



Universitätsinstitut für Klinische Mikrobiologie und Hygiene der PMU
INTERIMISTISCHER VORSTAND: LTD. OA DR. JAN MARCO KERN, MSC



Leistungsspektrum

Öffnungszeiten:

Montag bis Donnerstag	08:00 - 16:00 Uhr
Freitag	08:00 - 15:30 Uhr
Samstag	08:00 - 11:30 Uhr
Sonn- und Feiertag	08:30 - 11:00 Uhr

Eine Probenabgabe ist im Zentrallabor (Notfalllabor) täglich von 0 - 24 Uhr möglich.

Telefon (während der Dienstzeiten):

Probenannahme	+43 (0)5 7255- 23005
Labor Bakteriologie	+43 (0)5 7255- 58489
Labor Serologie	+43 (0)5 7255- 58182
Labor Molekularbiologie	+43 (0)5 7255- 58175
Labor Tuberkulose	+43 (0)5 7255- 58178
Labor Stuhldiagnostik	+43 (0)5 7255- 58129
Labor Harndiagnostik	+43 (0)5 7255- 54688

Telefon außerhalb der Dienstzeiten:

Eine Notfall-Rufbereitschaft steht täglich bis 23:00h unter der Nummer **0676 8997 82075** zur Verfügung

Stand: April 2024

Gemeinnützige Salzburger Landeskliniken Betriebsges.m.b.H. | Landeskrankenhaus Salzburg
A-5020 Salzburg | Müllner Hauptstraße 48 | Telefon +43 (0)57255-58177 | mikrobiologie@salk.at
Landesgericht Salzburg | FN 240832s

INHALTSVERZEICHNIS

1	Einführung	3
2	Erregerübersicht nach Organsystemen	4
3	Infektionsserologie / Molekularbiologie	7
3.1	Hinweise zu Probennahme und Probentransport für molekularbiologische und serologische Untersuchungen	7
3.2	Probenmaterial für die Infektionsserologie	8
3.3	Probenmaterial für qualitative und quantitative Nukleinsäurenachweise (RNA/DNA) (PCR/ Molekularbiologie)	10
3.4	Wichtige Hinweise zu molekularbiologischem/serologischem Untersuchungsmaterial	11
3.5	Erregerübersicht nach Erkrankungen (differentialdiagnostisch)	12
3.6	Leistungsverzeichnis Serologie/Molekularbiologie	13
4	Bakteriologie	18
4.1	Allgemeine Hinweise	18
4.2	Anforderungen von Untersuchungen	18
4.3	Transportsysteme	18
4.4	Voraussichtlicher Zeitpunkt der Ergebnisse	19
4.5	Leistungsverzeichnis Bakteriologie	20
5	Hygiene	30
5.1	Leistungsverzeichnis Hygiene	31
6	Abkürzungen	33

1 Einführung

Das vorliegende Leistungsverzeichnis enthält - getrennt für die Bereiche Bakteriologie, Serologie und Molekularbiologie - die von der Medizinischen Mikrobiologie des Universitätsinstituts für Klinische Mikrobiologie und Hygiene der PMU aktuell angebotenen Untersuchungen. Das Leistungsspektrum wird permanent überarbeitet und dem aktuellen Wissensstand gemäß aktualisiert. Es soll helfen, Fragen bezüglich Ätiologie von Infektionskrankheiten, Durchführung der Probengewinnung und des Materialversands sowie hinsichtlich der einzelnen Erregernachweise zu beantworten.

Für krankenhaushygienische Aspekte und Untersuchungen konsultieren Sie bitte unser Leistungsverzeichnis ab Seite 34.

Sie finden auf den Seiten 4 bis 6 Hinweise zu Erregern oder Erregergruppen, die bei wichtigen Krankheitsbildern bzw. Leitsymptomen ätiologisch in Frage kommen.

Die Untersuchungsaufträge werden über das Krankenhausinformationssystem ORBIS elektronisch mittels „Order entry“ erstellt. Im Ausnahmefall (z.B. EDV-Ausfall, etc.) kann die Anforderung nach vorangegangener Information über das SALK Intranet mit Papierbelegen erfolgen.

Für Externe Einsender stehen die Anforderungsscheine in Papierform zur Verfügung.

Daneben steht Ihnen unser Team während der Öffnungszeiten jederzeit telefonisch beratend zur Verfügung (05 7255 - Durchwahl):

Ltd. OA Dr. med. Jan Marco Kern, MSc Interimistischer Vorstand, Infektiologische Beratung, Varia/Stuhl	58177
OA Dr. Markus Wallner Harn/Blutkultur	55979
Dr. med. Hubert Zechmeister in Ausbildung zum Facharzt	58173
Mag. Dr. Lenka Bašková Molekularbiologie/ Serologie	58181
OA Dr. med. Arno Lechner FA für Innere Medizin – Infektiologie Infektiologische Beratung	58174
Dr. med. Lisa Walter Ausbildungsärztin zur Fachärztin ÄAO 2015	55499
Mag. Dr. Raphaela Rid Leitung Verwaltung und Probenannahme	58490
Telefonvermittlung/Befundauskunft	23005

Zögern Sie bitte nicht, uns Beschwerden, kritische Hinweise und Verbesserungsvorschläge per Telefon, per Email oder über den Link der Homepage zu übermitteln. Nur so können wir unsere Diagnostik weiter optimieren. Ihre Anregungen nehmen wir dabei jederzeit gerne entgegen. Bitte kontaktieren Sie uns, falls Sie einen in Frage kommenden Erreger oder das betreffende Krankheitsbild in unserem Verzeichnis nicht finden sollten.

Hinweis: Informationen zu etwaigen Messunsicherheiten der einzelnen Tests/ Nachweisverfahren können auf Anfrage zur Verfügung gestellt werden.

2 Erregerübersicht nach Organsystemen

Betroffenes Organsystem	Erregergruppe	Häufige Erreger
Respirationstrakt: Sinusitis Pharyngitis, Tonsillitis, Epiglottitis, Bronchitis, Pneumonie, Tb	Bakterien Viren Pilze	Streptococcus pneum., Staphylococcus aureus, β -haemolisierende Streptokokken (A, C, G) Haemophilus influenzae, Moraxella (Branhamella) catarrhalis, Treponema vincentii, Bordetella pertussis, Bordetella parapertussis Anaerobier Chlamydia pneumoniae, Mycoplasma pneumoniae, Legionella sp., Enterobacteriaceae M. tuberculosis, Nichttuberkulöse Mykobakterien HSV, Parainfluenzavirus 1-4, Coxsackie-Virus, Adenoviren, humanes Metapneumovirus (hMPV), Bocavirus, Rhinovirus, Coronavirus (OC 43, 229E, NL63) Aspergillus sp., β -D-Glucan, Zygomyzeten, Candida sp., Cryptococcus neoformans, (Histoplasma capsulatum, Blastomyces sp.) Pneumocystis jirovecii (carinii)
Gastrointestinaltrakt: Gastroenteritis/ Enterokolitis Gastroenteritis Pseudomembranöse Colitis Ulcus	Bakterien Viren - -	Campylobacter sp., Yersinia sp., pathogene E. coli (EPEC, ETEC, EHEC), Vibrionaceae, Aeromonadaceae, Plesiomonas shigelloides, Shigella sp, Salmonella sp. Rotavirus, Adenovirus, Norovirus, Astrovirus Clostridium difficile Helicobacter pylori
Urogenitaltrakt: Urethritis/ Zystitis Zervizitis/ Salpingitis/ Endometritis Vulvovaginitis Prostatitis Orchitis/Epididymitis	Bakterien Viren Bakterien Bakterien Viren Pilze Bakterien Viren Bakterien Viren Bakterien Viren	E. coli, Klebsiella sp., Proteus sp., andere Enterobacteriaceae, Pseudomonas sp., Enterococcus sp., Staphylococcus aureus, Staphylococcus saprophyticus (junge Frauen), β -hämolisierende Streptokokken d. Gr. A u. B, Chlamydia trachomatis, Neisseria gonorrhoeae Mycoplasma genitalium, Mycoplasma hominis, Ureaplasma urealyticum, Ureaplasma parvum, Trichomonas vaginalis BK-Virus Neisseria gonorrhoeae, Chlamydia trachomatis, Anaerobier, Enterobacteriaceae, Gardnerella vaginalis, Pseudomonas sp. Staphylococcus aureus, β -hämolisierende Streptokokken d. Gr. A, Mycoplasma hominis, Mycoplasma genitalium, Trichomonas vaginalis Staphylococcus aureus, β -hämolisierende Streptokokken d. Gr. A, Treponema pallidum HSV Candida sp. E. coli, andere Enterobacteriaceae, Pseudomonas sp., Enterococcus sp., Staphylococcus aureus, Neisseria gonorrhoeae, Chlamydia trachomatis, Anaerobier (Abszesse) Enterobacteriaceae, Pseudomonas sp.; Neisseria gonorrhoeae, Chlamydia trachomatis Mumps-Virus, HSV

<u>Selten:</u> Urogenitaltuberkulose Listeriose <u>Venerische Erkrankungen</u> Gonorrhoe Syphilis (Lues) Lymphogranuloma venereum Ulcus molle (weicher Schanker)	Bakterien Bakterien	M. tuberculosis, Nichttuberkulöse Mykobakterien BCG nach Blaseninstillation Listeria monocytogenes Neisseria gonorrhoeae Treponema pallidum Chlamydia trachomatis Haemophilus ducreyi
Nervensystem: Meningitis Enzephalitis/ Enzephalomyelitis Hirn-/Epiduralabszeß, subdurales Empyem Tetanus	Bakterien Viren Pilze Bakterien Viren Pilze Bakterien Pilze Bakterium	Neisseria meningitidis, Streptococcus pneumoniae, Haemophilus influenzae, seltener: Enterobacteriaceae, Nonfermenter, M. tuberculosis, Leptospira interrogans, Listeria sp., Staphylococcus sp Neonatalogie: E. coli und andere Enterobacteriaceae, Listeria sp., Streptokokken Gruppe B, selten Enterokokken Enteroviren, HSV, Mumpsvirus, FSME-Virus Cryptococcus neoformans, Candida sp. Borrelia burgdorferi, Rickettsia sp., Brucella sp., Leptospira interrogans, Treponema pallidum (Lues), Listeria monocytogenes, M. tuberculosis Nichttuberkulöse Mykobakterien Masernvirus, Mumpsvirus, HSV, VZV, Enterovirus, FSME-Virus, JC-Virus Cryptococcus neoformans (Aspergillus sp., Zygomyceten) Streptococcus milleri-Gruppe, Anaerobier, Enterobacteriaceae, Staphylococcus aureus, Actinomycetales, Nocardien Fadenpilze, Sprosspilze Clostridium tetani
Kardiovaskuläres System Endokarditis Myokarditis/ Perikarditis	Bakterien Pilze Bakterien Viren Pilze	Streptococcus sp., Staphylococcus sp., Enterococcus sp., Gram-negative Stäbchen <u>Selten:</u> HACEK-Gruppe (Haemophilus, Actinobacillus, Cardiobacterium, Eikenella, Kingella), Coxiella burnetii, Mycoplasma sp., Legionella sp. Fadenpilze und Sprosspilze Staphylococcus aureus, Streptococcus pneumoniae, Enterobacteriaceae, M. tuberculosis, Mycoplasma pneumoniae, Neisseria sp., Actinomyces sp., Nocardia sp., Rickettsia sp. Coxsackievirus, Parvovirus B19, HSV, Adenovirus, Mumpsvirus Candida sp., Aspergillus sp., Cryptococcus neoformans

Leber-/ Gallensystem/ Pankreas	Bakterien	E. coli, andere Enterobacteriaceae, Anaerobier, Staphylococcus aureus, Streptococcus sp., Bartonella, Enterokokken
	Viren	Coxsackievirus, Echovirus, HSV, Masernvirus, VZV, Parvovirus B 19
Peritonitis	Bakterien	Enterobacteriaceae, Anaerobier, Pseudomonas sp., Staphylococcus sp., Streptococcus sp., Enterococcus sp.
	Pilze	Candida sp.
Bewegungsapparat Osteomyelitis/ Ostitis Arthritis (septisch) Arthritis (reaktiv)	Bakterien	Staphylococcus aureus, Staphylococcus sp., Streptococcus sp., Enterobacteriaceae, Anaerobier, Pseudomonas sp.
	Bakterien	Staphylococcus aureus, Streptococcus pyogenes, Streptococcus pneumoniae, Haemophilus influenzae, Neisseria gonorrhoeae, Pseudomonas sp., Enterobacteriaceae
	Bakterien	nach Infekten mit: Borrelia burgdorferi, Yersinia sp., Campylobacter sp., Salmonella sp., Shigella sp., Brucella sp.
	Viren	Coxsackievirus, Echovirus, Parvovirus B19, Rötelnvirus
Haut/ subkutanes Bindegewebe Furunkel, Karbunkel, Follikulitis, Impetigo, Erysipel Gangränöse Zellulitis Exantheme (nicht toxisch) Dermatomykosen	Bakterien	Staphylococcus aureus, β -hämolyisierende Streptokokken
	Bakterien	Oft Mischinfektionen : Clostridium sp., Bacteroidaceae, Pseudomonas sp., Enterobacteriaceae, diverse andere Anaerobier
	Viren	Coxsackievirus, Echovirus, HSV, Masernvirus, Parvovirus B19, Rötelnvirus, VZV
	Bakterien	Treponema sp. (auch Lues/ Syphilis)
	Pilze	Candida sp., Dermatophyten, andere

3 Infektionsserologie / Molekularbiologie

3.1 Hinweise zu Probennahme und Probentransport für molekularbiologische/serologische Untersuchungen

Die folgenden Anforderungen sind im Rahmen des Untersuchungsauftrags wesentlich. Andernfalls kann die Aussagefähigkeit der Laborergebnisse stark eingeschränkt sein.

1. Die Materialentnahme soll gezielt unter weitestgehender Vermeidung einer Kontamination durch die Standortflora des umgebenden Gewebes erfolgen.
2. Die Verwendung von geeigneten Probenahme- und Transportsystemen ist obligat. Verwenden Sie für Proben der molekularen Erregerdiagnostik nur die unten aufgeführten Materialien.

Externe Einsender: Beachten Sie hierzu auch die Farbkodierung auf dem Einsendeschein „Serologie/ Virologie/ Molekularbiologie“ bei Anforderungsschein in Papierform. Halten Sie in Sonderfällen tel. Rücksprache.

3. Stellen Sie sicher, dass die gewonnenen Proben auf dem schnellsten Weg in das Institut für Klinische Mikrobiologie und Hygiene der PMU gelangen. Eine Kühlung (2-8 °C) der Materialien muss bei einer Transportdauer von mehr als 24 Stunden immer erfolgen.
4. Bitte erstellen Sie für jede Probe eine eigene Anforderung.
5. Teilen Sie uns Hinweise zur Klinik, Anamnese, Diagnose, Antibiose mit. Genaue Angaben erleichtern uns eine Befundinterpretation und führt zu schnellerer Diagnosefindung und ermöglicht Ihnen eine zielgerichtete Therapie.

