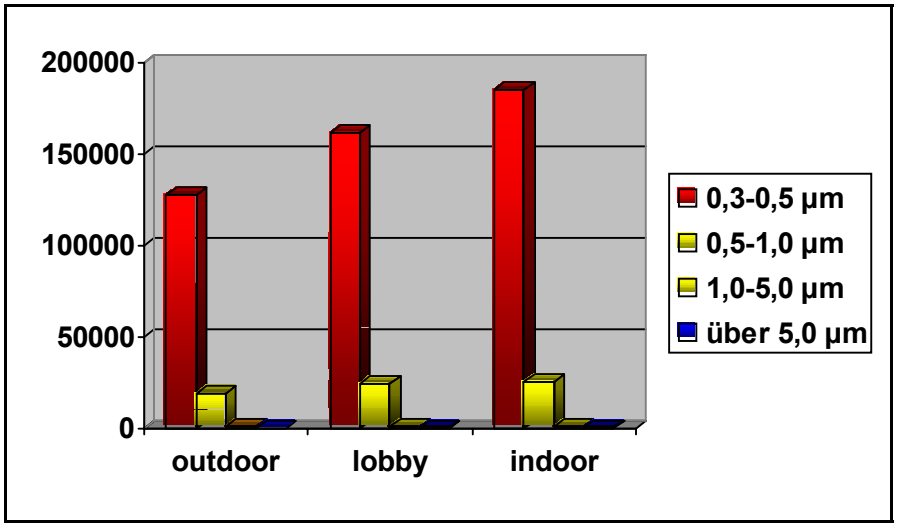

Abb. 1. Graphische Darstellung von Tabelle 1

Anzahl Pilze und Bakterien pro Kubikmeter an den einzelnen Standorten.
Die Anzahl Kolonien haben wir mit dem Faktor 10 multipliziert, um die Werte für einen Kubikmeter Luft zu erhalten.

Standort	Pilze	Bakterien
outdoor	73	103
lobby	97	203
indoor	60	197

Tab. 2. Anzahl gewachsene Kolonien pro m^3

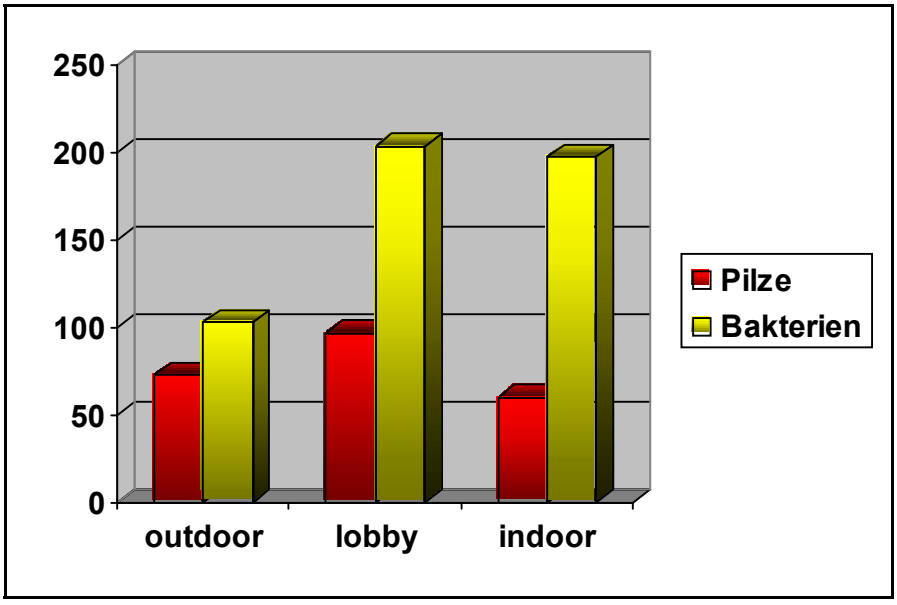

Abb. 2. Graphische Darstellung von Tabelle 2

Diskussion
Die Partikelmessung zeigt, dass die Zahl der Partikel von Aussen nach Innen zunimmt. Dies überrascht nicht, da sich in halbgeschlossenen und geschlossenen Räumen mit der Zeit diverse Partikel ansammeln (Kleiderfasern, Staubteilchen etc.). Ausserdem ist es im Winter draussen für viele Organismen zu kalt.
Wie man in Tabelle 1 sieht, gibt es viel mehr kleine Partikel in der Luft als grosse. Die Bakterien- und Pilzzahl ist in der Lobby am grössten. Dies verwundert nicht, wenn man bedenkt, dass die Luft dort durch viele Passanten ständig in Bewegung ist und dass zudem das nahe liegende Treppenhaus zu den Eingängen der Cafeteria und Mensa führt. Die Pilzzahl nimmt jedoch weiter ins Innere wieder ab, währenddem die Bakterienzahl annähernd gleich bleibt.

Unsere Messungen der Raumluft in den Universitätsgebäuden würden an den untersuchten Standorten sogar die Einrichtung eines Säuglingsraums erlauben, da die entsprechenden Richtlinien für die Keimkonzentration in Innenräumen sogar unterschritten werden (Richtlinien des Schweizerischen Instituts für Gesundheits- und Krankenhauswesen, Aarau).

Anhang

Internet links:

http://www.aerobiology.net/resources.html
http://www.mbv.ch/luftkeimsammler.html
http://www.iha.bepr.ethz.ch/pages/forschung/publikationen/erdregister.pdf
http://helios.bto.ed.ac.uk/bto/microbes/airborne.html