



Das Messen von Sporen

chemisch

Anleitung

- 1) Die exakte Sporenmessung gehört zu den schwierigsten Messvorgängen in der Pilzmikroskopie. Da die Sporen ja nicht platt gedrückte Gebilde, sondern kugelige, zylindrische, spindelige, ellipsoidische oder polyedrische Körper sind, lässt sich eine genaue Messung nur unter Einhaltung bestimmter Bedingungen durchführen:
- 2) Rein optisch müssen die zu messenden Sporen mit beiden Enden auf der gleichen Schärfenebene liegen. Ist also - ohne den Feintrieb zu verändern - nur das eine Ende der Spore scharf zu sehen, darf diese Spore nicht gemessen werden. Offensichtlich deformierte oder verkümmerte Sporen werden nicht berücksichtigt. Die Sporengrösse bezieht sich immer auf die Dimensionen ohne Ornamentation. Länge und Breite der Warzen, Stacheln usw. werden aber häufig separat angegeben.
- 3) Sporenabwurfpräparate sind für genaue Sporenmessungen bei Basidiomyceten unerlässlich. Bei Ascomyceten müssen im Präparat Sporen frei vorhanden sein, sie dürfen nicht im Ascus gemessen werden. Ausnahmen machen nur wenige Gattungen, z. B. Tympanis, bei denen die Sporen vor der Reife in Teilsporen zerfallen.
- 4) Zur Herstellung eines Sporenabwurfpräparats legt man einen Pilzhut mit der Lamellen- bzw. Röhrenseite nach unten auf einen Objektträger (Becherlinge mit der becheroffenen Seite nach unten) und bedeckt das Ganze mit einer (Petri-) Schale, einer Tasse oder ähnlichem, als Schutz vor dem Austrocknen. Meist haben sich schon nach einer Stunde genügend Sporen für die Untersuchung angesammelt.
- 5) Die Wahl des Mediums: Normalerweise nimmt man Leitungswasser. Dies ist auch immer dann der Fall, wenn die Sporenfarbe wichtig ist für die Bestimmung, denn manchmal geben Chemikalien ungewollte Verfärbungen: So werden z. B. Stropharia-Sporen bei der Behandlung mit Kalilauge braun, was eine genaue Bestimmung der Sporenfarbe und damit des Pilzes unmöglich macht.
- 6) Bei überreifen, grossen Sporen stellt man - mit Wasser als Medium - manchmal eine uncharakteristische Aufblähung fest. Zum Ausgleich des osmotischen Drucks ist dann die Verwendung einer isotonischen Lösung, z. B. Ringer-Lösung oder einprozentige Glukose-Lösung, ratsam. Bei Sporen mit normalem Reifungsgrad sowie bei kleinen Sporen, die eine harte Membran besitzen, kann man als Medium auch Chloralhydrat/ Wasser (1: 1) oder Melzers-Reagens nehmen. Die Verwendung von Melzers-Reagens oder auch von Lugolscher Lösung ist dann vorteilhaft, wenn man gleichzeitig die Amyloidität bzw. die Dextrinoidität der Sporen feststellen will.
- 7) Bei zu hohem Salz- oder Lösungsmittelgehalt des Mediums kann auch der umgekehrte Effekt eintreten: Die Sporen schrumpfen oder bekommen eine "Delle" (z. B. Gattung Peziza) und dürfen dann natürlich auch nicht ausgemessen werden.
- 8) Für besondere Färbzwecke (z. B. Sichtbarmachung von Warzen oder sonstiger Ornamentierung) nimmt man am besten Baumwollblau in Lactophenol oder in Milchsäure.
- 9) Anzahl der Sporenmessungen: Man begnüge sich nicht nur mit drei oder vier ausgemessenen Sporen. Je grösser die Anzahl der Messungen, desto sicherer ist die Aussage. Es gibt eine alte Faustregel, die lautet: 10 muss, 20 soll, 30 darf man ausmessen. Für genaue wissenschaftliche Untersuchungen werden aber oft 50 oder 100 Sporen verschiedener Kollektionen ausgemessen und davon der Mittelwert und die Standardabweichung berechnet oder auch die Häufigkeitsverteilung der einzelnen Sporenmasse in Tabellenform wiedergegeben.
- 10) Angaben der Sporengrösse: Da die Sporengrösse ziemlichen Schwankungen unterworfen ist, hat es wenig Sinn, nur die Mittelwerte aus Längen- und Breitenmessung anzugeben. Es hat sich eingebürgert, „von-bis-Werte anzugeben und Extremwerte (maximale und minimale) in Klammern zu setzen. Rechnet man sich noch den Durchschnitt (Mittelwert) aus, so setzt man diesen Wert unterstrichen dazwischen. Die Angabe $(9,4)_{10-11,2-13,4}(14) \times (3,5)_{4-5,1-5,5}(6)$ bedeutet also: Die übliche Sporengröße schwankt zwischen 10 – 13,4 x 4 – 5,5 µm, 11,2 x 5,1 µm ist der Mittelwert, und 9,4 bzw. 14µm sind Minimal bzw. Maximalwerte der Länge, 3,5 und 6µm sind die entsprechenden Extremwerte in der Breite, die nur hier und da vorkommen.
- 11) Manche Mykologen geben auch noch den Quotient aus Länge und Breite an, was in unserem Fall heißen würde: $Q = 2,2$; andere berechnen den Quotient aus Breite und Länge, das wäre hier: $Q = 0,7$.
- 12) Quelle: Pilzmikroskopie, Erb, Matheis