3.2 Probenmaterial für die Infektionsserologie

Erreger	Mögliches Probenmaterial
Adenovirus (AdV)	ELISA: Antigennachweis aus Stuhl
<i>Aspergillus</i> spp. (Galactomannan).	Serum (ohne Zusatz) und BAL
Astrovirus	ELISA: Antigennachweis aus Stuhl
<i>Bartonella henselae</i> IgG, IgM	IFT: Serum (ohne Zusatz)
β- D- Glucan (Panfungal Marker)	Serum (ohne Zusatz)
<i>Bordetella pertussis</i> IgA, IgG	ELISA: Serum (ohne Zusatz)
<i>Borrelia burgdorferi</i> IgG, IgM	ELISA: Serum (ohne Zusatz) IB: Serum (ohne Zusatz)
<i>Brucella</i> spp. IgG, IgM	ELISA: Serum (ohne Zusatz)
<i>Campylobacter jejuni</i> IgA, IgG	ELISA: Serum (ohne Zusatz)
<i>Chlamydia pneumoniae</i> IgA, IgG, IgM	ELISA: Serum (ohne Zusatz)
<i>Chlamydia trachomatis</i> IgA, IgG	ELISA: Serum (ohne Zusatz)
<i>Clostridium difficile</i> GDH	ELISA: Antigennachweis aus Stuhl
<i>Cryptococcus neoformans</i> Antigen	Latexagglutination: Serum (ohne Zusatz) und Liquor
Denguevirus IgG, IgM, NS1 Antigen	ELISA: Serum (ohne Zusatz) NS1 Immunchrom.Test: Serum (ohne Zusatz)
Diphtherie Toxin IgG	ELISA: Serum (ohne Zusatz)
<i>Echinococcus</i> IgG	ELISA: Serum (ohne Zusatz)
<i>Entamoeba histolytica</i> IgG	ELISA: Serum (ohne Zusatz)
FSME-Virus IgG, IgM	ELISA: Serum (ohne Zusatz)
Hantavirus (eurasisch) IgG, IgM	ELISA: Serum (ohne Zusatz) IB : Serum (ohne Zusatz)
Herpes Simplex Virus 1/2 IgM, IgG	ELISA: Serum (ohne Zusatz)
<i>Legionella pneumophila</i> Antigen	Immunchromatographie: Harn
<i>Leptospira</i> IgG, IgM	ELISA: Serum (ohne Zusatz)
Masern-Virus IgG, IgM	ELISA: Serum (ohne Zusatz)
Mumps-Virus IgG, IgM	ELISA: Serum (ohne Zusatz)
<i>Mycoplasma pneumoniae</i> IgA, IgG, IgM	ELISA: Serum (ohne Zusatz);
Norovirus	ELISA: Antigennachweis aus Stuhl
Parvovirus B19 IgG, IgM	ELISA: Serum (ohne Zusatz)
Rotavirus	ELISA: Antigennachweis aus Stuhl
SARS-CoV-2 Ak IgA, IgG	ELISA: Serum (ohne Zusatz)

Pneumokokken Antigen	Immunchromatographie: Harn, Liquor
Tetanus Toxin IgG	ELISA: Serum (ohne Zusatz)
<i>Treponema pallidum</i>	TPPA, RPR, IB: IgG/IgM: Serum (ohne Zusatz)
<i>Yersinia enterocolitica</i> IgA, IgG	ELISA: Serum (ohne Zusatz) IB: Serum (ohne Zusatz)
Varicella-Zoster Virus (VZV) IgG, IgM	ELISA: Serum (ohne Zusatz)

ELISA: Enzyme-linked immunosorbent assay

IFT: Immunfluoreszenztest / Mikro-Immunfluoreszenztest

IB: Immunoblot

In der Serologie ist die Abarbeitungsdauer immer von dem Eingangsdatum der Probe abhängig.

Untenstehend finden Sie einen Wochenarbeitsplan der Serologie.

An diesen wird sich, falls keine Notfälle eintreffen und das Probenaufkommen es zulässt, gehalten.*

Die Probe muss am **Vortag** der Abarbeitung im Labor eingehen.

Es wird darauf geachtet, dass die Proben innerhalb von 5 Tagen fertig abgearbeitet werden, bei Sonderfällen, die eine externe/interne Bestätigung benötigen, kann sich die Abarbeitung auch hinauszögern.

Bitte kontaktieren Sie in **dringenden** Fällen immer das Labor direkt unter **58182**.

Wochenarbeitsplan Serologie				
MONTAG	DIENSTAG	MITTWOCH	DONNERSTAG	FREITAG
ELISA Campylobacter C.trachomatis Myc. pneum. C.pneum. Parvovirus ELISA Brucellen HSV Masern Mumps VZV	ELISA Borrelien FSME Yersinia ELISA Bordetella per. Dengue Diphtheria Hanta Tetanus	ELISA Brucellen HSV Masern Mumps VZV ELISA Entamoeba histolytica Leptospira IFT Bartonella henselae	ELISA Borrelien FSME Yersinia ELISA Campylobacter C.trachomatis Myc. pneum. C.pneum. Parvovirus ELISA Bordetella per. Dengue Diphtheria Hanta Tetanus	ELISA Brucellen HSV Masern Mumps VZV ELISA Entamoeba histolytica Leptospira
β-D-Glucan Aspergillus AG	Blot Borrelien/Yersinien	β-D-Glucan Aspergillus AG	Blot Borrelien/Yersinien	β-D-Glucan Aspergillus AG
ELISA Echinococcus SARS-CoV-2 Toxocara		ELISA Echinococcus SARS-CoV-2 Toxocara		ELISA Echinococcus SARS-CoV-2 Toxocara
Täglich: TPPA und RPR (bei Bedarf dazugehörigen Immunoblot) Bei Bedarf: Cryptococcus Agglutination, Harn AG (Pneu./Leg.), Dengue NS1AG , Hanta Blot				

* Abweichungen unter Vorbehalt

3.3 Probenmaterial für die qualitative und quantitative Nukleinsäurenachweise (RNA/DNA) mittels PCR (molekularbiologischer Nachweis)

Erreger	Mögliches Probenmaterial
Adenovirus (AdV) quantitativ und/oder qualitativ	EDTA-Blut, Liquor, BAL, respiratorisches Material
Aspergillus spp. qualitativ (in-house)	Punktate, Liquor, Gewebe, Hornhaut, (resp. Material auf Anfrage)
Bakterielle Breitspektrum-PCR (16S rDNA) qualitativ (in-house)	Primär steriles Material (Organbiopsien, Herzklappen, Liquor, Gelenkspunktate, Gewebe, Blutprodukte, Explantate), EDTA-Blut, Stammzellapherese und Bakterienreinkulturen
BK-Virus (BKV) quantitativ	EDTA-Blut, Urin, EDTA-Plasma
Bocavirus	Resp. Material, BAL
Bordetella pertussis qualitativ	Resp. Material, BAL, Sputum
Bordetella parapertussis qualitative	Resp. Material, BAL, Sputum
Borrelia burgdorferi s.l. qualitativ	Liquor, Hautbiopsien, Gelenkspunktate, (EDTA-Blut auf Anfrage)
Chlamydia pneumoniae qualitativ	Resp. Material, BAL
Chlamydia trachomatis qualitativ	Urin, (Urogenital-, Anal-, Oral-) Abstrich, Ejakulat, Abstrichtupfermedium
Coronavirus (OC43, 229E, NL63) qualitativ	Resp. Material, BAL
Enteroviren (Pan-Enterovirus) (EV) qualitativ	Liquor, ggf. Faeces auf Anfrage, resp. Material, BAL, EDTA-Blut
Haemophilus influenzae qualitativ	Resp. Material, BAL, Sputum
Herpes Simplex Virus 1/2 (HSV) quantitativ	Plasma (EDTA-Blut), Liquor, Abstriche, Bläscheninhalte, resp. Material, BAL
Humanes Metapneumovirus (hMPV) qualitativ	Resp. Material, BAL
JC-Virus (JCV) quantitativ	Plasma (EDTA-Blut), Liquor, Urin
Legionella pneumophila qualitativ	Resp. Material, BAL, Sputum
Masernvirus (MV)	Rachenabstrich und Harn
Mycobacterium tuberculosis-Komplex qualitativ + Rifampicin- und Isoniacid-Resistenzgene	Resp. Material, Biopsien, Liquor (mind. 5 ml), Punktate, Magensaft, Urin, Stuhl, Citrat-Blut, Hygieneproben
Mycoplasma pneumoniae qualitativ	Resp. Material, BAL, Sputum
Mycoplasma genitalium qualitativ	Urin, (Urogenital-, Anal-, Oral-) Abstrich, Ejakulat, Abstrichtupfermedium
Mycoplasma hominis qualitativ	Urin, (Urogenital-, Anal-, Oral-) Abstrich, Ejakulat, Abstrichtupfermedium
Neisseria gonorrhoeae qualitativ	Urin, (Urogenital-, Anal-, Oral-) Abstrich, Ejakulat, Abstrichtupfermedium
Nichttuberkulöse Mykobakterien qualitativ	Resp. Material, Biopsien, Liquor (mind. 5 ml), Punktate, Magensaft, Urin, Stuhl, Citrat-Blut, Hygieneproben
Panfungale PCR (ITS2) qualitativ (in-house)	Primär steriles Material (Organbiopsien, Herzklappen, Liquor, Gelenkspunktate, Gewebe, Blutprodukte, Explantate), EDTA-Blut, Stammzellapherese und Pilzreinkulturen, (resp. Material nur auf Anfrage)
Parainfluenzavirus 1-4 (PIV) qualitativ	Resp. Material, BAL

Parvovirus B19 quantitativ	Plasma (EDTA-Blut), Serum
<i>Pneumocystis jirovecii</i>	BAL, resp. Material
Rhinovirus qualitative	Resp. Material, BAL
<i>Staphylococcus aureus</i> PVL+mecA/mecC Detektion qualitative (in-house)	Bakterielle Reinkultur
<i>Trichomonas vaginalis</i> qualitativ	Urin, (Urogenital-, Anal-, Oral-) Abstrich, Ejakulat, Abstrichtupfermedium
<i>Ureaplasma parvum</i> qualitativ	Urin, (Urogenital-, Anal-, Oral-) Abstrich, Ejakulat, Abstrichtupfermedium
<i>Ureaplasma urealyticum</i> qualitativ	Urin, (Urogenital-, Anal-, Oral-) Abstrich, Ejakulat, Abstrichtupfermedium
Varicella-Zoster Virus (VZV) quantitativ	Plasma (EDTA-Blut), Serum, Liquor, Abstriche, Bläscheninhalt
Zygomycetes (den Schimmelpilzen zugehörig) qualitative (in-house)	Pleurapunktat, sonstige Punktate, Gewebe, primär steriles Material, (resp. Material nur auf Anfrage)

In der Molekularbiologie ist die Abarbeitungsdauer immer von dem Eingangsdatum der Probe abhängig. Es wird darauf geachtet, dass die Proben innerhalb von 7 Tagen fertig abgearbeitet werden, bei Sonderfällen, die eine externe/interne Bestätigung benötigen, kann sich die Abarbeitung auch hinauszögern. Ein Wochenarbeitsplan existiert aufgrund des derzeit geringen Probenaufkommens und den unterschiedlichen Anforderungen nicht. Lediglich die Breitspektrums-PCR wird immer am Dienstag und Donnerstag abgearbeitet. Untersuchungen auf STIs werden in der Regel 3x pro Woche durchgeführt. Bei dringenden Fällen (Masernverdacht usw.) wird nach Absprache mit dem zuständigen Akademiker darauf geachtet, dass die Probe so schnell wie möglich analysiert wird.

Bitte kontaktieren Sie in **dringenden** Fällen immer das Labor direkt unter **58175**.

3.4 Wichtige Hinweise zu molekularbiologischem/ serologischem Untersuchungsmaterial

Bitte stellen Sie sicher, dass im Falle einer Anforderung für die Bereiche Molekularbiologie und Serologie jeweils ein eigenes Probengefäß verwendet wird.

Abstrichmaterial (Urogenitalregion, Oral-, Anal-, Warzenmaterial, Bläschenmaterial, Rachenabstrich):

Probennahme mit einem sterilen Tupfer (wird vom Institut bereitgestellt), der im Anschluss in einem sterilen Röhrchen eingesandt werden soll. Die Probe sollte sofort, zumindest jedoch binnen 24 h versendet werden. Falls der Versand nicht sofort erfolgen kann, die Probe bei **2-8°C im Kühlschrank** lagern. Bei längerer Transportzeit können wenige Tropfen NaCl oder PBS-Puffer eine Austrocknung des Tupfers verhindern. Rachenabstrich für Masern PCR kann auch als Covid-Abstrich verschickt werden.

Bitte **keine** Tupfer verwenden, die in ein Kulturmateriel (Gel) eingetaucht werden!

Blut (für serologische Untersuchungen möglichst Serum verwenden):

Verwenden Sie die hierfür vorgesehenen Röhrchen. Es werden 1-2 ml Blut benötigt, um ggf. auch mehrere Untersuchungen durchführen zu können. Blutprodukte möglichst nicht einfrieren. Eine Lagerung bei 2-8°C im Kühlschrank sollte bei längerer Transportzeit erfolgen.

In aller Regel werden für molekularbiologische Untersuchungen aus Blut EDTA-Röhrchen, für serologische Untersuchungen Serum-Röhrchen verwendet.

Gewebeproben:

Gewebeproben in steriles Röhrchen bzw. sterilen Becher mit Schraubverschluss geben. Nicht mit Formalin oder anderen Substanzen fixieren. Zum Schutz vor Austrocknung bei kleinen Probenmengen kann etwas sterile physiologische Kochsalzlösung zugefügt werden.

Liquor:

Schicken Sie den Liquor ohne weitere Zusätze in einem sterilen Röhrchen ein. Eine Lagerung sollte **bei 2-8°C im Kühlschrank** erfolgen. Wenn eine Verarbeitung oder der Transport innerhalb von 24h (-48h) nicht möglich ist, kann die Probe bei -70°C eingefroren werden.

Bei einer Tuberkulose-PCR (*M. tuberculosis*-Komplex) aus Liquor ist eine Mindestmenge von **3-5 ml Liquor** erforderlich

Punktionsmaterial/ resp. Material: (Nasenaspirat, Pleura-, Perikardial-, Peritonealflüssigkeit, Rachenspülwasser, Synovialflüssigkeit, BAL, Bläschenmaterial, Magenaspilat, sonstiges Punktionsmaterial):

Senden Sie das Material ohne weitere Zusätze in einem sterilen Röhrchen ein. Eine Lagerung sollte **bei 2-8°C im Kühlschrank** erfolgen. Es sollten ca. 2 ml Material eingesandt werden.

