



Petrifilm™

## Interpretations- leitfaden

3M™ Petrifilm™ Hefen und Schimmelpilz Zählplatten sind ein gebrauchsfertiges Kulturmediensystem, das mit Antibiotika versetzte Nährstoffe, ein in kaltem Wasser lösliches Geliermittel und einen Indikator enthält, der die Zählung von Hefe- und Schimmelpilzen erleichtert. 3M Petrifilm Hefen und Schimmelpilz Zählplatten werden in der Lebensmittel- und Getränkebranche zur Zählung von Hefen und Schimmelpilzen eingesetzt.



YM

Hefen und Schimmelpilz Zählplatte

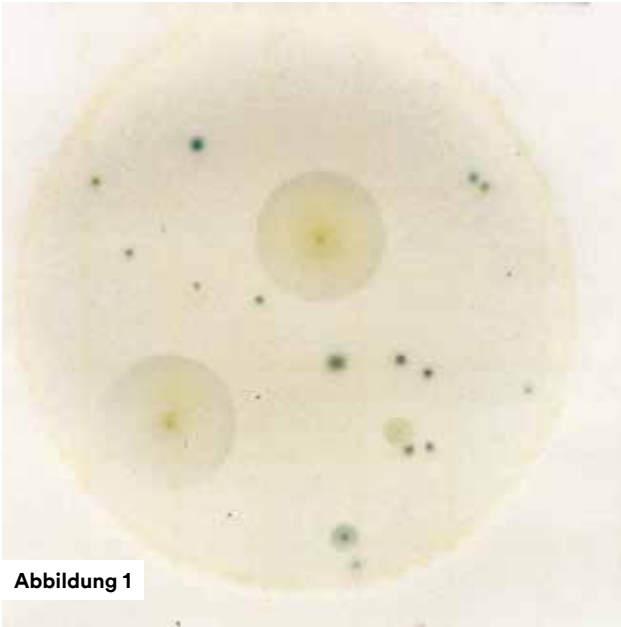


Abbildung 1

**Gesamtzahl = 20**  
**Hefen-Anzahl = 16**  
**Schimmelpilz-Anzahl = 4**

Die 3M Petrifilm Hefen und Schimmelpilz Zählplatte enthält sowohl Hefe- als auch Schimmelpilzkolonien.



Abbildung 2

**Anzahl Hefen und Schimmelpilze = 0**

3M Petrifilm Hefen und Schimmelpilz Zählplatte ohne Hefen und Schimmelpilze. Rasterlinien sind bei Hintergrundbeleuchtung sichtbar und vereinfachen Schätzungsverfahren.