Exsikkate aufweichen

chemisch

Anwendung

- Exsikkate und Frischmaterial können mit Wasser, KOH und Clémentçon-Lösung aufgeweicht werden.

Varia

- **GSM** <http://www.giftpilze.ch/MykologieAllgemein/GSM.htm>

Lexikon Mikroskopiertechnik

Einführung

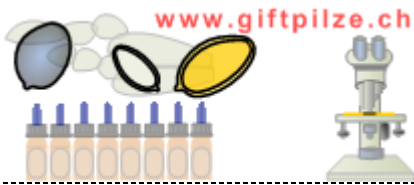
- Eine interessante Zusammenstellung von Klaus Bornstedt mit diversen Begriffen.

Varia

- **Mikroskopierlexikon** <http://www.klaus-bornstedt.de/termine/mikroskopierlexikon-v4.pdf>
- **Mikroskopierlexikon** <http://www.giftpilze.ch/literatur/mikroskopierlexikon-v4.pdf>

Mikrometer

- 1 Tausendste Millimeter = 1 μm

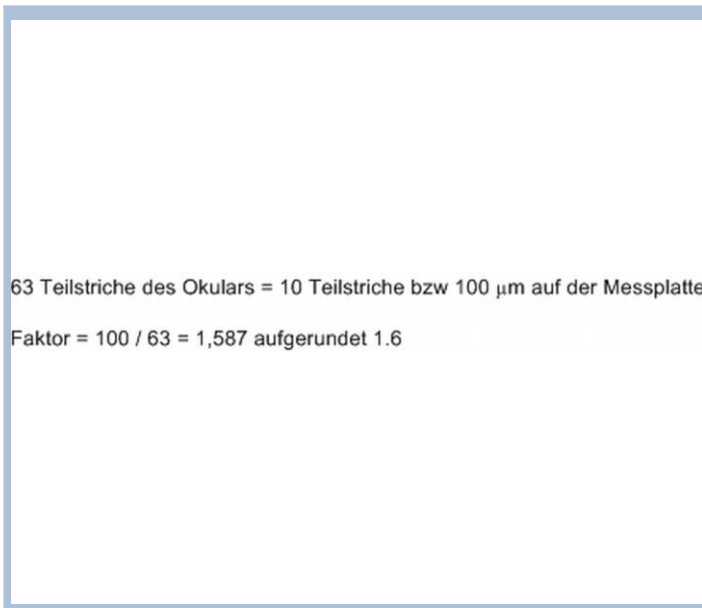


Mikroskop eichen

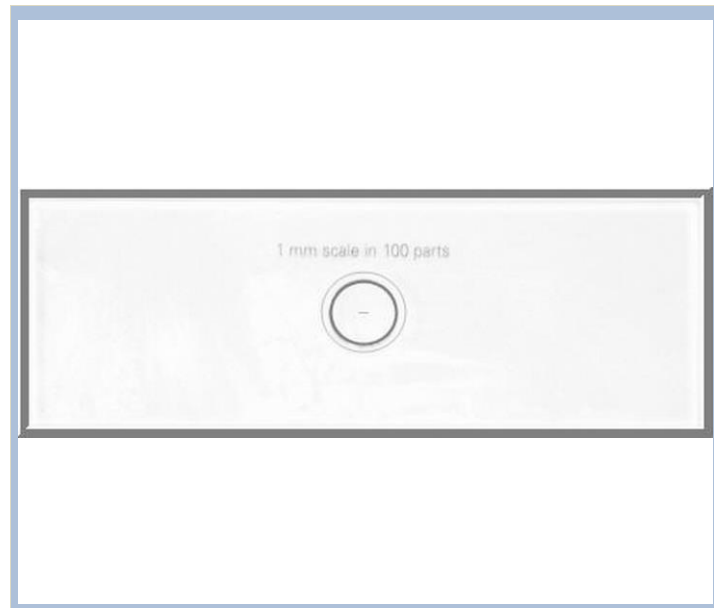
chemisch

Anleitung

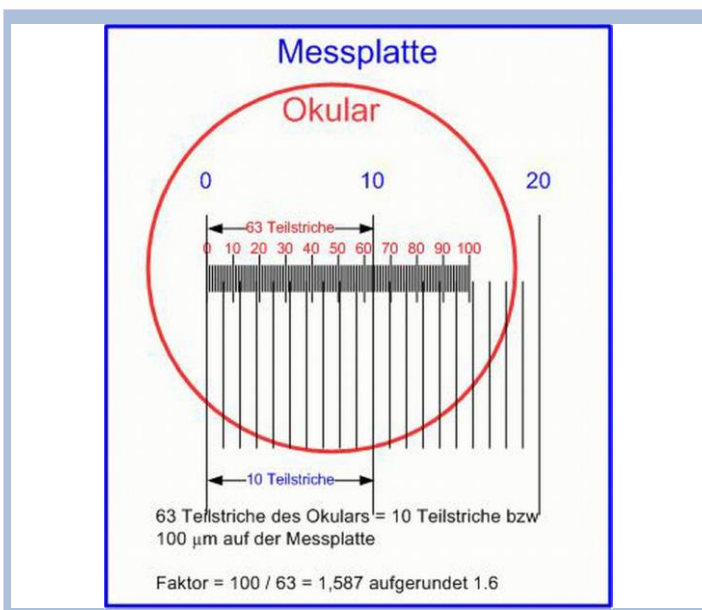
- 1) Um die Grösse der Objekte zu bestimmen muss das Mikroskop geeicht werden.