Untersuchungen auf M.tuberculosis-Komplex-DNA (PCR):

Die PCR bei bestätigter Tuberkulose eignet sich nicht zur Verlaufskontrolle. Hier wird auf den kulturellen Nachweis (je nach Klinik und Verlauf nach 4, 8 und 12 Wochen) sowie die ZN-Färbung (primär aus Sputum alle 2-4 Wochen bis zur Negativierung) verwiesen.

Faeces:

Verwenden Sie hierfür die mit einem speziellen Schöpfelchen versehenen Gefäße. Das Röhrchen soll zu etwa 1/3 mit dem „breiartigen“ Stuhl gefüllt sein. Eine Lagerung sollte **bei 2-8°C im Kühlschrank** erfolgen.

Urin:

Senden Sie das Material ohne weitere Zusätze in einem sterilen (von außen verschraubbaren) Röhrchen ein. Eine Lagerung sollte **bei 2-8°C im Kühlschrank** erfolgen. Es sollten mindestens 1-2 ml Material eingesandt werden.

Die folgenden Tabellen geben eine Übersicht über die zu erwartenden Erreger bei verschiedenen Erkrankungsbildern bzw. erkrankten Organen/Organsystemen.

3.5 Erregerübersicht nach Erkrankungen (differentialdiagnostisch)

*Hinweis: Untersuchungsmaterial für infektionsserologische Analysen siehe S.8-9
Untersuchungsmaterial für molekularbiologische Analysen siehe S.10*

DIAGNOSE	MÖGLICHE ERREGER
Arthritis	Bakterien: <i>Borrelia</i> , <i>Brucella</i> , <i>Chlamydia</i> , <i>Salmonella</i> Yersinien Viren: Enteroviren, Parvovirus B19, Röteln
Bronchitis, Tracheobronchitis, Krupp, Pneumonie	Bakterien: <i>Chlamydia pneumoniae</i> , <i>Legionella pneumophila</i> , <i>Mycoplasma pneumoniae</i> , <i>Bordetella pertussis</i> , <i>Bordetella parapertussis</i> Viren: Adenoviren, Masernvirus, Parainfluenzavirus 1-4
Enzephalitis	Bakterien: Viren: Adenoviren, Enteroviren, FSME-Virus, Herpes-Simplex-Virus, Masernvirus, Mumpsvirus, Varicella-Zoster-Virus
Erkältungskrankheiten, Tonsillitis, Pharyngitis, Krupp	Viren: Adenoviren, Enteroviren, Parainfluenzaviren
Fetale-/Embryonale Infektionen	Viren: Parvo-Virus B19, Varicella-Zoster-Virus
Gastroenteritis	Viren: Adenoviren, Astroviren, Enteroviren, Noroviren, Rotaviren
Immunsystem	Viren: JC-Virus, BK-Virus
Konjunktivitis, Keratitis	Bakterien: <i>Chlamydia trachomatis</i> Viren: Herpes-Simplex-Viren, Varicella-Zoster-Virus
Meningitis (und andere neurologische Manifestationen)	Bakterien: <i>Borrelia burgdorferi</i> s.l., <i>Treponema pallidum</i> Viren: Adenoviren, Enteroviren, FSME-Virus, Herpes-Simplex-Viren, Mumpsvirus, Varicella-Zoster-Virus, JC-Virus
Myokarditis	Bakterien: <i>Borrelia burgdorferi</i> s.l. Viren: Adenoviren, Enteroviren
Nephritis	Viren: Hanta-Virus
Pankreatitis	Viren: Mumpsvirus
Parotitis	Viren: Mumpsvirus
Peri-/neonatale Infektionen	Viren: Enteroviren, Herpes-Simplex-Viren, Varicella-Zoster-Viren
Urogenital/Entzündungen	Bakterien: <i>Chlamydia trachomatis</i> , <i>Neisseria gonorrhoeae</i> Viren: Herpes-Simplex-Viren, Mumpsvirus (Orchitis)
Virale Hautkrankheiten (Bläschen)	Enteroviren, Herpes-Simplex-Viren, Varicella-Zoster-Virus
Virale Hautkrankheiten (Exantheme)	Masernvirus, Mumpsvirus, VZV

3.6 Leistungsverzeichnis Infektionsserologie/ Molekularbiologie

ADENOVIREN	Material	Klinische Relevanz	Bemerkungen
ELISA: Antigen	Faeces,	Akute respiratorische Erkrankungen, Bronchitis, Pharyngitis, Konjunktivitis, Keratokonjunktivitis epidemica, Exantheme, mesenteriale Adenitis, Krupp, hämorrhagische Zystitis, Gastroenteritis	Inkubationszeit 4-6 Tage. Blutentnahme im akuten und konvaleszenten Stadium im Abstand von 2-3 Wochen zum Nachweis eines signifikanten Titeranstieges. Örtlich begrenzte Infektionen (Gastroenteritis, Konjunktivitis) lassen sich serologisch kaum nachweisen
PCR	EDTA-Blut, BAL, Liquor, Resp. Material		
Aspergillus spp.:	Material	Klinische Relevanz	Bemerkungen
ELISA: Antigen	Serum, BAL	Gezielter Aspergillusnachweis z.B. bei immunsuppr. Patienten Hinweis auf systemische oder respiratorische Aspergillus-Infektion	An die PCR schließt eine DNA-Sequenzierung (Identifizierung) an. Resp. Material auf Anfrage Generell ist bei positivem Resultat zum Ausschluss einer Kontamination eine Zweitprobe erforderlich
PCR	Gewebe, Punkate, Liquor, resp. Material (auf Anfrage)		
ASTROVIREN	Material	Klinische Relevanz	Bemerkungen
ELISA: Antigen	Faeces	Gastroenteritis	
Bakterielle Breitspektrum-PCR (16S rDNA)	Material	Klinische Relevanz	Bemerkungen
PCR	Primär steriles Material (Organbiopsien, Herzklappen, Liquor, Gelenkspunkate, Gewebe, Blutprodukte, Explantate) EDTA-Blut und Stammzellaphe- rese	Detektion und Identifikation von bakteriellen Erregern aus primär sterilem Material bes. bei bereits antherapierten Patienten.	An die PCR schließt eine DNA-Sequenzierung (Identifizierung) an.
Bartonella henselae	Material	Klinische Relevanz	Bemerkungen
IFT	Serum	Katzenkratzkrankheit, Lymphadenopatie, system. Infektionen bei Immunsupprimierten	
B-D-Glucan	Material	Klinische Relevanz	Bemerkungen
Kolorimetrie	Serum	Panfungaler Marker (besonders P.jirovecii)	Etliche Kreuzreaktionen (Antinfektiva, Nahrungsmittel, ...)
BK-Virus	Material	Klinische Relevanz	Bemerkungen
PCR	Urin, EDTA-Blut	Zystitis, Nephropathien bes. bei Immunsuppression/ post Nierentransplantation	Urin und EDTA-Blut als Paar einsenden!!!
Bocavirus	Material	Klinische Relevanz	Bemerkungen
PCR	Resp. Material, BAL	Infektionen der unteren Atemwege	Hauptsächlich Kindesalter
Bordetella pertussis	Material	Klinische Relevanz	Bemerkungen
ELISA	Serum	Verdacht auf Keuchhusten	Meldepflicht
PCR	Resp. Material, BAL, Sputum		
Bordetella parapertussis	Material	Klinische Relevanz	Bemerkungen
	Resp. Material, BAL, Sputum	keuchhustenähnliche Krankheitsbilder oder akute Bronchitis	
Borrelia burgdorferi s.l.	Material	Klinische Relevanz	Bemerkungen
ELISA, Westernblot	Serum	V.a. Borrelienerkrankung, Erythema migrans, Lyme-Arthritis, Neurologische Manifestationen, Lymphadenitis cutis benigna, Akrodermatitis chronica atrophicans, Karditis V.a. florierende Borrelienerkrankung, Gelenkbeteiligung	Antikörper sind frühestens 4-6 Wochen nach Infektion nachweisbar. Frühe Antibiose supprimiert Antikörpersynthese. Gleichzeitige Untersuchung im Serum ist erforderlich, da negativer Direktnachweis in seiner Aussage beschränkt ist.
PCR	Gelenkspunktat, Liquor, Hautbiopsien		
Brucella spp. (B.abortus/ B.melitensis/B.suis)	Material	Klinische Relevanz	Bemerkungen
ELISA	Serum	V.a. Morbus Bang/Maltafieber, intermittierendes oder ondulierendes Fieber mit allgemeinem Krankheitsgefühl, reaktive Arthritis, Osteomyelitis, Splenomegalie, Lymphknotenschwellung	Inkubationszeit: wenige Tage bis 3 Wochen. Infektion bevorzugt bei Personen mit Tier- oder Fleischkontakt, Urlaubern aus südlichen Ländern und nach Verzehr von Rohmilchprodukten. Falsch positive Ergebnisse durch Kreuzreaktion mit Yersinia enterocolitica O:9 oder E.coli O157:H7 sind möglich.
Campylobacter spp.	Material	Klinische Relevanz	Bemerkungen
ELISA	Serum	V.a.arthritische Folgeerkrankungen	Als serologischer Einzelbefund nur bedingt interpretierbar. Entsprechend der Klinik sollte ein Direktnachweis aus Stuhl erfolgen.
Chlamydia pneumoniae	Material	Klinische Relevanz	Bemerkungen
ELISA	Serum	Pharyngitis, Pneumonie Sinusitis, Bronchitis V.a. floride Chlamydia pneumoniae-Infektion	Übertragung durch Tröpfcheninfektion. Inkubationszeit 1-4 Wochen
PCR	Resp. Material, BAL, Sputum		
Chlamydia trachomatis	Material	Klinische Relevanz	Bemerkungen
ELISA	Serum	Urogenital-Infektionen (z.B. Urethritis, Zervizitis, Reiter-Syndrom), Lymphogranuloma venerum, Trachom, Konjunktivitis oder Pneumonie bei Neugeborenen	Ein Direktnachweis ist anzustreben, da bei Infektion die Schleimhautbarriere nicht notwendigerweise überwunden wird und somit eine Antikörperbildung unterbleiben kann
PCR	Urogenitale Abstriche, Punkate, Konjunktivalabstrich		

Coronavirus (OC43, 229E, NL63)	Material	Klinische Relevanz	Bemerkungen
PCR	Resp. Materil, BAL	milde Atemwegserkrankungen, Immunsupprimierte und Kinder schwere Verläufe	
Clostridium difficile	Material	Klinische Relevanz	Bemerkungen
ELISA (GDH)	Faeces	Ausschluss/ Bestätigung einer C. difficile Enterokolitis	Keine Kontrolluntersuchungen erforderlich (teils lange Zeit nach Sistieren der Klinik noch positive Erregernachweise).
LAMP			
Clostridium tetani (Tetanus-Toxin)	Material	Klinische Relevanz	Bemerkungen
ELISA	Serum	Bestimmung eines Impftiters	Titer ≤ 0.01 IU/ ml: kein Immunschutz Titer ≥ 0.1 IU/ ml: von einem Immunschutz kann ausgegangen werden
Corynebacterium diphtheriae (Diphtherie Toxin)	Material	Klinische Relevanz	Bemerkungen
ELISA	Serum	Bestimmung eines Impftiters	Titer < 0.01 IU/ ml: kein Immunschutz vorhanden. Titer > 0.1 und < 1 IU/ ml: Immunschutz kann angenommen werden, Auffrischungsimpfung wird empfohlen. Titer > 1 IU/ ml Langzeitschutz
Cryptococcus neoformans (Antigen)	Material	Klinische Relevanz	Bemerkungen
Latex-Agglutinationstest	Serum, Liquor	Lungen-Mykosen, häufig primär betroffen, später hämatogene Streuung; Haut-Mykosen, Knochen-Mykosen, Meningo-Encephalomykosen	
COXSACKIE-VIREN siehe ENTEROVIREN			
DENGUEVIRUS	Material	Klinische Relevanz	Bemerkungen
ELISA	Serum	Bei Tropenreisenden mit akut einsetzendem hohem Fieber, Kopfschmerzen, Glieder- und Muskelschmerzen. Bei Kindern (3-6 J.) und Re-Infektionen schwerer Verlauf als Dengue Häorrhagisches Fieber möglich.	Meldepflicht
Immunchromatographie		NS1 Antigendetektion als Marker der frühen Infektion (Positivität noch vor IgM-Reaktion)	Schnelltest
ECHOVIREN siehe ENTEROVIREN			
Echinococcus spp.	Material	Klinische Relevanz	Bemerkungen
ELISA	Serum	Raumforderung in der Leber, selten extrahepatisch. Verdacht auf alveoläre Echinokokkose	Bei positivem Test ist die serologische Differenzierung in E. granulosus/alveolaris möglich (Fremdvergabe) Meldepflicht
Entamoeba histolytica	Material	Klinische Relevanz	Bemerkungen
ELISA	Serum	Krampfartiger Schmerz im Unterbauch, Diarrhöe mit Blut- und/ oder Schleimbeimengungen, ggf. mit Fieber, Übelkeit, Kopfschmerz; Verdacht auf extraintestinale Amöbiasis (Abszess, z. B. in der Leber), Darmperforation oder Amöbom	Nur extraintestinale Manifestationen führen zu humoraler Immunantwort Meldepflicht
ENTEROVIREN (COXSACKIE-, ECHOVIREN)	Material	Klinische Relevanz	Bemerkungen
PCR	Liquor, EDTA-Blut, Resp. Material	V. a. Meningitis durch Enteroviren, Respiratorische Erkrankungen, hämorrhagische Konjunktivitis, Ausschläge	
FRÜHSOMMER-MENINGOENZEPHALITIS-VIRUS (FSME)	Material	Klinische Relevanz	Bemerkungen
ELISA	Serum	ZNS-Symptome nach Zeckenbiss: Meningitis, Meningoenzephalitis. Impfstatus nach Impfung oder Nachweis einer natürlichen Immunität	IgM - positiv: Hinweis auf akute Infektion mit FSME-Virus. Zwei Blutproben im Abstand von 7-14 Tagen entnehmen zur Erfassung der AK-Dynamik. Kreuzreaktionen mit anderen Flaviviren können auftreten Meldepflicht
Haemophilus influenzae	Material	Klinische Relevanz	Bemerkungen
PCR	Resp. Material, BAL, Sputum	Epiglottitis, Bronchitis, Pneumoniae,...	
HANTAVIRUS (eurasisch)	Material	Klinische Relevanz	Bemerkungen
ELISA Immunoblot	Serum	Lungenerkrankungen, akutes Nierenversagen (Nephrotisches Syndrom) oder schwere hämorrhagische Fiebererkrankungen	Endemisch auch in Österreich (Steiermark) und Bayern, akutes Nierenversagen (bes. im Frühjahr), Überträger: Nagetiere (Urin, Kot), Inkubationszeit 10-21 Tage Meldepflicht

