



## Mykologische Diagnostik

### 1. Überblick zu Diagnostik und Untersuchungsmaterial

Erreger	Untersuchungsmaterial	Nachweisverfahren	Bemerkungen
<u><b>Schimmelpilze</b></u> <i>Aspergillus spp.</i> <i>Fusarium spp.</i> <i>Alternaria spp.</i> <i>Scedosporium spp.</i> <i>Mucorales-Gruppe (Zygomyceten)</i> u. a.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Abstrich</li> <li>- Sputum</li> <li>- Bronchialsekret</li> <li>- Bronchialalveoläre Lavage (BAL)</li> <li>- Punktat</li> <li>- Biopsiematerial</li> <li>- Liquor</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mikroskopie, Erregerkultur und Biochemische Prüfung</li> <li>- ggf. molekularbiologischer Nachweis (PCR)*</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Resistenztestung* in Abhängigkeit von Material und Grunderkrankung</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Serum (2 ml)</li> <li>- Bronchialalveoläre Lavage (BAL)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Antigen-Nachweis von <i>Aspergillus spp.</i>(EIA)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Aspergillus-Antigen = Galactomannan</b></li> <li>- Nachweis indiziert bei V. a. invasive Mykose</li> </ul>
<u><b>Sprosspilze (Hefen)</b></u> <i>Candida spp.</i> <i>Cryptococcus spp.</i> <i>Exophiala spp.</i> <i>Saccharomyces spp.</i> <i>Trichosporon spp.</i> u. a.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Blutkultur</li> <li>- Abstrich</li> <li>- Sputum</li> <li>- Bronchialsekret</li> <li>- Bronchialalveoläre Lavage (BAL)</li> <li>- Punktat</li> <li>- Biopsiematerial</li> <li>- Liquor</li> <li>- Urin</li> <li>- Stuhl</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mikroskopie, Erregerkultur und Biochemische Prüfung</li> <li>- ggf. molekularbiologischer Nachweis (PCR)*</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Resistenztestung in Abhängigkeit von Material und Grunderkrankung</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>aus Liquor:</b> Antigen-Nachweis von <i>Cryptococcus neoformans</i> (ICT)</li> </ul>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Serum (2 ml)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Antikörper-Nachweis von <i>Candida spp.</i> (IHA)</li> <li>- Antigen-Nachweis von <i>Candida spp.</i> (EIA)</li> <li>- Antigen-Nachweis von <i>Cryptococcus neoformans</i> (ICT)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Candida-Antigen = Mannan</b></li> <li>- Candida-Antigen/-Antikörper-Nachweis indiziert bei V. a. invasive Mykose</li> </ul>
<u><b>Dermatophyten</b></u> <i>Epidermophyton spp.</i> <i>Trichophyton spp.</i> <i>Microsporum spp.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Haut</li> <li>- Haare</li> <li>- Nägel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mikroskopie, Erregerkultur und Biochemische Prüfung</li> <li>- ggf. molekularbiologischer Nachweis (PCR)*</li> </ul>	



Leistungsverzeichnis Mykologische Diagnostik

<p><b><u>Pneumocystis jirovecii (carinii)</u></b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bronchialalveoläre Lavage (BAL)</li> <li>- Bronchialsekret</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Molekularbiologischer Nachweis (PCR)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sputum ist ungeeignet</li> <li>- Probenvolumen: mind. 1 ml</li> <li>- seit 01.03.2015 ausschließlich molekularbiolog. Diagnostik (PCR), kein Immunfluoreszenztest (IFT) mehr</li> </ul>
---	--	--	--

Abkürzungen: \*= kein akkreditiertes Verfahren; EIA = Enzyme Linked Immuno Assay; ICT = Immunchromatographischer Test; IHA = Indirekter Hämagglutinationstest; PCR = Polymerase-Kettenreaktion

## 2. Ergänzende Hinweise für Einsender

Alle oben angegebenen Untersuchungen können über die **Anforderungsscheine „Klinische Mikrobiologie“ (Rosa-Violett)** beziehungsweise **„Infektionsserologie/Molekularbiologie“ (Gelb)** in Auftrag gegeben werden (siehe <https://www.uniklinikum-dresden.de/de/das-klinikum/kliniken-polikliniken-institute/institut-fuer-medizinische-mikrobiologie-und-virologie/diagnostik/anforderungsscheine> bzw. im Universitätsklinikum Dresden über SAP-Programm bestellbar). Alternativ zum Anforderungsschein „Klinische Mikrobiologie“ kann auch die **elektronische Anforderungsmake „Mikrobiologie“ (Order Entry-Auftrag, ixmid©-Software)**; bisher noch nicht für alle Stationen verfügbar) verwendet werden:

<p><b>Anforderungsschein „Klinische Mikrobiologie“ bzw. Oder Entry-Auftrag „Mikrobiologie“:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• „Spezielle Pilzdiagnostik“: Anzucht, Mikroskopie und Biochemische Prüfung von Spross- und Schimmelpilzen sowie Resistenztestung in Abhängigkeit von Material und Grunderkrankung</li> <li>• „Dermatophyten (Hautpilze)“: Anzucht, Mikroskopie und Biochemische Prüfung von Dermatophyten</li> </ul> <p><b>Anforderungsschein „Infektionsserologie/Molekularbiologie“:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• „Mykologische Serologie“: Cryptococcus-, Candida-, Aspergillus-Antigen, Candida-Antikörper</li> <li>• „Pneumocystis jirovecii (carinii)“: Molekularbiologische Diagnostik (PCR)</li> </ul>
--

