

# Auswertung des 2. VDB-Ringversuches 2006

## - Probenahme für die Luftkeimsammlung

---

### Randbedingungen und Zielsetzung des 2. VDB Ringversuches

Um den Einfluss der Probenehmer und der angewandten Verfahren auf die Schwankungen der Ergebnisse zu untersuchen, wurde vom Berufsverband Deutscher Baubiologen (VDB) eine externe Qualitätssicherungsmaßnahme organisiert, bei der 32 Probenehmer und das Regierungspräsidium Stuttgart - Landesgesundheitsamt (LGA) als Untersuchungslabor für die beaufschlagten Proben teilgenommen haben. Vom LGA wurden 33 Plattensätze, bestehend aus DG 18-Nährmedienplatten mit einer Standardgröße von 90 mm Durchmesser, zur Beaufschlagung mit jeweils zweimal 50, 100 und 200 L Luft mittels Impaktion bereitgestellt. Außerdem wurden 6 Gelatinefilter gemäß VDI 4252 Blatt 2 beaufschlagt. Die Beaufschlagung der Nährmedienplatten erfolgte in einem Tagungsraum eines Hotels mittels folgender Impaktoren (Anzahl in Klammern):

- MBASS30 (12)
- LKS30 (11)
- MAS100 (4)
- Zinsser Analytic pbi (1)
- SAS (1)
- Spin Air (1)
- DESAGA (1)
- MAS100Eco (1)
- Monty LS15 (1)

### Vorbereitung des Ringversuches:

Der Untersuchungsraum wurde vor der Probenahme gereinigt. Anschließend wurde Außenluft über die Fenster eingelüftet. Eine Stunde vor der Probenahme wurde der Raum geschlossen. Über einen großen Ventilator wurde die Luft im Raum ständig in Bewegung gehalten. Nach der Probenahme wurden die Nährmedienplatten und die Filter bei ca. 20°C gelagert und am nächsten Tag gekühlt in das LGA transportiert.

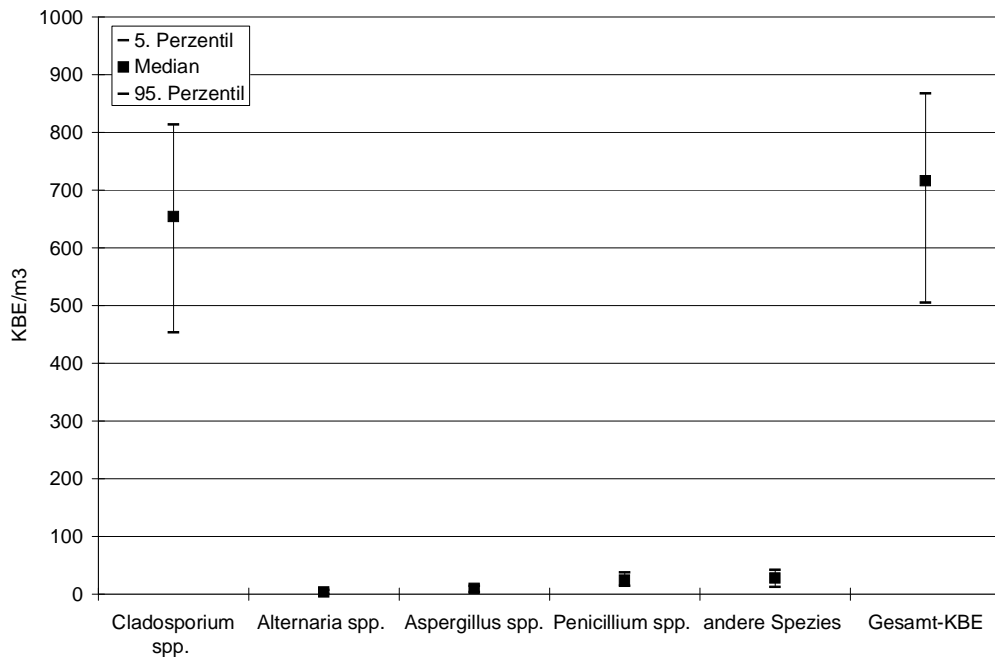
### Auswertung des Ringversuches:

Die Auszählung aller Nährmedienplatten und die Differenzierung bis zur Gattungsebene (*Cladosporium spp.*, *Alternaria spp.*, *Aspergillus spp.*, *Penicillium spp.* andere Spezies) sowie die statistische Auswertung der Daten wurden vom LGA durchgeführt. Ziel war es nicht, eine externe Qualitätssicherung zur Differenzierung von Schimmelpilzen durchzuführen, sondern die Streuung der Ergebnisse durch die Probenahme zu untersuchen. Die Ergebnisse wurden in ein einheitliches Protokoll eingetragen und in anonymisierter Form ausgewertet.

