

# **Auswertung des 7. VDB-Ringversuchs 2011 Schimmelpilze aus Raumluft - Partikelsammlung und Kultivierung**

**am Sonntag, 19. Juni, um 16.30 Uhr  
in den Räumen der Spedition CS Trans, Bundesstraße 3  
96231 Bad Staffelstein OT Grundfeld**

**Auch wenn nicht alle Ringversuchsteilnehmer ihre Ergebnisse abgegeben haben, so schließen wir hiermit den 7. Ringversuch.**

## **Ziel des Ringversuchs**

---

Die Durchführung von Ringversuchen ist im Rahmen der Qualitätssicherung ein unverzichtbares Werkzeug. Im Ringversuch zeigt sich, ob das gewählte Verfahren zu vergleichbaren und damit belastbaren und reproduzierbaren Ergebnissen führt.

Die Teilnehmer haben durch die Teilnahme am Ringversuch die Möglichkeit, ihre Kompetenz nachzuweisen.

Nachdem in den letzten Jahren der Schwerpunkt auf der reinen Probenahme für die Luftkeimsammlung lag und der zusätzliche Fehler der Laborauswertung nicht berücksichtigt wurde, wurde in diesem Jahr die Laborauswertung mit in den Ringversuch einbezogen, da jeder Teilnehmer die Laborauswertung selbst vorgenommen hat oder die genommenen Proben an das Labor seines Vertrauens zur Auswertung gesendet hat.

## **Beschreibung des Ringversuchs**

---

Die Erfahrungen aus den letzten Ringversuchen haben gezeigt, dass es nicht zielführend ist, die direkte Impaktion auf Nährböden und die Gesamtsporenuntersuchung in ein und demselben Raum durchzuführen, da der ideale Messbereich für beide Verfahren bei unterschiedlichen Konzentrationen liegt. Idealerweise sollten zwei Räume mit jeweils unterschiedlichen Raumluftkonzentrationen zur Verfügung stehen. Dies wurde durch zwei unterschiedliche Raumtypen zu erreichen versucht: einen Raum mit „normalen“ Konzentrationen für die direkte Impaktion auf Nährmedien und einen Raum mit „erhöhten“ Konzentrationen für die Impaktion auf Objektträger sowie die Sammlung auf Filter.

Die Anzahl der Teilnehmer erforderte es zudem, die Gruppe der Ringversuchsteilnehmer aufzuteilen, um Mindestabstände zwischen den Messplätzen einzuhalten. Die Teilung erfolgte nach der Teilnehmernummer in „gerade Teilnehmer“ und „ungerade Teilnehmer“, wobei die gerade Gruppe als erste Gruppe im Raum für die Partikelprobenahme die Probenahme durchführte.

Die Vorbeprobung zeigte, dass der Boden mit Altstäuben belastet ist. Der Boden wurde daher vor dem Ringversuch gereinigt, um ein unkontrolliertes Aufwirbeln von Altstäuben während des Ringversuchs durch die Teilnehmer gering zu halten.

Am Morgen vor dem Ringversuch wurde in beiden Räumen mittels zweier Blower-Door-Gebälse eine konstante Luftzirkulation hergestellt. Ziel der gezielten Luftführung war, den Raum gleichmäßig zu konditionieren und die Auswirkungen der unvermeidbaren Luftbewegungen durch die Teilnehmer und deren Probenahmegeräte auf die Probenahme so gering wie möglich zu halten sowie um Pilzbestandteile in der Luft zu halten.

## Ablauf des Ringversuchs

---

Jeder Teilnehmer bekam eine Teilnehmernummer zugewiesen. Mit dieser Nummer erhielt der Teilnehmer die gestellten Objektträger und die DG 18 Nährböden (90 mm Standard Petrischalen) aus einer Charge sowie das Probenahmeprotokoll ausgehändigt. Entsprechend seiner Teilnehmernummer wurde jedem Teilnehmer ein Probenahmeplatz in jedem Raum zugewiesen (Teilnehmernummer und Messplatz waren identisch). Die gerade und die ungerade Gruppe nahmen ihre Proben im Wechsel vor, wobei die Probenahme der Partikel im „großen Raum“ mit Schutzanzug erfolgen sollte, damit eine mögliche Verschleppung in den „kleinen Probenahmeraum“ so gering wie möglich gehalten wurde.

Die Proben und die Ergebnisse werden anonym unter dieser Probennummer verwaltet. Jeder Teilnehmer sorgt selbst für die Laborauswertung der Proben. Es wird jedoch nur das für die Auswertung geeignete Volumen ausgewertet und als Ergebnis angegeben.

### **Die Ergebnisse sollten neben den ermittelten Pilzen folgende Angaben enthalten:**

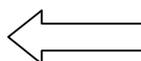
- das untersuchende Labor (welches jedoch nur unter einer Kennzahl anonym in der Auswertung beschrieben wird)
- Beschreibung der Methode
- Volumina, Sammler und Sammelkopf
- Die statistische Auswertung des Ringversuchs erfolgt nur bis zur Art
- Die Ergebnisse wurden in einen Auswertebogen im XLS-Format per Email zugesandt

**Abbildung 1: Position der Ventilatoren und Darstellung der Probenahmeplätze analog zur Teilnehmernummer in den beiden Räumen**

KBE (kleiner Raum mit Teppich)							
		hinten					
links	1	2	3	4	5	6	7 rechts
	8	9	10	11	12	13	14
	15	16	17	18	19	20	21
	22	23	24	25	26	27	29
	30	31	32	33	34	35	36
	37	38	39	40	41	42	43
						45	44

