

Leistungsverzeichnis nach Erregern

Verfasser: Belak, Furitsch, Essig

Letzte Änderung: 23.08.18

Acanthamöben	3
Acinetobacter spp.	3
Actinomyces spp.	3
Aeromonas spp.	4
Anaerobier	4
Ascaris spp.	4
Aspergillus spp.	5
Babesia spp.	5
Bacillus anthracis	6
Bacillus spp.	6
Bartonella spp.	6
Bordetella pertussis/parapertussis.....	7
Borrelia burgdorferi.....	7
Brucella spp.	8
B-Streptokokken-Screening bei Schwangeren	8
Burkholderia spp.	9
Campylobacter spp.	9
Candida spp.	9
Chlamydia spp.	10
Clostridium spp.	10
Corynebacterium diphtheriae.....	11
Coxiella burnetii.....	12
Cryptococcus neoformans	12
Cryptosporidium spp.	12
Cyclospora cayetanensis.....	13
Dermatophyten	13
Dimorphe Pilze	13
Echinococcus spp.	14
Entamoeba histolytica	14
Enterobakterien	15
Enterococcus spp.	15
MRGN-Enterobakterien.....	15
Francisella tularensis.....	16
Gardnerella vaginalis.....	16
Giardia duodenalis	17
HACEK-Erreger	17
Haemophilus influenzae	17
Hefepilze	18
Helicobacter pylori	18

Leistungsverzeichnis nach Erregern

Cystoisospora (vorher Isospora) belli	19
Legionella spp.	19
Leishmanien	20
Leptospiren	20
Listeria monocytogenes.....	20
Mikrofilarien	21
Mikrosporidien	21
Moraxella catarrhalis	22
Methicillin-resistente S. aureus (MRSA)	22
Mycobacterium tuberculosis Komplex.....	23
atypische Mykobakterien (nicht-tuberkulöse Mykobakterien).....	24
Mycoplasma spp.	24
Neisseria meningitidis (Meningokokken)	25
Neisseria gonorrhoeae (Gonokokken).....	26
Nocardia spp.	26
Pasteurella spp.	27
Plasmodium spp.	27
Plesiomonas spp.	27
Pneumocystis jiroveci (früher P. carinii).....	28
Pseudomonas spp.....	28
Salmonella spp.	29
Schistosoma spp.....	29
Shigella spp.....	30
Staphylococcus spp.....	30
Stenotrophomonas maltophilia	30
Streptococcus spp.....	31
Taenia spp.	31
Toxoplasma gondii.....	32
Treponema pallidum	32
Trichomonas vaginalis.....	32
Tropheryma whipplei	33
Trypanosoma spp.	33
Ureaplasma urealyticum.....	33
Vibrio cholerae	34
Vancomycin-resistente Enterokokken (VRE).....	34
Yersinia spp.	35
Zygomyceten (Mucor, Rhizopus, Lichtheimia etc.).....	35

Acanthamöben

Klinik:

Meningoenzephalitis, Amöbenkeratitis

Untersuchungsmaterial:

[Liquor](#) (mindestens 1 ml) bei Verdacht auf Meningoenzephalitis. Abstrich aus Hornhautulzera, Hornhautabrasio-Material, [Kontaktlinsen](#), oder Kontaktlinsen-Aufbewahrungsmedium bei Verdacht auf Amöbenkeratitis.

Untersuchungsmethode(n):

PCR
Identifizierung auf Genesebene mittels Sequenzanalyse

Besonderheiten:

Gezielter Untersuchungsauftrag erforderlich
Aufgrund des großen Aufwands und der Seltenheit der Erkrankung strenge Indikationsstellung und Rücksprache mit einem Laborarzt.

Dauer der Untersuchung:

PCR: 2-3 Tage

Acinetobacter spp.

Klinik:

nosokomiale Infektionen ([Sepsis](#), [Pneumonie](#), [Wund](#)- und [Katheter](#)infektionen etc.), seltener ambulant erworbene Infektionen

Untersuchungsmaterial:

Wund[abstriche](#), [Respiratorische Sekrete](#), [Punktate](#), [Biopsien](#), [Liquor](#), [Blutkultur](#), [Fremdkörper](#) etc.

Untersuchungsmethode(n):

Kultur
Resistenztestung: MHK-Bestimmung

Besonderheiten:

Acinetobacter spp. wird durch den allgemeinen [Untersuchungsauftrag "Erregerkultur und Resistenz"](#) erfasst und bedarf keiner Spezialanforderung.
Zum Screening auf multiresistenten *Acinetobacter baumannii* complex (Risikogruppe siehe Hygieneplan) separate Anforderung auf „MRGN-Screening“ erforderlich.

Dauer der Untersuchung:

2-3 Tage

Actinomyces spp.

Klinik:

zervikofaziale, thorakale, abdominale und pelvine Aktinomykosen.

Untersuchungsmaterial:

[Abszesspunktate](#), Wund[abstriche](#), Fistelsekret, [Biopsien](#), [respiratorische Sekrete](#), intraoperativ gewonnene Materialien, [IUP](#) etc.

Untersuchungsmethode(n):

Mikroskopie
Kultur
Resistenztestung: MHK-Bestimmung

Besonderheiten:

Gezielter Untersuchungsauftrag auf "Actinomyceten" erforderlich: wird nicht durch den allgemeinen Untersuchungsauftrag erfasst, da i. d. R. längere Bebrütungszeiten erforderlich sind.

Leistungsverzeichnis nach Erregern

Dauer der Untersuchung:

Bebrütung: bis zu 14 Tage

Resistenztestung 1-3 Tage

Aeromonas spp.

Klinik: [Wundinfektionen](#), [Sepsis](#), Augeninfektionen und [Meningitis](#), gastrointestinale Infektionen: vor allem bei Immunsupprimierten

Untersuchungsmaterial:

Wund[abstriche](#) und -[biopsien](#), [Blutkulturen](#), [Liquor](#), [Augenabstriche](#), [respiratorische Sekrete](#), sonstige normalerweise sterile Materialien, Stuhl.

Untersuchungsmethode(n):

Kultur

Resistenztestung: MHK-Bestimmung

Besonderheiten:

Der Nachweis von *Aeromonas spp.* wird durch die Untersuchungsanforderung "Erregerkultur und Resistenz" gewährleistet.

Ausnahme Stuhl: Gezielter Untersuchungsauftrag „Fakultativ enteropathogene bakterielle Erreger“ erforderlich, da hier ein Spezialnährboden für den Nachweis von *Aeromonas spp.* angelegt werden muss.

Dauer der Untersuchung:

2-3 Tage

Anaerobier

Klinik:

Abszesse, Pleuraempyem, Aspirations[pneumonie](#), Appendizitis, Peritonitis, infizierte Ulcera etc.

Untersuchungsmaterial:

tiefe Wund[abstriche](#), Abszessmaterial, [intraoperative Abstriche](#), [Punktate](#), [Biopsiematerialien](#), [Sinussekrete](#), [BAL](#), [Aszites](#), Pus, [Gallenflüssigkeit](#)

Untersuchungsmethode(n):

Kultur

Resistenztestung: MHK-Bestimmung

Besonderheiten:

Der Nachweis von Anaerobiern wird bei den o.g. Materialien durch die Untersuchungsanforderung "Erregerkultur und Resistenz" gewährleistet. Materialien, die auf strikte Anaerobier untersucht werden sollen, müssen entweder luftdicht verschlossen (z. B. in einer steril verschlossenen Spritze) oder aber in einem geeigneten Anaerobier-Transportmedium, z. B. Universalabstrichröhrchen mit Amies-Medium transportiert werden.

Dauer der Untersuchung:

Kultur: 2-5 Tage

Resistenztestung: 1-2 Tage

Ascaris spp.

Klinik:

enterale Infektion (Komplikationen: Ileus, Gallengangverschluss), aufgrund einer Lungenpassage können Dyspnoe, Husten und ein pulmonales Infiltrat auftreten.

Untersuchungsmaterial:

[Stuhlproben](#), [Serum](#)

Untersuchungsmethode(n):

Leistungsverzeichnis nach Erregern

Mikroskopischer Nachweis der Eier
Antikörper-Nachweis (externe Untersuchung)

Besonderheiten:

Die Untersuchung auf "*Ascaris lumbricoides*" im Stuhl wird bei Anforderung auf Wurmeier durchgeführt. In unserem Labor werden ausschließlich mikroskopische Untersuchungen des Stuhles durchgeführt. Bei negativer Mikroskopie aus mehreren Proben und weiterhin anhaltendem klinischen Verdacht kann auf Wunsch des behandelnden Arztes Serum für den Antikörpernachweis an das Bernhard-Nocht-Institut in Hamburg geschickt werden.

Dauer der Untersuchung:

Anreicherung: 1 Tag

Aspergillus spp.

Klinik:

Organ- und Systemmykosen, Otomykose, Mykose von Verbrennungswunden

Untersuchungsmaterial:

Resp. Materialien (z. B. [BAL](#), Sputum) und [Biopsiematerial](#), [Liquor](#): Mikroskopischer und kultureller Nachweis.

[Serum](#), [Liquor](#), BAL: Aspergillus-Antigennachweis.

Untersuchungsmethode(n):

Mikroskopie

Kultur, in Zweifelsfällen molekularbiologische Identifizierung

Antigen-Nachweis

DNA-Nachweis: Sonderanforderung aus primär sterilem Material

Besonderheiten:

Gezielter Untersuchungsauftrag bzw. Untersuchungsanforderung auf "Schimmelpilze" erforderlich, damit eine Mikroskopie auf Pilzelemente erfolgt und die Kulturen länger bebrütet werden. Eine Resistenztestung von Schimmelpilzen z.B. *Aspergillus spp.* ist nach Rücksprache möglich.

Der Antigen-Nachweis aus dem Serum dient der Früherkennung einer invasiven Aspergillose bei Risikopatienten. Der Antigennachweis aus Liquor dient der Diagnostik der zerebralen Aspergillose.

Der Antigen-Nachweis aus BAL wird zur Diagnostik von pulmonalen Aspergillosen nach EORTC-Kriterien empfohlen

Hinweis: Falsch positives Aspergillus-Antigen unter Therapie mit Piperacillin/Tazobactam und anderen semisynthetischen Penicillinen? Laut aktuellen Studien (z.B. JAC) und Kongressbeiträgen gibt es aktuell KEINE Einschränkung in der Befundung des Aspergillus-Antigens bei Pat. mit Piperacillin/Tazobactam Therapie.

Dauer der Untersuchung:

Antigennachweis: 1 Tag tgl. außer am Wochenende

Mikroskopie: 30-60 Minuten tgl.

Kultur: 2-5 Tage

DNA-Nachweis: 2-3 Tage

Babesia spp.

Klinik:

Babesiose (Blutparasitose), wird durch Zecken übertragen. Milder, asymptomatischer Verlauf bis hin zu [Malaria](#)-ähnlichem Bild.

Untersuchungsmaterial:

[Blut](#) (Nativ- oder EDTA-Blut)

Untersuchungsmethode(n):

Mikroskopie

Leistungsverzeichnis nach Erregern

Besonderheiten:

Gezielter Untersuchungsauftrag auf "Babesien" erforderlich, bzw. spezielle Anforderung "Malaria (Mikroskopie)".

Die einzelnen *Babesia species* lassen sich mikroskopisch nicht unterscheiden. Hierfür wurden PCR-Methoden etabliert, die nur in Speziallaboratorien zur Verfügung stehen. In den USA ist die Babesiose auch serologisch nachweisbar. Eine Erregeranzucht ist nicht möglich. Epidemiologie: Vorkommen in USA, Europa. Seltene Erkrankung!

Dauer der Untersuchung:

30-60 Minuten

Bacillus anthracis

Klinik:

Lungen-, Haut- und Darmmilzbrand

Untersuchungsmaterial:

[Blutkulturen](#), [Respiratorische Sekrete](#) (Sputum, Trachealsekret, Bronchialsekret, BAL), [Liquor](#), [Hautbiopsien](#), [Stuhl](#), Erbrochenes, [EDTA-Blut](#) etc.