HERPES-SIMPLEX-VIRUS TYP 1 UND 2	Material	Klinische Relevanz	Bemerkungen
ELISA	Serum	Verdacht auf HSV-Infektion bei Enzephalitis, Colitis, Haut und Schleimhauterkrankungen	Nachweis von IgM-Ak spricht für eine Primärinfektion. Maximaler Ak-Anstieg 3-5 Wochen nach Primärinfekt. Bei Reaktivierung häufig kein IgG/IgM-Anstieg. Neonatale Infektionen zu 75% durch HSV2. Bei vorausgegangener Varicella-Zoster-Erkrankung steigen die VZV-Ak im Verlauf einer Herpes-simplex-Infektion oft weit stärker an als die HSV-Ak. Umgekehrt können auch Varicella-Zoster-Erkrankungen zu einem HSV-Titeranstieg führen.
PCR	Serum, EDTA-Blut (Plasma), Liquor, resp. Material		
HUMANES METAPNEUMOVIRUS (A+B)	Material	Klinische Relevanz	Bemerkungen
PCR	Resp. Material, BAL	Viruspneumonie	
JC-Virus	Material	Klinische Relevanz	Bemerkungen
PCR	Liquor, EDTA-Blut (Plasma), Urin	Progressive Myeloische Leukencephalopathie bei Immunsuppression (HIV, Chemotherapie)	Liquor als Material der Wahl, ggf. Urin und EDTA-Blut
<i>Legionella pneumophila</i>	Material	Klinische Relevanz	Bemerkungen
Immunchromatographie: Antigen, Schnelltest	Urin	Erkrankungen des Respirationstraktes, Pneumonie, unklares Fieber mit Psychosen und Verwirrheitszuständen. Test erfasst nur Serogruppe 1	Inkubationszeit 2-14 Tage. Gefährdet sind insbesondere ältere Menschen, Patienten mit vorgeschädigter Lunge, schwerer Grunderkrankung oder Immunsuppression.
PCR	Resp. Material; BAL, Sputum	Test erfasst alle <i>L.pneumophila</i> Sero- gruppen	Übertragung durch kontaminiertes Wasser in Warmwasserleitungen, Duschen, Befeuchtungs- und Klimaanlage (besonders in warmen Ländern).
			Meldepflicht
<i>Leptospira</i> spp.	Material	Klinische Relevanz	Bemerkungen
ELISA	Serum	V.a. Leptospireninfektion (Vasculitis, Myalgie, Funktionsstörung von Leber und Nieren)	Erregerreservoir: Mäuse, Ratten, Hunde, Schweine und Rinder. Inkubationszeit 1-2 Wochen. Antikörperanstieg in der zweiten Woche mit zweiphasigem Erkrankungsverlauf
			Meldepflicht
LUES siehe <i>Treponema pallidum</i>			
MASERNVIRUS	Material	Klinische Relevanz	Bemerkungen
ELISA	Serum	Diagnostik akuter Infektionen (IgM) oder zusammen mit IgG bei Verdacht auf Reinfektion. IgG: Impfschutzkontrolle, Feststellung des Immunstatus vor der Schwangerschaft, Verlauf von Maserninfektionen oder Reinfektionen	Inkubationszeit 14 Tage. IgM ist 2-5 Tage nach Exanthemausbruch nachweisbar. Persistenz für 4-5 Wochen oder länger. IgG ist 6-12 Tage nach Exanthem nachweisbar und steigt innerhalb von 2-4 Wochen auf hohe Titer an. IgG bleibt i.d.R. über lange Zeit bestehen (auch nach Schutzimpfung). Bei den sog. Atypischen Masern und bei der SSPE finden sich extrem hohe IgG-Titer. Bei Verdacht auf Reinfektion IgG-Bestimmungen im Abstand von 10-14 Tagen mit gleichzeitiger IgM-Bestimmung. Masern können in der Gravidität zum Abort oder zur Frühgeburt führen. Missbildungen sind extrem selten beobachtet worden. Seronegativen schwangeren Patientinnen müssen daher sofort, spätestens bis zum 4. Tag nach Masern-Kontakt Immunglobuline als Prophylaxe verabreicht werden. Neugeborene von Müttern mit Masern um den Geburtstermin sollten Immunglobuline erhalten.
PCR	Rachenabstrich, Urin		
			Meldepflicht
MUMPS VIRUS	Material	Klinische Relevanz	Bemerkungen
ELISA	Serum	Differential-Diagnose: Parotitis, Pankreatitis, Meningitis. Nach der Pubertät: Epididymoorchitis, Oophoritis	Inkubationszeit 18-21 Tage. IgM-Anstieg innerhalb von 2-5 Tagen nach Auftreten der ersten Symptome. IgG-Anstieg nach 6 Tagen mit lebenslanger Persistenz. Reinfektion mit abgeschwächter Symptomatik dennoch möglich. In diesem Fall Vergleich des IgG-Titeranstiegs durch 2 Blutentnahmen im Abstand von 10-14 Tagen. Seronegativen schwangeren Patientinnen sollte sofort nach Mumps-Kontakt ein Immunglobulinpräparat zur Prophylaxe verabreicht werden. Falsch positive Reaktionen durch Kreuzreaktivität mit Parainfluenza sowie unspezifische Antikörperstimulation bei EBV-Infektion sind möglich. Bei Parotitis und Pankreatitis ist auch die Amylase erhöht.

Mycobacterium tuberculosis Komplex,	Material	Klinische Relevanz	Bemerkungen
PCR	Resp. Material, Vollblut, Pleurapunktat, Biopsate, Liquor, Magensaft, Stuhl, Gewebe in Paraffin, Magensaft, Menstrualblut	V.a. Tuberkulose-Infektion, unklare Lymphadenopathien	TB-PCR aus Liquor: mindestens 3-5 ml Liquor einsenden. Goldstandard ist, nach wie vor, der kulturelle Erregernachweis (8 Wochen Bebrütung)
Mycoplasma pneumoniae	Material	Klinische Relevanz	Bemerkungen
ELISA	Serum	Pneumonie insbesondere bei Kindern. Als Folgeerkrankung: Arthritis, Hepatitis, Myokarditis, Perikarditis, Pankreatitis, Otitis media, Meningo-enzephalitis, Glomerulonephritis	Der Nachweis von Kälteagglutininen im Blut kann als Hinweis auf eine Mykoplasmeninfektion gewertet werden. Kälteagglutinine (wie auch IgM-Ak) können als Verlaufsmarker dienen. Eine Mykoplasmen-bedingte <u>Urethritis</u> durch <i>M. urealyticum</i> oder <i>M. hominis</i> ist serologisch nicht nachweisbar. Hierfür bitte Urogenitale Abstriche mittels <u>Bakteriologie-Schein</u> einsenden
PCR	Resp. Material, BAL, Sputum, Liquor		
Mycoplasma genitalium	Material	Klinische Relevanz	Bemerkungen
PCR	Urogenital-, Oral-, Anal-Abstrich, Ejakulat, Urin	ähnliche Symptome wie andere sexuell übertragbare Erkrankungen	
Mycoplasma hominis	Material	Klinische Relevanz	Bemerkungen
PCR	Urogenital-, Oral-, Anal-Abstrich, Ejakulat, Urin	Bis zu 50% alle Patienten/Patientinnen kolonisiert. Pyelonephritis, Zervizitis und Beckenentzündung. Bei den besiedelten Frauen sind postpartale Endometritiden, Wundinfektionen und Bakteriämien	
Neisseria gonorrhoeae	Material	Klinische Relevanz	Bemerkungen
PCR	Urogenital-, Oral-, Anal-Abstrich, Ejakulat, Urin	V.a. Infektion durch Gonokokken oder Gonokokken-Folgeerkrankungen wie Arthritis	
Nichttuberkulöse Mykobakterien (NTM)	Material	Klinische Relevanz	Bemerkungen
PCR	Resp. Material, Biopsien, Liquor (mind. 5 ml), Punkate, Magensaft, Urin, Stuhl, Citrat-Blut, Hygieneprobe	Betroffen sind je nach Erreger die Lunge (häufigste Manifestation), (zervikale) Lymphknoten, oder Haut, Knochen und Weichteile. Disseminierte Infektionen sind ebenso möglich.	Innerhalb der Gruppe der NTM variiert die Pathogenität der verschiedenen Spezies erheblich.
NOROVIREN (NORWALK-LIKE-VIREN)	Material	Klinische Relevanz	Bemerkungen
ELISA	Stuhl	Gastroenteritis. Saisonale Betonung in den Wintermonaten	Übertragung durch kontaminierte Lebensmittel und Mensch-zu-Mensch (faecal-oral).
Panfungel PCR	Material	Klinische Relevanz	Bemerkungen
PCR	Primär steriles Material (Organbiopsien, Herzklappen, Liquor, Gelenkspunkate, Gewebe, Blutprodukte, Explantate), EDTA-Blut, Stammzellapherese und Pilzreinkulturen, (resp. Material nur auf Anfrage)	Invasive Pilzinfektionen	Kontaminationen der Umwelt nicht ausschließen. Klinische Relevanz zu Überlegen. Mehrere Proben mit gleichem Befund bestätigen die Diagnose.
PARAINFLUENZA-VIREN	Material	Klinische Relevanz	Bemerkungen
PCR: Typ 1-4	Resp. Material, BAL	Akute Infektionen des Respirationstraktes. Parainfluenza-Viren sind neben RSV die häufigsten Erreger viraler Infektionen des Respirationstraktes bei (Klein-)Kindern (Krupp) und immunkomprom. Patienten	Inkubationszeit 2-6 Tage. Serum im Akut- und im Rekonvaleszenzstadium im Abstand von 10-14 Tagen abnehmen. Kreuzreaktionen zwischen den einzelnen Parainfluenzatyphen einerseits und Mumps (insbesondere Typ 2) andererseits sind möglich. Typ 4 wird fast ausschließlich auf dem amerikanischen Kontinent angetroffen
PARVOVIRUS B 19 (RINGELRÖTELN)	Material	Klinische Relevanz	Bemerkungen
ELISA	Serum	Verdacht auf Erythema infectiosum (Ringelröteln). Hydrops fetalis bzw. Fruchttod bei Infektion in der Schwangerschaft, akut anaplastische Krisen bei Patienten mit chronisch hämolytischer Anämie (z.B. Sichelzellanämie, β -Thalassämie), Anämien bzw. Knochenmarkdepression bei immundefizienten Patienten.	Inkubationszeit 14 Tage. Kontagiosität bis ca. 3 Tage nach Exanthembeginn. Zu diesem Zeitpunkt ist i.d.R. IgM nachweisbar. Bei Infektionen in der Schwangerschaft kommt es in ca. 10% zu einer diaplazentaren Infektion des Fetus mit der Ausbildung eines Hydrops fetalis. Risiko des intrauterinen Fruchttodes. Zweiterkrankungen sind möglich, aber selten.
PCR	EDTA-Blut (Plasma), Serum,		
Pneumocystis jirovecii (carinii)	Material	Klinische Relevanz	Bemerkungen
PCR	BAL	Pneumonie bei Immunsuppression, insbes. AIDS; Neugeborene	Bestimmung vom β -D-Glucan (serologisch) - Stufendiagnostik
Rhinoviren	Material	Klinische Relevanz	Bemerkungen
PCR	Resp. Material, BAL		
ROTAVIREN	Material	Klinische Relevanz	Bemerkungen
ELISA	Faeces	Differentialdiagnose akuter gastrointestinaler Infekte bei Säuglingen, Klein- und Schulkindern und selten auch bei Erwachsenen mit akuten wässrigen Diarrhoeen mit oder ohne Erbrechen	Inkubationszeit 3-7 Tage, Kontagiosität 5 Tage bis 3 Wochen. Serumantikörper treten frühestens 8-14 Tage nach Krankheitsbeginn auf.

SARS-CoV-2	Material	Klinische Relevanz	Bemerkungen
ELISA	Serum	Nachweis von IgG und IgA-Antikörpern in Ergänzung zum PCR-Nachweis unter Berücksichtigung von Epidemiologie, Klinik und Anamnese	
Staphylococcus aureus (PVL+mecA/mecC Detektion)	Material	Klinische Relevanz	Bemerkungen
PCR	Bakterielle Reinkultur	Andere Klinik, andere Therapie	
Streptococcus pneumoniae	Material	Klinische Relevanz	Bemerkungen
Immunchromatographie: Antigen, Schnelltest	Urin, Liquor	Richtungsweisend bei V.a. Pneumokokkenpneumonie oder Pneumokokken-Meningitis	
PCR	Resp. Material, BAL, Sputum		
Toxocara canis IgG	Material	Klinische Relevanz	Bemerkungen
ELISA	Serum	Wandernde Larven von Spulwürmern des Hundes oder der Katze im menschlichen Fehlwirt nach oraler Eiaufnahme (Kinderspielflächen), auch Auge (Kinder)	
Treponema pallidum Partikelagglutination (TPPA) RPR/Cardiolipin-Test (RPR – Agglutinationstest) IgG- und IgM-Immunblots	Material Serum	Klinische Relevanz Erkennung bzw. Ausschluss einer <i>Treponema pallidum</i> -Infektion sowie Therapiekontrolle	Bemerkungen Stufendiagnostik mit initialem TPPA-Screeningtest. Ist die Zeit zwischen wahrscheinlicher Exposition und Probenahme kürzer als 2 Wochen, wird eine erneute Einsendung mit entsprechendem Zeitabstand empfohlen.
Trichomonas vaginalis	Material	Klinische Relevanz	Bemerkungen
PCR	Urogenital-, Oral-, Anal-Abstrich, Ejakulat, Urin	Entzündungen im Bereich des Harnleiters, der Scheide und der Blase, selten auch der Nebenhoden oder der Prostata	
Ureaplasma parvum	Material	Klinische Relevanz	Bemerkungen
PCR	Urogenital-, Oral-, Anal-Abstrich, Ejakulat, Urin	Harnröhrentzündungen, Cervicitis, Syndrom der überaktiven Blase und der Interstitiellen Cystitis (Bladder Pain Syndrom) Urethritis, schweren Infektionen bei Neugeborenen	als Besiedler der Schleimhäute (zumeist völlig gesunder Menschen)
Ureaplasma parvum	Material	Klinische Relevanz	Bemerkungen
PCR	Urogenital-, Oral-, Anal-Abstrich, Ejakulat, Urin	Harnröhrentzündungen, Cervicitis, Syndrom der überaktiven Blase und der Interstitiellen Cystitis (Bladder Pain Syndrom) Urethritis, schweren Infektionen bei Neugeborenen	als Besiedler der Schleimhäute (zumeist völlig gesunder Menschen)
VARIZELLA-ZOSTER-VIRUS	Material	Klinische Relevanz	Bemerkungen
ELISA	Serum	Verdacht auf Primärinfektion mit Varicella-Zoster, Reaktivierung einer latenten VZV-Infektion (Gürtelrose), Reaktivierung einer latenten VZV-Infektion bei beeinträchtigter zellulärer Immunität, Feststellung der Immunitätslage – z.B. vor einer Schwangerschaft (nur IgG-Bestimmung nötig), akute Enzephalomyelitis, postinfektiöse Enzephalitis	Inkubationszeit 16-21 Tage. Infektios 3-4 Tage vor Exanthembeginn bis zum Ende des Bläschenstadiums. Nachweis einer Primärinfektion durch spezifische IgM und IgG-Ak 4-6 Tage nach Exanthembeginn. Kontrolluntersuchung im Abstand von 8 Tagen. Bei VZV-Kontakt in der Schwangerschaft Bestimmung der Immunitätslage nach Kontakt zur Indikation einer passiven Immunisierung mit Hyperimmunglobulin (innerhalb von 24 Stunden). Serologische Reaktionen wie bei Varicella-Zoster können auch bei einer Herpes-Simplex-Primärinfektion nach früher durchgemachten Varicella-Zoster vorkommen.
PCR	Abstriche, Bläscheninhalt, Liquor, Plasma, Serum, EDTA-Blut		
Yersinia enterocolitica	Material	Klinische Relevanz	Bemerkungen
ELISA Immunblot	Serum	V.a. Yersinien-Infektion bei Enteritis, Colitis, Ileitis, Pseudoappendizitis, reaktiver Arthritis, Erythema nodosum, Uveitis, chronischer Lymphadenitis	Bei intestinaler Symptomatik wird die gleichzeitige Einsendung einer Stuhlprobe empfohlen. Bestätigungstest bei positivem oder fraglichem ELISA-Resultat
Zygomycetes	Material	Klinische Relevanz	Bemerkungen
PCR	Resp. Material, Pleurapunktat, sonstige Punktate, Gewebe	Invasive fungale Infektionen	An die PCR schließt eine DNA-Sequenzierung (Identifizierung) an.

