



## Bakteriologische Diagnostik

### 1. Diagnostik und Untersuchungsmaterial

Erreger	Untersuchungsmaterial	Nachweisverfahren	Bemerkungen
<b>Aerobe Bakterien (kultivierbar)</b>			
<p><b><u>Aerobe Kokken</u></b> (<i>Staphylococcus</i> spp., <i>Streptococcus</i> spp., <i>Enterococcus</i> spp., <i>Neisseria</i> spp., etc.)</p> <p><b><u>Aerobe Stäbchen</u></b> - <b>Enterobakterien</b> (<i>E. coli</i>, <i>Klebsiella</i> spp., <i>Enterobacter</i> spp., <i>Proteus</i> spp., <i>Salmonella</i> spp., <i>Shigella</i> spp., <i>Yersinia</i> spp., etc.)</p> <p>- <b>Nonfermenter</b> (<i>Pseudomonas</i> spp., <i>Acinetobacter</i> spp., <i>Stenotrophomonas</i> spp., <i>Myroides</i> spp., etc.)</p> <p>- <b>Erreger o. nähere Zuordnung</b> (<i>Bacillus</i> spp., <i>Haemophilus</i> spp., <i>Listeria</i> spp., <i>Moraxella</i> spp., <i>Nocardia</i> spp., <i>Corynebacterium</i> spp., etc.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Blutkultur</li> <li>- Abstrich</li> <li>- Sputum</li> <li>- Bronchialsekret</li> <li>- Bronchialalveoläre Lavage (BAL)</li> <li>- Urin</li> <li>- Punktat</li> <li>- Sekret</li> <li>- Biopsiematerial</li> <li>- Liquor</li> <li>- Stuhl</li> </ul>	<div style="background-color: #00FF00; padding: 5px; border: 1px solid black;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mikroskopie (abhängig von der Art des Materials)</li> <li>- Erregerkultur und Speziesidentifizierung (MALDI-TOF, Biochemie, ggf. PCR/Sequenzierung)</li> <li>- PCR</li> <li>- Phänotypische Empfindlichkeitsprüfung</li> </ul> </div> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;"> </div> <p><b>Anforderungen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• „<b>Bakterielle Erreger und Resistenz</b>“</li> <li>• bei Stuhlproben „<b>Gastroenteritis/ Diarrhoe Bakteriell (einschließlich <i>Cl. difficile</i>)</b>“ über Molekularbiologie-Modul.</li> </ul> <p>- zusätzlich bei <b><u>Pneumokokken:</u></b> Antigen-Nachweis im Urin (ICT)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Resistenztestung in Abhängigkeit von Material, Art und Anzahl der Erreger</li> <li>- <b>Blutkulturen</b> (<i>BD BACTEC™</i>) immer gepaart (aerob/ anaerob) einsenden, bei Kleinkindern „Peds Plus™“-Flasche verwenden!</li> <li>- Bei V. a. <b>Nokardiose</b> bitte Labor informieren, da längere Bebrütungs-dauer notwendig!</li> </ul> <p><b><u>Neisseria gonorrhoe:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Für Erreger Kultur müssen Materialien <u>umgehend ins Labor</u> transportiert werden (sehr empfindlicher Erreger)! Bitte <u>aktivkohlehaltige Abnahmetupfer</u> verwenden (SAP-Best.-Nr. 207413)!</li> <li>- für molekularbiologischen Nachweis (PCR) aus Urogenital-abstrichen ist das <b>Spezial-Entnahmeset notwendig</b> (z. B. <i>Sigma VCM®</i>) → kann im Institut angefordert werden (siehe Dokument „<a href="#">Allg. Präanalytik</a>“)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Serum (2 ml) (Anforderung über Infektionsserologie/Antigenachweis-Modul)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b><u>Yersinia spp.:</u></b> Antikörper-Nachweis (IgA-Immunoblot)</li> <li>- <b><u>Salmonella spp.:</u></b> Antikörper-Nachweis (IgG-/IgA-EIA)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- als Hinweis auf systemische Infektionen oder extraintestinale Komplikationen (Reaktive Arthritis, etc.)</li> </ul>