Untersuchungsmethode(n):

Mikroskopie aus direkt inokulierten Blutkulturflaschen
Kultur
Resistenztestung
Identifizierung mittels PCR

Besonderheiten:

Bei Verdacht auf Milzbrand **muss** das Einsenden der Probe telefonisch angekündigt werden, um eine optimale und schnelle Diagnostik zu gewährleisten.

Dauer der Untersuchung:

Kultur und Differenzierung: 2 Tage
Mikroskopie: 20 Minuten
PCR: 3 Stunden

Bacillus spp.

Klinik:

Endophthalmitis, Lebensmittelvergiftung, [Wundinfektion](#), [Sepsis](#), [Meningitis](#), [Osteomyelitis](#), Lungenabszess etc.

Untersuchungsmaterial:

Wund[abstriche](#), Körper[sekrete](#), [Punktate](#), [Biopsien](#), [Liquor](#), [Blutkultur](#), [Fremdkörper](#), Faeces etc.

Untersuchungsmethode(n):

Mikroskopie
Kultur
Resistenztestung

Besonderheiten:

Der Nachweis von *Bacillus spp.* ist durch den allgemeinen Untersuchungsauftrag "Erregerkultur und Resistenz" gewährleistet

Dauer der Untersuchung:

Kultur und Resistenztestung: 2-4 Tage

Bartonella spp.

Klinik:

Katzenkratzkrankheit, Bazilläre Angiomatose, Bazilläre Peliose, Fieber und Bakteriämie, Endokarditis,

Leistungsverzeichnis nach Erregern

Fünf-Tage-Fieber (Wolhynisches Fieber), Oroya-Fieber, Verruga peruana

Untersuchungsmaterial:

mind. 500 µl [Serum](#)

Untersuchungsmethode(n):

Nachweis von IgM und IgG – Antikörpern, Blutausstrich (Sonderanforderung)

Besonderheiten:

Gezielter Untersuchungsauftrag auf "*Bartonella henselae* / *Bartonella quintana*" erforderlich

Ein serologischer Nachweis von *B. bacilliformis* ist nicht verfügbar (Reiseanamnese!, Vorkommen in Peru, Ecuador, Kolumbien), der Nachweis kann mittels Blutausstrich und Giemsa-Färbung versucht werden. Molekularbiologische (PCR) und kulturelle Nachweismethoden stehen nur in Speziallaboratorien zur Verfügung. Des Weiteren kann in der Pathologie eine Warthin-Starry-Färbung an Gewebeschnitten durchgeführt werden.

Dauer der Untersuchung:

IFT: die Untersuchung wird 1x/Woche durchgeführt

Bordetella pertussis/parapertussis

Klinik:

Keuchhusten

Untersuchungsmaterial:

1- 1,5 ml [respiratorische Sekrete](#) (z. B. Nasopharyngealsekret), Rachenabstrich, mind. 500 µl [Serum](#).

Untersuchungsmethode(n):

DNA-Nachweis (PCR)

Bordetella pertussis Toxin-Antikörper (externe Untersuchung)

Besonderheiten:

Gezielter Untersuchungsauftrag auf "*Bordetella pertussis*" erforderlich! Der DNA-Nachweis von *B. parapertussis* kann nach tel. Rücksprache durchgeführt werden.

Der kulturelle Erregernachweis ist dem PCR-Nachweis in Sensitivität und Schnelligkeit deutlich unterlegen. Der Nachweis von *B. pertussis*-spezifischen-Antikörpern ist für die Akutdiagnostik weniger geeignet als der PCR-Nachweis.

Zur Abklärung des Immunstatus gegenüber *B. pertussis* wird das Serum an ein auswärtiges Labor versandt.

Dauer der Untersuchung:

PCR: 1Tag

Borrelia burgdorferi

Klinik:

Borreliose, in Stadien verlaufende Multisystemerkrankung, Erythema chronicum migrans, Facialisparesse, pleozytäre [Meningitis](#), [Arthritis](#), Karditis, Enzephalitis, Acrodermatitis chronica atrophicans.

Untersuchungsmaterial:

mind. 500 µl [Serum](#), mind. 1 ml [Liquor](#)

Untersuchungsmethode(n):

Nachweis spezifischer IgG- und IgM-Antikörper

Besonderheiten:

Gezielter Untersuchungsauftrag erforderlich. Es erfolgt eine Stufendiagnostik mit initialer Screening-Untersuchung und im positiven Fall einem Bestätigungstest (Immunoblot).

Molekularbiologische (PCR) und kulturelle Nachweismethoden stehen nur in Speziallaboratorien zur

Leistungsverzeichnis nach Erregern

Verfügung und sind für spezielle Indikationen vorbehalten (ggfs. Rücksprache mit dem Labor).
Bei V.a. Neuroborreliose kann ein Serum/Liquor-Antikörper-Quotient bestimmt werden. Hierzu bitte parallel Serum und Liquor abnehmen, sowie je einen Teil der Probe in die Klinische Chemie zur Bestimmung von Albumin und Gesamt-IgG senden!

Dauer der Untersuchung:

Wird 1x/Woche durchgeführt

Brucella spp.

Klinik:

[Brucellose](#), Malta-Fieber, Morbus Bang, undulierendes Fieber, Hepatosplenomegalie, Lymphadenopathie, Orchitis, [Arthritis](#)

Untersuchungsmaterial:

[Blutkulturen](#), 500 ml [Serum](#) für den Antikörpernachweis, Biopsate (Lymphknoten), [Punktate](#) (Knochenmark)

Untersuchungsmethode(n):

Kultur
Nachweis von IgM und IgG-Antikörpern
ggf. Identifizierung mittels molekularbiologischer Methoden

Besonderheiten:

Aufgrund der Gefahr von Laborinfektionen bei klinischem Hinweis auf [Brucellose](#) (Nahrungsmittel-, Beruf-, Reiseanamnese) bitte entsprechenden Vermerk auf dem Anforderungsschein anbringen. Durch Einsenden von Blutkulturen und Serum möglichst kulturellen und serologischen Erregernachweis anstreben.

Für die Untersuchung auf *Brucella spp.* sollte eine gezielte Untersuchungsanforderung erfolgen, da die Nährböden länger als üblich bebrütet werden müssen. Meldepflicht beachten!

Es gibt kein Standardverfahren oder spezielle Grenzwerte zur Empfindlichkeitsprüfung von *Brucella spp.* Daher wird in unserem Labor auf eine Resistenztestung verzichtet.

Dauer der Untersuchung:

Kultur bis zu 10 Tage
Antikörper-Nachweis: die Untersuchung wird 1x/Woche durchgeführt

B-Streptokokken-Screening bei Schwangeren

Klinik:

S. agalactiae findet man bei 10-30 % der gesunden Bevölkerung im Urogenital- und Gastrointestinaltrakt als physiologische Flora. Während der Schwangerschaft ist eine GBS-Besiedlung problematisch, da die Erreger unter der Geburt von der Mutter auf das Kind übertragen werden können und beim Neugeborenen schwerwiegende invasive Infekte auslösen können. Zum Krankheitsspektrum beim Neugeborenen zählen Pneumonie, Sepsis und in selteneren Fällen eine Meningitis.

Das GBS-Screening dient zum sensitiven Nachweis der Kolonisierung zwischen der 35. und 37. SSW und erlaubt eine gute Vorhersage des Kolonisationsstatus unter der Geburt.

Untersuchungsmaterial:

[Vaginal-](#) und [Rektalabstriche](#).

Um eine hohe Sensitivität zu erreichen, sollten jeweils Vaginal- und Rektalabstriche eingesandt werden!

Untersuchungsmethoden:

Anreicherungskultur

Besonderheiten:

Die Abstrichentnahme sollten auf **EINEM** Tupfer erfolgen, wobei erst die Vagina und danach mit dem gleichen Tupfer das Rektum durch den Sphinkter hindurch abgestrichen wird.

Die Untersuchung wird nur zwischen der 35. und 37. SSW empfohlen.

Leistungsverzeichnis nach Erregern

Gezielter Untersuchungsauftrag „B-Streptokokken-Screening“ erforderlich.

Dauer der Untersuchung:

2-3 Tage

Burkholderia spp.

Klinik:

Pulmonale Infektionen bei Mukoviszidose-Patienten, Immunsupprimierten und Patienten mit Chronischer Granulomatose. Cepacia-Syndrom, nosokomiale Infektionen (Bakteriämien, Pneumonien, Fremdkörper-assoziierte Infektionen, [Harnwegsinfektionen](#) etc.).

Rotz und Meloidose durch *B. mallei* (Nahe Osten, Asien) und *B. pseudomallei* (Südostasien).

Untersuchungsmaterial:

[Respiratorische Sekrete](#), [Blut](#), [Urin](#), [Punktate](#), [Fremdkörper](#) etc.

Untersuchungsmethode(n):

Kultur

Resistenztestung

ggf. Identifizierung mittels Sequenzanalyse des recA-Gens

Besonderheiten:

Der Nachweis von *Burkholderia spp.* wird durch die Untersuchungsanforderung "Erregerkultur und Resistenz" gewährleistet. Mukoviszidose-Patienten sollten als solche unter klinischen Angaben kenntlich gemacht werden, da zusätzlich Spezialnährböden angelegt werden und ein Vergleich der Isolate möglich gemacht wird.

Dauer der Untersuchung:

2-7 Tage

Campylobacter spp.

Klinik:

Reisediarrhoe, bakterielle Enteritis, Blutkulturen (C. fetus)

Untersuchungsmaterial:

[Stuhlproben](#), [Anus praeter Sekrete](#), bis zu 10 ml [Serum](#)

Untersuchungsmethode(n):

Kultur

Antikörper-Nachweis

Resistenzprüfung

Molekularbiologie

Besonderheiten:

Die Untersuchung auf *Campylobacter spp.* wird durch den allgemeinen Untersuchungsauftrag ("Erregerkultur und Resistenz") nicht erfasst.

Der Nachweis aus Stuhl erfolgt im Rahmen der Multiplex-PCR zum Nachweis bakterieller Gastroenteritis-Erreger. Bei positiver Campylobacter-PCR wird die Kultur mit Resistenztestung angeschlossen.

Der Antikörpernachweis ist indiziert bei klinischem Hinweis auf Folgekrankheiten (Guillain-Barre-Syndrom, [Arthritis](#))

Dauer der Untersuchung:

Identifizierung und Resistenzprüfung: 2-4 Tage

Antikörper-Nachweis: die Untersuchung wird 1x/Woche durchgeführt

Multiplex-PCR: bei Eingang bis 11Uhr am selben Tag

Candida spp.

Klinik:

Organ- und Systemmykosen, mukokutane Mykosen (Vaginose, Soor), Dermatomykosen

Leistungsverzeichnis nach Erregern

Untersuchungsmaterial:

Abstriche, BAL, Punktate, Biopsien, Liquor, Blutkultur, Fremdkörper, Hautgeschabsel, Nagelmaterial etc.

Untersuchungsmethode(n):

Mikroskopie
Kultur
Resistenztestung

Besonderheiten:

Der Nachweis von *Candida spp.* wird durch den allgemeinen Untersuchungsauftrag ("Erregerkultur und Resistenz") nicht erfasst, daher ist ein gezielter Untersuchungsauftrag auf "Hefen" erforderlich.

Der Nachweis von *Candida spp.* aus primär nicht sterilen Materialien (Trachealsekret, Sputum, Wunde) ist oft schwer zu interpretieren, da es bei hospitalisierten Patienten häufig zu einer klinisch wenig relevanten Besiedlung der Schleimhäute kommt.

Dauer der Untersuchung:

1-4 Tage

Chlamydia spp.

Klinik:

Trachom, urogenitale Infektionen, reaktive Arthritiden, Morbus Reiter, Konjunktivitis, Pneumonie, Lymphogranuloma inguinale (venereum) = LGV, Infektionen des Respirationstraktes, Ornithose

Untersuchungsmaterial:

mind. 500 µl Serum, 1- 1.5 ml respiratorisches Sekret, 5-10 ml Erststrahlurin, Harnröhrenabstriche, Zervikalabstriche, Konjunktivalabstriche, Ulkusabstriche, Lymphknoten-Punktate

Untersuchungsmethode(n):

Kultur (Zellkultur)
spezifischer DNA-Nachweis mittels PCR
Antikörper-Nachweis

Besonderheiten:

Kultur: Gezielter Untersuchungsauftrag erforderlich und Rücksprache mit einem Laborarzt. Spezialtransportmedium muss im Labor angefordert werden.