### Ergebnisse des Ringversuches:

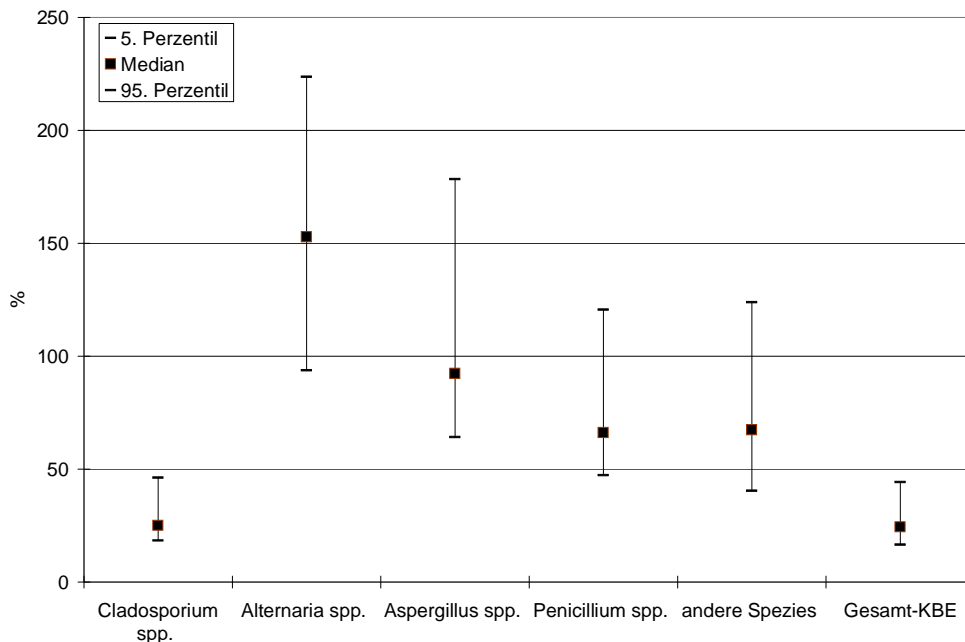
Die Schimmelpilzkonzentration in dem Untersuchungsraum wurde vor allem von der Außenluft bestimmt. Bei ca. 90 % aller Schimmelpilzsporen handelte es sich um *Cladosporium spp.*. Die Gesamtschimmelpilzkonzentration in der Luft lag mit ca. 700 KBE/m<sup>3</sup> (Abb. 1) deutlich höher als beim 1. VDB-Ringversuch (ca. 100 KBE/m<sup>3</sup> - ca. 40 % *Cladosporium spp.*).

**Abb. 1:** Gemittelte Schimmelpilzkonzentrationen der Ergebnisse der vom LGA untersuchten 33 Probenahmen (Impaktion)



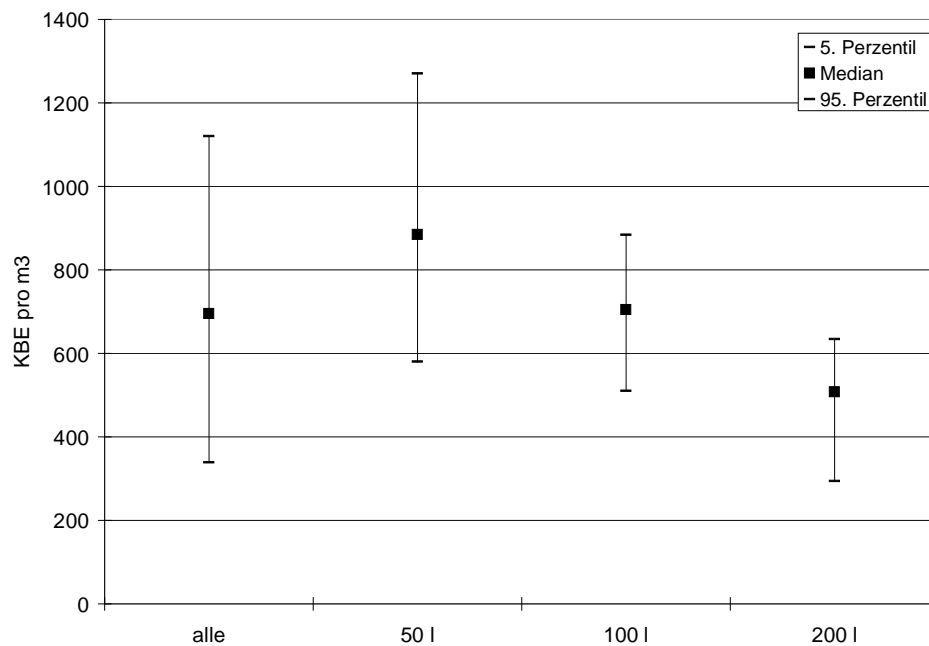
Erwartungsgemäß lag die Streuung der Ergebnisse bei den Gattungen, die in niedriger Konzentration vorlagen (Alternaria spp., Aspergillus spp., Penicillium spp. andere Spezies) je nach Konzentration zwischen 80 bis 200 %. Bei der Cladosporium spp.- und der Gesamt-KBE-Konzentration lag die Streuung bei ca. 40 % (Abb. 2).

