

# Leistungsverzeichnis

*Version 1, Stand: Januar 2019*



**Institut für Klinische Chemie, Laboratoriums- und  
Transfusionsmedizin**

**Klinikum Wolfsburg  
Sauerbruchstraße 7  
38440 Wolfsburg**



# Telefonverzeichnis

**Probenannahme / Auskunft :**

05361 / 80- **1710**

05361 / 80- **1720**

**Diensthabender Laborarzt (24 Std/Tag)**

**24 Stunden täglich**

Mo-Fr: 7:15-16:30 Uhr  
 Sa: 7:45-12:15 Uhr

Notfalltelefon

Kontakt über Notfalltelefon

Ihre Ansprechpartner		Telefon / Fax von außerhalb: 05361 / 80 -
Chefärztin	Frau Dr.med. Rothe <a href="mailto:beate.rothe@klinikum.wolfsburg.de">beate.rothe@klinikum.wolfsburg.de</a>	1700 / 1702
Sekretariat	Frau Dumke <a href="mailto:lula.dumke@klinikum.wolfsburg.de">lula.dumke@klinikum.wolfsburg.de</a>	
Oberärztin (Mikrobiologie, Immunologie)	Frau Dr. med. Söffker <a href="mailto:jana.soeffker@klinikum.wolfsburg.de">jana.soeffker@klinikum.wolfsburg.de</a>	3556
Oberarzt (Klin. Chemie, Immunhämatologie)	Herr Enge <a href="mailto:bernhard.enge@klinikum.wolfsburg.de">bernhard.enge@klinikum.wolfsburg.de</a>	3557
Krankenhausthygienikerin	Frau Dr. med. Feier <a href="mailto:birgit.feier@klinikum.wolfsburg.de">birgit.feier@klinikum.wolfsburg.de</a>	3553
Assistenzärztin	Frau Dr. med. Becker <a href="mailto:christine.becker@klinikum.wolfsburg.de">christine.becker@klinikum.wolfsburg.de</a>	3558
Assistenzärztin	Frau Enzi <a href="mailto:ariane.enzi@klinikum.wolfsburg.de">ariane.enzi@klinikum.wolfsburg.de</a>	3568
Leitende MTA	Frau Westphal <a href="mailto:julia.westphal@klinikum.wolfsburg.de">julia.westphal@klinikum.wolfsburg.de</a>	3572
QM-Beauftragte	Frau Jäschke <a href="mailto:baerbel.jaeschke@klinikum.wolfsburg.de">baerbel.jaeschke@klinikum.wolfsburg.de</a>	3559

Arbeitsbereiche	Telefon / Fax von außerhalb: 05361 / 80 -
Eingangslabor	1710 / 1732
Klinische Chemie	1720
Urin-/Stuhldiagnostik	1719
Proteine / Elektrophorese	1718
Hämatologie	1714
Gerinnung	1713
Immunhämatologie	1711
Mikrobiologie	1715
Hygiene	3551
Blutspende	1727

# Inhaltsverzeichnis

	Seite		Seite
<a href="#">1. Klinische Chemie</a> .....	4	<a href="#">9.1. Mikrobiologie: Bakterien</a> .....	65
<a href="#">1.1. Klinische Chemie: Urin</a> .....	15	<a href="#">9.2. Mikrobiologie: Viren</a> .....	78
<a href="#">1.2. Klinische Chemie: Liquor</a> .....	20	<a href="#">9.3. Mikrobiologie: Pilze</a> .....	87
<a href="#">1.3. Klinische Chemie: Punktate</a> .....	23	<a href="#">9.4. Mikrobiologie: Parasiten</a> .....	90
<a href="#">2. Hämatologie</a> .....	27	<a href="#">9.5. Mikrobiologie: Hygiene</a> .....	95
<a href="#">3. Gerinnung</a> .....	30	<a href="#">10. Immunhämatologie</a> .....	98
<a href="#">4. Endokrinologie und Stoffwechsel</a> .....	36	<a href="#">11. Testmethoden</a> .....	103
<a href="#">5. Tumormarker</a> .....	46	<a href="#">12. Sachwortverzeichnis</a> .....	104
<a href="#">6. Toxikologie</a> .....	51		
<a href="#">7. Medikamentenspiegel</a> .....	53		
<a href="#">8. Allergie- und Autoimmundiagnostik</a> .....	57		

# 1. Klinische Chemie

Untersuchung	Material: Mindestmenge	Methode	Indikation	Durchführung	LIC-Beleg	Hinweise	akkredit. Verfahren
<b>Alanin-Aminotransferase (ALAT / GPT)</b>	Li-Heparin-Plasma: 0,5 ml	UV-/VIS-Photometrie (enzymatischer Test)	Basisdiagnostik: Leber/ Gallengangserkrankung	24 h / d	L1 / L2		x
<b>Albumin</b>	Li-Heparin-Plasma: 0,5 ml	UV-/VIS-Photometrie (Farbtest)	Leber-/ Nierenerkrankung, Ödeme, Proteinverlust	täglich	L1		x
<b>Alkal. Phosphatase (AP, gesamt)</b>	Li-Heparin-Plasma: 0,5 ml	UV-/VIS-Photometrie (Farbtest)	Leber-/ Gallengangserkrankung, Knochenerkrankung	24 h / d	L1 / L2	<b>Nüchternabnahme (12 Stunden Nahrungskarenz)</b>	x
<b>Alkal. Phosphatase Knochenisoenzym</b>	Serum: 1 ml	CLIA	Erhöhter Knochenstoffwechsel (z.B. Osteoporose, Tumor)	täglich: Mo-Fr			Fremdversand
<b>Alpha-1-Antitrypsin (AAT)</b>	Serum: 0,5 ml	Turbidimetrie	Verdacht auf Alpha-1-Antitrypsin- Mangel bei Erkrankungen von Leber (besonders Kinder) und Lunge (besonders Erwachsene)	täglich: Mo-Sa		gleichzeitige Bestimmung von <a href="#">CRP</a> -> Infekte können bei AAT-Mangel zu falsch- normalen Werten führen	Fremdversand
<b>Alpha-1-Antitrypsin im Stuhl</b>	Stuhl	EIA	Differenzierung entzündliche Darmerkrankung - Colon irritabile	täglich: Di-Sa			Fremdversand
<b>Ammoniak</b>	EDTA-Blut: 1 ml	UV-/VIS-Photometrie (enzymatischer Test)	Zerebrale Störung bei Hepatopathie, Chemotherapie, Valproattherapie; Verdacht auf angeborene Stoffwechselstörung (Kinder)	24 h / d	L2	<b>Telefonische Anmeldung (1720), Probe auf Eis und direkt ins Labor bringen! Nüchternabnahme empfohlen. Erhöhung durch Hämolyse (lange Stauung), Muskelarbeit</b>	x
<b>Amylase</b>	Li-Heparin-Plasma: 0,5 ml	UV-/VIS-Photometrie (enzymatischer Farbtest)	Verdacht auf Pankreatitis, Parotitis	24 h / d	L1	Makroamylasämie durch Immunkomplexe führt zu 3-4-facher Erhöhung: <u>ohne</u> Krankheitswert, bei 0,1% der Bevölkerung	x
<b>Angiotensin Converting Enzyme (ACE)</b>	Serum: 0,5 ml	Photometrie	Diagnose / Verlaufskontrolle Sarkoidose	täglich: Mo-Sa		<b>ACE-Hemmer, Glukokortikoide 4 Wochen vor Abnahme absetzen</b>	Fremdversand

Untersuchung	Material: Mindestmenge	Methode	Indikation	Durchführung	LIC-Beleg	Hinweise	akkredit. Verfahren
<b>Aspartat-Aminotransferase (ASAT / GOT)</b>	Li-Heparin-Plasma: 0,5 ml	UV-/VIS-Photometrie (enzymatischer Test)	Basisdiagnostik: Leber-/ Gallenwegserkrankung, Herz- /Muskelkrankung	24 h / d	L1 / L2		x
<b>Beta-2-Mikroglobulin</b> siehe <b>Kapitel Tumormarker</b>							
<b>Bilirubin direkt</b>	Li-Heparin-Plasma: 0,5 ml	UV-/VIS-Photometrie (Farbtest)	Differentialdiagnose / Verlauf von Ikterusformen	24 h / d	L1 / L2	<b>Probe zügig ins Labor, Lichtschutz (falsch- niedrige Werte durch Lichtexposition)</b>	x
<b>Bilirubin gesamt</b>	Li-Heparin-Plasma: 0,5 ml	UV-/VIS-Photometrie (Farbtest)		24 h / d	L1 / L2		x
<b>Blutgasanalyse (BGA):</b>	Kapillarblut heparinisierendes Kapillarröhrchen: 0,1 ml  <u>Arteriell / venöses Blut</u> (hepariniert): 1 ml		Basisdiagnostik: Störungen Säure-Base- Haushalt, Blutgase	24 h / d	L2	Korrekte Abnahme siehe Präanalytik-Handbuch  Kapilläre Abnahme durch Labor auf Station: Mo-Sa (nicht bei isolierten Pat.); Probe nach Abnahme direkt ins Labor  CO- und Met-Hämoglobin nicht in BGA enthalten -> auf L2-Bogen anfordern	x
<b>pH</b>		Potentiometrie					
<b>pCO<sub>2</sub></b>		Potentiometrie					
<b>pO<sub>2</sub></b>		Amperometrie					
<b>Bicarbonat</b>		Berechneter Parameter					
<b>Basen-Excess</b>		Berechneter Parameter					
<b>O<sub>2</sub>-Konz. und O<sub>2</sub>-Sättigung</b>		Berechneter Parameter					
<b>CO-Hämoglobin</b>		Oxymetrie					
<b>Met-Hämoglobin</b>	Oxymetrie	Verdacht auf Intoxikation					
<b>Blut im Stuhl</b> siehe <b>Okkultes Blut im Stuhl</b>							
<b>Blutsenkungs- geschwindigkeit (BSG)</b>	Citratvollblut in BSG-Monovette: 3,5 ml	Erythrozyten-Senkung in 1 Stunde	Screening Akute-Phase-Reaktion, rheumatologische Erkrankungen	24 h / d	L1/L2	<b>nach Entnahme durch Schwenken mischen, zügig ins Labor</b>	x
<b>C1-Esterase Inhibitor-Aktivität</b>	Citratplasma: 1 ml	Photometrie	Verdacht auf hereditäres oder erworbenes Angioödem	täglich: Di-Sa		<b>Röhrchen korrekt befüllen, nach Entnahme durch Schwenken mischen</b>	Fremdversand

Untersuchung	Material: Mindestmenge	Methode	Indikation	Durchführung	LIC-Beleg	Hinweise	akkredit. Verfahren
<b>C1-Esterase Inhibitor-Konzentration</b>	Serum: 0,5 ml	Nephelometrie	Verdacht auf hereditäres oder erworbenes Angioödem	täglich: Mo-Sa			Fremdversand
<b>C3-Komplement</b>	Serum: 0,5 ml	Turbidimetrie (immunologischer Test)	Verdacht auf Komplementmangel (rezidiv. Infekte bei Kindern), Aktivitätsbeurteilung bei Immunkomplexerkrankungen (SLE, Glomerulonephritis, Vaskulitis u.a.)	2x / Woche	L1	gleichzeitige Bestimmung von <b>CRP</b> -> Akute Infekte können bei C3K-Mangel zu falsch-normalen Werten führen	Fremdversand
<b>C4-Komplement</b>	Serum: 0,5 ml	Turbidimetrie (immunologischer Test)		2x / Woche	L1		Fremdversand
<b>Calcium</b>	Li-Heparin-Plasma: 0,5 ml	UV-/VIS-Photometrie (Farbtest)	Basisdiagnostik: Störungen Calciumhaushalt (Nephropathie, Osteopathie, Tumor etc.)	24 h / d	L1 / L2		x
<b>Calcium, ionisiert</b>		Berechneter Parameter	Hypoproteinämie (Abnahme Gesamtcalcium bei normalem ion. Calcium = Pseudohypocalcämie)	24 h / d	L1		x
<b><u>Calprotectin im Stuhl</u> siehe Kapitel Autoimmundiagnostik: Chronisch-entzündliche Darmerkrankungen</b>							
<b>CDT (Carboh.Deficient Transferrin)</b>	Serum: 1 ml	Nephelometrie	Diagnostik / Monitoring Alkoholabusus	täglich: Mo-Fr			Fremdversand
<b>Chlorid</b>	Li-Heparin-Plasma: 0,5 ml	Potentiometrie (ionenselektive Elektrode)	Basisdiagnostik: Störung Säure-Base- oder Wasserhaushalt	24 h / d	L1 / L2		x
<b>Cholesterin</b> siehe <b><u>Lipidstoffwechsel</u></b>							
<b>Cholinesterase (CHE)</b>	Li-Heparin-Plasma: 0,5 ml	UV-/VIS-Photometrie (Farbtest)	Verdacht auf Hepatopathie mit Funktionseinschränkung, präoperativ bei Verdacht auf atyp. CHE (Anamnese!)	24 h / d	L1		x
<b>Creatinkinase (CK)</b>	Li-Heparin-Plasma: 0,5 ml	UV-/VIS-Photometrie (enzymatischer Test)	Diagnose und Verlauf von Herz- und Skelettmuskelerkrankungen	24 h / d	L1 / L2	Anstieg 4-5 h, Maximum ca. 20 h nach Herzinfarkt; <b>Hämolyse vermeiden!</b>	x
<b>CK-MB</b>	Li-Heparin-Plasma: 0,5 ml	UV-/VIS-Photometrie (immunologischer Test)	Diagnostik und Verlauf von Herzerkrankungen	24 h / d	L1 / L2	automatische Bestimmung bei CK > 150 U/l	x

Untersuchung	Material: Mindestmenge	Methode	Indikation	Durchführung	LIC-Beleg	Hinweise	akkredit. Verfahren
<b>CK-Isoenzyme</b>	Serum: 1 ml	Elektrophorese	Abklärung unklare CK-Erhöhung, Verdacht auf Makro-CK	3x / Woche			Fremdversand
<b>C-Reaktives-Protein (CRP)</b>	Li-Heparin-Plasma: 0,5ml (Kinderklinik: auch EDTA-Plasma)	Turbidimetrie (immunologischer Test)	Diagnose und Verlauf von Infektionen	24 h / d	L1 / L2		x
<b>Cystatin C (+GFR nach CKD-EPI)</b>	Serum: 1 ml	Turbidimetrie	Beurteilung eingeschränkte Nierenfunktion	täglich: Mo-Sa		Bessere GFR-Korrelation und höhere Sensitivität als Kreatinin	Fremdversand
<b>Eisen</b>	Li-Heparin-Plasma: 0,5 ml	UV-/VIS-Photometrie (Farbtest)	Messgröße Eisenbelastung, zur Berechnung Transferrin-Sättigung	24 h / d	L1	<b>Blutentnahme morgens, nüchtern. Probe zügig ins Labor</b>	x
<b>Eisenbelastung (Resorptionstest)</b>	Li-Heparin-Plasma: 0,5 ml	Funktionstest: Eisen vor und nach Fe <sup>2+</sup> oral	Verdacht auf Eisenresorptionsstörung	täglich: Mo-Fr	L1	Abnahme nüchtern vor und nach 200 mg Fe <sup>2+</sup> -Gabe (nach 2h, 4h, 6h)	
<b>Erythropoetin</b>	Serum: 0,5 ml	CLIA	Verdacht auf renale Anämie, Nierentumor; EPO-Therapieüberwachung	täglich: Di-Sa		<b>Abnahme morgens (8-10 Uhr)</b>	Fremdversand
<b>Ferritin</b>	Li-Heparin-Plasma: 0,5 ml	Turbidimetrie (immunologischer Test)	Diagnose und Verlaufskontrolle von Eisenmangelanämie, Hämochromatose	24 h / d	L1		x
<b>Folsäure</b>	Serum: 0,5 ml	ECLIA	Verdacht auf Folsäuremangel (z.B. megaloblastäre Anämie, Alkoholabusus)	2x / Woche	L1	<b>Abnahme morgens nüchtern. Probe direkt und lichtdicht verpackt (in Alufolie einwickeln) ins Labor. Hämolyt. Proben ungeeignet!</b>	x
<b>Freie Kappa- / Lambda-Leichtketten Serum</b>	Serum: 1 ml	Nephelometrie	Diagnose und Verlaufskontrolle Myelom, Leichtketten-Amyloidose, monoklonaler Gammopathie (MGUS)	täglich: Mo-Fr			Fremdversand
<b>Kappa-Lambda-Quotient Serum</b>		Berechneter Parameter					

Untersuchung	Material: Mindestmenge	Methode	Indikation	Durchführung	LIC-Beleg	Hinweise	akkredit. Verfahren
<b>Freies Hämoglobin im Plasma</b>	Li-Heparin-Plasma: 0,5 ml	Photometrie (Farbtest)	Intravasale Hämolyse, hämolytische Anämie, Transfusionsreaktion	nach Bedarf	L1		x
<b>Gallensäuren</b>	Serum: 0,5 ml	Photometrie	Verdacht auf intrahepatische Schwangerschaftscholestase	täglich: Mo-Sa		<b>Abnahme nüchtern (nach 12 h Nahrungskarenz)!</b>	Fremdversand
<b>Gamma-GT (GGT)</b>	Li-Heparin-Plasma: 0,5 ml	UV-/VIS-Photometrie (enzymatischer Farbtest)	Diagnose und Verlaufskontrolle von Leber-/ Gallenwegserkrankungen	24 h / d	L1 / L2		x
<b>Gesamteiweiß</b>	Li-Heparin-Plasma: 0,5 ml	UV-/VIS-Photometrie (Farbtest)	Basisdiagnostik: Hypo-/ Hyperproteinämie (z.B. Hepato-/ Nephropathie, Ödeme, Tumor, Trauma)	24 h / d	L1 / L2	<b>Abnahme beim liegenden Pat.: Im Stehen, bei Stauung &gt; 3 Min und nach Muskelarbeit Anstieg Gesamteiweiß um je 10%</b>	x
<b>GFR, geschätzt (Erwachsene, Formel nach CKD-EPI)</b>	Li-Heparin-Plasma: 0,5 ml	Berechneter Parameter (aus Kreatinin im Blut)	Abschätzung GFR aus Serumkreatinin (Erwachsene)	24 h / d		GFR-Berechnung nach CKD-EPI-Formel erfolgt automatisch bei Kreatinin-Messung	x
<b>GFR, geschätzt (Kinder, Formel nach Schwartz)</b>	Li-Heparin-Plasma: 0,5 ml		Abschätzung GFR aus Serumkreatinin (Kinder)	24 h / d	L5	<b>GFR-Berechnung nach Schwartz-Formel nur für Kinder (bis 18 Jahre)</b>	x
<b>Glucose</b>	Fluorid-Plasma:1ml / Hämolysat (Vollblutkapillare)	UV-/VIS-Photometrie (enzymatischer Test) / Amperometrie	Basisdiagnostik: Diagnostik und Therapiekontrolle Diabetes mellitus, Hypo-/Hyperglykämie	24 h / d	L1 / L2	<b>Glucose im Plasma 15 % höher als im Vollblut, Glucoseabbau im Vollblut ca. 7% pro Stunde</b>  Weiterführende Diagnostik: Blutzucker-Tagesprofil (Beleg L3), oraler Glucose-Toleranztest, HbA1c	x

Untersuchung	Material: Mindestmenge	Methode	Indikation	Durchführung	LIC-Beleg	Hinweise	akkredit. Verfahren
<b>Haptoglobin</b>	Li-Heparin-Plasma: 0,5 ml	Turbidimetrie (immunologischer Test)	Diagnostik und Verlauf von hämolytischen Erkrankungen, Verdacht auf hämolytische Transfusionsreaktion	nach Bedarf	L1		x
<b>Harnsäure</b>	Li-Heparin-Plasma: 0,5 ml	UV-/VIS-Photometrie (enzymatischer Farbtest)	Basisdiagnostik: Diagnostik und Therapiekontrolle Gicht, metabolisches Syndrom, sekundäre Hyperurikämie (z.B. Tumore)	24 h / d	L1 / L2	<b>Körperliche Aktivität vor Abnahme und purinreiche Kost (Innereien, Hülsen- früchte, Alkohol) 3 Tage vor Abnahme erhöhen die Harnsäure- konzentration</b>	x
<b>Harnstoff</b>	Li-Heparin-Plasma: 0,5 ml	UV-/VIS-Photometrie (enzymatischer Test)	Basisdiagnostik: Diagnostik und Verlauf der Niereninsuffizienz	24 h / d	L1 / L2	Anstieg durch verminderte Trinkmenge und proteinreiche Kost	x
<b>HbA1c (IFCC / NGSP)</b>	EDTA-Blut: 1 ml	TINIA	Therapieüberwachung Diabetes mellitus	3x / Woche	L1		x
<b>HDL-Cholesterin</b> siehe <a href="#">Lipidstoffwechsel</a>							
<b>Holo- Transcobalamin</b>	Serum: 1 ml	CMIA	Verdacht auf latenten Vitamin B12- Mangel (Frühmarker): Bestimmung bei Vitamin B12-Werten 197-542ng/l	täglich: Di-Sa		Holotranscobalamin 35-70 pmol/l: <a href="#">Methylmalonsäure</a> bestimmen	Fremdversand
<b>Homocystein</b>	Serum: 0,5 ml	Zyklischer Enzymtest (Enzyme-Cycling-Assay)	Abklärung Arteriosklerose-Risiko, Thrombophilie-Screening, Vitamin B12- Mangel (Frühmarker)	1x / Woche		<b>Probe direkt auf Eis ins Labor bringen</b>  Bei erhöhten Werten <a href="#">Vitamin B6</a> , <a href="#">B12</a> und <a href="#">Folsäure</a> bestimmen	x
<b>IgA (Immunglobulin A)</b>	Li-Heparin-Plasma: 0,5 ml	Turbidimetrie (immunologischer Test)	Verdacht auf IgA-Gammopathie, IgA- Nephritis, IgA-Mangel (z.B. gehäufte Infekte)	2x / Woche	L1	automatische Bestimmung bei Immunfixation	x
<b>IgE (Immunglobulin E)</b>	Li-Heparin-Plasma: 0,5 ml	ECLIA	Allergie- und Autoimmundiagnostik, Verdacht auf Parasitose	1x / Woche	L1		x

Untersuchung	Material: Mindestmenge	Methode	Indikation	Durchführung	LIC-Beleg	Hinweise	akkredit. Verfahren
<b>IgG (Immunglobulin G)</b>	Li-Heparin-Plasma: 0,5 ml	Turbidimetrie (immunologischer Test)	Verdacht auf IgG-Gammopathie, IgG-Mangel (gehäufte Infekte), Infektionsdiagnostik	2x / Woche	L1	automatische Bestimmung bei Immundefixation	x
<b>IgG-Subklasse 1-4</b>	Serum: 2 ml	Turbidimetrie	Differentialdiagnostik bei Verdacht auf Immundefekt (rezidivierende Infekte), Autoimmundiagnostik	täglich: Mo-Sa			Fremdversand
<b>IgM (Immunglobulin M)</b>	Li-Heparin-Plasma: 0,5 ml	Turbidimetrie (immunologischer Test)	Verdacht auf IgG-Gammopathie, IgG-Mangel (gehäufte Infekte), Infektionsdiagnostik	2x / Woche		automatische Bestimmung bei Immundefixation	x
<b>Immundefixation</b>	Serum: 0,5 ml	Immundefixation nach Agargelelektrophorese	Diagnostik und Verlaufskontrolle monoklonale Gammopathie (z.B. Multiples Myelom, Lymphome)	nach Bedarf	L1		x
<b>Interleukin 2-Rezeptor, löslich</b>	Serum: 0,5 ml	CLIA	Aktivitätsdiagnostik: T-Zell-Lymphome, Sarkoidose, nach Organtransplantation	täglich: Di-Sa			Fremdversand
<b>Interleukin-6 (IL-6)</b>	Li-Heparin-Plasma: 0,5ml (Kinderklinik: auch EDTA-Plasma)	ECLIA	Frühdiagnostik bei Sepsis, Trauma, Hypoxie	24 h / d	L1 / L2		x
<b>Kalium</b>	Li-Heparin-Plasma: 0,5 ml	Potentiometrie (ionenselektive Elektrode)	Basisdiagnostik: Störung Säure-Base- oder Kaliumhaushalt (z.B. Herzrhythmusstörung, Niereninsuffizienz, Diarrhoe)	24 h / d	L1 / L2	<b>Falsch hohe Werte durch Hämolyse!</b>	x
<b>Komplementfaktoren</b> siehe <a href="#">C3-</a> , <a href="#">C4-Komplement</a>							
<b>Kreatinin</b>	Li-Heparin-Plasma: 0,5 ml	UV-VIS-Photometrie (enzymatischer Farbttest)	Basisdiagnostik: Akute und chronische Niereninsuffizienz	24 h / d	L1 / L2	automatische Berechnung GFR (MDRD-Formel)	x
<b>Kupfer</b> siehe <b>Kapitel Endokrinologie und Stoffwechsel</b>							
<b>Lactat</b>	Li-Heparin-Plasma: 0,5 ml	UV-VIS-Photometrie (Farbttest)	Prognose und Verlauf bei Schock, Ischämie und Sepsis	24 h / d	L2	<b>Abnahme möglichst ungestaut. Probe direkt ins Labor (Halbwertszeit nur Minuten!)</b>	x

Untersuchung	Material: Mindestmenge	Methode	Indikation	Durchführung	LIC-Beleg	Hinweise	akkredit. Verfahren
<b>LDH</b>	Li-Heparin-Plasma: 0,5 ml	Photometrie (UV-Test)	Diagnostik hämolytische Anämie, Aktivitätsdiagnostik Lymphome, Spätmarker Herzinfarkt	24 h / d	L1 / L2	<b>Falsch hohe Werte durch Hämolyse!</b>	x
<b>Lipidstoffwechsel</b>							
<b>Cholesterin (gesamt)</b>	Li-Heparin-Plasma: 0,5 ml	UV-/VIS-Photometrie (enzymatischer Farbtest)	Basisdiagnostik Fettstoffwechsel (Arterioskleroserisiko), Therapiekontrolle Lipidsenker	täglich	L1	<b>Abnahme nüchtern (12 Stunden Nahrungs- karenz), am ca. 30 Min liegenden Patienten und Stauung &lt; 1 Min</b>  → führt sonst zu falsch hohen Werten (je > 10%)	x
<b>LDL-Cholesterin</b>							
<b>HDL-Cholesterin</b>							
<b>Triglyzeride</b>							
<b>Risikoindex LDL/HDL</b>		Berechneter Parameter					
<b>LDL-Cholesterin</b> siehe <a href="#">Lipidstoffwechsel</a>							
<b>Lipase</b>	Li-Heparin-Plasma: 0,5 ml	UV-/VIS-Photometrie (enzymatischer Farbtest)	Diagnose akute oder chronische Pankreatitis	24 h / d	L1 / L2		x
<b>Lipoprotein(a)</b>	Li-Heparin-Plasma: 0,5 ml	Turbidimetrie (immunologischer Test)	Abschätzung Arteriosklerose-Risiko	1x / Woche	L1		x
<b>Magnesium</b>	Li-Heparin-Plasma: 0,5 ml	UV-/VIS-Photometrie (Farbtest)	Arrhythmien, neuromuskuläre Übererregbarkeit, Niereninsuffizienz	24 h / d	L1		x
<b>Methylmalonsäure (MMA)</b>	Serum: 2 ml	LC-MS	Verdacht auf Vitamin B12-Mangel: Abklärung grenzwertiges Holotranscobalamin (35-70 pmol/l)	täglich: Di-Sa			Fremdversand
<b>Myoglobin</b>	Li-Heparin-Plasma: 0,5 ml	ECLIA	Diagnostik und Verlaufskontrolle von Herzinfarkt (Reinfarkt), Erfolgsmarker Lysetherapie, Diagnostik Rhabdomyolyse	24 h / d	L1 / L2	<b>Probe zügig ins Labor: Biologische Halbwertszeit ca. 15 Minuten</b>	x

Untersuchung	Material: Mindestmenge	Methode	Indikation	Durchführung	LIC-Beleg	Hinweise	akkredit. Verfahren
<b>Natrium</b>	Li-Heparin-Plasma: 0,5 ml	Potentiometrie (ionenselektive Elektrode)	Basisdiagnostik: Störung Säure-Base-, Elektrolyt- oder Wasserhaushalt, Nierenerkrankung, Hyper- /Hypoaldosteronismus	24 h / d	L1 / L2		x
<b>NT-pro BNP</b>	Li-Heparin-Plasma: 0,5 ml	ECLIA	Diagnose und Verlaufskontrolle Herzinsuffizienz	24 h / d	L1 / L2		x
<b>Okkultes Blut im Stuhl</b>	Stuhl (Testbriefchen)	Pseudoperoxidase- Aktivität	Nachweis von Blut im Stuhl: Screening Kolonkarzinome	täglich (Ablesung nach 48 h)	L5	<b>Testbriefchen von 3 aufeinander folgenden Tagen einsenden. Ab 3 Tage vor Abnahme keine Blutwurst, Tartar, Eisentabletten, Vit. C- haltige Medikamente</b>	
<b>Osmolalität</b>	Li-Heparin-Plasma: 0,5 ml	Osmometrie (Gefrierpunkts- erniedrigung)	Beurteilung Natrium- und Wasserhaushalt	24 h / d	L1		x
<b>Pankreas-Elastase im Stuhl</b>	Stuhl	Enzymimmunoassay (EIA)	Beurteilung exokriner Pankreasfunktion	täglich: Mo-Fr			Fremdversand
<b>Phosphat, anorganisch</b>	Li-Heparin-Plasma: 0,5 ml	UV-/VIS-Photometrie (Molybdat UV-Test)	Knochen- und Nierenerkrankung, nach Schilddrüsenoperationen	24 h / d	L1	<b>Abnahme morgens nüchtern, Probezügig ins Labor, falsch hohe Werte durch Hämolyse</b>	x
<b>Procalcitonin (PCT)</b>	Li-Heparin-Plasma: 0,5 ml	ECLIA	Frühd Diagnose, Prognose und Verlaufskontrolle von Sepsis und bakteriellen Infektionen	24 h / d	L1 / L2		x
<b>Protein- Elektrophorese (Albumin, α1-, α2-, β- und γ-Globuline)</b>	Serum: 0,5 ml	Elektrophorese in Agarosegel	Diagnose und Verlaufskontrolle monoklonaler Gammopathie, Basisdiagnostik pathologisches Gesamteiweiß	2x / Woche	L1		x
<b>Transferrin</b>	Li-Heparin-Plasma: 0,5 ml	Turbidimetrie (immunologischer Test)	Eisenmangeldiagnostik	24 h / d	L1		x
<b>Transferrin Sättigung</b>		Berechneter Parameter		24 h / d	L1	Transferrin-Sättigung = Eisen * 3,98 / Transferrin	x