Die kulturelle Anzucht ist der molekularbiologischen Diagnostik in ihrer Sensitivität deutlich unterlegen. Weiterhin dauert ein positiver Nachweis deutlich länger als eine PCR- oder serologische Untersuchung. Bei Untersuchungen mit forensischer Relevanz (z.B. Kindesmissbrauch) ist die Kultur die Methode der Wahl, außerdem bei klinischem Verdacht auf LGV.

Bei **unkomplizierten Infektionen des Urogenitaltraktes** ist der PCR-Nachweis aus Erstrahlurin, Vaginal- bzw. Cervikal- oder Urethralabstrichen das Verfahren der Wahl. Bitte spezielles Abstrichbesteck benutzen!

Bei **V.a. chronische Infektionen des oberen Genitaltraktes** und Folgeerkrankungen (Arthritis) den Antikörper-Nachweis von *C. trachomatis* anfordern.

Bei **V.a. Chlamydia pneumoniae und Chlamydia psittaci-Infektion** Einsendung respiratorischer Untersuchungsmaterialien für den PCR-Nachweis und eine Serumprobe für den Antikörper-Nachweis einsenden.

Dauer der Untersuchung:

PCR: die Untersuchung wird 1-2x/Woche durchgeführt
Serologie: Wird 1x/Woche durchgeführt
Kultur: 3-15 Tage

Clostridium spp.

Klinik:

pseudomembranöse Kolitis und Antibiotika-assoziierte Diarrhöe, Botulismus, Hirn-, Lungen-, Leber- und

Leistungsverzeichnis nach Erregern

intraabdomineller Abszess, Pleuraempyem, Aspirationspneumonie, Appendizitis, Peritonitis, infizierte Ulcera etc.

Untersuchungsmaterial:

Stuhlproben und Anus praeter-Sekret (*C. difficile*-Toxin-Gen-Nachweis).

Serum, Wundabstrich, Stuhl, Speisereste, Mageninhalt (Botulismustoxin-Nachweis).

Wundabstriche, Abszessmaterial, intraoperative Abstriche, Punktate, Biopsiematerialien, Sinusekrete, BAL, Liquores, Aszites, Pus, Gallenflüssigkeit etc. (übrige Clostridien).

Untersuchungsmethode(n):

C. difficile-Toxin-Gen-Nachweis

Botulismustoxin-Nachweis (externe Untersuchung)

Kultur

Resistenztestung

Besonderheiten:

Gezielter Untersuchungsauftrag Clostridium difficile-Toxin-Gen erforderlich. Bei Therapieversagen und schweren Infektionen kann der kulturelle Erregernachweis hilfreich sein. Hierzu bitte Rücksprache mit dem Laborarzt.

Eine Untersuchung auf *Clostridium botulinum* wird nur auf Anforderung durchgeführt. Der Goldstandard zum Nachweis einer Intoxikation durch *Clostridium botulinum* erfolgt durch den Botulismustoxinnachweis im zuständigen Konsiliarlabor. Der Toxinnachweis aus Patientenserum gelingt beim Säuglings- und Wundbotulismus selten, ist bei der Lebensmittelintoxikation jedoch Mittel der 1. Wahl.

Der Nachweis der übrigen *Clostridien spp.* wird durch die Untersuchungsanforderung "Erregerkultur und Resistenz" gewährleistet. Bei Verdacht auf Wundgasbrand, dies bitte in den klinischen Angaben vermerken: Notfalluntersuchung!

Generell gilt: Materialien, die auf strikte Anaerobier untersucht werden sollen, müssen entweder luftdicht verschlossen (z. B. in einer steril verschlossenen Spritze) oder aber in einem Anaerobier-geeigneten Transportmedium, z. B. Universalabstrich mit Amies-Transportmedium transportiert werden.

Dauer der Untersuchung:

PCR für *C. difficile*-Toxin-Gen-Nachweis: bei Eingang bis 11Uhr am selben Tag

Kultur: 2-5 Tage

Resistenztestung: 1-2 Tage

Botulismustoxin-Nachweis: 2-3 Tage

Corynebacterium diphtheriae

Klinik:

Diphtherie, Endokarditis, Osteomyelitis, septische Arthritis etc. durch nicht-toxigene *C. diphtheriae*-Stämme.

Untersuchungsmaterial:

Rachenabstrich, Nasenabstrich, Tonsillenabstrich, Hautabstrich, sonstige Abstriche befallener Areale, Pseudomembranen, Serum.

Untersuchungsmethode(n):

Mikroskopie

Kultur

Resistenztestung

Diphtherie-Toxin-Gen-PCR aus Kulturen

Antikörpernachweis (Impfstatus) (externe Untersuchung)

Leistungsverzeichnis nach Erregern

Besonderheiten:

Gezielter Untersuchungsauftrag bzw. Untersuchungsanforderung und **telefonische Ankündigung** auf "*Corynebacterium diphtheriae*" erforderlich, um eine optimale Materialanlage auf neu herzustellenden Spezialnährmedien zu gewährleisten.

Diphtherie-Toxin-Gen-PCR positive Isolate werden zur Bestimmung der Toxin-Produktion an das Konsiliarlabor für Diphtherie gesandt.

Bei Patienten mit Verdacht auf eine Diphtherie sollte auch immer eine serologische Untersuchung auf Diphtherie-IgG-Antikörper zur Beurteilung des Impfstatus durchgeführt werden (Externe Untersuchung).

Dauer der Untersuchung:

Kultur: 1-2 Tage

Resistenztestung: 1 Tag

Coxiella burnetii

Klinik:

Q-Fieber, atypische [Pneumonie](#), Endokarditis, Hepatitis, Meningoenzephalitis

Untersuchungsmaterial:

Mind. 500 ml [Serum](#)

Untersuchungsmethode(n):

Antikörper-Nachweis

Besonderheiten:

Der serologische Erregernachweis wird einmal pro Woche in unserem Labor durchgeführt.

Bei dringenden klinischen Indikationen, z. B. Meningoenzephalitis, Endokarditis kann bei gezielter Anforderung auch eine Sofortdiagnostik erfolgen.

Dauer der Untersuchung:

Antikörper-Nachweis: die Untersuchung wird 1x/Woche durchgeführt

Cryptococcus neoformans

Klinik:

Kryptokokkose, opportunistische Infektionen bei Patienten mit Immunsuppression, [Meningitis](#), seltener Knochen-, Gelenk- und Augenbefall

Untersuchungsmaterial:

Antigennachweis: [Serum](#), [Liquor](#) und [BAL](#)

Kultur: Gewebeproben, Exsudate, [Biopsien](#), [Liquor](#), [Sputum](#), Eiter, [Urin](#), [BAL](#), Blutkultur etc.

Untersuchungsmethode(n):

Mikroskopie

Kultur

Antigen-Nachweis

Besonderheiten:

Für die Untersuchung auf *Cryptococcus spp.* sollte eine gezielte Untersuchungsanforderung erfolgen, da eine längere Bebrütungsdauer erforderlich ist.

Da dieser Erreger nicht als Schleimhautsaprophyt vorkommt, ist jeder Nachweis in menschlichem Untersuchungsmaterial diagnostisch signifikant.

Für den Schnellnachweis *Cryptococcus neoformans* Antigen-Nachweis anfordern.

Dauer der Untersuchung:

Kultur: 2-8 Tage

Antigen-Nachweis: 20 Minuten

Cryptosporidium spp.

Leistungsverzeichnis nach Erregern

Klinik:

Kryptosporidiose, insbesondere bei AIDS-Patienten Infektion mit schweren lebensbedrohlichen Durchfällen.

Untersuchungsmaterial:

[Stuhlproben](#)

Untersuchungsmethode(n):

PCR

Mikroskopie

Besonderheiten:

Der Nachweis erfolgt über die Anforderung Parasiten-PCR aus Stuhl. Es handelt sich um eine Multiplex-PCR die u.a. *Cryptosporidium parvum/hominis* erfasst.

Dauer der Untersuchung:

Die PCR wird 2x/Woche durchgeführt. In Notfällen kann nach telefonischer Rücksprache eine zeitnahe Diagnostik z.B. Mikroskopie durchgeführt werden

Cyclospora cayetanensis

Klinik:

Durchfallerkrankungen

Untersuchungsmaterial:

[Stuhlproben](#)

Untersuchungsmethode(n):

Mikroskopie

Besonderheiten:

Nur nach telefonischer Rücksprache! Initial sollte eine Parasiten PCR zum Ausschluss von Cryptosporidien durchgeführt werden. Bei negativer PCR und anhaltendem Infektionsverdacht wird die spezielle Färbung zum Nachweis der von der PCR nicht erfassten Spezies durchgeführt. Da die Ausscheidung der Zysten unregelmäßig erfolgt, sind zur Diagnosestellung häufig wiederholte Stuhluntersuchungen nötig.

Dauer der Untersuchung:

30-60 Minuten

Dermatophyten

Klinik:

Haut-, Haar- und Nagelmykosen

Untersuchungsmaterial:

Haare, [Nagel- und Hautmaterial](#), Wundabstriche und [Sekret](#)

Untersuchungsmethode(n):

Mikroskopie

Kultur

Besonderheiten:

Der Nachweis von Dermatophyten wird durch die Untersuchungsanforderung "Hautpilz" gewährleistet.

Dauer der Untersuchung:

Kultur: 1-3 Wochen

Dimorphe Pilze

Klinik:

Leistungsverzeichnis nach Erregern

Blastomykose, Histoplasmose, Kokzidioidomykose, System- und Verletzungsmykosen

Untersuchungsmaterial:

[Biopsiematerial](#), [Sputum](#), [Trachealsekret](#), [Hautproben](#), Eiter, Wundabstriche

Untersuchungsmethode(n):

Mikroskopie
Kultur
Antikörper-Nachweis (externe Untersuchung)

Besonderheiten:

Für die Untersuchung auf Dimorphe Pilze sollte eine gezielte Untersuchungsanforderung erfolgen, da Spezialnährmedien erforderlich sind.

Ein Antikörperrnachweis für Erreger außereuropäischer Systemmykosen erfolgt im zuständigen Konsiliarlabor (Robert-Koch-Institut, Berlin).

Aufgrund der hohen Infektiosität der angezüchteten Erreger, ist es dringend erforderlich, dass das Labor von dem einsendenden Arzt über die Verdachtsdiagnose "Infektion mit dimorphen Pilzen" informiert wird!

Dauer der Untersuchung:

Mikroskopie: 30-60 Minuten
Kultur: bis zu 4 Wochen

Echinococcus spp.

Klinik:

zystische und alveoläre Echinokokkose

Untersuchungsmaterial:

mindestens 200 µl [Serum](#), Punktionsflüssigkeit

Untersuchungsmethode(n):

Antikörperrnachweis
mikroskopischer Direktnachweis: nur *E. granulosus*
PCR-Untersuchung auf Echinokokken-DNA (externe Untersuchung)

Besonderheiten:

Die mikrobiologische Diagnostik der Echinokokkose erfolgt primär durch die Serologie. Postoperativ oder bei erfolgter akzidenteller Punktion einer Echinococcus granulosus-Zyste ist auch ein Direktnachweis von Protoskolices in der Punktionsflüssigkeit möglich. Das Metacestodengewebe kann ferner postoperativ histologisch oder mittels PCR in Speziallaboratorien nachgewiesen werden.

Dauer der Untersuchung:

Serologie: die Untersuchung wird 1x/Woche durchgeführt
Direktnachweis: 5 min

Entamoeba histolytica

Klinik:

blutige Diarrhoe, systemische Invasion, insbes. Bildung von Leberabszessen

Untersuchungsmaterial:

[Stuhl](#)

Untersuchungsmethode(n):

PCR
Mikroskopie
Antikörper-Nachweis (externe Untersuchung)

Besonderheiten:

Leistungsverzeichnis nach Erregern

Der Nachweis erfolgt über die Anforderung Parasiten-PCR aus Stuhl. Es handelt sich um eine Multiplex-PCR die u.a. *Entamoeba histolytica* erfasst.