Leistungsverzeichnis Bakteriologische Diagnostik

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b><u>Streptococcus spp.:</u></b> Antikörper-Nachweis gegen <b>Streptokokken-DNAse B = Anti-Streptodornase</b> (Neutralisationstest)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- v. a. zur Erfassung von Poststreptokokken-erkrankungen (Rheumat. Fieber, Glomerulonephritis) und Hautinfektionen</li> <li>- <b>Antistreptolysin(ASL)-</b> Nachweis erfolgt im <a href="#">Institut für Klinische Chemie und Laboratoriumsmedizin (UKD)</a>!</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b><u>Haemophilus influenzae:</u></b> Antikörper-Nachweis (IgG-EIA)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- nur zur Kontrolle des Impferfolges</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b><u>Pneumokokken:</u></b> Antikörper-Nachweis (Kapselpolysaccharid-IgG-/IgG2-EIA)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- nur zum Ausschluss von Immundefekten (für Kontrolle d. Impferfolges ungeeignet!)</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b><u>Brucella spp.:</u></b> Antikörper-Nachweis (Latexagglutinationstest)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bestätigungstest erfolgt in auswärtigem <a href="#">Referenz-/Konsiliarlabor</a></li> </ul>
<p><b>Legionella spp.</b> (Legionärskrankheit; Pontiac-Fieber)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bronchialalveoläre Lavage (BAL)</li> <li>- Bronchialsekret</li> <li>- Sputum</li> <li>- Lungengewebe</li> <li>-</li> </ul> <p>(Die Anforderung erfolgt nur über das Mikrobiologie-Modul)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Erregerkultur</li> <li>- Molekularbiologischer Nachweis (PCR), Sequenzierung</li> <li>- Typisierung (monoklonale Antikörper + Genotypisierung zur epidemiolog. Untersuchung)</li> </ul>	<p>→ <a href="#">Nationales Konsiliarlabor für Legionellen</a></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Antikörper-Nachweis (IFT) im Serum nur für <i>L. pneumophila</i> Serogruppe 1!</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Urin (Anforderung über Infektionsserologie/Antigenachweis-Modul)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Antigen-Nachweis (ICT, EIA)</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Serum (2 ml) (Anforderung über Infektionsserologie/Antigenachweis-Modul)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Antikörper-Nachweis (IFT)</li> </ul>	
<p><b>Mycobacterium spp.</b> <b>1. <u>M. tuberculosis-Komplex</u></b> <i>M. tuberculosis,</i> <i>M. bovis,</i> <i>M. microti,</i> <i>M. africanum</i></p> <p><b>2. Nicht-tuberkulöse</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sputum</li> <li>- Bronchialsekret</li> <li>- Bronchialalveoläre Lavage (BAL)</li> <li>- Urin</li> <li>- Punktat</li> <li>- Sekret</li> <li>- Biopsiematerial</li> <li>- Liquor</li> <li>- Magensaft</li> <li>- Stuhlproben (nur bei</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mikroskopie (abhängig von der Art des Materials)</li> <li>- Erregerkultur (Fest- und Flüssigkultur)</li> <li>- Molekularbiologischer Nachweis (PCR), Sequenzierung (Speziesidentifizierung)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- möglichst viel Material einsenden, da Keimdichte gewöhnlich sehr gering!</li> <li>- <b>Sputum:</b> an 3 Tagen jeweils 1 Probe einsenden (kein 24h-Sammel Sputum)!</li> <li>- <b>Abstriche sind nicht geeignet!</b></li> <li>- <b>Materialien nicht in Formalin fixieren!</b></li> </ul>