Untersuchung	Material: Mindestmenge	Methode	Indikation	Durchführung	LIC-Beleg	Hinweise	akkredit. Verfahren
<b>Transferrin-Rezeptor, löslicher</b>	Serum: 0,5 ml	Turbidimetrie	Marker für Funktionseisenmangel unabhängig von Entzündungsprozessen	täglich: Mo-Sa			Fremdversand
<b>Triglyceride</b> siehe <a href="#">Lipidstoffwechsel</a>							
<b>Troponin T hs</b>	Li-Heparin-Plasma: 0,5 ml	ECLIA	Verdacht auf Myokardinfarkt	24 h / d	L1 / L2	Anstieg 3-4 Stunden nach Myokardzellschädigung, bleibt 14-21 Tage im Blut nachweisbar. <b>Probe zügig ins Labor, falsch hohe Werte durch Hämolyse.</b>	x
<b>Vitamin B1 (Thiamin)</b>	EDTA-Blut: 1 ml	HPLC	Verdacht auf Wernicke-Enzephalopathie, Korsakow-Syndrom	täglich: Di-Sa		<b>Probe direkt nach Abnahme lichtgeschützt (Alufolie) ins Labor!</b>	Fremdversand
<b>Vitamin B6</b>	EDTA-Blut: 1 ml	HPLC		täglich: Di-Sa		<b>Probe direkt nach Abnahme lichtgeschützt (Alufolie) ins Labor!</b>	Fremdversand
<b>Vitamin B12</b>	Serum: 0,5 ml	ECLIA	Verdacht auf Vitamin B12-Mangel (makrozytäre Anämie, neurologische Symptomatik)	2x / Woche	L1	Bei Vitamin B12- Werten 197-542 ng/l: <a href="#">Holotranscobalamin</a> bestimmen	x
<b>Vitamin D-25 (Calcidiol)</b>	Serum: 1 ml	ECLIA	Screening und Therapiekontrolle Vitamin D-Mangel, Störungen Calciumstoffwechsel	2x / Woche		Screeningparameter Vit. D-Mangel	x
<b>Vitamin D-1,25 (Calcitriol)</b>	Serum: 1 ml	CLIA	Verdacht auf Metabolisierungsstörung im Vit D-Stoffwechsel	täglich: Mo-Fr		<b>nur bei Vit D-25 Mangel sinnvoll</b>	Fremdversand
<b>Vitamin K</b>	Serum: 2 ml	HPLC	Verdacht auf Vitamin K-Mangel (Störung der Blutgerinnung)	2x / Woche			Fremdversand
<b>Zink</b>	Serum: 0,5 ml	Atomabsorptions-spektrometrie	Verdacht auf Zinkmangel (Wundheilungsstörung, Dermatitis)	2x / Woche			Fremdversand

# 1.1. Klinische Chemie: Urin

**Aus der Probenmenge von 10 ml Urin können alle klinisch-chemischen Analyte gemessen werden: Unterschiedliche Vorgaben zur Gewinnung (1. / 2. Morgenurin, 24 Std.-Sammelurin, Spontanurin) beachten!**

**Weitere Informationen siehe  
Präanalytikhandbuch**

Untersuchung	Material: Mindestmenge	Methode	Indikation	Durchführung	LIC-Beleg	Hinweise	akkredit. Verfahren
<b>Alpha 1- Mikroglobulin im Urin</b>	2. Morgenurin: 10 ml	Turbidimetrie (immunologischer Test)	Differenzierung renaler Proteinurie: tubulärer Marker	2x / Woche	L5	Kreatinin im Urin wird automatisch mitbestimmt	x
<b>Albumin im Urin</b>	2. Morgenurin: 10 ml	Turbidimetrie (immunologischer Test)	Screening auf Nephropathie bei Diabetes, Hypertonie, Eklampsie. Differenzierung Proteinurie: Marker für selektive-glom. Proteinurie	2x / Woche	L5	Kreatinin im Urin wird automatisch mitbestimmt	x
<b>Alpha 2- Makroglobulin im Urin</b>	24 Std Sammelurin: 1 ml	Nephelometrie	Verdacht auf postrenale Proteinurie	täglich: Mo-Sa			Fremdversand
<b>Bence-Jones- Protein im Urin (qualitativ)</b>	2. Morgenurin: 10 ml	Immunfixation nach Agargelelektrophorese	Verdacht auf Leichtketten-Gammopathie	nach Bedarf	L5		x
<b>Calcium im Urin</b>	24 Std Sammelurin: 10 ml	UV-/VIS-Photometrie (Farbtest)	Beurteilung Calciumhaushalt z.B. bei Niereninsuffizienz, -steine, pathologisches Serum-Calcium	täglich	L5	<b>Sammelgefäß mit Salzsäure im Labor abholen, muss gekühlt gesammelt werden.</b>	x
<b>Chlorid im Urin</b>	24 Std Sammelurin: 10 ml	Potentiometrie (ionenselekt. Elektrode)	Abklärung pathologischer Serum- Chloridwerte	täglich	L5		x
<b>Dysmorphe Erythrozyten im Urin</b>	1. Morgenurin (Mittelstrahl): 10 ml	Mikroskopie	Abklärung Hämaturie, Verdacht auf Glomerulonephritis,	täglich: Mo-Fr	L5	<b>Telefonische Anmeldung im Labor</b>	x
<b>Freie Kappa- / Lambda-Leicht- ketten im Urin</b>	Serum: 1 ml	Nephelometrie	Diagnose und Verlaufskontrolle Myelom, Leichtketten-Amyloidose, monoklonaler Gammopathie (MGUS)	täglich: Mo-Fr			Fremdversand
<b>Kappa-Lambda- Quotient Urin</b>		Berechneter Parameter					
<b>Gesamteiweiß im Urin</b>	2. Morgenurin: 10 ml	Turbidimetrie	Diagnostik und Therapiekontrolle von Proteinurie (bei Nephropathie, Diabetes mellitus, Hypertonie)	täglich	L5		x
<b>Glomeruläre Filtrationsrate (GFR)</b>	24 Std Sammelurin: 10 ml	Berechneter Parameter	Einschätzung Nierenfunktion	täglich	L5	Mittelwert der Kreatinin- und Harnstoff-Clearance	x

Untersuchung	Material: Mindestmenge	Methode	Indikation	Durchführung	LIC-Beleg	Hinweise	akkredit. Verfahren
Glucose im Urin	24 Std Sammelurin: 10 ml	UV-/VIS-Photometrie (enzymatischer Test)	Diagnostik und Therapiekontrolle Glucosurie (diabetischer Stoffwechselstörung)	täglich	L5	<b>Sammelgefäß mit Eisessig im Labor abholen, muss gekühlt gesammelt werden.</b>	x
Harnsäure im Urin	Spontanurin: 10 ml	UV-/VIS-Photometrie (enzymatischer Farbtest)	Differenzierung primäre Hyperurikämie, Abschätzung Nierensteinrisiko	Mo-Fr (Routine)	L5	<b>Probe sofort ins Labor, nicht kühlen!</b>	x
Harnstoff im Urin	24 Std Sammelurin: 10 ml	UV-/VIS-Photometrie (enzymatischer Test)	Diagnose und Verlaufskontrolle der Niereninsuffizienz	täglich	L5		x
Harnstoff- Clearance		Berechneter Parameter			L5		x
IgG im Urin	2. Morgenurin: 10 ml	Turbidimetrie (immunologischer Test)	Differenzierung renaler Proteinurie: Marker für nicht-selektive glomeruläre Proteinurie	2x / Woche	L5		x
Kalium im Urin	24 Std Sammelurin: 10 ml	Potentiometrie (ionenselekt. Elektrode)	Abklärung pathologischer Serum- Kaliumwerte	täglich	L5		x
Kreatinin im Urin	24 Std Sammelurin: 10 ml	UV-/VIS-Photometrie (enzymatischer Farbtest)	Diagnose und Verlaufskontrolle der Niereninsuffizienz	täglich	L5		x
Kreatinin- Clearance		Berechneter Parameter			L5		x
Natrium im Urin	24 Std Sammelurin: 10 ml	Potentiometrie (ionenselekt. Elektrode)	Abklärung pathologischer Serum- Natriumwerte	täglich	L5		x
Osmolalität im Urin	Spontanurin: 10 ml	Osmometrie (Gefrierpunkts- erniedrigung)	Abklärung Polyurie, renales Konzentrierungsvermögen	täglich	L5		x
pH im Urin	Urin: 10 ml	Potentiometrie (pH-Meter)	Störung Säure-Base-Haushalt, Nierensteine	täglich	L5		x
Phosphat im Urin	24 Std Sammelurin: 10 ml	UV-/VIS-Photometrie (Molybdat UV-Test)	Störung Phosphathaushalt, tubuläre Nephropathie	täglich	L5	<b>Sammelgefäß mit Salzsäure im Labor abholen, muss gekühlt gesammelt werden.</b>	x

Untersuchung	Material: Mindestmenge	Methode	Indikation	Durchführung	LIC-Beleg	Hinweise	akkredit. Verfahren	
<b>Urin-Screening</b>	2. Morgenurin: 10 ml	Reflexionsphotometrie	renales Konzentrierungsvermögen	täglich	L5	<b>Probe zügig ins Labor: Messung innerhalb 2 Std!</b>	x	
<b>Spezifisches Gewicht</b>								falsch negativ: geringe und hohe Keimzahlen, grampositive Kokken
<b>Nitrit</b>			Verdacht auf Harnwegsinfektion					
<b>pH</b>			Beurteilung Säure-Base-Haushalt, Urolithiasis					
<b>Eiweiß</b>			Nephropathie bei Hypertonie, Diabetes; Proteinurie bei Präeklampsie					Nachweis ab 100-300 mg/l Albumin
<b>Glucose</b>			Diabetes mellitus, Glucosurie bei Schwangerschaft					Glucosurie ab Blutzucker >10 mmol/l, falsch-negativ durch Vitamin C
<b>Keton</b>			Hyperglykämie, Verdacht auf ketogene Stoffwechsellage bei Diabetes mellitus					Positiv auch durch verstärkten Fettabbau
<b>Urobilinogen</b>			Leberfunktionsstörung					
<b>Bilirubin</b>			Ikterus					
<b>Erythrozyten</b>			Verdacht auf Hämaturie					Positiver Ausfall durch Erythrozyten, Hämoglobin <b>oder</b> Myoglobin
<b>Leukozyten</b>	Verdacht auf Leukozyturie / Infektion							
<b>Urin-Sediment</b>	2. Morgenurin: 10 ml	Mikroskopie: Hellfeld, Phasenkontrast	Verdacht auf Nephropathie, Harnwegsinfektion, Abklärung pathologisches Urinscreening, Urolithiasis	täglich	L5	erfolgt automatisch bei pathologischem Urin-Screening (Leukozyten, Erythrozyten, Nitrit, Eiweiß positiv)	x	
<b>Leukozyten</b>								
<b>Erythrozyten</b>								
<b>Epithelien</b>								
<b>Bakterien / Pilze / Trichomonaden</b>								
<b>Zylinder</b>								
<b>Kristalle</b>								

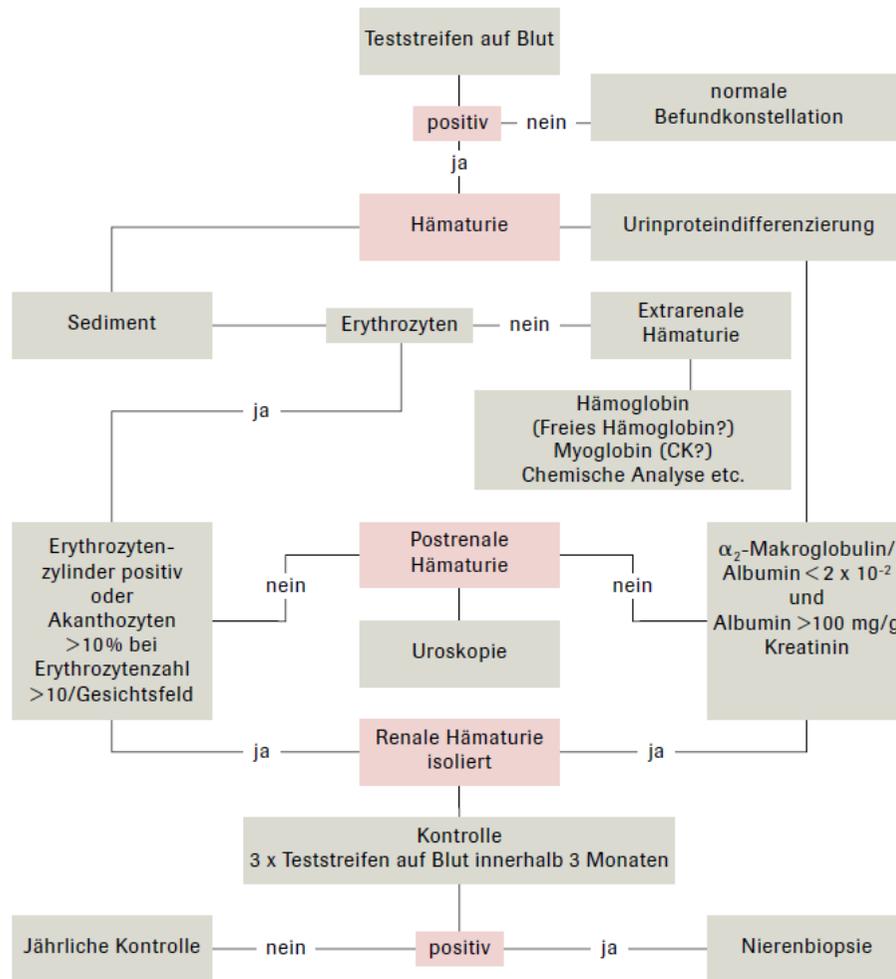


Abbildung 01: Differenzierung der Hämaturie

Aus: Prof. Dr. med. Guder, Walter G.: Nierendiagnostik: Grundlagen der Labormedizin. Mannheim: Roche Diagnostics GmbH 2009 - modifiziert nach Ehrich et al., 2009

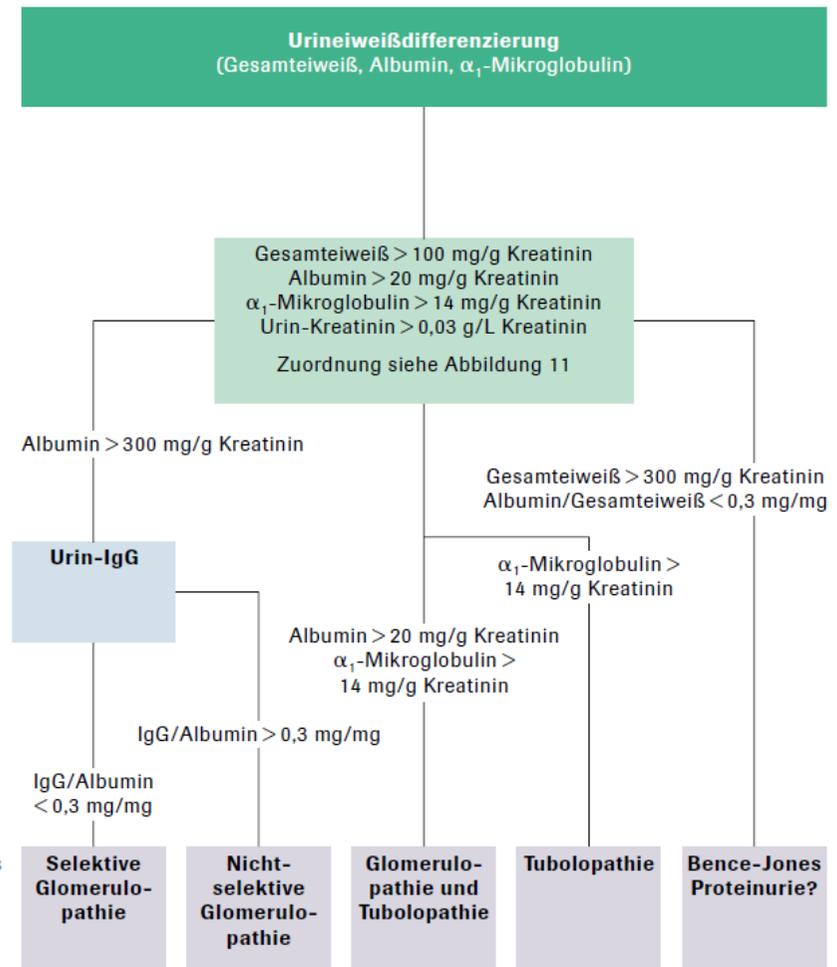


Abbildung 02: Differenzierung der Proteinurie

Aus: Prof. Dr. med. Guder, Walter G.: Nierendiagnostik: Grundlagen der Labormedizin. Mannheim: Roche Diagnostics GmbH 2009 - modifiziert nach Ehrich et al., 2009

# 1.2. Klinische Chemie: Liquor

Bei der Anforderung Verdachtsdiagnose und Abnahmeort (Lumbal, Ventrikel, Shunt) angeben.

**Liquor nicht mit der Rohrpost einsenden!**

## **Mindestmenge Liquor für Liquoruntersuchungen:**

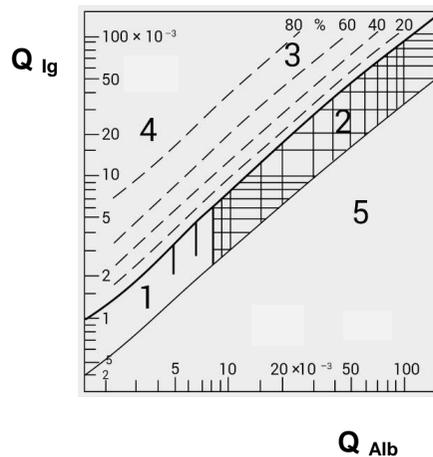
Klinische Chemie + Borrelien + Oligoklonale Banden	1 steriles Probenröhrchen	2 ml
Zellzahl	EDTA-Monovette (Liquor!)	1 ml
Mikrobiologie	1 steriles Probenröhrchen	> 2 ml
Fremdversand	1 steriles Probenröhrchen	≥ 2 ml

Untersuchung	Material: Mindestmenge	Methode	Indikation	Durchführung	LIC-Beleg	Hinweise	akkredit. Verfahren
<b>Albumin im Liquor</b>	Liquor: 0,5 ml + Serum oder Li-Hep- Plasma: 0,5 ml	Turbidimetrie (immunologischer Test)	Basisdiagnostik Liquor: Beurteilung Schrankenfunktion	2x / Woche	L2	<b>Liquor und Blut zeitgleich abnehmen</b>	x
<b>Albumin-Liquor/ Blut-Quotient</b>		Berechneter Parameter					x
<b>Beta-Amyloid 1-40 im Liquor</b>	Liquor: 1 ml	EIA	Differentialdiagnose Demenzformen (Frühmarker Alzheimerdemenz)	2-3 x / Woche			Fremdversand
<b>Beta-Amyloid 1-42 im Liquor</b>		EIA					
<b>Beta-Amyloid- Ratio (1-42)/(1-40)</b>		Berechneter Parameter					
<b>Beta-Trace-Protein</b>	Sekret + Serum: 1 ml	Nephelometrie	Verdacht auf Liquorfistel (Liquorrhö)	täglich: Mo-Sa		Sekret ohne Blutbeimengung!	Fremdversand
<b><u>Borrelia im Liquor</u> siehe Kapitel Mikrobiologie: Bakterien</b>							
<b>Eiweiß im Liquor</b>	Liquor: 0,5 ml + Serum oder Li-Hep- Plasma: 0,5 ml	Turbidimetrie (immunologischer Test)	Basisdiagnostik Liquor: akute oder chronische ZNS-Erkrankung	24 h / d	L2	<b>Liquor und Blut zeitgleich abnehmen</b>	x
<b>Erythrozyten</b> siehe <a href="#">Zellzahl im Liquor</a>							
<b>Glucose im Liquor</b>	Liquor: 0,5 ml + Fluorid-Plasma: 0,5 ml	UV-/VIS-Photometrie (enzymatischer Test)	Basisdiagnostik Liquor: entzündliche ZNS-Erkrankung	24 h / d	L2	<b>Liquor und Blut zeitgleich abnehmen</b>	x
<b>Glucose-Liquor / Blut-Quotient</b>		Berechneter Parameter					x
<b>IgA, IgG, IgM im Liquor</b>	Liquor: 0,5 ml + Serum oder Li-Hep- Plasma: 0,5 ml	Turbidimetrie (immunologischer Test)	Verdacht auf intrathekale Immunglobulinsynthese	2x / Woche	L2	<b>Liquor und Blut zeitgleich abnehmen</b>	x
<b>IgA-, IgG-, IgM- Liquor/Blut-Quot.</b>		Berechneter Parameter					x
<b>Lactat im Liquor</b>	Liquor: 0,5 ml + Fluorid-Plasma: 0,5 ml	UV-/VIS-Photometrie (Farbtest)	Basisdiagnostik Liquor: entzündliche ZNS-Erkrankung	24 h / d	L2	<b>Liquor und Blut zeitgleich abnehmen</b>	x
<b>Lactat-Liquor/ Blut-Quotient</b>		Berechneter Parameter					x
<b>Leukozyten</b> siehe <a href="#">Zellzahl im Liquor</a>							

Untersuchung	Material: Mindestmenge	Methode	Indikation	Durchführung	LIC-Beleg	Hinweise	akkredit. Verfahren
<b>MRZ-Reaktion = Antikörperindex (IgG) Masern, Röteln, Varizella</b>	Liquor + Serum: je 1 ml	EIA	akute oder chronische ZNS-Infektion (Multiple Sklerose)	täglich: Mo-Fr		<b>Liquor und Blut zeitgleich abnehmen</b>	Fremdversand
<b>Oligoklonale Banden</b>	Liquor: 0,5 ml + Serum: 0,5 ml	Isoelektrische Fokussierung im Agarosegel, IgG-Blotting	Entzündliche ZNS-Erkrankung z.B. Multiple Sklerose, Neuroborreliose		L2	<b>Liquor und Blut zeitgleich abnehmen</b>	
<b>Phospho-Tau- Protein im Liquor</b>	Liquor: 0,5 ml	EIA	Differentialdiagnose Demenzformen	2x / Woche			Fremdversand
<b>Protein 14-3-3 im Liquor</b>	Liquor: 0,5 ml	Immunoblot	Verdacht auf Creutzfeld-Jakob-Krankheit	nach Bedarf			Fremdversand
<b>Tau-Protein im Liquor</b>	Liquor: 0,5 ml	EIA	Differentialdiagnose Demenzformen	2x / Woche			Fremdversand
<b>Zellzahl im Liquor</b>	Liquor in EDTA- Monovette: 2,7 ml	Mikroskopie (Fuchs- Rosenthal-Kammer)	Basisdiagnostik Liquor: Pleozytose, Hämorrhagie	24 h / d	L2		
<b>Zelldifferenzierung im Liquor</b>	Liquor: 0,5 ml	Mikroskopie (Pappenheim-, Berliner- Blau-Färbung)	Differenzierung entzündliche, hämorrhagische und maligne ZNS- Erkrankungen	Mo-Fr + nach Bedarf	L2	erfolgt automatisch bei Pleozytose	

**Reiber-Diagramm:**

Beurteilung von intrathekaler  
 Immunglobulinsynthese



- 1 = Normalbefund**
- 2 = Schrankenstörung**
- 3 = Intrathekale Immunglobulinsynthese mit Schrankenstörung**
- 4 = Intrathekale Immunglobulinsynthese ohne Schrankenstörung**
- 5 = Fehler (Probenverwechslung, Fehlmessung, Immunglobulin-Infusion)**

$Q_{Ig}$  = Immunglobulin Liquor-Serum-Quotient

$Q_{Alb}$  = Albumin Liquor-Serum-Quotient

# 1.3. Klinische Chemie: Punktate

**Wenn Berechnung von Punktat-/Serum-Quotient gewünscht:  
Zeitgleich abgenommene weiße Serummonovette (Blut) einschicken  
(bei Glucose / Lactat gelbe Fluorid-Monovette (Blut))!**

**Punktat für Zellzählung nicht mit der Rohrpost einsenden!**

### 1.3. Klinische Chemie: Punktate

Untersuchung	Material: Mindestmenge	Methode	Indikation	Durchführung	LIC-Beleg	Hinweise	akkredit. Verfahren
AFP (Alpha-1-Fetoprotein)	Punktat im sterilen Röhrchen: >2 ml	ECLIA	Siehe Tabelle "Bewertung von Laborbefunden in Punktaten"	1x / Woche	L5	Methoden vom Hersteller nicht für Punktate evaluiert, nicht akkreditierbar.	
Albumin		UV-/VIS-Photometrie (Farbtest)		24 h / d			
Amylase		UV-/VIS-Photometrie (enzymatischer Farbtest)		24 h / d			
Bilirubin gesamt		UV-/VIS-Photometrie (Farbtest)		24 h / d			
CEA (Carcinoembryon. Antigen)		ECLIA		2x / Woche			
Chlorid		Potentiometrie (ionenselekt. Elektrode)		24 h / d			
Cholesterin		UV-/VIS-Photometrie (enzymatischer Farbtest)		24 h / d			
CRP		Turbidimetrie (immunologischer Test)		24 h / d			
Gesamteiweiß		UV-/VIS-Photometrie (Farbtest)		24 h / d			
Glucose		UV-/VIS-Photometrie (enzymatischer Test)		24 h / d			
Harnsäure		UV-/VIS-Photometrie (enzymatischer Farbtest)		24 h / d			
Harnstoff		UV-/VIS-Photometrie (enzymatischer Test)		24 h / d			
Kalium		Potentiometrie (ionenselekt. Elektrode)		24 h / d			
Kreatinin		UV-/VIS-Photometrie (enzymatischer Farbtest)		24 h / d			
Lactat		UV-/VIS-Photometrie (Farbtest)		24 h / d			
LDH	Photometrie (UV-Test)	24 h / d					
Lipase	UV-/VIS-Photometrie (enzymatischer Farbtest)	24 h / d					

Untersuchung	Material: Mindestmenge	Methode	Indikation	Durchführung	LIC-Beleg	Hinweise	akkredit. Verfahren
<b>Natrium</b>	Punktat im sterilen Röhrchen: > 2 ml	Potentiometrie (ionenselekt. Elektrode)	Siehe Tabelle "Bewertung von Laborbefunden in Punktaten"	24 h / d	L5	Methoden vom Hersteller nicht für Punktate evaluiert, nicht akkreditierbar.	
<b>pH</b>		Potentiometrie (pH-Meter)		24 h / d			
<b>Rheumafaktor</b>		Turbidimetrie (immunologischer Test)		2x / Woche			
<b>Triglyzeride</b>		UV-/VIS-Photometrie (enzymatischer Farbtest)		24 h / d			
<b>Zellzahl im Punktat (Erythrozyten, Leukozyten)</b>	Punktat in EDTA- Monovette: 1,2 ml	Mikroskopie (Zählung in Fuchs- Rosenthal-Kammer)	Differenzierung entzündlicher und hämorrhagischen Prozess	24 h / d			
<b>Gelenkpunktat (=Synovialpunktat):</b>							
Bei Anforderung "SynovialPkt" automatisch Bestimmung von Punktatvolumen / -aussehen, Zellzahl und Zelldifferenzierung, Kristallen. Oben aufgeführte Analyte zusätzlich anforderbar.							
<b>Zellzahl im Punktat (Erythrozyten, Leukozyten)</b>	Punktat in EDTA- Monovette: 1,2 ml	Mikroskopie (Leukozytenzählung in Neubauer-Kammer)	Differenzierung entzündlicher und hämorrhagischer Prozess	24 h / d	L5	Probe direkt ins Labor. Mikrobiologische Untersuchung zusätzlich anfordern. Weitere Informationen siehe Präanalytikhandbuch	
<b>Zelldifferenzierung (polymorphkernige Neutrophile)</b>	Punktat in sterilem Röhrchen: 0,5 ml	Mikroskopie: Ausstrich (Pappenheim-Färbung)	Verdacht auf Gelenkinfektion	täglich: Mo-Fr			
<b>Kristalle: Harnsäure, Calcium- pyrophosphat</b>		Polarisations- mikroskopie	Verdacht auf Gicht- / Pseudogichtanfall	24 h / d			

## Bewertung von Laborbefunden in Punktaten

Analyt	Aszites	Pleuraerguss	Perikarderguss
AFP, CEA	nicht empfohlen	Aussagekraft nur bei hohen Werten	--
Albumin	SAAG <sup>1</sup> ≥ 11g/l: portale Hypertension	Exsudat: Albumin (Serum) - Albumin (Punktat) < 12 g/l	
	SAAG <sup>1</sup> < 11 g/l: Peritonealkarzinose, Pankreatitis-bed. Aszites, tuberkulöser Aszites		
Amylase	Wert größer oberer Serumreferenzwert: Akute Pankreatitis, Ruptur Pseudozyste	Wert größer oberer Serumreferenzwert: Akute Pankreatitis, Ösophagusruptur, bei 10% der malignen Ergüsse	--
Bilirubin gesamt	≥ 103 µmol/l und > Serumwert: intrahepat. Fistel, Gallenblaselfistel, obere Darmperforation	Punktat-Serum-Quotient > 1: biliopleurale Fistel	--
Cholesterin	≥ 1,8 mmol/l: maligner Aszites	Exsudat > 1,55 mmol/l	> 2 mmol/l bei bakteriellem oder malignem Erguss
Gesamteiweiß	Exsudat ≥ 25 g/l: maligner Aszites Transsudat < 25 g/l: portale Hypertension <b>Besser SAAG (siehe Albumin)</b>	Exsudat ≥ 40 g/l, Transsudat < 25 g/l	≥ 30 g/l und Punktat-Serum-Quotient > 0,5 sprechen für Exsudat
Glucose	Punktat-Serum-Quotient < 0,7: Hinweis für tuberkulösen Aszites	< 1,7 mmol/l: rheumatischer oder tuberkulöser Erguss, Empyem	Exsudat: Punktat-Serum-Quotient < 1
Kreatinin	Hinweis auf Urin peritoneal	Hinweis auf Urin pleural	--
LDH	LDH (Aszites) > 70% LDH (Serum): Hinweis für Pankreas-bedingten, malignen oder tuberkulösen Aszites (wenn keine Lebererkr. bekannt)	> 1000 U/l = Exsudat: z.B. Empyem, rheumatische Pleuritis oder maligner Erguss	Exsudat: Punktat-Serum-Quotient > 0,6
Triglyzeride	> 2,25 mmol/l: chylöser Aszites	> 1,24 mmol/l: chylöser Erguss	--

<sup>1</sup> SAAG (Serum-Ascites-Albumin-Gradient) = Albumin (Serum) - Albumin (Aszites)

**Literatur:** Thomas, Lothar [Hrsg.]: Labor und Diagnose. 8. Auflage, Band 2. Frankfurt: TH-Books Verlagsgesellschaft mbH 2012. S. 2173f, 2176, 2180.

