



- Laboratoriumsmedizin
- Transfusionsmedizin
- Hämostaseologie
- 24 h-Notfalldiagnostik



HDZ NRW

Medizinisches
Versorgungszentrum

**Medizinisches
Versorgungszentrum
HDZ NRW**

Prof. Dr. med. Cornelius Knabbe

(Ltd. Arzt)
Facharzt für Laboratoriumsmedizin
Facharzt für Transfusionsmedizin
Klinischer Chemiker

Dr. med. Dr. rer. nat Ingvild Birschmann

Fachärztin für Laboratoriumsmedizin

Dr. med. Ernst Joachim Heuser

Facharzt für Transfusionsmedizin

Georgstr. 11
32545 Bad Oeynhausen

Phone: + 49 - (0) 57 31 - 97 13 93/ 92

Fax: + 49 - (0) 57 31 - 97 23 07

E-Mail: mvz-laboratoriumsmedizin@hdz-nrw.de

Internet: www.mvz-hdz-nrw.de

Untersuchungsprogramm

	Seite		Seite
ALLGEMEINE BEMERKUNGEN ZU PROBENMATERIAL UND VERSAND.....	3	XIV. Immunhämatologie.....	177
I. KLINISCHE CHEMIE	5	XV. TRANSPLANTATIONSBEGLEITENDE DIAGNOSTIK.....	181
II. HÄMATOLOGIE.....	29	XVI. MOLEKULARBIOLOGISCHE INFEKTIONSERREGERDIAGNOSTIK.....	187
III. HÄMOSTASEOLOGIE.....	33	XVII. MOLEKULARGENETISCHE UNTERSUCHUNGEN.....	195
VI. ENDOKRINOLOGIE.....	39	XVIII. HINWEISE ZUR LABORORGANISATION.....	201
IV.1 Messgrößen	39	XIX. NICHT AKKREDITIERTE METHODEN.....	203
IV.2 Diagnostische Strategien	55	XX. UNTERSUCHUNGEN IN FREMDLABOREN.....	205
V. Funktionsteste	63	XIX. INDEX.....	211
VI. TUMORDIAGNOSTIK.....	75		
VI.1 Tumormarker	75		
VI.2 Diagnostische Strategien	79		
VII. Medikamente(Toxikologie)	83		
VII.1 Drug Monitoring.....	83		
VII. Medikamente.....	91		
VII.2 Drug Screening	91		
VIII. ALLERGOLOGIE	95		
IX. RHEUMASEROLOGIE.....	106		
X. AUTOIMMUNERKRANKUNGEN.....	111		
XI. INFEKTIONSSEROLOGIE.....	119		
XI.1 Erreger.....	119		
XI.2 Organotropismus.....	131		
XII. MIKROBIOLOGIE	135		
XII.1 Mikrobiologisches Probenmaterial: Entnahme, Handhabung,Transport	135		
XII.2 Bakteriologie.....	153		
XII.3 Mykologie	159		
XII.4 Parasitologie.....	161		
XII.5 Virologie.....	167		
XII.6 Krankenhaushygiene.....	169		
XIII. SCHWANGERSCHAFTS- VORSORGEUNTERSUCHUNGEN.....	171		

Beschriftung der Proben und Probenbegleitscheine

Vor der Bearbeitung einer Probe muss deren Identität zweifelsfrei gesichert sein. Auf dem Originalprobenröhrchen (nicht auf einem evtl. vorhandenen Übergefäß) müssen Name, Vorname und Geburtsdatum des Patienten eindeutig lesbar angebracht sein. Um zeitraubende Rückfragen zu vermeiden, sollte sich der Einsender vergewissern, daß diese Angaben mit den Daten auf dem Anforderungs- oder Überweisungsschein übereinstimmen. Notwendig für eine umfassende Beurteilung und Plausibilitätskontrolle der erstellten Laboruntersuchungen sind Angaben zur Diagnose bzw. Verdachtsdiagnose, evtl. ergänzt durch eine spezielle Fragestellung. Weiterhin ist für die Interpretation bestimmter Laboruntersuchungen (insbesondere in der Endokrinologie, Immunhämatologie und Gerinnung) die Angabe der Medikation des Patienten erforderlich.

Einsendung von Proben

Bei einem Postversand muss ein auslaufsicheres Übergefäß das Probengefäß umschließen. Hierfür kommen neben fest verschließbaren Plastiktaschen auch spezielle Kunststoffübergefäße mit Schraubverschluss in Frage. Proben mit eingeschränkter Haltbarkeit, z.B. Lymphozyten zur Typisierung, mikrobiologisches Material oder nur auf Trockeneis zu versendende Proben, sollten vor einem Wochenende nicht mit der Post versandt werden. Potentiell infektiöse Proben müssen mit einem entsprechenden Warnhinweis auf der Versandtasche versehen werden.

Versandmaterial wird von unserem Institut zur Verfügung gestellt!

Allgemeine Bemerkungen zum Analysenmaterial

Spezielle Hinweise zu den einzelnen Untersuchungen finden sich für jede Untersuchung in der Spalte "Bemerkungen" im Leistungsverzeichnis.

Serum

Für die meisten Untersuchungen wird Serum benötigt. Ist ein längerer Probentransport (z.B. Postversand) erforderlich, sollte die Serumgewinnung vor der Verschickung erfolgen. Andernfalls könnten Analysenergebnisse durch Hämolyse oder Diffusionsvorgänge zwischen Zellen und Seren verfälscht werden.

Vollblut

kann anstelle von Serum eingesandt werden, wenn der Transport nicht lange dauert.

EDTA-Blut

Es stehen spezielle mit EDTA zur Gerinnungshemmung beschichtete Röhrchen zur Verfügung, die vor allem bei hämatologischen Untersuchungen (Blutgruppenbestimmungen und Kreuzproben) Verwendung finden. EDTA-Blut ist nicht für Gerinnungsuntersuchungen verwendbar. Nach Entnahme sofort mischen, Schaumbildung vermeiden.

Heparin-Blut

Für die Entnahme stehen spezielle heparinisierte Probenröhrchen zur Verfügung. Alternativ müssen mindestens 10 E Heparin/ml Blut zugesetzt werden (Liquemin o.a.).

Citratblut/ Citratplasma

Für Gerinnungsuntersuchungen wird Citratblut verwendet (1 Teil Citratlösung (0,11 mol/l) + 9 Teile Vollblut). Das Plasma sollte möglichst sofort, spätestens eine Stunde nach Blutentnahme, abzentrifugiert werden. Wenn die Gerinnungsanalyse nicht innerhalb von 4 h nach Blutentnahme erfolgen kann, ist das Plasma bei -30°C einzufrieren und ggf. auf Trockeneis zu versenden. Für die Bestimmung der Blutsenkungsgeschwindigkeit ist ebenfalls Citratblut (1 Teil Citratlösung + 4 Teile Vollblut) erforderlich. Für einige gerinnungsphysiologische Untersuchungen ist gepuffertes Citratblut erforderlich. Darauf wird im Leistungsverzeichnis bei den betreffenden Untersuchungen hingewiesen. Entsprechende Entnahmesysteme bitte anfordern.

I. KLINISCHE CHEMIE

(6)

I. Klinische Chemie

Untersuchung	Material	Normalbereich	Bemerkungen
Äthanol			s. Ethanol
α 1-Fetoprotein (AFP)			s. Kap. VI.1: „Tumordiagnostik/Tumormarker“ und Kap. XIII.: „Schwangerschaftsvorsorgeuntersuchungen“
ALT (GPT) Alanin-Aminotransferase	0,5 ml Heparin-Plasma oder Serum	M.: < 50 F.: < 35	U/l U/l IFCC-Referenzmethode 37°C
Albumin	0,5 ml Heparin-Plasma oder Serum 10 ml Urin 1 ml Liquor	3500 - 5500 bis 30 bis 35	mg/dl mg/l mg/dl
Alkalische Phosphatase (AP, gesamt)	0,5 ml Heparin-Plasma oder Serum	Erw.: 43 - 160 M.: 0 - 12LJ. bis 533 13 - 20 LJ. bis 799 W.: 0 - 15 LJ. bis 533	U/l Korrelation zur Wachstumsaktivität
Alkalische Phosphatase- Isoenzyme	1 ml Serum	Leber/Galle/Darm-Isoenzyme Knochen-Isoenzym (Enzymimmunoassay) F.: 25 - 55 Jahre bis 29,6 F.: über 55 Jahre bis 42,7 M.: bis 41,3	Semiquantitative Methode U/l U/l U/l
Aluminium	3 ml EDTA-Blut 10 ml Urin	toxischer Bereich < 20 > 100	μ g/l μ g/l Analyse aus nicht geöffneten Entnahmeröhrchen wegen der Gefahr einer Kontamination.
Aminolävulinsäure (Delta-Aminolävulinsäure)	50 ml Urin (24 h)	0,1 - 4,5	mg/l Urin über 1 ml Eisessig sammeln. (mg/l x 7,626 = μ mol/l)
Aminosäuren	5 ml Serum 10 ml Urin (24 h)	s. Befundbericht s. Befundbericht	Urin über 1 ml Eisessig sammeln. Alter und Gewicht des Patienten angeben.
Ammoniak	2 ml Heparin- oder EDTA-Plasma	M.: 15 - 60 F.: 11 - 51	μ mol/l μ mol/l Serum ungeeignet, Blut aus ungestauter Vene entnehmen, Probe sofort abkühlen (Eisbad). Lagerung bei Temperaturen bis 4°C maximal 2 Stunden möglich. (μ mol/l x 1,72 = μ g/dl)
α -Amylase	0,5 ml Heparin-Plasma oder Serum 5 ml Urin	Neugeborene: 5 - 72 1 - 70 LJ: 28 - 139 > 70 LJ.: 22 - 177 bis 400	U/l U/l U/l U/l Standardmethode 37°C

Analgetika

s. Kap. VII.1: „Medikamente/Drug Monitoring“

I. Klinische Chemie

(7)