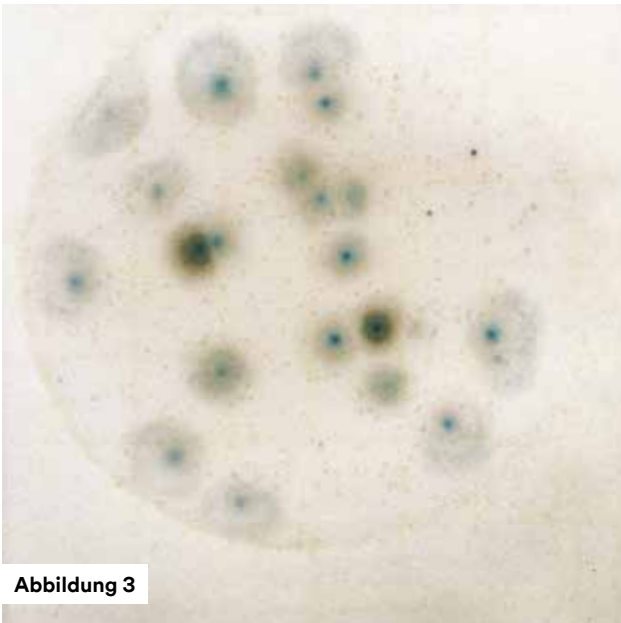


Abbildung 3

**Geschätzte Gesamtzahl = 500**  
**Geschätzte Hefen-Anzahl = 480**  
**Geschätzte Anzahl Schimmelpilze = 21**

Schätzen Sie bei einer Kolonienzahl über 150 die Zahl. Rasterlinien sind bei Hintergrundbeleuchtung sichtbar und vereinfachen Schätzungsverfahren. Ermitteln Sie die durchschnittliche Anzahl der Kolonien in einem Quadrat (1 cm<sup>2</sup>) und multiplizieren Sie die Zahl mit 30, um die Gesamtzahl pro Platte zu ermitteln. Der beipfote Bereich misst etwa 30 cm<sup>2</sup>. Hefekolonien können eine hellbraune (wie in diesem Beispiel) bis hin zu rosa oder blau-grüne Farbe aufweisen.

*Für eine präzisere Zählung könnte eine weitere Verdünnung der Probe erforderlich sein.*

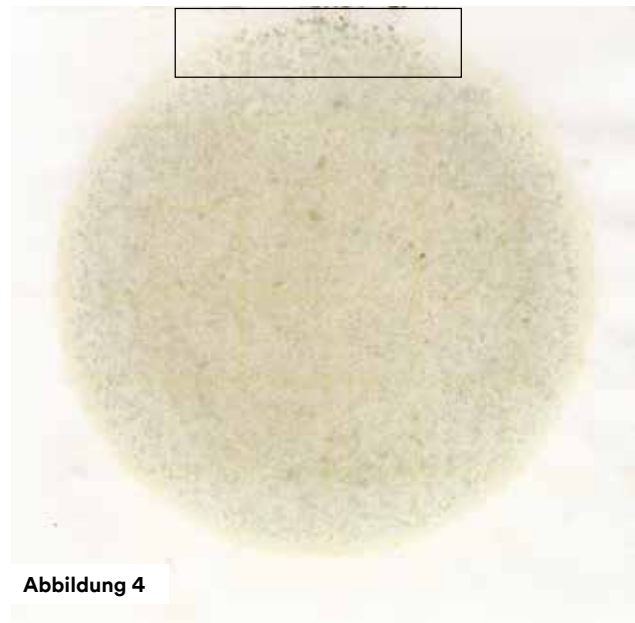


Abbildung 4

**Geschätzte Hefen-Anzahl = TNTC**

3M Petrifilm Hefen und Schimmelpilz Zählplatte mit TNTC-Hefekolonien (Too Numerous To Count, unzählbar viele). Die kleinen blauen Kolonien am Rand der Platte (im Kasten hervorgehoben) liegen auf der gesamten Platte vor, sind dort jedoch schlechter sichtbar.

*Für eine präzisere Zählung könnte eine weitere Verdünnung der Probe erforderlich sein.*



Abbildung 5

**Geschätzte Anzahl Schimmelpilze = 64**

Schimmelpilz-Kolonien überlagern sich auf der Platte. Zählen Sie die Ränder oder den Fokus der Kolonien. Die Platte kann in Abschnitte unterteilt werden, um die Zählung zu erleichtern. In diesem Beispiel wurde etwa ein Viertel der Platte ausgezählt und die Anzahl der Kolonien daraufhin mit 4 multipliziert, um eine geschätzte Zählung der Platte zu ermitteln. Der gezeigte Abschnitt umfasst 16 Schimmelpilze.

*Für eine präzisere Zählung könnte eine weitere Verdünnung der Probe erforderlich sein.*



Abbildung 6a



Abbildung 6b

**Schimmelpilz-Anzahl = TNTC Schimmelpilz-Anzahl = 64**

Die Platten in den Abbildungen 6a und 6b stammen aus derselben Probe. Abbildung 6a ist eine 1:10-Verdünnung und weist kleine, undeutliche und zahlreiche Kolonien auf, was die Zählung erschwert. Abbildung 6b ist eine 1:100-Verdünnung und zeigt, wie die Verdünnung einer Probe, um eine Koloniezahl von unter 150 zu erzielen, die Zählung erleichtern kann. Wie bei den meisten Wachstumsmedien wird das typische Koloniewachstum in einer starken Konkurrenzsituation (wie bei Abbildung 6a) gehemmt. Bei stark kontaminierten Proben wie dieser werden weitere Verdünnungsschritte empfohlen, um eine präzisere Zählung und ein typischeres Koloniewachstum (wie in Abbildung 6b) zu ermöglichen.