## 2. Hämatologie

**Monovetten für die Blutbild-Bestimmung nicht unterfüllen. Probe zügig ins Labor.**

**Bei bekannten Kälteagglutininen das Material für Blutbild-Messungen bitte warm (37°C) ins Labor bringen!**

Untersuchung	Material: Mindestmenge	Methode	Indikation	Durchführung	LIC-Beleg	Hinweise	akkredit. Verfahren
<b>Blutbild, klein</b>	EDTA-Blut: 1 ml	Impedanz-Methode	Basisdiagnostik Hämatopoese	24 h / d	L1 / L2	Leukozyten, Erythrozyten (inkl. Ery.-Indizes), Hb, Hkt, Thrombozyten.	x
<b>Blutbild, groß: siehe Blutbild, klein + Differentialblutbild, automatisch</b>							
<b>Differentialblutbild, automatisch</b>	EDTA-Blut: 1 ml	VCS-Technologie	Erweiterte Hämatopoese- Diagnostik / Verdacht auf hämatologische Systemerkrankung	24 h / d	L1 / L2	Granulozyten (neutrophil, eosinophil, basophil), Lymphozyten, Monozyten. Mikroskopisch auch unreife Vorläuferzellen (Blasten etc.)	x
<b>Differentialblutbild, mikroskopisch</b>	EDTA-Blut: 1 ml	Mikroskopie: Ausstrich (Pappenheim-Färbung)		täglich: Mo-Fr	L1		x
<b>Erythrozyten</b>	EDTA-Blut: 1 ml	Impedanz-Methode	Basisdiagnostik: Anämie, Polyglobulie	24 h / d	L1 / L2	Im Blutbild enthalten (Anzahl); für Ery-Morphologie mikroskopisches Differentialblutbild anfordern	x
<b>Erythrozyten Verteilungsbreite (EVV)</b>	EDTA-Blut: 1 ml	Berechneter Parameter				im Blutbild enthalten	x
<b>Hämatokrit (Hkt)</b>	EDTA-Blut: 1 ml	Berechneter Parameter	Basisdiagnostik: Anämie, Polyglobulie	24 h / d	L1/L2	im Blutbild enthalten	x
<b>Hämoglobin (Hb)</b>	EDTA-Blut: 1 ml	Photometrischer Farbttest		24 h / d	L1/L2	im Blutbild enthalten	x
<b>Hämoglobin-Elektrophorese: Hämoglobin A Hämoglobin A2 Hämoglobin F</b>	EDTA-Blut: 3 ml	Elektrophorese, HPLC	Verdacht auf Hämoglobinopathie (z.B. Thalassämie, Sichelzellerkrankung)	3x / Woche			Fremdversand
<b>Immunphänotypis. = Immunzytologie</b>	EDTA-Blut, Knochenmark: 5 ml	Durchflusszytometrie	Verdacht auf hämatologische Systemerkrankung, Immundefekte	täglich: Mo-Fr			Fremdversand
<b>Knochenmark-Zytologie</b>	Knochenmark	Mikroskopie (inklusive Zytochemie)	Verdacht auf hämatologische Systemerkrankung	täglich: Mo-Fr		<b>Telefonische Anmeldung: 1714</b>	x
<b>Leukozyten</b>	EDTA-Blut: 1 ml	Impedanz-Methode	Basisdiagnostik: Infektion, Systemerkrankung	24 h / d	L1/2	im Blutbild enthalten	x

Untersuchung	Material: Mindestmenge	Methode	Indikation	Durchführung	LIC-Beleg	Hinweise	akkredit. Verfahren
<b>Lymphozyten-Differenzierung</b>	EDTA-Blut: 5 ml	Durchflusszytometrie	Verdacht auf hämatologische Systemerkrankung, Immundefekte, Monitoring HIV-Infektion	täglich: Mo-Fr			Fremdversand
<b>Malaria</b> siehe <b>Kapitel Mikrobiologie: Parasiten</b>							
<b>MCH = mittlerer zellulärer Hämoglobingehalt</b>	EDTA-Blut: 1 ml	Berechneter Parameter: MCH = Hb/Ery	Differentialdiagnose Anämie	24 h / d	L1/L2	im Blutbild enthalten	x
<b>MCHC = mittlere zelluläre Hämoglobinkonz.</b>	EDTA-Blut: 1 ml	Berechneter Parameter: MCHC = Hb/Hkt		24 h / d	L1/L2	im Blutbild enthalten	x
<b>MCV = mittleres Erythrozytenvol.</b>	EDTA-Blut: 1 ml	Berechneter Parameter: MCV = Hkt/Ery		24 h / d	L1/L2	im Blutbild enthalten	x
<b>Mononukleoscreening</b> siehe <b>Kapitel Mikrobiologie: Viren, Epstein-Barr-Virus</b>							
<b>Retikulozyten</b>	EDTA-Blut: 1 ml	VCS-Technologie	Differentialdiagnose Anämie, Beurteilung Erythropoese, Kontrolle Erythropoetin-Therapie	täglich	L1		x
<b>Retikulozyten-produktionsindex</b>		Berechneter Parameter					x
<b>Thrombozyten</b>	EDTA-Blut: 1 ml	Impedanz-Methode	Basisdiagnostik: Blutungsneigung, Thrombopoese Störung	24 h / d	L1/L2	im Blutbild enthalten	x
	Thromboexact-Monovette (Mg2+-Verbindung)			24 h / d		Bei Verdacht auf Pseudothrombozytopenie durch EDTA-induzierte Thromboz.-Aggregation	x
<b>Thrombozytäre Antikörper</b> siehe <b>Kapitel Immunhämatologie</b>							

# 3. Gerinnung

1. Kurze Stauzeit
2. Gerinnungsmonovette nicht zuerst abnehmen.
3. Monovetten für Gerinnungs-Bestimmungen korrekt füllen  
(richtiges Mischungsverhältnis Citrat-Blut)
4. Nach der Abnahme direkt mischen (vorsichtig schwenken)
5. Probe zügig ins Labor (Messung innerhalb 4 Stunden oder Tieffrieren der Probe).

### 3. Gerinnung

Untersuchung	Material: Mindestmenge	Methode	Indikation	Durchführung	LIC-Beleg	Hinweise	akkredit. Verfahren
<b>Anti-Faktor Xa-Aktivität</b>	Citrat-Plasma: 1 ml	Photometrie (chromogener Test)	Therapieüberwachung von niedermolekularem Heparin bei Risikopatienten	täglich: Mo-Fr		<b>Blutabnahme 3-4 Stunden nach Heparin s.c.</b>	Fremdversand
<b>Antithrombin-Aktivität</b>	Citrat-Plasma: 0,5 ml	UV-/VIS-Photometrie (Farbtest)	Diagnose von verminderter Synthese (Hepatopathie, Thrombophilie), erhöhtem Verbrauch (DIC), Überwachung Substitutionstherapie	24 h / d	L1 / L2	Antikoagulans Hirudin stört den Test	x
<b>APC-Resistenz (Aktivierte Protein C-Resistenz)</b>	Citrat-Plasma: 1 ml	Koagulometrie	Thrombophilie-Screening	2x / Woche		Häufigste Ursache einer Thrombophilie. Wenn pathologisch: <a href="#">Faktor V- Leiden Mutation</a> bestimmen	Fremdversand
<b>Beta2- Glycoprotein I- Antikörper (IgG, IgM)</b>	Serum: 1 ml	EIA	Thrombophilie-Screening, Verdacht auf Anti-Phospholipid-Syndrom, rezidivierende Aborte	täglich: Mo-Fr			Fremdversand
<b>Cardiolipin- Antikörper (IgG, IgM)</b>	Serum: 0,5 ml	FEIA	Thrombophilie-Screening, Verdacht auf Anti-Phospholipid-Syndrom, rezidivierende Aborte	2x / Woche	L1		x
<b>D-Dimer</b>	Citrat-Plasma: 0,5 ml	Turbidimetrie (immunologischer Test)	Ausschluss Thromboembolie (z.B. Beinvenenthrombose, Lungenembolie), Verdacht auf DIC	24 h / d	L2		x
<b>Faktor II-Aktivität</b>	Citrat-Plasma: 1 ml	Koagulometrie	Hämorrhagische Diathese, Abklärung pathologische TPZ, Leberfunktionsstörung	nach Bedarf			Fremdversand
<b>Faktor II 20210A- Mutation</b>	EDTA-Blut: 3 ml	PCR	Thrombophilie-Diagnostik, rezidivierende Aborte	täglich: Di-Sa		<b>Extra Monovette abnehmen! Einwilligungs- erklärung nötig (Gendiagnostikgesetz)</b>	Fremdversand
<b>Faktor V-Aktivität</b>	Citrat-Plasma: 1 ml	Koagulometrie	Hämorrhagische Diathese, Abklärung pathologische TPZ, Leberfunktionsstörung	nach Bedarf			Fremdversand

### 3. Gerinnung

Untersuchung	Material: Mindestmenge	Methode	Indikation	Durchführung	LIC-Beleg	Hinweise	akkredit. Verfahren
<b>Faktor V-Leiden-Mutation</b>	EDTA-Blut: 5 ml	PCR	Verdacht auf Faktor V-Leiden-Mutation bei pathologischer APC-Resistenz	täglich: Di-Sa		<b>Extra Monovette abnehmen. Einwilligungserklärung nötig (Gendiagnostikgesetz)</b>	Fremdversand
<b>Faktor VII-Aktivität</b>	Citrat-Plasma: 1 ml	Koagulometrie	Hämorrhagische Diathese, Abklärung pathologische TPZ, Leberfunktionsstörung	nach Bedarf			Fremdversand
<b>Faktor VIII-Aktivität</b>	Citrat-Plasma: 0,5 ml	Kugelkoagulometrie	Diagnose und Therapieüberwachung Hämophilie A, Abklärung pathologische PTT	1x / Woche		<b>In Notfällen telefon. Rücksprache Laborarzt (Tel.: 1720)</b>	x
<b>Faktor IX-Aktivität</b>	Citrat-Plasma: 1 ml	Koagulometrie	Diagnose und Therapieüberwachung Hämophilie B, Abklärung pathologische PTT	nach Bedarf			Fremdversand
<b>Faktor X-Aktivität</b>	Citrat-Plasma: 1 ml	Koagulometrie	Hämorrhagische Diathese, Abklärung pathologische TPZ, Leberfunktionsstörung	nach Bedarf			Fremdversand
<b>Faktor XI-Aktivität</b>	Citrat-Plasma: 1 ml	Koagulometrie	Hämorrhagische Diathese, Abklärung pathologische PTT	nach Bedarf			Fremdversand
<b>Faktor XII-Aktivität</b>	Citrat-Plasma: 1 ml	Koagulometrie	Abklärung pathologische PTT, Thrombophilieabklärung	nach Bedarf			Fremdversand
<b>Faktor-XIII-Aktivität</b>	Citrat-Plasma: 1 ml	Koagulometrie	Unklare Blutungsneigung, Wundheilungsstörung	nach Bedarf		<b>Keine Erfassung durch PTT und TPZ!</b>	Fremdversand
<b>Fibrinogen</b>	Citrat-Plasma: 0,5 ml	Kugelkoagulometrie (Methode nach Clauss)	Hämorrhagische Diathese, DIC, Therapiekontrolle Substitution	24 h / d	L1 / L2		x
<b>HIT-Typ II-Antikörper (PF4 / Screening)</b>	Serum: 4,9 ml	Immunchromatograf. Schnelltest	Verdacht auf Heparin-induzierte Thrombozytopenie Typ II (HIT Typ II)	täglich	L1 / L2	<b>Vor der Anforderung <u>4-T-Score berechnen</u> (siehe Tabelle unten)!</b>	x
<b>HIT-Typ II Bestätigungstest (ELISA, HIPA)</b>		ELISA, Heparininduzierter Plättchenaktivierungstest (HIPA)		nach Bedarf		Bei positivem HIT-II-Screeningtest (keine extra Anforderung nötig)	Fremdversand

### 3. Gerinnung

Untersuchung	Material: Mindestmenge	Methode	Indikation	Durchführung	LIC-Beleg	Hinweise	akkredit. Verfahren
<u>Homocystein</u> siehe Kapitel Klinische Chemie							
INR siehe <u>Thromboplastinzeit (TPZ)</u>							
<b>Lupus-Antikoagulans</b>	Citrat-Plasma: 1 ml	Koagulometrie	Abklärung pathologische PTT, Thrombophilie-Screening, Antiphospholipid-Syndrom, rezidivierende Aborte	2x / Woche			Fremdversand
<b>partielle Thromboplastinzeit (aPTT)</b>	Citrat-Plasma: 0,5 ml	Kugelkoagulometrie	Basisdiagnostik Gerinnung: Abklärung Blutungsneigung, Überwachung Heparintherapie (unfraktioniert)			<b>Erfassung von Faktor II, V, VIII, IX, X, XI, XII und Fibrinogen</b>	x
<b>PFA 100 (Thrombozytenfunktionstest)</b>	Citrat-Spezialmonovette: 3,8 ml	Verschlusszeit (ADP und Epinephrin)	Screening Thrombozytenfunktionsstörung und Von-Willebrand-Syndrom, präoperatives Monitoring Thrombozytenhemmer (ASS, Clopidogrel)	24 h / d	L1 / L2	<b>Spezialmonovette aus Labor holen und Probe direkt nach Abnahme ins Labor (keine Rohrpost)! Durchführung nur bei Thrombozyten 100-400/nl und Hkt 0,3-0,5 l/l</b>	x
<b>Protein C Aktivität</b>	Citrat-Plasma: 1 ml	Photometrie (chromogener Test)	Thrombophilie-Screening	2x / Woche		<b>Vor oder 6-8 Wochen nach Cumarin-Therapie: Reduktion von Protein C und S durch Cumarine!</b>	Fremdversand
<b>Protein S, freies</b>	Citrat-Plasma: 1 ml	Turbidimetrie	Thrombophilie-Screening	2x / Woche			Fremdversand
<b>ROTEM</b>	Citratblut: 3 ml	Thromboelastometrie	<u>Hämostasestörung:</u>	24 h / d	L1 / L2	<b>Extra Monovette abnehmen!</b>	
<b>EXTEM</b>			Testung extrinsisches System				
<b>INTEM</b>			Testung intrinsisches System / Heparinanwesenheit				
<b>FIBTEM</b>			Testung Fibrinbildung und Fibrinpolymerisation				
<b>HEPTEM</b>			Testung wie INTEM beim heparinisierten Patienten (Heparinabbau in der Probe durch Heparinase)				

### 3. Gerinnung

Untersuchung	Material: Mindestmenge	Methode	Indikation	Durchführung	LIC-Beleg	Hinweise	akkredit. Verfahren
<b>Thrombinzeit</b>	Citrat-Plasma: 0,5 ml	Kugelkoagulometrie	Pathologische PTT+TPZ, DIC, Fibrinogenmangel / -störung Überwachung Heparintherapie (unfraktioniert)	24 h / d	L1 / L2		x
<b>Thromboplastinzeit (TPZ)</b>	Citrat-Plasma: 0,5 ml	Kugelkoagulometrie	Basisdiagnostik Gerinnung: Abklärung Blutungsneigung, Vit-K- Antagonisten-Therapiekontrolle	24 h / d	L1 / L2	<b>Erfassung von Faktor II, V, VII, X und Fibrinogen</b>	x
<b>INR (International Normalized Ratio)</b>		Berechneter Parameter	Therapiekontrolle bei Vitamin-K- Antagonisten			Werte international vergleichbar durch Standardisierung	x
<b>Von-Willebrand- Faktor-Ag (vWF:Ag)</b>	Citrat-Plasma: 1 ml	Turbidimetrie	Verdacht auf Von-Willebrand-Syndrom: Screeningtest	täglich: Di-Sa			Fremdversand
<b>Von-Willebrand- Faktor-Aktivität (vWF:Ac)</b>	Citrat-Plasma: 1 ml						
<b>Von-Willebrand- Faktor-Multimere</b>	Citrat-Plasma: 1 ml	Immunoblot	Klassifikation Von-Willebrand-Syndrom	täglich: Mo-Do			Fremdversand

# HIT 4-T-Score

Kriterien für HIT II-Verdacht	Punkte nach Wahrscheinlichkeit			Score	
	2	1	0		
<b>Thrombozytopenie</b>	Niedrigster Wert $\geq 20$ GPT und $> 50\%$ Abfall	Niedrigster Wert 10-19 GPT oder 30 - 50% Abfall	Niedrigster Wert $< 10$ GPT oder $< 30\%$ Abfall	<input type="checkbox"/>	
<b>Tag des Auftretens des Thrombozytenabfalls</b>	Tag 5-10 oder $\leq 1$ Tag bei früherer Heparintherapie innerhalb der letzten 30 Tage	Unbekannt, aber könnte zur HIT passen, bzw. $> 10$ bzw. $< 1$ bei früherer Heparintherapie (innerhalb der letzten 30-90 Tage)	$< 4$ (keine frühere Heparintherapie)	<input type="checkbox"/>	
<b>Thrombosen / Komplikationen</b>	Gesicherte neue Thrombose, Hautnekrosen, anaphylaktische Reaktion (nach Heparinbolus)	Fortschreitende oder rezidivierende Thrombose, Verdacht auf Thrombose (noch nicht bestätigt) oder nicht nekrotisierende Hautläsionen	Keine Komplikationen	<input type="checkbox"/>	
<b>Andere Gründe für Abfall der Thrombozyten</b>	Keine	Denkbar	Definitiv	<input type="checkbox"/>	
				<b>Wahrscheinlichkeitsscore</b>	<input type="checkbox"/>

### Andere Ursachen für Thrombozytenabfall:

- Sepsis
- Blutung
- Hämatologische Grunderkrankung
- Immunthrombopenie
- Post-transfusionelle Purpura
- Thrombotisch-thrombozytopenische Purpura
- Medikamente (z.B. Paracetamol, Diclofenac, Rifampicin, Co-Trimoxazol, Carbamazepin, Linezolid)

### Interpretation Wahrscheinlichkeitsscore:

0-3 Punkte: geringe Wahrscheinlichkeit für eine HIT ( $< 5\%$ )  
 4-5 Punkte: mittlere Wahrscheinlichkeit für eine HIT (10 bis 30%)  
 6-8 Punkte: hohe Wahrscheinlichkeit für eine HIT (20 bis 80%)

**HIT-Diagnostik nur bei Score  $\geq 4$  empfohlen!**

Literatur: Thiele T, Althaus K, Greinacher A. [Heparin-induced thrombocytopenia]. Internist 2010; 51(9):1127-32, 1134-5

# 4. Endokrinologie und Stoffwechsel

Untersuchung	Material: Mindestmenge	Methode	Indikation	Durchführung	LIC-Beleg	Hinweise	akkredit. Verfahren
<b>17<math>\alpha</math>-Hydroxyprogesteron (17-OH-Progesteron)</b>	Serum: 0,2 ml	ELISA	Diagnose und Verlauf des Adrenogenitalen Syndroms (Basisuntersuchung)	1x / Woche	L4	Blutabnahme 8-9 Uhr und bei Frauen in der Follikelphase empfohlen	x
<b>ACTH (Adrenocorticotropes Hormon)</b>	EDTA-Plasma: 0,5 ml	ECLIA	Differentialdiagnose Hyperkortisolismus und NNR-Insuffizienz, Tumormarker (Bronchialkarzinom, Hypophysentumor)	1x / Woche	L4	<b>Vorgekühlte Monovetten, nach Abnahme Probe auf Eis kühlen und direkt ins Labor bringen!</b>	x
<b>Acylcarnitine</b>	Trockenblut	LC-MS/MS	Störungen des Carnitinstoffwechsels	täglich: Mo-Fr			Fremdversand
<b>ADH (Antidiuretisches Hormon):</b> Bestimmung nicht mehr empfohlen, stattdessen <a href="#">CT-Pro-Arginin-Vasopressin (=Copeptin)</a> bestimmen.							
<b>Adrenalin</b> siehe <a href="#">Katecholamine</a>							
<b>5-Aminolävulin-säure (ALA) im Urin</b>	24 Std.-Sammelurin: 10 ml	Photometrie	Verdacht auf akute Porphyrrie, Bleivergiftung und andere Schwermetallintoxikationen	2x / Woche		<b>Urin lichtgeschützt sammeln, Probe in Alufolie einwickeln</b>	Fremdversand
<b>Aldosteron</b>	EDTA-Plasma, Serum: 1 ml, 24 Std.-Sammelurin: 2 ml	CLIA	Diagnostik und Verlauf Hyper- und Hypoaldosteronismus; bei Verdacht Hyperaldosteronismus (therapieresistente Hypertonie + Hypokaliämie + Hypernatriämie): Aldosteron-Renin-Quotient bestimmen	täglich: Mo-Fr		<b>Blutabnahme vormittags nach mind. 5 min Ruhe im Sitzen oder Liegen. Antihypertensiva 8 Std., Aldosteronantagonisten 4 Wochen vorher absetzen.</b>	Fremdversand
<b>Aldosteron-Renin-Quotient</b>	EDTA-Plasma + Serum: je 1 ml	CLIA		täglich: Mo-Fr			Fremdversand
<b>Aminosäuren</b>	Trockenblut, EDTA-Plasma: 0,5 ml, Urin: 1 ml	LC-MS/MS	Angeborene Erkrankung des Aminosäurestoffwechsels	täglich: Mo-Fr		nüchtern > 4 Stunden	Fremdversand
<b>Coeruloplasmin</b>	Serum: 0,5 ml	Turbidimetrie	Verdacht auf Morbus Wilson, Menkes-Syndrom, Kupfermangel (eisenrefraktäre Anämie)	täglich: Mo-Sa		Bei Mangel: Kupfer im Serum / Urin bestimmen	Fremdversand
<b>Cortisol</b>	Serum: 0,5 ml	ECLIA	Diagnostik Hyper- und Hypokortisolismus: Screeningparameter	1x / Woche	L4; Tagesprofil auf Beleg Funktions- teste	<b>Falsch hohe Werte unter Steroidtherapie. Zirkadiane Rhythmik: 24 Uhr Wert bei Cushing-Syndrom erniedrigt</b>	x

Untersuchung	Material: Mindestmenge	Methode	Indikation	Durchführung	LIC-Beleg	Hinweise	akkredit. Verfahren
<b>Cortisol (freies) im Urin</b>	24 Std.-Sammelurin: 10 ml	RIA	Verdacht auf Cushing-Syndrom bei pathologischen Cortisolwerten	täglich: Di-Sa		<b>Urin kühl und lichtgeschützt sammeln.</b>	Fremdversand
<b>C-Peptid</b>	Serum: 1 ml	ECLIA	Differentialdiagnostik Hypoglykämie-Syndrom (Insulinom), Bestimmung Insulinreserve bei Diabetikern	täglich: Mo-Fr		<b>Blutabnahme nach 12 Stunden Nahrungskarenz</b>	Fremdversand
<b>CT-Pro-Arginin-Vasopressin (Copeptin)</b>	Serum: 0,5 ml	TRACE	Verdacht auf Diabetes insipidus	täglich: Di-Sa		<b>Kein Kaffee, Tee, Nikotin vor Blutabnahme</b>	Fremdversand
<b>DHEAS (Dehydroepiandrosteron-sulfat)</b>	Serum: 0,5 ml	ECLIA	Hyperandrogenämie-Symptomatik, Differentialdiagnose Hirsutismus, Virilismus, Verdacht auf NNR-Tumor	1x / Woche	L4		x
<p><b>Dopamin:</b> Bei Verdacht auf <b>Phäochromozytom <u>Metanephrin (freies) + Normetanephrin (freies)</u></b> bestimmen, bei Verdacht auf <b>Neuroblastom <u>Vanillin- und Homovanillinmandelsäure</u></b> im 24 Std.-Urin bestimmen.</p>							
<b>FSH (Follitropin)</b>	Serum: 0,5 ml	ECLIA	Pubertas praecox, Sterilitätsdiagnostik, Zyklusstörungen (♀), Menopausenstatus (♀), Hypogonadismus (♂)	1x / Woche	L4		x
<b>FT3 (Freies Triiodthyronin)</b>	Li-Heparin-Plasma: 0,5 ml	ECLIA	Verdacht auf T3-Hyperthyreose (TSH ↓, fT4 normal), Kontrolle T3-Substitutionstherapie, Prognosemarker M. Basedow	24 h / d	L2 / L4	Bei Substitutionstherapie: Blutabnahme 12-24 Stunden nach letzter Einnahme	x
<b>FT4 (Freies Thyroxin)</b>	Li-Heparin-Plasma: 0,5 ml	ECLIA	Diagnostik Hypo-/ Hyperthyreose bei pathol. TSH-Wert, Kontrolle Substitutions- und Suppressionstherapie	24 h / d	L2 / L4		x
<b>Gesamtporphyrine im Urin</b>	24 Std. Sammelurin: 10 ml	HPLC	Differentialdiagnose und Ausschluss akuter und nicht-akuter Porphyrinen	2x / Woche		<b>Urin lichtgeschützt sammeln, Probe in Alufolie einwickeln</b>	Fremdversand
<b>HCG (gesamt, HCG+β-HCG)</b>	Serum: 0,5 ml	ECLIA	Nachweis und Überwachung Frühschwangerschaft (Abort, Extrauterin gravidität), Risikobewertung Trisomie 21; Tumormarker Keimzelltumore	2x / Woche	L4		x

Untersuchung	Material: Mindestmenge	Methode	Indikation	Durchführung	LIC-Beleg	Hinweise	akkredit. Verfahren
<b>HGH (=Wachstumshormon)</b> siehe <a href="#">STH (Somatotropin)</a>							
<b>Homovanillinmandelsäure</b> siehe <b>Katecholamine</b>							
<b>IGF-1 (Insulin-like Growth Faktor 1)</b>	Serum: 0,5 ml	ECLIA	Wachstums- und Entwicklungsstörungen, Akromegalie	1x / Woche	L4	Keine zirkadiane Rhythmik	x
<b>IGFBP-3</b>	Serum: 0,5 ml	CLIA	Wachstums- und Entwicklungsstörungen, Akromegalie	täglich: Di-Sa		Keine zirkadiane Rhythmik, weniger ernährungsabh. als IGF-I	Fremdversand
<b>Insulin</b>	Serum: 1 ml	ECLIA	Differentialdiagnostik Hypoglykämie-Syndrom (Insulinom), Kalkulation Insulinresistenz (HOMA), Verdacht auf Insulinom	täglich: Mo-Fr		<b>Blutabnahme nach 12 Stunden Nahrungskarenz</b>	Fremdversand
<b><u>Katecholamine</u></b>							
<b><u>Screening:</u> Freies Metanephrin + Normetanephrin</b>	EDTA-Plasma: 1 ml	LC-MS	Screeningtest Phäochromozytom (PCC)/ Paragangliom (PGL); Abklärung therapierefraktäre Hypertonie	täglich: Di-Sa		<b>3 Tage vor Abnahme spezielle Nahrungsmittel und Medikamente meiden<sup>1</sup>. Blutabnahme nach 30 min Liegen. Urin-Sammelgefäß mit Salzsäure im Labor abholen, während des Sammelns kühl und lichtgeschützt lagern.</b>	Fremdversand
<b>Gesamtes Metanephrin + Normetanephrin</b>	24 Std.-Sammelurin, angesäuert: 10 ml		Alternativer Screeningtest PCC / PGL (aber Spezifität bei Erwachsenen geringer)				
<b>Vanillin- und Homovanillinmandelsäure</b>	24 Std.-Sammelurin, angesäuert: 10 ml	HPLC	Screeningtest Neuroblastom	täglich: Di-Sa			Fremdversand
<b><u>Ergänzung:</u> Adrenalin + Noradrenalin</b>	EDTA-Plasma: 1 ml	HPLC	Bei wiederholt positivem Screeningtest PCC / PGL (Alternativ: Clonidin-Test)	täglich: Di-Sa			Fremdversand

<sup>1</sup> Kakao, Kaffee, Tee, Schokolade, Nüsse, Zitrusfrüchte, vanillehaltige Produkte, Nitroglyzerin, Alpha-Methyl dopa, MAO-Hemmern, trizyklischen Antidepressiva, L-Dopa, Calcium-Antagonisten, Theophyllin, Nasentropfen, Bronchodilatoren, Appetitzüglern, Hustentropfen. Psychischen und physischen Stress vermeiden.