Untersuchung	Material	Normalbereich		Bemerkungen
Angiotensin converting enzyme (ACE)	0,5 ml Heparin-Plasma oder Serum	12 - 68	U/l	Medikation angeben. Erniedrigte Werte werden z.B nach Cortison-Gaben und Therapie mit ACE-Hemmern gefunden. (Therapiekontrollmöglichkeit). Substrat: N- α -Hippuryl-L-Histidyl-L-Leucin
Antiarrhythmika Antibiotika Antikonvulsiva (Antiepileptika)				s. Kap. VII.1: „Medikamente/Drug Monitoring“ s. Kap. VII.1: „Medikamente/Drug Monitoring“ s. Kap. VII.1: „Medikamente/Drug Monitoring“
α_1-Antitrypsin (α_1-Proteinase-Inhibitor, α_1-PI)	0,5 ml Serum	Erw.: 85 - 213 Neugeborene: 200 - 400	mg/dl mg/dl	s. Kap.VI.2:„Tumordiagnostik/Diagnostische Strategien“ s. Kap. XV.: „Transplantationsbegleitende Diagnostik“
Apolipoprotein A₁ Apolipoprotein B	1 ml Heparin-Plasma oder Serum 1 ml Heparin-Plasma oder Serum	M.: 110 – 205 F.: 125 – 215 M.: 55 – 140 F.: 55 – 125	mg/dl mg/dl mg/dl mg/dl	Risikoquotient: Apo A ₁ /Apo B kleiner 1,0: erhöhtes Risiko 1,1 - 1,4: Standardrisiko größer 1,5: geringes Risiko s. auch Lipidstatus
Arsen	5 ml Serum 10 ml Urin	bis 10 BAR: bis 15	ng/l μ g/l	BAR: Biologischer Arbeitsstoffreferenzwert
AST (GOT) Aspartat-Aminotransferase	0,5 ml Heparin-Plasma oder Serum	M.: < 50 F.: < 35	U/l U/l	IFCC-Referenzmethode 37°C
Barbiturate				s. Kap. VII.1: „Medikamente/Drug Monitoring/ Antikonvulsiva“ s. Kap. VII.2: „Medikamente/Drug Screening“
Bence Jones-Protein Kappa-Leichtketten (frei) Lambda-Leichtkettem (frei)	50 ml Urin 1 ml Serum 1 ml Urin 1 ml Serum 1 ml Urin 1 ml Serum	negativ negativ 0,4 - 15,1 3,3 - 19,4 0,8 - 10,1 5,7 - 26,3	mg/dl mg/dl mg/dl mg/dl	Immunfixation. s. auch „Diagnostisches Stufenprogr.: Abklärung von harnanalytischen Befunden“ (S. 21) Nephelometrie Nephelometrie
Benzodiazepine				s.Kap. VII.1: „Medikamente/Drug Monitoring/ Antikonvulsiva“ s.Kap. VII.2: „Medikamente/Drug Screening“ s.Kap. VII.1: „Medikamente/Drug Monitoring/ Antiarrhythmika“
Beta-Blocker				
Bilirubin gesamt direkt indirekt (errechnet)	0,5 ml Heparin-Plasma oder Serum	Kinder 1. LJ: bis 1,5 Kinder ab 2. LJ und Erw.: 0,2 - 1,0 0,0 - 0,2 0,2 - 0,8	mg/dl mg/dl mg/dl mg/dl	Lichtexposition der Proben führt zu niedrigeren Werten (Erniedrigung der Bilirubin-Konzentration bis zu 50 %/Std. bei Sonnenexposition). (mg/dl x 17,103 = μ mol/l)
		Neugeborene (termingerechte Geburt):		s. Befundbericht

(8)

I. Klinische Chemie

Untersuchung	Material	Normalbereich		Bemerkungen
Biotin	1 ml Heparin-Plasma oder Serum 1 ml Urin			siehe Vitamin H (S. 24)
Blei	3 ml EDTA- oder Heparin-Blut 10 ml Urin	bis 10 bis 30	µg/dl µg/l	BLW 40 µg/dl, Frauen < 45 J.: BLW 10 µg/dl BAT 50 µg/l
Blut im Stuhl	ca. 1 g Stuhl	negativ		Peroxidasereiche Lebensmittel (z.B. rohes Fleisch, Rettiche) können zu falsch positiven Ergebnissen führen.
BLUTGASANALYSE	Heparinblut			arterialisiertes Kapillarblut oder 2 ml arterielles Heparinblut.
pH		7,35 - 7,45		
pCO ₂		35 - 45	mmHg	(mmHg x 0,1333 = kPa)
pO ₂		65 - 100	mmHg	
Standard-Bicarbonat (SBIC)		22 - 26	mmol/l	
Gesamt-CO ₂ im Plasma (TCO ₂)		M.: 23 - 27 F.: 21 - 25	mmol/l	
Standard-Basenüberschuß (SBE)		-3 bis +3	mmol/l	
O ₂ -Sättigung (SAET)		90 - 96	%	
Lactat		0,6 - 2,2	mmol/l	
Methämoglobin		0 - 1,5	%	
Carboxyhämoglobin (CO Hb))		0,5 - 1,5	%	
BNP (Brain Natriuretic Peptid)	2 ml EDTA-Plasma	s. Befundbericht		Unmittelbarer Transport ins Labor. Alters- und geschlechtsabhängiger Referenzbereich, s. Kap. IV.1: „Endokrinologie/Messgrößen“
CA 125				s. Kap. VI.1: „Tumordiagnostik/Tumormarker“
CA 15-3				s. Kap. VI.1: „Tumordiagnostik/Tumormarker“
CA 19-9				s. Kap. VI.1: „Tumordiagnostik/Tumormarker“
CA 72-4				s. Kap. VI.1: „Tumordiagnostik/Tumormarker“
Cadmium	2 ml EDTA- oder Heparinblut 5 ml Urin	BAR: bis 1 BAR: bis 0,8	ng/ml µg/l	BAR: Biologischer Arbeitsstoffreferenzwert
Calcium	0,5 ml Heparin-Plasma oder Serum 5 ml Urin (24 h)	2,1 - 2,75 3,25 - 8,25	mmol/l mmol/die	(mmol/l x 2,0 = mval/l)
Carbohydratdefizientes Transferrin (CDT)	1 ml Serum	< 1,6 %	des Ges. Transferrin	
Carcinoembryonales Antigen (CEA)				s. Kap. VI.1: „Tumordiagnostik/ Tumormarker“

I. Klinische Chemie

(9)

Untersuchung	Material	Normalbereich	Bemerkungen
L-Carnitin, frei	2 ml Serum 3 ml Urin	s. Befundbericht	
β-Carotin	1 ml Serum	150 - 1250 ng/ml	
C1-Esteraseinhibitor (Aktiv.)	1 ml Citratplasma	70 - 130 %	Aktivitätsbestimmung als % der Norm.
C1-Esteraseinhibitor (Antigen)	1 ml Citratplasma	18 – 32 mg/dl	
CH 50 (Gesamtkomplement)	1 ml Citratplasma 1 ml Serum	70 – 140 %	Blut bei 4°C gerinnen lassen, zentrifugieren und gefroren versenden
Chlorid	0,5 ml Serum oder Heparin-Plasma 5 ml Urin (24 h)	94 - 110 mmol/l 120 - 250 mmol/die	
Cholesterin, gesamt	0,5 ml Heparin-Plasma oder Serum (präprandial)	Richtwerte: 110 - 220 mg/dl	geringes Atherosklerose-Risiko: unter 220 mg/dl erhöhtes Risiko: 220 - 260 mg/dl
HDL-Cholesterin	0,5 ml	M.: 35 - 55 mg/dl F.: 45 - 65 mg/dl	hohes Atherosklerose-Risiko: über 260 mg/dl s. auch Lipidstatus
LDL-Cholesterin	0,5 ml	bis 150 mg/dl	
Cholinesterase (Pseudo-Cholinesterase, CHE)	1 ml Heparin-Plasma oder Serum	5859 - 13060 U/l	Standardmethode 37°C
Chrom	3 ml Serum 10 ml Urin	bis 0,4 ng/ml BAR: bis 0,6 µg/l	BAR: Biologischer Arbeitsstoffreferenzwert
Chromogranin A	1 ml Serum gefroren	bis 100 ng/ml	V.a. Neuroendokrine Tumore
Citrat	5 ml Urin (24 h)	90 - 800 mg/die	
Cobalamin			s. Vitamin B 12
Coeruloplasmin	0,5 ml Serum	Säuglinge: 15 - 40 mg/dl ab 1. Lebensjahr: 20-65 mg/dl	
Cotinin	5 ml Urin	Nichtraucher: < 10 µg/l Passivraucher: 10 - 50 µg/l Raucher: > 50 µg/l	
C-reaktives Protein (CRP), ultrasensitiv	0,5 ml Heparin-Plasma oder Serum	Erw. und Kinder: bis 0,5 mg/dl Ngb. bis 3. Tag: bis 1,5 mg/dl	

(10)

I. Klinische Chemie

Untersuchung	Material	Normalbereich		Bemerkungen	
Creatin Creatinkinase (CK) Creatinin Creatinin-Clearance				s. Kreatin s. Creatinkinase s. Creatinin s. Creatinin-Clearance	
Cystatin C	1 ml Heparin-Plasma oder Serum	M.: bis 50. LJ. M.: > 50 LJ. F.: bis 50. LJ. F.: > 50. LJ.	0,45- 0,74 0,44 - 0,93 0,44 - 0,76 0,47 - 0,88	mg/l mg/l mg/l mg/l	
Cystin/Cystein (gesamt)	10 ml Urin (24 h)		s. Befundbericht	Urin über 5 ml konz. HCl sammeln.	
Delta-Aminolävulinsäure				s. Aminolävulinsäure	
Deoxypyridinolin	1 ml Urin		s. Befundbericht		
Dibucaïn-Zahl	1 ml Serum		s. Befundbericht		
Digitoxin	1 ml Heparin-Plasma oder Serum	Therapeutischer Bereich: Erw.: Kinder:	10 - 30 13 - 35	ng/ml ng/ml	Handelspräparat: z.B. Digimerck Übliche Zeiten der Probenentnahme: 8 - 24 h nach oraler Dosis. Eliminationshalbwertszeit: ca. 6 - 8 Tage
Digoxin	1 ml Heparin-Plasma oder Serum	Therapeutischer Bereich:	0,8 - 2,0	µg/l	Handelspräparate: z.B. Lanitop, Novodigal. Übliche Zeiten der Probenentnahme: 8 - 24 h nach oraler Dosis Eliminationshalbwertszeit: ca. 40 h
Drogenscreening				s. Kap. VII.2: „Medikamente/Drug Screening“	
Eisen	0,5 ml Heparin-Plasma oder Serum	M.: F.: Kinder 1 - 6 Jahre:	80 - 150 60 - 140 50 - 90	µg/dl µg/dl µg/dl	Hämolytische Proben ungeeignet.
	10 ml Urin (24 h)		bis 100	µg/die	
Eisensättigung des Transferrins	0,5 ml Heparin-Plasma oder Serum	Erw.: Kinder 2 Wochen: bis 6. Lebenswoche: bis 1. Lebensjahr: präpubertär:	16 - 45 30 - 99 10 - 43 10 - 47 7 - 46	% % % %	Berechnung: Eisensättigung des Transferrins (%) = $\frac{\text{Serumeisen } (\mu\text{g/dl}) \times 70,9}{\text{Transferrin } (\text{mg/dl})}$

I. Klinische Chemie

(11)

Untersuchung	Material	Normalbereich	Bemerkungen
Eiweiß, gesamt	0,5 ml heparin-Plasma oder Serum	Erw.: 6,5 - 8,0 Kinder 1 LJ.: 6,3 - 7,3 Kinder 1 - 8 Jahre:	g/dl (g/dl x 10,0 = g/l) s. Befundbericht
	1 ml Punktat		s. Befundbericht
	50 ml Urin (24 h) 2 ml Liquor	bis 150 < 40	mg/die mg/dl s. auch Liquoruntersuchung
ELEKTROPHORESE			
Serumprotein-Elektrophorese (Kapillaronenelektrophorese)	0,5 ml Serum	Albumin:	55,8 – 66,1 % 3,62 – 5,29 g/dl
		Globuline:	
		Alpha1	2,9 - 4,9 % 0,18 - 0,39 g/dl
		Alpha2	7,1 - 11,8 % 0,46 - 0,94 g/dl
		Beta	7,9 - 13,7 % 0,51 - 1,10 g/dl
		Gamma	11,1 - 18,8 % 0,72 - 1,50 g/dl
Hämoglobin-Elektrophorese	5 ml EDTA-Plasma		s. Befundbericht
Lipoprotein-Elektrophorese	1 ml Serum		s. Befundbericht s. Lipidstatus
SDS-Polyacrylamid- Gel-Elektrophorese	10 ml Urin (24 h)		s. Befundbericht
Urin-Immundefixation	50 ml Urin (24 h)		s. Befundbericht Urin ohne Zusätze sammeln.
AP-Isoenzymdifferenzierung	5 ml Serum		s. Befundbericht
CK-Isoenzymdifferenzierung	5 ml Serum		s. Befundbericht
LDH-Isoenzymdifferenzierung	5 ml Serum		s. Befundbericht
Erythropoetin	2 ml Heparin-Plasma oder Serum	6,0 – 23,0	mU/ml
Erythrozyten-Protoporphyrin (EPP)	2 ml Heparinblut		bis 50 µg/dl
Ethanol (Äthanol)	1ml Heparin-Plasma oder Serum	nicht nachweisbar	Punktionsstelle nicht mit Alkoholtupfer desinfizieren.