Leistungsverzeichnis Bakteriologische Diagnostik

<p><b>Mykobakterien (MOTT):</b> <i>M. avium</i>, <i>M. intracellulare</i>, <i>M. kansasii</i>, <i>M. marinum</i> etc.</p>	<p>Immunsupprimierten) - EDTA-Blut (2 ml; nur bei Landouzy-Sepsis!)</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lange Inkubationsdauer (Festkulturen: 9-12 Wochen; Flüssigkulturen: 2-3 Wochen)</li> <li>- <b>IGRA-Test</b> (<i>QuantiFERON®</i>) siehe <a href="#">Quantiferon Test für TB.</a></li> <li>- Empfindlichkeitsprüfung (phänotypisch/genotypisch) erfolgt in auswärtigem Speziallabor</li> </ul>
<b>Anaerobe Bakterien (kultivierbar)</b>			
<p><i>Actinomyces</i> spp. <i>Bacteroides</i> spp. <i>Clostridium</i> spp. <i>Eubacterium</i> spp. <i>Fusobacterium</i> spp. <i>Peptostreptococcus</i> spp. <i>Prevotella</i> spp. <i>Propionibacterium</i> spp. <i>Veillonella</i> spp. u. a.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Blutkultur</li> <li>- Abstrich</li> <li>- Punktat</li> <li>- Sekret</li> <li>- Biopsiematerial</li> <li>- Liquor</li> <li>- Bronchialsekret/ Bronchialalveoläre Lavage (BAL) nur bei <u>V. a. Aspirationspneumonie!</u></li> </ul>	<div style="border: 1px solid black; background-color: #00FF00; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <p>- Erregerkultur, Mikroskopie und Speziesidentifizierung (MALDI-TOF, Biochemie, ggf. PCR/Sequenzierung)</p> <p>- Ggf. Phänotypische Empfindlichkeitsprüfung</p> </div> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;"> </div> <p style="text-align: center;"><b>Anforderung:</b> <b>„Bakterielle Erreger und Resistenz“</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Differenzierung und Empfindlichkeitsprüfung erfolgen in Abhängigkeit von Material, Art und Anzahl der Erreger</li> </ul>
<b>Mikroaerophile Bakterien (kultivierbar)</b>			
<p><b>Campylobacter</b> spp.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Stuhl</li> </ul>	<div style="border: 1px solid black; background-color: #00FF00; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <p>- PCR, wenn positiv Erregerkultur und Speziesidentifizierung (MALDI-TOF, Biochemie)</p> <p>- Ggf. Phänotypische Empfindlichkeitsprüfung</p> </div> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;"> </div> <p style="text-align: center;"><b>Anforderung:</b> <b>„Gastroenteritis/ Diarrhoe Bakteriell (einschließlich <i>Cl. difficile</i>)“ über Molekularbiologie-Modul.</b></p>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Serum (2 ml)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Antikörper-Nachweis (IgG-/IgA-Immunoblot)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- als Hinweis auf systemische Infektion oder extraintestinale Komplikation (Reaktive Arthritis, Guillain-Barré-Syndrom, etc.)</li> </ul>



Leistungsverzeichnis Bakteriologische Diagnostik

<b>Helicobacter pylori</b>	- Magenschleimhaut-Biopsie	- Erregerkultur und Speziesidentifizierung (MALDI-TOF) - Phänotypische Empfindlichkeitsprüfung	- <b>spezielles Transportmedium notwendig</b> (z. B. <i>Portagerm Pylori, bioMérieux</i> ) - Unverzögerlicher Materialversand (Kühlung für max. 24h bei 2-8°C) - Materialentnahme bitte frühestens 2 Wochen nach Absetzen der PPI- bzw. Antibiotika-Therapie
	- Stuhl	- Antigen-Nachweis (EIA)	- indiziert, wenn Gastroskopie kontraindiziert oder nicht möglich ist
	- Serum (2 ml)	- Antikörper-Nachweis (IgG-/IgA-Immunoblot)	- möglich, wenn Gastroskopie kontraindiziert oder nicht möglich ist
<b>Spezielle Bakterien (nur z. T. kultivierbar)</b>			
<b>Bartonella henselae</b> (Katzenkratzkrankheit, Bazilläre Angiomatose)	- Serum (2 ml)	- Antikörper-Nachweis (IgG-/IgM-IFT)	
<b>Bordetella pertussis/parapertussis</b> (Keuchhusten)	- Nasopharyngealabstrich/-sekret	- Molekularbiologischer Nachweis (PCR)	- <b>Bitte spezielle Draht-Abnahmetupfer verwenden</b> (SAP-Best.-Nr. 204202)! - PCR nur in der Akutphase (ersten 4 Wochen) sinnvoll
	- Serum (2 ml)	- Antikörper-Nachweis (IgG-/IgA-EIA)	
<b>Borrelia burgdorferi sensu lato</b> (Lyme-Borreliose)	- Serum (2 ml) - <b>Serum-/Liquor-Paar für Antikörper-Index (2x Serum, 2x Liquor)</b> ▶ 1x Serum/Liquor für <b>Klinische Chemie (IKL)</b> und 1x Serum/Liquor für <b>Mikrobiologie</b>	- Antikörper-Nachweis (IgG-/IgM-EIA als Suchtest; IgG-/IgM-Immunoblot als Bestätigungstest)	- für Antikörper-Index-Bestimmung (V. a. Neuroborreliose) bitte Serum und Liquor <u>zeitgleich</u> entnehmen (nicht an unterschiedl. Tagen)!
	- Liquor - Gelenkpunktat - Biopsiematerial (Haut, Gelenk)	- Molekularbiologischer Nachweis (PCR)	