Untersuchung	Material: Mindestmenge	Methode	Indikation	Durchführung	LIC-Beleg	Hinweise	akkredit. Verfahren
<b>Kupfer</b>	Serum: 2 ml, 24 Std.-Sammelurin: 10 ml	Atomabsorptions- spektrometrie (GF-AAS)	Verdacht auf Morbus Wilson, Menkes-Syndrom, Kupfermangel (eisenrefraktäre Anämie)	2x / Woche			Fremdversand
<b>LH (Lutropin)</b>	Serum: 0,5 ml	ECLIA	Pubertas praecox, Sterilitätsdiagnostik, Zyklusstörungen (♀), PCO-Syndrom (♀), Menopausenstatus (♀), Hypogonadismus (♂)	1x / Woche	L4		x
<b>Metanephrin</b> siehe <a href="#">Katecholamine</a>							
<b>Noradrenalin</b> siehe <a href="#">Katecholamine</a>							
<b>Normetanephrin</b> siehe <a href="#">Katecholamine</a>							
<b>Östradiol (Estradiol, E2)</b>	Serum: 0,5 ml	ECLIA	Verlaufskontrolle Hormontherapie, Beurteilung Ovarialfunktion, Gynäkomastie, Diagnostik östrogenproduz. Tumore	1x / Woche	L4	Test bei Fulvestrant- Therapie nicht geeignet → telefon. Rücksprache für externe Untersuchung	x
<b>Organische Säuren</b>	Urin: 5 ml	GC-MS	Verdacht auf angeborene Stoffwechselerkrankung	nach Bedarf			Fremdversand
<b>Parathormon intakt (PTH)</b>	EDTA-Plasma: 0,5 ml	ECLIA	Diagnostik Hyper-/ Hypoparathyreoidismus, Störung Calcium-/ Vit. D-Stoffwechsel, Niereninsuffizienz, Osteopathie	1x / Woche	L4	<b>Blutabnahme morgens (zirkadiane Rhythmik)</b>	x
<b>Porphobilinogen</b>	24 Std. Sammelurin: 10 ml	Photometrie	Verdacht auf akute Porphyrie, Abgrenzung akute von nicht-akuter Porphyrie	2x / Woche		<b>Urin lichtgeschützt sammeln, Probe in Alufolie einwickeln</b>	Fremdversand
<b>Porphyrine</b> siehe <a href="#">Gesamtporphyrine</a>							
<b>Progesteron</b>	Serum: 1 ml	ECLIA	Ovulationsnachweis, Beurteilung Corpus luteum-Funktion, Beurteilung Frühschwangerschaft	täglich: Mo-Fr			Fremdversand

Untersuchung	Material: Mindestmenge	Methode	Indikation	Durchführung	LIC-Beleg	Hinweise	akkredit. Verfahren
<b>Prolaktin</b>	Serum: 0,5 ml	ECLIA	Verdacht auf Hypophysenadenom oder -insuffizienz, Libido- und Potenzstörungen (♂), Hypogonadismus(♂), Gynäkomastie(♂) Sterilitätsdiagnostik (♀), Zyklusstörungen (♀),	1x / Woche	L4	<b>Blutabnahme morgens (zirkadiane Rhythmik), Stress vermeiden.</b>	x
<b>Renin direkt</b>	EDTA-Plasma: 1 ml	CLIA	Therapieresistente Hypertonie, Verdacht auf primären Hyperaldosteronismus ( <a href="#">→ Aldosteron-Renin-Quotient bestimmen</a> ), Verdacht auf Nierenarterienstenose	täglich: Mo-Fr		<b>Blutabnahme vormittags nach mind. 5 min Ruhe im Sitzen oder Liegen. Antihypertensiva 8 Std., Aldosteronantagonisten 4 Wochen vorher absetzen.</b>	Fremdversand
<b>Schwangerschaftstest (HCG im Urin)</b>	Urin: 10 ml	Immunchromatograf. Schnelltest	Schwangerschaftsnachweis	24 h / d	L2 / L5	<b>Bestimmung aus 1. Morgenurin empfohlen</b>	x
<b>SHBG (Sexualhormonbindendes Globulin)</b>	Serum: 0,5 ml	ECLIA	Differentialdiagnostik Hyperandrogenämie, Beurteilung biologisch verfügbaren Testosterons, PCO-Syndrom	1x / Woche	L4	Zeitgleiche Bestimmung von Testosteron sinnvoll	x
<b>Steroidprofil</b>	Trockenblut	LC-MS/MS	Differentialdiagnostik angeborener Steroidbiosynthesedefekte, Therapiekontrolle Steroidtherapie	nach Bedarf			Fremdversand
<b>STH (Somatotropin, HGH, Wachstumshormon)</b>	Serum: 0,5 ml	ECLIA	Wachstums- und Entwicklungsstörungen, Akromegalie, Differentialdiagnostik Hypophyseninsuffizienz /-tumor	1x / Woche	L4	Wegen Pulsatilität, zirkadianer Rhythmik und Einflussgrößen (Stress, Nahrung) zusätzlich <a href="#">IGF-I</a> bestimmen / Funktionsteste durchführen	x
<b>Testosteron</b>	Serum: 0,5 ml	ECLIA	Hypogonadismus(♂), PCO-Syndrom (♀), Androgenisierung (♀),	1x / Woche	L4	<b>Blutabnahme morgens (zirkadiane Rhythmik)</b>	x

[Thyreoglobulin](#) siehe Kapitel Tumormarker

Untersuchung	Material: Mindestmenge	Methode	Indikation	Durchführung	LIC-Beleg	Hinweise	akkredit. Verfahren
<b>Thyreoglobulin-Antikörper (TAK)</b>	Serum: 0,5 ml	ECLIA	Verdacht auf Autoimmunthyreoiditis, bei Thyreoglobulin-Bestimmung als Tumormarker	2x / Woche	L4		x
<b>Thyreoperoxidase-Antikörper (TPO-AK, MAK)</b>	Serum: 0,5 ml	ECLIA	Verdacht auf Autoimmunthyreoiditis, Struma und Hypothyreose unklarer Ätiologie	2x / Woche	L4		x
<b>TSH</b>	Li-Heparin-Plasma: 0,5 ml	ECLIA	Screening Hyper- / Hypothyreose, Therapiekontrolle bei Substitutions-/ Suppressionstherapie	24 h / d	L2 / L4		x
<b>TSH-Rezeptor-Ak (TRAK)</b>	Serum: 1 ml	ECLIA	Verdacht auf M. Basedow, Hyperthyreose unklarer Ätiologie	täglich: Mo-Fr			Fremdversand
<a href="#">Vanillinmandelsäure</a> siehe <b>Katecholamine</b>							

# Endokrinologische Strategien und Funktionsteste

Anforderung der Funktionsteste auf LIC-Beleg "Funktionsteste" bzw. L3 "GLUC" (oGTT)

	Basisdiagnostik	Funktionstest / Folgelabordiagnostik	Messgröße(n) im Funktionstest
<b>Hypophysenvorderlappen (HVL)</b>			
<b>HVL- Überfunktion</b>			
Akromegalie	HGH, IGF-1	STH-Suppressionstest = GH-Suppressionstest	HGH, Glucose
Hyperprolaktinämie	Prolaktin	TRH-Test	Prolaktin
<b>HVL- Unterfunktion</b>			
Adrenocorticotrope Funktion (sekundäre Nebennierenrindeninsuffizienz)	Cortisol, Glucose, Cortisol-Tagesprofil	CRH-Test	ACTH, Cortisol
		Insulin-Hypoglykämietest	ACTH, Cortisol
Gonadotrope Funktion (sekundärer Hypogonadismus)	FSH, LH, E2 (♀)      Testosteron, SHBG (♂)	GnRH-Test	FSH, LH
Somatotrope Funktion (Wachstumsstörungen, Pubertas praecox / tarda)	HGH, IGF-1	Arginin-Stimulationstest	HGH
		GHRH-Test	HGH
		Insulin-Hypoglykämietest	HGH
Thyreotrope Funktion (zentrale Hypothyreose)	TSH, fT4	TRH-Test	TSH
<b>Hypophysenhinterlappen</b>			
Diabetes insipidus	Serum- und Urinosmolalität, Natrium	CT-Pro-Arginin-Vasopressin (Copeptin)	Serum- und Urinosmolalität oder Copeptin
		ggf. Durstversuch	
<b>Schilddrüse</b>			
Hyper- /Hypothyreose	TSH, fT3, fT4	TPO-AK, TAK (Hypothyreose: Autoimmunthreoiditis)  TRAK (Hyperthyreose: M. Basedow)	

	Basisdiagnostik	Funktionstest / Folgelabor Diagnostik	Messgröße(n) im Funktionstest
<b>Nebenschilddrüse</b>			
Hyper-/ Hypoparathyreoidismus	Calcium (Serum + Urin), Phosphat, iPTH, Vitamin D-25		
<b>Nebennierenrinde (NNR)</b>			
Adrenogenitales Syndrom	Natrium, Kalium, 17 $\alpha$ -OH-Progesteron	ACTH-Stimulationstest	17 $\alpha$ -OH-Progesteron, Cortisol
<b>NNR- Überfunktion</b>			
Hypercortisolismus (Cushing Syndrom / M. Cushing)	Cortisol (24 Uhr-Wert), Cortisol-Tagesprofil	Cortisol im Urin	
		CRH-Test	ACTH, Cortisol
		Dexamethason-Hemmtest	ACTH, Cortisol
Hyperaldosteronismus (M. Conn und sekundär)	Natrium, Kalium, Aldosteron-Renin-Quotient	Salzbelastungstest	Aldosteron*, Kalium
		Orthostasetest	Renin*, Aldosteron*
<b>NNR- Unterfunktion</b>			
NNR-Insuffizienz (M. Addison und sekundär)	Natrium, Kalium, Cortisol, Renin, Aldosteron	ACTH-Stimulationstest	Cortisol
<b>Nebennierenmark</b>			
Phäochromozytom / Paragangliom	Freies Metanephrin und Normetanephrin	1. Wiederholung freies Metanephrin + Normetanephrin nach Elimination von Medikamenten / anderen Ursachen für falsch pos. Ergebnis	Metanephrin* + Normetanephrin*
		2. Ratio Metanephrine / Katecholamine oder Clonidin-Test	
<b>Pankreas (endokrines)</b>			
Diabetes mellitus	Nüchtern-glucose	HbA1c	
		Oraler Glucosetoleranztest	Glucose

\* Fremdversand

	Basisdiagnostik	Funktionstest / Folgelabor Diagnostik	Messgröße(n) im Funktionstest
<b>Gonaden (männlich)</b>			
Hypogonadismus, primär - sekundär siehe Hypophysenvorderlappen	Testosteron, SHBG, FSH, LH		
Androgenresistenz (Störung der Geschlechtsentwicklung (DSD))	Testosteron, SHBG	Stromba-Belastung = Androgenresistenztest	SHBG
<b>Gonaden (weiblich)</b>			
Zyklusstörungen / Sterilität	HCG, E2, FSH, LH, TSH Prolaktin, Testosteron; SHBG (PCO-Syndrom)	GnRH-Test (= LHRH-Test)	FSH, LH
Hirsutismus / Virilismus	Testosteron, DHEAS, 17 $\alpha$ -OH-Progesteron, Prolaktin	1. Kontrolle Testosteron + DHEAS aus 3 im Abstand von 20 min entnommenen Blutproben	17 $\alpha$ -OH-Progesteron, Cortisol
		2. ACTH-Stimulationstest (V.a. AGS)	
Störung der Geschlechtsentwicklung (DSD) z.B. Swyer-Syndrom → Nachweis von Ovarialgewebe		HMG-Stimulationstest	Östradiol (E2)
<b>Pubertät</b>			
Pubertas praecox / tarda	Testosteron, E2, DHEAS FSH, LH	GnRH-Test (= LHRH-Test)	FSH, LH

# 5. Tumormarker

## 5. Tumormarker

Untersuchung	Material: Mindestmenge	Methode	Indikation	Durchführung	LIC- Beleg	Hinweise	akkredit. Verfahren
<b>5-Hydroxyindol- essigsäure</b>	24 Std.-Sammelurin: 10 ml	HPLC	Verdacht auf Karzinoid	täglich: Di-Sa		<b>Urin-Sammelgefäß mit Salzsäure im Labor abholen, während des Sammelns kühl und lichtgeschützt lagern. 3-4 Tage vor Abnahme spezielle Nahrungsmittel und Medikamente meiden<sup>1</sup></b>	Fremdversand
<b>Alpha-1- Fetoprotein (AFP)</b>	Serum: 0,5 ml	ECLIA	<b>Keimzelltumore und hepatozell. Karzinom (HCC):</b> Screening (Pat. mit Leberzirrhose), Diagnose, Therapiekontrolle und Nachsorge	1x / Woche	L4	Erhöhte Werte auch bei Hepatopathie, Schwangerschaft (cave: Embryopathie)	x
<b>Beta-2- Mikroglobulin</b>	Serum: 1 ml	Turbidimetrie	<b>Lymphome, Multiples Myelom:</b> Verlaufskontrolle und Prognose ; Diagnose einer Abstoßungsreaktion nach Knochenmarktransplantation	täglich: Mo-Fr		Erhöhte Werte auch bei Nephropathie, Infektionen, HIV	Fremdversand
<b>CA 125</b>	Serum: 0,5 ml	ECLIA	Verlaufskontrolle und Prognose von <b>Ovarialkarzinomen</b>	1x / Woche	L4	Erhöhte Werte bei Schwangerschaft und diversen benignen und malignen Erkrankungen: gastrointestinal, gynäkologisch und pulmonal	x
<b>CA 15-3</b>	Serum: 0,5 ml	ECLIA	Verlaufskontrolle und Prognose von <b>Mammakarzinomen</b> (mit CEA)	1x / Woche	L4	Erhöhte Werte bei Schwangerschaft und diversen benignen und malignen Erkrankungen: gastrointestinal, gynäkologisch und pulmonal	x

<sup>1</sup> Ananas, ASS, Auberginen, Avocados, Bananen, Johannisbeeren, Melonen, Mirabellen, Stachelbeeren, Tomaten, Walnüsse, Zwetschgen, Koffein, Cumarin, Ephedrin-HCl, Isoniazid, Levodopa, Metamphetamin, Methenamin, Methocarbamol, Nikotin, Paracetamol, Phenobarbital, Phentolamin, Promethazin, Streptozocin.

## 5. Tumormarker

Untersuchung	Material: Mindestmenge	Methode	Indikation	Durchführung	LIC- Beleg	Hinweise	akkredit. Verfahren
CA 19-9	Serum: 0,5 ml	ECLIA	Diagnose und Verlaufskontrolle vom <b>Pankreaskarzinom</b> , Verlaufskontrolle vom <b>Gallenwegskarzinom</b> , Prognose von <b>Magen- und Kolonkarzinom</b>	2x / Woche	L4	Erhöhte Werte bei Schwangerschaft und diversen benignen und malignen Erkrankungen: hepatobiliär, gastrointestinal und bronchial	x
CA 72-4	Serum: 0,5 ml	ECLIA	Verlaufskontrolle <b>Magenkarzinom</b> , <b>muzöses Ovarialkarzinom</b> (Zweitmarker nach CA 125)	täglich: Mo-Sa		Erhöhte Werte bei Schwangerschaft und diversen benignen und malignen Erkrankungen: Leber, Lunge, Pankreas, Ovar, Darm	Fremdversand
Calcitonin	Serum: 0,5 ml	ECLIA	<b>medulläres Schilddrüsenkarzinom</b> : Screening von Risikogruppen (MEN, Familienscreening), Diagnose, Verlaufskontrolle	täglich: Mo-Sa		Erhöhte Werte bei Schwangerschaft und Alkoholismus, Rauchern, Protonenpumpenhemmer, Sepsis, Niereninsuffizienz	Fremdversand
CEA	Serum, Punktat: 0,5 ml	ECLIA	Nachsorge und Prognose <b>kolorektaler Karzinome</b> , <b>Mammakarzinome</b> (mit CA 15-3)	2x / Woche	L4 / L5	Erhöhte Werte bei Rauchern und diversen benignen und malignen Erkrankungen: Leber, Lunge, Pankreas, Darm, Mamma	x
Chromogranin A (CGA)	Serum: 0,5 ml	TRACE	Diagnose und Verlaufskontrolle von <b>Neuroendokrinen Tumoren (NET)</b> mit fehlender Hormonproduktion	täglich: Mo-Sa		Erhöhte Werte auch bei Niereninsuffizienz	Fremdversand
CYFRA 21-1	Serum: 0,5 ml	ECLIA	Diagnose, Verlauf, Nachsorge und Prognose beim <b>nicht-kleinzell. Bronchialkarzinom (NSCLC)</b> , Nachsorge beim <b>Harnblasenkarzinom</b>	täglich: Mo-Sa		Erhöhte Werte bei diversen benignen und malignen Erkrankungen: pulmonal, gastrointestinal und urogenital	Fremdversand
HCG (gesamt, enthält $\beta$ -HCG)	Serum: 0,5 ml	ECLIA	Diagnostik, Therapiekontrolle und Nachsorge von <b>Keimzelltumoren</b>	2x / Woche	L4		x
<b><u>Katecholamine</u> (Tumormarker Phäochomozytom / Paragangliom, Neuroblastom) siehe Kapitel Endokrinologie und Stoffwechsel</b>							

Untersuchung	Material: Mindestmenge	Methode	Indikation	Durchführung	LIC- Beleg	Hinweise	akkredit. Verfahren
<b>Neuronenspez. Enolase (NSE)</b>	Serum: 1 ml	ECLIA	Diagnose und Verlaufskontrolle von <b>kleinzelligen Bronchialkarzinomen, Neuroblastomen und APUDOMen</b>	täglich: Mo-Fr		Erhöhte Werte auch durch benigne pulmonale und ZNS-Erkrankungen, bei Hämolyse und anderen Malignomen	Fremdversand
<b>Protein S-100</b>	Serum: 0,5 ml	ECLIA	Verlaufskontrolle und Prognose des <b>malignen Melanoms</b> , Prognose von ZNS-Erkrankungen (Schädel-Hirn-Trauma, Apoplex)	täglich: Mo-Sa			Fremdversand
<b>PSA (Protatata spezifisches Antigen)</b>	Li-Heparin-Plasma: 1 ml	ECLIA	Screening, Diagnostik und Verlaufskontrolle von <b>Prostatakarzinomen</b>	täglich: Mo-Fr	L4	<b>Bei PSA, total 1,5-15 µg/l wird automatisch freies PSA gemessen und der Quotient berechnet.</b> Erhöhte Werte auch durch mechanische Prostata-belastung (z.B. Biopsie, rektale Untersuchung) sowie benigne Prostata-hyperplasie, Prostatitis	x
<b>SCC (Squamous Cell Carcinoma Antigen)</b>	Serum: 0,5 ml	TRACE	Therapie- und Verlaufskontrolle von <b>Zervix-, Ösophagus- und HNO-Karzinomen</b>	täglich: Di-Sa		Erhöhte Werte bei diversen benignen und malignen Erkrankungen: Lunge, Leber, Pankreas, Niere, Allergien, Psoriasis	Fremdversand
<b>Serotonin</b>	Serum, EDTA- Plasma: 1 ml	HPLC	Diagnostik und Verlaufskontrolle von <b>Neuroendokrinen Tumoren</b> (NET, oft Mitteldarm); Abklärung Karzinoidsyndrom (Bauchschmerz, Diarrhö, Flush)	täglich: Di-Sa		<b>3-4 Tage vor Abnahme spezielle Nahrungsmittel und Medikamente meiden<sup>1</sup></b>	Fremdversand
<b>Thyreoglobulin</b>	Serum: 0,5 ml	TRACE	Verlaufskontrolle <b>differenz. Schilddrüsenkarzinom</b> nach Thyreoidektomie (Tumormarker), destruierende Thyreoiditis, Thyreotoxikosis factitia	täglich: Di-Sa			Fremdversand

<sup>1</sup> Ananas, ASS, Auberginen, Avocados, Bananen, Johannisbeeren, Melonen, Mirabellen, Stachelbeeren, Tomaten, Walnüsse, Zwetschgen, Koffein, Cumarin, Ephedrin-HCl, Isoniazid, Levodopa, Metamphetamin, Methenamin, Methocarbamol, Nikotin, Paracetamol, Phenobarbital, Phentolamin, Promethazin, Streptozocin.

## Indikationen für Tumormarker

Marker	Screening	Diagnose	Nachsorge	Prognose
CEA	C-Zelltumore	C-Zelltumore	Kolon, Mamma, Lunge, C-Zell	Kolon, Magen, Mamma
AFP	Risikogruppen	Keimzell, HCC	Keimzell, HCC	Keimzell
CA 19-9		Pankreas	Pankreas, Gallenwege	Magen, Kolon
CA 72-4			Magen, Ovar muzinös	
CA 125			Ovar serös	Ovar serös
CA 15-3			Mamma	Mamma
NSE		Lunge kleinzellig	Lunge kleinzellig Neuroblastisches Apudom	Lunge
ProGRP		Lunge kleinzellig	Lunge kleinzellig	
SCC			Cervix, HNO-TU, Oesophagus	
CYFRA 21-1		Lunge NSCLC	Lunge NSCLC, Blase	NSCLC
hCG	Risikogruppen	Keimzell trophoblast. TU	Keimzell trophoblast. TU	Keimzell trophoblast. TU
PSA	Prostata	Prostata	Prostata	
Calcitonin	C-Zelltumore	C-Zelltumore	C-Zelltumore	C-Zelltumore
hTG			Diff. Schilddrüsen Ca	
S100			Malignes Melanom	Malignes Melanom

**Abbildung 04:** Indikationen für Tumormarker-Bestimmungen

Aus: Thomas, Lothar [Hrsg.]: Labor und Diagnose. 8. Auflage, Band 2. Frankfurt: TH-Books Verlagsgesellschaft mbH 2012. S. 1614

# 6. Toxikologie

Untersuchung	Material: Mindestmenge	Methode	Indikation	Durchführung	LIC- Beleg	Hinweise	akkredit. Verfahren
<b>Amanitin- Bestimmung</b>	<b>Spontanurin: 10 ml + Serum: 5 ml; Erbrochenes</b>	ELISA	Verdacht auf Knollenblätterpilzvergiftung	nach Bedarf (Notfall)		<b>Telefonische Anmeldung (1710 / Spät-/ Nachtdienst: 1720)</b>	Fremdversand
<b>Alkohol (Ethanol)</b>	<b>EDTA-Plasma: 0,5 ml</b>	UV-/VIS-Photometrie (enzymatischer Test)	Verdacht auf Alkoholintoxikation, unklare Bewusstlosigkeit, Alkoholmissbrauch	24 h / d	L2	<b>Desinfektion der Punktionsstelle nur mit alkoholfreiem Desinfektionsmittel!</b>	x
<b>CO-Hämoglobin</b> siehe Kapitel Klinische Chemie: <a href="#">Blutgasanalyse (BGA)</a>							
<b><u>Drogenscreening (qualitativ)</u></b>	Spontanurin: 1 ml	Kompetitiver Immunoassay (Schnelltest)	Verdacht auf Intoxikation z.B. bei unklarer Bewusstlosigkeit, plötzlich auftretenden Arrhythmien, Verhaltensauffälligkeiten, Suizidverdacht	24 h / d	L2 / L5	Nachweisgrenzen und Retentionszeiten der einzelnen Drogen im Urin bei Bedarf im Labor erfragen.  <b>Einnahme von Protonen- Pumpen-Hemmer kann zu falsch positiven Ergebnissen beim THC- Nachweis führen</b>  <b>Für externe Bestätigung / quantitative Bestimmung Rücksprache mit Labor (Tel.: 1720), Material wird für 2 Wochen asserviert.</b>	x
<b>Amphetamin</b>							
<b>Barbiturate</b>							
<b>Benzodiazepine</b>							
<b>Buprenorphin</b>							
<b>Cannabis- metabolite (THC)</b>							
<b>Kokain</b>							
<b>MDMA (Ecstasy)</b>							
<b>Metamphetamin</b>							
<b>Methadon</b>							
<b>Opiate</b>							
<b>Trizyklische Antidepressiva</b>							
<b>Gamma-Hydroxy- Buttersäure (GHB)</b>	Serum, Spontanurin: 1 ml	Photometrie	Verdacht auf Intoxikation: K.O.-Tropfen, Liquid Ecstasy	2x / Woche			Fremdversand
<b>Met-Hämoglobin</b> siehe Kapitel Klinische Chemie: <a href="#">Blutgasanalyse (BGA)</a>							
<b>Paracetamol- Spiegel</b>	Serum: 0,5 ml	Enzymatischer Farbttest	Verdacht auf Paracetamol-Intoxikation	nach Bedarf		<b>Anmeldung im Labor (Tel: 1710 / ab 16:30 Uhr: 1720); Toxizität &gt; 70 mg/l</b>	Fremdversand

# 7. Medikamentenspiegel

## 7. Medikamentenspiegel

Untersuchung	Material: Mindestmenge	Methode	Indikation	Durchführung	LIC-Beleg	Hinweise	akkredit. Verfahren
<b>Amiodaron, Desethyl- amiodaron</b>	Serum: 1 ml	LC-MS	Monitoring Amiodaron-Therapie	täglich: Mo-Fr		Talspiegel empfohlen: vor der Medikam.-Einnahme; Toxizität $\geq 2500 \mu\text{g/l}$	Fremdversand
<b>Asparaginase- Monitoring</b>	Serum: 1 ml		Monitoring Tumorthherapie (z.B. ALL)	nach Bedarf			Fremdversand
<b>Carbamazepin</b>	Serum: 0,5 ml	Immunoassay (KIMS)	Monitoring Carbamazepin-Therapie	24 h / d	L4	Talspiegel empfohlen: vor der Medikam.-Einnahme; Toxizität $> 20 \text{mg/l}$	x
<b>Ciclosporin</b>	EDTA-Blut: 1 ml	CEDIA	Monitoring immunsuppressiver Therapie mit Ciclosporin	täglich: Mo-Sa		<b>Versand möglichst an Transplantationszentrum - dieses ggf. bitte mitteilen; Talspiegel empfohlen</b>	Fremdversand
<b>Digitoxin</b>	Serum: 0,5 ml	ECLIA	Monitoring Digitoxin-Therapie, Verdacht auf Intoxikation (Herzrhythmusstörungen)	24 h / d	L4	Abnahme $\geq 8$ Std. nach der letzten Einnahme; Toxizität $\geq 30 \mu\text{g/l}$	x
<b>Digoxin</b>	Serum: 0,5 ml	Immunoassay (KIMS)	Monitoring Digoxin-Therapie, Verdacht auf Intoxikation (Herzrhythmusstörungen)	24 h / d	L2 / L4	Abnahme $\geq 8$ Std. nach der letzten Einnahme; Toxizität $> 2 \mu\text{g/l}$	x
<b>Everolimus</b>	EDTA-Blut: 1 ml	LC-MS	Monitoring immunsuppressiver Therapie mit Everolimus	täglich: Mo-Sa		<b>Versand möglichst an Transplantationszentrum - dieses ggf. bitte mitteilen; Talspiegel empfohlen</b>	Fremdversand
<b>Gentamicin</b>	Serum: 0,5 ml	Immunoassay (KIMS)	Spiegelkontrolle unter Antibiose mit Gentamicin (Cave: Nephro- und Ototoxizität), besonders bei Niereninsuffizienz, Kindern	24 h / d	L4	<b>Talspiegel empfohlen: Vor Infusion am 2. Tag, dann mind. alle 3 Tage, zusätzlich Kreatininkontrollen. Für Spitzenspiegel Abnahme 30 min. nach Infusionsende; Toxizität: <math>\geq 12 \text{mg/l}</math></b>	x
<b>Lacosamid</b>	EDTA-Blut: 1 ml	LC-MS	Monitoring Lacosamid-Therapie	täglich: Di-Sa		Talspiegel empfohlen: vor der Medikam.-Einnahme; Toxizität: $\geq 20 \text{mg/l}$	Fremdversand

## 7. Medikamentenspiegel

Untersuchung	Material: Mindestmenge	Methode	Indikation	Durchführung	LIC-Beleg	Hinweise	akkredit. Verfahren
Lamotrigin	Serum: 1 ml	LC-MS	Monitoring Lamotrigin-Therapie	täglich: Mo-Fr		Talspiegel empfohlen: vor der Medikam.-Einnahme; Toxizität: > 15 mg/l	Fremdversand
Levetiracetam	Serum: 1 ml	LC-MS	Monitoring Levetiracetam-Therapie	täglich: Mo-Fr		Talspiegel empfohlen: vor der Medikam.-Einnahme; Toxizität: > 100 mg/l	Fremdversand
Lithium	Serum: 1 ml	Photometrie	Monitoring Lithium-Therapie, Verdacht auf Intoxikation	täglich: Mo-Sa		Blutentnahme ca. 12 Std. nach der letzten Medikamenteneinnahme; Toxizität: > 1,5 mmol/l	Fremdversand
Methotrexat	Serum, Liquor: 1 ml	CMIA	Monitoring immunsuppressiver oder Tumortherapie	nach Bedarf		<b>Anmeldung im Labor (Tel: 1710), Angabe der Abnahmezeit nach Infusion</b>	Fremdversand
Mycophenolat	EDTA-Blut: 1 ml	LC-MS	Monitoring immunsuppressiver Therapie mit Mycophenolat	täglich: Mo-Sa		<b>Versand möglichst an Transplantationszentrum - dieses ggf. bitte mitteilen; Talspiegel empfohlen</b>	Fremdversand
Oxcarbazepin	Serum: 1 ml	LC-MS	Monitoring Oxcarbazepin-Therapie	täglich: Mo-Fr		Talspiegel empfohlen: vor der Medikam.-Einnahme; Toxizität: > 45 mg/l	Fremdversand
Phenobarbital	EDTA-Blut: 1 ml	CEDIA	Monitoring Phenobarbital-Therapie	täglich: Mo-Sa		Talspiegel empfohlen: vor der Medikam.-Einnahme; Toxizität > 50 mg/l	Fremdversand
Phenytoin	EDTA-Blut: 1 ml	CEDIA	Monitoring Phenytoin-Therapie	täglich: Mo-Sa		Talspiegel empfohlen: vor der Medikam.-Einnahme	Fremdversand
Sirolimus	EDTA-Blut: 1 ml	LC-MS	Monitoring immunsuppressiver Therapie mit Sirolimus	täglich: Mo-Sa		<b>Versand möglichst an Transplantationszentrum - dieses ggf. bitte mitteilen; Talspiegel empfohlen</b>	Fremdversand
Tacrolimus	EDTA-Blut: 1 ml	LC-MS	Monitoring immunsuppressiver Therapie mit Tacrolimus	täglich: Mo-Sa		<b>Versand möglichst an Transplantationszentrum - dieses ggf. bitte mitteilen; Talspiegel empfohlen</b>	Fremdversand

## 7. Medikamentenspiegel

Untersuchung	Material: Mindestmenge	Methode	Indikation	Durchführung	LIC-Beleg	Hinweise	akkredit. Verfahren
<b>Teicoplanin</b>	EDTA-Blut: 1 ml	FPIA	Monitoring Teicoplanin-Therapie	nach Bedarf		Talspiegel empfohlen: vor der Medikam.-Gabe	Fremdversand
<b>Theophyllin</b>	EDTA-Blut: 1 ml	CEDIA	Monitoring Theophyllin-Therapie	täglich: Mo-Sa		Talspiegel: vor der Medikam.-Gabe, Spitzenspiegel 1 Std nach Gabe / Retardpräp. 4 h nach Gabe; Toxizität > 20 mg/l	Fremdversand
<b>Topiramate</b>	EDTA-Blut: 1 ml	LC-MS	Monitoring Topiramate-Therapie	täglich: Di-Sa		Talspiegel empfohlen: vor der Medikam.-Einnahme; Toxizität: > 16 mg/l	Fremdversand
<b>Valproinsäure (Valproat)</b>	Serum: 0,5 ml	Enzymimmunoassay	Monitoring Valproat-Therapie	24 h / d	L4	Talspiegel empfohlen: vor der Medikam.-Einnahme; Toxizität: > 120 mg/l	x
<b>Vancomycin</b>	Serum: 0,5 ml	Immunoassay (KIMS)	Spiegelkontrolle unter Antibiose mit Vancomycin (Cave: Nephro- und Ototoxizität), besonders bei Niereninsuffizienz, Kindern	24 h / d	L4	<b>Talspiegel empfohlen: Vor Infusion am 2. Tag, dann mind. alle 3 Tage, zusätzlich Kreatinincontrollen. Für Spitzenspiegel Abnahme 60 min. nach Infusionsende</b>	x

# 8. Allergie- und Autoimmundiagnostik

Untersuchung	Material: Mindestmenge	Methode	Indikation	Durchführung	LIC-Beleg	Hinweise	akkredit. Verfahren
<b>Allergiediagnostik</b>							
<b>IgE (Immunglobulin E)</b>	Li-Heparin-Plasma: 0,5 ml	ECLIA	Allergie- und Autoimmundiagnostik, Verdacht auf Parasitose	1x / Woche	L1		x
<b>IgE- Inhaltationscreen</b>	Serum: 1 ml	FEIA	Allergisches Asthma, Heuschnupfen, Atopische Dermatitis	täglich: Mo-Sa			Fremdversand
<b>IgE, spezifisch (RAST)</b>	Serum: 1 ml	FEIA	Allergiediagnostik bei Undurchführbarkeit von Hauttests	täglich: Mo-Fr			Fremdversand
<b>Antiphospholipidsyndrom</b>							
<a href="#">Beta2-Glycoprotein-Antikörper</a> siehe Kapitel Gerinnung							
<a href="#">Cardiolipin-Antikörper</a> siehe Kapitel Gerinnung							
<a href="#">Lupusantikoagulans</a> siehe Kapitel Gerinnung							
<b>Autoimmundiagnostik: Chronisch-entzündliche Darmerkrankungen (Morbus Crohn, Colitis ulcerosa), Zöliakie</b>							
<b>Calprotectin im Stuhl</b>	Stuhl	ELISA	Diagnostik und Verlaufskontrolle von M. Crohn, Colitis ulcerosa	täglich: Mo-Sa		Erhöhte Werte auch durch gastrointestinale Karzinome möglich.	Fremdversand
<b>Transglutaminase- Ak (IgA, IgG)</b>	Serum: 0,5 ml	FEIA	Basismethode bei Verdacht auf Zöliakie, Dermatitis herpetiformis sowie Therapiekontrolle, Screening von Risikogruppen	2x / Woche	L4		x
<b>Gliadin-Antikörper (IgA, IgG; deamidiert)</b>	Serum: 0,5 ml	FEIA	Diagnosestellung Zöliakie bei IgA- Mangel	2x / Woche	L4	Zusätzlich Bestimmung von IgA gesamt sinnvoll: Bei IgA-Mangel können Gliadin-Ak (IgG) die Transglutaminase- Antikörper ergänzen.	x