**Abb. 2:** Streuung der Ergebnisse der vom LGA untersuchten 33 Probenahmen (Impaktion)



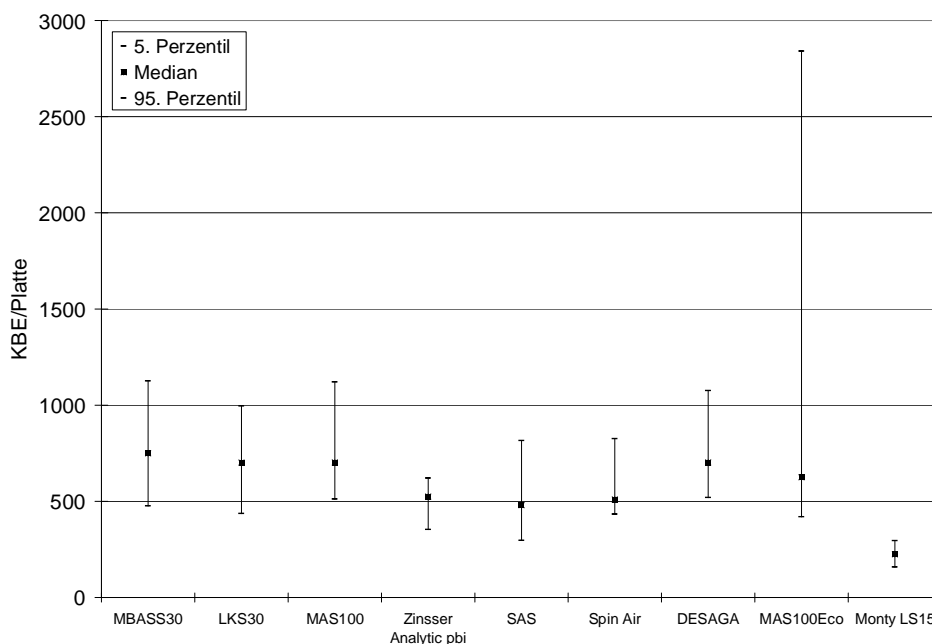
Wie schon der 1. VDB-Ringversuch zeigte, ist die ermittelte Schimmelpilzkonzentration in starkem Maße von dem beaufschlagten Probevolumen (50 L Median = 884 KBE, 100 L Median = 704 KBE und 200 L Median = 508 KBE) abhängig (Abb. 3)

**Abb. 3:** Abhängigkeit der ermittelten Schimmelpilzkonzentration [Gesamt-KBE/m<sup>3</sup>] vom Volumen der beaufschlagten Probe (Impaktion)



Der Vergleich der mit den verschiedenen Geräten ermittelten Ergebnisse deutet an, dass mit einigen Probenahmesystemen geringere Schimmelpilzkonzentrationen bestimmt werden (Abb. 4).