4 Bakteriologie

4.1 Allgemeine Hinweise

Bemerkungen:

Der Aussagewert bakteriologischer und mykologischer Untersuchungen hängt maßgeblich von der Auswahl des geeigneten Untersuchungsmaterials, der korrekten Entnahmetechnik und den Versandbedingungen ab. Folgende Grundsätze sollten beachtet werden:

1. Materialgewinnung, soweit klinisch vertretbar, möglichst vor Beginn der antibiotischen Therapie
2. Gezielte Materialentnahme vom Infektionsort unter weitestgehender Vermeidung einer Kontamination durch die physiologische Standortflora des umgebenden Gewebes
3. Verwendung von geeigneten Abnahme- und Transportsystemen
4. Die Proben sollen möglichst schnell in das Labor gelangen. Bis zum Transport ist auf eine sachgerechte Lagerung zu achten.
5. Bei dringenden Untersuchungen oder Materialien, die sofort verarbeitet werden müssen, bitte rechtzeitig telefonisch anmelden und den Transport organisieren.
6. Probe kennzeichnen (mindestens Name u. Geburtsdatum des Patienten)
7. Auf der Anforderung sollten folgende Angaben nicht fehlen: Name und Geburtsdatum des Patienten, der genaue Entnahmeort, die Verdachtsdiagnose, die gewünschte Untersuchung (s. u.), der Abnahmetag, die Uhrzeit der Abnahme und eine evtl. antibiotische Vorbehandlung (Wann? Womit?).

4.2 Anforderungen von Untersuchungen

Bei der Anforderung "Basisuntersuchung" wird der Untersuchungsgang an dem für den Entnahmeort typischen Erregerspektrum ausgerichtet. Bei möglicher klinischer Relevanz der nachgewiesenen Keime wird ein Antibiogramm angefertigt.

Untersuchungen, die ausdrücklich angefordert werden müssen, da sie den Einsatz spezieller Anzuchtbedingungen erfordern, sind im folgenden Kapitel für die jeweiligen Untersuchungsmaterialien gesondert aufgeführt (z. B. Mykobakterien).

4.3 Transportsysteme

Abstrichupfer sollten grundsätzlich in ein festes Transportmedium überführt werden, um das Material vor dem Austrocknen zu schützen und den Erhalt z. B. von Anaerobiern und anderen empfindlichen Erregern zu gewährleisten (Verfallsdatum beachten).

Flüssige Materialien (z. B. Eiter, Punktate) sollten in ein steriles, verschraubbares Röhrchen gegeben werden

Lagerung:

- Beimpfte Urinkulturträger (z.B. Uricult):
im **Brutschrank bei 37°C**
- Liquores, beimpfte Blutkulturflaschen:
bei Raumtemperatur
- Abstrichupfer, Punktate, Sputum, Trachealsekret, BAL, Eiter, nativer Urin und Stuhl (Ausnahme: V.a. bakterielle Ruhr oder Amöbenruhr):
im **Kühlschrank bei 2- 8°C**

4.4 Voraussichtlicher Zeitpunkt der Ergebnisse

Die Proben befinden sich je nach Material und Untersuchungsauftrag unterschiedlich lange in Bearbeitung. Eine Abweichung des voraussichtlichen Zeitpunkts der Verfügbarkeit der Ergebnisse ist je nach Umfang des Arbeitsaufwands möglich.

- Blutkultur: 24 h- 7 Tage
- Harn: 24-72 h
- Stuhl:
 - o bakterielle Kultur:24-72 h
 - o Adeno-/Astro-/Noro-/Rotaviren:24 h(max. 72 h)
 - o Clostridien:24 h(max. 72 h)
 - o Verotoxin:24 h(max. 72 h)
- Varia:
 - o bakterielle Kultur:.....24-96 h
 - o Sproßpilze:.....7d
 - o Orthoproben, Legionellen, Nocardien,
 - o Actinomyceten, Helicobacter pylori.....14 d
 - o Schimmelpilze und Dermatophyten:.....4 Wochen
 - o Mycoplasma hominis48 h
 - o Ureaplasma urealyticum.....48 h
- Hygiene:
 - o Nachweis Pseudomonas aeruginosa48-72 h
 - o Nachweis Enterokokken48-72 h
 - o Nachweis E. coli und coliforme Bakterien.....48-72 h
 - o Nachweis Legionellen14 d
 - o quantitative Bestimmung von kultivierbaren Mikroorganismen im Wasser48-72 h
 - o Umgebungsuntersuchungen (Kontaktkulturen & Abstriche)
 - Bakterien:.....48-72 h
 - Pilze:14 d
 - o Mikrobiologische Raumlufthuntersuchungen
 - Bakterien:.....48 h - 5 d
 - Pilze:7 d
 - o Kontrolle von flexiblen Endoskopen
 - Endoskopspülwässer:.....48 h
 - Endoskopwaschmaschine:48-72 h
 - o Untersuchung von Dialysewasser:48-72 h
- Tuberkulose:
 - o **MO – DO:** Beim Einlegen der Probe **vor 14:00 Uhr** ist das Ergebnis der Ziehl-Neelsen-Färbung und der PCR am darauffolgenden Werktag zu erwarten.
 - o **FR:** Beim Einlegen der Probe **vor 13:30 Uhr** ist das Ergebnis der Ziehl-Neelsen-Färbung und der PCR ebenfalls am darauffolgenden Werktag (=Montag) zu erwarten.
 - o Die Mykobakterien-Kultur wird 8 Wochen bebrütet.

4.5 Leistungsverzeichnis Bakteriologie

Abszessinhalteiter Untersuchung	Klinische Indikation/Bemerkungen	Probenentnahme und Transport
Basisuntersuchung: - Grampräparat - Kultur auf aerobe und anaerobe Keime - Resistenzbestimmung Nur auf Anforderung: - Mikroskopie u. Kultur auf Mykobakterien - Pilzkultur (Sprosspilze, Schimmelpilze) - Nokardien - Actinomyces - Mykobakteriennachweis mittels DNA-Amplifikation	Abszess, Wundinfektion Ein Tupferabstrich aus einer zuvor völlig entleerten Abszesshöhle hat für die mikrobiologische Untersuchung wenig Wert.	Nach sorgfältiger Hautdesinfektion Punktion des Eiterherdes und Aspiration in steriler Spritze (so viel Material wie möglich). Sinnvoll ist die zusätzliche Entnahme eines Abstriches aus dem aktiven Randsaum und die Entnahme eines Gewebestückchens von der Abszesswand. Einsendungen in sterilem Röhrchen (evtl. befeuchtet mit wenig steriler NaCl-Lösung) - Abstriche von Eiter sind eher ungeeignet. - Möglichst <u>rascher</u> Transport ins Labor.
Biopsiematerial – Gewebeprobe Untersuchung	Klinische Indikation/Bemerkungen	Probenentnahme und Transport
Basisuntersuchung: - Grampräparat (nur bei ausreichender Menge) - Kultur auf aerobe und anaerobe Keime - Resistenzbestimmung Nur auf Anforderung: - Mikroskopie u. Kultur auf Mykobakterien - Pilzkultur (Sprosspilze, Schimmelpilze) - Nokardien - Actinomyces - bakterielle Breitspektrum PCR - Mykobakteriennachweis mittels DNA-Amplifikation - Borrelien-Nachweis mittels PCR aus Hautbiopsien Lungenbiopsie siehe unter „L“ Magenbiopsie siehe unter „M“	Gewebeinfektionen	Gewebeprobe in steriles Röhrchen bzw. sterilen Becher mit Schraubverschluss geben (evtl. befeuchtet mit wenig steriler NaCl-Lösung; für bakteriologische Untersuchungen nicht in Formalin fixieren).
Blutkultur I Untersuchung	Klinische Indikation/Bemerkungen	Probenentnahme und Transport
Basisuntersuchung: - Gramfärbung (bei Positivität) - Kultur auf aerobe und anaerobe Keime - Resistenzbestimmung nur auf Anforderung: - Pilzkultur (Sprosspilze, Schimmelpilze)	Septikämie, Fieber unklarer Genese, Pneumonie, Meningitis, V. a. Typhus, V. a. Katheterinfektion, V. a. Candidämie, Endokarditis Aspergillus sp. ist selten bis gar nicht aus automatisierten Blutkultursystemen anzüchtbar.	Blutkulturflaschen sollten nicht belüftet werden. Füllmengen müssen eingehalten werden. 2-4 Blutkulturen (jeweils aerobe und anaerobe BK-Flasche) sind sinnvoll. Bei akuter Endokarditis Abnahme von 3 Blutkulturen im Abstand von je 1 h, bei bedrohlichem Zustand 3 Blutkulturen innerhalb 1 h. Bei V. a. subakuter Endokarditis mindestens 3 Blutkulturen innerhalb von 24 h. Blutkulturflaschen nach Abnahme sofort (am selben Tag) ins Labor bringen. Kurzzeitige Lagerung bei Raumtemperatur und Lichtschutz möglich. - Medien für Patienten ohne antibiotische Vorbehandlung: BacT/ALERT SA und SN: blaue Verschlusskappe und lila Verschlusskappe Füllmenge: 5-10 ml - Medien für Patienten mit antibiotischer Vorbehandlung: BacT/ALERT FA und FN: hellgrüne Verschlusskappe und orange Verschlusskappe Füllmenge: 5-10 ml - BacT/ALERT PF = PÄD-Flasche Medium für Neugeborene und Kleinkinder Füllmenge: 0,5-4 ml Kann ausreichend Blut gewonnen werden, ist die zusätzliche Beimpfung einer anaeroben Kulturflasche (FN oder SN) zu empfehlen

Blutkultur II		
Untersuchung auf Mykobakterien	Klinische Indikation/Bemerkungen	Probenentnahme und Transport
- Ziehl-Neelsen-Präparat (bei Positivität) - Kulturelle Anzucht - Typisierung (extern) - Resistenzbestimmung (extern) - DNA-Amplifikation: 2-5 ml	V.a. Mykobakterien-Bakteriämie	Aus Blutkulturflasche ist eine Diagnostik nicht möglich. Dafür 5-10ml Citratblut einsenden.
Bronchialsekret I		
Untersuchung	Klinische Indikation/Bemerkungen	Probenentnahme und Transport
Basisuntersuchung: - Grampräparat - Kultur auf aerobe Keime - Resistenzbestimmung - Legionellenkultur bei Diagnose: Pneumonie Lungeninfiltrate, atypische Pneumonie und auf Anforderung Nur auf Anforderung: - Pilzkultur (Sprosspilze, Schimmelpilze) - Anaerobier - Nokardien - Pneumocystis jirovecii (indir. Immunfluoreszenz) - Chlamydia pneumoniae-Nachweis mittels PCR - Mycoplasma pneumoniae-Nachweis mittels PCR - Legionellen-Nachweis mittels PCR	Infektionen der tiefen Atemwege - Gegenüber Sputum und Trachealsekret ist die Kontaminationsgefahr durch Flora des oberen Respirationstraktes vermindert, jedoch nicht ausgeschlossen. - Zu lange Lagerungszeiten führen zum Überwuchern von Kontaminationskeimen. Bitte unbedingt Verdachtsdiagnosen angeben und welche Untersuchungen durchgeführt werden sollen.	Bronchoskopische Absaugung - Transport in sterilem, verschraubbarem Gefäß - geringe Transportzeit: idealerweise $\leq 1-2$ h - Abstriche sind nicht geeignet - Sollen mehrere Untersuchungen durchgeführt werden, ist dementsprechend mehr Probenmenge erforderlich! <u>-cave:</u> Lokalanästhetika wirken bakterizid
Bronchialsekret II – Nachweis von Mykobakterien		
Untersuchung	Klinische Indikation/Bemerkungen	Probenentnahme und Transport
- Ziehl-Neelsen-Präparat - Anzüchtung auf festen Nährböden und in Flüssigkultur - DNA-Amplifikation - Typisierung (extern) - Resistenzbestimmung (extern)	Bei Lungen-Tbc bringt Bronchialsekret meist eine höhere Erregerausbeute als Sputum.	- Probenmenge: 2-5ml - Bronchoskopische Gewinnung! (Kontamination durch oroph. Flora möglich) CAVE: Lokalanästhetika (BSK) können zu falsch-negativen Befunden führen (teils bakterizide Wirkung) - Probentransport: in sterilem verschraubbarem Gefäß - Abstriche sind nicht geeignet
Bronchoalveoläre Lavage (BAL) – Nachweis Mykobakterien		
Untersuchung	Klinische Indikation/Bemerkungen	Probenentnahme und Transport
- Ziehl-Neelsen-Präparat - Anzüchtung auf festen Nährböden und in Flüssigkultur - DNA-Amplifikation - Typisierung (extern) - Resistenzbestimmung (extern)		- Möglichst das betroffene Segment lavagieren - Volumen ca. 20-30 ml CAVE: Lokalanästhetika (BSK) können zu falsch-negativen Befunden führen (teils bakterizide Wirkung)
Bronchoalveoläre Lavage (BAL)		
Untersuchung	Klinische Indikation/Bemerkungen	Probenentnahme und Transport
Basisuntersuchung: - Grampräparat - Quantitative Kultur auf aerobe Keime - Resistenzbestimmung - Legionellenkultur bei Diagnose: Pneumonie, Lungeninfiltrate, atypische Pneumonie und auf Anforderung Nur auf Anforderung: - Pilzkultur (Sprosspilze, Schimmelpilze) - Anaerobier - Kultur auf Mykobakterien, siehe „Bronchialsekret II“ - Nokardien - Actinomyces - Pneumocystis jirovecii (indir. Immunfluoreszenz)	Infektiöse Lungenerkrankungen Höhere Ausbeute als bei der Untersuchung von induziertem Sputum. Bitte unbedingt Verdachtsdiagnosen angeben und welche Untersuchungen durchgeführt werden sollen.	Erste Portion Spülflüssigkeit der BAL verworfen (Kontamination mit Normalflora). Cave: anästhesierende Gele können antimikrobiell wirken Die BAL-Proben sollten möglichst schnell nach der Abnahme ins Labor gebracht werden. - Probenmenge: 2-10 ml für eine Untersuchung auf Mykobakterien. - Sollen mehrere Untersuchungen durchgeführt werden ist dementsprechend mehr Probenmenge erforderlich - Transport in sterilem, verschraubbarem Gefäß