Untersuchung	Material: Mindestmenge	Methode	Indikation	Durchführung	LIC-Beleg	Hinweise	akkredit. Verfahren
<b>Autoimmundiagnostik: Diabetes mellitus</b>							
<b>GAD65-Ak (Glutamat Decarboxylase- Antikörper)</b>	Serum: 0,5 ml; Liquor (nur V.a. Stiff-Person- Syndrom): 0,5 ml	EIA	Verdacht auf autoimmunen Diabetes: Typ 1, Late onset Diabetes of the adult (LADA); Verdacht auf Stiff-Person- Syndrom	2x / Woche		Der Nachweis von nur einem Diabetes-Ak ist nur mit einem geringen Diabetesrisiko (< 15 %) assoziiert. Erst der Nachweis mehrerer Diabetes-Ak ist hinweisend auf das Vorliegen oder die Entwicklung eines autoimmunbedingten Diabetes	Fremdversand
<b>IA2-Ak (Insulinoma 2- assoziierte Autoantikörper)</b>	Serum: 0,5 ml	EIA	Verdacht auf Diabetes Typ 1	3x / Woche			Fremdversand
<b>Inselzellantikörper (ICA)</b>	Serum: 0,5 ml	IFT	Verdacht auf autoimmunen Diabetes: Typ 1, Late onset Diabetes of the adult (LADA)	täglich: Di-Sa			Fremdversand
<b>Insulin-Auto- antikörper (IAA)</b>	Serum: 0,5 ml	RIA	Verdacht auf Diabetes Typ 1 (nicht sinnvoll unter Insulintherapie)	1x / Woche			Fremdversand
<b>Autoimmundiagnostik: Kollagenosen, Rheumatische Erkrankungen</b>							
<b>Antinukleäre-Ak (ANA)</b>	Serum: 0,5 ml	IFT	Basisdiagnostik bei Verdacht auf systemische Autoimmun- erkrankung (z.B. Rheumatoide Arthritis, Lupus erythematodes, Sklerodermie, CREST- Syndrom, Sjögren-Syndrom)	2-3x / Woche	L4	Bei positiver Reaktion spezifische Antigene bestimmen ( <a href="#">ENA-Ak</a> )	x
<b>CCP-Ak (Cyclisch citrullin. Peptid-AK)</b>	Serum: 0,5 ml	ECLIA	Diagnose und prognostischer Marker der Rheumatoiden Arthritis (RA), Differentialdiagnostik klinisch unklarer Arthritis	2x / Woche	L1	Spezifität für Rheumatoide Arthritis > 95%, Nachweis von CCP-Ak gilt als eines der ACR/EULAR- Klassifikationskriterien	x
<b>Centromer-Ak (CENP-B-Ak)</b>	Serum: 1 ml	IFT (Suchtest) / IB (Bestätigung)	Sklerodermie, CREST-Syndrom	Mo-Fr (IFT), 2x / Woche (IB)		Bei positivem IFT (Screening) folgt automatisch Bestätigung im IB. Selten auch positiv bei primärer biliärer Zirrose	Fremdversand
<b>Doppelstrang- DNA-Ak (dsDNA-Ak)</b>	Serum: 0,5 ml	IFT	Diagnose und Therapiekontrolle des systemischen Lupus erythematodes (SLE)	2-3x / Woche	L4	Hohe Spezifität, bei Nachweis häufig SLE mit Nierenbeteiligung	x

Untersuchung	Material: Mindestmenge	Methode	Indikation	Durchführung	LIC-Beleg	Hinweise	akkredit. Verfahren
<b>Autoimmundiagnostik: Kollagenosen, Rheumatische Erkrankungen</b>							
<b>ENA-Ak:</b> (extrahierbare nukleäre Antigene)	Serum: 1 ml	FIA	Verdacht auf Kollagenose, Abklärung positiver ANA-Diagnostik	täglich: Mo-Fr		Bei ENA-Ak-Anforderung erfolgt ein Gruppen- Suchtest, bei positivem Ausfall eine Einzeltestung des Antikörpers (monospezifisch). Antikörper auch einzeln anforderbar.	Fremdversand
<b>SM-Ak</b>			Systemischer Lupus erythematoses (SLE)				
<b>SS-A-Ak (Ro)</b>			Lupus erythematoses, Sjögren-Syndrom				
<b>SS-B-Ak (La)</b>							
<b>U1-nRNP-Ak</b>			Mixed connective tissue disease				
<b>HLA-B27</b>	EDTA-Blut: 5 ml	PCR	Abklärung Risiko für rheumatische Erkrankungen			<b>Separate Monovette, Einwilligungserklärung erforderlich (Gendiagnostikgesetz)</b>	Fremdversand
<b>Jo-1-Ak</b>	Serum: 1 ml	FIA	Polymyositis, Dermatomyositis	täglich: Mo-Fr			Fremdversand
<b>Rheumafaktor</b>	Serum: 0,5 ml	Turbidimetrie (immunologischer Test)	Diagnose der Rheumatoiden Arthritis	2x / Woche	L1	Nachweis gilt als eines der ACR/EULAR- Klassifikationskriterien	x
<b>SCL-70-Ak</b>	Serum: 1 ml	FIA	Systemische Sklerodermie, CREST-Syndrom	täglich: Mo-Fr		Bei CREST-Syndrom zusätzlich <b>CENP-B-Ak</b> sinnvoll.	Fremdversand
<b>Autoimmundiagnostik: Leber, Magen, Niere</b>							
<b>Ak gegen glatte Muskulatur (ASMA)</b>	Serum: 0,5 ml	IFT	Verdacht auf Autoimmunhepatitis	2-3x / Woche	L4	Zusätzlich Bestimmung von <b>ANA</b> , <b>SLA-Ak</b> sinnvoll. Nachweis der Antikörper auch bei chronischer Virushepatitis: Hepatitis C ausschließen	x
<b>Aktin-Ak</b>	Serum: 0,5 ml				L4		x
<b>Leber-Niere- Mikrosomen-Ak (LKM-Ak)</b>	Serum: 0,5 ml				L4		x
<b>SLA-Ak (lösliches Leber-Antigen, LPA)</b>	Serum: 1 ml	ELISA	Verdacht auf Autoimmunhepatitis	täglich: Mo-Fr		Spezifisch für Autoimmunhepatitis (Spezifität 95-100%)	Fremdversand

Untersuchung	Material: Mindestmenge	Methode	Indikation	Durchführung	LIC-Beleg	Hinweise	akkredit. Verfahren
<b>Autoimmundiagnostik: Leber, Magen, Niere</b>							
<b>AMA (Antimitochondriale Antikörper)</b>	Serum: 0,5 ml	IFT	Verdacht auf primäre biliäre Zirrhose (PBC)	2-3x / Woche	L4	95% Nachweis bei PBC. Zusätzliche Bestimmung von <a href="#">ANA</a> sinnvoll.	x
<b>AMA-M2</b>	Serum: 0,5 ml	IB	PBC-Bestätigungstest bei positiven AMA	2x / Woche			Fremdversand
<b>Parietalzell-Antikörper (PCA)</b>	Serum: 0,5 ml	IFT	Verdacht auf perniziöse Anämie, chronisch-atrophe Gastritis (Typ A)	2-3x / Woche	L4	Bei perniziöser Anämie Abklärung <a href="#">Vitamin B12-Mangel</a> empfohlen.	x
<b>Intrinsic-Faktor-Ak</b>	Serum: 0,5 ml	EIA	Bestätigungstest der chronisch atrophen Gastritis bei positiven PCA-Ak	2x / Woche			Fremdversand
<b>Glomerul. Basalmembran-Ak (GBM-Ak)</b>	Serum: 1 ml	FIA	Goodpasture-Syndrom, Anti-GBM- Glomerulonephritis, rapid-progressive Glomerulonephritis	täglich: Mo-Fr			Fremdversand
<b>Autoimmundiagnostik: Neurologie</b>							
<b>Acetylcholin-rezeptor-Ak</b>	Serum: 0,5 ml	RIA	Diagnose und Verlaufskontrolle der Myasthenia gravis	täglich: Di-Sa		Bei negativem Ausfall: MuSK-Ak bestimmen. Zur Differenzierung des Lambert-Eaton-Syndroms Calcium-Kanal-Ak (PQ-Typ) empfohlen.	Fremdversand
<b>Amphiphysin-Ak</b>	Serum: 0,5 ml, Liquor: 0,5 ml	IFT + IB	Verdacht auf paraneoplastisches Stiff-Person-Syndrom, paraneoplastische Neuropathie / Enzephalopathie	täglich: Mo-Sa		Seltene Antikörper, bei Nachweis zu 95% mit Karzinom assoziiert (Mamma-Ca, kleinzell. Bronchial-Ca)	Fremdversand
<b>Aquaporin 4-Ak</b>	Serum: 0,5 ml, Liquor: 0,5 ml	IFT	Verdacht auf Neuromyelitis optica / Differenzialdiagnose Multiple Sklerose	täglich: Mo-Sa			Fremdversand

Untersuchung	Material: Mindestmenge	Methode	Indikation	Durchführung	LIC-Beleg	Hinweise	akkredit. Verfahren
<b>Autoimmundiagnostik: Neurologie</b>							
<b>Calcium-Kanal (N-Typ)-VGCC-Ak</b>	Serum: 1 ml		Verdacht auf Lambert-Eaton-Myasthenie-Syndrom (LEMS)	nach Bedarf		Vorkommen von Calcium-Kanal-PQ-Ak bei 95 % der Pat. mit LEMS (PQ-Typ). 50% der Patienten haben ein kleinzelliges Bronchialkarzinom	Fremdversand
<b>Calcium-Kanal (PQ-Typ)-VGCC-Ak</b>							
<b>CV2-Ak (CRMP5-AK)</b>	Serum: 0,5 ml (bei Bedarf + Liquor: 0,5 ml)	IFT + IB	Verdacht auf paraneoplastisches Syndrom: Neuropathie, Kleinhirntaxie, Retinopathie	täglich: Mo-Sa		> 95 % der CV2-Ak positiven Pat. haben ein Karzinom, häufig kleinzelliges Bronchialkarzinom	Fremdversand
<b>GAD 65-Ak (Glutamat Decarboxylase-Antikörper)</b>	Serum: 0,5 ml; Liquor (nur V.a. Stiff-Person-Syndrom): 0,5 ml	EIA (Serum), Immunoblot (Liquor)	Verdacht auf autoimmunen Diabetes: Typ 1, Late onset Diabetes of the adult (LADA); Verdacht auf Stiff-Person-Syndrom	2x / Woche		Beim paraneoplastischen Stiff-Person-Syndrom zusätzlich <a href="#">Amphiphysin-Antikörper</a> nachweisbar	Fremdversand
<b>Gangliosid-Ak:</b> <b>GD1b-Ak (IgG, IgM)</b> <b>GM1-Ak (IgG, IgM)</b> <b>GM2-Ak (IgG)</b> <b>GQ-Ak (IgG, IgM)</b>	je Antikörper: Serum: 0,5 ml (bei Bedarf + Liquor: 0,5 ml)	IB	Verdacht auf autoimmune periphere Neuropathie (Guillain-Barre-Syndrom)	1-2x / Woche		GD1b-IgG-Ak + GM1-IgG-Ak + GM2-IgG-Ak mit Guillain-Barre-Syndrom assoziiert, GM1-IgM-Ak mit multifokaler motorischer Neuropathie, GQ1b-IgG-Ak mit Miller-Fisher-Syndrom	Fremdversand
<b>Hu-Ak (ANNA1-Ak, Neuronenkern-Ak)</b>	Serum: 0,5 ml (bei Bedarf + Liquor: 0,5 ml)	IFT + IB	Verdacht auf paraneoplastisches Syndrom (z.B. limbische Enzephalitis)	täglich: Di-Sa		> 95 % der Hu-Ak positiven Pat. haben ein Karzinom, häufig kleinzelliges Bronchialkarzinom	Fremdversand
<b>Kaliumkanal-Komplex-Ak (VGKC-Ak):</b> <b>CASPR2-Ak</b> <b>LGI 1-Ak</b>	Serum: 0,5 ml, Liquor: 0,5 ml	RIP	Verdacht auf limbische Enzephalitis bei epileptischen Anfällen, Verdacht auf Neuromyotonie, Morvan-Syndrom	nach Bedarf		<b>Probennahme zwingend vor Therapie (Immunsuppression, Immunglobuline, Plasmapherese)</b>	Fremdversand
		IFT		täglich: Di-Sa			
		IFT		täglich: Di-Sa			
						<b>Bestimmung aller 3 Parameter empfohlen</b>	

Untersuchung	Material: Mindestmenge	Methode	Indikation	Durchführung	LIC-Beleg	Hinweise	akkredit. Verfahren
<b>Autoimmundiagnostik: Neurologie</b>							
<b>Ma2-Ak (Ta-Ak)</b>	Serum: 0,5 ml (bei Bedarf + Liquor: 0,5 ml)	IB	Verdacht auf Hirnstammenzephalitis, Kleinhirndegeneration	2-3x / Woche		> 95 % der Ma2-Ak positiven Pat. haben ein Karzinom, häufig Seminom, Hoden- und Mammakarzinom	Fremdversand
<b>MuSK-Ak (Muskelspez. Rezeptor- Tyrosinkinase-Ak)</b>	Serum: 0,5 ml	EIA	Verdacht auf Myasthenia gravis (Acetylcholinrezeptor-Ak negativ)	2x / Woche		Zur Differenzierung des Lambert-Eaton-Syndroms <a href="#">Calcium-Kanal-Ak</a> (PQ-Typ) empfohlen.	Fremdversand
<b>Onkoneuronale Autoantikörper (paraneoplastisches Syndrom):</b> Bestimmung von Amphiphysin-Ak, CASPR2-Ak, CV2-Ak, GAD 65-Ak, Hu-Ak, Kaliumkanal-Komplex-Ak, LGI 1-Ak, Ma2-Ak, NMDA-Rezeptor-Ak, Ri-Ak, SOX1-Ak, Yo-Ak → 2 Serum-Monovetten nötig							
<b>NMDA-Rezeptor-Ak</b>	Serum: 0,5 ml, Liquor: 0,5 ml	IFT	Verdacht auf Anti-NMDA-Rezeptor- Enzephalitis (Psychose, Krämpfe, Bewegungsstörungen)	täglich: Di-Sa		<b>Probennahme zwingend vor Therapie (Immunsuppression, Immunglobuline, Plasmapherese)</b> In ca. 40% Paraneoplasie, typisch Ovar-Teratom	Fremdversand
<b>Ri-Ak (ANNA2-Ak, Nova-1-Ak, Neuronenkern-Ak)</b>	Serum: 0,5 ml (bei Bedarf + Liquor: 0,5 ml)	IFT + IB	Verdacht auf paraneoplastisches Syndrom (Opsoklonus-Myoklonus- Syndrom, Ataxie)	täglich: Di-Sa		> 95 % der Ri-Ak positiven Pat. haben ein Karzinom, häufig kleinzell. Bronchial- oder Mammakarzinom	Fremdversand
<b>SOX1-Ak</b>	Serum: 0,5 ml (bei Bedarf + Liquor: 0,5 ml)	IB	Differenzierung paraneoplastisches vom idiopathischem Lambert-Eaton-Syndrom	2-3x / Woche		Nachweis von SOX1-Ak und Calcium-Kanal-Ak typisch für kleinzelliges Bronchialkarzinom	Fremdversand
<b>Titin-Ak (MGT30- Ak)</b>	Serum: 0,5 ml	EIA	Diagnose der Myasthenia gravis, vor allem bei Verdacht auf Thymom	2x / Woche		> 95 % der Patienten bis 60 Jahre mit Titin-Ak und Myasthenie haben ein Thymom	Fremdversand

Untersuchung	Material: Mindestmenge	Methode	Indikation	Durchführung	LIC-Beleg	Hinweise	akkredit. Verfahren
<b>Autoimmundiagnostik: Neurologie</b>							
<b>Tr-Ak (DNER-Ak, Purkinjezell-Ak)</b>	Serum: 0,5 ml (bei Bedarf + Liquor: 0,5 ml)	IFT + IB	Verdacht auf paraneoplastische Kleinhirndegeneration	täglich: Di-Sa		Tr-Ak kommen fast ausschließlich beim Morbus Hodgkin vor.	Fremdversand
<b>Yo-Ak (PCA1-Ak, Purkinjezell-Ak)</b>	Serum: 0,5 ml (bei Bedarf + Liquor: 0,5 ml)	IFT + IB	Verdacht auf paraneoplastische Kleinhirndegeneration	täglich: Di-Sa		Auftreten fast immer bei Frauen, die > 95% ein Karzinom haben: meist Ovarial- oder Mamma-Ca	Fremdversand
<b>Autoimmundiagnostik: Schilddrüse</b>							
<a href="#">Thyreoglobulin-Antikörper (TAK)</a> siehe Kapitel Endokrinologie und Stoffwechsel							
<a href="#">Thyreoperoxidase-Antikörper (TPO-AK, MAK)</a> siehe Kapitel Endokrinologie und Stoffwechsel							
<a href="#">TSH-Rezeptor-Ak (TRAK)</a> siehe Kapitel Endokrinologie und Stoffwechsel							
<b>Autoimmundiagnostik: Vaskulitiden</b>							
<b>ANCA (Antineutrophilen Cytoplasma Antikörper)</b>	Serum: 1 ml	IFT	Verdacht auf Vaskulitis: z.B. Morbus Wegener, mikroskopische Polyangiitis, Churg-Strauss-Syndrom	2-3x / Woche	L4	<b>atypische ANCA:</b> <u>kein</u> Hinweis auf Vaskulitis, Vorkommen z..B. bei primär skleros. Cholangitis, Colitis ulcerosa	x
<b>MPO-IgG-Ak (Myeloperoxidase- Antikörper)</b>		FEIA		2x / Woche		<b>p-ANCA+MPO-Ak positiv:</b> typisch für mikroskop. Polyangiitis, Churg- Strauss-Syndrom	x
<b>PR3-IgG-Ak (Proteinase 3- Antikörper)</b>						<b>c-ANCA+PR3-Ak positiv:</b> typisch für Morbus Wegener	

# 9.1. Mikrobiologie: Bakterien

## Dienstzeiten Mikrobiologie

Montag-Freitag: 7:45-18:30

Wochenende, Feiertage: 8:00-16:00

***Probenannahme 24 h / d***

## Telefonische Erreichbarkeit

**Mikrobiologie: (05361-80) - 1715**

**Außerhalb der Dienstzeiten** in dringenden Fällen (24 h / d): (05361-80) - 1720

Untersuchung	Material: Mindestmenge	Methode	Indikation	Durchführung	LIC-Beleg	Hinweise	akkredit. Verfahren
<b>Acinetobacter</b>							
Anzucht	Abstrich, BAL, Blutkultur, Fremdkörper, Gewebe, Liquor, Punktat, Sekret, Urin	Kultur und Identifizierung	Lokale / systemische Infektion	täglich	Mikro- biologie	In „Allg. mikrob. Untersuchung“ enthalten, als "Unt. Acinetobacter" einzeln anforderbar	x
<b>Actinomyces spp.</b>							
Mikroskopie	<b>Eiter mit Drusen,</b> Abstrich, Gewebe, Punktat, Sekret	Kultur, Identifizierung und Resistenztestung	V.a. Aktinomykose	täglich	Mikro- biologie	<a href="#">Telefonische Rücksprache mit dem Labor!</a>	
Anzucht							
<b>Aerobe Bakterien</b>							
Mikroskopie	Abstrich, BAL, Blutkultur, Fremdkörper, Gewebe, Liquor, Punktat, Sekret, Urin	Gram-Färbung	Lokale / systemische Infektion	täglich; Liquor / Gelenkpunktat innerhalb 2 h (wenn Notfall)	Mikro- biologie	<a href="#">Bei Sofortpräparat telefonische Anmeldung im Labor</a>	x
Anzucht		Kultur, Identifizierung und Resistenztestung		täglich			
<b>Anaerobe Bakterien</b>							
Mikroskopie	Abstrich, BAL, Blutkultur, Fremdkörper, Gewebe, Liquor, Punktat, Sekret tiefere Luftwege	Gram-Färbung	z.B. Abszesse, Pleuraempyem, Aspirationspneumonie, Peritonitis	täglich	Mikro- biologie		x
Anzucht		Kultur und Identifizierung					
<b>A-Streptokokken</b> siehe <a href="#">Streptococcus pyogenes</a>							
<b>Bartonella henselae</b>							
Antikörpernachweis (IgG, IgM)	Serum: 0,5 ml	IFT	V.a. Katzenkratzkrankheit, bazilläre Angiomatose, Lymphadenopathie	3x / Woche			Fremdversand

Untersuchung	Material: Mindestmenge	Methode	Indikation	Durchführung	LIC-Beleg	Hinweise	akkredit. Verfahren
<b>Bordetella pertussis</b>							
Antikörpernachweis (IgA, IgG, IgM)	Serum: 0,5 ml	EIA	V.a. Pertussis (Keuchhusten)	täglich: Mo-Fr			Fremdversand
DNA-Nachweis	Nasopharyngeal-abstrich, Respirat. Sekret: 2 ml	PCR		täglich: Mo-Sa		<b>Extra steriles Röhrchen abnehmen!</b>	Fremdversand
<b>Borrelia burgdorferi</b>							
1. Stufe: Antikörpernachweis (IgG, IgM)	Serum / Liquor+Serum: je 1 ml	ELISA	V.a. Borreliose (Erythema migrans, Fazialisparese, Arthritis), Neuroborreliose	2x / Woche	L4 (Serum) L2 (Liquor)	Liquor + Serum <b>zeitgleich</b> abnehmen!	x
Antikörperindex (IgG) Liquor/Serum							
2. Stufe: Bestätigungstest (IgG, IgM)	Serum	Immunoblot				Immunoblot erfolgt automatisch bei positivem Suchtest	x
DNA-Nachweis	EDTA-Blut: 1 ml, Gelenkpunktat: 2 ml, Liquor: 2 ml, Zecke	PCR				<b>Extra Monovette / steriles Röhrchen abnehmen!</b>	Fremdversand
<b>Brucella spp.</b>							
Antikörpernachweis (IgA, IgG, IgM)	Serum: 0,5 ml	EIA	V.a. Brucellose	3x / Woche			Fremdversand
Anzucht	Blutkultur, Gewebe, Punktat	Kultur, Genus-Identifizierung		nach Bedarf	Mikro-biologie	<a href="#">Telefonische Rücksprache mit Labor</a>	
Spezies-Identifizierung	Reinkultur nach Anzucht	Identifizierung, Resistenztestung		nach Bedarf			Fremdversand
<b>B-Streptokokken</b> siehe <a href="#">Streptococcus agalactiae</a>							

Untersuchung	Material: Mindestmenge	Methode	Indikation	Durchführung	LIC-Beleg	Hinweise	akkredit. Verfahren
<b>Campylobacter spp.</b>							
Anzucht	Blutkultur, Stuhl	Kultur, Identifizierung	Gastroenteritis	täglich		in "Stuhl Basis" enthalten	x
Antikörpernachweis (IgA, IgG)	Serum: 0,5 ml	EIA	Reaktive Arthritis nach Gastroenteritis, Guillain-Barre-Syndrom	täglich: Mo-Fr			Fremdversand
<b>Chlamydia psittaci</b>							
Antikörpernachweis (IgA, IgG, IgM)	Serum: 0,5 ml	IFT	Atypische Pneumonie nach Vogelkontakt	nach Bedarf			Fremdversand
<b>Chlamydia trachomatis</b>							
Antikörpernachweis (IgA, IgG)	Serum: 1 ml	CLIA	Folgeerkrankung Chlamydieninfektion (Sterilität)	täglich: Mo-Fr			Fremdversand
DNA-Nachweis	Ejakulat, Erststrahlurin: 10 ml, Urogenital-Abstrich ( <b>trocken</b> )	PCR	V.a. Chlamydien-infektion (Trachom, urogenitale Infektion)			Methode der Wahl für Nachweis aktiver Infektion	Fremdversand
<b>Chlamydophila pneumoniae (früher: Chlamydia pneumoniae)</b>							
Antikörpernachweis (IgG, IgM)	Serum: 1 ml	ELISA	Atypische Pneumonie	täglich: Mo-Fr		AK-Persistenz nach Infektion: Aktivität nach Titer + Klinik bewerten	Fremdversand
DNA-Nachweis	Abstrich, Respirat. Sekret: 1 ml	PCR		täglich: Mo-Sa		Nachweis spricht für aktive Infektion	Fremdversand
<b>Clostridium botulinum</b>							
Toxin-Nachweis	Erbrochenes, Stuhl, Serum: 5 ml, Wundabstrich	Anzucht, ELISA, Mausbioassay, PCR	Verdacht auf Botulismus	nach Bedarf		<a href="#">Telefonische Rücksprache mit Labor</a>	Fremdversand
<b>Clostridium difficile</b>							
1. Stufe: GDH-Nachweis	Stuhl	EIA	V.a. Pseudomembranöse Colitis, Antibiotika-assoziierte Diarrhoe	täglich	Mikrobiologie		x
2. Stufe: Toxin-Gennachweis		PCR		werktäglich	Mikrobiologie		x

Untersuchung	Material: Mindestmenge	Methode	Indikation	Durchführung	LIC-Beleg	Hinweise	akkredit. Verfahren
<b>Clostridium perfringens</b>							
Mikroskopie	Blutkultur, Gewebe, Punktat, Wundabstrich	Gram-Färbung	V.a. Gasbrand	Sofortpräparat (Notfall)	Mikro- biologie	<a href="#">Telefonische Anmeldung im Labor!</a>	x
Anzucht		Kultur, Identifizierung	V.a. Gasbrand, Anaerobierinfektion (z.B. Abszesse, Pleuraempyem, Aspirationspneumonie, Peritonitis)	täglich		In „Allg. mikrob. Untersuchung“ enthalten	x
<b>Clostridium tetani</b>							
Tetanus-Antitoxin	Serum: 0,5 ml	EIA	Impfstatus	täglich: Di-Sa			Fremdversand
<b>Corynebacterium spp. siehe <a href="#">Aerobe Bakterien</a></b>							
<b>Corynebacterium diphtheriae</b>							
Anzucht	Wund-/ Rachenabstrich	Kultur, Identifizierung und Resistenztestung	V.a. Diphtherie	täglich	Mikro- biologie	<a href="#">Telefonische Rücksprache mit dem Labor!</a>	x
Diphtherie-Antitoxin	Serum: 0,5 ml	EIA	Impfstatus	täglich: Mo-Fr			Fremdversand
<b>Coxiella burnetii</b>							
Antikörpernachweis (IgG, IgM)	Serum: 0,5 ml	EIA	V.a. Q-Fieber, atyp. Pneumonie, Endokarditis, Hepatitis	3x / Woche			Fremdversand
<b>Enterobakterien siehe <a href="#">Aerobe Bakterien</a></b>							
<b>EHEC (Enterohämorrhagische E. Coli)</b>							
Anzucht	Stuhl	Kultur, Identifizierung (Agglutination O-157)	Diarrhoe: blutig-wässrig und Kinder < 6 Jahre, Verdacht auf HUS (hämolytisch-urämisches Syndrom)	täglich	Mikro- biologie		x
Toxin-Nachweis (Verotoxin)	Stuhl	ELISA		3x / Woche und bei Bedarf			x
DNA-Nachweis: stx1, stx2, eae	Reinkultur, Stuhl	PCR		bei Bedarf		erfolgt automatisch bei EHEC-verdächtiger Kultur	Fremdversand

Untersuchung	Material: Mindestmenge	Methode	Indikation	Durchführung	LIC-Beleg	Hinweise	akkredit. Verfahren
<b>EPEC (Enteropathogene E. Coli)</b>							
Anzucht	Stuhl	Kultur, Identifizierung (Agglutination EPEC Pool 1-3)	Diarrhoe: Kinder < 6 Jahre, bei Immunsuppression	täglich	Mikro- biologie		x
DNA-Nachweis	Reinkultur	PCR		bei Bedarf		erfolgt automatisch bei EPEC-verdächtigter Kultur	Fremdversand
<b>ESBL-Erreger (Extended-Spektrum-Betalaktamase Produzenten) siehe auch MRGN</b>							
Anzucht	Abstrich, BAL, Blutkultur, Fremd- körper, Gewebe, Liquor, Punktat, Sekret, Urin	Kultur, Identifizierung und Resistenztestung (ggf. E-Test)	Lokale / systemische Infektion	täglich	Mikro- biologie	In „Allg. mikrob. Untersuchung“ enthalten	x
<b>Gardnerella vaginalis</b>							
Anzucht	Urogenitalabstrich	Kultur und Identifizierung	Bakterielle Vaginose	täglich	Mikro- biologie	In „Allg. mikrob. Untersuchung“ enthalten	x
<b>Gonokokken</b> siehe <a href="#">Neisseria gonorrhoe</a>							
<b>Haemophilus influenzae</b>							
Anzucht	Abstrich (Ohr, Auge, Atemwege), BAL, Blutkultur, Gewebe, Liquor, Punktat, Sekret	Kultur, Identifizierung und Resistenztestung	z.B. Pneumonie, Otitis, Meningitis, Konjunktivitis, Sepsis, Sinusitis	täglich	Mikro- biologie	In „Allg. mikrob. Untersuchung“ enthalten	x
Antikörpernachweis Typ b (IgG)	Serum: 0,5 ml	EIA	Impfstatus	täglich: Mo-Sa			Fremdversand
<b>Helicobacter pylori</b>							
Antigennachweis	Stuhl	EIA	Gastritis, Magen-/ Duodenalulkus	2x / Woche			Fremdversand
Antikörpernachweis (IgG)	Serum: 0,5 ml	EIA		täglich: Mo-Fr		Keine Therapiekontrolle (Antikörper persistieren)	Fremdversand
Anzucht	Magenbiopsat	Kultur, Identifizierung und Resistenztestung		täglich: Mo-Sa		<b>Abnahmeset im Labor abholen</b>	Fremdversand

Untersuchung	Material: Mindestmenge	Methode	Indikation	Durchführung	LIC-Beleg	Hinweise	akkredit. Verfahren
<b>Legionella pneumophila</b>							
Antigennachweis (Serogruppe 1)	Urin	Immunchromatograf. Schnelltest	V.a. Legionellose, atypische Pneumonie, hohes Fieber	täglich	Mikro- biologie		x
Antikörnernachweis (IgG, IgM)	Serum: 0,5 ml	EIA		täglich: Mo-Fr			Fremdversand
DNA-Nachweis	BAL, Respiratorisches Sekret: 1 ml	PCR		täglich: Mo-Sa		bei negativem Antigennachweis und klinischem Verdacht	Fremdversand
<b>Leptospira spp.</b>							
Antikörnernachweis (IgG, IgM)	Serum: 0,5 ml	EIA	V.a. Leptospirose	täglich: Mo-Fr			Fremdversand
DNA-Nachweis	EDTA-Blut, Spontanurin: 2 ml	PCR		nach Bedarf			Fremdversand
<b>Listeria monocytogenes</b>							
Anzucht	Blutkultur, Fruchtwasser, Liquor, Genitalabstrich	Kultur, Identifizierung und Resistenztestung	V.a. Listeriose, Meningitis, Sepsis	täglich	Mikro- biologie	In „Allg. mikrob. Untersuchung“ enthalten	x
DNA-Nachweis	EDTA-Blut, Fruchtwasser, Liquor: 2 ml	PCR		nach Bedarf			Fremdversand
<b>MRGN (Multiresistente gramnegative Stäbchen)</b>							
Anzucht	Abstrich, BAL, Blutkultur, Fremdkörper, Gewebe, Liquor, Punktat, Sekret, Urin	Kultur, Identifizierung und Resistenztestung	Lokale / systemische Infektion oder Hygiene-Screening (Kolonisation)	täglich	Mikro- biologie	In „Allg. mikrob. Untersuchung“ enthalten, als "Screening multiresistente Keime" extra anforderbar	x