Leistungsverzeichnis Bakteriologische Diagnostik

<b>Chlamydia pneumoniae/psittaci*/trachomatis</b>	<u>C. pneumoniae/psittaci:</u> - Sputum - Bronchialsekret - Bronchialalveoläre Lavage (BAL)  <u>C. trachomatis:</u> - Urogenitalabstrich - Urin - Ejakulat - Bindehautabstrich	- Molekularbiologischer Nachweis (PCR), ggf. Sequenzierung  - <b>C. trachomatis:</b> Antikörper-Nachweis (IgA-EIA) <u>im Ejakulat*</u>	<u>C. trachomatis:</u> - für Abstriche ist das <b>Spezial-Entnahmeset notwendig</b> (z. B. Sigma VCM®) → kann im Institut angefordert werden (siehe Dokument „ <a href="#">Allg. Präanalytik</a> “)
	- Serum (2 ml)	- Antikörper-Nachweis (IgG-/IgM-/IgA-Immunoblot)	- nicht akkreditiert für <i>Chlamydia psittaci</i>
<b>Coxiella burnetii</b> (Q-Fieber)	- Serum (2 ml)	- Antikörper-Nachweis (IgG-/IgM-IFT)	- Nachweis von <b>Phase-1- und Phase-2-Antikörpern</b> zur Differenzierung zwischen akuter und chronischer Infektion
<b>Leptospira spp.</b> (Morbus Weil)	- Serum (2 ml)	- Antikörper-Nachweis (IHA)	- Bestätigungstest erfolgt in auswärtigem <a href="#">Referenz-/Konsiliarlabor</a>
<b>Mycoplasma spp.</b> 1. <i>M. pneumoniae</i> 2. <i>M. hominis</i> 3. <i>M. genitalium</i> 4. <i>U. urealyticum</i>	<u>M. pneumoniae:</u> - Nasen-/Rachensekret - Sputum - Bronchialsekret - Bronchialalveoläre Lavage (BAL)  <u>M. hominis/ M. genitalium/ U. urealyticum:</u> - Urogenitalabstrich - Ejakulat - Prostatasekret	<u>M. pneumoniae/ M. genitalium*/ Ureaplasma spp.*:</u> - molekularbiologischer Nachweis (PCR)  <u>M. hominis/U. urealyticum:</u> - Erregerkultur und Speziesidentifizierung (Biochemie) - Phänotypische und ggf. genotypische Empfindlichkeitsprüfung	→ <a href="#">Nationales Konsiliarlabor für Mykoplasmen</a>  - <i>M. hominis/ U. urealyticum/ M. genitalium:</i> für Abstriche ist das <b>Spezial-Entnahmeset notwendig</b> (z. B. Sigma VCM®) → kann im Institut angefordert werden (siehe Dokument „ <a href="#">Allg. Präanalytik</a> “)
	- Serum (2 ml) - <b>Serum-/Liquor-Paar für Antikörper-Index (2x Serum, 2x Liquor)</b> ► 1x Serum/Liquor für <b>Klinische Chemie (IKL)</b> und 1x Serum/Liquor für <b>Mikrobiologie</b>	<u>M. pneumoniae:</u> - Antikörper-Nachweis (IgG-/IgM-/IgA-EIA)	- für Antikörper-Index-Bestimmung bitte Serum und Liquor <u>zeitgleich</u> entnehmen (nicht an unterschiedl. Tagen)!
<b>Rickettsia spp.</b> (Fleckfieber; Zeckenbissfieber)	- Serum (2 ml)	- Antikörper-Nachweis (IgG-/IgM-IFT)	- erfasst Rickettsien der Zeckenbiss- und Fleckfiebergruppe