(12)

I. Klinische Chemie

Untersuchung	Material	Normalbereich		Bemerkungen	
Ferritin	0,5 ml Heparin-Plasma oder Serum	M.:	35 - 440	µg/l	Speichereisenmangel Frauen Männer prälatent: 17 - 25 24 - 34 latent: 10 - 17 14 - 23 manifest: unter 10 unter 14 Standard: WHO 80/602
		F.: vor Menopause	26 - 120	µg/l	
		nach Menop.	35 - 300	µg/l	
		Kinder			
		1. Monat:	200 - 600	µg/l	
		2.-5.Monat:	50 - 200	µg/l	
1/2-15 Jahre:	10 - 140	µg/l			
Fett im Stuhl	10 g Stuhl		bis 7	g/die	Tagesmenge in g angeben.
Fettsäuren, freie	2 ml Serum		bis 0,7	mmol/l	Probenentnahme nach mindestens 12-stündiger Nahrungskarenz. Sofort abseren. Versand gefroren (Trockeneis).
α1-Fetoprotein (AFP)					s. Kap. VI.1: „Tumordiagnostik/Tumormarker“ und Kap. XIII: „Schwangerschaftsvorsorgeuntersuchungen“.
Fibrinogen					s. Kap. III Hämostaseologie
Fibronectin	1 ml EDTA-Plasma 2 ml EDTA-Ascites		25 - 40	mg/dl	Differenzierung zwischen benignem und malignem Ascites.
		Portaler Ascites	bis 8	mg/dl	
		Maligner Ascites	> 10	mg/dl	
Folsäure	1 ml Heparin-Plasma oder Serum		3,1 - 20,5	µg/l	Probenentnahme vom nüchternen Patienten. Sofort abseren. Versand gefroren. Folsäure zerfällt unter Lichteinfluß. Keine Bewertung der Folsäurekonzentration bei einer Therapie mit Methotrexat möglich.
Folsäure in Erythrozyten	2 ml EDTA-Blut		175 - 700	µg/l	Verminderte erythrozytäre Spiegel bei normalen Serumwerten sprechen für einen Vitamin-B12-Mangel.
Fructosamine	0,5 ml Heparin-Plasma oder Serum	0 -18. LJ. ab 19. LJ.	150 - 250 205 - 285	µmol/l µmol/l	
Fructose	3 ml NaF-Blut 2 ml Urin (NaF)	Erw. und Kinder:	bis 5	mg/dl	
			bis 30	mg/dl	

I. Klinische Chemie

(13)

Untersuchung	Material	Normalbereich	Bemerkungen
Glucose	Kapillarblut 0,5 ml Serum/ Plasma	nüchtern: 70 - 99	mg/dl Der Glucosegehalt im Serum oder Plasma ist i.d.R. ca. 15 % höher als im Vollblut (Differenzen bei Nüchternwerten geringer, bei Belastung höher). 100-125 mg/dl abnorme Nüchternglucose. >= 126 mg/dl Diab. Melitus. Serum muß spätestens 1/2 h nach Entnahme gewonnen werden, da die Glykolyserate im Vollblut falsch zu niedrige Werte verursacht (ca. 7 %/h). (mg/dl x 0,0555 = mmol/l)
	10 ml Urin	quantitativ: bis 15 qualitativ: negativ	mg/dl
	0,5 ml Liquor	49 - 75	mg/dl Blut/Liquor-Quotient 1,1 -1,6
Glucose-6-phosphat-dehydrogenase (G-6-PDH)	3 ml EDTA-Blut	245 – 299 mU/10 ⁹ Erythrozyten	Für die Analytik ist frisches EDTA-Blut erforderlich
Glutamat-Dehydrogenase (GLDH)	0,5 ml Heparin-Plasma oder Serum	M.: < 7 F.: < 5	U/l U/l
γ-Glutamyltransferase (γ-GT)	0,5 ml Heparin-Plasma oder Serum	M.: < 55 F.: < 38	U/l U/l IFCC-Referenzmethode 37°C
Glykiertes Hämoglobin		siehe HbA _{1c}	
Hämoglobin, freies, im Serum	2 ml Serum	< 40	mg/dl
Hämoglobin, freies, im Plasma	2 ml EDTA-Plasma	< 20	mg/dl
Hämopexin	0,5 ml Serum	50 - 115	mg/dl
Haptoglobin	0,5 ml Heparin-Plasma oder Serum	30 - 200	mg/dl
Harnsäure	0,5 ml Heparin-Plasma oder Serum 5 ml Urin (24 h)	M.: 3,4 - 7,0 F.: 2,4 - 5,7 80 - 930	mg/dl mg/dl mg/die (mg/dl x 59,48 = µmol/l) nahrungsabhängig.
Harnstatus	s. Urinstatus;		
Harnstoff	0,5 ml Serum 10 ml Urin (24 h)	12 - 50 bis 35	mg/dl g/die (mg/dl x 0,1665 = mmol/l)
HbA_{1c}(DCCT)	2 ml EDTA-Blut	< 6,5	% dekompensiert: über 12 % *
HbA_{1c}(IFCC)	2 ml EDTA-Blut	< 48	mmol/mol Zusätzliche Umrechnung gemäß internationaler IFCC-Standardisierung (Referenzmethode) HbA _{1c} (IFCC)= (1,093 x HbA _{1c} (DCCT))- 2,350 *Deutsche Diabetes-Gesellschaft
HDL-Cholesterin			s. Lipidstatus (S. 16)

(14)

I. Klinische Chemie

Untersuchung	Material	Normalbereich		Bemerkungen	
Homocystein	1 ml Heparin-Plasma oder Serum	bis 12	µmol/l		
Homogentisinsäure	10 ml Urin	< 200 mg/g Kreatinin			
Humanes Choriongonadotropin (HCG)				s. Kap.VI.1: „Tumordiagnostik/Tumormarker“ und Kap.XIII.: „Schwangerschaftsvorsorgeuntersuchungen“	
Hyaluronsäure		s. Befundbericht			
5-Hydroxyindolessigsäure (5-HIES)	10 ml Urin (24 h)	2,0 – 9,0	mg/die	Urin sammeln über 10 ml konz. Eisessig. Probe vor Licht schützen	
5-Hydroxytryptophan	1 ml Serum	< 0,1 mg/dl	µg/l		
Immunfixation	1 ml Serum 20 ml Urin	s. Befundbericht		Gleichzeitig wird die quantitative Bestimmung von IgG, IgA und IgM sowie der freien Leichtketten durchgeführt.	
IMMUNGLOBULINE					
IgA	1 ml Heparin-Plasma oder Serum	Erw.:	70 - 400	mg/dl	Kinder s. Befundbericht
IgG			700 - 1600	mg/dl	Kinder s. Befundbericht
IgM			40 - 230	mg/dl	Kinder s. Befundbericht
IgG	1ml Urin		bis 0,85	mg/dl	
IgA	5 ml Liquor		bis 1,11	mg/dl	s. auch Liquoruntersuchung
IgG			bis 3,4	mg/dl	
IgM			bis 0,07	mg/dl	
IgE (gesamt)	1 ml Serum	Erw.: Kinder:	bis 120 s. Befundbericht	U/ml	Mögliche Ursache für IgE-Erhöhung: 1. Parasitosen 2. Allergie vom Sofortreaktionstyp 3. monoklonale IgE-Vermehrung (selten)
IgA (sekretorisch)	1 ml Speichel		5 - 10	mg/dl	
Immunglobulin-Subklassen	1 ml Serum		s. Befundbericht	mg/dl	
Immunkomplexe, zirkulierende	2 ml Serum		s. Befundbericht		Versand gefroren. s. Kap. IX.: „Rheumaserologie“
Interferon γ (IFNγ)	1 ml Serum		bis 1,5	ng/l	
Interleukin 1	2 ml Serum		bis 5	ng/l	

I. Klinische Chemie

(15)

Untersuchung	Material	Normalbereich		Bemerkungen	
Interleukin 2	2 ml Serum	bis 50	pg/ml		
Interleukin 4	2 ml Serum	bis 4,6	ng/l		
Interleukin 6	2 ml Serum	bis 5,9	ng/l		
Interleukin 8	2 ml Serum	bis 62	ng/l		
Interleukin 2-Rezeptor	2 ml Serum	220 - 710	U/ml		
Kalium	0,5 ml Heparin-Plasma oder Serum	3,6 - 5,5	mmol/l	Blut innerhalb 30 min zentrifugieren und Serum sofort abtrennen.	
	5 ml Urin (24 h)	23 -125	mmol/die		
Kappa-Leichtketten (frei)	1 ml Serum	3,3 - 19,4	mg/dl		
	1 ml Urin	0,4 - 15,1	mg/dl		
Katecholamine				s.Kap.IV.1: „Endokrinologie/Catecholamine“	
Ketonkörper				s. Urinstatus	
Kolloidosmotischer Druck (onkotischer Druck)	1 ml Heparin-Plasma	21 - 27	mm Hg	Geeignet zur Überwachung von Infusions- und Dilutionstherapien.	
Komplementfaktoren					
C3-Komplement	0,5 ml Heparin-Plasma oder Serum	ab 16 Jahre.:	90 - 180	mg/dl	
		Kinder			
		2 - 5 Jahre:	90 - 140	mg/dl	
		6 -10 Jahre:	100 - 150	mg/dl	
		11 -15 Jahre:	100 - 170	mg/dl	
C4-Komplement	0,5 ml Heparin-Plasma oder Serum	ab 16 Jahre.:	10 - 40	mg/dl	
		Kinder			
		2 - 5 Jahre:	14 - 30	mg/dl	
		6 - 10 Jahre:	16 - 32	mg/dl	
		11-15 Jahre:	17 - 36	mg/dl	
Kreatinin	0,5 ml Heparin-Plasma oder Serum	Erw.:			(mg/dl x 88,4 = µmol/l)
		M.:	0,7 - 1,3	mg/dl	
		F.:	0,6 - 1,1	mg/dl	
		Kinder			
		0 - 6 Monate:	0,3 - 1,0	mg/dl	
		6 - 36 Monate:	0,2 - 0,4	mg/dl	
		3 - 12 Jahre:	0,3 - 0,7	mg/dl	
		12 - 18 Jahre:	0,5 - 1,0	mg/dl	
	2 ml Urin (24 h)	0,8 - 2,26	g/die		

(16)