# Makroskopische Differenzierung

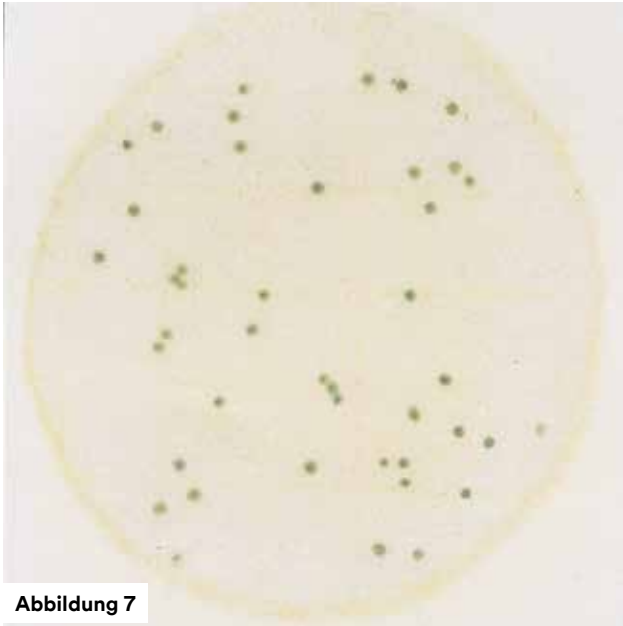


Abbildung 7

**Hefen-Anzahl = 43**

Abbildung 9 zeigt typische Hefekolonien. Für Hefe typische Eigenschaften umfassen:

- Kolonie ist klein
- Kolonie weist definierte Ränder auf
- Koloniefarbe von rosa-hellbraun bis blaugrün
- Kolonie kann erhoben sein
- Kolonie weist üblicherweise eine einheitliche Farbe ohne Fokus (dunkles Zentrum) auf

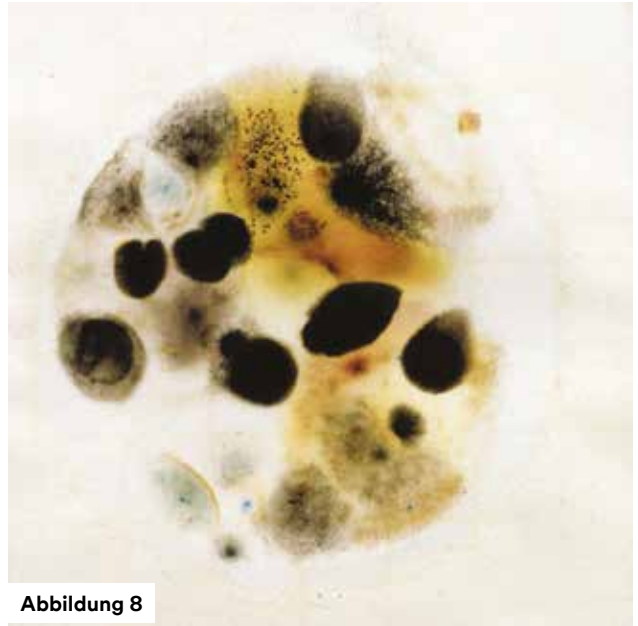


Abbildung 8

**Schimmelpilz-Anzahl = 29**

Abbildung 10 zeigt typische Schimmelpilzkolonien. Für Schimmelpilz typische Eigenschaften umfassen:

- Kolonie wächst auf großen Umfang an
- Kolonie weist unscharfe Ränder auf
- Die Koloniefarbe kann variieren, da Schimmelpilze zahlreiche Pigmente produzieren (z. B. braun, beige, orange, blaugrün)
- Kolonie erscheint flach
- Kolonie weist üblicherweise Fokus auf (d. h. üblicherweise dunklere Farbe, andere Farben ebenfalls möglich)

# Mikroskopische Differenzierung

Hefen und Schimmelpilze sind eng verwandt und können nicht immer ohne mikroskopische Untersuchung unterschieden werden.