- 2) Dazu benötigen wir eine Messplatte, in welcher eine Skala von 1 – 100 eingelagert ist. Diese Skala ist 1mm gross und jeder Teilstrich entspricht 1 µm.
- 3) Zusätzlich muss ein Okular mit einem Messokularplättchen versehen sein. In dieses runde Glassplättchen ist auf 1cm eine Skala von 1 – 100 eingelasert. Jeder Teilstrich beträgt 1/100 mm.
- 4) Hat man das Verhältnis ermittelt, erstellt man am besten eine Umrechnungstabelle. Jedes Objektiv muss individuell geeicht werden.
- 5) 63 Teilstriche des Okulars = 10 Teilstriche bzw. 100 µm auf der Messplatte
- 6) Faktor = $100 / 63 = 1,587$ aufgerundet 1.6



Ausschnitt aus Umrechnungstabelle



Messplatte



Eichung



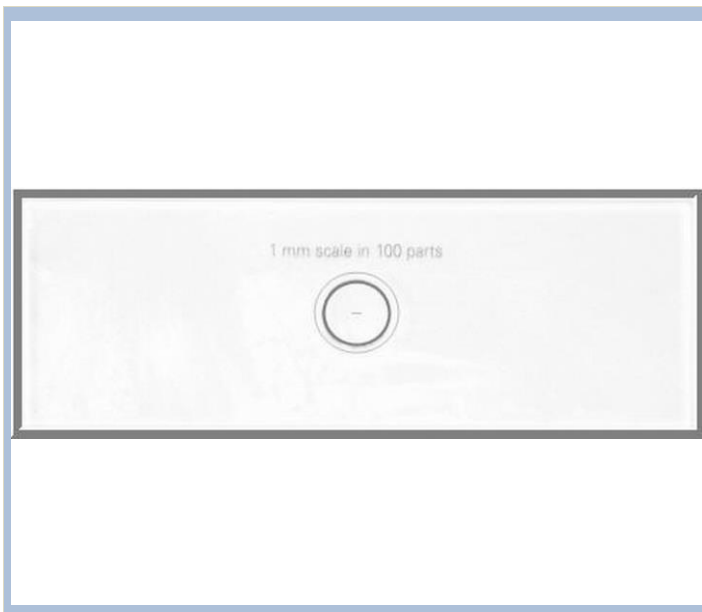
Mikroskop eichen mit Objektmikrometer

- Das Mikroskop kann mittels Objektmikrometer geeicht werden.