Leistungsverzeichnis Bakteriologische Diagnostik

<p><b><i>Treponema pallidum</i></b> (Syphilis = Lues)</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Serum (2 ml)</li><li>- <b>Serum-/Liquor-Paar für Antikörper-Index (2x Serum, 2x Liquor)</b> ▶ <b>1x Serum/Liquor für Klinische Chemie (IKL) und 1x Serum/Liquor für Mikrobiologie</b></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Antikörper-Nachweis (EIA und TPPA/TPHA als Suchtest; Immunoblot als Bestätigungstest sowie für Liquor-Serum-Vergleich bzw. Vergleich zwischen mütterlichen und Neugeborenen-Antikörpern; Cardiolipin-Agglutination und IgM-Immunoblot zur Aktivitätsdiagnostik)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- für Antikörper-Index-Bestimmung bitte Serum und Liquor <u>zeitgleich</u> entnehmen (nicht an unterschiedl. Tagen)!</li></ul>
<p><b><i>Tropheryma whipplei</i></b> (Morbus Whipple)</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Biopsiematerial (duodenal, ggf. auch extraintestinal)</li><li>- Liquor</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Molekularbiologischer Nachweis (PCR)*</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Stuhlproben sind ungeeignet!</li></ul>



Leistungsverzeichnis Bakteriologische Diagnostik

<b>Bakterielle Toxine</b>			
<p><b>Clostridioides difficile-Toxin A/B</b></p> <p>(Pseudomembran. Kolitis, CDAD = <i>Clostridioides difficile</i> assoziierte Diarrhoe)</p>	- Stuhl	<p>Glutamat-Dehydrogenase (GDH)-Nachweis als Suchtest und Toxin-A/B-Nachweis als Bestätigungstest (EIA und LAMP)</p> <p><b>Anforderung:</b> „<i>Clostridioides difficile</i> GDH/Toxin“ über Serologie-Modul.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Proben sofort ins Labor bringen!</u> (hitzeempfindliches Toxin; ansonsten Proben bei 2-8°C lagern und innerhalb von max. 72 h in das Labor schicken)</li> <li>- Testung an Wochenenden/ Feiertagen nur nach vorheriger telef. Absprache</li> </ul>
<p><b>Clostridioides difficile-Toxin B</b></p>	- Stuhl	<ul style="list-style-type: none"> <li>- PCR, wenn positiv Erregerkultur und Speziesidentifizierung (MALDI-TOF, Biochemie)</li> <li>- Ggf. Phänotypische Empfindlichkeitsprüfung</li> </ul> <p><b>Anforderung:</b> „Gastroenteritis/ Diarrhoe Bakteriell (einschließlich <i>Cl. difficile</i>)“ über Molekularbiologie-Modul.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Proben sofort ins Labor bringen!</u> (hitzeempfindliches Toxin; ansonsten Proben bei 2-8°C lagern und innerhalb von max. 72 h in das Labor schicken)</li> <li>- Testung an Wochenenden/ Feiertagen nur nach vorheriger telef. Absprache</li> </ul>
<p><b>Diphtherie-Toxin</b></p>	- Serum (2 ml)	- Antikörper-Nachweis (IgG-EIA)	- nur zur Kontrolle des Impferfolges
<p><b>PVL-Toxin (Panton-Valentine Leukocidin</b> von <i>Staphylococcus aureus</i>)</p>	- Abstrich - Punktat - Sekrete - Biopsiematerial	- Toxigen-Nachweis aus Kultur (DNA-Hybridisierung, Microarray)* - Toxin-Nachweis (ICT)*	- indiziert bei chronisch-rezidiv. Furunkulosen/ Abszessen und nekrot. Pneumonie
<p><b>Shiga-Toxin</b> von <i>enterohämorrhag. E. coli (EHEC)</i>, <i>Shigella spp.</i></p>	- Stuhl	- Shigatoxin-Nachweis (ICT; ggf. molekularbiolog. Nachweis der Toxingene = PCR)	- nur bei blutigen/ flüssigen Stuhlproben sinnvoll
<p><b>Tetanustoxin</b> (Tetanus = Wundstarrkrampf)</p>	- Serum (2 ml)	- Antikörper-Nachweis (IgG-EIA)	- zur Kontrolle des Impferfolges bzw. Impfschutzes nach Verletzungen
<b>Selektives Erreger-Screening</b>			