I. Klinische Chemie

Untersuchung	Material	Normalbereich	Bemerkungen
Kreatinin-Clearance (endogene)	1 ml Heparin-Plasma oder Serum und 2 ml Urin (24 h)		ml/min siehe auch Befundbericht, Erw. im höheren Alter niedrigere Werte
Kreatinkinase (CK, NAC-aktiviert)	0,5 ml Heparin-Plasma oder Serum	M.: < 171 F.: < 145	U/l U/l IFCC-Referenzmethode 37°C
Kreatinkinase-Isoenzyme (CK-Isoenzyme)	1 ml Serum	CK-MM: bis 70 CK-MB: bis 6 CK-BB: bis 5	U/l U/l U/l Elektrophoretische Differenzierung nach Rücksprache zum Nachweis eines Makroenzym
Kreatinkinase-MB (Masse) CK-MB-Isoenzym	0,5 ml Heparin-Plasma oder Serum	< 6,4	ng/ml
Kupfer	2 ml Serum 10 ml Urin (24 h)	s. Befundbericht bis 40	 µg/die Gravidität oder Östrogenzufuhr führen zu 2- bis 3-fach höheren Kupferspiegeln.
Lactat	Blut 2 ml Liquor	0-15. Lebensjahr 1,2 - 2,1 16.-30. Lebensjahr 1,2 - 1,8 31.-50. Lebensjahr 1,1 - 1,9 51.-75. Lebensjahr 1,3 - 2,6 s. Liquoruntersuchung	mmol/l mmol/l mmol/l mmol/l Arterielle, venöse oder Kapillarblutentnahme möglich. Blut aus ungestauter Vene entnehmen.
Lambda-Leichtketten (frei)	1 ml Serum 1 ml Urin	5,7 - 26,3 0,8 - 10,1	mg/dl mg/dl
Lactat-Dehydrogenase (LDH)	0,5 ml Heparin-Plasma oder Serum 1 ml Punktat	M.: < 248 F.: < 247 s. Befundbericht	U/l U/l) IFCC-Referenzmethode 37°C
LDH-Isoenzyme	2 ml Serum	LDH ₁ : 16,1 - 31,5 LDH ₂ : 29,2 - 41,6 LDH ₃ : 17,0 - 26,2 LDH ₄ : 5,9 - 12,3 LDH ₅ : 3,2 - 17,3	% % % % % Lokalisation LDH ₁ : Herz, Skelettmuskel, Erythrozyten, Tumor LDH ₂ : Herz, Erythrozyten, Lunge LDH ₃ : Lymphatisches System, Lunge LDH ₄ : Skelettmuskulatur LDH ₅ : Leber, Skelettmuskulatur
LDL-Cholesterin	0,5 ml Heparin-Plasma oder Serum	bis 150	mg/dl
Lipase	0,5 ml Heparin-Plasma oder Serum	8 - 65	U/l Standardmethode 37°C

Untersuchung	Material	Normalbereich	Bemerkungen
LIPIDSTATUS		Richtwerte	
1. Basisuntersuchung:	präprandial 1 ml Heparin-Plasma oder Serum		Blutentnahme nach mindestens 12 Std. Nahrungskarenz Befunde eines gesunden Kollektivs mit geringem Atherosklerose-Risiko. Die obere Grenze des Referenzbereichs in der mitteleuropäischen, scheinbar gesunden Bevölkerung liegt deutlich höher.
Cholesterin		110 - 220 mg/dl	
Triglyceride		70 - 150 mg/dl	
LDL-Cholesterin		bis 150 mg/dl	
HDL-Cholesterin	M.: F.:	35 - 55 mg/dl 45 - 65 mg/dl	
2. Erweiterter Lipidstatus:	2 ml Heparin-Plasma oder Serum		Die Erstellung ist nur bei Triglycerid- und Cholesterinwerten über 200 mg/dl sinnvoll. Normbereich siehe auch Befundbericht Das Befundergebnis wird einem Hyperlipoproteinämie- Phänotypus im Klassifizierungsschema nach Fredrickson zugeordnet.
Apolipoprotein A₁		95 - 180 mg/dl	
Apolipoprotein B		50 - 180 mg/dl	
Lipoproteinelektrophorese			
Chylomikronen		0 - 2,0 %	
β-Lipoprotein		39,2 - 65,2 %	
prä-β-Lipoprotein		3,0 - 30,2 %	
α-Lipoprotein		16,7 - 45,7 %	
Lipoprotein X		Erw.: Neugeborene:	bis 10 mg/dl bis 50 mg/dl
Lipoprotein (a)	1 ml Heparin-Plasma oder Serum	Erw.:	bis 30 mg/dl
LIQUORUNTERSUCHUNG:	3 ml Liquor		
Zellzahl		Zellzahl:	0 - 4 / μl
Eiweiß		Erw.:	20,0 - 40,0 mg/dl
		Kinder	
		1. Monat:	23,6 - 99,5 mg/dl
		2. Monat:	11,6 - 62,4 mg/dl
		3.- 4.Monat:	13,6 - 49,3 mg/dl
		7.-12.Monat:	8,7 - 49,1 mg/dl
		1 -16 Jahre:	7,2 - 43,5 mg/dl
Glucose			49 - 75 mg/dl
IgG			1,4 - 3,0 mg/dl
IgM			bis 0,05 mg/dl
IgA			bis 0,4 mg/dl
Albumin			11 - 35 mg/dl
Lactat		bis 15 Jahre:	1,2 - 2,1 mmol/l
		16-30 Jahre:	1,2 - 1,8 mmol/l
		31-50 Jahre:	1,1 - 1,9 mmol/l
		51-75 Jahre:	1,3 - 2,6 mmol/l
		ab 76 Jahre:	bis 2,1 mmol/l
			Blut/Liquor Quotient 1,1 - 1,6.
			Probenmaterial sofort in eiskalte Perchlorsäure (0,6 mol/l). Mischungsverhältnis: 1 Teil Probe + 10 Teile Perchlorsäure. (mmol/l x 9 = mg/dl)

(18)

I. Klinische Chemie

Untersuchung	Material	Normalbereich	Bemerkungen
Liquor-Elektrophorese	5 ml Liquor	Präalbumin:	5,5 - 7,0 %
		Albumin:	40,0 - 65,0 %
		Globulin:	
		Alpha ₁	2,0 - 6,5 %
		Alpha ₂	2,5 - 6,5 %
		Beta	12,0 - 28,0 %
Oligoklonale IgG	2 ml Liquor	Gamma	11,0 - 19,0 %
		negativ	
			Gleichzeitig quantitative Bestimmung von IgG im Serum anfordern. Die Bewertung eines positiven Nachweises von oligoklonalem IgG im Liquor erfordert die zusätzliche IgG-Bestimmung im Serum.

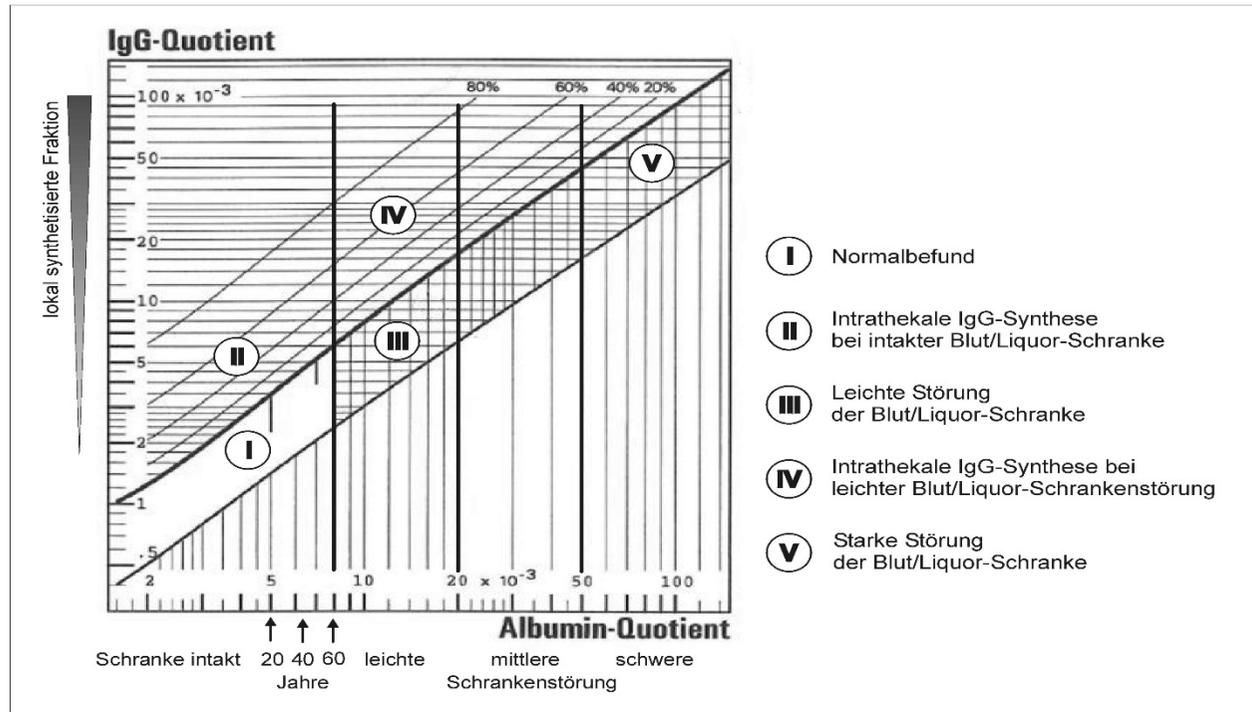
Untersuchung

Material

Normalbereich

Bemerkungen

Reiber-Felgenhauer-Diagramm



Lithium	1 ml Serum	Therapeutischer Bereich:	1,0 - 1,2	mmol/l	Toxischer Bereich: ab 1,5 mmol/l (mmol/l x 0,694 = mg/dl)
Magnesium	1 ml Heparin-Plasma oder Serum 10 ml Urin (24 h)		1,6 - 2,6	mg/dl	(mg/dl x 0,4113 = mmol/l)
α₂-Makroglobulin	0,5 ml Serum		146 - 369	mg/dl	
Mangan	2 ml Serum		0,3 - 0,9	ng/ml	
α₁-Mikroglobulin	10 ml Urin		bis 1,2	mg/dl	Geeignet als Marker der tubulären Proteinurie.

(20)

I. Klinische Chemie

Untersuchung	Material	Normalbereich			Bemerkungen	
β_2 -Mikroglobulin	ml Heparin-Plasma oder Serum	jünger als 60 Jahre: 0,97 - 2,64 älter als 60 Jahre:	mg/l bis 3,0	mg/l		
Myoglobin	1 ml Heparin-Plasma oder Serum	M.:	bis 38. LJ bis 49. LJ bis 99. LJ	11 - 47 15 - 82 16 - 60	$\mu\text{g/l}$ $\mu\text{g/l}$ $\mu\text{g/l}$	Kardialer Marker in der Frühphase des Infarktes
		F.:		11 - 47	$\mu\text{g/l}$	
	10 ml Urin			negativ		
N-Acetyl- β -D-Glucosaminidase (NAG)	2 ml Urin 5 ml Urin (24h)		<5,0 U/g Kreatinin 130 - 260	mmol/die		
Natrium	0,5 ml Heparin-Plasma oder Serum		137 - 147	mmol/l	(mmol/l x 2.299 = mg/dl)	
Neopterin	atrium	1 ml Serum		bis 2,5	ng/l (nmol/l x 0,25 = $\mu\text{g/l}$)	
	eopterin				Probe vor Licht schützen. Versand gefroren. s. Kap. IV.1: „Endokrinologie/Meißgrößen“ s. Kap. VI.1: „Tumordiagnostik/Tumormarker“ s. Kap. XV.: „Transplantationsbegleitende Diagnostik“	
Neutralfette			s. Triglyceride			
Nickel		3 ml Serum 5 ml Urin	bis 3,3 bis 5,0	ng/ml $\mu\text{g/l/l}$		
Nikotin	5 ml Urin	Nichtraucher:	< 50	ng/ml		
NT-proBNP	1 ml Heparin-Plasma oder Serum	M.:	bis 50. LJ 51. - 65. LJ ab 66. LJ	bis 84 bis 194 bis 300	pg/ml pg/ml pg/ml	
		F.:	bis 50. LJ 51 - 65 LJ ab 66. LJ	bis 155 bis 220 bis 300	pg/ml pg/ml pg/ml	
Osmolalität	0,5 ml Serum 1 ml Urin Mindestkonzentrationsfähigkeit nach Durstversuch:		280 - 310 mosmol/kg H ₂ O 50 - 1600 mosmol/kg H ₂ O			
			800 mosmol/kg H ₂ O			
Osteocalcin	2 ml Serum oder Heparin-Plasma		2 - 22	ng/ml	s. Kap. IV.1: „Endokrinologie/Meißgrößen“ Auf Eis sofort ins Labor	
Oxalsäure	10 ml Urin (24 h)		bis 40	mg/die	Urin über 5 ml konz. HCl sammeln.	