Platz. 28 nicht vorhanden, der Teilnehmer stand zwischen 27 und 29

**Eingang**



**Gebälse**

Partikel (großer Raum)					
		hinten			
links	1	2	3	4	5 rechts
	6	7	8	9	10
	11	12	13	14	15
	16	17	18	19	20
	21	22	23	24	25
	26	27	29	30	31
	32	33	34	35	36
	37	38	39	40	41
	42	43	44	45	

Platz. 28 nicht vorhanden, der Teilnehmer stand zwischen 27 und 29

**Gebälse**



**Eingang**

**Foto 1: Blick auf die Probenahme Impaktion auf Nährböden im „kleinen Raum“**



**Foto 2: Blick auf die Probenahme Gesamtsporen auf Objektträger im „großen Raum“**



## Teilnehmer

An dem 7. VDB-Ringversuch beteiligten sich 41 Teilnehmer. Einige Teilnehmer führten mehrere Probenahmen, stellenweise mit mehreren Geräten, durch. Ein Teilnehmer gab keine Ergebnisse ab. Die Ergebnisse eines Labors konnten in die Auswertung nicht mit aufgenommen werden, da die Ergebnisse nur qualitativ und nicht quantitativ dokumentiert wurden.

- Partikelsammlung: 31 Teilnehmer
- Impaktion auf Nährmedien: 40 Teilnehmer
- Probenahme auf Filter: 4 Teilnehmer

## Ergebnisdarstellung

---

Die Datenmenge ist bei diesem Ringversuch so umfangreich, dass sie in gedruckter Form nur schwer händelbar für die teilnehmenden Labore erscheint. Daher haben wir uns dazu entschlossen, die Auswertung in elektronischer Form beizulegen, um eine individuelle Aufarbeitung für die jeweilige Qualitätssicherung zu erleichtern.

## Impaktion auf Nährböden

---

Die DG 18 Nährmedien waren, typisch für die Sommermonate, deutlich mit Cladosporium überladen und konnten gemäß VDI 4300 Blatt 10 nicht ausgewertet werden. Selbst auf der 50- Platte waren im Durchschnitt 200 Kolonien pro Nährmedienplatte vorhanden.

Eine statistische Auswertung ist unter diesen Bedingungen nicht sinnvoll, da nur Schwankungen zwischen überladenen Nährmedien verglichen werden können und diese Auswertung nicht die echten Messwertschwankungen wiedergeben würde.

Ein relevanter Unterschied zwischen den zeitlich versetzten Probenahmen beider Gruppen ist nicht erkennbar. Beispielhaft ist der Vergleich der Ergebnisse zwischen den beiden Gruppen dargestellt, in welchem die Auswertung durch dasselbe Labor durchgeführt wurde (Tabelle Impaktion Vergleich Labor „D“).

## Filtersammlungen mit anschließender Kultivierung

---

Es liegen sechs Auswertungen von Filtersammlungen vor. Diese Zahl ist zu gering, um eine aussagekräftige Auswertung durchführen zu können. Auf den ersten Blick scheint es, dass vergleichbare Methoden vergleichbare Ergebnisse erzielen und dass bei einem zu geringen Probenahmenvolumen die Ergebnisse zu stark schwanken (Tabelle Auswertung der Filtersammlung).

## Partikelsammlung auf Objektträger

---

Die Partikelsammlung auf Objektträger konnte gut ausgewertet werden. In der Regel werteten die Labore die Sammlung aus, welche mit einem Probenahmenvolumen von 200 Liter beaufschlagt wurde.

Die Ergebnisse zwischen den einzelnen Laboren weisen sehr starke Unterschiede auf. Die Ergebnisse von Proben, die von denselben Laboren ausgewertet wurden, zeigen hingehend nur die für die Probenahme typischen Schwankungen der Messunsicherheiten. Es liegt daher der Verdacht nahe, dass die extremen Abweichungen durch unterschiedliche Methoden in der Sporenzählung sowie Unterschiede in der Stichprobengröße für die Hochrechnung begründet sind.

Bei einer detaillierten Betrachtung der Einzelergebnisse, welche von einem Labor (siehe Labor „D“) ausgewertet wurden, sind tendenziell Konzentrationsunterschiede für einzelne Parameter zwischen der geraden und ungeraden Gruppe erkennbar. Während bei der geraden Gruppe die Konzentration von Sporen des Typs Cladosporium über der der ungeraden Gruppe lag, verhielt sich die Konzentration der Sporen vom Typ Aspergillus / Penicillium umgekehrt. Beide Effekte heben sich gegenseitig auf, sodass in der Gesamtkonzentration kein wesentlicher Unterschied erkennbar ist. Dies macht deutlich, wie wichtig eine noch sorgfältigere Konditionierung des Raumes für künftige Ringversuche ist.

Der Ringversuch zeigt, dass es einen dringenden Handlungsbedarf bei der Methodenharmonisierung in Bezug auf die Auswertung der Gesamtsporen gibt, da Ergebnisse zwischen den Laboren nicht verglichen werden können.

## Ausblick

---

Der nächste VDB-Ringversuch findet am 20. Juni 2012 um 15:00 im Anschluss an die 17. Pilztagung in Dessau statt. Bisher besteht die Idee für ein Konzept des Ringversuchs, sich speziell der Außenluftprobenahme zu widmen, da diese in der Regel die Grundlage für eine Bewertung bildet und ihr daher eine besondere Bedeutung beikommt. Der VDB-Ringversuch soll Aufschluss über die Schwankung der Sporenzahl in der Außenluft zu einem bestimmten Zeitpunkt geben.

Wir bedanken uns neben den Helfern im Hintergrund insbesondere bei:

Dr. Guido Fischer und Dr. Christoph Trautmann



Uwe Münzenberg, Leiter des Ringversuches