

Experimente 20 und 21 des Mikrobiologie-Praktikums:

Sammeln von Luftpartikeln

Verfasser: Alice Schumacher
Chantal Quiblier
Beat Rufener
Franziska Mitterecker

Betreuer: Helmut Brandl

1. Februar 2005

Zielsetzung

Ziel war die quantitative Bestimmung von belebten (Pilze & Bakterien) und unbelebten Luftteilchen verschiedener Grösse in Abhängigkeit vom Standort.

Vorgehen

An drei verschiedenen Standorten entlang eines Korridors – (1) vor dem Eingang im Freien, (2) im Eingangsbereich und (3) in der Nähe der Labors – wurden jeweils die gleichen Volumina Luft durch spezielle Messgeräte überprüft.

Für die Zählung von Partikeln verschiedener Grösse wurde der „MetOne Laser Particle Counter“ verwendet. Dieses Gerät saugt ein bestimmtes Volumen Luft (hier 1l) an und sortiert die enthaltenen Teilchen mittels Laser nach vier Grössenklassen. Um genauere Resultate zu erhalten, wurde die Zählung der kleinsten Grössenklasse von drei Geräten simultan ausgeführt.

Um den Anteil der Bioaerosole an der Gesamtzahl der Partikel zu bestimmen, verwendeten wir den „MAS-100 Eco Sampler“. Luft wird angesaugt und durch Poren über eine Agarplatte geleitet. Die in der Luft enthaltenen Partikel werden dadurch mit hoher Geschwindigkeit auf die Platte „geschossen“ und bleiben kleben, während die Luft seitlich entweicht.

Als Nährböden verwendeten wir Nähragar für Bakterien und Malzextraktagar für Pilze; an jedem Standort wurden jeweils je drei Luftproben entnommen. Die Platten wurden bei RT inkubiert und anschliessend auf Kolonien untersucht.

Ergebnisse

Auswertung der unbelebten Partikel

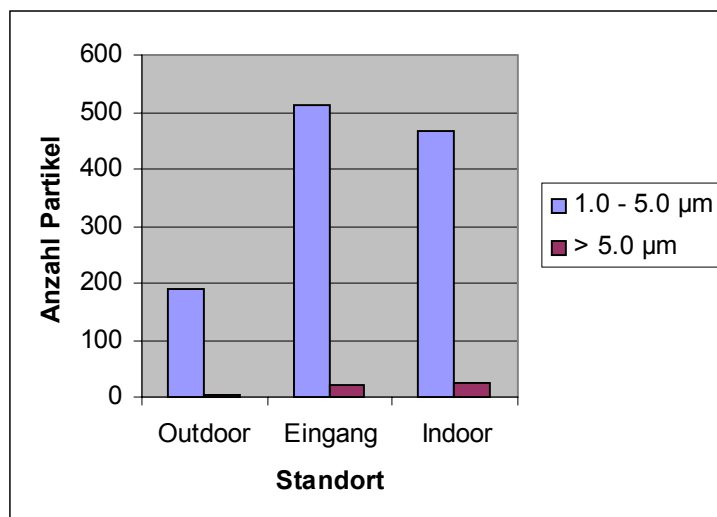
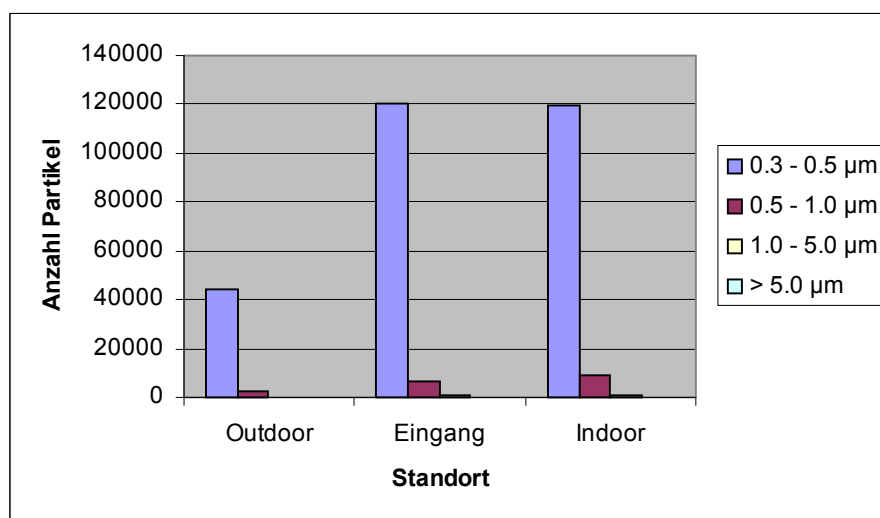
Wir haben die absoluten Partikelzahlen zu den verschiedenen Grössen berechnet, indem wir die Differenzen ermittelten.