Lieferant
Präzisionsoptik Gera GmbH
Gewerbepark Keplerstr. 35
07549 Gera
Deutschland
Praezisionsoptik@tt-online.de

Varia

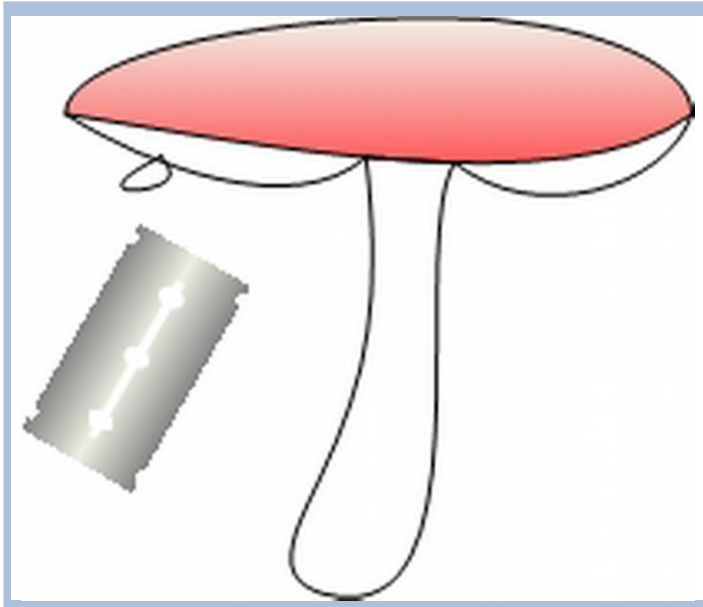
- **Präzisionsoptik** <http://www.precisionoptic.com>



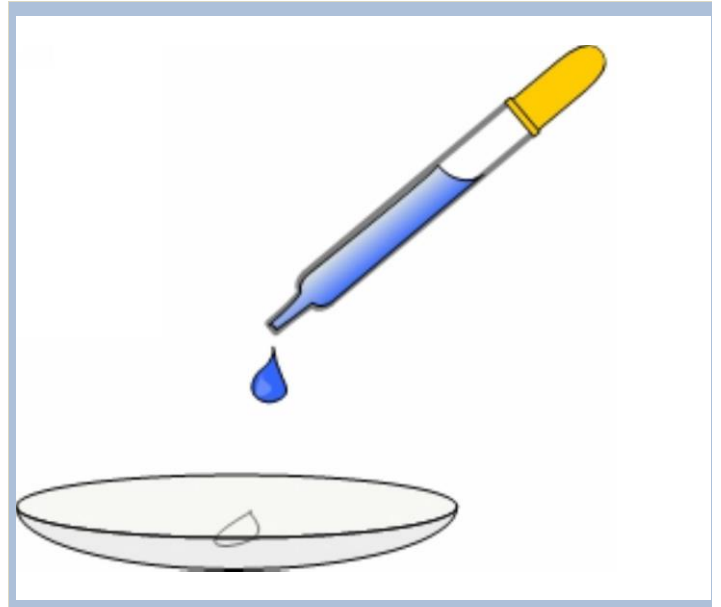
Präparate herstellen

Einführung

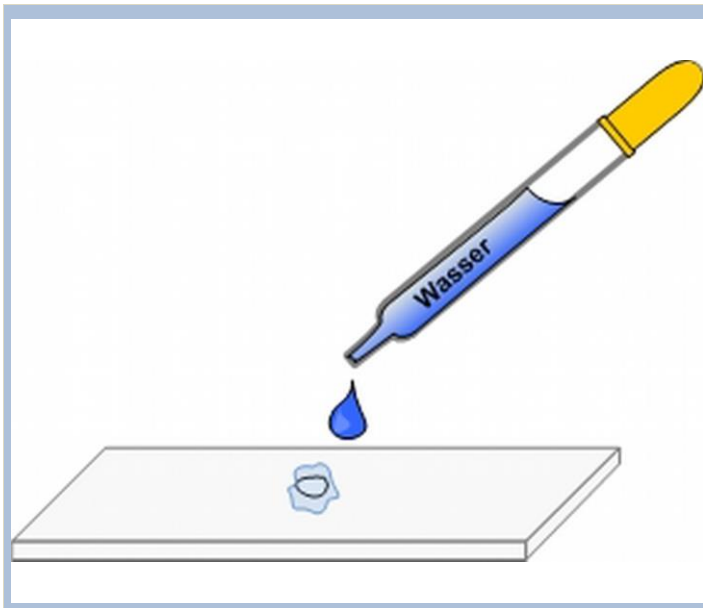
- Die folgende Anleitung zeigt, wie man in einfacher Art Präparate herstellen kann. Wichtig ist, dass man immer sehr kleine Stücke nimmt und falls mal ein Präparat nicht gleich auf Anhieb gelingt ein weiteres macht.