Dauer der Untersuchung:

PCR: die Untersuchung wird 2x/Woche durchgeführt

Enterobakterien

Klinik:

[Harnwegsinfektionen](#), Respiratorische Infektionen, [Wundinfektionen](#), [Sepsis](#), [Katheterinfektionen](#), nosokomiale Infektionen etc.

Untersuchungsmaterial:

[Urin](#), sämtliche [Abstriche](#), Körpersekrete, [Punktate](#), [Biopsien](#), [Liquor](#), [Blutkulturen](#), [Fremdkörper](#) etc.

Untersuchungsmethode(n):

Mikroskopie

Kultur

Resistenztestung: MHK-Bestimmung

Besonderheiten:

Der Nachweis von Enterobakterien wird durch die Untersuchungsanforderung "Erregerkultur und Resistenz" gewährleistet.

Für das gezielte Screening auf multiresistente Erreger, siehe Abschnitt MRGN-Enterobakterien.

Dauer der Untersuchung:

Dauer der Untersuchung: 2-3 Tage

Enterococcus spp.

Klinik:

[Harnwegsinfektionen](#), Cholezystitis, [Wundinfektionen](#), Endokarditis und Bakteriämien

Untersuchungsmaterial:

[Urin](#), sämtliche [Abstriche](#), Körpersekrete, [Punktate](#), [Biopsien](#), [Liquor](#), [Blutkulturen](#), [Fremdkörper](#) etc.

Untersuchungsmethode(n):

Mikroskopie

Kultur

Resistenztestung: MHK-Bestimmung

Besonderheiten:

Der Nachweis von *Enterococcus spp.* wird durch die Untersuchungsanforderung "Erregerkultur und Resistenz"; gewährleistet. Auch Vancomycin-resistente Enterokokken (VRE) werden hiermit erfasst. Für das gezielte Screening auf VRE (Analabstriche) bitt VRE-Screening angeben.

Dauer der Untersuchung:

2-3 Tage

MRGN-Enterobakterien

Klinik:

Kolonisationskeim auf der Haut und den Schleimhäuten, nosokomiale Infektionen ([Harnwegs-](#), [Wund-](#), [Atemwegs](#)infektion etc.)

Untersuchungsmaterial:

Vor allem Abstriche (gemäß Hygieneplan), [Urin](#), sämtliche andere [Abstriche](#), Körpersekrete, [Punktate](#), [Biopsien](#), [Liquor](#), [Blutkulturen](#), [Fremdkörper](#) etc.

Leistungsverzeichnis nach Erregern

Untersuchungsmethode(n):

Kultur

Resistenztestung: MHK-Bestimmung

Besonderheiten:

MRGN steht für multiresistente gram-negative Bakterien. Es werden die Kriterien der KRINKO (Einteilung in 3/4 MRGN und 2 MRGN-Neopäd) angewendet. Hinweis: Die Einteilung in die Kategorie 2MRGN-Neopäd erfolgt bis zur Vollendung des 14.LJ (gemäß ICD-Kodierung).

Zum Nachweis von Carbapenemasen bei 4MRGN Enterobakterien steht eine multiplex PCR zur Verfügung.

Aufgrund der Gefahr einer nosokomialen Übertragung des Erregers bitte **unbedingt** klinikhygienische Hinweise im Hygieneplan im Intranet beachten!

Bei Einsendung von Proben zum MRGN-Screening bitte unbedingt das entsprechende Screening gemäß Hygieneplan anfordern. Nur dann können die entsprechenden Selektivmedien eingesetzt werden.

Dauer der Untersuchung:

1-3 Tage

Francisella tularensis

Klinik:

Tularämie, Bedeutung im Bioterrorismus

Untersuchungsmaterial:

Serum, [Respiratorische Sekrete](#) Lymphknoten- [Punktate](#), -Biopsate, [Hautabstriche](#), [Hautbiopsien](#), [Magensaft](#), [Blutkulturen](#), [Liquor](#) etc.

Untersuchungsmethode(n):

Antikörper-Nachweis

Mikroskopie

Kultur

ggf. Speziesidentifizierung mittels molekularbiologischer Methoden

Besonderheiten:

Die Routinediagnostik erfolgt serologisch.

Für die kulturelle Untersuchung auf *Francisella tularensis* muss eine gezielte Untersuchungsanforderung erfolgen. Um die notwendigen Sicherheitsvorkehrungen (L3-Organismus) und eine optimale Materialanlage zu gewährleisten, sollte der Probeneingang **telefonisch angekündigt** werden.

Dauer der Untersuchung:

Antikörper-Nachweis: wird 1x/Woche durchgeführt

Kulturelle Anzucht: mind. 2 Tage

Erregeridentifizierung: ca. 2-3 Tage.

Gardnerella vaginalis

Klinik:

[Bakterielle Vaginose](#)

Untersuchungsmaterial:

Fluorprobe von Spekulum oder Scheidenwand

Untersuchungsmethode(n):

Mikroskopie

Besonderheiten:

Mikrobiologisch erfolgt die Diagnostik der [Bakteriellen Vaginose](#) durch die Bestimmung des Bakteriellen Vaginose-Indexes im Grampräparat nach Nugent et al., bei dem die durchschnittliche Anzahl von

Leistungsverzeichnis nach Erregern

Laktobazillen, von *G. vaginalis*, und von Anaerobiern pro Gesichtsfeld bestimmt wird. Die Probe wird sofort nach Entnahme vom untersuchenden Arzt auf einen sterilen Objektträger aufgebracht und luftgetrocknet. Für den Versand wird der betupfte Objektträger nach Trocknung der Probe in einem dafür vorgesehenen, bruchsicheren Plastikbehälter verschickt.

Dauer der Untersuchung:
30 Minuten

Giardia duodenalis

Klinik:
Lamblienruhr mit wässrigen, nicht blutigen Durchfällen

Untersuchungsmaterial:
[Stuhl](#), Duodenalsekret

Untersuchungsmethode(n):
PCR
Mikroskopie (Nachweis von Zysten bzw. Trophozoiten)

Besonderheiten:
Der Nachweis erfolgt über die Anforderung Parasiten-PCR aus Stuhl. Es handelt sich um eine Multiplex-PCR die u.a. *Giardia duodenalis* erfasst.
Bei negativen Befund sollte Duodenalaspirat (nativ/Sediment) auf Lamblien untersucht werden. Duodenalaspirat für den Nachweis von Trophozoiten sollten in einem Zentrifugeröhrchen in einem **Becher mit 37°C** warmem Wasser transportiert werden. Die Proben sollten schnellstmöglich transportiert und untersucht werden. Eine Untersuchung von Material das älter als zwei Stunden ist, ist für den Nachweis vegetativer Formen in der Regel nicht sinnvoll

Dauer der Untersuchung:
PCR: wird 2x/Woche durchgeführt
Mikroskopie: 1-2 Stunden

HACEK-Erreger (*Aggregatibacter* (früher *Haemophilus*) *aphrophilus*, *Aggregatibacter* (früher *Haemophilus*) *paraphrophilus*, *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*, *Cardiobacterium hominis*, *Eikenella corrodens*, *Kingella kingae*)

Klinik:
Abszesse, [Wundinfektionen](#), Peritonitis, [Arthritis](#), Endokarditis, [Meningitis](#), [Osteomyelitis](#)

Untersuchungsmaterial:
[Blutkulturen](#), [Liquor](#), [Punktate](#), Abszessmaterial, [Biopsien](#), Wundabstriche etc.

Untersuchungsmethode(n):
Kultur
Resistenztestung: MHK-Bestimmung

Besonderheiten:
Der Nachweis von HACEK-Erregern wird durch die Untersuchungsanforderung "Erregerkultur und Resistenz" gewährleistet. Blutkulturen, von Patienten mit V.a. Endokarditis sollten als solche gekennzeichnet werden.
Die HACEK-Erreger gehören allesamt zur Normalflora der Mundhöhle bzw. des oberen Respirationstraktes des Menschen. Sie verursachen in der Regel opportunistische Infekte bzw. invasive Infektionen, wenn sie durch z. B. kleine Wunden im Mundbereich in den Blutkreislauf eingeschleppt werden.

Dauer der Untersuchung:
2-5 Tage

Haemophilus influenzae

Leistungsverzeichnis nach Erregern

Klinik:

[Sepsis](#), [Meningitis](#), [Osteomyelitis](#), Epiglottitis, [Otitis media](#), [Infektionen des tiefen Respirationstraktes](#) und Augeninfektionen

Untersuchungsmaterial:

[Sputum](#), [Trachealsekret](#), [Bronchialsekret](#), [Bronchialspülung](#), [BAL](#), [Blutkulturen](#), [Liquor](#), Punktate etc.

Untersuchungsmethode(n):

Mikroskopie
Kultur
Resistenztestung
Antigen-Nachweis

Besonderheiten:

Der Nachweis von *Haemophilus influenzae* wird durch die Untersuchungsanforderung "Erregerkultur und Resistenz" gewährleistet. Aus Primärmaterialien, wie z. B. Liquor oder Blutkulturen, kann auch ein Antigen-Nachweis mittels Latexagglutination erfolgen. Nach kultureller Anzucht des Erregers wird die Differenzierung jedoch stets bestätigt.

Dauer der Untersuchung:

ca. 2 Tage

Hefepilze

Klinik:

Organ- und Systemmykosen

Untersuchungsmaterial:

sämtliche [Abstriche](#), Körper[sekrete](#), [Punktate](#), [Biopsien](#), [Liquor](#), [Blutkultur](#), [Fremdkörper](#) etc.

Untersuchungsmethode(n):

Mikroskopie
Kultur
Resistenztestung

Besonderheiten:

Der Nachweis von Hefepilzen wird durch die Untersuchungsanforderung "Hefen" gewährleistet.

Dauer der Untersuchung:

2-4 Tage

Helicobacter pylori

Klinik:

Gastritis, Magenerkrankungen

Untersuchungsmaterial:

[Magenbiopsie](#) (Kultur, Resistenztestung): mind. 2 Biopsate einsenden!
[Stuhl](#) (Antigen-Nachweis)

Untersuchungsmethode(n):

Kultur
Resistenztestung: MHK-Bestimmung
Antigen-Nachweis (Stuhl)

Besonderheiten:

Indikation für den kulturellen Erregernachweis: Resistenztestung nach Therapieversagen bzw. vor erstmaliger *H. pylori* Therapie bei Kindern.

Biopsate in [Portagerm pylori Transportmedium](#) geben und die Proben möglichst schnell ins Labor transportieren, da die Erreger sehr empfindlich gegen Umwelteinflüsse sind.

Leistungsverzeichnis nach Erregern

Indikation für den Antigen-Nachweis: Nicht-invasives Verfahren zur Kontrolle des Therapieerfolgs bzw. ergänzendes Verfahren zur Abklärung diskrepanter Vorbefunde.

Achtung: Für eine zuverlässige *Helicobacter pylori* Diagnostik sollten folgende Mindestzeitintervalle ohne *H. pylori* suppressive Therapie eingehalten werden: 2 Wochen nach Ende einer Protonenpumpenhemmer-Therapie und 4 Wochen nach vorangegangener Eradikationstherapie oder sonstiger Antibiotikatherapie.

Dauer der Untersuchung:

Kultur: ca. 3-7 Tage

Antigen-Nachweis: die Untersuchung wird 1x/Woche durchgeführt

Cystoisospora (vorher Isospora) belli

Klinik:

Gastroenteritis

Untersuchungsmaterial:

Stuhl

in Ausnahmefällen Duodenalsaft oder Biopsien

Untersuchungsmethode(n):

Mikroskopie (nativ und nach Anreicherung)

Besonderheiten:

Für die Untersuchung auf *Isospora* ist eine gezielte Untersuchungsanforderung (*Cryptosporidien/Cyclospora*) notwendig, da Spezialfärbungen (modifizierte Ziehl-Neelsen-Färbung) durchgeführt werden!

Dauer der Untersuchung:

1 Tag

Legionella spp.

Klinik:

Legionellose: atypische Pneumonie (schwere Verläufe: Legionärerkrankung, milde Verläufe: Pontiac-Fieber), häufigster Erreger ist *Legionella pneumophila*.