Leistungsverzeichnis Bakteriologische Diagnostik

<b>MRSA-Screening</b> (Methicillin=Oxacillin-Resistente <i>Staphylococcus aureus</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nasen-/Rachenabstrich, ggf. Wundabstrich</li> <li>- Sputum</li> <li>- Bronchialsekret</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Erregerkultur und Speziesidentifizierung</li> <li>- Phänotypische Empfindlichkeitsprüfung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- hygienerelevante Untersuchung von Risikopatienten (siehe <a href="#">UKD-Hygieneordnung</a>)</li> </ul>
<b>VRE-Screening</b> (Vancomycin-Resistente Enterokokken)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rektalabstrich</li> <li>- Stuhl</li> <li>- Urin</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Erregerkultur und Speziesidentifizierung</li> <li>- Phänotypische Empfindlichkeitsprüfung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- hygienerelevante Untersuchung von Risikopatienten (siehe <a href="#">UKD-Hygieneordnung</a>)</li> </ul>
<b>MRGN-Screening</b> (Multi-Resistente GramNegative Erreger)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rektalabstrich, Stuhl</li> <li>- Rachenabstrich</li> <li>- Urin</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Erregerkultur und Speziesidentifizierung</li> <li>- Phänotypische Empfindlichkeitsprüfung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- hygienerelevante Untersuchung von Risikopatienten (siehe <a href="#">UKD-Hygieneordnung</a>)</li> </ul>
<b>Gynäkologisches Screening</b> (Hämolsierende Streptokokken/ Pilze)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rektalabstrich</li> <li>- Vaginalabstrich</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Erregerkultur und Speziesidentifizierung</li> <li>- Phänotypische Empfindlichkeitsprüfung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vorsorgeuntersuchung (<i>S. agalactiae</i>) am Schwangerschaftsende (35.-37. SSW)</li> </ul>

Abkürzungen: \*= kein akkreditiertes Verfahren; MALDI-TOF = Matrix-Assistierte Laser-Desorptions-Ionisation mit Flugzeitmassenspektrometer-Detektion; EIA = Enzyme Linked Immuno Assay; IGRA = Interferon-Gamma-Release Assay; IFT = Immunfluoreszenztest; ICT = Immunchromatographischer Test; IHA = Indirekter Hämagglutinationstest; LAMP = (Loop-mediated) Isothermale Amplifikation; TPHA = *Treponema pallidum*-Hämagglutinationstest; TPPA = *Treponema pallidum*-Partikelagglutinationstest; UKD = Universitätsklinikum Dresden

## 2. Ergänzende Hinweise für Einsender

Alle oben angegebenen Untersuchungen können Erreger-spezifisch 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). Einige der aufgeführten Erreger lassen sich nur über sog. Blockuntersuchungen (Anforderungsprofile „Bakterielle Erreger und Resistenz“ und „Ambulante Enteritiserreger (TPE)“) anfordern; diese sind in der o. a. Tabelle farbig hervorgehoben.

**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 Bakteriologie (insb. Infektionsserologie) 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 Arzt 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.