I. Klinische Chemie

(21)

Untersuchung	Material	Normalbereich		Bemerkungen	
Phenylalanin	1 ml Serum		0,8-2,0	mg/dl	
			Graubereich	bis 2,7	mg/dl
			unter PKU-Therapie		
			1.-10. LJ.:	0,7-4,0	mg/dl
		11.-16. LJ.:	0,7-15	mg/dl	
		> 16. LJ.:	<20	mg/dl	
Phosphat, anorg.	0,5 ml Heparin-Plasma oder Serum		2,3 – 4,7	mg/dl	Serum binnen 30 min von den Erythrozyten trennen. Hämolytische Proben ungeeignet. (mg/dl x 0,3229 = mmol/l)
Phosphatausscheidung	5 ml Urin (24 h)	Erw.:	700 - 1500	mg/die	
		Kinder:	600 - 800	mg/die	
Phosphat-Clearance	1 ml Heparin-Plasma oder Serum und 2 ml Urin (24 h)		6 - 16	ml/min	Sammelmenge angeben. Phosphatausscheidung
pH-Wert	10 ml Urin		5,6 - 6,8		
Phytansäure	2 ml Serum		bis 5	µg/ml	Refsum-Syndrom
Porphobilinogen (PBG)	10 ml 24 h Sammelurin		bis 2,0	mg/l	Probe vor Licht schützen. (mg/l x 4,42 = mmol/l)
Porphyrine Protoporphyrin (erythrozytär)	2 ml Heparinblut		bis 50	µg/dl	Probe vor Licht schützen.
gesamt	50 ml Urin (24 h)		bis 150	µg/die	Urin lichtgeschützt sammeln!
fraktioniert					s. Befundbericht. Auftrennung in: Kopro-, Pentacarboxyl-, Hexacarboxyl-, Heptacarboxyl-, Uroporphyrin.
Prokollagen III-Peptid (P III-P)	2 ml Serum	Erw.:	0.3 - 0.8	U/ml	
		Kinder bis 10. LJ	bis 6,1	U/ml	
		Kinder bis 20. LJ	bis 1,8	U/ml	
Prostata-spezifisches Antigen (PSA)	1 ml Serum		bis 4	ng/ml	s. Kap. VI.1: „Tumordiagnostik/Tumormarker“
Prostata-spezifisches Antigen, frei	1 ml Serum		bis 0,934	ng/l	Ein Quotient PSA/freiesPSA >0,15 spricht eher für eine benigne Prostataerkrankung
Pyridinium-Crosslinks	1 ml Serum	M. ab 25:	bis 26 freie Crosslinks		
		F. ab 25:	bis 37 freie Crosslinks		

(22)

I. Klinische Chemie

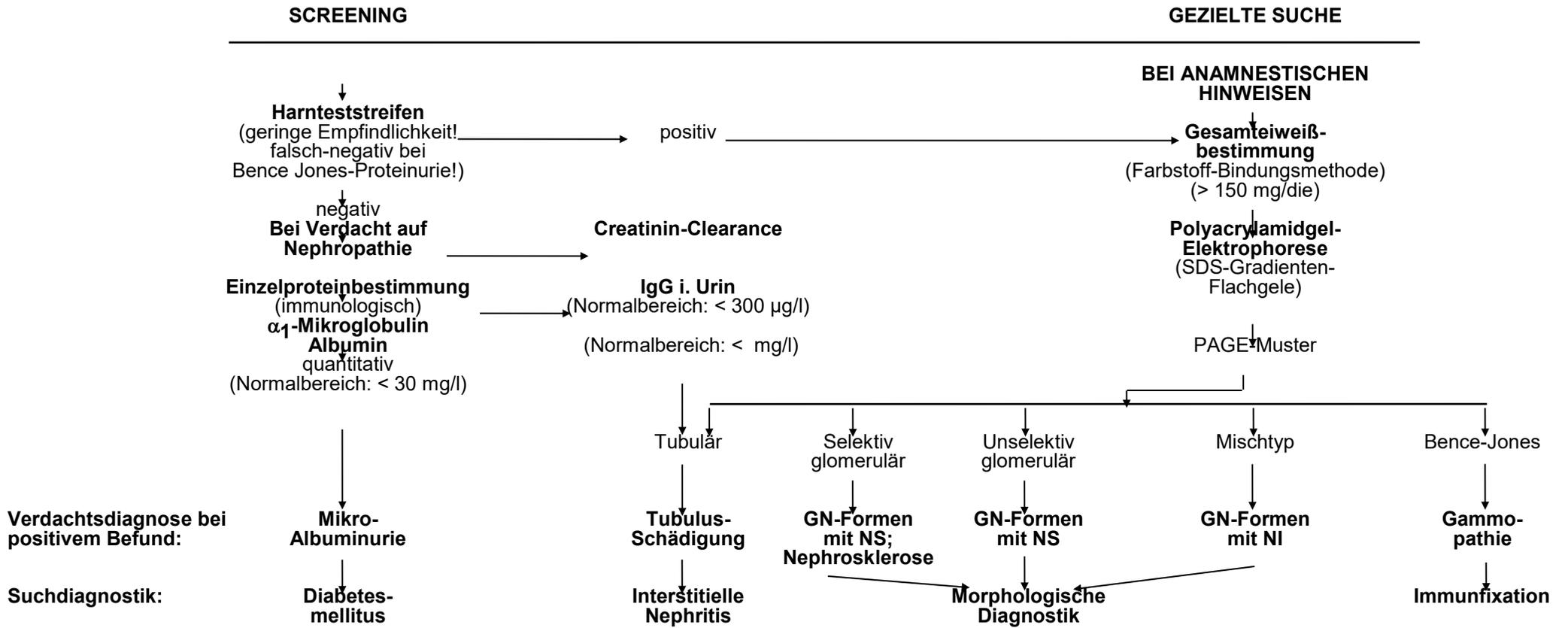
Untersuchung	Material	Normalbereich		Bemerkungen	
Pyruvat	enteiweißte Probe 0,5 ml Blut	0,3 - 1,3	mg/dl	Kapillar- oder Venenblut sofort mit 0,5 ml eiskalter 1 M Perchlorsäure enteiweißen	
Quecksilber	5 ml Heparin- oder EDTA-Blut 10 ml Urin	bis 2 bis 1,4	ng/ml µg/l/l		
Säure-Basen-Status	s. Blutgasanalyse				
SDS-Polyacrylamid-Gel-Elektrophorese (SDS-PAGE)	10 ml Urin	s. Befundbericht		s. auch „Diagnostisches Stufenprogramm zur Abklärung von harnanalytischen Befunden“	
Selen	2 ml Serum 5 ml Urin	70 - 130 2 - 31	ng/ml µg/l		
Serotonin (5-Hydroxytryptamin)	2 ml EDTA-Blut 2 ml Urin (24h)	50 - 330 bis 200	ng/ml µg /die	s. Kap. IV.1: „Endokrinologie/Meßgrößen“ s. Kap. VI.1: „Tumordiagnostik/Tumormarker“ 24 h Sammelurin, über 10 ml 25% HCL sammelnGAD	
Steinanalyse	s. Befundbericht			Stein in verschlossenem Gefäß bzw. Röhrchen versenden!	
Synovialflüssigkeit	Punktat	s. Befundbericht		Genauen Zeitpunkt der Punktion (Datum und Uhrzeit) auf dem Röhrchen vermerken. Bei längerem Proben-transport (Postversand) Zellen zuvor abtrennen, da sonst freiwerdende Enzyme den Befund verfälschen. Zentrifugieren bei 1000 g, zellfreien Überstand abheben und Sediment auf Objekträger ausstreichen. Ausstrich mit einsenden. In diesem Fall kann die Synoviazellzahl nicht bestimmt werden. Beurteilte Parameter bei frischer Synovialflüssigkeit: Synoviazellzahl, -zellbild, Ges.-Protein, LDH, Harnsäure, Bilirubin, freies Hämoglobin, Phosphat, Rheumafaktor, Elastase, Mono-natriumurat- und Calciumpyrophosphatdihydratkristalle.	
Thallium	3 ml Serum 5 ml Urin	tolerabel:	bis 5,0 bis 10	ng/ml µg/l	
Thiocyanat (Rhodanid)	2 ml EDTA-Plasma	Nichtraucher: Raucher:	21 - 134 44 - 260	µmol/l µmol/l	Auch als Kontrollmöglichkeit einer Nitroprussid-Natrium-Medikation geeignet. s. Kap. VII.1: „Medikamente/Drug Monitoring“
Thymidin-Kinase (TK)	1 ml Serum	Erw.:	bis 6 U/l	s. Kap VI.1: „Tumordiagnostik/Tumormarker“	
Tissue polypeptide-antigen (TPA)/TPS	1 ml Serum			s. Kap VI.1: „Tumordiagnostik/Tumormarker“	