Neben *L. pneumophila* als wichtigste humanpathogene Art werden *L. bozemanii*, *L. dumoffii* und *L. micdadei* als mäßig humanpathogen und *L. anisa*, *L. ainthelensis*, *L. israelensis*, *L. birminghamensis*, *L. jordanis*, *L. oakridgensis*, *L. maceachernii*, *L. tusconensis*, *L. wadsworthii*, *L. feelei*, *L. gormanii*, *L. longbeachae* und *L. hackeliae* als selten humanpathogen angesehen. Zahlreiche weitere Legionellen-Spezies kommen in der Umwelt vor und weisen nach heutigen Erkenntnissen keine Humanpathogenität auf.

Untersuchungsmaterial:

Respiratorische Sekrete wie BAL, Bronchialsekret, Trachealsekret, Sputum, Lungenbiopsien, Pleuraflüssigkeit

Urin (Antigen-Nachweis)

Untersuchungsmethode(n):

Kultur

Antigen-Nachweis (Urin)

DNA-Nachweis (PCR)

Besonderheiten:

Der Antigen-Nachweis im Urin ist die Diagnostik der Wahl bei V. a. akute Infektion! Der Antigen-Nachweis erfolgt mittels ELISA (1x/Tag). An Wochenenden und nachmittags wird vorab ein Schnelltest (immunchromatograph.) durchgeführt. Der Schnelltest erfasst nur *L. pneumophila* Serogruppe 1. Bei negativem Antigen-Nachweis und anhaltendem Infektionsverdacht den PCR-Nachweis aus respiratorischen Sekreten anfordern.

Es sollte ein gezielter Untersuchungsauftrag für den kulturellen Nachweis von Legionellen erfolgen, da

Leistungsverzeichnis nach Erregern

für die Anzucht Spezial-Nährböden verwendet werden! Aus infektionsepidemiologischen Gründen sollte immer der kulturelle Nachweis angestrebt werden.

Aus respiratorischen Sekreten wird zunächst eine *Legionella spp.* PCR durchgeführt. Ist diese positiv wird die spezifische *L. pneumophila* angeschlossen.

Dauer der Untersuchung:

Kultur: ca. 1 Woche

Antigen-Nachweis: 1 Tag; Schnelltest 30 Min.

DNA-Nachweis (PCR): die Untersuchung wird 2x/Woche durchgeführt

Leishmanien

Klinik:

Viszerale Leishmaniose: *Leishmania donovani*, *L. infantum* (*L. chagasi*)

Kutane Leishmaniose: *Leishmania tropica*, *Leishmania infantum*, *L. major*

Mukokutane Leishmaniose: *Leishmania braziliensis*-Komplex

Untersuchungsmaterial:

Punktat- und **Biopsie**material (von Hautulkusrand, Lymphknoten, Milz etc.)

Knochenmarkpunktat oder -Stanze (mit EDTA versetzt, möglichst zellreich)

Serum (für Antikörper-Nachweis)

Untersuchungsmethode(n):

Mikroskopie

Antikörper-Nachweis (externe Untersuchung)

Besonderheiten:

Für die Untersuchung auf Leishmanien ist eine gezielte Untersuchungsanforderung notwendig, da Spezialfärbungen (Giemsa-Färbung) durchgeführt werden!

Der Antikörper-Nachweis erfolgt im Nationalen Referenzzentrum für tropische Infektionserreger (Bernhard-Nocht-Institut, Hamburg).

Dauer der Untersuchung:

Mikroskopie: 2 Stunden

Antikörper-Nachweis: ca. 1 Woche

Leptospiren

Klinik:

Leptospirose

Untersuchungsmaterial:

Serum

Untersuchungsmethode(n):

Antikörper-Nachweis (interne und externe Untersuchung)

Besonderheiten:

Die Erkrankung ist selten und eine Diagnostik nur bei entsprechender Klinik/Anamnese (M. Weil, Kontakt mit Abwasser) sinnvoll. Die Serologie wird bei einer Leptospirose ab dem 6.-10. Krankheitstag positiv. Serologisch positive Proben werden zur weiteren Identifizierung an ein Speziallabor gesandt. Dort wird eine Mikro-Agglutinationsreaktion mit Lebendkulturen von *L. interrogans* durchgeführt.

Dauer der Untersuchung:

Antikörper-Nachweis: 2 Stunden

Listeria monocytogenes

Klinik:

Listeriose

Leistungsverzeichnis nach Erregern

[Sepsis](#), [Meningitis](#), Diarrhoe
koninatale Listeriose, Infektion bei Schwangeren

Untersuchungsmaterial:

Primär sterile Materialien ([Blutkulturen](#), [Liquor](#) etc.), Wund[abstriche](#), Amnionflüssigkeit, Plazentaabstriche, [Resp. Sekrete](#) Neugeborener, Mekonium, [Stuhl](#), etc.

Untersuchungsmethode(n):

Mikroskopie
Kultur
Resistenztestung: MHK Bestimmung

Besonderheiten:

Der Nachweis von Listerien wird durch die Untersuchungsanforderung "Erregerkultur und Resistenz" gewährleistet.

Die Untersuchung spezifischer Antikörper hat keine Aussagekraft und wird daher nicht empfohlen!

Dauer der Untersuchung:

2-3 Tage

Mikrofilarien

Klinik:

Die häufigsten Mikrofilarien umfassen *Loa Loa*, *Wuchereria bancrofti*, *Brugia malayi*, *Mansonella perstans* und *Onchocerca volvulus*.

Wuchereria sp. und *Brugia sp.* verursachen eine Infektionskrankheit mit Fieber, Eosinophilie und chronischer Lymphangitis bis hin zur Elephantiasis. *Loa loa* kann Juckreiz und starken Tränenfluss verursachen, wenn der Erreger durch die Bindehaut wandert. Zusätzlich treten Ödeme und Eosinophilie auf. *Onchocerca volvulus* bildet fibröse Knoten in der Haut. Bei Augenbefall kann es zu Hornhauttrübung und Erblindung kommen (Flussblindheit).

Mansonella-Infektionen bleiben oft asymptomatisch, können jedoch auch allergische Reaktionen wie Urtikaria, Pruritus und Ödeme hervorrufen

Untersuchungsmaterial:

[EDTA-Blut](#) (tags und nachts abgenommen, siehe unter "Besonderheiten", mind. 5 ml, möglichst rasch ins Labor bringen!

[Haut-Biopsien](#) (sog. Skin-Snips)

[Serum](#)

Untersuchungsmethode(n):

Mikroskopie nach Anreicherung
Antikörper-Nachweis (externe Untersuchung)

Besonderheiten:

Mikrofilarien zeigen abhängig von der Tageszeit eine unterschiedliche Aktivität: nachtaktive Mikrofilarien: *Wuchereria*, *Brugia*, tagaktive Mikrofilarien: *Loa*. Das zu untersuchende Blut sollte entsprechend dem Rhythmus des Erregers abgenommen werden!

Für die Untersuchung auf Mikrofilarien ist eine gezielte Untersuchungsanforderung notwendig, da Spezialfärbungen (Giemsa-Färbung) und eine Anreicherung der Erreger durchgeführt werden!

Der Antikörper-Nachweis erfolgt im Nationalen Referenzzentrum für tropische Infektionserreger (Bernhard-Nocht-Institut, Hamburg).

Dauer der Untersuchung:

Mikroskopie: 3 Stunden
Antikörper-Nachweis: ca. 1 Woche

Mikrosporidien

Klinik:

Leistungsverzeichnis nach Erregern

Infektionen treten vor allem bei Immunsupprimierten auf:

Diarrhoe, Nephritis, [Urethritis](#), Zystitis, Sklerosierende Cholangitis, Keratokonjunktivitis, [Keratitis](#), Atemwegsinfektionen, ZNS-Infektionen, Myositis

Untersuchungsmaterial:

[Stuhl](#), [Urin](#), [Gallensaft](#), [Biopsien](#), [respiratorische Sekrete](#), [Liquor](#), Kornea-Abkratzmaterial, [Konjunktivalabstriche](#) etc.

Untersuchungsmethode(n):

PCR (externe Untersuchung)

Besonderheiten:

Für die Untersuchung auf Mikrosporidien ist eine gezielte Untersuchungsanforderung notwendig. Da das Material zur PCR verschickt werden muss, bitte vorher telefonische Rücksprache!

Dauer der Untersuchung:

2-3 Tage

Moraxella catarrhalis

Klinik:

[Otitis media](#), Bronchopneumonie, Sinusitis
selten auch Bakteriämie, [Sepsis](#), Endokarditis

Untersuchungsmaterial:

[Sputum](#), [Sinussekret](#), Paukenhöhlenpunktate oder -Aspirate, sowie tiefgewonnene Gehörgangsabstriche.
Seltener: [Bronchialsekret](#), [Trachealsekret](#), [Blutkulturen](#), [Liquor](#)

Untersuchungsmethode(n):

Kultur
Resistenztestung

Besonderheiten:

Der Nachweis von Moraxellen wird durch die Untersuchungsanforderung "Erregerkultur und Resistenz" gewährleistet.

Dauer der Untersuchung:

2-3 Tage

Methicillin-resistente *S. aureus* (MRSA)

Klinik:

Eitrige Abszesse, [Wundinfektionen](#), Osteomyelitis, Endokarditis, Fremdkörperinfektionen, Scalded Skin Syndrom, Hautinfektionen etc.
Häufig als Kolonisationskeim auf der Haut und den Schleimhäuten

Untersuchungsmaterial:

Screening auf MRSA gemäß Hygieneplan: [Nasenabstrich](#) (einen Abstrichtupfer für beide Nasenlöcher nehmen!), [Analabstrich](#), [Rachenabstrich](#), [Wundabstrich](#)

V. a. Infektion: Sämtliche [Abstriche](#), [Körpersekrete](#), [Punktate](#), [Biopsien](#), [Liquor](#), [Blutkulturen](#), [Fremdkörper](#) etc.

Sowohl für MRSA-Kontrollabstrich (Kultur) als auch MRSA-Screening (PCR) [Universalabstrichtupfer mit Transportmedium](#) verwenden!

Untersuchungsmethode(n):

Kultur
Resistenztestung
Direkter PCR-Nachweis von MRSA in Abstrichen (Nasenabstrich, Wundabstrich, in Sonderfällen auch andere Lokalisationen).
In Sonderfällen Nachweis des *mecA/mecC*-Gens (PCR, wird bei Unklarheiten bei der Diagnostik im Labor ohne gesonderte Anforderung durchgeführt)

Leistungsverzeichnis nach Erregern

Besonderheiten:

Es handelt sich um einen *S. aureus*, der eine Resistenz gegenüber Oxacillin/Methicillin aufweist und dadurch gegenüber allen Beta-Laktam-Antibiotika resistent ist (Ausnahme: Ceftobiprol, auf Wunsch kann eine Resistenztestung durchgeführt werden).

Aufgrund der Gefahr einer nosokomialen Übertragung des Erregers bitte unbedingt klinikhygienische Hinweise im Hygieneplan im Intranet beachten!

MRSA-Patienten müssen isoliert werden (siehe [Hygieneplan](#) nur intern einzusehen!)

Bei Einsendung von Proben zum MRSA-Screening bitte die spezielle Untersuchungsanforderung „MRSA-Screening (PCR)“/„MRSA-Aufnahmescreening (Kultur)“ bzw. „MRSA-Verlaufsuntersuchung (Kultur)“ verwenden, damit keine weiteren, unnötige Kosten verursachenden Untersuchungen durchgeführt werden!

Bei unbekanntem MRSA-Status für die Schnelldiagnostik den PCR-Nachweis anfordern. Geeignet für Intensivstationen und Kontaktpatienten. Ein positiver PCR-Nachweis sollte immer kulturell im Rahmen einer Abstrichrunde (Nase, Rachen, perianal, ggf. Wunde) bestätigt werden. Zum Screening vor Elektiveingriffen oder geplanten Aufnahmen wird der kulturelle Nachweis empfohlen.