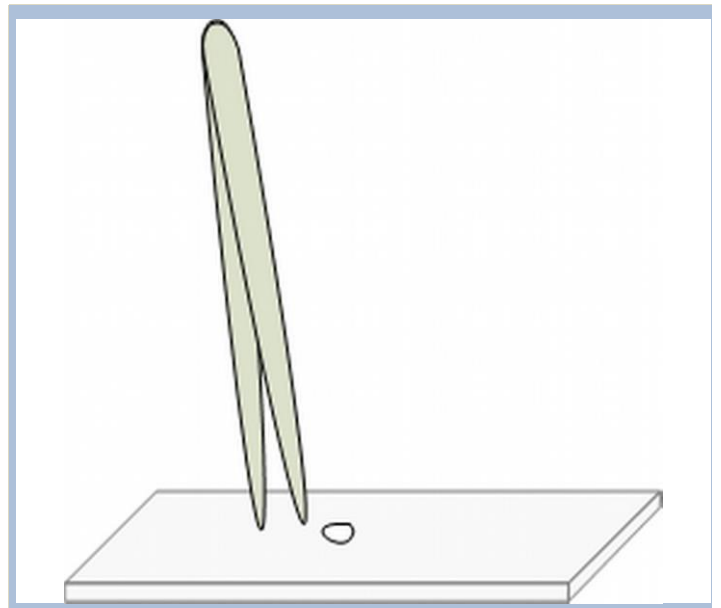
1. Fragment von 2 x 2 mm mit Rasierklinge abschneiden