I. Klinische Chemie

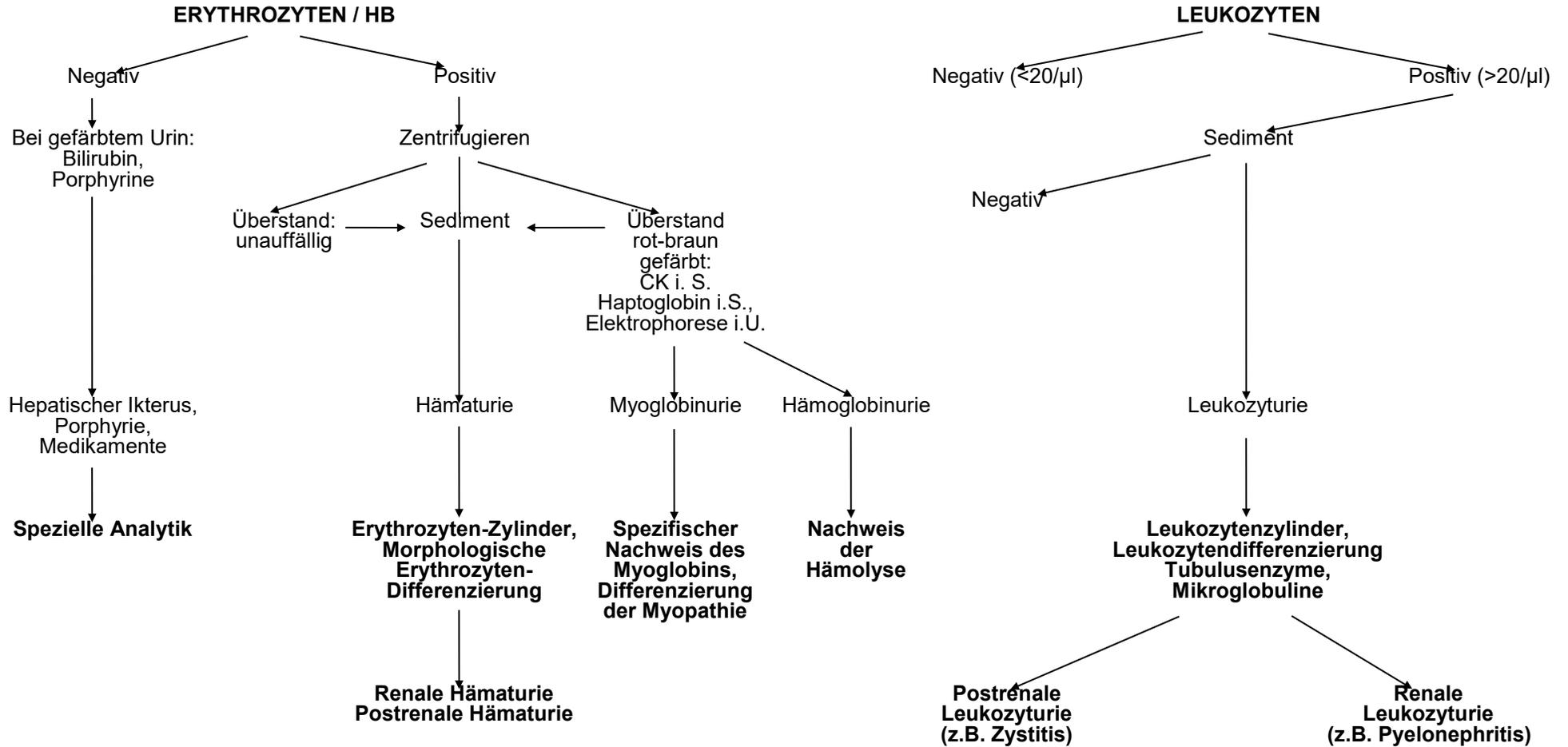
(23)

Untersuchung	Material	Normalbereich		Bemerkungen
Transferrin	0,5 ml Heparin-Plasma oder Serum	200 - 360	mg/dl	(mg/dl x 0,01 = g/l)
Tricyclische Antidepressiva				s. Kap. VII.2: „Medikamente/Drug Screening“
Triglyceride	1 ml Heparin-Plasma oder Serum	70 - 150	mg/dl	Entnahme nach mindestens 12 Std. Nahrungskarenz. (mg/dl x 0,0114 = mmol/l) s. auch Lipidstatus
Troponin I (hochsensitives)	1 ml Heparin-Plasma oder Serum	bis 26	pg/ml	
Tyrosin-Phosphatase- Antikörper (IA2)	1 ml Serum oder EDTA-Plasma	negativ: positiv:	< 10 >10	U/ml U/ml

Diagnostisches Stufenprogramm zur Abklärung von harnanalytischen Befunden: 1. Proteinurie



Diagnostisches Stufenprogramm zur Abklärung von harnanalytischen Befunden: 2. Hämaturie / Leukozyturie



i. S. = im Serum, i. U. = im Urin

modifiziert nach Guder (1987)

URINSTATUS

					Nachweisgrenze
Teststreifen-Screening	frischer Spontanurin	pH:	5-6		5 – 8,5
		Eiweiß:	negativ		15-20 mg/dl Albumin
		Bilirubin:	negativ		0,4-0,8 mg/dl
		Urobilinogen:	normal		0,2 mg/dl
		Ketonkörper:	negativ		5-10 mg/dl Acetessigsäure
		Glucose:	negativ		75-125 mg/dl
		Hb, Erys:	negativ		5-20 Ery/µl bzw. 0,015-0,062 mg Hb/dl
		Leukozyten:	negativ		5-15 Leukozyten/µl
		Nitrit:	negativ		0,06 mg/dl (= ca. 100000 Keime/ml)
Sediment (mikroskopisch)		Leukozyten:	1 - 4		pro Gesichtsfeld (Vergrößerung: 40-fach)
		Erythrozyten:	0 - 1		
		Platteneithelien:	bis 15		
		Kristalle:		s. Befundbericht	
		Zylinder:		s. Befundbericht	
		Bakterien:	negativ		
Vitamin A	2 ml Serum		300 - 1000	ng/ml	Stabilität der Probe bei 4°C nur 3 Std.! Probe vor Licht schützen.
Vitamin B₁ (Thiamin)	2 ml EDTA-Blut 5 ml Urin (24h)		20 - 100 > 100	ng/ml µg/die	Urin über 5 ml konz. HCl sammeln.
Vitamin B₂ (Riboflavin) als FAD	2 ml Serum 2 ml EDTA-Blut		40 - 240 75 - 300	ng/ml ng/ml	
Vitamin B₆ (Pyridoxal+Pyridoxalphosphat)	2 ml EDTA-Blut		8,7- 27,2	ng/ml	lichtgeschützt, gekühlt
Vitamin B₁₂ (Cobalamin)	1 ml Heparin-Plasma		197 - 1162	ng/l	
Vitamin C (Ascorbinsäure)	1 ml Serum		5 - 15	µg/ml	Versand gefroren

I. Klinische Chemie

(27)

Untersuchung	Material	Normalbereich		Bemerkungen
VITAMIN D₃, 25-OH-D₃ 25-Hydroxycholecalciferol	2 ml Serum oder Heparin - Plasma	Mangel: unzureichende Versorgung: 12 - 20 ausreichende Versorgung: 20 - 50 Überversorgung/poten.tox.: >50	<12 µg/l µg/l µg/l	Probe vor Licht schützen! Erhöhte Werte nach Heparin-Injektion. Indiziert bei Verdacht auf Vitamin-D-Intoxikation. Starke jahreszeitliche Schwankungen mit einem Minimum im Frühjahr und einem Maximum im Herbst.
1,25-(OH)₂-D₃ 1,25-Dihydroxycholecalciferol	5 ml Serum oder Heparin-Plasma	25 – 86,5	pg/ml	Probe vor Licht schützen! Erhöht bei: Schwangerschaft, Sarkoidose, Lymphome, Vit-D-Rezeptor-Defekt, primärer/renaler Hyperparathyreoidismus. Niedrig bei: Niereninsuffizienz, Vit-D-abhängige Rachitis Nicht geeignet bei Verdacht auf Vitamin-D-Intoxikation.
Vitamin E	2 ml Serum	5 - 16	µg/ml	Probe vor Licht schützen.
Vitamin H (Biotin)	1 ml Serum 1 ml Urin	>200 10 - 50	pg/ml µg/l	
Xylose basal	2 ml Serum 2 ml Urin (24 h)	unter 5,0 unter 15	mg/dl mg/die	
Xylose-Belastungstest				s. Kap. V.: „Funktionsteste“
Xylosyltransferase	Punktat	s. Befundbericht		s. auch Synovialflüssigkeit und Kap. IX.: „Rheumaserologie/Synoviaanalyse“
Zink	1 ml Serum	0,7 - 1,3	µg/ml	Kontamination durch Gefäße und gerinnungshemmende Substanzen vermeiden. (Heparin kann Zink enthalten). Hämolyse führt zu höheren Werten.
	1 ml Urin	300 - 800	µg/l	
Zirkulierende Immunkomplexe	2 ml Serum	s. Befundbericht		Versand gefroren.

II. HÄMATOLOGIE

Untersuchung	Material	Normalbereich		Bemerkungen
Blutkörperchensenkungs- geschwindigkeit, BSG	EDTA-Blut		2 - 12	mm/h
Differentialblutbild	2 ml EDTA-Blut	Granulozyten Basophile: Eosinophile: Stabkernige: Segmentkernige: Lymphozyten: Monozyten:	0 - 1 1 - 4 1 - 6 50 - 70 15 - 45 2 - 6	% % % % % %
Erythrozyten	2 ml EDTA-Blut	Erwachsene M.: F.: Kinder 1.-3.Tag: 1.-2.Woche: bis 6.Monat: bis 18 Jahre:	4,5 - 6,9 4,0 - 5,2 4,0 - 6,6 3,6 - 6,3 2,7 - 5,4 3,7 - 5,3	$10^{12}/l$ $10^{12}/l$ $10^{12}/l$ $10^{12}/l$ $10^{12}/l$ $10^{12}/l$
Erythrozytäre Autoantikörper	10 ml EDTA-Blut 10 ml Vollblut	negativ		Autoantikörpernachweis auf den Patientenerythrozyten u. im Patientenserum bei V.a. Autoimmunhämolyse oder zur Abklärung eines positiven direkten Antiglobulintests. s.auch Kap. XIV.3: „Transfusionsmedizin / Immunhämatologie“
Fetales Hämoglobin HbF	2 ml EDTA-Blut	Erwachsene: Kinder bis 2 Monate: bis 5 Monate:	bis 2 bis 50 bis 5	%* %* %*
Hämatokrit (HK)	2 ml EDTA-Blut	Erwachsene M.: F.: Kinder bis 2.Tag: 3.Tag: bis 2 Monate: 12-18 Jahre:	41 - 53 36 - 46 48 - 75 44 - 72 28 - 42 35 - 49	% % % % % %
Hämoglobin (Hb)	2 ml EDTA-Blut	Erwachsene M.: F.: Kinder Neugeborene: 2.Tag: 3.-8.Tag: 2.Woche:	13,0 - 18,0 12,0 - 16,0 18,8 - 25,0 10,9 - 13,7 11,1 - 14,9 11,5 - 16,6	g/dl g/dl g/dl g/dl g/dl g/dl
Hämoglobin A ₂	2 ml EDTA-Blut		bis 3,5	%* *Prozentualer Anteil am Gesamt-Hämoglobin.