**Der Anforderungsschein soll adäquat ausgefüllt werden** (Materialart, Fragestellung, gewünschte Untersuchungen, Entnahmedatum, Patientenetikett bei UKD-Patienten, Unterschrift und Telefonnummer für Rückfragen, ggf. Überweisungsschein bei ambulanten/externen Patienten beifügen), um eine Bearbeitung ohne zeitliche Verzögerung zu ermöglichen. **Das eingesandte Probengefäß muss eindeutig dem Auftrag zuzuordnen sein (mit Patientenetikett bekleben bzw. schriftlich kennzeichnen).** Für jede Untersuchungsprobe bitte separaten Anforderungsschein ausfüllen. **Anforderungsschein und Probengefäß sind gemeinsam in violetter (Klinische Mikrobiologie) bzw. gelber (Infektionsserologie/Molekularbiologie) Versandtüte zu verschicken.**

Nicht alle aufgeführten Untersuchungen der Mykologie werden täglich durchgeführt. Bei dringender klinischer Indikation kann nach telefonischer Rücksprache der Ablauf beschleunigt werden. Dringende Untersuchungen außerhalb der regulären Arbeitszeiten des Instituts (Mo. bis Fr. 15:30 bis 07:00 Uhr) sowie an Samstagen, Sonn- und Feiertagen können nur nach telefonischer Rücksprache mit dem diensthabenden Mikrobiologen/Virologen durchgeführt werden, welcher über die Telefonzentrale des Universitätsklinikums (Einwahl intern -91 bzw. extern 0351/458-0) zu kontaktieren ist.

Wenn der Verdacht auf spezielle, nicht aufgeführte Erreger bzw. Untersuchungen besteht, sollte das Vorgehen vorher mit den Ärzten des Instituts abgesprochen und auf dem Anforderungsschein vermerkt werden! Neben der Auskunft bezüglich der [Referenzlaboratorien und Kompetenzzentren](#) wird der Versand vom Institut gewährleistet.

Die Gewinnung von geeignetem Probenmaterial und die Auswahl von Transportgefäßen sind im Dokument „[Allgemeine Präanalytik \(Kap. 4\)](#)“ abgehandelt.

### 2.1. Diagnostik von Endomykosen (Schleimhaut- und Organmykosen)

Bei der Diagnostik von Endomykosen stehen die Candidose, Kryptokokkose, Aspergillose und



Leistungsverzeichnis Mykologische Diagnostik

Mucormykose im Mittelpunkt. Die Gattungen *Candida* spp. (wichtigster Vertreter: *Candida albicans*) und *Cryptococcus* spp. gehören zu den Hefe- oder Sprosspilzen, die Gattung *Aspergillus* spp. (wichtigster Vertreter: *Aspergillus fumigatus*) sowie Vertreter der Mucorales-Gruppe gehören zu den Schimmelpilzen. Systemische Mykosen entstehen überwiegend als Folge einer gestörten humoralen und zellulären Infektabwehr. Mit der Isolierung der Hefe *Exophiala dermatitidis* ist insbesondere aus Sputum von Mukoviszidose-Patienten zu rechnen.

**Probenentnahme:**

Unter sterilen Bedingungen. Bei Probenmaterialien aus Regionen mit physiologischer Standortflora, Kontamination des Untersuchungsmaterials mit Normalflora auf ein Mindestmaß reduzieren.

**Probentransport:**

Materialien innerhalb von max. 24 h in das Mykologie-Labor schicken.

**Resistenzbestimmung:**

Spross- und Schimmelpilze werden in Abhängigkeit von der Art des Untersuchungsmaterials als auch der Grunderkrankung des Patienten gegenüber den gängigen Antimykotika (nach EUCAST- bzw. CLSI-Richtlinien) getestet.

## 2.2. Diagnostik von Ektomykosen (Dermatomykosen)

Bei Ektomykosen handelt es sich um Mykosen der Haut und ihrer Anhangsgebilde. Typisch sind die Dermatophyten *Trichophyton* spp., *Microsporum* spp., *Epidermophyton* spp., manchmal aber auch Schimmelpilze (z. B. *Scopulariopsis brevicaulis*, *Alternaria* spp., *Aspergillus niger*, *Fusarium* spp.) sowie einige Hefen, z. B. *Malassezia furfur* oder *Candida* spp..

**Probenentnahme:**

Nach Reinigung der betroffenen Region mit 70%-igem Alkohol reichlich Material (20-30 Hautschuppen, mehrere Nagelpartikel oder Haarstümpfe vom Rand der Läsion mit sterilem Skalpell oder scharfem Löffel entnehmen. Materialien trocken in sterile Probenröhrchen bringen.

**Probentransport:**

Materialien innerhalb von max. 24 h in das Mykologie-Labor schicken.

**Resistenzbestimmung:**

Eine Resistenzbestimmung von Dermatophyten wird nicht durchgeführt.

## 2.3. Diagnostik von dimorphen Pilzen

Hierzu gehören die obligat pathogenen Erreger *Blastomyces dermatitidis*, *Coccidioides immitis*, *Histoplasma capsulatum*, *Paracoccidioides brasiliensis* und *Penicillium marneffeii*. Diese Pilze gehören zur Risikogruppe III der Biostoffverordnung und werden nicht in unserem Institut bearbeitet, sondern nach ärztlicher Rücksprache an das Robert-Koch-Institut (RKI Berlin, [Konsiliarlaboratorium für Erreger außereuropäischer Systemmykosen](#)) weiterversandt.

## 3. Auskunft/ Beratung

Einwahl: 0351 / 458-

Befundauskunft/ Probenannahme	6576, 6566
Mykologie-Labor	6566