2. oder Fragment einweichen

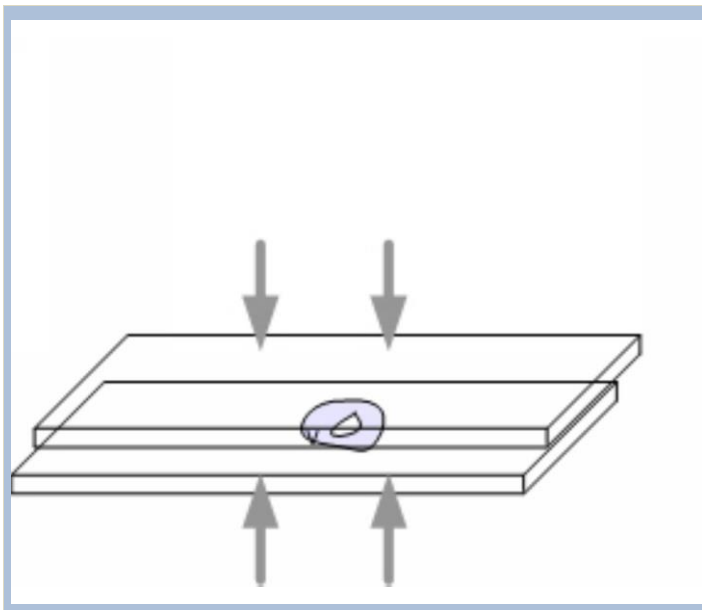


3. Flüssigkeitstropfen auf Objektträger

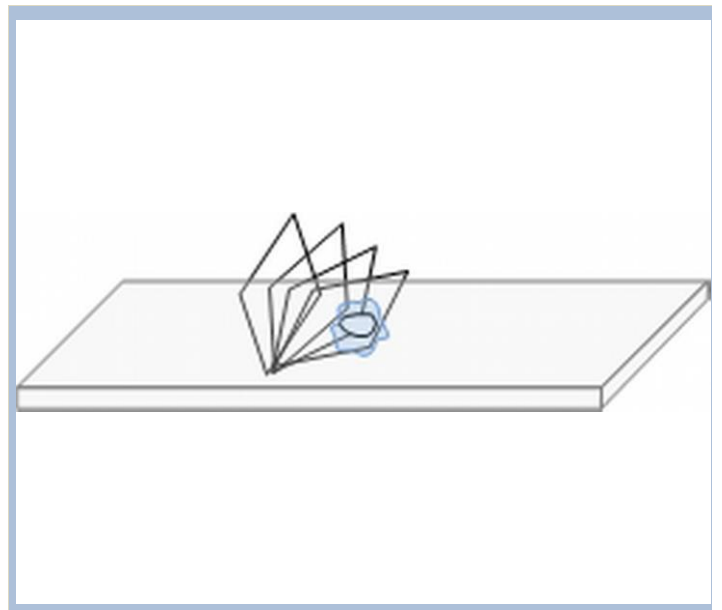


4. Fragment mit Pinzette oder Präpariernadel auftragen.

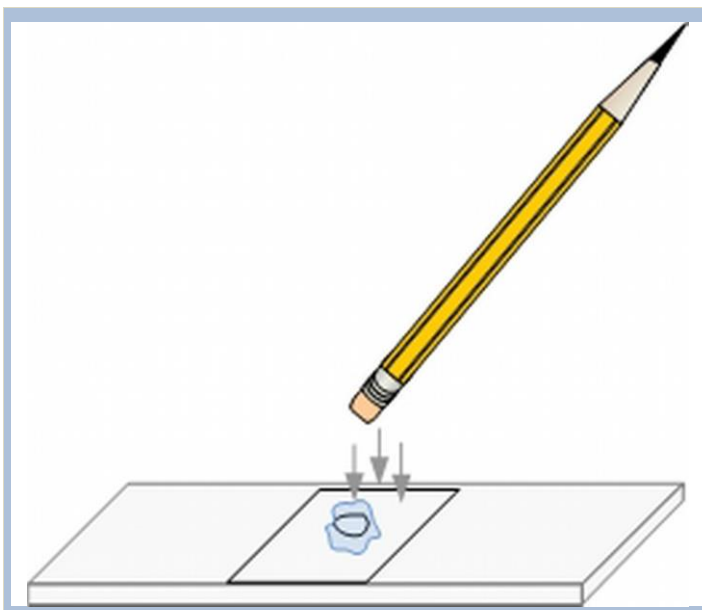
Präparate herstellen



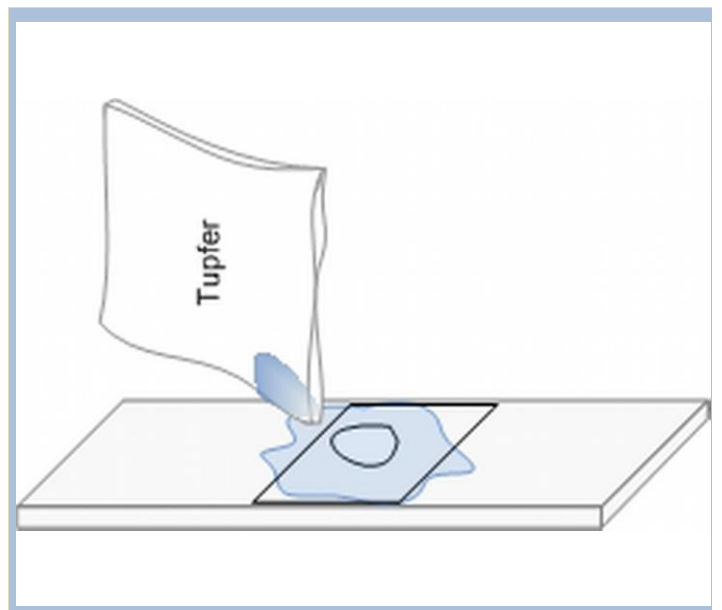
5. Quetschen von zähem Material zwischen zwei Objektträgern