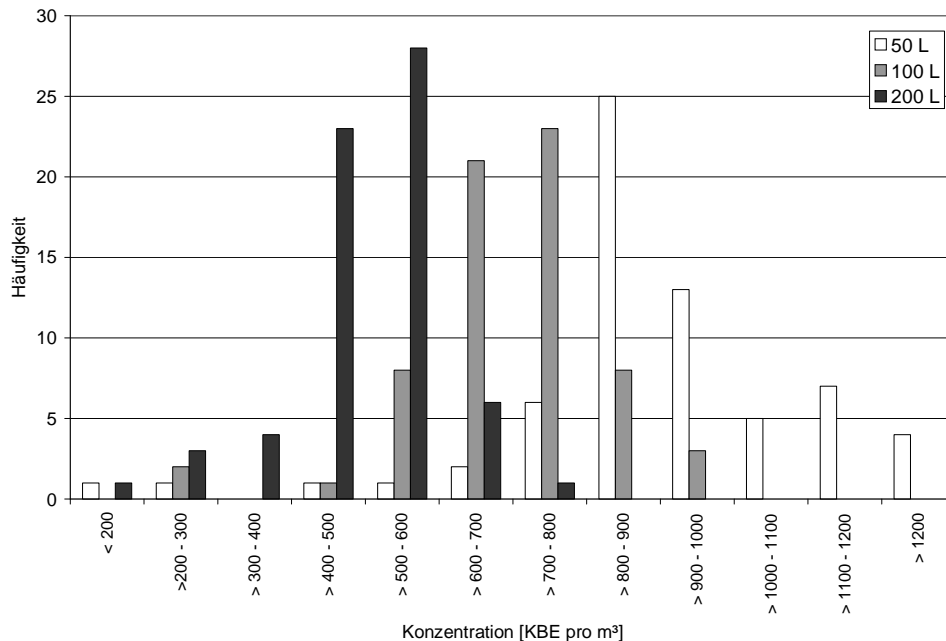
**Abb. 4:** Abhängigkeit der ermittelten Schimmelpilzkonzentration [Gesamt-KBE/m<sup>3</sup>] vom Gerätetyp (Impaktion)



Da außer dem MBASS30, dem LKS30 und dem MAS 100 die anderen Gerätetypen nur einmal bei der Probenahme zur Anwendung kamen, ist die Aussage über diese Probenahmesysteme nur eingeschränkt möglich. Bei den Geräten der Firma DESAGA und dem MAS100 Eco, bei denen die Probenbeaufschlagung nach einem ähnlichen Prinzip erfolgte wie bei MBASS30, LKS30 und MAS100, lagen die Konzentrationen in einem vergleichbarem Bereich. Bei den Geräten SAS, Zinsser Analytic pbi, bei denen die Probenahme auf deutlich kleineren Nährmedienplatten erfolgte (Durchmesser 55 mm), wurden Minderbefunde festgestellt. Diese sind wahrscheinlich auf die zu hohe Belegungsdichte und die dadurch bedingte Beeinträchtigung bezüglich des Wachstums und der Nährstoffversorgung der Schimmelpilzkolonien zurückzuführen.

Die Betrachtung der Häufigkeitsverteilung (Abb. 5) zeigt, dass die erhaltenen Einzelwerte in allen drei Konzentrationsbereichen einer Gaußverteilung entsprechen. Diese im Gegensatz zum 1. VDB-Ringversuch andere Verteilung ist darauf zurückzuführen, dass in allen drei Konzentrationsbereichen die auf den Nährmedienplatten ausgezählten Schimmelpilzkolonien in der Regel >10 KBE und > 100 KBE waren. Die deutliche Abhängigkeit der errechneten Schimmelpilzkonzentration pro m<sup>3</sup> ist wahrscheinlich auf eine zeitweise Überbelegung der Platten, die mit einem höheren Probevolumen beaufschlagt worden sind, und der dadurch bedingten gegenseitigen Wachstumsbeeinträchtigung zurückzuführen.

**Abb. 5:** Häufigkeitsverteilung der bei 50 L, 100 L und 200 L durch das LGA ermittelten Schimmelpilzkonzentration



Bei den mittels Filtration durchgeführten Luftkeimsammlungen wurden deutlich geringere Schimmelpilzkonzentrationen (Mittelwert 172 KBE pro m<sup>3</sup>) bestimmt als mit der Impaktion, wobei die ermittelte Konzentration bei längeren Sammelzeiten (2 h) mit 110 KBE pro m<sup>3</sup> besonders niedrig lag. Auffällig war, dass der Anteil der nachgewiesenen *Cladosporium spp.* mit ca. 70 % deutlich niedriger lag als der, der mittels Impaktion (ca. 90 %) nachgewiesen wurde. Dies deutet daraufhin, dass an dem Tag der Probenahme bei Außentemperaturen von > 30°C insbesondere *Cladosporium spp.* bei der Sammlung und bei dem späteren Transport gestresst wurden und nicht mehr zu kultivieren waren. Ähnliche Befunde sind laut Dr. Gabrio im LGA auch schon bei früheren Messungen an heißen Sommertagen aufgetreten.

Wir bedanken uns bei den Initiatoren des 2. VDB-Ringversuches

Herrn Dr. Gabrio,  
 Frau Weidner,  
 Frau Richardson,  
 Herrn Münzenberg

Berufsverband Deutscher Baubiologen VDB e.V.

*Sabine Müller-Dietrich*

Sabine Müller-Dietrich  
 Geschäftsführerin