II. Hämatologie

(31)

Untersuchung	Material	Normalbereich	Bemerkungen		
Hämoglobin-Elektrophorese	2 ml EDTA-Blut		s. Befundbericht		
Leukozyten	2 ml EDTA-Blut	Erwachsene: Kinder 1 Tag: 1 Monat: 1 -2 Jahre: 2 - 10 Jahre: 10 -20 Jahre:	4,5 – 11,0 8,0 - 35,0 5,0 - 19,5 6,0 - 17,5 5,0 - 13,5 4,5 – 12,0	10 ⁹ /l 10 ⁹ /l 10 ⁹ /l 10 ⁹ /l 10 ⁹ /l 10 ⁹ /l	
MCH (mittleres corpuskuläres Hämoglobin) (HbE)	2 ml EDTA-Blut	Erwachsene: Kinder Neugeborene: bis 6 Monate: 1/2-2 Jahre: 2 - 6 Jahre: 6 -12 Jahre: 12-18 Jahre:	26 - 34 31 - 37 24 - 34 23 - 31 24 - 30 25 - 33 25 - 35	pg * pg * pg * pg * pg * pg * pg *	* (pg Hb/Einzelerthrozyt)
MCHC (mittlere corpuskuläre Hämoglobinkonzentration)	2 ml EDTA-Blut	Erwachsene: Kinder Neugeborene: 1 - 2 Monate: 3 -24 Monate: 2 - 8 Jahre:	31 - 37 30 - 36 29 - 37 30 - 36 31 - 37	g/dl * g/dl * g/dl * g/dl *	* (g/dl = gHb/dl Erys)
MCV (mittleres zelluläres Volumen des Einzelerthrozyten)	2 ml EDTA-Blut	Erwachsene: Kinder 1.-3.Tag: 1/2-2 Jahre: 2 -18 Jahre:	80 - 94 95 - 121 70 - 86 70 - 100	fl fl fl fl	(fl = μm^3)
Methämoglobin (Hämiglobin)	2 ml EDTA-Blut		0,5 - 1,5	%*	* prozentualer Anteil am Gesamt-Hämoglobin.
Osmotische Resistenz der Erythrozyten	2 ml EDTA-Blut	Hämolyse bei	0,35 - 0,45	% NaCl	Nur nach Rücksprache
Retikulozyten	2 ml EDTA-Blut		s. Befundbericht		
Sichelzelltest	2 ml EDTA-Blut		negativ	Mikroskopischer Nachweis von Sichelzellen.	
Thrombozyten	2 ml EDTA-Blut		150 - 400	10 ⁹ /l	

(32)

II. Hämatologie

Untersuchung	Material	Normalbereich	Bemerkungen
Thrombozytäre Autoantikörper	30 ml EDTA-Blut	negativ	Nachweis von Autoantikörpern gegen verschiedene Membranglykoproteine auf den Patiententhrombozyten bei V.a. Autoimmunthrombozytopenie. s. auch Kap. XIV.3: „Transfusionsmedizin/ Immunhämatologie“ und XV. Transplantations- begleitende Diagnostik

III. HÄMOSTASEOLOGIE

Untersuchung	Material	Normalbereich		Bemerkungen
α_2 -Antiplasmin	2 ml Citratblut	80 - 120	%	
Antithrombin (AT III)	2 ml Citratblut	79 - 120	%	Funktionelle Methode mit chromogenem Substrat.
APC-Resistenz (Ratio)	2 ml Citratblut	> 0,7		Eine erniedrigte APC-Resistenz-Ratio weist auf die Resistenz des Faktors V gegenüber aktiviertem Protein C hin: Häufigste Ursache einer Thromboseneigung.
Argatroban	2 ml Citratblut	s. Befundbericht		
Apixaban	2 ml Citratblut	s. Befundbericht		
D-Dimere	2 ml Citratblut	bis 0,5	mg/l FEU	Nachweis nur von Fibrin abbauprodukten.
Dabigatran	2 ml Citratblut	s. Befundbericht		
Faktor Anti Xa	2 ml Citratblut	s. Befundbericht		Bitte Angabe, welches niedermolekulare Heparin verwendet wird. Zu beachten: Blutentnahme muss 3 h nach subkutaner LMWH-Gabe erfolgen.
Faktor V 1691 G→A-(Leiden)-Mutation	2 ml Citratblut	negativ		Direkter Nachweis der Mutation im Faktor-V-Gen (s.a. APC-Resistenz).
Aktivitätsbestimmungen von Gerinnungsfaktoren	5 ml Citratblut			
Faktor II		70 - 120	%	Funktionelle Methode mit Faktorenmangelplasmen. Störung durch zu lange Stauung, Hämolyse und Schwierigkeiten bei der Venenpunktion.
Faktor V		70 - 140	%	
Faktor VII		70 - 120	%	
Faktor VIII:C		70 - 150	%	
Faktor IX		70 - 120	%	
Faktor X		70 - 120	%	
Faktor XI		70 - 120	%	
Faktor XII		70 - 150	%	
Faktor XIII		70 - 140	%	
Faktor VII-Gen Mutation Arg353Gln (R353Q)	2 ml Citratblut	s. Befundbericht		Das R-Allel ist mit höheren FVII-Aktivitäten und daher mit einem höheren Risiko für Myocardinfarkt assoziiert.
Fibrinogen nach Clauss	2 ml Citratblut	170 - 420	mg/dl	Bestimmung auf funktioneller Basis (Routinemethode).
β -Fibrinogen-Gen-Mutation 455 G→A	2 ml EDTA-Blut			Mutation im Promotoren-Bereich des β -Fibrinogen-Gens. Mit erhöhter Fibrinogenkonzentration assoziiert. Genetisches Risiko KHK und Myocardinfarkt.

III. Hämostaseologie

(35)

Untersuchung	Material	Normalbereich	Bemerkungen
Heparin über Anti-Faktor Xa-Aktivität	2 ml Citratblut	nicht nachweisbar Therap. Bereich auch für nieder- molekulare Heparine :0,3 - 0,7	Durchführbar ebenfalls bei Therapie mit unfraktioniertem Heparin. Die therapeutischen Spiegel gelten nicht für eine Low-dose-Heparin-Prophylaxe.
Nachweis von Antikörpern der Heparin-induzierten Thrombozytopenie			Der Test erfasst sensitiv Antikörper der Heparin-induzierten Thrombozytopenie (Typ II).
Plättchenfaktor 4-Heparin- Komplex ELISA	10 ml Nativblut	s. Befundbericht	
Aggregometrie	20 ml Citratblut	s. Befundbericht	Spezielle Indikationsstellung, nur nach Rücksprache
Impedanz-Aggregometrie	10 ml Heparinblut	s. Befundbericht	Medikamenten-Monitoring ASS / Clopidogrel
HPA (human platelet antigen)- Typisierung von Thrombozyten	2 ml EDTA-Blut		Genotypisierung von Thrombozyten-Glykoproteinen.
Methylentetrahydrofolat- reduktase-Gen-Mutation 677 C→T	2 ml Citratblut	s. Befundbericht	Die Mutation führt zu einer erhöhten Homocysteinkonzentration.
Partielle Thrombo- plastinzeit (PTT)	2 ml Citratblut	22 - 29	s
Partielle Thromboplastinzeit (PTT) mit Lupus-Antikoagulans- sensitivem Reagenz		25 - 31	s Zum Nachweis von Lupusantikoagulanzen
PFA-Zeit (Adrenalin)	2 ml Citratblut (gepufferte Lösung, blaue Monovette)	60 - 170	s
PFA-Zeit (ADP)	2 ml Citratblut (gepufferte Lösung, blaue Monovette)	50 - 110	s
Plasminogen	2 ml Citratblut	75 - 150	%
Plasminogen-Aktivator-Inhibitor-1- Gen 4G-/ 5G-Polymorphismus	2 ml Citratblut	s. Befundbericht	Das 4G-Allel ist mit einem leicht erhöhten Risiko für Myocardinfarkt und venöse Thrombosen assoziiert.
Plasminogen-Aktivator- Inhibitor (PAI)	2 ml Citratblut	s. Befundbericht	Bestimmung nur nach Rücksprache möglich.
Protein C	2 ml Citratblut	bis 2 Jahre: 40 - 92 2 - 6 Jahre: 55 - 90 7 - 16 Jahre: 45 - 93 ab 17 Jahre: 70 - 140	% % % %

Untersuchung	Material	Normalbereich		Bemerkungen	
Protein S, funktionell	2 ml Citratblut	M.: F.:	65 - 145 50 - 120	% %	Untersuchung auf kongenitalen Mangel.
Protein S, gesamt, immunologisch	2 ml Citratblut		60 - 150	%	Bestimmung nur nach Rücksprache.
Protein S, frei, immunologisch	2 ml Citratblut	M.: F.:	73 - 131 65 - 115	% %	Bestimmung nur nach Rücksprache.
Prothrombin-Mutationen	2 ml Citratblut		negativ		Nachweis einer Prothrombinmutation mit erhöhtem Prothrombinspiegel. Häufiger, aber milder Risikofaktor für venöse Thrombosen.
Reptilasezeit	2 ml Citratblut		12 - 21	s	Differenzierung einer verlängerten Thrombinzeit, nur nach Rücksprache.
Rivaroxaban	2 ml Citratblut		s. Befundbericht		
Thrombinzeit	2 ml Citratblut		< 18	s	
Thrombophilie-Screening	5 ml Citratblut		s. Befundbericht		Die Untersuchungen erfassen die häufigsten genetischen Risikofaktoren für thromboembolische Ereignisse des venösen Systems. Es wird zusätzlich die Bestimmung der Homocystein-konzentration empfohlen. Weitere Bestimmungen sind nach Rücksprache möglich.
– Faktor V-(Leiden)-Mutation – Prothrombin-Mutationen – APC-Resistenz – Protein C-Aktivität – Protein S-Aktivität – Antithrombin III, funktionell – Lupus-Antikoagulans-sensitive PTT					
Thromboplastinzeit (Quick-Wert)	2 ml Citratblut	Normalbereich:	78 - 123	%	Reagenz: Innovin (Fa. Dade-Behring).
International normalized ratio (INR)		Therap. Bereich: (Variation je nach Grundkrankheit)	2,0 - 3,5		Einheitlicher Bewertungsmaßstab für die Kontrolle der oralen Antikoagulantientherapie, der vom verwendeten Thromboplastin-Reagenz weitgehend unabhängig ist.
Thrombozytenaggregation	20 ml Citratblut		s. Befundbericht		Nur nach Rücksprache. Citratblut muß innerhalb 2 h nach Entnahme verarbeitet werden.
Tissue factor pathway inhibitor (TFPI)-Konzentration	2 ml Citratblut		s. Befundbericht		Untersuchung nur nach Rücksprache möglich.
Tissue factor pathway (TFPI) Inhibitor-Gen Mutation Pro151Leu (P151L)	2 ml Citratblut		negativ		Eine Assoziation dieser Mutation mit venösen Thrombosen ist wahrscheinlich.

III. Hämostaseologie

(37)

Untersuchung	Material	Normalbereich	Bemerkungen
von Willebrand-Faktor funktionell (vWF)			
a) Ristocitin-Cofaktor	2 ml Citratblut	50 - 187 %	
b) Kollagen-Bindungsassay	2 ml Citratblut	0,8 - 2,0 CBA-U/ml	Enzymimmunologischer Nachweis der Kollagenbindungsfähigkeit der vWF
von Willebrand-Faktor-Antigen (vWF:AG)	2 ml Citratblut	56 – 162 %	Bestimmung mittels Enzymimmunoassay.