6. Deckglas von der Seite her auflegen



7. Vorsichtig mit Gummi andrücken



8. Überschüssige Flüssigkeit sorgfältig absaugen

rehydriert

- eingeweicht



Sporenabwurfpräparat

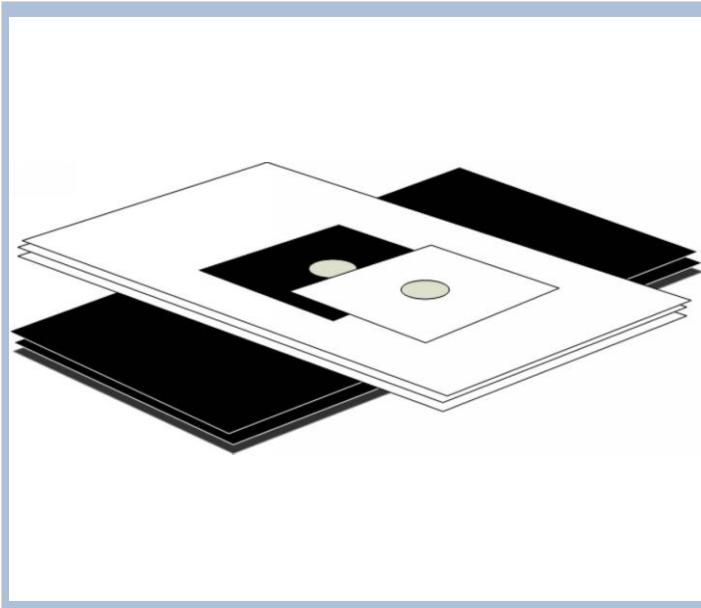
Einführung

- Das Sporenabwurfpräparat hilft die Farbe der Sporen zu eruieren. Helle Sporen sind auf schwarzem Hintergrund oft besser erkennbar.

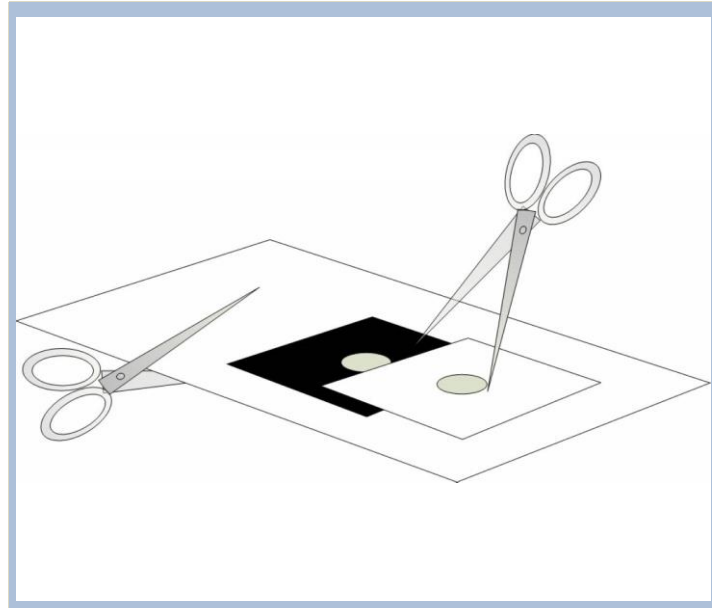
Varia

Hilfsmittel

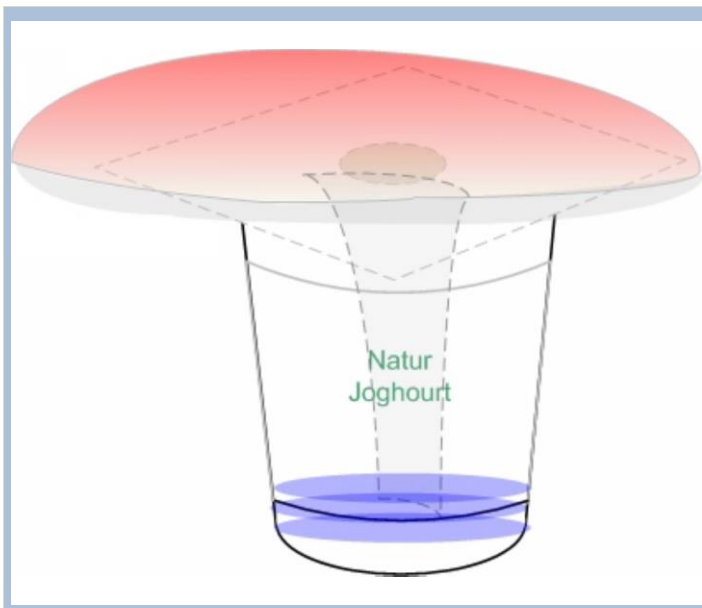
- 1) Schere
- 2) Papier schwarz und/oder weiss
- 3) Joghurtbecher