zenz) - Chlamydia pneumoniae-Nachweis mittels PCR - Mycoplasma pneumoniae-Nachweis mittels PCR - Legionellen-Nachweis mittels PCR - Mykobakterien-Nachweis mittels DNA-Amplifikation		- geringe Transportzeit: idealerweise $\leq 1-2$ h - Abstriche sind nicht geeignet
Geschützte Bürste (PSB)	Klinische Indikation/Bemerkungen	Probenentnahme und Transport
Untersuchung Basisuntersuchung: - Quantitative Kultur auf aerobe Keime - Resistenzbestimmung - Legionellenkultur bei Diagnose: Pneumonie, Lungeninfiltrate, atypische Pneumonie und auf Anforderung Nur auf Anforderung: - Pilzkultur (Sprosspilze, Schimmelpilze) - Anaerobier - Kultur auf Mykobakterien, siehe: „Bronchialsekret“ - Nokardien - Actinomyces - Chlamydia pneumoniae-Nachweis mittels PCR - Mycoplasma pneumoniae-Nachweis mittels PCR - Mykobakterien-Nachweis mittels DNA-Amplifikation - Legionellen-Nachweis mittels PCR	Infektiöse Lungenerkrankungen Vorteile: - Kontaminationsarme Probengewinnung - Häufig eindeutige diagnostische Aussage möglich - gelegentlich das beste verfügbare Untersuchungsmaterial, v. a. bei Beatmungspneumonie Nachteil: geringe Probenmenge	Bürste in sterilem, verschraubbarem Gefäß einsenden, ev. 0,5-1 ml steriles Aqua dest. zusetzen Die Proben sollten möglichst schnell nach der Abnahme ins Labor gebracht werden. geringe Transportzeit: idealerweise $\leq 1-2$ h
Ejakulat	Klinische Indikation/Bemerkungen	Probenentnahme und Transport
Untersuchung Basisuntersuchung: - quantitative Kultur auf aerobe Keime - anaerobe Kultur - Resistenzbestimmung Nur auf Anforderung: - Pilzkultur (Sprosspilze) - Gonokokken (Kultur) - Actinomyces - Mykobakterien: Kultur und ZN-Färbung - <i>Mycoplasma hominis</i> , <i>Ureaplasma urealyticum</i> - Chlamydia trachomatis-Nachweis mittels PCR - Neisseria gonorrhoeae-Nachweis mittels PCR - Mykobakterien-Nachweis mittels DNA-Amplifikation	Prostatitis, Orchitis, Epididymitis Für eine komplette Diagnostik bei chronischen Infektionen möglichst Harnröhrenabstrich, Ejakulat und Urin einsenden. Ausschluss einer Chlamydieninfektion. Der Chlamydien-Nachweis aus dem Harnröhrenabstrich ist der Ejakulat-Untersuchung vorzuziehen.	Vor der Materialgewinnung Reinigung der Harnröhrenmündung. Ejakulat sollte möglichst bald ins Labor gelangen, um ein Absterben empfindlicher Erreger zu verhindern. Transport in sterilem verschraubbarem Gefäß Abstriche sind nicht geeignet
Gehörgangabstrich	Klinische Indikation/Bemerkungen	Probenentnahme und Transport
Untersuchung Basisuntersuchung: - Kultur auf aerobe Keime - anaerobe Kultur - Resistenzbestimmung Nur auf Anforderung: - Pilzkultur (Sprosspilze, Schimmelpilze)	Otitis externa Bitte unbedingt Diagnose und Abnahmeort angeben !	Tupferabstrich von geröteten oder sekretbedeckten Bereichen; Abstrich in Transportmedium einsenden. Berührung unauffälliger Bereiche vermeiden. Bei trockenen Läsionen Tupfer vorher mit sterilem Kochsalz anfeuchten. Bei Verdacht auf Otomykose Entnahme von einigen Hautschuppen mit einem sterilen Spatel, diese in sterilem verschraubbarem Gefäß einsenden.
Gelenkspunktat	Klinische Indikation/Bemerkungen	Probenentnahme und Transport
Untersuchung Basisuntersuchung: - Grampräparat - Kultur auf aerobe und anaerobe Keime - Resistenzbestimmung Nur auf Anforderung: - Pilzkultur - Mykobakterien (Kultur, ZN-Färbung) - Gonokokken (Kultur) - Mykobakterien-Nachweis mittels DNA-	Differentialdiagnostik von Arthritiden Bei Einbringen in Bk-Flaschen bitte als Punktat kennzeichnen. In diesem Fall ist nur Kultur auf aerobe und anaerobe Keime sowie Resistenzbestimmung möglich! Bei Verdacht auf Lyme-Arthritis bitte Serum zum Nachweis von Antikörpern einsenden	- Probentransport: in sterilem verschraubbarem Gefäß. - bei längerer Transportdauer können Punktate in Blutkulturfläschchen eingebracht werden (PED-Flasche bei einer Menge von <5 ml): eine primäre Gramfärbung und molekularbiologische Untersuchungen sind daraus jedoch nicht möglich - Abstriche von Punktaten sind nicht geeignet

Katheterspitzen (intravasal) Untersuchung	Klinische Indikation/Bemerkungen	Probenentnahme und Transport
Basisuntersuchung: - Quantitative Kultur auf aerobe Keime - Resistenzbestimmung Nur auf Anforderung: - Pilzkultur	Verdacht auf Katheterinfektion > 1000 CFU/ml gelten als Hinweis auf Infektion	Zunächst Alkohol-Desinfektion der Insertionsstelle. Ziehen des Katheters nach Verdunstung des Alkohols. Ca. 3 cm des distalen Segmentes mit steriler Schere abschneiden. In sterilem verschraubbarem Gefäß einsenden. -Wird die Spitze in sterilem Aqua dest. oder physiolog. NaCl-Lösung eingesandt, bitte exakt 1ml zufügen - Nicht in Transportmedium einsenden - Möglichst rascher Transport ins Labor.
Konjunktivalabstrich Untersuchung	Klinische Indikation/Bemerkungen	Probenentnahme und Transport
Basisuntersuchung: - Kultur auf aerobe Keime - anaerobe Kultur - Resistenztestung Nur auf Anforderung: - Pilzkultur (Sprosspilze, Schimmelpilze) - Gonokokken (Kultur) - <i>Chlamydia trachomatis</i>-Nachweis mittels PCR - <i>Neisseria gonorrhoeae</i>-Nachweis mittel PCR	Konjunktivitis Untersuchung auf Gonokokken sinnvoll bei Neugeborenenkonjunktivitis	Antimikrobielle Augentropfen und –salben können den kulturellen Nachweis verhindern. Materialgewinnung möglichst vor Anwendung von Lokalanästhetika. Abstrichtupfer in Transportmedium einsenden. Für PCR ist ein eigener Abstrich abzunehmen. Abstrichtupfer (OHNE Transportmedium) für Chlamydien mehrmals kräftig drehen, um zellhaltiges Material zu gewinnen.
Liquor Untersuchung	Klinische Indikation/Bemerkungen	Probenentnahme und Transport
Basisuntersuchung: - Grampräparat - Kultur auf aerobe und anaerobe Keime - Resistenzbestimmung - Bei V. a. Meningitis Antigennachweis von <i>Neisseria meningitidis</i> A, B, C, Y/W135, <i>E.coli</i>, <i>Haemophilus influenzae</i> b, <i>Streptococcus pneumoniae</i>, <i>Streptococcus B</i> Nur auf Anforderung: - Pilzkultur - bei V.a. <i>Cryptococcus neoformans</i> zusätzlich Mikroskopie mittels Tuschepräparat und Antigennachweis - Mykobakterien (Kultur, ZN-Färbung) - Mykobakterien-Nachweis mittels DNA-Amplifikation (mind. 5ml Liquor einsenden) - Borrelien-Nachweis mittels PCR - Bakterielle Breitspektrum PCR - <i>Chlamydia pneumoniae</i>-Nachweis mittels PCR - <i>Mycoplasma pneumoniae</i>-Nachweis mittels PCR	Meningitis, Meningoenzephalitis, Hirnabszess Bei Meningitis-Verdacht ist die zusätzliche Abnahme von Blutkulturen zu empfehlen. Bei Verdacht auf Pilzinfektion (z.B. <i>Cryptococcus</i>-Meningitis bei AIDS-Patienten) bitte unbedingt entsprechenden Hinweis bei der Einsendung angeben.	Für Bakteriennachweis mindestens 1 – 2 ml, für Mykobakteriennachweis mindestens 3-5 ml, für Pilznachweis mindestens 2 ml in sterilem verschraubbarem Gefäß einsenden. Unverzögerlicher Transport ins Labor. Den Liquor auf keinen Fall kühlen (Ausnahme: Liquor für molekularbiologische Untersuchung). Ist ein sofortiger Transport nicht möglich, kann ein Teil des Liquors in eine aerobe Blutkulturflasche (PED-Flasche) eingebracht und diese bei Zimmertemperatur gelagert werden. Bitte immer zusätzlich Nativ-Liquor mitschicken.
Lungenbiopsie Untersuchung	Klinische Indikation/Bemerkungen	Probenentnahme und Transport
Basisuntersuchung: - Grampräparat (nur bei ausreichender Menge) - Kultur auf aerobe und anaerobe Keime - Resistenzbestimmung - Legionellen bei Diagnose: Pneumonie, Lungeninfiltrate, atypische Pneumonie und auf Anforderung Nur auf Anforderung: - Mikoskopie u. Kultur auf Mykobakterien - Pilzkultur - Actinomyces - Nokardien - Mykobakterien-Nachweis mittels DNA-	Infektiöse Lungenerkrankungen	Material in sterilem, verschraubbarem Gefäß einsenden, 1-2 Tropfen steriles Aqua dest. zu-setzen Die Proben sollten möglichst schnell nach der Abnahme ins Labor gebracht werden. geringe Transportzeit: idealerweise ≤ 1-2 h

- Amplifikation - Bakterielle Breitspektrum PCR - <i>Chlamydia pneumoniae</i> mittels PCR - <i>Mycoplasma pneumoniae</i> mittels PCR		
Magenbiopsie		
Untersuchung	Klinische Indikation/Bemerkungen	Probenentnahme und Transport
Nachweis von <i>Helicobacter pylori</i> : - Färbung - Kultur - Resistenzbestimmung	V. a. <i>Helicobacter pylori</i> Infektion	In speziellem Transportmedium (z.B. Portagerm <i>pylori</i>) einsenden. Alternativ: sofort nach Entnahme in steriles verschraubbares Transportgefäß + 1-2 Tropfen NaCl und sofortiger Transport in Labor
Magensaft – Nachweis von Mykobakterien		
Untersuchung	Klinische Indikation/Bemerkungen	Probenentnahme und Transport
Nachweis von Mykobakterien: - Ziehl-Neelsen-Präparat - Anzüchtung auf festen Nährböden und in Flüssigkultur - Mykobakterien-Nachweis mittels DNA-Amplifikation - Typisierung (extern) - Resistenzbestimmung (extern)	Lungen-Tuberkulose Bei unproduktivem Husten bzw. geringer Erregerausscheidung kann die Untersuchung von Magensaft zusätzlich zur Sputumuntersuchung die Nachweisrate erhöhen.	Morgens Nüchternsekret (2-5ml) entnehmen. Magenspülwasser (20-30ml): beim nüchternen Patienten durch Spülung mit sterilem isotonem NaCl gewinnen (besonders geeignet, wenn Gewinnung von Sputum nicht möglich ist) Bitte zuvorige Rücksprache mit der Mikrobiologie zwecks Übersendung eines speziellen Phosphatpuffers zur Magensäure-Neutralisation.
Mekonium und Magensaft		
Untersuchung	Klinische Indikation/Bemerkungen	Probenentnahme und Transport
Basisuntersuchung: - Kultur auf aerobe Keime - ggf. Resistenzbestimmung	Neugeboreneninfektionen	Mekonium bzw. Magensaft in sterilem verschraubbarem Gefäß einsenden
Menstrualblut		
Untersuchung	Klinische Indikation/Bemerkungen	Probenentnahme und Transport
Nachweis von Mykobakterien: - Ziehl-Neelsen-Präparat - Anzüchtung auf festen Nährböden und in Flüssigkultur - Mykobakterien-Nachweis mittels DNA-Amplifikation - Typisierung (extern) - Resistenzbestimmung (extern)	Urogenital-Tuberkulose	Zweimalige Einsendung am 1. und 3. Tag der Menstruation. Abstrich oder Tampon in steriles Aqua dest. einbringen und in sterilem, verschraubbarem Gefäß einsenden.
Mittelohrsekret		
Untersuchung	Klinische Indikation/Bemerkungen	Probenentnahme und Transport
Basisuntersuchung: - Kultur auf aerobe und anaerobe Keime - Resistenzbestimmung Nur auf Anforderung: - Pilzkultur (Sprosspilze, Schimmelpilze)	Otitis media	Aspirat (oder Abstrich in Transportmedium) einsenden.
Muttermilch		
Untersuchung	Klinische Indikation/Bemerkungen	Probenentnahme und Transport
Basisuntersuchung: - quantitative Kultur auf aerobe Keime - ggf. Resistenzbestimmung	Mastitis, Keimzahlbestimmung von abgepumpter Muttermilch	Transportzeit: ≤ 2 h Eine Lagerung im Kühlschrank ist bis zu 24 h möglich
Nasenabstrich		
Untersuchung	Klinische Indikation/Bemerkungen	Probenentnahme und Transport
Basisuntersuchung: - Kultur auf aerobe Keime - ggf. Resistenzbestimmung Nur auf Anforderung: - Nachweis von MRSA - Nachweis von ESBL-bildenden Keimen	Rhinitis, Follikulitis Screeninguntersuchungen auf krankenhaushygienerrelevante Keime	Abstrich in Transportmedium einsenden