Untersuchung	Material: Mindestmenge	Methode	Indikation	Durchführung	LIC-Beleg	Hinweise	akkredit. Verfahren
<b>MRSA (Methicillin-resistenter Staphylococcus aureus)</b>							
Anzucht	Abstrich, BAL, Blutkultur, Fremdkörper, Gewebe, Liquor, Punktat, Sekret, Sputum, Urin	Kultur, Identifizierung und Resistenztestung	Lokale / systemische Infektion oder Hygiene-Screening (Kolonisation)	täglich		In „Allg. mikrob. Untersuchung“ enthalten, als "Unt. auf MRSA" extra anforderbar	x
		PBP2a-Nachweis: Immunchromogr. Schnelltest		täglich			
<b>Mycobacterium spp. (Mycobacterium tuberculosis Komplex, Nicht-tuberkulöse Mykobakterien)</b>							
Mikroskopie	BAL, Gewebe, Liquor, Magensaft, Punktat, Respiratorisches Sekret, Sputum, Urin: Erste Portion des 1. Morgenurins	Kinyoun-Färbung	V.a. Tuberkulose / atypische Mykobakteriose	werktags	Mikro- biologie	<b>Spezialröhrchen für Magensaft im Labor abholen</b>	x
Anzucht		Kultur und Identifizierung					
		Resistenztestung			Fremdversand		
MTB-Komplex DNA- Nachweis		PCR		nach Bedarf	Mikro- biologie		x
Quantiferon-TB-Test	Spezialmonovette	EIA	Ausschluss latente TBC (z.B. vor immunsuppressiver Therapie)	täglich: Mo-Fr		Spezialmonovette im Labor abholen, nach Abnahme 10x schwenken, muss bis 15 Uhr im Labor sein	Fremdversand
<b>Mycoplasma hominis</b>							
DNA-Nachweis	Erststrahlurin: 10ml, trockener Abstrich	PCR	Urogenitale Infektionen, Neugeboreneninfektion	täglich: Mo-Sa		Trockenen Tupfer verwenden!	Fremdversand
<b>Mycoplasma pneumoniae</b>							
Antikörpernachweis (IgA, IgG, IgM)	Serum: 1 ml	ELISA	Atypische Pneumonie	täglich: Mo-Fr			Fremdversand
DNA-Nachweis	Abstrich, Bronchialsekret: 1 ml	PCR		täglich: Mo-Sa			Fremdversand

Untersuchung	Material: Mindestmenge	Methode	Indikation	Durchführung	LIC-Beleg	Hinweise	akkredit. Verfahren
<b>Neisseria gonorrhoe</b>							
Mikroskopie	Abstrich auf Objektträger	Gram-Färbung	V.a. Gonorrhoe, Neugeborenen-Konjunktivitis	täglich	Mikro- biologie	Probe direkt ins Labor, <a href="#">telefonische Vor Anmeldung</a>	x
Anzucht	Abstrich (Urogenital, Auge), Blutkultur, Ejakulat, Punktat	Kultur und Identifizierung					x
		Resistenztestung		Fremdversand			
<b>Neisseria meningitidis</b>							
Mikroskopie	Abstrich, Blutkultur, Liquor, Sekret	Gram-Färbung (Liquor: auch Methylenblau-Färbung)	Meningitis, Sepsis	Sofortpräparat (V.a. Meningitis)	Mikro- biologie	<a href="#">Telefonische Rücksprache für Sofortmikroskopie</a>	x
Anzucht		Kultur und Identifizierung		täglich			
		Resistenztestung		Fremdversand			
<b>Nocardia spp.</b>							
Anzucht	Gewebe, Punktate, Sekrete	Kultur, Genus-Identifizierung	V.a Nocardiose	täglich	Mikro- biologie	<a href="#">Telefonische Rücksprache mit dem Labor!</a>	
Spezies-Identifizierung	Kultur nach Anzucht	Sequenzierung, Resistenztestung		nach Bedarf			Fremdversand
<b>Pneumokokken</b> siehe <a href="#">Streptococcus pneumoniae</a>							
<b>Pseudomonas spp. und Nonfermenter</b>							
Anzucht	Abstrich, Blutkultur, Fremdkörper, Gewebe, Liquor, Punktat, Sekret, Urin	Kultur, Identifizierung und Resistenztestung	Lokale / systemische Infektion	täglich	Mikro- biologie	In „Allg. mikrob. Untersuchung“ enthalten	x
<b>Rickettsia spp.</b>							
Antikörpernachweis (IgG, IgM)	Serum: 0,5 ml	EIA	V.a. Rickettsiose, Fleckfieber	nach Bedarf			Fremdversand

Untersuchung	Material: Mindestmenge	Methode	Indikation	Durchführung	LIC-Beleg	Hinweise	akkredit. Verfahren
<b>Salmonella spp.</b>							
Anzucht	Blutkultur, Stuhl	Kultur und Identifizierung. Resistenztestung (aus Blutkultur)	Gastroenteritis (auch V.a. Typhus / Paratyphus), Sepsis	täglich	Mikrobiologie	In "Stuhl Basis" und „Allg. mikrob. Untersuchung“ enthalten	x
<b>Shigella spp.</b>							
Anzucht	Blutkultur, Stuhl	Kultur und Identifizierung. Resistenztestung (aus Blutkultur)	Gastroenteritis (auch V.a. Ruhr)	täglich	Mikrobiologie	In "Stuhl Basis" und „Allg. mikrob. Untersuchung“ enthalten	x
<b>Sonikation von Implantaten</b>							
Biofilm-Ablösung mittels Ultraschall (Sonikation), Anzucht aus dem Sonikat	Fremdkörper in steriler Implantatbox	Kultur, Identifizierung und Resistenztestung	Verdacht auf Implantatinfektion	täglich	Mikrobiologie	<b>Implantat in sterile Implantatbox geben und mit 0,9% Kochsalz mind. 90% bedecken. Auftragsetikett mit Patientendaten auf Boxdeckel kleben.</b>  → Siehe auch Präanalytikhandbuch	x
<b>Staphylococcus spp. (Staphylococcus aureus, koagulasenegative Staphylokokken)</b>							
Anzucht	Abstrich, Blutkultur, Fremdkörper, Gewebe, Liquor, Punktat, Sekret, Urin	Kultur, Identifizierung und Resistenztestung	Lokale / systemische Infektion	täglich	Mikrobiologie	In „Allg. mikrob. Untersuchung“ enthalten	x
Anti-Staphylolysin = Staphylolysin-Antikörper	Serum: 0,5 ml	Agglutination		täglich: Mo-Sa			Fremdversand

Untersuchung	Material: Mindestmenge	Methode	Indikation	Durchführung	LIC-Beleg	Hinweise	akkredit. Verfahren
<b>Streptococcus agalactiae (B-Streptokokken)</b>							
Anzucht	Abstrich, Blutkultur, Fremdkörper, Gewebe, Liquor, Punktat, Sekret, Urin	Kultur, Identifizierung und Resistenztestung	Meningitis, Sepsis (bes. Neugeborene) Harnwegs-/ Wundinfekte; Screening Schwangerschaft	täglich	Mikro- biologie	In „Allg. mikrob. Untersuchung“ enthalten	x
<b>Streptococcus pneumoniae (Pneumokokken)</b>							
Anzucht	Abstrich, Blutkultur, Fremdkörper, Gewebe, Liquor, Punktat, Sekret	Kultur, Identifizierung und Resistenztestung	V.a. Pneumonie, Meningitis, Sepsis	täglich	Mikro- biologie	In „Allg. mikrob. Untersuchung“ enthalten	x
Antikörpernachweis (IgG)	Serum: 0,5 ml	EIA	Impftiter	nach Bedarf			Fremdversand
<b>Streptococcus pyogenes (A-Streptokokken), auch Streptococcus dysgalactiae</b>							
Anzucht	Abstrich, Blutkultur, Gewebe, Liquor, Punktat, Sekret	Kultur, Identifizierung und Resistenztestung	Angina, Scharlach, Wundinfektionen, Erysipel, Sepsis, Toxischer Schock	täglich	Mikro- biologie	In „Allg. mikrob. Untersuchung“ enthalten	x
Anti-Streptodornase = Streptokokken- DNAse-B-Antikörper	Serum: 0,5 ml	Nephelometrie	Rheumatisches Fieber, Glomerulonephritis	täglich: Mo-Sa			Fremdversand
Anti-Streptokokken- Hyaluronidase	Serum: 0,5 ml	Agglutination		täglich: Mo-Sa			Fremdversand
Anti-Streptolysin O	Serum: 1 ml	Turbidimetrie		täglich: Mo-Fr			Fremdversand
<b>Streptococcus viridans (vergrünende Streptokokken)</b>							
Anzucht	Abstrich, Blutkultur, Fremdkörper, Gewebe, Liquor, Punktat, Sekret	Kultur, Identifizierung und Resistenztestung	Endokarditis, Abszesse	täglich	Mikro- biologie	In „Allg. mikrob. Untersuchung“ enthalten	x

Untersuchung	Material: Mindestmenge	Methode	Indikation	Durchführung	LIC-Beleg	Hinweise	akkredit. Verfahren
<b>"Stuhl Basis"</b> siehe untersuchte Erreger <a href="#">Campylobacter spp.</a> , <a href="#">Salmonella spp.</a> , <a href="#">Shigella spp.</a> , <a href="#">Yersinien spp.</a>							
<b>Treponema pallidum</b>							
1. Stufe: Antikörperrnachweis	Serum: 0,5 ml	ECLIA	V.a. Syphilis / Lues	2x / Woche	L4		x
Antikörperindex	Liquor + Serum: je 1 ml	ELISA	V.a. Neurosyphilis	täglich: Mo-Fr		Liquor + Serum <b>zeitgleich</b> abnehmen!	Fremdversand
2. Stufe: Bestätigungstest (IgG, IgM)	Serum: 0,5 ml	Immunoblot	V.a. Syphilis / Lues	nach Bedarf			Fremdversand
VDRL-Test	Serum: 0,5 ml	Agglutination	Aktive Syphilis / Lues	nach Bedarf			Fremdversand
<b>Treponema vincentii / Fusobacterium spp.</b>							
Mikroskopie	Rachenabstrich, luftgetrockneter Objekträger	modifizierte Gramfärbung	Angina Plaut-Vincenti	täglich	L6	<a href="#">Telefonische Anmeldung im Labor</a>	x
<b>Ureaplasma urealyticum</b>							
DNA-Nachweis	Erststrahlurin, Ejakulat, Trachealsekret (Neugeborene): 1ml trockener Genitalabstrich	PCR	Urogenitale Infektionen, Pneumonie (Neugeborene)	täglich: Mo-Sa			Fremdversand
<b>Vibrio cholerae</b>							
Anzucht	Blutkultur, Stuhl	Kultur und Identifizierung	V.a. Cholera (nach Auslandsaufenthalt)	täglich	L6	<a href="#">Telefonische Rücksprache mit dem Labor</a>	x

Untersuchung	Material: Mindestmenge	Methode	Indikation	Durchführung	LIC-Beleg	Hinweise	akkredit. Verfahren
<b>VRE (Vancomycin resistente Enterokokken)</b>							
Anzucht	Abstrich, Blutkultur, Fremdkörper, Gewebe, Liquor, Punktat, Sekret, Urin	Kultur, Identifizierung und Resistenztestung	Lokale / systemische Infektion oder Hygiene-Screening (Kolonisation)	täglich	L6	In „Allg. mikrob. Untersuchung“ enthalten, als "Unt. auf VRE" extra anforderbar (Abstrich Anus)	x
<b>Yersinia enterocolitica / pseudotuberculosis</b>							
Anzucht	Blutkultur, Punktat, Stuhl	Kultur und Identifizierung	Diarrhoe, V.a. Pseudoappendizitis	täglich	L6		x
Antikörpernachweis (IgA, IgG)	Serum: 1 ml	ELISA	Postinfektiöse Arthritis, Erythema nodosum	täglich: Mo-Fr			Fremdversand

## 9.2. Mikrobiologie: Viren

### **Dienstzeiten Mikrobiologie**

Montag-Freitag: 7:45-18:30

Wochenende, Feiertage: 8:00-16:00

***Probenannahme 24 h / d***

### **Telefonische Erreichbarkeit**

**Mikrobiologie: (05361-80) - 1715**

**Außerhalb der Dienstzeiten** in dringenden Fällen (24 h / d): (05361-80) - **1720**

Untersuchung	Material: Mindestmenge	Methode	Indikation	Durchführung	LIC-Beleg	Hinweise	akkredit. Verfahren
<b>Adenovirus</b>							
Antigennachweis	Stuhl	Immunchromatograf. Schnelltest	Gastroenteritis	täglich	Mikro- biologie		x
Antikörpernachweis (IgG, IgM)	Serum: 0,5 ml	EIA	Konjunktivitis, Gastroenteritis, Respiratorischer Infekt	3x / Woche			Fremdversand
DNA-Nachweis	Liquor: 2 ml; Serum, Sputum: 1 ml; Stuhl, Trockenabstrich	PCR		täglich: Mo-Sa		<b>Extra Monovette / steriles Röhrchen abnehmen!</b>	Fremdversand
<b>Chikungunya-Virus</b>							
Antikörpernachweis (IgG, IgM)	Serum: 0,5 ml	EIA	Fieber, Polyarthralgien, Exanthem nach Aufenthalt in Endemiegebiet	nach Bedarf			Fremdversand
<b>Coxsackieviren</b>							
Antikörpernachweis (IgA, IgG, IgM)	Serum: 0,5 ml	EIA	Herpangina, Myokarditis, „Sommergrippe“, Hand-Fuß-Mund- Krankheit, Meningitis u.a.	täglich: Mo-Fr		Hohe Durchseuchung der Bevölkerung -> Interpretation der Titer mit Klinik	Fremdversand
Enterovirus RNA- Nachweis	Liquor: 2 ml, Stuhl	PCR		täglich: Mo-Sa		<b>Methode der Wahl bei aktiver Infektion; Stuhl besser als Liquor</b>	Fremdversand
<b>Cytomegalievirus (CMV)</b>							
Antigennachweis pp65	EDTA-Blut: 5-10 ml	Immunzytochemie (APAAP-Methode)	V.a. CMV-Reaktivierung	täglich: Mo-Fr			Fremdversand
Antikörpernachweis (IgG, IgM)	Serum: 0,5 ml	ECLIA	V.a. CMV-Infektion	2x / Woche	L4		x
Avidität (IgG)	Serum: 1 ml	ELFA	Eingrenzung CMV-Infektionszeitpunkt	nach Bedarf			Fremdversand
DNA-Nachweis	BAL, Liquor: 2 ml, Serum, Urin: 5 ml	PCR	V.a. CMV-Infektion (Schwangerschaft, Neugeborene), V.a. CMV-Reaktivierung	täglich: Mo-Sa		<b>Extra Monovette / steriles Röhrchen abnehmen!</b>	Fremdversand

Untersuchung	Material: Mindestmenge	Methode	Indikation	Durchführung	LIC-Beleg	Hinweise	akkredit. Verfahren
<b>Dengue-Virus</b>							
Antigennachweis NS1	Serum: 0,5 ml	EIA	V.a. Dengue-Fieber (Aufenthalt in Endemiegebiet)	nach Bedarf			Fremdversand
Antikörpernachweis (IgG, IgM)	Serum: 0,5 ml	EIA		nach Bedarf			Fremdversand
<b>Enteroviren</b>							
Antikörpernachweis (IgA, IgG, IgM)	Serum: 0,5 ml	EIA	Herpangina, Myokarditis, „Sommergrippe“, Hand-Fuß-Mund- Krankheit, Meningitis u.a.	täglich: Mo-Fr		Hohe Durchseuchung der Bevölkerung -> Interpretation der Titer mit Klinik	Fremdversand
Enterovirus RNA- Nachweis	Liquor: 2 ml, Stuhl	PCR		täglich: Mo-Sa		<b>Methode der Wahl bei aktiver Infektion; Stuhl besser als Liquor</b>	Fremdversand
<b>Epstein-Barr-Virus (EBV)</b>							
Mononukleose Schnelltest	EDTA-Blut, Serum: 0,5 ml	Immunchromatograf. Schnelltest	V.a. Mononukleose (Fieber, Lymphadenopathie, Hepatitis)	24 h / d	L1, L2	<b>10-20% falsch negativ -&gt; Immunoblot empfohlen</b>	x
Antikörpernachweis (IgG, IgM), ggf. Avidität	Serum: 0,5 ml	Immunoblot		2x / Woche	L4		x
DNA-Nachweis	EDTA-Blut: 2 ml, Liquor: 1 ml	PCR	V.a. EBV-Reaktivierung (Immunsuppression), Meningoenzephalitis	täglich: Mo-Sa		<b>Extra Monovette / steriles Röhrchen abnehmen!</b>	Fremdversand
<b>FSME-Virus</b>							
Antikörpernachweis (IgG, IgM)	Liquor, Serum: 0,5 ml	EIA	Meningoenzephalitis	täglich: Mo-Fr			Fremdversand
<b>Gelbfiebervirus</b>							
Antikörpernachweis	Serum: 0,5 ml	IFT	V.a. Gelbfieber	nach Bedarf			Fremdversand

Untersuchung	Material: Mindestmenge	Methode	Indikation	Durchführung	LIC-Beleg	Hinweise	akkredit. Verfahren
<b>Hantavirus</b>							
Antikörpernachweis (IgG, IgM)	Serum: 1 ml	EIA, ggf. IFT (Bestätigung)	hämorrhagisches Fieber, Nephropathie, Pneumonie	täglich: Mo-Fr			Fremdversand
<b>Hepatitis-A-Virus</b>							
Antikörpernachweis (IgG+IgM; IgM)	Serum: 0,5 ml	ECLIA	V.a. Hepatitis A, Impfstatus	2x / Woche	L4		x
RNA-Nachweis	EDTA-Blut: 3 ml	PCR	V.a. akute Hepatitis A bei unklarer Serologie	täglich: Mo-Sa		<b>Extra Monovette abnehmen!</b>	Fremdversand
<b>Hepatitis-B-Virus</b>							
HBs-Antigen	Serum: 0,5 ml	ECLIA	Diagnostik Hepatitis B; Screening in der Schwangerschaft	täglich; <b>Schwangere 24 h/d</b>	L4	<b>Notfallparameter !</b> Marker für Virusträger (akute / chron. Infektion)	x
HBs-Antikörper (IgG+IgM)	Serum: 0,5 ml	ECLIA	Impfstatus, Diagnostik Hepatitis B	2x / Woche	L4	Immunität bei > 100 IU/l (Impfung oder Ausheilung)	x
HBc-Antikörper (IgG+IgM)	Serum: 0,5 ml	ECLIA	Diagnostik Hepatitis B	2x / Woche	L4	Marker für Kontakt mit Hepatitis B-Virus	x
HBc-Antikörper (IgM)	Serum: 1 ml	ECLIA	V.a. akute Hepatitis B	täglich: Mo-Sa		Marker für akute Hepatitis B	Fremdversand
HBe-Antigen	Serum: 1 ml	ECLIA	Marker für Infektiösität, Krankheitsverlauf	täglich: Mo-Sa		HBe-Ag neg / HBe-AK pos: selten infektiös, progn. günstig HBe-Ag pos / HBe-AK neg: infektiös, progn. ungünstig	Fremdversand
HBe-Antikörper (IgG+IgM)	Serum: 1 ml	ECLIA		täglich: Mo-Sa			Fremdversand
DNA-Nachweis (Viruslast)	EDTA-Blut: 5 ml	PCR	Therapiekontrolle, Infektiösität	täglich: Mo-Fr		<b>Extra Monovette abnehmen!</b>	Fremdversand

Untersuchung	Material: Mindestmenge	Methode	Indikation	Durchführung	LIC-Beleg	Hinweise	akkredit. Verfahren
<b>Hepatitis-C-Virus</b>							
1. Stufe: Antikörpernachweis	Serum: 0,5 ml	ECLIA	Diagnostik Hepatitis C: Suchtest	2x / Woche	L4		x
2. Stufe: RNA- Nachweis (qualitativ)	EDTA-Blut: 5 ml	PCR	Abklärung reaktiver Suchtest	Mo-Fr		<b>Extra Monovette abnehmen!</b>	Fremdversand
Immunoblot (Bestätigungstest)	Serum: 1 ml	Immunoblot	Abklärung reaktiver Suchtest	2x / Woche			Fremdversand
RNA-Nachweis (Viruslast)	EDTA-Blut: 5 ml	PCR	Therapiesteuerung	Mo-Fr		<b>Extra Monovette abnehmen!</b>	Fremdversand
Genotypisierung	EDTA-Blut: 5 ml	PCR	Therapieplanung	nach Bedarf		<b>Extra Monovette abnehmen!</b>	Fremdversand
<b>Hepatitis-D-Virus</b>							
Antikörpernachweis	Serum: 0,5 ml	EIA	V.a. Hepatitis D (Exazerbation bei chronischer Hepatitis B-Infektion)	1x / Woche		<b>Nur bei Hepatitis B- Infektion sinnvoll (HBsAg positiv)!</b>	Fremdversand
<b>Hepatitis-E-Virus</b>							
Antikörpernachweis (IgG, IgM)	Serum: 1 ml	ELISA	V.a. Hepatitis E	täglich: Mo-Fr			Fremdversand
RNA-Nachweis	EDTA-Blut: 5 ml, Stuhl	PCR		nach Bedarf			Fremdversand
<b>Herpes-simplex-Virus 1/2 (HSV 1/2)</b>							
Antikörpernachweis (IgG, IgM)	Serum: 1 ml	CLIA	Herpes simplex-Infektion	täglich: Mo-Fr		Kreuzreaktion mit anderen Herpesviren häufig	Fremdversand
Antikörperindex	Liquor + Serum: je 1 ml	ELISA	akute oder chronische ZNS-Infektion	täglich: Mo-Fr		Liquor + Serum <b>zeitgleich</b> abnehmen!	Fremdversand
DNA-Nachweis	EDTA-Blut, Liquor, Serum: 2 ml	PCR	Meningitis, Enzephalitis, Sepsis, Herpes neonatorum	täglich: Mo-Sa			Fremdversand

Untersuchung	Material: Mindestmenge	Methode	Indikation	Durchführung	LIC-Beleg	Hinweise	akkredit. Verfahren
<b>Humanes Herpesvirus Typ 6 (HHV 6)</b>							
Antikörpernachweis (IgG, IgM)	Serum: 0,5 ml	IFT	HHV-6-Infektion (Dreitagesfieber; selten ZNS-Infektion, Hepatitis)	3x / Woche		Immunsuppress.: HHV6-Reaktivierung möglich	Fremdversand
DNA-Nachweis	Liquor: 1 ml	PCR	akute ZNS-Infektion	nach Bedarf			Fremdversand
<b>Humanes Immundefizienz-Virus (HIV)</b>							
1. Stufe: Antikörpernachweis (HIV 1/2-AK und p24-Antigen)	Serum: 0,5 ml	ECLIA	HIV-Diagnostik: Suchtest	2x / Woche	L4	<b>Aufklärungspflicht des behandelnden Arztes: Einverständnis des Patienten nötig</b>	x
2. Stufe: Bestätigungstest	Serum: 1 ml	Immunoblot	Abklärung reaktiver Suchtest	1-2x / Woche			Fremdversand
2. Stufe: RNA-Nachweis (Viruslast)	EDTA-Blut: 5 ml	PCR	Therapieplanung / -steuerung	täglich: Mo-Sa		<b>Extra Monovette abnehmen!</b>	Fremdversand
<b>Humanes T-lymphotropes-Virus 1/2 (HTLV)</b>							
Antikörpernachweis	Serum: 1 ml	CMIA	Adulte T-Zell-Leukämie, HTLV-assoziierte Myelopathie	täglich: Mo-Sa			Fremdversand
<b>Humane Papillomaviren (HPV)</b>							
Nachweis high risk HPV	Zervikalabstrich	Hybridisierung	Krebsvorsorge (Cervixkarzinome)	1x / Woche	L4	<b>Spezielles Probenset im Labor abholen</b>	x
<b>Influenzavirus A / B</b>							
RNA-Nachweis (Schnelltest)	Nasenabstrich	PCR	Influenza, Myokarditis	täglich	L4	<b>Spezielles Abstrichröhrchen im Labor abholen</b>	
<b>JC-Virus</b>							
DNA-Nachweis	EDTA-Blut, Liquor, Spontanurin: 2 ml	PCR	V.a. progressive multifokale Leukenzephalopathie	nach Bedarf			Fremdversand

Untersuchung	Material: Mindestmenge	Methode	Indikation	Durchführung	LIC-Beleg	Hinweise	akkredit. Verfahren
<b>Masernvirus</b>							
Antikörpernachweis (IgG, IgM im Serum, IgG im Liquor)	Liquor, Serum: 1 ml	CLIA (Serum), EIA (Liquor)	V.a. frische Maserninfektion / Folgekrankheiten, Impfstatus	täglich: Mo-Fr			Fremdversand
Antikörperindex (IgG) = MRZ-Reaktion	Liquor + Serum: je 1 ml	EIA	akute oder chronische ZNS-Infektion (Multiple Sklerose)	täglich: Mo-Fr		Liquor + Serum <b>zeitgleich</b> abnehmen!	Fremdversand
<b>Mumpsvirus</b>							
Antikörpernachweis (IgG, IgM im Serum, IgG im Liquor)	Liquor, Serum: 1 ml	CLIA (Serum), EIA (Liquor)	V.a. frische Mumpsinfektion / Komplikationen, Impfstatus	täglich: Mo-Fr			Fremdversand
<b>Norovirus</b>							
Antigennachweis	Stuhl	Immunchromatograf. Schnelltest	Gastroenteritis	täglich	Mikro- biologie		x
RNA-Nachweis	Stuhl	PCR		täglich: Mo-Sa		bei negativem Antigennachweis und klinischem Verdacht	Fremdversand
<b>Parainfluenzavirus</b>							
RNA-Nachweis	Abstrich, Respirat. Sekret (2 ml)	PCR	Respiratorische Infektion	täglich: Mo-Sa			Fremdversand
<b>Parvovirus B19</b>							
Antikörpernachweis (IgG, IgM)	Serum: 1 ml	CLIA	Ringelröteln, aplastische Krise, Kontakt in der Schwangerschaft (Hydrops fetalis),	täglich: Mo-Fr			Fremdversand
DNA-Nachweis	EDTA-Blut: 2 ml	PCR		täglich: Mo-Sa		<b>Extra Monovette abnehmen!</b>	Fremdversand
<b>Poliovirus</b>							
Antikörpernachweis (Typ 1 und 3)	Serum: 2 ml		Impfstatus	täglich: Mo-Fr			Fremdversand

Untersuchung	Material: Mindestmenge	Methode	Indikation	Durchführung	LIC-Beleg	Hinweise	akkredit. Verfahren
<b>Respiratory-Syncytial-Virus (RSV)</b>							
Antigennachweis	Abstrich, Respirat. Sekret	EIA	Atypische Pneumonie (besonders Säuglinge, Kinder), Bronchiolitis	täglich: Mo-Sa		Schnelltest	Fremdversand
Antikörpernachweis (IgA, IgG)	Serum: 0,5 ml	EIA		2x / Woche			Fremdversand
RNA-Nachweis	2 Abstriche, BAL: 2 ml	PCR		täglich: Mo-Sa			Fremdversand
<b>Rötelnvirus</b>							
Antikörpernachweis (IgG, IgM im Serum, IgG im Liquor)	Liquor: 2 ml, Serum: 1 ml	CLIA (Serum), ELFA (Liquor)	V.a. frische Rötelninfektion / Enzephalitis, Kontakt in der Schwangerschaft, Impfstatus	täglich: Mo-Fr (Serum), nach Bedarf (Liquor)			Fremdversand
Antikörperindex (IgG) = MRZ- Reaktion	Liquor + Serum: je 1 ml	ELISA	akute oder chronische ZNS-Infektion (Multiple Sklerose)	täglich: Mo-Fr		Liquor + Serum <b>zeitgleich</b> abnehmen!	Fremdversand
<b>Rotavirus</b>							
Antigennachweis	Stuhl	Immunchromatograf. Schnelltest	Gastroenteritis (besonders Kinder)	täglich	Mikro- biologie		x
RNA-Nachweis	Stuhl	PCR		täglich: Mo-Sa		bei negativem Antigennachweis und klinischem Verdacht	Fremdversand
<b>Varizella-Zoster-Virus</b>							
Antikörpernachweis (IgG, IgM im Serum, IgG im Liquor)	Liquor, Serum: 1 ml	CLIA (Serum), EIA (Liquor)	V.a. Windpocken / Herpes zoster, ZNS-Erkrankung, Kontakt in der Schwangerschaft, Impfstatus	täglich: Mo-Fr			Fremdversand
Antikörperindex (IgG) = MRZ- Reaktion	Liquor + Serum: je 1 ml	ELISA	akute oder chronische ZNS-Infektion (Multiple Sklerose)	täglich: Mo-Fr		Liquor + Serum <b>zeitgleich</b> abnehmen!	Fremdversand
DNA-Nachweis	EDTA-Blut, Liquor: 2 ml	PCR	Respiratorische Infektion	täglich: Mo-Sa		<b>Extra Monovette / steriles Röhrchen abnehmen!</b>	Fremdversand

Untersuchung	Material: Mindestmenge	Methode	Indikation	Durchführung	LIC-Beleg	Hinweise	akkredit. Verfahren
<b>Westnilvirus</b>							
Antikörpernachweis (IgG, IgM)	Serum: 0,5 ml	EIA	V.a. Westnilvirusinfektion (Aufenthalt in Endemiegebiet); Meningoenzephalitis	nach Bedarf			Fremdversand
RNA-Nachweis	Liquor: 2 ml	PCR		nach Bedarf			Fremdversand
<b>Zikavirus</b>							
Antikörpernachweis (IgG, IgM)	Serum: 0,5 ml	EIA	V.a. Zikavirusinfektion (Aufenthalt in Endemiegebiet)	2x / Woche			Fremdversand
RNA-Nachweis	EDTA, Fruchtwasser, Liquor: 2 ml	PCR		nach Bedarf			Fremdversand

## 9.3. Mikrobiologie: Pilze

### **Dienstzeiten Mikrobiologie**

Montag-Freitag: 7:45-18:30

Wochenende, Feiertage: 8:00-16:00

***Probenannahme 24 h / d***

### **Telefonische Erreichbarkeit**

**Mikrobiologie: (05361-80) - 1715**

**Außerhalb der Dienstzeiten** in dringenden Fällen (24 h / d): (05361-80) - **1720**

Untersuchung	Material: Mindestmenge	Methode	Indikation	Durchführung	LIC-Beleg	Hinweise	akkredit. Verfahren
<b>Aspergillus spp.</b>							
Antigennachweis Galactomannan	BAL, Serum: 2 ml	EIA	Invasive Aspergillose (Immunsuppression)	nach Bedarf			Fremdversand
Antikörpernachweis	Serum: 0,5 ml	Agglutination	V.a. Aspergillom	täglich: Mo-Fr			Fremdversand
Anzucht	Abstrich, Blutkultur, Gewebe, Liquor, Punktat, Sekret, Sputum	Kultur und Identifizierung	Invasive Aspergillose (Immunsuppression)	täglich	Mikro- biologie	<a href="#">Telefonische Rücksprache mit dem Labor</a>	x
DNA-Nachweis	Respirat. Sekret: 2 ml	PCR	Invasive Aspergillose (Immunsuppression)	nach Bedarf		<b>Extra steriles Röhrchen abnehmen!</b>	Fremdversand
<b>Candida spp. (Sproßpilze)</b>							
Mikroskopie	Abstrich, Blutkultur, Fremdkörper, Gewebe, Liquor, Punktat, Sekret, Sputum, Urin	Gram-Färbung	Lokale / systemische Infektion	täglich	Mikro- biologie		x
Anzucht		Kultur, Identifizierung und Resistenztestung					
Antigennachweis	Serum: 0,5 ml	Agglutination	Systemische Candidiasis (Immunsuppression)	täglich: Mo-Fr			Fremdversand
Antikörpernachweis (IgA, IgG, IgM)	Serum: 0,5 ml	EIA		täglich: Mo-Fr			Fremdversand
<b>Cryptococcus spp.</b>							
Mikroskopie	Liquor	Tusche-Präparat	V.a. ZNS-Kryptokokkose (Immunsuppression)	täglich	Mikro- biologie	<a href="#">Telefonische Rücksprache mit dem Labor</a>	
Anzucht		Kultur und Identifizierung					
DNA-Nachweis (Cryptococcus neoformans)	Liquor: 2 ml	PCR		nach Bedarf		<b>Extra steriles Röhrchen abnehmen!</b>	Fremdversand

Untersuchung	Material: Mindestmenge	Methode	Indikation	Durchführung	LIC-Beleg	Hinweise	akkredit. Verfahren
<b>Dermatophyten: Epidermophyton spp., Microsporum spp., Trichophyton spp.</b>							
Anzucht	Hautschuppen, Nagelspäne, Haare	Kultur und Identifizierung	V.a. Dermatomykose	täglich: Mo-Fr	Mikro- biologie	<a href="#">Telefonische Rücksprache mit dem Labor</a>	
<b>Pneumocystis jirovecii (früher: P. carinii)</b>							
DNA-Nachweis	Respirat. Sekret: 2 ml	PCR	Interstitielle Pneumonie (Immunsuppression)	täglich: Mo-Sa		<b>Extra steriles Röhrchen abnehmen!</b>	Fremdversand
<b>Schimmelpilze</b>							
Anzucht	Abstrich, Blutkultur, Fremdkörper, Gewebe, Liquor, Punktat, Sekret	Kultur und Identifizierung	V.a. lokale / systemische Mykose	täglich	Mikro- biologie		

## 9.4. Mikrobiologie: Parasiten

### Dienstzeiten Mikrobiologie

Montag-Freitag: 7:45-18:30

Wochenende, Feiertage: 8:00-16:00

**Probenannahme 24 h / d**

In der Anforderung "**Unt. auf Protozoen**" sind der **Antigenschnelltest** (Amöben, Cryptosporidien, Giardien) und die **mikroskopische Parasitendiagnostik** im Stuhl enthalten.