**Prinzipiell ist die Bearbeitung von Patientenproben der Sicherheitsstufe 3 (Pest, Anthrax, Melioidose, Brucellose) im Institut (L3-Labor) möglich. Materialien und Umweltproben bei Verdacht auf Bioterrorismus werden ausschließlich in den vom Sächsischen Staatsministerium für Soziales und Gesellschaftlichen Zusammenhalt festgelegten Einrichtungen bearbeitet.**

### **Probenentnahme, -transport und -lagerung:**

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

**Alle Proben** sollten so schnell wie möglich in das Mikrobiologische Labor. Die Mehrheit der Bakterien ist generell gegen Umwelteinflüsse empfindlich. Über Nacht ist die Aufbewahrung der Proben im Kühlschrank (2-8 °C) meist möglich, insofern keine gesonderten Hinweise aufgeführt sind (siehe Tabelle und Material-spezifische Hinweise s. u.). Die Anzucht besonders empfindlicher Erreger (z. B. Anaerobier) kann jedoch durch Kälte beeinträchtigt werden. Die Lagerung bei Raumtemperatur kann zu falsch hohen Keimzahlen (relevant bei Urinen) oder aber zur Unterdrückung pathogener Erreger durch Überwucherung der Begleitflora bzw. antibakterielle enzymatische Aktivität enthaltener Leukozyten (relevant bei Stuhlproben, Gewebeproben und Punktaten) führen.

**Blutkulturflaschen** sollten bei Raumtemperatur innerhalb von 2 Stunden in das Mikrobiologische Labor. Außerhalb der Öffnungszeiten bitte Proben bei Raumtemperatur lagern und innerhalb von 12(-24) Stunden in das Mikrobiologische Labor (Cave: mögliches Absterben empfindlicher Erreger).

Die Blutentnahme sollte idealerweise zu Beginn von Fieberepisoden und vor antibiotischer Therapie und am Ende von Dosierungsintervallen erfolgen. Mehrere (mindestens zwei) Blutkulturpaare sind zu entnehmen, wobei das Zeitintervall zwischen den einzelnen Entnahmen mindestens 15 Minuten, besser ca. eine Stunde betragen sollte. Periphere Abnahme nicht aus Braunülen, da Kontaminationsgefahr. Beimpfung einer aeroben und anaeroben Flasche mit 8-10 ml Blut (Kinder 3-4 ml, wenn PEDS PLUS/F Flaschen verwendet werden). Die aeroben Flaschen müssen nicht belüftet werden.

Flüssige Materialien (z. B. Punktate) können ebenfalls in Blutkulturflaschen gegeben werden. Auch hier werden eine aerobe und eine anaerobe Flasche mit 8-10 ml Material beimpft.

**Liquor** sollte bei Raumtemperatur lichtgeschützt innerhalb von 2 Stunden in das Mikrobiologische Labor. Außerhalb der Öffnungszeiten bitte Proben bei Raumtemperatur lagern und innerhalb von 12 Stunden in das Mikrobiologische Labor (Cave: mögliches Absterben empfindlicher Erreger) sowie zusätzlich Blutkulturflaschen mit mind. 1 ml Liquor beimpfen. Nach Beimpfung sollten diese bis zum Transport ins Labor bei Raumtemperatur gelagert werden. Liquor-Nativproben für molekularbiologische und serologische Untersuchungen können im Kühlschrank (2-8 °C) gelagert werden. Bei Hinweis auf das Vorliegen einer durch Anaerobier verursachten Meningitis (insbesondere nach neurochirurgischen Eingriffen) sollte ein Teil des Liquors (ca. 100-500 µl) zusätzlich in eine anaerobe Blutkulturflasche eingebracht und die entsprechenden Informationen auf dem Anforderungsschein vermerkt werden.

**Urin** sollte stets vor bzw. 3 Tage nach antibiotischer Therapie gewonnen werden. Bei Raumtemperatur so schnell wie möglich (max. 2 Stunden) in das Mikrobiologische Labor (falsch hohe Keimzahlen durch rasches Keimwachstum) einsenden. Außerhalb der Öffnungszeiten bitte Urinproben im Kühlschrank (2-8 °C) lagern und innerhalb von 24 Stunden in das Mikrobiologische Labor einsenden. Alternativ Eintauchkulturen (Urotube® o. ä.) verwenden: Bei diesen wird ein mit Agar beschichteter Träger ganz in den Urin eingetaucht, nach Abtropfen in das Originalgefäß zurückgegeben (keine direkte Miktion auf den Träger!) und innerhalb von 2 Stunden versandt. Bei Diskrepanz zwischen klinischen und bakteriologischen Befunden ist eine erneute Einsendung einer Urinprobe zu empfehlen.