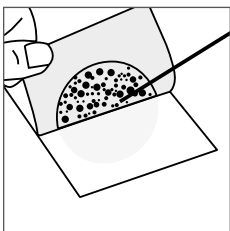


Abbildung 9

Um Kolonien zur weitergehenden Identifizierung zu isolieren, heben Sie die obere Folie ab und entfernen Sie sie mit einer Schlinge oder ähnlichem Instrument aus dem Gel.

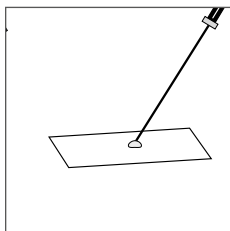


Abbildung 10

Übertragen Sie die Kolonie auf einen Tropfen steriles Wasser auf einem Objektträger, bedecken Sie sie mit einem Deckglas und untersuchen Sie sie mit einem Mikroskop.

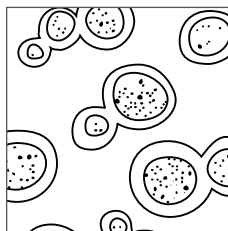


Abbildung 11

Hefen erscheinen üblicherweise oval und können Knospen bilden.

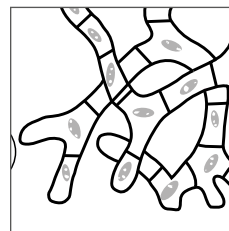


Abbildung 12

Schimmelpilze erscheinen typischerweise als verzweigte oder fadenartige Filamente (Myzel).

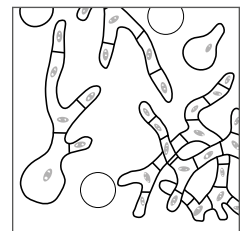


Abbildung 13

Oben sind Schimmelpilze in unterschiedlichen Phasen der Keimung abgebildet.

# Phosphatase-Reaktion



Abbildung 14



Abbildung 15

Anzahl Hefen und Schimmelpilze = 0

Anzahl Hefen und Schimmelpilze = 0

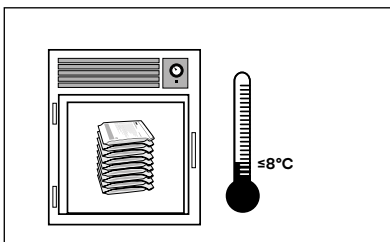
Die 3M Petrifilm Hefen und Schimmelpilz Zählplatten nutzen eine Phosphatase-Indikatorfarbe. Alle lebenden Zellen enthalten Phosphatase; daher kann der Indikator auf natürliche Phosphatase in Proben reagieren. Manchmal zeigen sich zwei unterschiedliche Typen von Farbreaktionen: Eine einheitlich blaue Hintergrundfarbe oder intensive blaue Punkte. Abbildung 7 zeigt eine einheitlich blaue Hintergrundfarbe, Abbildung 8 intensive blaue Punkte, die sich oft bei Gewürzen oder Granulatprodukten zeigen. Abbildung 8 zeigt zudem Phosphatase-haltige Lebensmittelartikel.

**Um eine Phosphatase-Reaktion zu vermindern, können Sie die folgenden Techniken anwenden:**

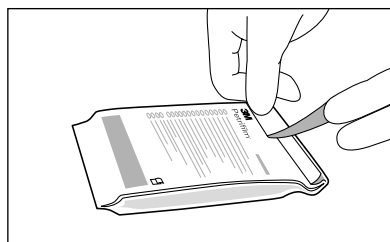
1. Probe verdünnen: Eine weitere Probenverdünnung minimiert die blaue Hintergrundfarbe oder die Anzahl intensiver blauer Punkte.
2. Probenvorbereitung: Mischen Sie die Probe und lassen Sie die Probe sich vor der Plattierung 3 bis 5 Minuten lang absetzen. Entnehmen Sie die Probe aus der Mitte des Probenbehälters und verwenden Sie einen gefilterten Homogenisatorbeutel, um eine Plattierung großer Partikel zu vermeiden.
3. Überprüfen Sie folgendes: Überprüfen Sie die Platten innerhalb von 24 bis 48 Stunden nach der Inkubation und notieren Sie Farbänderungen, um die endgültige Auswertung zu erleichtern.