### Telefonische Erreichbarkeit

**Mikrobiologie: (05361-80) - 1715**

**Außerhalb der Dienstzeiten**  
in dringenden Fällen (24 h / d):  
(05361-80) - **1720**

Bei **V.a. Darmparasitose** ist die Untersuchung von **3 Stuhlproben empfohlen** (Abnahme an 3 verschiedenen Tagen)!

Untersuchung	Material: Mindestmenge	Methode	Indikation	Durchführung	LIC-Beleg	Hinweise	akkredit. Verfahren
<b>Ancylostoma duodenalis, Necator americanus (Hakenwurm)</b>							
Mikroskopie	fester Stuhl	Nativ-, Jod- und SAF-Anreicherungspräparate	Husten, Ulcus-duodeni-Symptomatik Eisenmangelanämie, Kachexie	täglich: Mo-Fr	Mikro- biologie	Vorkommen: Tropen, Subtropen	x
<b>Ascaris lumbricoides (Spulwurm)</b>							
Mikroskopie	fester Stuhl	Nativ-, Jod- und SAF-Anreicherungspräparate	Bluteosinophilie, Enteritis, Ileus, Husten/Dyspnoe	täglich: Mo-Fr	Mikro- biologie		x
<b>Bilharziose</b> siehe <a href="#">Schistosoma spp.</a>							
<b>Cryptosporidium spp.</b>							
Antigennachweis (C. parvum)	Stuhl	Immunchromatograf. Schnelltest	wässrige Diarrhoe	täglich: Mo-Fr	Mikro- biologie	selbstlimitierend; chronischer / schwerer Verlauf bei Immunsuppr. (AIDS)	x
Mikroskopie	Stuhl, Duodenalsekret	Parasitenreicherung; modifizierte Kinyoun- Färbung					x
<b>Diphyllobothrium latum (Fischbandwurm)</b>							
Mikroskopie	fester Stuhl	Nativ-, Jod- und SAF-Anreicherungspräparate	Gastrointestinale Beschwerden	täglich: Mo-Fr	Mikro- biologie	meist asympt., Vitamin B12-Mangel möglich	x
<b>Echinococcus spp.: E. granulosus (Hundebandwurm), E. multilocularis (Kleiner Fuchsbandwurm)</b>							
Antikörpernachweis	Serum: 0,5 ml	EIA	V.a. Echinokokkose (Zysten in Lunge, Leber oder Gehirn)	nach Bedarf			Fremdversand
<b>Entamoeba histolytica / dispar</b>							
Antigennachweis	Stuhl	Immunchromatograf. Schnelltest	blutig-schleimige Diarrhoe (Amöbenruhr) nach Aufenthalt in Tropen/Subtropen	täglich: Mo-Fr	Mikro- biologie	<b>Probe warm ins Labor - <a href="#">telefonische Anmeldung</a></b>	x
Mikroskopie	Stuhl, Duodenalsekret	Nativ-, Jod- und SAF- Anreicherungspräparate					x
Antikörpernachweis	Serum	EIA	V.a. Amöbenleberabszess	nach Bedarf			Fremdversand

Untersuchung	Material: Mindestmenge	Methode	Indikation	Durchführung	LIC-Beleg	Hinweise	akkredit. Verfahren
<b>Enterobius vermicularis (Oxyuren, Madenwurm)</b>							
Mikroskopie	Anaklebestreifen		V.a. Madenwurmbefall (analer Pruritus)	täglich: Mo-Fr	Mikro- biologie	Probe frühmorgens nehmen (siehe Präanalytikhandbuch), <b>keine</b> vorherige Reinigung der Perianalregion!	x
<b>Filarien (Wucheria spp., Brugia spp., Loa loa)</b>							
Mikroskopie	EDTA-Blut: 2 ml, dicker Tropfen aus Kapillarblut	Dicker Tropfen: Giemsa- Färbung, Blutaussstriche: Giemsa- bzw. Pappenheim-Färbung	V.a. Filariose (Lymphadenitis, Elephantiasis) nach Aufenthalt in Endemiegebieten	nach Bedarf		<b>Telefonische Rücksprache mit Labor: 1714 / 1720 Probennahme: Wucheria/ Brugia 21-2 Uhr, Loa 11-13 Uhr)</b>	
<b>Giardia lamblia</b>							
Antigennachweis	Stuhl	Immunchromatograf. Schnelltest	wässrige Diarrhoe (Lamblienruhr)	täglich: Mo-Fr	Mikro- biologie	Probe warm ins Labor - <a href="#">telefonische Anmeldung</a>	x
Mikroskopie	Stuhl, Duodenalsekret	Nativ-, Jod- und SAF- Anreicherungspräparate					x
<b>Hymenolepis nana (Zwergbandwurm)</b>							
Mikroskopie	fester Stuhl	Nativ-, Jod- und SAF- Anreicherungspräparate	Bauchschmerzen, Diarrhoe, Eosinophilie	täglich: Mo-Fr	Mikro- biologie	meist Kinder, gehäuft in warmen Ländern	x
<b>Isospora belli</b>							
Mikroskopie	Stuhl	Nativ-, Jod- und SAF- Anreicherungspräparate	Gastroenteritis, bei AIDS-Patienten chronische Diarrhoe möglich	täglich: Mo-Fr	Mikro- biologie		x

Untersuchung	Material: Mindestmenge	Methode	Indikation	Durchführung	LIC-Beleg	Hinweise	akkredit. Verfahren
<b>Leishmania spp.</b>							
Antikörpernachweis	Serum: 0,5 ml	EIA	V.a. Leishmaniose nach Aufenthalt in Mittel/Südamerika	nach Bedarf		Viszerale Leishm.: Fieber, Panzytopenie, Splenomegalie. Kutane Leishm.: Hautulzera	Fremdversand
DNA-Nachweis	Biopsat	PCR		nach Bedarf			Fremdversand
<b>Malaria (Plasmodium spp.)</b>							
Schnelltest	EDTA-Blut: 2 ml, dicker Tropfen aus Kapillarblut	Immunchromatograf. Schnelltest	V.a. Malaria (intermittierendes Fieber, Splenomegalie) nach Aufenthalt in Endemiegebiet	täglich (24 h / d wenn Notfall)	L1, L2	<b>Telefonische Rücksprache mit dem Labor: 1714 / 1720</b>	x
Mikroskopie		Dicker Tropfen: Giemsa-Färbung, Blutaussstriche: Giemsa- bzw. Pappenheim-Färbung					x
<b>Oxyuren</b> siehe <a href="#">Enterobius vermicularis</a>							
<b>Schistosoma spp. (Bilharziose)</b>							
Mikroskopie	fester Stuhl (Darm-Bilharziose), 10 ml Urin (Blasenbilharz.)	Nativ-, Jod- und SAF-Anreicherungspräparate	V.a. Bilharziose nach Süßwasser-Kontakt in Endemiegebieten	werktags	Mikrobiologie	<b>Mittagsurin nach Anstrengung (Treppensteigen)</b>	x
<b>Taenia spp.: T. saginata (Rinderbandwurm), T. solium (Schweinebandwurm)</b>							
Mikroskopie	fester Stuhl, Proglottiden	Nativ-, Jod- und SAF-Anreicherungspräparate	Gastrointestinale Symptomatik, Gewichtsverlust	werktags	Mikrobiologie	mehrere Stühle (Eierausscheidung nur unregelmäßig)	x
<b>Toxoplasma gondii</b>							
Antikörpernachweis (IgG, IgM)	Serum: 0,5 ml	ECLIA	V.a. Toxoplasmose (Reaktivierung bei HIV); Schwangerschafts-Screening (pränatale Toxoplasmose)	bei Bedarf	L4		x
Avidität IgG	Serum: 1 ml	ELFA	Primärinfektion in der Schwangerschaft (Eingrenzung Infektionszeitpunkt)	täglich: Mo-Fr			Fremdversand
DNA-Nachweis	EDTA-Blut, Fruchtwasser, Liquor: 2 ml	PCR	V.a. frische Infektion / ZNS-Beteiligung / konnatale Infektion	nach Bedarf		<b>Extra Monovette / steriles Röhrchen abnehmen!</b>	Fremdversand

Untersuchung	Material: Mindestmenge	Methode	Indikation	Durchführung	LIC-Beleg	Hinweise	akkredit. Verfahren
<b>Trichomonas vaginalis</b>							
Mikroskopie	Urogenitalabstrich, Erststrahlurin	nativ	Urogenitale Infektion	werktags	Mikro- biologie	50% Frauen/ 70% Männer asymptomatisch	
<b>Trichuris trichiura (Peitschenwurm)</b>							
Mikroskopie	fester Stuhl, Proglostitiden	Nativ-, Jod- und SAF- Anreicherungspräparate	chronische Diarrhoe (schleimig-blutig)	werktags	Mikro- biologie	oft asymptomatisch	x
<b>Trypanosoma spp.</b>							
Mikroskopie	EDTA-Blut: 2 ml, dicker Tropfen aus Kapillarblut	Dicker Tropfen: Giemsa- Färbung, Blutausstriche: Giemsa- bzw. Pappenheim-Färbung	V.a. Trypanosomiasis nach Aufenthalt in Endemiegebieten	nach Bedarf		<b>Telefonische Rücksprache mit dem Labor: 1714 / 1720</b>	

# 9.5. Mikrobiologie: Hygiene

## Dienstzeiten Hygiene

Montag-Freitag: 7:30-15:00

***Probenannahme 24 h / d***

## Telefonische Erreichbarkeit

**Hygiene: (05361-80) - 3551**

**Außerhalb der Dienstzeiten** in dringenden Fällen (24 h / d): (05361-80) - 1720

Untersuchung	Material: Mindestmenge	Methode	Indikation	Durchführung	LIC-Beleg	Hinweise	akkredit. Verfahren
<b>Apothekenwasser</b>							
Gesamtkeimzahl, Nachweis pathogener Keime	Apothekenwasser: 20 ml	Membranfiltration, Kultur und Identifizierung	Kontrolle von Wasser zur topischen Anwendung und im Respirationstrakt	täglich: Mo-Fr	Mikro- biologie	Gesamtkeimzahl < 10 <sup>2</sup> / ml. Kein Wachstum von Pseudomonas aerug., Staph. aureus, Enterobakterien	
<b>Desinfektionsmitteluntersuchung: Dosieranlagen-Überprüfung</b>							
Gesamtkeimzahl, Keimnachweis	Desinfektionsmittel- lösung: 200 ml (inkl. Enthemmer)	Membranfiltration, Kultur und Identifizierung	Kontrolle von Dialyse-/ Umkehrosioseanlagen laut Mikrobiologisch-infektiologischen Qualitätsstandards (MIQ)	täglich: Mo-Fr	Mikro- biologie		
<b>Dialysat- und Permeatuntersuchung</b>							
Gesamtkeimzahl, Keimnachweis	Wasser in sterilem Gefäß: 250 ml	Direktansatz und Membranfiltration, Kultur und Identifizierung	Kontrolle von Dosieranlagen laut Mikrobiologisch-infektiologischen Qualitätsstandards (MIQ)	täglich: Mo-Fr	Mikro- biologie	Grenzwert Direktansatz: ≤ 20 KBE/0,2 ml. Grenzwert gramneg. Stäbchen (Filtration): ≤ 10 <sup>3</sup> KBE/100 ml, kein Nachweis Pseudomonas aeruginosa, coliforme Keime.	
<b>Endoskop-Überprüfungen: Abstriche, Spülflüssigkeit</b>							
Gesamtkeimzahl, Keimnachweis	Abstrich	Kultur: Gesamtkeimzahl und Identifizierung	Kontrolle von Endoskopen gemäß Mikrobiologisch-infektiologischen Qualitätsstandards (MIQ)	täglich: Mo-Fr	Mikro- biologie	Richtwert Spülflüssigkeit: < 1 KBE/ml. Kein Nachweis von S.aureus, E.coli, coliforme Keime, Enterokokken, Pseudomonas aeruginosa (Bronchoskope: auch keine Legionellen, Strep. viridans, Mykobakterien)	
	Spülflüssigkeit: 20 ml, Bronchoskope 60 ml	Membranfiltration, Kultur und Identifizierung					

Untersuchung	Material: Mindestmenge	Methode	Indikation	Durchführung	LIC-Beleg	Hinweise	akkredit. Verfahren
<b>Krankenhaushygienische Umgebungsuntersuchungen: Abklatsch- und Abstrich- und Sedimentationsuntersuchungen</b>							
Gesamtkeimzahl, Keimnachweis	Abklatsch- oder Sedimentationsplatt, Abstrichtupfer	Kultur und Identifizierung	Kontrolle von Flächen-, Instrumenten- sowie Händedesinfektion (Fortbildung); Häufung nosokomialer Infektionen (Ausbruch)	täglich: Mo-Fr	Mikro- biologie	Keine einheitlichen Bewertungsmaßstäbe für Umgebungsunter- suchungen vorhanden	
Typisierung	Reinkultur	Genotypische Typisierungsverfahren	Nosokomialer Ausbruch	nach Bedarf		Versand an Nationales Referenzzentrum	Fremdversand
<b>Küchenhygienische Untersuchungen</b>							
Anzucht von Salmonellen, Shigellen	Stuhl	Kultur und Identifizierung	Screening Küchenpersonal auf Ausscheidung von Salmonellen, Shigellen	täglich: Mo-Fr	Mikro- biologie		
<b>Mikrobiologische Kontrolle von Blutprodukten (laut Votum 43 AK Blut, Hämotherapierichtlinien)</b>							
Kontamination von Blutprodukten	Je Blutprodukt eine aerobe und anaerobe Blutkulturflasche: je 10 ml	Bebrütung im Blutkulturautomaten, bei Keimwachstum Identifizierung und Resistenztestung	Qualitätskontrolle im Rahmen der Blutproduktherstellung	täglich: Mo-Fr	Mikro- biologie	<b>Bei Keimwachstum erfolgt Information des Qualitätskontrollleiters / seines Stellvertreters</b>	
<b>Screeninguntersuchungen: Multiresistente Erreger siehe <a href="#">MRSA</a>, <a href="#">MRGN</a> und <a href="#">VRE</a> im Kapitel Mikrobiologie: Bakterien</b>							

# 10. Immunhämatologie

**Für die Immunhämatologie ist eine nur für diesen Zweck bestimmte Blutprobe (separate Monovette) erforderlich. Auf eine eindeutige Kennzeichnung der Probe (mit Namen, Vornamen und Geburtsdatum) ist zu achten. Für die Identitätssicherung ist der anfordernde Arzt verantwortlich.**

**Bei bekannten Kälteagglutininen das Material bitte warm (37°C) ins Labor bringen!**

Untersuchung	Material: Mindestmenge	Methode	Indikation	Durchführung	LIC-Beleg	Hinweise	akkredit. Verfahren
<b>Alloantikörper, erythrozytär</b> siehe <a href="#">Antikörpersuchtest / -differenzierung</a>							
<b>Antikörpersuchtest = indirekter Coombstest</b>	EDTA-Blut: 2,7 ml	Antigen/Antikörper- Bindung/-Agglutination	Bestandteil jeder Blutgruppenbestimmung, bei Kreuzproben (alle 72 h), Schwangerschaftsvorsorge, Blutspender	24 h / d	Blutbank	<b>Telefon. Information bei Daratumumab-Therapie (Tel: 1711 / 1720) → Beeinflussung der Testreaktionen</b>	x
<b>Antikörper- differenzierung</b>			Abklärung jedes positiven Antikörpersuchtests: Differenzierung ggf. Titerbestimmung von antierythrozytären Alloantikörpern	24 h / d		Keine Anforderung nötig: Durchführung bei positivem Antikörpersuchtest / DCT	x
<b>Autoantikörper, erythrozytär</b> siehe <a href="#">Säureelution</a>							
<b>Blutgruppen- bestimmung</b>	EDTA-Blut: 2,7 ml	Antigen/Antikörper- Bindung/-Agglutination	vor (möglicher) Transfusion, Schwangerschaftsvorsorge, Blutspender	24 h / d	Blutbank	Bestimmung von AB0- und Rhesusmerkmalen	
<b>Blutgruppen- bestimmung, molekular- genetisch</b>	EDTA-Blut: 4,9 ml	PCR	Blutgruppenmerkmale serologisch nicht bestimmbar (z.B. nach allogener Stammzelltransplantation)	nach Bedarf		Keine Anforderung nötig: Durchführung bei serologisch nicht bestimmbarer Blutgruppe	Fremdversand
<b>Coombstest, direkt (DCT)</b>	EDTA-Blut: 2,7 ml	Antigen/Antikörper- Bindung/-Agglutination	Verdacht auf Autoimmunhämolyse, Transfusionsreaktion, Morbus haemolyticus neonatorum	24 h / d	Blutbank	Nachweis der Erythrozytenbeladung mit Antikörpern	x
<b>Erythrozyten- Antigene</b>	EDTA-Blut: 2,7 ml	Antigen/Antikörper- Bindung/-Agglutination	Austestung von Blutgruppenmerkmalen (Kidd, Duffy, MNS-System u.a.) z.B. bei Antikörpernachweis	24 h / d		Keine Anforderung nötig: Durchführung bei Antikörpererstrnachweis	x
<b>Kälteantikörper / Kälteagglutinine</b>	EDTA-Blut: 10 ml	Antigen/Antikörper- Bindung/-Agglutination	Verdacht auf Kälteagglutinine, Autoimmunhämolyse	nach Bedarf	Blutbank	<b>Anmeldung im Labor (Tel: 1711), Probe direkt bei 37°C ins Labor bringen</b>	

Untersuchung	Material: Mindestmenge	Methode	Indikation	Durchführung	LIC-Beleg	Hinweise	akkredit. Verfahren
<b>Kreuzprobe</b>	EDTA-Blut: 2,7 ml	Antigen/Antikörper- Bindung/-Agglutination	Verträglichkeitsprobe vor Transfusion: Plasma Patient und Spendererythrozyten des Erythrozytenkonzentrats (EK)	24 h / d	Blutbank	<b>Telefon. Information bei Daratumumab-Therapie (Tel: 1711 / 1720) → Beeinflussung der Testreaktionen</b>	x
<b>Kryoglobuline</b>	Serum: 5 ml	visuelle Beurteilung	Raynaud-Symptomatik, lymphoprolif. Erkrankungen, Autoimmunerkrankungen, chronische Hepatitis C	täglich	Blutbank	<b>Abnahme in vorgewärmte Monovette, direkt nach Abnahme bei 37°C ins Labor bringen</b>	
<b>Rhesus-D- Merkmal, molekular- genetisch</b>	EDTA-Blut: 5 ml	PCR	Rhesusmerkmal serologisch nicht bestimmbar: Differenzierung bei gebärfähigen Frauen und Pat. mit chron. Transfusionsbedarf	nach Bedarf		Keine Anforderung nötig: Durchführung bei serologisch nicht bestimmbarer Blutgruppe	Fremdversand
<b>Säureelution erythrozytärer (Auto)-Antikörper</b>	EDTA-Blut: 2,7 ml	Antigen/Antikörper- Bindung/-Agglutination nach Säureelution	Verdacht auf Autoimmunhämolyse oder verzögerte hämolytische Transfusionsreaktion, Abklärung positiver DCT (besonders bei Morbus haemolyticus neonatorum),	täglich		Keine Anforderung nötig: Durchführung bei positivem Antikörpersuchtest / DCT	x
<b>Thrombozytäre Antikörper (HLA-/ HPA- Antikörper)</b>	Serum: 10 ml + EDTA-Blut: 30 / 40 ml (Thrombozyten >10/nl / < 10/nl)	ELISA, ggf. MAIPA, PCR	Refraktarität auf Thrombozytentransfusionen, Fetale / Neonatale Alloimmunthrombozytopenie (NAIT)	nach Bedarf		<b>Bei Verdacht auf NAIT: auch EDTA-Blut + Serum der Mutter benötigt → Tel. Rücksprache (1711 / 1720)</b>	Fremdversand
<b>Transfusions- reaktion</b>	EDTA-Blut: 10 ml + Li-Heparin-Blut: 5 ml + Konservenbeutel + ausgefüllter Konserven- begleitschein (rosa)	Siehe durchgeführte Untersuchungen	Akut oder verzögert auftretende Nebenwirkung nach Transfusion z.B. Urtikaria, Kreislaufreaktion, Fieber, Atemnot	24 h / d	Blutbank	<b>Durchgeführte Untersuchungen:</b> Blutgruppe, Antikörpersuchtest, Kreuzprobe, DCT (Patient und ggf. Blutprodukt), Blutbild, Bilirubin, Kreatinin, LDH, Haptoglobin, Kalium, Freies Hämoglobin	
<b>Wärme- autoantikörper</b>	EDTA-Blut: 5 ml	Antigen/Antikörper- Bindung/-Agglutination	Verdacht auf Autoimmunhämolyse	24 h / d		Bei klinischem Verdacht: <a href="#">Antikörpersuchtest</a> und <a href="#">DCT</a> anfordern.	x

## Blutprodukte zur Transfusion

Produkt	Beschreibung	Produktvolumen	Indikation	Hinweise
<b>Erythrozytenkonzentrat (EK)</b>	enthält rote Blutkörperchen	ca. 250-300 ml	Blutverlust, Anämie	Anstieg Hb ca. 1 g/dl pro EK
<b>EK portioniert (Baby-EK), max. 4 Portionen aus 1 EK</b>	für Früh-/Neugeborene	20-50 ml pro Portion	Früh-/Neugeborene mit Mehrfachtransfusion	
<b>Thrombozytenkonzentrat (TK) Apherese</b>	Herstellung aus 1 Spende	ca. 280 ml	Thrombozytopenie, Blutung	Therapieeffekt für beide Präparate gleich
<b>Thrombozytenkonzentrat (TK) Pool</b>	Herstellung aus 4-6 Spenden	200-300 ml		
<b>Gefrorenes Frischplasma (GFP)</b>	enthält Plasma mit Gerinnungsfaktoren	ca. 250-300 ml	Blutverlust, Gerinnungsstörung	

### Indikationen für Bestrahlung

- Patienten ca. 14 Tage vor, während und mind. 3 Monate nach autologener sowie Patienten mind. 6 Monate nach allogener Stammzell- oder Knochenmarktransplantation
- Patienten mit Morbus Hodgkin oder Non-Hodgkin-Lymphomen
- Patienten unter Purinanaloga-Therapie
- Patienten mit angeborener Immundefizienz (auch bei Verdacht)
- Austauschtransfusion bei Neugeborenen
- intrauterine Transfusion / Neugeborene nach solcher Transfusion
- HLA-ausgewählte Produkte
- gerichtete Spenden von Blutsverwandten

### Keine ausreichende Evidenz für:

- Frühgeborene
- Patienten mit AIDs
- Patienten mit Leukämie oder soliden Tumoren
- Patienten nach Organtransplantation

### Indikationen für Produkte CMV-negativ getesteter Spender

**Keine!**

Derzeit liegt keine Empfehlung in den Richtlinien Hämotherapie / Querschnittsleitlinien vor.

### Literatur:

Bundesärztekammer [Hrsg.]: Richtlinie zur Gewinnung von Blut und Blutbestandteilen und zur Anwendung von Blutprodukten (Richtlinie Hämotherapie), Gesamtnovelle 2017

Bundesärztekammer [Hrsg.]: Querschnitts-Leitlinien (BÄK) zur Therapie mit Blutkomponenten und Plasmaderivaten, 4 überarbeitete und aktualisierte Auflage. 2014

Blutgruppenkompatible Transfusion			
Blutgruppe Patient	Kompatible EK	Kompatible GFP	Thrombozytenkonzentrate (TK)
<b>A</b>	A oder 0	A oder AB	Bei Rhesusfaktor negativen Patienten möglichst keine Rhesusfaktor positiven TK  Bei Kindern < 25 kg Plasma-Inkompatibilität vermeiden: z.B. kein TK Blutgruppe 0 an Patient mit Blutgruppe A
<b>B</b>	B oder 0	B oder AB	
<b>AB</b>	AB, A, B oder 0	AB	
<b>0</b>	0	0, A, B oder AB	

**Die verwendete Testmethode wird auf den Befunden mit der Ziffer nach dem Methodennamen angegeben, z.B. CRP [27].**

- [1] Antibiotogramm im Agardiffusionstest nach EUCAST
- [2] Elektrochemilumineszenz-Immunoassay (ECLIA)
- [3] Enzymimmunoassay (EIA)
- [4] Enzyme-linked Immunosorbent Assay (ELISA)
- [5] Agarelektrophorese (Elpho)
- [6] Fluoreszenz-Enzymimmunoassay (FEIA)
- [7] Fluoreszenz-Polarisations-Immunoassay (FPIA)\*
- [8] Immunfixation nach Agargelelektrophorese (IFE)
- [9] Immunfluoreszenztest (IFT)
- [10] Potentiometrie mit ionenselektiver Elektrode (ISE)
- [11] Kinetic interaction of microparticles in a solution (KIMS)
- [12] Lumineszenzrezeptorassay (LRA)\*
- [13] Partikelagglutinations-Test\*
- [14] Polymerase Kettenreaktion (PCR)
- [15] Turbidimetrischer, immunologischer Inhibierungsassay (TINIA)
- [16] Reflexionsphotometrie
- [17] Kinetische Nephelometrie\*
- [18] UV-Test (enzymatischer, kinetischer, immunologischer)
- [19] Farbttest (einfacher, enzymatischer, kinetischer)
- [20] Immunoblot (IB)
- [21] Multipler Immuno Assay\*
- [22] Antigen-Antikörper-Bindung/-Agglutination
- [23] Aktivitätsbestimmung, chromogenes Verfahren\*
- [24] Kugelkoagulometrie
- [25] Immunchromatografischer Schnelltest
- [26] Potentiometrie

- [27] Immuno-Turbidimetrie
- [28] Impedanz-Messung
- [29] Volumen-Conductivitäts-Streulicht (VCS)-Technologie
- [30] Berechneter Parameter
- [31] Pseudoperoxidaseaktivität
- [32] Hygrometrische Dampfdruckbestimmung\*
- [33] Gefrierpunktserniedrigung
- [34] Zeitmessung
- [35] Mikroskopie
- [36] Thrombelastometrie
- [37] Amperometrie

### Weitere Testmethoden von Fremdversandlaboren

- Atomabsorptionsspektrometrie (AAS)
- Chemolumineszenzimmunoassay (CLIA)
- Chemolumineszenz-Micropartikel-Immunoassay (CMIA)
- Cloned Enzyme Donor Immunoassay (CEDIA)
- Durchflusszytometrie
- Enzym Linked Fluorescence Assay (ELFA)
- Flüssigkeitschromatografie-Massenspektrometrie (LC-MS)
- Heparininduzierter Plättchenaktivierungstest (HIPA)
- Hochdruckflüssigkeitschromatografie (HPLC)
- Monoclonal Antibody Immobilization of Platelet Antigens (MAIPA)
- Radioimmunoassay (RIA)
- Time Resolved Amplified Cryptate Emission (TRACE)

### A

---

[AAT \(Alpha-1-Antitrypsin\)](#)  
[ACE \(Angiotensin Converting Enzyme\)](#)  
[Acetylcholinrezeptor-Ak](#)  
[Acinteobacter spp.](#)  
[ACTH \(Adrenocorticotropes Hormon\)](#)  
[Actinomyces spp.](#)  
[Acylcarnitine](#)  
[Adenovirus](#)  
[Adrenalin](#)  
[Adrenocorticotropes Hormon \(ACTH\)](#)  
[Aerobe Bakterien](#)  
[AFP \(Alpha-1-Fetoprotein\)](#)  
[Aktin-Ak](#)  
[Aktinomykose \(\[Actinomyces spp.\]\(#\)\)](#)  
[Aktivierte Protein C-Resistenz \(APC-Resistenz\)](#)  
[Alanin-Aminotransferase \(ALAT / GPT\)](#)  
[Albumin](#)  
[Albumin im Liquor](#)  
[Albumin im Urin](#)  
[Aldosteron](#)  
[Aldosteron-Renin-Quotient](#)  
[Alkalische Phosphatase \(AP, gesamt\)](#)  
[Alkalische Phosphatase Knochenisoenzym](#)  
[Alkohol \(Ethanol\)](#)  
[Allergiediagnostik](#)  
[Allgemeine mikrobiologische Untersuchung \*siehe\* \[Aerobe Bakterien\]\(#\), \[Anaerobe Bakterien\]\(#\)](#)  
[Alloantikörper, erythrozyt. \*siehe\* \[Antikörpersuchtest\]\(#\)](#)  
[Alpha-1-Antitrypsin \(AAT\)](#)  
[Alpha-1-Antitrypsin / Stuhl](#)  
[Alpha-1-Fetoprotein \(AFP\)](#)  
[Alpha 1-Mikroglobulin im Urin](#)  
[Alpha 2-Makroglobulin im Urin](#)

[AMA \(Antimitochondriale Antikörper\)](#)  
[Amanitin-Bestimmung](#)  
[5-Aminolävulinsäure \(ALA\) im Urin](#)  
[Aminosäuren](#)  
[Amiodaron](#)  
[Ammoniak](#)  
[Amöbenruhr \*siehe\* \(\[Enamoeba histolytica\]\(#\) / \[dispar\]\(#\)\)](#)  
[Amphetamin \*siehe\* \[Drogenscreening\]\(#\)](#)  
[Amphiphysin-Ak](#)  
[Amylase](#)  
[Anaerobe Bakterien](#)  
[ANCA \(Antineutrophilen Cytoplasma Antikörper\)](#)  
[Ancylostoma duodenalis](#)  
[Angina Plaut-Vincenti \*siehe\* \[Treponema vincentii\]\(#\)](#)  
[Angiotensin Converting Enzyme \(ACE\)](#)  
[Anti-Faktor Xa-Aktivität](#)  
[Anti-HBc \*siehe\* \[Hepatitis-B-Virus\]\(#\)](#)  
[Anti-HBe \*siehe\* \[Hepatitis-B-Virus\]\(#\)](#)  
[Anti-HBs \*siehe\* \[Hepatitis-B-Virus\]\(#\)](#)  
[Antikörper gegen glatte Muskulatur \(ASMA\)](#)  
[Antikörperdifferenzierung](#)  
[Antikörpersuchtest](#)  
[Antineutrophilen Cytoplasma Antikörper \(ANCA\)](#)  
[Antiphospholipidsyndrom](#)  
[Anti-Staphylolysin \*siehe\* \[Staphylococcus aureus\]\(#\)](#)  
[Antithrombin-Aktivität](#)  
[AP \(Alkalische Phosphatase\)](#)  
[APC-Resistenz \(Aktivierte Protein C-Resistenz\)](#)  
[Apothekenwasser](#)  
[Aquaporin 4-Ak](#)  
[ASAT \(Aspartat-Aminotransferase\)](#)  
[Ascaris lumbricoides](#)  
[ASMA \(Antikörper gegen glatte Muskulatur\)](#)  
[Asparaginase-Monitoring](#)  
[Aspartat-Aminotransferase \(ASAT / GOT\)](#)