Nasennebenhöhlensekret		
Untersuchung	Klinische Indikation/Bemerkungen	Probenentnahme und Transport
Basisuntersuchung: - Grampräparat - Kultur auf aerobe und anaerobe Keime - Resistenzbestimmung Nur auf Anforderung: - Pilzkultur (Sprosspilze, Schimmelpilze) - Actinomyces	Sinusitis	Punktion der Nebenhöhlen und Aspiration von Sekret. Nebenhöhlen-Spülflüssigkeit ist häufig durch Nasenflora kontaminiert. Nasenabstriche sind für die Sinusitisdiagnostik nicht geeignet. Material in sterilem verschraubbarem Gefäß einsenden. Rascher Transport ins Labor.
Punktate aus normalerweise sterilen Körperhöhlen Pleura-, Perikard-, Peritoneal-, (Aszites-) Punktat		
Untersuchungsmaterial	Klinische Indikation/Bemerkungen	Probenentnahme und Transport
Basisuntersuchung: - Grampräparat - Kultur auf aerobe und anaerobe Keime - Resistenzbestimmung Nur auf Anforderung: - Pilzkultur - Mykobakterien (Kultur, ZN-Färbung) - Legionellennachweis (Pleurapunktat) - Nocardien - Actinomyces - Mykobakterien-Nachweis mittels DNA-Amplifikation - Bakterielle Breitspektrum PCR - Chlamydia pneumoniae-Nachweis mittels PCR (Pleurapunktat, Perikardpunktat) - Mycoplasma pneumoniae-Nachweis mittels PCR (Pleurapunktat, Perikardpunktat)	Pleuritis, Perikarditis, Peritonitis	Bei raschem Transport ins Labor kann das Material in sterilem Röhrchen mit Schraubverschluss eingesandt werden. Anderenfalls kann ein Teil des Punktates unter sterilen Kautelen in eine aerobe und eine anaerobe Blutkulturflasche (Mindestmenge 5 ml/Fläschchen; <5ml PED Fläschchen verwenden!) eingebracht werden. Bitte zusätzlich immer natives Punktat in sterilem Röhrchen einschicken (es wird für das Grampräparat benötigt). Abstriche von Punktaten sind nicht geeignet. Für Untersuchung auf Mykobakterien mindestens 5 (besser: 30-50) ml einsenden. Bei Anforderung von mehreren verschiedenen Untersuchungen ist dementsprechend mehr Material einzusenden.
Rachenabstrich, Nasopharynxabstrich, Tonsillenabstrich	Klinische Indikation/Bemerkungen	Probenentnahme und Transport
Untersuchung		
Basisuntersuchung: - Kultur auf aerobe Keime - ggf. Resistenzbestimmung Nur auf Anforderung: - Kultur auf <i>Neisseria gonorrhoeae</i> - Kultur auf <i>Corynebacterium diphtheriae</i> - Pilzkultur (Sprosspilze) - Gramfärbung (V. a. Angina Plaut Vincent) - Kultur auf Anaerobier (Peritonsillarabszess) - Neisseria gonorrhoeae-PCR	Pharyngitis, Angina tonsillaris, V. a. Scharlach - Verdacht auf Pharynx-Gonorrhoe - Diphtherie-Verdacht - Soor	Abstrich in Transportmedium einsenden Bei Diphtherieverdacht Rachen- und Tonsillarabstriche am besten unter den Membranen abnehmen. Wichtig ist die gleichzeitige Abnahme tiefer Nasenabstriche. Bei Peritonsillarabszess ist Punktat einem Abstrich vorzuziehen. Für PCR ist ein eigener Abstrich (ohne Transportmedium) abzunehmen.
Redonspitzen	Klinische Indikationen/Bemerkungen	Probenentnahme und Transport
Untersuchung		
Basisuntersuchung: - Kultur auf aerobe und anaerobe Keime - Resistenzbestimmung Nur auf Anforderung: - Pilzkultur	Untersuchung von Redonsekret ist vorzuziehen	Spitze in sterilem verschraubbarem Gefäß einsenden. Rascher Transport ins Labor.
Rektalabstrich	Klinische Indikationen/Bemerkungen	Probenentnahme und Transport
Untersuchung		
Basisuntersuchung: - Kultur aerob und anaerob	ESBL-Screening, VRE-Screening Untersuchung auf Clostridium difficile (Stuhl jedoch vorzuziehen)	Abstrichtupfer in Transportmedium einsenden

Nur auf Anforderung: - Pilzkultur (Sprosspilze) - haemolisierende Streptokokken der Gruppe B	- Soor - Screening auf β -haemolisierende Streptokokken der Gruppe B bei Schwangeren	
Screening Untersuchung	Klinische Indikation/ Bemerkungen	Probennahme und Transport
Untersuchung auf MRSA, VRE und multiresistente gramnegative Stäbchen mittels Kultur	MDR-Screening	Es ist stets der Screening-Schein auszufüllen
Sputum I Untersuchung	Klinische Indikationen/Bemerkungen	Probenentnahme und Transport
Basisuntersuchung: - Grampräparat - semiquantitative Kultur auf aerobe Keime - ggf. Resistenzbestimmung Nur auf Anforderung: - Pilzkultur (Sprosspilze, Schimmelpilze) - Legionellenkultur - <i>Pneumocystis jirovecii</i> (indir. Immunfluoreszenz): nur bei induziertem Sputum (BAL ist vorzuziehen) - Nocardien - Chlamydia pneumoniae-Nachweis mittels PCR - Mycoplasma pneumoniae-Nachweis mittels PCR - Legionellen-Nachweis mittels PCR	Bronchitis, Bronchiolitis, Pneumonie Am besten geeignet ist das 1. Morgensputum, gewonnen nach gründlichem Spülen des Mund-Rachenraumes mit Leitungswasser. Bei Pneumonie sollte auch an die Entnahme von Blutkulturen gedacht werden, insbesondere bei Pneumokokken-Pneumonie erhöht sich dadurch die Nachweis-Wahrscheinlichkeit erheblich.	Gewinnung des Sputums aus der Tiefe. Wenn spontan kein Sputum produziert werden kann oder wenn eine invasive Diagnostik nicht möglich ist, induziertes Sputum einsenden: Hierzu Inhalation mit ca. 25 ml steriler hyperosmolarer (3%iger) Kochsalzlösung mittels Ultraschallvernebler. Keinen Speichel einschicken! 24 h Sammelsputum ist obsolet! Eine einzige Sputumprobe guter Qualität kann ausreichend sein, mehrere zu verschiedenen Zeitpunkten entnommene Sputen wären anzuraten. Rascher Transport ins Labor, möglichst ≤ 2 h
Sputum II – Nachweis von Mykobakterien Untersuchung	Klinische Indikationen/Bemerkungen	Probenentnahme und Transport
- Ziehl-Neelsen-Präparat - Anzüchtung auf festen Nährböden und in Flüssigkultur - DNA-Amplifikation - Typisierung (extern) - Resistenzbestimmung (extern)	Tuberkulose, Nicht-tuberkulöse Mykobakteriosen Geeignet ist nur Material aus den tiefen Atemwegen. Bronchialsekret bringt meistens eine höhere Erregerausbeute als Sputum. Evtl. zusätzlich Untersuchung von Magensaft.	Mindestens 3 an aufeinanderfolgenden Tagen gewonnene Sputen (Gewinnung durch Abhusten) Ideal: Morgensputum Sputum-Induktion (s. Sputum I) Sputummenge 2-5 ml pro Probe KEIN Sammelsputum Um eine Sputummenge von 5 ml zu erhalten, darf Sputum maximal 1h lang gesammelt werden. Bis zum Versand Aufbewahrung im Kühlschrank. Bei erfolgloser Expektoration Provokation von Sputum, s.o. „Sputum I“.
Stuhl-Diagnostik I Untersuchung	Klinische Indikationen/Bemerkungen	Probenentnahme und Transport
Basisuntersuchung I: - Salmonellen - Shigellen - Yersinien - Campylobacter Nur auf Anforderung: - EHEC: Verotoxin-Nachweis & stx1/2-Gen-Nachweis (kulturell nur E. coli O157-H7 Sorbit-negativ, Kultur auf andere Serotypen extern) - Aeromonadaceae, Vibrionaceae, <i>Plesiomonas shigelloides</i> - <i>Clostridium difficile</i> (GDH- & Toxin- bzw. Toxingen-Nachweis)	Gastroenteritis, Enterokolitis, Diarrhoe - Bei Verdacht auf Typhus: in der 1. Krankheitswoche nur in Blutkultur nachweisbar, Stuhlkultur erst ab 2. Woche positiv (kann auch negativ bleiben). - EHEC: Enteritis, HUS, TTPurpura, Nierenversagen, hämorrhagische Kolitis - EPEC: Säuglingsenteritis, Reisediarrhoe - ETEC: Reisediarrhoe - <i>Clostridium difficile</i>: pseudomembranöse Colitis, Antibiotika-assoziierte Enterocolitis	Mindestens eine haselnussgroße Portion Stuhl einsenden. Es sollten 3 Stuhlproben an 3 verschiedenen Tagen entnommen werden. Jede Probe sollte so rasch wie möglich, jedenfalls noch am selben Tag ins Labor gelangen! Bei Verdacht auf bakterielle Ruhr ist körperwarmer Stuhl nötig, da Shigellen schnell absterben.
- Mykobakterien (Kultur, ZN-Färbung) - Mykobakterien-Nachweis mittels DNA-Amplifikation		Für Untersuchung auf Mykobakterien sind 3 Stühle, gewonnen an 3 aufeinanderfolgenden Tagen einzusenden. Mindestmenge pro Stuhl: 1 g (haselnussgroß)
Stuhl-Diagnostik II Untersuchung	Klinische Indikationen/Bemerkungen	Probenentnahme und Transport
Basisuntersuchung II: - Rotavirus-Nachweis (Antigennachweis mittels ELISA) - Adenovirus-Nachweis (Antigennachweis mittels ELISA) - Norovirus-Nachweis (Antigennachweis mittels ELISA)	Gastroenteritis, Diarrhoe, Erbrechen	Entnahme siehe oben: „Stuhl-Diagnostik I“! Möglichst rasch ins Labor bringen (falsch negative Befunde durch pH-Veränderungen wegen zu langer Lagerung möglich)

Nur auf Anforderung: - Astrovirus-Nachweis (Antigennachweis mittels ELISA)		
Stuhl-Diagnostik III-Pilze Untersuchung	Klinische Indikationen/Bemerkungen	Probenentnahme und Transport
Nur auf Anforderung: - Semiquantitative Kultur auf Sprosspilze - Differenzierung	Die Untersuchung ist sinnvoll bei: längerer Antibiotikatherapie immundefizienten Patienten nach Zytostatikatherapie	Siehe oben: „Stuhl Diagnostik I“
Trachealsekret Untersuchung	Klinische Indikationen/Bemerkungen	Probenentnahme und Transport
Basisuntersuchung: - Grampräparat - semiquantitative Kultur auf aerobe Keime - ggf. Resistenzbestimmung Nur auf Anforderung: - Pilzkultur (Sprosspilze, Schimmelpilze) - Anaerobe Keime (z.B. bei Aspiration) - Legionellenkultur - Nokardien - Mykobakterien (Kultur, ZN-Färbung) - Chlamydia pneumoniae-Nachweis mittels PCR - Mycoplasma pneumoniae-Nachweis mittels PCR - Legionellen-Nachweis mittels PCR - Mykobakterien-Nachweis mittels DNA-Amplifikation	- Infektionen der tiefen Atemwege - Infektionskontrolle bei intubierten Patienten Die Besiedlung der Trachea mit oropharyngealer Flora oder Umgebungskeimen tritt nach Anlegen eines Trachealtubus/Tracheostomas relativ rasch ein (innerhalb 24 h). Auch durch die zelluläre Zusammensetzung des Materials kann kein eindeutiger zuverlässiger Rückschluss auf eine Infektion gezogen werden, da auch relativ rasch eine Entzündungsreaktion des Trachealepithels eintritt.	Sekret in sterilem verschraubbarem Röhrchen einsenden. Rascher Transport ins Labor, möglichst ≤ 2 h Die Entnahme von Abstrichen ist <u>nicht</u> sinnvoll.
Urin-Diagnostik I – „Urinkultur“ Untersuchung	Klinische Indikationen/Bemerkungen	Probenentnahme und Transport
Basisuntersuchung: - Nachweis von Leukozyten und Nitrit mittels Harnstreifen - quantitative Kultur auf aerobe Keime - ggf. Resistenztestung Nur auf Anforderung: - Pilzkultur (Sprosspilze) - Chlamydia trachomatis - Nachweis mittels PCR - Neisseria gonorrhoeae –Nachweis mittels PCR	Unkomplizierter Harnwegsinfekt, Zystitis, Pyelonephritis, Urosepsis, Fokussuche bei Fieber unklarer Genese. Prostatitis, Orchitis, Epididymitis: Für eine komplette Diagnostik bei chronischen Infektionen möglichst Harnröhrenabstrich, Ejakulat und Urin einsenden. Angabe des Entnahmedatums, Art der Uringerinnung (Mittelstrahlurin, Einmalkatheter etc.) und Angaben zur Diagnose und Antibiose sind zur Beurteilung notwendig. Morgenurin ist zur bakteriologischen Untersuchung am besten geeignet, da hier die Bakterienzahl am höchsten sind. Bei Einsendung von Eintauchnährböden (Uricult) sind Leukozyten- und Nitritbestimmung nicht möglich. Bei einwandfreier Gewinnung ist Mittelstrahlurin in der Regel ausreichend. Bei Dauerkatheter-Trägern darf der Urin nicht aus dem Beutel entnommen werden, sondern muss durch Punktion des proximalen Abschnitts des Katheters nach Desinfektion der Einstichstelle gewonnen werden.	Probenvolumen: mindestens 3 ml Röhrchen mit Stabilisatorzusatz verwenden. Dieser hält die Keimzahl bis zu 48 h konstant Alternative: Urin bis zum Transport ins Labor im Kühlschrank aufbewahren (maximal 24 h!), da die Bakterien sich bei Zimmertemperatur stark vermehren.
Urin-Diagnostik II – Nachweis von Mykobakterien Untersuchung	Klinische Indikationen/Bemerkungen	Probenentnahme und Transport
- Ziehl-Neelsen-Präparat - Anzüchtung auf festen Nährböden und in Flüssigkultur - Mykobakterien-Nachweis mittels DNA-Amplifikation - Typisierung (extern) - Resistenzbestimmung (extern)	Urogenital-Tb	Gut geeignet ist frischer, sauber gewonnener Morgenurin nach Einschränkung der Flüssigkeitszufuhr am Vorabend. Probenmenge: mindestens 30 ml. Bitte keinen 24 h - Sammelurin einsenden (stärkere Verunreinigung durch Begleitkeime). Größere Ausbeute durch Untersuchung von 3 Proben von aufeinanderfolgenden Tagen.
Vaginalabstrich Untersuchung	Klinische Indikationen/Bemerkungen	Probenentnahme und Transport
Basisuntersuchung: - Grampräparat - Kultur auf aerobe und anaerobe Keime - β-haemolisierende Streptokokken der Gruppe B bei Schwangeren Nur auf Anforderung: - Pilzkultur (Sprosspilze) - Gonokokken (Kultur) - Mycoplasma hominis, Ureaplasma urealyticum - Listeria monocytogenes	Screening bei Schwangeren, V.a. Vaginalmykose, Kolpitis, Fluor vaginalis, Vaginitis, V.a. bakterielle Vaginose, TSS	Abstrich in Transportmedium einsenden. Rascher Transport ins Labor. Für eine Untersuchung auf <i>Mycoplasma hominis</i> und <i>Ureaplasma urealyticum</i> ist ein <u>eigener Abstrich</u> notwendig, da dieser in ein spezielles Transportmedium eingebracht werden muss. Das Transportmedium ist im Labor anzufordern und nach Probenentnahme am selben Tag zu retournieren.