Dauer der Untersuchung:

Kultur: 1-3 Tage

PCR: bei Eingang bis 11 Uhr im Labor am selben Tag (Ausnahme: Sonn- und Feiertage)

***Mycobacterium tuberculosis* Komplex**

Klinik:

[Tuberkulose](#)

BCGitis nach BCG-Impfung

Untersuchungsmaterial:

[Sputum](#), [Trachealsekret](#), [Bronchialsekret](#), [bronchoalveoläre Lavage](#) (BAL), Magennüchternsekret (in Natriumphosphat-Lösung, Transportröhrchen werden auf Anfrage den Stationen/Ambulanzen von der Abteilung zur Verfügung gestellt): (≥ 2 ml),

[Liquor](#) (3-5 ml)

Gewebeprobe insbesondere Lymphknotenextirpate (durch Zusatz von ca. 0,5 ml steriler, physiologischer Kochsalzlösung vor Austrocknung schützen),

[Stuhl](#) (indiziert bei immunsupprimierten Patienten bes. HIV-positiven Patienten),

[Blut](#) (≥ 5 ml in Citratröhrchen; indiziert bei immunsupprimierten Patienten),

[Punktate](#), z. B. Pleurapunktat (≥ 2 ml)

Urin (Morgenurin ≥ 30 ml)

Vollblut (InTube-Plasma) mittels Vacutainer für den QuantiFERON®-Test. Es müssen **4 Röhrchen** pro Patient eingehen! Röhrchen müssen genau bis zum **schwarzen Strich** (1 ml) befüllt sein!

Untersuchungsmethode(n):

Mikroskopie

Kultur

Spezies-Identifizierung mittels molekularer Methoden (PCR und Sondenhybridisierung (Genotype), ggfs. 16S rDNA-Sequenzierung)

DNA-Nachweis (PCR)

Interferon-Gamma-Release-Assay: QuantiFERON®-TB (ELISA)

Besonderheiten:

Der *M. tuberculosis* Komplex umfasst *M. tuberculosis*, *M. africanum*, *M. bovis*, *M. bovis BCG*, *M. canetti* und *M. microti*

Es muss ein gezielter Untersuchungsauftrag auf Mykobakterien erfolgen, da für die Anzucht Spezial-Nährmedien verwendet werden müssen!

Für den kulturellen Erregernachweis aus Blut/Knochenmark keine EDTA-Zusätze verwenden. EDTA ist bakterizid! Blut bzw. Knochenmark in Citrat oder Heparin einsenden.

Leistungsverzeichnis nach Erregern

QuantIFERON®-Test: indirekter Test zum Nachweis einer *M. tuberculosis*-Infektion. Dieser Test stellt eine alternative zum Tuberkulin-Hauttest nach Mendel-Mantoux dar. Im Gegensatz dazu zeigt der QuantIFERON®-Test keine Kreuzreaktion mit dem Tuberkulose-Impfstamm (BCG). Ein positives Testergebnis kann nicht zwischen einer akut Behandlungsbedürftigen und einer latenten Tuberkulose unterscheiden.

Dauer der Untersuchung:

Mikroskopie: 4-5 Stunden

Kultur: Abhängig von der Konzentration der Erreger im Untersuchungsmaterial und der Wachstumsgeschwindigkeit ca. 1-3 Wochen, ein negativer Befund wird nach 8 Wochen Bebrütungszeit erstellt.

atypische Mykobakterien (nicht-tuberkulöse Mykobakterien)

Klinik:

Variable Klinik v. a. bei immunsupprimierten Patienten

Lymphadenitiden (bes. *M. avium*, *M. malmoense*, *M. interjectum* und *M. scrofulaceum*)

Pulmonale Infektionen (bes. *M. avium*-intrazelluläre Komplex, *M. kansasii*, *M. malmoense*, *M. chelonae*, *M. abscessus* und *M. xenopi*)

Haut- und Weichteilinfektionen: *M. ulcerans* (Buruli-Ulkus), *M. marinum* (Schwimmbadgranulom)

Disseminierte Infektionen v.a. bei Immunsupprimierten (bes. *M. avium*-intrazelluläre Komplex, *M. genavense*)

Wund- und Fremdkörperinfektionen: *M. chelonae*, *M. fortuitum*, *M. abscessus*

Untersuchungsmaterial:

Sputum, **Trachealsekret**, **Bronchialsekret**, **bronchoalveoläre Lavage** (BAL), Magennüchternsekret (in Natriumphosphat-Lösung, Transportröhrchen werden auf Anfrage den Stationen/Ambulanzen von der Abteilung zur Verfügung gestellt): (≥ 2 ml), **Liquor** (3-5 ml)

Gewebeprobe insbesondere Lymphknotenextirpate (durch Zusatz von ca. 0,5 ml steriler, physiologischer Kochsalzlösung vor Austrocknung schützen), **Stuhl** (indiziert bei immunsupprimierten Patienten bes. HIV-positiven Patienten),

Blut (≥ 5 ml in Citratröhrchen; indiziert bei immunsupprimierten Patienten),

Punktate, z. B. Pleurapunktat (≥ 2 ml), **Knochenmark** (≥ 5 ml in Citratröhrchen)

Untersuchungsmethode(n):

Mikroskopie

Kultur

Spezies-Identifizierung mittels PCR und Sondenhybridisierung (Genotype) und sofern erforderlich Sequenzanalyse des 16S rRNA-Gens DNA-Nachweis (PCR, externe Untersuchung)

Besonderheiten:

Die Untersuchung auf atypische Mykobakterien ist im allgemeinen Untersuchungsauftrag ("Erregerkultur und Resistenz") nicht enthalten, daher muss ein gezielter Untersuchungsauftrag auf Mykobakterien bzw. atypische Mykobakterien erfolgen. Mittels PCR und Sondenhybridisierung können die häufigsten atypischen Mykobakterien-Spezies identifiziert werden.

Eine PCR-Diagnostik auf atypische Mykobakterien ist nur sinnvoll bei mikroskopischem Nachweis von säurefesten Stäbchen im Untersuchungsmaterial, diese erfolgt in einem Speziallabor, nach Rücksprache mit dem Einsender.

Für den kulturellen Erregernachweis aus Blut/Knochenmark keine EDTA-Zusätze verwenden. EDTA ist bakterizid!

Dauer der Untersuchung:

In Abhängigkeit des Wachstumsverhalten der nachgewiesenen Spezies ca. 1 Woche bis zu 8-12 Wochen.

Mycoplasma spp.

Klinik:

M. hominis (urogenitale Mykoplasmen): Dieser Erreger kommt als Kommensale auf der Urogenitalschleimhaut vor, verursacht aber ebenso eine Reihe von Infektionen (Salpingitis, Zervizitis,

Leistungsverzeichnis nach Erregern

Urethritis, Prostatitis, Pyelonephritis), die endogen, durch sexuellen Kontakt, intrapartal oder Schmierinfektionen übertragen werden können. Bei Früh- und Neugeborenen kann *M. hominis* zu bronchopulmonalen Infekten führen.

Mycoplasma pneumoniae: Atypische Pneumonie, Tracheobronchitis, Sinusitis, Pharyngitis

Untersuchungsmaterial:

M. hominis: Urethral-/Zervikalabstriche, Sperma, [Prostatasekret](#),

bei Schwangeren: Fruchtwasser, Eihautabstriche

Bei V. a. pulmonale Infektion bei Neugeborenen (≤ 6 Mon.): [respiratorische Sekrete](#)

Bitte Harnstoff-Arginin-Bouillon als Transportmedium verwenden.

M. pneumoniae: [Respiratorische Sekrete](#) (Rachenspülung, Gurgelwasser, Trachealsekret, Sputum, BAL etc.), [Serum](#)

Untersuchungsmethode(n):

Kultur (nur für *M. hominis*)

Antikörper-Nachweis (nur für *M. pneumoniae*)

DNA-Nachweis (PCR, nur für *M. pneumoniae*)

Besonderheiten:

Bei Verdacht auf *M. pneumoniae* ist bei Kindern und Jugendlichen vor allem der Nachweis spezifischer IgM-Antikörper indiziert. Bei Erwachsenen und älteren Patienten wird der PCR-Nachweis aus respiratorischen Untersuchungsmaterialien empfohlen.

Bei Verdacht auf urogenitale Mykoplasmen sollte ein gezielter Untersuchungsauftrag auf Mykoplasmen erfolgen.

Die Einsendung von Sekret ist einem Abstrich vorzuziehen, da in Sekreten eine Quantifizierung der Erreger erfolgen kann. Eine Resistenztestung der Erreger ist bislang nicht möglich.

Dauer der Untersuchung:

Kultur: bis zu 5 Tage

Antikörper-Nachweis: die Untersuchung wird 1x/Woche durchgeführt

DNA-Nachweis: die Untersuchung wird 1-2x/Woche durchgeführt

***Neisseria meningitidis* (Meningokokken)**

Klinik:

[Meningitis](#), [Sepsis](#)

selten respiratorische Infektionen

Untersuchungsmaterial:

[Liquor](#)

[Blutkultur](#)

[Respiratorische Sekrete](#), [Rachenabstriche](#), [Augenabstriche](#)

Untersuchungsmethode(n):

Mikroskopie

Kultur

Resistenztestung

DNA-Nachweis (PCR): (externe Untersuchung)

Besonderheiten:

Für *Neisseria meningitidis* ist auch ein Schnelltest für die Untersuchung von Liquor (Agglutinationstest) erhältlich. Dieser muss nicht gesondert angefordert werden, sondern wird bei mikroskopischem Nachweis gramnegativer Kokken routinemäßig durchgeführt.

Der Erreger ist sehr empfindlich gegenüber Umwelteinflüsse, insbes. Kälte. Liquor nach Abnahme nicht im Kühlschrank lagern!

Bei ausbleibendem kulturellen Wachstum und anhaltendem Infektionsverdacht kann der Liquor für die PCR-Diagnostik an das Nationale Referenzzentrum für Meningokokken weitergeleitet werden.

Leistungsverzeichnis nach Erregern

Dauer der Untersuchung:

Mikroskopie: ca. 1 Stunde

Kultur: 2-3 Tage

***Neisseria gonorrhoeae* (Gonokokken)**

Klinik:

Gonorrhoe

Infektiöse [Arthritis](#), [Sepsis](#)

[Konjunktivitis](#) bei Neugeborenen

Untersuchungsmaterial:

Ejakulat, Harnröhren-, Vaginal- und Zervikal[abstriche](#), Augen- und Rachenabstriche, [Gelenkpunktat](#), [Erststrahlurin](#) (10-15 ml) und Blut

Für den DNA-Nachweis: Zervikalabstriche, Urethralabstriche und Urin (Spezial-Abstrich bzw. Transportbesteck verwenden!) ~~und~~ [Urin](#)

Untersuchungsmethode(n):

Mikroskopie

Kultur

Resistenztestung

DNA-Nachweis (PCR)

Besonderheiten:

Es sollte ein gezielter Untersuchungsauftrag auf Gonokokken erfolgen, da für die Anzucht Spezial-Nährböden verwendet werden!

Gonokokken sterben in der Umwelt sehr schnell ab und sind sehr kälteempfindlich. Daher ist der **unverzügliche** Transport der Probe ins Labor notwendig, wenn möglich stets auch den PCR-Nachweis anfordern.

Dauer der Untersuchung:

Kultur/Resistenztestung: 2-4 Tage

DNA-Nachweis: die Untersuchung wird 1x/Woche durchgeführt

Nocardia spp.

Klinik:

Pulmonale Nokardiose: Chron. granulomatöse Infektion der Lunge

Cerebrale Nokardiose: Chron. granulomatöse Infektion des ZNS, häufig durch Streuung aus der Lunge oder aus dem Blut entstanden

Disseminierte Nokardiose

(obige Infektionen in der Regel nur bei Immunsupprimierten)

Nokardiose der Haut (in D sehr selten, häufiger in tropischen Regionen, bei Immungesunden)

Untersuchungsmaterial:

[Respiratorische Sekrete](#) (z. B. BAL), Lungenbiopsien, Hirnbiopsien, [Punktate](#), sonstige primär sterile Materialien etc.