[Aspergillus spp.](#)  
[A-Streptokokken \(\[Streptococcus pyogenes\]\(#\)\)](#)  
[Atypische Mykobakterien](#)  
[Autoantikörper, erythrozytär \*siehe\* \[Säureelution\]\(#\)](#)  
[Autoimmundiagnostik: Chron-entz. Darmerkrankungen](#)  
[Autoimmundiagnostik: Diabetes mellitus](#)  
[Autoimmundiagnostik: Kollagenose, Rheumatische Erkrankungen](#)  
[Autoimmundiagnostik: Leber, Magen, Niere](#)  
[Autoimmundiagnostik: Neurologie](#)  
[Autoimmundiagnostik: Schilddrüse](#)  
[Autoimmundiagnostik: Vaskulitiden](#)

### B

---

[Bacillus spp. \*siehe\* \[Aerobe Bakterien\]\(#\)](#)  
[Bakterielle Vaginose \*siehe\* \[Gardnerella vaginalis\]\(#\)](#)  
[Barbiturate \*siehe\* \[Drogenscreening\]\(#\)](#)  
[Bartonella henselae](#)  
[Basophile Granulozyten \*siehe\* \[Differentialblutbild\]\(#\)](#)  
[Bence-Jones-Protein im Urin \(qualitativ\)](#)  
[Benzodiazepine \*siehe\* \[Drogenscreening\]\(#\)](#)  
[Beta2-Glycoprotein I-Antikörper \(IgG, IgM\)](#)  
[Beta-2-Mikroglobulin](#)  
[Beta-Amyloid 1-40 im Liquor](#)  
[Beta-Amyloid 1-42 im Liquor](#)  
[Beta-Amyloid-Ratio \(1-42\)/\(1-40\)](#)  
[Beta-HCG](#)  
[Beta-Trace-Protein](#)  
[BGA \(Blutgasanalyse\)](#)  
[Bilharziose \*siehe\* \[Schistosoma spp.\]\(#\)](#)  
[Bilirubin direkt](#)  
[Bilirubin gesamt](#)  
[Blutbild](#)

[Blut im Stuhl](#)  
[Blutgasanalyse \(BGA\)](#)  
[Blutgruppenbestimmung](#)  
[Blutsenkungsgeschwindigkeit \(BSG\)](#)  
[Bordetella pertussis](#)  
[Borrelia burgdorferi \(Borreliose\)](#)  
[Brucella spp. \(Brucellose\)](#)  
[BSG \(Blutsenkungsgeschwindigkeit\)](#)  
[B-Streptokokken \(Streptococcus agalactiae\)](#)  
Buprenorphin *siehe* [Drogenscreening](#)

### C

---

[C1-Esterase Inhibitor-Aktivität](#)  
[C1-Esterase Inhibitor-Konzentration](#)  
[C3-Komplement](#)  
[C4-Komplement](#)  
[CA 125](#)  
[CA 15-3](#)  
[CA 19-9](#)  
[CA 72-4](#)  
[Calcitonin](#)  
[Calcium](#)  
[Calcium im Urin](#)  
[Calcium, ionisiert](#)  
[Calcium-Kanal \(N-Typ\)-VGCC-Ak](#)  
[Calcium-Kanal \(PQ-Typ\)-VGCC-Ak](#)  
[Calprotectin im Stuhl](#)  
[Campylobacter spp.](#)  
[Candida spp.](#)  
Cannabismetabolite (THC) *siehe* [Drogenscreening](#)  
[Carbamazepin](#)  
[Carbohydrate Deficient Transferrin \(CDT\)](#)  
[Cardiolipin-Antikörper \(IgG, IgM\)](#)

[CASPR2-Ak](#)  
[CDT \(Carbohydrate Deficient Transferrin\)](#)  
[CEA](#)  
[CHE \(Cholinesterase\)](#)  
[Chikungunya-Virus](#)  
[Chlamydomonas pneumoniae \(früher Chl. pneumoniae\)](#)  
[Chlamydia psittaci](#)  
[Chlamydia trachomatis](#)  
[Chlorid](#)  
[Chlorid im Urin](#)  
[Cholera \(Vibrio cholerae\)](#)  
[Cholesterin](#)  
[Cholinesterase \(CHE\)](#)  
[Choriongonadotropin \(HCG\)](#)  
[Chromogranin A \(CGA\)](#)  
[Ciclosporin](#)  
[CK \(Creatinkinase\)](#)  
[Clostridium botulinum](#)  
[Clostridium difficile](#)  
[Clostridium perfringens](#)  
[Clostridium tetani](#)  
[CMV \(Cytomegalievirus\)](#)  
[Coeruloplasmin](#)  
CO-Hämoglobin *siehe* [Blutgasanalyse](#)  
[Colitis ulcerosa](#)  
[Coombstest, direkt \(DCT\)](#)  
Coombstest, indirekt *siehe* [Antikörpersuchtest](#)  
[Copeptin \(CT-Pro-Arginin-Vasopressin\)](#)  
[Cortisol](#)  
[Cortisol \(freies\) im Urin](#)  
[Corynebacterium diphtheriae](#)  
Corynebacterium spp. *siehe* [Aerobe Bakterien](#)  
[Coxiella burnetii](#)  
[Coxsackieviren](#)  
[C-Peptid](#)

[C-Reaktives-Protein \(CRP\)](#)  
[Creatinkinase \(CK\)](#)  
[Cryptococcus spp.](#)  
[Cryptosporidium spp.](#)  
[CT-Pro-Arginin-Vasopressin \(Copeptin\)](#)  
[CV2-Ak \(CRMP5-AK\)](#)  
[CYFRA 21-1](#)  
[Cystatin C](#)  
[Cytomegalievirus](#)

### D

---

[D-Dimer](#)  
[Dehydroepiandrosteronsulfat \(DHEAS\)](#)  
[Dengue-Virus \(Dengue Fieber\)](#)  
[Dermatophyten](#)  
Desethylamiodaron *siehe* [Amiodaron](#)  
[Desinfektionsmitteluntersuchung](#)  
[DHEAS \(Dehydroepiandrosteronsulfat\)](#)  
[Dialysat- und Permeatuntersuchung](#)  
[Differentialblutbild](#)  
[Digitoxin](#)  
[Digoxin](#)  
[Diphtherie \(Corynebacterium diphtheriae\)](#)  
[Diphyllobothrium latum](#)  
[Dopamin](#)  
[Dosieranlagen-Überprüfung](#)  
Dreitagesfieber *siehe* [Humanes Herpesvirus Typ 6](#)  
[Drogenscreening \(qualitativ\)](#)  
[dsDNA-Ak \(Doppelstrang-DNA-Antikörper\)](#)  
[Dysmorphie Erythrozyten im Urin](#)

### E

---

[EBV \(Epstein-Barr-Virus\)](#)  
[Echinococcus spp.](#)  
[EHEC \(Enterohämorrhagische Escherichia coli\)](#)  
[Eisen](#)  
[Eisenbelastung \(Resorptionstest\)](#)  
[Eiweiß \(Gesamteiweiß\)](#)  
[Eiweiß im Urin](#)  
[Eiweiß im Liquor](#)  
[EK \(Erythrozytenkonzentrat\)](#)  
[Elektrophorese \(Protein-Elektrophorese\)](#)  
[ENA-Ak \(extrahierbare nukleäre Antigene\)](#)  
[Endoskop-Überprüfungen](#)  
[Entamoeba histolytica / dispar](#)  
[Enterobakterien \*siehe\* \[Aerobe Bakterien\]\(#\)](#)  
[Enterobius vermicularis](#)  
[Enterococcus \*siehe\* \[Aerobe Bakterien\]\(#\)](#)  
[Enterohämorrhagische Escherichia coli \(EHEC\)](#)  
[Enteropathogene Escherichia coli \*siehe\* \[EPEC\]\(#\)](#)  
[Enteroviren](#)  
[Eosinophile Granulozyten \*siehe\* \[Differentialblutbild\]\(#\)](#)  
[EPEC \(Enteropathogene Escherichia coli\)](#)  
[Epstein-Barr-Virus](#)  
[Erythropoetin](#)  
[Erythrozyten](#)  
[Erythrozyten Verteilungsbreite \(EVB\)](#)  
[Erythrozyten-Antigene](#)  
[Erythrozytenkonzentrat \(EK\)](#)  
[ESBL-Erreger](#)  
[Estradiol \(Östradiol\)](#)  
[Everolimus](#)

### F

---

[Faktor II 20210A-Mutation](#)

[Faktor II-Aktivität](#)  
[Faktor V-Aktivität](#)  
[Faktor VII-Aktivität](#)  
[Faktor VIII-Aktivität](#)  
[Faktor IX-Aktivität](#)  
[Faktor X-Aktivität](#)  
[Faktor XI-Aktivität](#)  
[Faktor XII-Aktivität](#)  
[Faktor-XIII-Aktivität](#)  
[Faktor V-Leiden-Mutation](#)  
[Ferritin](#)  
[Fibrinogen](#)  
[Fischbandwurm \(Diphyllobothrium latum\)](#)  
[Fleckfieber \*siehe\* \[Rickettsia spp.\]\(#\)](#)  
[Follitropin \(FSH\)](#)  
[Folsäure](#)  
[Freie Kappa-/Lambda-Leichtketten im Serum](#)  
[Freie Kappa- / Lambda-Leichtketten im Urin](#)  
[Freies Hämoglobin im Plasma](#)  
[FSH \(Follitropin\)](#)  
[FSME-Virus](#)  
[FT3 \(Freies Triiodthyronin\)](#)  
[FT4 \(Freies Thyroxin\)](#)

### G

---

[GAD65-Ak \(Glutamat Decarboxylase-Antikörper\)](#)  
[Galactomannan-Test \*siehe\* \[Aspergillus spp.\]\(#\)](#)  
[Gallensäuren](#)  
[Gamma-GT \(GGT\)](#)  
[Gamma-Hydroxy-Buttersäure \(GHB\)](#)  
[Gangliosid-Ak](#)  
[Gardnerella vaginalis](#)  
[Gasbrand \*siehe\* \[Clostridium perfringens\]\(#\)](#)  
[GBM-Ak \(Glomeruläre Basalmembran-Ak\)](#)

[GD1b-Ak \(IgG, IgM\)](#)  
[Gefrorenes Frischplasma \(GFP\)](#)  
[Gelbfiebertivirus](#)  
[Gelenkpunktat \(Synovialpunktat\)](#)  
[Gentamicin](#)  
[Gesamteiweiß](#)  
[Gesamteiweiß im Liquor](#)  
[Gesamteiweiß im Urin](#)  
[Gesamtporphyrine im Urin](#)  
[GFP \(Gefrorenes Frischplasma\)](#)  
[GFR, geschätzt](#)  
[GGT \(Gamma-GT\)](#)  
[Giardia lamblia](#)  
[Gliadin-Antikörper \(IgA, IgG; deamidiert\)](#)  
[Glomeruläre Basalmembran-Ak \(GBM-Ak\)](#)  
[Glomeruläre Filtrationsrate \(GFR\)](#)  
[Glomeruläre Filtrationsrate, geschätzt](#)  
[Glucose](#)  
[Glucose im Liquor](#)  
[Glucose im Urin](#)  
[Glutamat Decarboxylase-Antikörper \(GAD65-Ak\)](#)  
[GM1-Ak \(IgG, IgM\)](#)  
[GM2-Ak \(IgG\)](#)  
[Gonokokken \(Neisseria gonorrhoe\)](#)  
[GOT \(Aspartat-Aminotransferase\)](#)  
[GPT \(Alanin-Aminotransferase\)](#)  
[GQ-Ak \(IgG, IgM\)](#)

### H

---

[HACEK-Erreger \*siehe\* \[Aerobe Bakterien\]\(#\)](#)  
[Hakenwurm \(Ancylostoma duodenalis\)](#)  
[Hämatokrit \(Hkt\)](#)  
[Hämoglobin \(Hb\)](#)  
[Hämoglobin-Elektrophorese: Hb A, A2, F](#)

Hämolisierende Streptokokken *siehe* [Streptococcus pyogenes](#)

Hämolytisch-urämisches Syndrom *siehe* [EHEC Haemophilus influenzae](#)

Hand-Fuß-Mund-Krankheit *siehe* [Coxsackieviren](#),  
[Enteroviren](#)

[Hantavirus](#)

[Haptoglobin](#)

[Harnsäure](#)

[Harnsäure im Urin](#)

[Harnstoff](#)

[Harnstoff-Clearance](#)

[Harnstoff im Urin](#)

[HbA1c \(IFCC / NGSP\)](#)

HbC-Antigen *siehe* [Hepatitis-B-Virus](#)

HbC-Antikörper *siehe* [Hepatitis-B-Virus](#)

HBe-Antigen *siehe* [Hepatitis-B-Virus](#)

HBe-Antikörper *siehe* [Hepatitis-B-Virus](#)

HBs-Antigen *siehe* [Hepatitis-B-Virus](#)

HBs-Antikörper *siehe* [Hepatitis-B-Virus](#)

[HCG \(gesamt, enthält  \$\beta\$ -HCG\)](#)

[HDL-Cholesterin](#)

[Helicobacter pylori](#)

[Heparin-induzierte Thrombozytopenie](#)

[Hepatitis-A-Virus](#)

[Hepatitis-B-Virus](#)

[Hepatitis-C-Virus](#)

[Hepatitis-D-Virus](#)

[Hepatitis-E-Virus](#)

Herpes zoster ([Varizella-Zoster-Virus](#))

[Herpes-simplex-Virus 1/2](#)

[HGH \(Wachstumshormon\)](#)

[HHV 6 \(Humanes Herpesvirus Typ 6\)](#)

[HIT 4-T-Score](#)

[HIT-Typ II](#)

[HIV](#)

[HLA-B27](#)

[Holo-Transcobalamin](#)

[Homocystein](#)

[Homovanillinmandelsäure](#)

[HPV \(Humane Papillomaviren\)](#)

[HSV 1/2 \(Herpes-simplex-Virus 1/2\)](#)

[HTLV \( Humanes T-lymphotropes-Virus 1/2\)](#)

[Hu-Ak \(ANNA1-Ak, Neuronenkern-Ak\)](#)

[Humane Papillomaviren \(HPV\)](#)

[Humanes Herpesvirus Typ 6](#)

[Humanes Immundefizienzvirus \(HIV\)](#)

[Humanes T-lymphotropes-Virus 1/2 \(HTLV\)](#)

[5-Hydroxyindolessigsäure](#)

[17 \$\alpha\$ -Hydroxyprogesteron \(17-OH-Progesteron\)](#)

[Hymenolepis nana \(Zwergbandwurm\)](#)

### I

---

[IA2-Ak \(Insulinoma 2-assoziierte Autoantikörper\)](#)

[IgA \(Immunglobulin A\)](#)

[IgA, IgG, IgM im Liquor](#)

[IgE \(Immunglobulin E\)](#)

[IgE- Inhaltationscreen](#)

[IgE, spezifisch \(RAST\)](#)

[IGFBP-3](#)

[IGF-1 \(Insulin-like Growth Faktor 1\)](#)

[IgG \(Immunglobulin G\)](#)

[IgG im Urin](#)

[IgG-Subklasse 1-4](#)

[IgM \(Immunglobulin M\)](#)

[IL-6 \( Interleukin-6\)](#)

[Immunfixation](#)

[Immunglobulin A, G, M im Liquor \(IgA, IgG, IgM\)](#)

[Immunglobulin E \(IgE\)](#)

[Immunphänotypisierung](#)

[Immunzytologie](#)

Indirekter Coombstest *siehe* [Antikörpersuchtest](#)

[Influenzavirus A/B](#)

[INR \(International Normalized Ratio\)](#)

[Inselzellantikörper \(ICA\)](#)

[Insulin](#)

[Insulin-Autoantikörper \(IAA\)](#)

[Insulinoma 2-assoziierte Autoantikörper \(IA2-Ak\)](#)

[Insulin-like Growth Faktor I \(IGF I\)](#)

[Interleukin 2-Rezeptor, löslich](#)

[Interleukin-6 \(IL-6\)](#)

[Intrinsic-Faktor-Ak](#)

[Isospora belli](#)

### J

---

[JC-Virus](#)

[Jo-1-Ak](#)

### K

---

[Kalium](#)

[Kalium im Urin](#)

[Kaliumkanal-Komplex-Ak \(VGKC-Ak\)](#)

[Kälteantikörper / Kälteagglutinine](#)

[Katecholamine](#)

Katzenkratzkrankheit *siehe* [Bartonella henselae](#)

Keuchhusten *siehe* [Bordetella pertussis](#)

[Knochenmark-Zytologie](#)

Kokain *siehe* [Drogenscreening](#)

Komplementfaktoren *siehe* [C3-](#), [C4-Komplement](#)

[Krankenhaushygienische Umgebungsuntersuchungen](#)

[Kreatinin](#)

[Kreatinin-Clearance](#)

### [Kreatinin im Urin](#)

[Kreuzprobe](#)

[Kristalle im Punktat: Harnsäure, Calciumpyrophosphat](#)

[Kryoglobuline](#)

[Kryptokokkose](#) *siehe* [Cryptococcus spp.](#)

[Küchenhygienische Untersuchungen](#)

[Kupfer](#)

## L

---

[Lacosamid](#)

[Lactat](#)

[Lactat im Liquor](#)

[Lamblienruhr](#) *siehe* [Giardia lamblia](#)

[Lamotrigin](#)

[LDH](#)

[LDL-Cholesterin](#)

[Leber-Niere-Mikrosomen-Ak \(LKM-Ak\)](#)

[Legionella pneumophila](#)

[Leishmania spp.](#)

[Leptospira spp. \(Leptospirose\)](#)

[Leukozyten](#)

[Levetiracetam](#)

[LGI 1-Ak](#)

[LH \(Lutropin\)](#)

[Lipase](#)

[Lipidstoffwechsel](#)

[Lipoprotein\(a\)](#)

[Listeria monocytogenes \(Listeriose\)](#)

[Lithium](#)

[Lues](#) *siehe* [Treponema pallidum](#)

[Lupus-Antikoagulans](#)

[Lutropin \(LH\)](#)

[Lymphozyten](#) *siehe* [Differentialblutbild](#)

[Lymphozyten-Differenzierung](#)

## M

---

[Ma2-Ak \(Ta-Ak\)](#)

[Madenwurm](#) *siehe* [Enterobius vermicularis](#)

[Magnesium](#)

[MAK](#) *siehe* [Thyreoperoxidase-Antikörper](#)

[Malaria](#)

[Masernvirus](#)

[MCH \(mittlerer zellulärer Hämoglobingehalt\)](#)

[MCHC \(mittl. zelluläre Hämoglobinkonzentration\)](#)

[MCV \(mittleres Erythrozytenvolumen\)](#)

[MDMA \(Ecstasy\)](#) *siehe* [Drogenscreening](#)

[Metamphetamin](#) *siehe* [Drogenscreening](#)

[Metanephrin](#)

[Methadon](#) *siehe* [Drogenscreening](#)

[Met-Hämoglobin](#) *siehe* [Blutgasanalyse](#)

[Methotrexat](#)

[Methylmalonsäure \(MMA\)](#)

[Mikrobiologische Kontrolle von Blutprodukten](#)

[Mononukleose](#) *siehe* [Epstein-Barr-Virus](#)

[Monozyten](#) *siehe* [Differentialblutbild](#)

[Moraxella catarrhalis](#) *siehe* [Aerobe Bakterien](#)

[Morbus Crohn](#)

[MPO-IgG-Ak \(Myeloperoxidase-Antikörper\)](#)

[MRGN \(Multiresistente gramnegative Stäbchen\)](#)

[MRSA \(Methicillin resistenter Staphylococcus aureus\)](#)

[MRZ-Reaktion](#)

[Multiresistente Erreger](#) *siehe* [MRGN](#), [MRSA](#), [VRE](#)

[Mumpsvirus](#)

[MuSK-Ak \(Muskelspez. Rezeptor-Tyrosinkinase-Ak\)](#)

[Mycobacterium spp.](#)

[Mycophenolat](#)

[Mycoplasma hominis](#)

[Mycoplasma pneumoniae](#)

[Myeloperoxidase-Antikörper \(MPO-IgG-Ak\)](#)

### [Myoglobin](#)

## N

---

[Natrium](#)

[Natrium im Urin](#)

[Necator americanus](#) *siehe* [Ancylostoma duodenalis](#)

[Neisseria gonorrhoe](#)

[Neisseria meningitidis](#)

[Neuronenspezifische Enolase \(NSE\)](#)

[Neutrophile Granulozyten](#) *siehe* [Differentialblutbild](#)

[NMDA-Rezeptor-Ak](#)

[Nocardia spp.](#)

[Noradrenalin](#)

[Normetanephrin](#)

[Norovirus](#)

[NSE \(Neuronenspezifische Enolase\)](#)

[NT-pro BNP](#)

## O

---

[Okkultes Blut im Stuhl](#)

[Oligoklonale Banden](#)

[Onkoneuronale Autoantikörper](#)

[Opiate](#) *siehe* [Drogenscreening](#)

[Organische Säuren](#)

[Osmolalität](#)

[Osmolalität im Urin](#)

[Östradiol \(Estradiol, E2\)](#)

[Oxcarbazepin](#)

[Oxyuren \(Enterobius vermicularis\)](#)

## P

---

[Pankreas-Elastase im Stuhl](#)

## 12. Sachwortverzeichnis

[Paracetamol-Spiegel](#)  
[Parainfluenzavirus](#)  
[Parathormon intakt \(PTH\)](#)  
[Paratyphus](#) *siehe* [Salmonella spp.](#)  
[Parietalzell-Antikörper \(PCA\)](#)  
[partielle Thromboplastinzeit \(aPTT\)](#)  
[Parvovirus B19](#)  
[Pasteurella spp.](#) *siehe* [Aerobe Bakterien](#)  
[PCT \(Procalcitonin\)](#)  
[Peitschenwurm \(Trichuris trichiura\)](#)  
[Permeatuntersuchung](#)  
[Pertussis](#) *siehe* [Bordetella pertussis](#)  
[PFA 100 \(Thrombozytenfunktionstest\)](#)  
[pH](#) *siehe* [Blutgasanalyse](#)  
[pH im Urin](#)  
[Phenobarbital](#)  
[Phenytoin](#)  
[Phosphat, anorganisch](#)  
[Phosphat im Urin](#)  
[Phospho-Tau-Protein im Liquor](#)  
[Plasmodium spp.](#) *siehe* [Malaria](#)  
[Pneumocystis jirovecii \(früher P. carinii\)](#)  
[Pneumokokken \(Streptococcus pneumoniae\)](#)  
[Poliovirus](#)  
[Porphobilinogen](#)  
[Porphyrine](#)  
[PR3-IgG-Ak \(Proteinase 3-Antikörper\)](#)  
[Procalcitonin \(PCT\)](#)  
[Progesteron](#)  
[Prolaktin](#)  
[Prostata spezifisches Antigen \(PSA\)](#)  
[Protein 14-3-3 im Liquor](#)  
[Protein C Aktivität](#)  
[Proteinase 3-Antikörper](#)  
[Protein-Elektrophorese](#)

[Protein S, freies](#)  
[Protein S-100](#)  
[PSA \(Protatata spezifisches Antigen\)](#)  
[Pseudomembranöse Colitis](#) *siehe* [Clostridium difficile](#)  
[Pseudomonas spp.](#)  
[PTH \(Parathormon intakt\)](#)  
[PTT \(partielle Thromboplastinzeit\)](#)  
[Punktat](#)

### Q

---

[Q-Fieber](#) *siehe* [Coxiella burnetii](#)  
[Quantiferon-TB-Test](#) *siehe* [Mycobacterium spp.](#)

### R

---

[RAST](#) *siehe* [IgE, spezifisch \(RAST\)](#)  
[Renin direkt](#)  
[Respiratory-Syncytial-Virus](#)  
[Retikulozyten](#)  
[Rheumafaktor](#)  
[Ri-Ak \(ANNA2-Ak, Nova-1-Ak, Neuronenkern-Ak\)](#)  
[Rickettsia spp. \(Rickettsiose\)](#)  
[Rinderbandwurm](#) *siehe* [Taenia spp.](#)  
[Ringelröteln](#) *siehe* [Parvovirus B19](#)  
[Rotavirus](#)  
[Rötelnvirus](#)  
[ROTEM](#)  
[RSV](#) *siehe* [Respiratory-Syncytial-Virus](#)  
[Ruhr](#) *siehe* [Shigella spp.](#)

### S

---

[Salmonella spp.](#)  
[Säureelution erythrozytärer \(Auto\)-Antikörper](#)

[SCC \(Squamous Cell Carcinoma Antigen\)](#)  
[Scharlach](#) *siehe* [Streptococcus pyogenes](#)  
[Schimmelpilze](#)  
[Schistosoma spp.](#)  
[Schwangerschaftstest \(HCG im Urin\)](#)  
[Schweinebandwurm](#) *siehe* [Taenia spp.](#)  
[SCL-70-Ak](#)  
[Serotonin](#)  
[Sexualhormon-bindendes Globulin \(SHBG\)](#)  
[Shigella spp.](#)  
[Sirolimus](#)  
[SLA-Ak \(lösliches Leber-Antigen, LPA\)](#)  
[SM-Ak](#)  
[Somatotropin \(STH\)](#)  
[Sonikation](#)  
[SOX1-Ak](#)  
[Sproßpilze \(Candida spp.\)](#)  
[Spulwurm \(Ascaris lumbricoides\)](#)  
[Squamous Cell Carcinoma Antigen \(SCC\)](#)  
[SS-A-Ak \(Ro\)](#)  
[SS-B-Ak \(La\)](#)  
[Staphylococcus spp.](#)  
[Staphylolysin-Antikörper](#) *siehe* [Staphylococcus spp.](#)  
[Stenotrophomonas maltophilia](#) *siehe* [Aerobe Bakterien](#)  
[Steroidprofil](#)  
[STH \(Somatotropin\)](#)  
[Streptococcus agalactiae](#)  
[Streptococcus dysgalactiae](#) *siehe* [Strep. pyogenes](#)  
[Streptococcus pneumoniae](#)  
[Streptococcus pyogenes](#)  
[Streptococcus viridans](#)  
[Stuhl Basis](#) *siehe* [Campylobacter spp.](#), [Salmonella spp.](#), [Shigella spp.](#), [Yersinien spp](#)  
[Synovialpunktat \(Gelenkpunktat\)](#)  
[Syphilis](#) *siehe* [Treponema pallidum](#)

### T

---

[Tacrolimus](#)  
[Taenia spp.](#)  
[TAK \(Thyreoglobulin-Antikörper\)](#)  
[Tau-Protein im Liquor](#)  
[Teicoplanin](#)  
[Testosteron](#)  
[Theophyllin](#)  
[Thrombinzeit](#)  
[Thromboplastinzeit \(TPZ\)](#)  
[Thrombozytäre Antikörper \(HLA-/ HPA-Antikörper\)](#)  
[Thrombozyten](#)  
[Thrombozytenfunktionstest \(PFA 100\)](#)  
[Thrombozytenkonzentrat \(TK\)](#)  
[Thyreoglobulin](#)  
[Thyreoglobulin-Antikörper \(TAK\)](#)  
[Thyreoperoxidase-Antikörper \(TPO-Ak, MAK\)](#)  
[Titin-Ak \(MGT30-Ak\)](#)  
[TK \(Thrombozytenkonzentrat\)](#)  
[Topiramat](#)  
[Toxoplasma gondii](#)  
[TPO-Ak \(Thyreoperoxidase-Antikörper\)](#)  
[TPZ \(Thromboplastinzeit\)](#)  
[Tr-Ak \(DNER-Ak, Purkinjenzell-Ak\)](#)  
[TRAK \(TSH-Rezeptor-Antikörper\)](#)  
[Transferrin](#)  
[Transferrin Sättigung](#)  
[Transferrin-Rezeptor, löslicher](#)  
[Transfusionsreaktion](#)  
[Transglutaminase-Ak \(IgA, IgG\)](#)  
[Treponema pallidum](#)  
[Treponema vincentii / Fusobacterium spp.](#)

[Trichomonas vaginalis](#)  
[Trichuris trichiura \(Peitschenwurm\)](#)  
[Triglyzeride](#)  
[Trizyklische Antidepressiva \*siehe\* \[Drogenscreening\]\(#\)](#)  
[Troponin T hs](#)  
[Trypanosoma spp.](#)  
[TSH](#)  
[TSH-Rezeptor-Ak \(TRAK\)](#)  
[Tuberkulose \*siehe\* \[Mycobacterium spp.\]\(#\)](#)  
[Typhus \*siehe\* \[Salmonella spp.\]\(#\)](#)

### U

---

[U1-nRNP-Ak](#)  
[Ureaplasma urealyticum](#)  
[Urin-Screening](#)  
[Urin-Sediment](#)

### V

---

[Valproinsäure \(Valproat\)](#)  
[Vancomycin](#)  
[Vancomycin-resistente Enterokokken \(VRE\)](#)  
[Vanillinmandelsäure](#)  
[Varizella-Zoster-Virus](#)  
[VDRL-Test \*siehe\* \[Treponema pallidum\]\(#\)](#)  
[Vergrünende Streptokokken \(Streptococcus viridans\)](#)  
[Vibrio cholerae](#)  
[Vitamin B1 \(Thiamin\)](#)  
[Vitamin B12](#)  
[Vitamin B6](#)  
[Vitamin D-1,25 \(Calcitriol\)](#)  
[Vitamin D-25 \(Calcidiol\)](#)

### Vitamin K

[Von-Willebrand-Faktor-Ag \(vWF:Ag\)](#)  
[Von-Willebrand-Faktor-Aktivität \(vWF:RCO\)](#)  
[Von-Willebrand-Faktor-Multimere](#)  
[VRE \(Vancomycin resistente Enterokokken\)](#)  
[VZV \(Varizella-Zoster-Virus\)](#)

### W

---

[Wachstumshormon \(HGH, STH\)](#)  
[Wärmeautoantikörper](#)  
[Westnilvirus](#)

### Y

---

[Yersinia enterocolitica / pseudotuberculosis](#)  
[Yo-Ak](#)

### Z

---

[Zelldifferenzierung im Liquor](#)  
[Zelldifferenzierung im Gelenkpunktat](#)  
[Zellzahl im Liquor \(Erythrozyten, Leukozyten\)](#)  
[Zellzahl im Punktat \(Erythrozyten, Leukozyten\)](#)  
[Zikavirus](#)  
[Zink](#)  
[Zöliake](#)  
[Zoster \*siehe\* \[Varizella-Zoster-Virus\]\(#\)](#)  
[Zwergbandwurm \(Hymenolepis nana\)](#)