## Hinweise für den Gebrauch

### Aufbewahrung

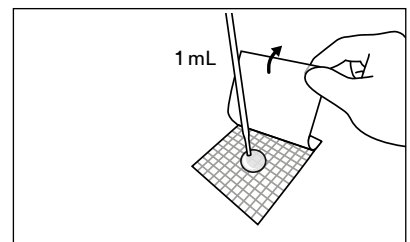


- 1 Lagern Sie die ungeöffneten Beutel mit 3M Petrifilm Hefen und Schimmelpilz Zählplatten gefroren oder gekühlt bei Temperaturen von höchstens 8 °C (46 °F). Vor dem auf der Verpackung angegebenen Verfalldatum verbrauchen. Es wird empfohlen, vor der Verwendung abzuwarten, bis die ungeöffneten Beutel Raumtemperatur erreicht haben.

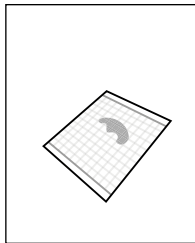
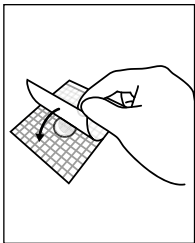


- 2 Um einen geöffneten Beutel wieder zu verschließen, falten Sie das Ende und fixieren Sie es mit Klebeband. **Um eine Exposition gegenüber Feuchtigkeit zu vermeiden, frieren Sie geöffnete Beutel nicht ein.** Lagern Sie wiederverschlossene Beutel höchstens einen Monat lang an einem kühlen und trockenen Ort.

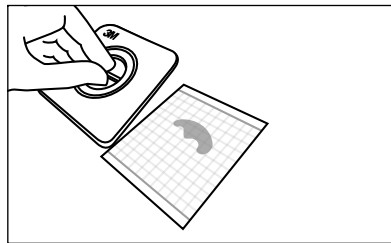
### Beimpfung



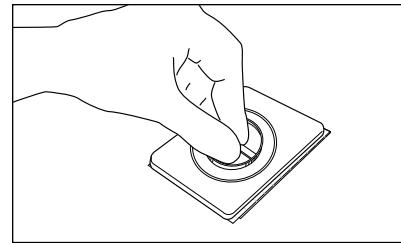
- 3 Plattieren Sie die 3M Petrifilm Hefen und Schimmelpilz Zählplatte auf einer ebenen Oberfläche. Heben Sie die obere Folie an und geben Sie mit einer Pipette, rechtwinklig zum Beimpfungsbereich gehalten, 1 ml Proben suspension auf die Mitte der unteren Folie.



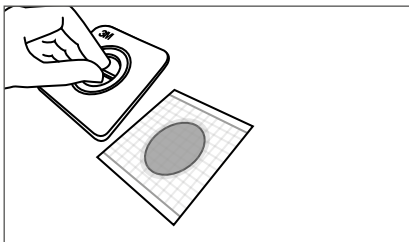
**4** Senken Sie die obere Folie auf die Probe ab.



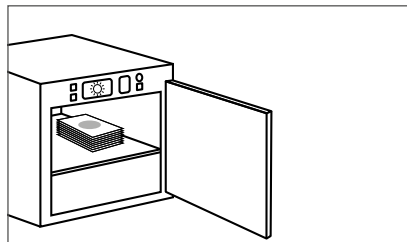
**5** Platzieren Sie den 3M™ Petrifilm™ Hefen- und Schimmelpilz-Probenverteiler mittig auf der Platte.



**6** Drücken Sie vorsichtig auf den Probenverteiler, um das Inokulum über einen kreisförmigen Bereich zu verteilen. Den Probenverteiler nicht verdrehen oder schieben.