Untersuchungsmethode(n):

Mikroskopie

Kultur

Resistenztestung

Speziesidentifizierung ggf. mittels molekularbiologischer Methoden

Besonderheiten:

Für die Untersuchung auf Nokardien sollte eine gezielte Untersuchungsanforderung erfolgen, da die Nährböden aufgrund des langsamen Wachstums der Erreger länger als üblich (mind. 14 Tage) bebrütet werden müssen!

Dauer der Untersuchung:

Leistungsverzeichnis nach Erregern

Speziesidentifizierung bis zu 14 Tagen

Pasteurella spp.

Klinik:

[Wundinfektionen](#), insbes. nach Tierbissen
Sinusitis, Infektionen der Atemwege, [Meningitis](#), Hirnabszess etc.

Untersuchungsmaterial:

Schleimhaut[abstriche](#), Wund[sekrete](#), [Punktate](#), Biopsiematerial, [Bronchialsekret](#), [Sputum](#),
Gingivaltascheninhalt, [Blut](#), [Liquor](#)

Untersuchungsmethode(n):

Kultur
Resistenztestung

Besonderheiten:

Der Nachweis von *Pasteurella spp.* wird durch die Untersuchungsanforderung "Erregerkultur und Resistenz" gewährleistet.
Bitte bei Bisswunden dies in den klinischen Angaben vermerken, da der Erreger häufig in Bisswunden auftritt und dann eine noch schnellere, gezielte Diagnostik erfolgen kann!

Dauer der Untersuchung:

2-3 Tage

Plasmodium spp.

Klinik:

[Malaria](#) tropica: *P. falciparum*
M. tertiana: *P. vivax*, *P. ovale*
M. quartana: *P. malariae*
P. knowlesi

Untersuchungsmaterial:

[EDTA-Blut](#)
Zur Abklärung einer zurückliegenden Infektion: [Serum](#)

Untersuchungsmethode(n):

Mikroskopie: Dicker Tropfen und Blutausstrich
Antigen-Nachweis (Schnelltest) wird in der Regel bei jeder Untersuchung auf Malaria durchgeführt
Antikörper-Nachweis (externe Untersuchung)

Besonderheiten:

Für die Untersuchung auf Malaria ist eine gezielte Untersuchungsanforderung notwendig, da Spezialfärbungen (Giemsa-Färbung) durchgeführt werden.
Der Schnelltest erfasst vor allem Plasmodium falciparum und Plasmodium vivax.
Der Antikörper-Nachweis erfolgt im Nationalen Referenzzentrum für tropische Infektionserreger (Bernhard-Nocht-Institut, Hamburg).

Dauer der Untersuchung:

Antigen-Nachweis: ca. 30 Minuten
Mikroskopie: mehrere Stunden
Antikörper-Nachweis: ca. 1 Woche

Plesiomonas spp.

Klinik:

[Gastroenteritis](#)

Leistungsverzeichnis nach Erregern

seltener: [Wundinfektionen](#), Bakteriämien etc.

Untersuchungsmaterial:

[Stuhl](#), Wundabstriche, Blutkultur

Untersuchungsmethode(n):

Kultur

Resistenztestung

Besonderheiten:

Stuhl: In der Untersuchungsanforderung für Reiserückkehrer (Multiplex-PCR: erweitertes Panel) wird *Plesiomonas* spp. miterfasst. Bei positiver PCR wird ein kultureller Erregernachweis angestrebt.

Sonstige Materialien: Der Nachweis von *Plesiomonas* spp. wird durch die Untersuchungsanforderung "Erregerkultur und Resistenz" gewährleistet.

Dauer der Untersuchung:

PCR: täglich, außer Wochenende

Kultur: 2-4 Tage

***Pneumocystis jiroveci* (früher *P. carinii*)**

Klinik:

Pneumocystis [Pneumonie](#) (PCP)

Untersuchungsmaterial:

[BAL](#)

Sofern keine BAL möglich, auch [Bronchialspülung](#), [Bronchialsekret](#), [Trachealsekret](#), qualitativ hochwertiges [Sputum](#) (induziertes Sputum)

Rachenabstriche sind ungeeignet!

Untersuchungsmethode(n):

Mikroskopie (Fluoreszenz)

In Sonderfällen kann bei mikroskopisch negativen Proben nach tel. Rücksprache eine *Pneumocystis*-PCR durchgeführt werden.

Besonderheiten:

Für die Untersuchung auf *P. jiroveci* ist eine gezielte Untersuchungsanforderung notwendig, da Spezialfärbungen durchgeführt werden!

Dauer der Untersuchung:

mehrere Stunden

***Pseudomonas* spp.**

Klinik:

P. aeruginosa: [Wundinfektionen](#), [Pneumonie](#), [Sepsis](#), Hautinfektionen bei Verbrennungen etc.

Häufiger Hospitalkeim (nosokomiale Übertragung)

sonstige Spezies (z. B. *P. fluorescens*, *P. putida*): wenig pathogen, Bakteriämien

Untersuchungsmaterial:

Sämtliche [Abstriche](#), Körper[sekrete](#), [Punktate](#), [Biopsien](#), [Liquor](#), [Blutkulturen](#), [Fremdkörper](#) etc.

Untersuchungsmethode(n):

Kultur

Resistenztestung: MHK-Bestimmung

Besonderheiten:

Der Nachweis von *Pseudomonas* spp. wird durch die Untersuchungsanforderung "Erregerkultur und Resistenz" gewährleistet.

Zum Screening auf 3/4 MRGN Pseudomonaden bitte MRGN-Screening anfordern.

Leistungsverzeichnis nach Erregern

Dauer der Untersuchung:

2-3 Tage

Salmonella spp.

Klinik:

Gastroenteritis: enteritische Salmonellen, am häufigsten *S. Enteritidis* und *S. Typhimurium*

Typhus: *S. Typhi*

Paratyphus: *S. Paratyphus A, B und C*

Untersuchungsmaterial:

V. a. enteritische Salmonellen: **Stuhl**

V. a. Typhus/Paratyphus: **Blutkultur**

V. a. mykotisches Aneurysma: **intraoperativer Abstrich, Biopsien**, Blutkulturen

Untersuchungsmethode(n):

Kultur

Resistenztestung: MHK-Bestimmung

PCR

Besonderheiten:

Der Nachweis aus Stuhl erfolgt im Rahmen der Multiplex-PCR zum Nachweis bakterieller Gastroenteritis-Erreger. Bei positiver Salmonellen-PCR wird die Kultur (Identifizierung inkl. Serotypisierung) und Resistenztestung angeschlossen.

Andere Materialien z.B. Blutkultur: Der Nachweis von *Salmonella spp.* wird durch die Untersuchungsanforderung „Erregerkultur und Resistenz“ gewährleistet.

Die humanpathogenen Salmonellen gehören alles zur Spezies *Salmonella enterica ssp. enterica* und unterscheiden sich nur im jeweiligen Serovar (z. B. Typhimurium, Enteritidis etc.). Auf dem Befund wird daher gemäß den Empfehlungen zur Nomenklatur nur die Gattung *Salmonella* und das jeweilige Serovar angegeben.

Dauer der Untersuchung:

Kultur und Resistenztestung 2-4 Tage

Multiplex-PCR: bei Eingang bis 11Uhr am selben Tag

Schistosoma spp.

Klinik:

Blasenbilharziose: *S. haematobium*,

Darmbilharziose: *S. mansoni*, *S. japonicum*, *S. mekongi*, *S. intercalatum*

Untersuchungsmaterial:

V. a. Blasenbilharziose: **Urin**

(mind. 10 ml, die besten Ergebnisse werden erzielt, wenn der Urin zwischen 12 und 14 Uhr und nach größerer körperlicher Anstrengung gewonnen wurde, z. B. Patienten Treppen steigen lassen.)

V. a. Darmbilharziose: **Stuhl**, Darmbiopsie

Serum für Antikörper-Nachweis

Untersuchungsmethode(n):

Mikroskopie (Nachweis der Eier), nativ und nach Anreicherung

Antikörper-Nachweis (externe Untersuchung)

Besonderheiten:

Der Antikörper-Nachweis erfolgt im Nationalen Referenzzentrum für tropische Infektionserreger (Bernhard-Nocht-Institut, Hamburg).

Dauer der Untersuchung:

Mikroskopie: 1 Tag

Antikörper-Nachweis: ca. 1 Woche

Shigella spp.

Klinik: Shigellenruhr
Untersuchungsmaterial: Stuhl
Untersuchungsmethode(n): Kultur Resistenztestung PCR
Besonderheiten: Der Nachweis aus Stuhl erfolgt im Rahmen der Multiplex-PCR zum Nachweis bakterieller Gastroenteritis-Erreger. Bei positiver Shigellen-PCR wird die Kultur und Resistenztestung angeschlossen.
Dauer der Untersuchung: Kultur und Resistenztestung 2-4 Tage Multiplex-PCR: bei Eingang bis 11Uhr am selben Tag

Staphylococcus spp.

Klinik: <i>S. aureus</i> : eitrige Abszesse, Wundinfektionen , Osteomyelitis , Endokarditis, Fremdkörperinfektionen, Scalded Skin Syndrom, Hautinfektionen etc. <i>S. lugdunensis</i> oft vergleichbar mit <i>S. aureus</i> <i>S. epidermidis</i> und sonstige Koagulase-negative Staphylokokken (KNS) wie <i>S. hämolyticus</i> , <i>S. hominis</i> : Endokarditis, Katheterinfektionen , sonstige Fremdkörperinfektionen MRSA: Methicillin-resistenter <i>S. aureus</i> <i>S. saprophyticus</i> : Harnwegsinfektionen
Untersuchungsmaterial: Sämtliche Abstriche , Körper sekrete , Punktate , Biopsien , Liquor , Blutkulturen , Fremdkörper etc.
Untersuchungsmethode(n): Kultur Resistenztestung: MHK-Bestimmung
Besonderheiten: Der Nachweis von Staphylokokken wird durch die Untersuchungsanforderung "Erregerkultur und Resistenz" gewährleistet. Viele Staphylokokken-Arten gehören zur Normalflora der Haut und Schleimhäute und werden daher nicht in jedem Untersuchungsmaterial in Abhängigkeit von der Zahl der angezüchteten Erreger ausdifferenziert und ausgetestet. Bezüglich MRSA siehe unter "M"
Dauer der Untersuchung: 1-3 Tage

Stenotrophomonas maltophilia

Klinik: Respiratorische Infektionen, Wundinfektionen , Katheterinfektionen etc. Häufiger Hospitalkeim (nosokomiale Übertragung)
Untersuchungsmaterial: Sämtliche Abstriche , Körper sekrete , Punktate , Biopsien , Liquor , Blutkulturen , Fremdkörper etc.
Untersuchungsmethode(n): Kultur

Leistungsverzeichnis nach Erregern

Resistenztestung: MHK-Bestimmung

Besonderheiten:

Der Nachweis von *Stenotrophomonas maltophilia* wird durch die Untersuchungsanforderung "Erregerkultur und Resistenz" gewährleistet.

Für die Therapie ist Cotrimoxazol Mittel der Wahl. Nur für diese Substanz stehen derzeit Grenzwerte zur Beurteilung der MHK zur Verfügung.

Dauer der Untersuchung:

1-3 Tage

Streptococcus spp.

Klinik:

Viele Spezies, die unterschiedliche Erkrankungen hervorrufen, z. B.

S. pyogenes: Tonsillitis, Scharlach, Erysipel, Puerperalsepsis, Toxic-Shock-Syndrom, Wundinfektionen etc.

S. agalactiae: [Sepsis](#) und [Meningitis](#) bei Neugeborenen, Wundinfektionen, Puerperalsepsis etc.

S. pneumoniae: [Pneumonie](#), [Meningitis](#), [Sepsis](#) etc.

Vergrünende Streptokokken (*S. mitis*-Gruppe, *S. anginosus* Gruppe etc.): Endokarditis, Abszesse (insbes. im Nasopharyngealbereich)

S. dysgalactiae ssp. equisimilis (Pyogene Streptokokken): [Wundinfektionen](#), ähnliche Krankheitsbilder wie *S. pyogenes*

Untersuchungsmaterial:

Sämtliche [Abstriche](#), Körper[sekrete](#), [Punktate](#), [Biopsien](#), [Liquor](#), [Blutkulturen](#), [Fremdkörper](#) etc

Untersuchungsmethode(n):

Kultur

Resistenztestung

Ggf. Identifizierung mittels Sequenzierung des SodA-Gens

Besonderheiten:

Der Nachweis von Streptokokken wird durch die Untersuchungsanforderung "Erregerkultur und Resistenz" gewährleistet.