**Stuhlproben** sind als haselnussgroße Proben (3-5 ml bei wässrigen Stühlen) mittels Löffelchen des Stuhlröhrchens zu gewinnen. Bei Rektalabstrichen (nur wenn Stuhl nicht gewonnen werden kann) den Tupfer in das Rektum einführen und vorsichtig drehen. Versand bei Raumtemperatur innerhalb von 4 Stunden in das Mikrobiologische Labor. Außerhalb der Öffnungszeiten bitte Material im Kühlschrank (4 °C) lagern und innerhalb von 12 Stunden in das Mikrobiologische Labor (Cave: mögliches Absterben empfindlicher Erreger).

**Respiratorische Materialien (Sputum, Bronchialsekret, BAL)** sollten so schnell wie möglich (max. 2 Stunden) in das Mikrobiologische Labor. Die Mehrheit der Erreger ist generell gegen Umwelteinflüsse empfindlich, daher Abstrichtupfer mit Transportmedien verwenden. Ansonsten Material im Kühlschrank (2-8 °C) lagern und innerhalb von 12 Stunden in das Mikrobiologische Labor einsenden. Die Anzucht



## Leistungsverzeichnis Bakteriologische Diagnostik

besonders empfindlicher Erreger (z. B. *Haemophilus influenzae*) kann jedoch beeinträchtigt werden. Die Lagerung bei Raumtemperatur kann zu falsch hohen Keimzahlen führen.

Bei **Tuberkulosedagnostik** sollten die Proben innerhalb 1 Stunde ins Institut, ansonsten im Kühlschrank (2-8 °C) gelagert und innerhalb von 24 Stunden versendet werden. Für den **QuantiFERON®-TB Test** (Nachweis von IFN- $\gamma$  im EIA) müssen aber die Blutproben ungekühlt (17-27°C) versendet werden (siehe [QuantiFERON®-TB Test](#)).

Bei **serologischen und molekularbiologischen Anforderungen** ist darauf zu achten, dass die Serum-/EDTA-Monovette möglichst mit 2-5 ml unter Vermeidung von Hämolyse und ohne gerinnungshemmende Substanzen (PCR-inhibierend) befüllt wird. Die Monovetten können gegebenenfalls im Kühlschrank (2-8 °C) gelagert werden.

Bei klinischem Verdacht auf eine **akute bakterielle Infektion** ist bei serologischen Nachweisen stets die Einsendung einer gepaarten Serumprobe (sofort und ca. 2-4 Wochen nach der Erstuntersuchung) sinnvoll. Dadurch können Titerbewegungen oder Antikörper-Konversionen erfasst werden. In der akuten Krankheitsphase sind in der Regel keine Antikörper nachweisbar.

### **Empfindlichkeitsprüfung (Resistenzbestimmung):**

Die Durchführung der Empfindlichkeitsprüfung erfolgt nach definierten europäischen Standards (EUCAST) in der Regel über ein automatisiertes Verfahren (VITEK 2®- bioMerieux), gegebenenfalls auch nach dem Prinzip der Agardiffusion im Blättchentest bzw. Gradienten-Diffusionstest (MIC-Streifen). Für einzelne Erregergruppen sind Testspektren therapeutisch geeigneter Antibiotika festgelegt. Bei vorliegender Multiresistenz oder nach gezielter Anforderung werden gegebenenfalls weitere Reserve-Antibiotika getestet. Der Zeitbedarf für eine Resistenztestung beträgt in der Regel 48-72 Stunden nach Probeneingang. Bei langsam wachsenden Keimen (z. B. Anaerobier, Nokardien, *Helicobacter pylori*, etc.) sind zum Teil längere Zeitintervalle bis zur Fertigstellung des Resistogramms erforderlich.



### 3. Auskunft/ Beratung

#### **Einwahl: 0351 / 458-**

Befundauskunft/ Probenannahme	6576
Varia-Labor	6568
Tbc-Labor	6640
Stuhl-(TPE-)Labor	6567
Anaerobier-Labor	6567
Serologie-Labor I (Mikrobiologie)	6574, 6216
PCR-Labor I (Mikrobiologie)	6207