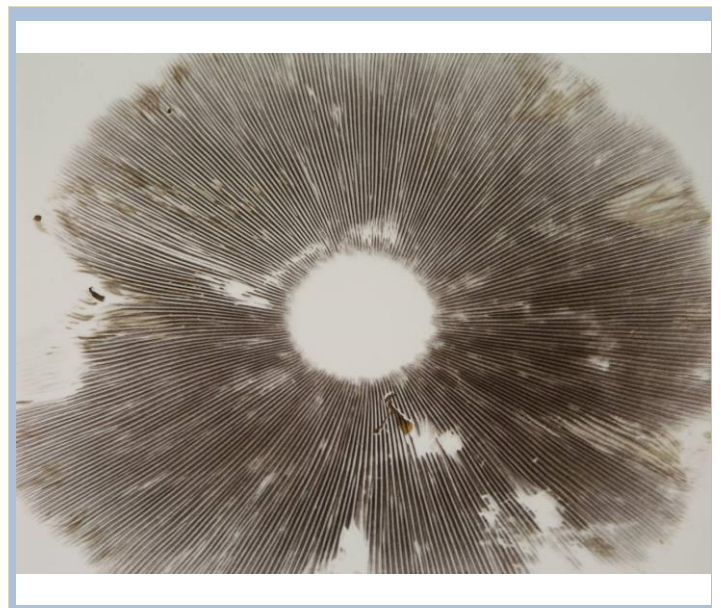
Papierbogen schwarz und weiss zuschneiden.



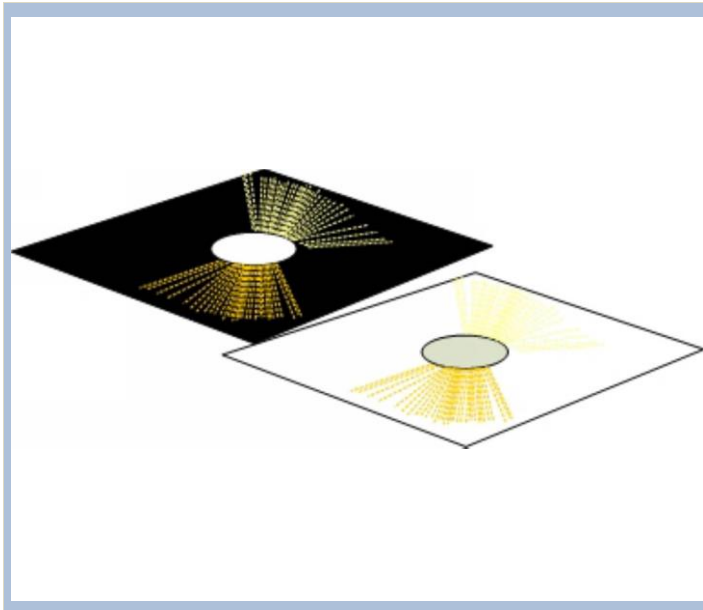
Stücke ca. 10 x 10 cm zuschneiden. Zentrum mit einem Loch versehen.



Pilz in Joghurt Becher mit wenig Wasser über Nacht einstellen. Dies ist speziell in trockenen Perioden nötig wo die Pilze wenig Feuchtigkeit haben.



Sporenabwurfpräparat



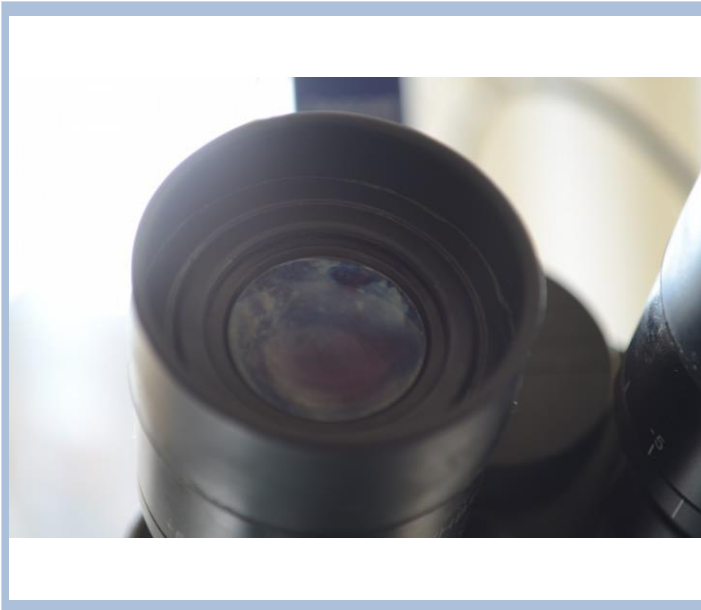
Sporenabwurf



Ein Stück Hut direkt auf den Objektträger legen. So bekommt man viele Sporen und gleichzeitig sieht man auch die Sporenfarbe.



Verschmierte Okulare



Solche verschmierte Okulare können mit Wundbenzin gut gereinigt werden. Vorsicht jedoch mit Kunststoff und Gummi.