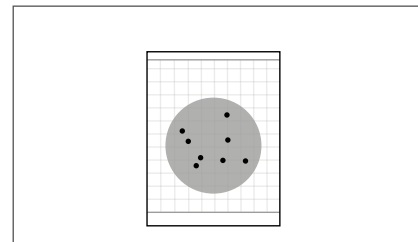


**7** Heben Sie den Probenverteiler an und lassen Sie die Platte mindestens eine Minute lang ruhen, damit sich das Gel bilden kann.



**8** Inkubieren Sie die Platten mit den durchsichtigen Seiten nach oben in Stapeln von max. 20 Platten. **Von Dritten validierte Methoden finden Sie in der Gebrauchsanweisung.** Da einige Schimmelpilze schnell wachsen, kann es ratsam sein, die Platten nach 3 Tagen auszuzählen, da nach 5 Tagen kleinere Kolonien von größeren, überwachsenen Schimmelpilzen verdeckt werden können. In diesem Fall kann die Zählung nach 3 Tagen verwendet werden, sollte jedoch als Schätzung dokumentiert werden.

## Interpretation



**9** 3M Petrifilm Hefen und Schimmelpilz Zählplatten können mit einem Standardkoloniezähler oder unter einer Leuchtlupe ausgezählt werden.

## Verwenden Sie geeignete sterile Verdünnungsmittel

Butterfield-Phosphatpuffer, 0,1 % Peptonwasser, Pepton-Salzverdünner, Kochsalzlösung (0,85-0,90 %), bisulfittfreie Letheen-Bouillon oder destilliertes Wasser.

**Verwenden Sie keine Verdünnungsmittel, die Citrat, Bisulfit oder Thiosulfat enthalten, zusammen mit den 3M Petrifilm Hefen und Schimmelpilz Zählplatten; sie können das Wachstum hemmen.**

Ist im Standardverfahren Citratpuffer angegeben, ersetzen Sie ihn durch einen der oben aufgeführten, auf 40-45 °C erwärmten Puffer.

3M Food Safety bietet eine breite Produktpalette für zahlreiche mikrobielle Testanforderungen. Weitere Produktinformationen erhalten Sie auf [3M.com/foodsafety/Petrifilm](http://3M.com/foodsafety/Petrifilm) oder telefonisch unter 1-800-328-6553.



3M Deutschland GmbH  
Carl-Schurz-Str.1  
D-41460 Neuss  
Germany  
+(49) 2131 14 3000  
[www.3m.de/foodsafety](http://www.3m.de/foodsafety)

3M Österreich GmbH  
Gebäude J  
A-1120 Wien  
Kranichberggasse 4  
Austria  
+(43) 1 86 686-0  
[www.3maustria.at](http://www.3maustria.at)

3M (Schweiz) GmbH  
8803 Rüschlikon  
Switzerland  
Office: +41 44 724 93 61

**Verantwortung des Nutzers:** Die Leistung der 3M Petrifilm Platten wurde nicht mit allen Kombinationen mikrobieller Flora, Inkubationsbedingungen und Lebensmittelmatrizen beurteilt. Es liegt in der Verantwortung des Anwenders, zu ermitteln, dass Testmethoden und Ergebnisse den Anforderungen des Anwenders entsprechen. Sollte ein erneuter Druck dieses Interpretationsleitfadens erforderlich sein, können die Druckeinstellungen des Benutzers sich auf Bild- und Farbqualität auswirken.

Detaillierte WARNHINWEISE, GARANTIEAUSSCHLÜSSE/den BESCHRÄNKTEN GEWÄHRLEISTUNGSBEHELFF, die HAFTUNGSBESCHRÄNKUNG DURCH 3M, Informationen zu LAGERUNG UND ENTSORGUNG sowie die GEBRAUCHSANLEITUNG finden Sie in der Packungsbeilage des Produkts. 3M und Petrifilm sind Marken von 3M. Bitte recyceln. Gedruckt in Deutschland. © 3M 2019. Alle Rechte vorbehalten. 70-2008-4258-4