Für Pneumokokken und B-Streptokokken ist auch ein Schnelltest für die Untersuchung von Liquor (Agglutinationstest) erhältlich. Dieser muss nicht gesondert angefordert werden, sondern wird bei mikroskopischem Nachweis grampositiver Kokken routinemäßig durchgeführt.

Dauer der Untersuchung:

1-3 Tage

Taenia spp.

Klinik:

Bandwurmbefall des Menschen

T. saginata: Rinderbandwurm

T. solium: Schweinebandwurm, Zystizerkose

Untersuchungsmaterial:

[Stuhl](#)

Untersuchungsmethode(n):

Mikroskopie

Besonderheiten:

Eine Unterscheidung von *Taenia solium* und *Taenia saginata* ist anhand der Morphologie der Eier nicht möglich.

Dauer der Untersuchung:

1-2 Tage

Toxoplasma gondii

Klinik:

[Toxoplasmose](#)

Untersuchungsmaterial:

Serum

ggf. [EDTA-Blut](#), [Liquor](#), Fruchtwasser, Augenkammerflüssigkeit, Lymphknoten-Biopsien, Hirnbiopsien für den DNA-Nachweis

Untersuchungsmethode(n):

Antikörper-Nachweis

DNA-Nachweis (PCR) in Spezialfällen (externe Untersuchung)

Besonderheiten:

Zur Abklärung einer schwangerschaftsrelevanten Toxoplasmose bitte falls möglich ein Serum mit einsenden, das vor der Schwangerschaft gewonnen wurde. IgM-Antikörper können mehrere Monate persistieren, sodass der Nachweis von IgM-Antikörpern in der Schwangerschaft nicht immer auf eine schwangerschaftsrelevante Infektion hinweist. In Zweifelsfällen wird das Konsiliarlabor mit eingeschaltet. Der DNA-Nachweis erfolgt im Konsiliarlabor für Toxoplasmose.

Dauer der Untersuchung:

Antikörper-Nachweis: die Untersuchung wird 1x/Woche durchgeführt

DNA-Nachweis: ca. 1 Woche

Treponema pallidum

Klinik:

[Lues \(Syphilis\)](#)

Untersuchungsmaterial:

[Serum](#)

Untersuchungsmethode(n):

Antikörper-Nachweis

Besonderheiten:

Der Antikörper-Nachweis ist die Diagnostik der Wahl sowohl bei akuten als auch abgelaufenen Infektionen. Es wird eine Stufendiagnostik durchgeführt, die einen Suchtest, Bestätigungstest (FTA) sowie Aktivitätsparameter (Cardiolipin, IgM) beinhaltet.

Bei V.a. Neurolyues kann ein Serum/Liquor-Antikörper-Quotient bestimmt werden. Hierzu bitte parallel Serum und Liquor abnehmen, sowie je einen Teil der Probe in die Klinische Chemie zur Bestimmung von Albumin und Gesamt-IgG senden!

Dauer der Untersuchung:

Antikörper-Nachweis: die Untersuchung wird 1x/Woche durchgeführt

Trichomonas vaginalis

Klinik:

Trichomoniasis

Untersuchungsmaterial:

Abstriche mit Universal-Abstrichtupfer ohne Transportmedium

bei der Frau: Vaginalabstrich, Urethralabstrich

beim Mann: Urethralabstrich, Sekrete

Untersuchungsmethode(n):

Antigen-Nachweis (Schnelltest)

Besonderheiten:

Leistungsverzeichnis nach Erregern

Proben, die mit jodhaltigen Präparaten (z.B. Gleitmitteln) kontaminiert sind, können das Testergebnis stören

Dauer der Untersuchung:
30 Minuten

Tropheryma whipplei

Klinik:
M. Whipple (intestinale Lipodystrophie)

Untersuchungsmaterial:
Tiefe Dünndarmbiopsie
in Sonderfällen nach Rücksprache auch sonstige [Punktate](#) und [Biopsien](#) (Herz, Lymphknoten, Liquor etc.)

Untersuchungsmethode(n):
DNA-Nachweis (PCR) (externe Untersuchung)

Besonderheiten:
Ein DNA-Nachweis aus der Dünndarmbiopsie ist nur sinnvoll bei Nachweis PAS-positiver Einschlüsse in der Histologie! Daher vor Anforderung des DNA-Nachweises Histologiebefund abwarten!
Der DNA-Nachweis erfolgt im Konsiliarlabor für *M. Whipple*.

Dauer der Untersuchung:
ca. 1 Woche

Trypanosoma spp.

Klinik:
Schlafkrankheit

Untersuchungsmaterial:
[EDTA-Blut](#)
[Biopsien](#), [Punktate](#) (Lymphknoten, Muskulatur), [Liquor](#)
Bei V. a. chronische oder abgelaufene Infektion: [Serum](#) für Antikörper-Nachweis

Untersuchungsmethode(n):
Mikroskopie,
Antikörper-Nachweis (externe Untersuchung)

Besonderheiten:
Für die Untersuchung auf Trypanosomen ist eine gezielte Untersuchungsanforderung notwendig, da Spezialfärbungen (Giemsa-Färbung) durchgeführt werden
Der Antikörper-Nachweis erfolgt im Nationalen Referenzzentrum für tropische Infektionserreger (Bernhard-Nocht-Institut, Hamburg).

Dauer der Untersuchung:
Mikroskopie: einige Stunden
Antikörper-Nachweis: ca. 1 Woche

Ureaplasma urealyticum

Klinik:
Ureaplasma urealyticum kommt als Kommensale auf der Urogenitalschleimhaut vor, verursacht aber ebenso eine Reihe von Infektionen (Salpingitis, Zervizitis, [Urethritis](#), Prostatitis, Pyelonephritis), die endogen, durch sexuellen Kontakt, intrapartal oder Schmierinfektionen übertragen werden können. Bei Früh- und Neugeborenen kann *Ureaplasma urealyticum* zu bronchopulmonalen Infekten führen.

Untersuchungsmaterial:

Leistungsverzeichnis nach Erregern

Urethral-/Zervikalabstriche

Sperma, Prostatasekret,

bei Schwangeren: Fruchtwasser, Eihautabstriche

Bitte Harnstoff-Arginin-Bouillon als Transportmedium

Bei V. a. pulmonale Infektion bei Neugeborenen (≤ 6 Mon.): respiratorische Sekrete (für den DNA-Nachweis)

Untersuchungsmethode(n):

Kultur

DNA-Nachweis (PCR)

Besonderheiten:

Die Einsendung von Sekret ist einem Abstrich vorzuziehen, da in Sekreten eine Quantifizierung der Erreger erfolgen kann.

Es sollte ein gezielter Untersuchungsauftrag auf Ureaplasma erfolgen, da für die Anzucht Spezial-Nährböden verwendet werden!

Dauer der Untersuchung:

Kultur: 2-5 Tage

DNA-Nachweis: die Untersuchung wird 1x/Woche durchgeführt

Vibrio cholerae

Klinik:

Cholera

Untersuchungsmaterial:

Stuhl

Untersuchungsmethode(n):

Kultur

Resistenztestung

Besonderheiten:

Der Erreger ist sehr umweltlabil. Bei Verdacht auf Cholera z.B. Rückkehr aus Endemiegebieten (Haiti) schnellstmöglich Kontakt mit dem Labor aufnehmen. Alkalisches Peptonwasser als Transportmedium im Labor anfordern!

Dauer der Untersuchung:

mind. 2 Tage

Vancomycin-resistente Enterokokken (VRE)

Klinik:

Kolonisationskeim im Gastrointestinaltrakt (Stuhl)

Erreger von Katheterinfektionen, Sepsis, Wundinfektionen etc.

Untersuchungsmaterial:

Screening auf VRE: Rektalabstrich

V. a. Infektion: Sämtliche Abstriche, Körpersekrete, Punktate, Biopsien, Liquor, Blutkulturen, Fremdkörper etc.

Untersuchungsmethode(n):

Kultur

Resistenztestung,

Bestimmung des Resistenzgens mittels PCR (keine gesonderte Anforderung)

Besonderheiten:

Es handelt sich um einen Enterokokken-Stamm, meist *Enterococcus faecium*, der durch Expression eines

Leistungsverzeichnis nach Erregern

Van-Gens (*VanA* und *VanB*) eine Resistenz gegenüber Vancomycin und zum Teil auch gegenüber Teicoplanin aufweist. Der Nachweis erfolgt mittels eines Screening-Agars. Bei jedem VRE-Stamm wird der *Van*-Genotyp mittels PCR im Labor bestimmt.

Aufgrund der Gefahr einer nosokomialen Übertragung des Erregers bitte unbedingt klinikhygienische Hinweise im [Hygieneplan](#) im Intranet (nur intern einzusehen) beachten!

Bei Einsendung von Proben zum VRE-Screening bitte unbedingt "VRE-Screening" angeben, damit keine weiteren, unnötige Kosten verursachenden Untersuchungen durchgeführt werden!

Dauer der Untersuchung:

2-3 Tage

Yersinia spp.

Klinik:

Yersinien-Enteritis (*Y. enterocolitica*)

Pseudoappendizitis (*Y. pseudotuberculosis*)

Postinfektiöse Arthritis

Pest (*Y. pestis*)

Untersuchungsmaterial:

Stuhl

bei V. a. disseminierte Infektion: [Blut](#), [Liquor](#), [Punktate](#) etc.

bei V. a. postinfektiöse [Arthritis](#): [Serum](#)

bei V. a. Pest (*Yersinia pestis*): [Sputum](#), [Blut](#), [Liquor](#) oder Lymphknoteneiter

Untersuchungsmethode(n):

PCR

Kultur

Resistenztestung

Antikörper-Nachweis

Besonderheiten:

Der Nachweis aus Stuhl erfolgt im Rahmen der Multiplex-PCR zum Nachweis bakterieller Gastroenteritis-Erreger. Bei positiver Yersinien PCR wird die Kultur und Resistenztestung angeschlossen.

Bei Verdacht auf Pest bitte unbedingt vorher telefonische Rücksprache mit dem Labor! Es handelt sich um einen Erreger der Kategorie L3 (Gefahr von Laborinfektionen), außerdem müssen Spezialnährböden verwendet werden.

Es sollte grundsätzlich ein gezielter Untersuchungsauftrag auf Yersinien erfolgen.

Dauer der Untersuchung:

Kultur: 2-4 Tage

Antikörper-Nachweis: die Untersuchung wird 1x/Woche durchgeführt

Zygomyceten (Mucor, Rhizopus, Lichtheimia etc.)

Klinik: Zygomycose

Es handelt sich um eine Erkrankung, die vor allem bei immunsupprimierten Patienten (Diabetes, Leukämie, Chemotherapie etc.) auftritt und durch rasche, progrediente Gewebedestruktion gekennzeichnet ist. Die Erkrankung kann sich in akuten, rasch tödlichen, von den Nasennebenhöhlen ausgehenden Infektionen (rhinozerebrale Form), Befall der Lungen (mit Kavernenbildung) und des Intestinaltrakts oder auch in Form chronisch-granulomatöser Unterhautprozesse gesunder Kinder äußern. Auch bei Säugetieren findet man Mucormykosen z. B. als Abortursache infolge Plazentabefalls

Untersuchungsmaterial:

[Biopsien](#)

[Punktate](#)

Leistungsverzeichnis nach Erregern

respiratorische Sekrete

Abstriche

Eiter

Untersuchungsmethode(n):

Mikroskopie, Kultur, ggf. Identifizierung mittels molekularbiologischer Methoden

Besonderheiten:

Gezielter Untersuchungsauftrag bzw. Untersuchungsanforderung auf "Schimmelpilze" erforderlich, damit die Kulturen länger als 48 Stunden bebrütet werden!

Achtung: Voriconazol ist unwirksam.

Dauer der Untersuchung:

kulturelles Wachstum innerhalb einiger Tage