- <i>Neisseria gonorrhoeae</i> -Nachweis mittels PCR		Für PCR ist ebenfalls ein <u>eigener Abstrich (ohne</u> Transportmedium) abzunehmen.
Wundabstriche		
Untersuchung	Klinische Indikationen/Bemerkungen	Probenentnahme und Transport
Basisuntersuchung: - Kultur auf aerobe und anaerobe Keime - ggf. Resistenztestung Nur auf Anforderung: - Pilzkultur - Gramfärbung - Nokardien - Actinomyces - Mykobakterien (Kultur, ZN-Färbung) - Mykobakterien-Nachweis mittels DNA-Amplifikation	Oberflächliche und tiefe Wundinfektionen	Die Abnahme sollte vom <u>Wundgrund</u> und den aktiven <u>Wandarealen</u> erfolgen. Fibrinöse und nekrotische Beläge sollten vorher entfernt werden. Bei Materialnahme von <u>Fistelgängen</u> sollte die Fistelöffnung vor Materialentnahme gereinigt werden. Abstrichtupfer in geeignetem Transportmedium einsenden. Sollten mehrere verschiedene Untersuchungen angefordert werden, sind mehrere Abstriche zu entnehmen. Grundsätzlich sind andere Entnahmemethoden (Wundaspirate, Biopsien aus aktiven Randzonen, Aspirate aus Bläscheninhalt ...) einem Abstrich vorzuziehen!
Zervixabstrich		
Untersuchung	Klinische Indikationen/Bemerkungen	Probenentnahme und Transport
Basisuntersuchung: - Grampräparat - Kultur auf aerobe und anaerobe Keime Nur auf Anforderung: - Pilzkultur (Sprosspilze) - Gonokokken (Kultur) - <i>Mycoplasma hominis</i>, <i>Ureaplasma urealyticum</i> - <i>Listeria monocytogenes</i> - <i>Chlamydia trachomatis</i>-Nachweis mittels PCR - <i>Neisseria gonorrhoeae</i>-Nachweis mittels PCR	Cervicitis, V. a. Aszension, Puerperalsepsis, intrauterine Infektion bei liegendem IUP oder dessen Entfernung, Endometritis	Abstrich in Transportmedium einsenden. Rascher Transport ins Labor. Für eine Untersuchung auf <i>Mycoplasma hominis</i> und <i>Ureaplasma urealyticum</i> ist ein <u>eigener Abstrich</u> notwendig, da dieser in ein spezielles Transportmedium eingebracht werden muss. Das Transportmedium ist im Labor anzufordern und nach Probennahme am selben Tag zu retournieren. Für PCR ist ebenfalls ein <u>eigener Abstrich (ohne</u> Transportmedium) abzunehmen.

Hinweise für den Einsender:

Der Bereich Hygiene führt Laboruntersuchungen für Krankenhäuser durch. Das vorliegende Verzeichnis gibt einen orientierenden Überblick über den Leistungsumfang der durchgeführten Untersuchungen.

Die notwendige Mindestprobenmenge und die sachgerechte Probennahme, sowie die Schnelligkeit des Probentransports bei geeigneter Temperatur in sachgerechten Probengefäßen sind Voraussetzung für ein relevantes Ergebnis. Die Einsender sind bei der Präanalytik auf eine enge Kommunikation mit dem Labor angewiesen.

Für Wasser, dem Chlor oder Chlordioxid zugesetzt wurde, sind Flaschen mit Zusatz von Natriumthiosulfat (18 mg/l Wasserprobe) zu verwenden (*Anforderung der Probengefäße unter der Telefonnummer +43 (0)5 7255- 23005*)

Wasseruntersuchungen (Ausnahme: Untersuchung auf Legionellen) und Abklatschuntersuchungen auf Bakterien bitte möglichst an den Tagen Montag, Dienstag und Mittwoch einsenden!

Sollen größere Untersuchungsreihen durchgeführt werden, kontaktieren Sie bitte unser Institut, um eine genaue Planung der Probenverarbeitung durchführen zu können.

Bei Fragen kontaktieren Sie uns bitte unter den auf Seite1 aufgeführten Telefonnummern.

Für die speziellen mikrobiologischen Untersuchungen stehen Einsendescheine zur Verfügung. Dabei sind folgende Parameter vom Einsender unbedingt vollständig auszufüllen:

- Absender
- Telefonnummer/ Ansprechpartner
- Art des Untersuchungsmaterials
- Zeit/ Ort der Probennahme
- Untersuchungsanforderung/ Umfang der Anforderung

Die Proben werden am Tag der Untersuchung im Labor angelegt. Bitte sorgen Sie daher für einen zeitnahen Probentransport in unser Institut.

5.1 Leistungsverzeichnis Hygiene

Untersuchung von Wasser aus Dialyseeinheiten (Membranfiltration)				
Analyt	Material	Testprinzip	Mindestprobenmenge	Präanalytik
Gesamtkeimzahl in KBE/ ml Aerobe Bakterien: <i>Pseudomonas aeruginosa</i> , <i>E.coli</i> ; coliforme Keime, Enterokokken	- Wasser vor Aufbereitung - Wasser nach versch. Phasen der Aufbereitung - Dialysewasser (Permeat) - Dialysierflüssigkeit	Keimkultivierung Keimzahlbestimmung Keimidentifizierung	Wasser vor/ nach Aufbereitung/ Permeat: 500 ml Dialysierflüssigkeit: 60 ml	Gekühlter Transport binnen 8 (-12) Stunden.
Kontaminationsprüfung von Arbeitsflächen, Gegenständen, Körperoberflächen (Abklatschverfahren)				
Analyt	Material	Testprinzip	Mindestprobenmenge	Präanalytik
Bakterien, Sprosspilze (Hefepilze), Schimmelpilze	Abklatsche von Oberflächen (z.B. Instrumententisch, Verbandswagen, Fußböden, Hände, Küchenflächen)	Keimkultivierung, Keimidentifizierung Quantifizierung	---	Möglichst plane und glatte Oberflächen beproben, Platten ca. 3 sec. auf die zu untersuchende Oberflächen aufsetzen und leicht andrücken.
Hygienische Umgebungsuntersuchung (Abstrichtupfer)				
Analyt	Material	Testprinzip	Mindestprobenmenge	Präanalytik
Bakterien, Sprosspilze (Hefepilze), Schimmelpilze	Abstriche von rauen Oberflächen, Nischen, Ecken, Kanten Fugen und Hohlräumen	Keimkultivierung Keimzahlbestimmung Keimidentifizierung	---	Tupfer anfeuchten und unter Rollen des Tupfers gleichmäßig abstreichen, Tupfer in Transportmedium einsenden
Untersuchung von Wasserproben auf Legionellen (Membranfiltration)				
Analyt	Material	Testprinzip	Mindestprobenmenge	Präanalytik
<i>Legionella</i> spp.	Wasser aus Trinkwassersystemen	Keimkultivierung Keimzahlbestimmung Keimidentifizierung und Serogruppen-Bestimmung	150 ml Desinfizierte Wässer: 250 ml	Proben direkt aus der Armatur in ein steriles Gefäß geben. Probenahmestelle und Temperatur der Probe an der Entnahmestelle dokumentieren. Transport bei Raumtemperatur binnen 12h (falls dies nicht möglich ist, gekühlt innerhalb 48 h)
Untersuchung von Wasserproben auf <i>Pseudomonas aeruginosa</i> und andere Nonfermenter (Membranfiltration)				
Analyt	Material	Testprinzip	Mindestprobenmenge	Präanalytik
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> , andere Nonfermenter	Wasser aus Trinkwassersystemen, Endoskopspülwasser, Schlusspülwasser aus Endoskopwaschmaschinen, Wasser aus Dialyseeinheiten	Keimkultivierung Keimzahlbestimmung Keimidentifizierung	Wasser aus Trinkwassersystemen: 100 ml (250 ml bei Trinkbrunnen) Desinfizierte Wässer: 250 ml Schlusspülwasser aus Endoskopwaschmaschinen: 100 ml Wasser aus Dialyseeinheiten: 100 ml (Dialysierflüssigkeit: 50 ml)	Sterile Probenahme, Angabe der Probenahmestelle Gekühlter Transport binnen 8 h
Untersuchung von Wasserproben auf <i>E.coli</i> und coliforme Keime (Membranfiltration)				
Analyt	Material	Testprinzip	Mindestprobenmenge	Präanalytik
<i>E. coli</i> Coliforme Keime	Endoskopspülwasser, Schlusspülwasser aus Endoskopwaschmaschinen, Wasser aus Dialyseeinheiten (außer Dialysierflüssigkeit)	Keimkultivierung Keimzahlbestimmung Keimidentifizierung	Schlusspülwasser aus Endoskopwaschmaschinen: 100 ml Wasser aus Dialyseeinheiten: 100 ml Desinfizierte Wässer: 250 ml	Sterile Probenahme, Angabe der Probenahmestelle Gekühlter Transport binnen 8 h

Untersuchung von Wasserproben auf Enterokokken (Membranfiltration)				
Analyt	Material	Testprinzip	Mindestprobenmenge	Präanalytik
Enterokokken	Endoskopspülwasser, Schlussspülwasser aus Endoskopwaschmaschinen, Wasser aus Dialyseeinheiten (außer Dialysierflüssigkeit)	Keimkultivierung Keimzahlbestimmung Keimidentifizierung	Schlusspülwasser aus Endoskopwaschmaschinen: 100 ml Wasser aus Dialyseeinheiten: 100 ml Desinfizierte Wässer: 250 ml	Sterile Probenahme, Angabe der Probenahmestelle Gekühlter Transport binnen 8 h
Bestimmung der Gesamtkeimzahl in Wasserproben (Plattengussverfahren)				
Analyt	Material	Testprinzip	Mindestprobenmenge	Präanalytik
Keimzahl bei 22 °C ± 2°C Keimzahl bei 36 °C ± 2°C	Endoskopspülwasser, Schlussspülwasser aus Endoskopwaschmaschinen, Wasser aus Dialyseeinheiten	Keimzahl bei 22 °C ± 2°C (nach 68 h ± 4h) Keimzahl bei 36 °C ± 2°C (nach 44h ± 4h) Keimkultivierung Keimzahlbestimmung	50 ml	Sterile Probenahme, Angabe der Probenahmestelle Gekühlter Transport binnen 8 h
Biologische Überprüfung von Dampf-, Heißluft-, Gas-Sterilisatoren (Ethylenoxid-Sterilisatoren)				
Analyt	Material	Testprinzip	Mindestprobenmenge	Präanalytik
Dampfsterilisator: <i>Geobacillus stearothermophilus</i> (ATCC 7953) Heißluftsterilisator <i>Bacillus atrophaeus</i> (ATCC 9372) EO-Sterilisator: <i>Bacillus atrophaeus</i> (ATCC 9372)	Bioindikatoren	Abwesenheit des Testkeimes nach Sterilisation, Anzucht in Nährbouillon	Die Anzahl der Bioindikatoren richtet sich nach der Größe des Sterilisators, (durchschnittlich 5 Indikatoren)	Sterilisationsverfahren gemäß den geltenden Vorschriften; Sterilisation wie gewohnt durchführen, Indikatoren auf verschiedenen Ebenen im Gerät auslegen, zusätzliches Positionieren von Indikatoren an Schwachstellen; Ein Indikator dient als Transport- und Positivkontrolle, diesen <u>nicht</u> sterilisieren
Keimzahlbestimmung der Luft				
Analyt	Material	Testprinzip	Mindestprobenmenge	Präanalytik
Bakterien, Sprosspilze (Hefepilze), Schimmelpilze	Agarplatten/Agarstreifen (abhängig von Luftkeim-Sammelgerät) oder Sedimentationsplatten	Keimkultivierung, Keimzahlbestimmung Keimidentifizierung Mikroskopie	---	Bei Untersuchung auf Schimmelpilzbelastung ist zeitgleich eine Außenluftprobe zu nehmen Agarplatten nach der Durchführung mit Parafilm verschließen Transport bei Raumtemperatur <u>Luftkeim-Sammelgerät:</u> Keimsammlung gemäß den Vorschriften des Sammelgeräts; Ansaugvolumen in Litern dokumentieren <u>Sedimentationsplatte:</u> Keimsedimentationsdauer (Stunden bzw. Minuten) dokumentieren

6 Abkürzungen

AdV	Adenovirus
AIDS	Acquired Immuno-Deficiency-Syndrome
ATCC	American Type Cultur Collection
BAL	Bronchoalveoläre Lavage
BKV	BK-Virus
CFU	Colony Forming Units
CMV	Cytomegalie-Virus
EDTA	Ethylendiamintetraessigsäure
EHEC	Enterohämorrhagische Escherichia coli
ELISA	Enzyme-Linked Immunosorbent Assay
EPEC	Enteropathogene Escherichia coli
ESBL	Extended Spectrum Beta-Lactamase
ETEC	Enterotoxische Escherichia coli
EV	Enteroviren
HSV	Herpes Simplex Virus 1/2
IFT	Immuno-Fluoreszenztest
JCV	JC-Virus
KBE	Kolonie-bildende Einheiten
MRSA	Methicillin-resistenter Staphylococcus aureus
PCR	Polymerase-Chain-Reaction
PIV	Parainfluenzavirus
RSV	Respiratory-Syncytial-Virus
SARS CoV2	Severe Acute Respiratory Syndrom-Coronavirus-2
STX1/2	Shigatoxin 1/2
TSS	Toxic-shock-syndrom
VRE	Vancomycin-resistente Enterokokken
VZV	Varicella-Zoster Virus
ZNS	Zentrales Nervensystem