Unsere Messungen ergaben folgende Werte pro Liter Luft:

Standort	0,3 – 0,5 μm	0,5 - 1 μm	1 – 5 μm	> 5 μm
(1)	44'545	2202	190	2
(2)	120'756	6887	513	21
(3)	119'127	8714	466	23

Erwartungsgemäss liess sich eine Zunahme der Partikelmenge von aussen nach innen feststellen.

Mittlere Messwerte für die Partikelzählungen pro Standort:



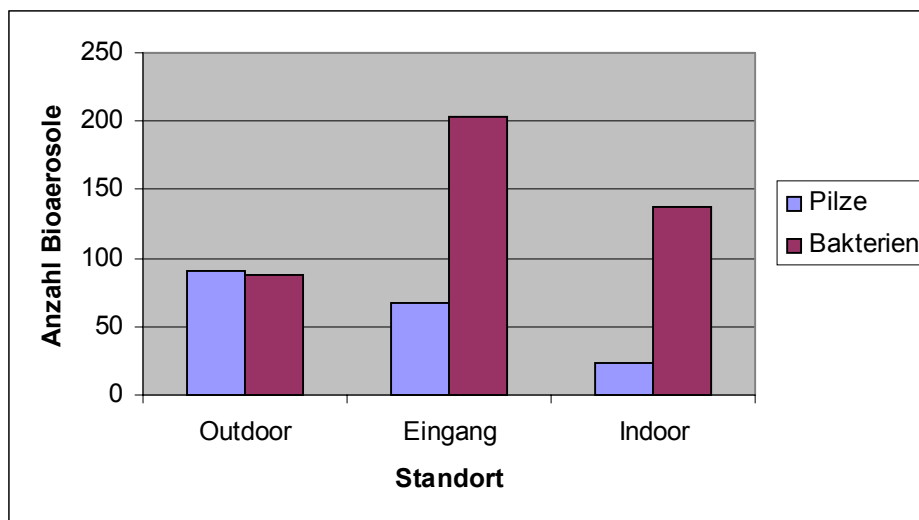
Auswertung der Bioaerosole

Wir haben die Kolonien von Hand gezählt und mit dem Faktor 10 multipliziert, um die Anzahl pro Kubikmeter zu erhalten.

Nicht berücksichtigt haben wir, dass nur ca. 1% der lebenden Partikel auf Agarplatten wachsen und wir somit für die absoluten Zahlen unsere Werte noch mit dem Faktor 100 hätten multiplizieren sollen.

Geschätzte Anzahl Bakterien- und Pilzpartikel pro Kubikmeter Luft:

	Outdoor	Eingang	Indoor
Pilze	90	67	20
Bakterien	87	203	137



Diskussion

Die Gesamtzahl der Partikel nahm von Outdoor zu Indoor wie erwartet zu, da innen weniger Luftzirkulation herrscht und die Teilchen daher nicht nach aussen gelangen. Ebenfalls zu beachten wäre die Witterung (Januar). Wegen den Filtern des Lüftungssystems fanden sich Outdoor mehr Pilze als Bakterien, da sie Indoor in den Filtern hängen bleiben.

Ebenfalls aufgefallen ist die starke Abnahme der Bioaerosole gegenüber der geringeren Abnahme der Gesamtpartikelanzahl von Eingang nach Indoor.

Die hohe Anzahl der Bioaerosole bei Standort Eingang führen wir auf die Aktivität der Mensa zurück.