VI. ENDOKRINOLOGIE

IV.1 Messgrößen

Untersuchung	Material	Normalbereich	Bemerkungen		
ACE			siehe Angiotensin-Converting-Enzyme		
ACTH (Adrenocorticotropin, Corticotropin)	1 ml EDTA-Plasma	5 - 46	ng/l	Sofort abseren. Lagerung und Transport auf Eis. Abnahmezeiten z.B. 8.00 Uhr, 12.00 Uhr, 18.00 Uhr Tagesrhythmik!	
Adenosinmonophosphat, cyclisches (cAMP)-	2 ml EDTA-Plasma	8,0 - 28	nmol/l	24 h Urin ohne Zusätze sammeln und bei 4°C lagern. Versand gekühlt. Sammelmenge angeben.	
	10 ml Urin (24h)*	Erw.: 1,9 – 4,6 Präpubertär: 3 – 8 Säugl.: 5 – 11	nmol/mg Kreatinin nmol/mg Kreatinin nmol/mg Kreatinin		
ADH (Antidiuretisches Hormon, Vasopressin)	2 ml EDTA-Plasma	s. Befundbericht		Gleichzeitig sollte die Osmolalität im Serum bestimmt werden. Sofort abseren. Lagerung und Transport auf Eis.	
Adiponektin	1 ml Heparin-Plasma oder Serum	F.: 10-12 M.: 8-10	mg/l mg/l		
Adrenalin				siehe Catecholamine	
Aldosteron	1 ml Heparin-Plasma oder Serum	Rückenlage (mind.30 min):	1,76 – 23,2	ng/dl	Zur weiteren Beurteilung (des Na ⁺ -, K ⁺ -Haushaltes) sollte auch die Plasminogenaktivität herangezogen werden.
		Aufrecht (mind.30 min):	2,52 – 39,2	ng/dl	
α1-Fetoprotein (AFP)				s. Kap. VI.1: „Tumordiagnostik/Tumormarker“ und s. Kap. XIII.: „Schwangerschaftsvorsorgeunter- suchungen“	
Androstendion	2 ml Serum	M.:	50 - 350	ng/dl	Bei Frauen ca. 30 % höhere Werte in der periovu- latorischen Phase.
		F.:			
		prämenopausal:	40 – 340	ng/dl	
		postmenopausal:	10 – 210	ng/dl	
		Mädchen:			
		2 – 6 LJ.	0 – 34	ng/dl	
		7 – 11 LJ.	12 – 241	ng/dl	
		12 – 16 LJ.	42 – 341	ng/dl	
17 – 21 LJ.	70 – 431	ng/dl			
Jungen:					
2 – 6 LJ.	2 – 29	ng/dl			
7 – 11 LJ.	7 – 74	ng/dl			
12 – 16 LJ.	25 – 221	ng/dl			
17 – 21 LJ.	44 – 265	ng/dl			
Angiotensin converting enzyme (ACE)	0,5 ml Serum	12 - 68	U/l	Medikation angeben. Erniedrigte Werte werden z. B. nach Cortison-Gaben und Therapie mit ACE-Hemmern gefunden (Therapiekontrollmöglichkeit). Substrat: N-O-Hippuryl-L-Histidyl-L-Leucin	

IV.1 Endokrinologie / Messgrößen

(41)

Untersuchung	Material	Normalbereich			Bemerkungen	
BNP (Brain natriuretic peptide)	2 ml EDTA-Plasma	Erw. M.:	bis 44 LJ.	bis 73	pg/ml	Sofort abseren. Versand gefroren. (24 h stabil bei RT, 72 h bei 2-8°C, länger bei -20°C) Biologische Halbwertszeit: 22 min
			45 - 54 LJ.	bis 40		
	55 - 64 LJ.	bis 80				
	65 - 74 LJ.	bis 150				
	75 - 99 LJ.	bis 121				
	Erw. F.:	bis 44 LJ.	bis 89	pg/ml		
		45 - 54 LJ.	bis 111			
		55 - 64 LJ.	bis 155			
		65 - 74 LJ.	bis 159			
		75 - 99 LJ.	bis 266			
Cyclisches Adenosinmonophosphat (cAMP)					siehe Adenosinmonophosphat, cyclisches	
Cyclisches Guanosinmonophosphat (cGMP)					siehe Guanosinmonophosphat, cyclisches	
Calcitonin Fehler! Textmarke nicht definiert. Versand gefroren. (HCT		1 ml Heparin-Plasma	F.:	bis 5,0	pg/ml	Sofort abseren. Auf Eis ins Labor.
	oder Serum	M.:	bis 12	pg/ml	s. auch Kap.VI.2: „Tumordiagnostik“	
CATECHOLAMINE fraktioniert						Medikation angeben. Nach Möglichkeit sollten 8 Tage vor Untersuchungsbeginn folgende Medikamente abgesetzt werden: β-Rezeptoren-Blocker, Clonidin, Alpha-Methyldopamin, Reserpin, Salicylate, Sedativa, Sulfonamide, Vitamin B, Barbiturate, Chlorpromazin.
- Adrenalin	2 ml EDTA-Plasma	Ruhewert	bis 84	ng/l		Einen Tag vor und während der Urinsammelperiode soll die Kost Bananen, Mandeln, Käse, Kaffee, Nüsse, Tee und Vanille nicht enthalten.
- Noradrenalin		(20 min liegen)	bis 420	ng/l		
- Dopamin			bis 85	ng/l		
- Adrenalin	20 ml Urin (24 h)*	Kinder:	siehe Befundbericht			* Urin über 10 ml 25% HCl sammeln. Sammelmenge angeben. Bei Säuglingen auch Spontanurin möglich.
		Erw.:	bis 20,2	µg/die		
- Noradrenalin		Kinder:	siehe Befundbericht			
		Erw.:	15,2 - 79,5	µg/die		
- Dopamin		Kinder:	siehe Befundbericht			
		Erw.:	59,7 - 403	µg/die		
Choriongonadotropin						siehe HCG
Corticotropin						siehe ACTH

(42)

IV.1 Endokrinologie / Messgrößen

Untersuchung	Material	Normalbereich		Bemerkungen	
C-Peptid	1 ml Heparin-Plasma oder Serum	nüchtern	260 - 1730	pmol/l	(µg/l x 0,331 = nmol/l) 24 h Urin ohne Zusätze sammeln und bei 4°C lagern. Versand gekühlt. Sammelmenge angeben.
	10 ml Urin (24h)*		2 - 260	µg/die*	
Cortisol	0,5 ml Heparin-Plasma oder Serum	Erw.: Morgens Nachmittags/Abends	3,7 – 19,4 2,9 – 17,3	µg/dl µg/dl	Ausgeprägte circadiane Rhythmik. Abnahmezeiten ca. 8.00 Uhr und ca.18.00 Uhr.
	0,5 ml Speichel	Morgens Nachmittags/Abends Mitternacht ± 30 min	< 24,1 < 9,65 < 11,3	nmol/L nmol/L nmol/L	
	10 ml Urin (24h)*		s. Befundbericht		
Dehydroepiandrosteron- sulfat (DHEA-S)	1 ml Serum		s. Befundbericht		Die diagnostische Aussage des DHEA-S entspricht in der Regel der 17-Ketosteroidausscheidung und ist wegen besserer Präzision und Empfindlichkeit der Methode vorzuziehen. Während der Gravidität stetige Abnahme der DHEA-S-Werte.
Dehydroepiandrosteron (DHEA)	1 ml Serum		s. Befundbericht		
11-Desoxycorticosteron (DOC)	2 ml Serum		20 - 150	ng/l	
11-Desoxycortisol (Substanz S)	2 ml Serum	Erw.: Kinder	0,5 – 3,0 0,2 – 2,5	µg/l µg/l	
Dihydrotestosteron (DHT)	2 ml Serum	F.: M.:	56 - 200 160 - 1100	ng/l ng/l	
Dopamin					siehe Catecholamine
Elastase im Stuhl	ca. 1 g Stuhl	normal	> 200	µg/g Stuhl	
		mittlere bis leichte Pankreasinsuffizienz	100 – 200	µg/g Stuhl	
		schwere Pankreasinsuffizienz	< 100	µg/g Stuhl	
Erythropoetin	2 ml Heparin-Plasma oder Serum		6,0 – 23,0		U/IWHO-Standard 67/343
Follitropin, follikelstimulierendes Hormon (FSH)					siehe Gonadotropine
Freies Testosteron					siehe Testosteron (freies)

IV.1 Endokrinologie / Messgrößen

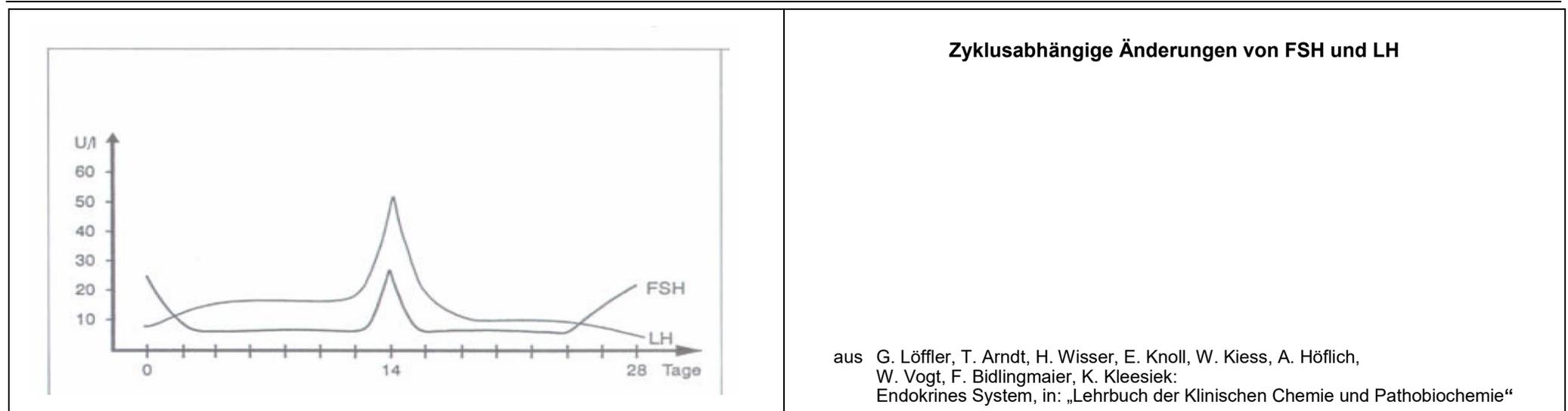
(43)

Untersuchung	Material	Normalbereich	Bemerkungen
GAD65	1 ml Serum	negativ: <1,0 Grauzone: 1,0 – 2,0 positiv: >2,0	U/ml U/ml U/ml
	U/ml		
Gastrin	1 ml Serum	nüchtern: 13 - 115 nach proteinreicher Mahlzeit: höhere Werte	ng/l Sofort abseren. Versand gefroren.
Gestagen			siehe Progesteron
Glucagon	4 ml EDTA-Plasma	<100	ng/l Probe auf Eis, sofort ins Labor. Patientenprobe nüchtern abnehmen.

(44)

IV.1 Endokrinologie / Messgrößen

Untersuchung	Material	Normalbereich	Bemerkungen
GONADOTROPINE: FSH (Follitropin)	1 ml Serum	Männer.: 0,95 – 11,95 U/l Frauen.:zyklusabhängige Sekretion Follikelphase: 3,03 – 8,08 U/l Ovulationsphase: 2,55 – 16,69 U/l Lutealphase: 1,38 – 5,47 U/l Postmenopause: 26,72 – 133,41 U/l	Erniedrigte Werte bei Einnahme oraler Kontrazeptiva, Gravidität.
LH (Lutropin, ICSH)	1 ml Serum	Männer.: 0,57 – 12,07 U/l Frauen.:zyklusabhängige Sekretion Follikelphase: 1,80 – 11,78 U/l Ovulationsphase: 7,59 – 89,08 U/l LutealPhase: 0,56 – 14,00 U/l Postmenopause: 5,16 – 61,99 U/l	Erniedrigte Werte bei Einnahme oraler Kontrazeptiva, Gravidität.



Graviditätstest

Guanosinmonophosphat,
cyclisches,
(cGMP)

1 ml EDTA-Plasma

bis 20

nmol/l

siehe β -HCG

IV.1 Endokrinologie / Messgrößen

(45)

Untersuchung	Material	Normalbereich	Bemerkungen	
HPL (Humanes Plazenta-Lactogen)	1 ml Heparin-Plasma oder Serum	progressiver Anstieg während der Gravidität	Die HPL-Konzentration ist in erster Linie Ausdruck der Plazentafunktion. Zur Bewertung der Plazentafunktion ist in der Regel der Konzentrationsverlauf notwendig (Siehe auch Östriolbestimmungen). Schwangerschaftswoche angeben. Bewertung s. Befundbericht.	
β-HCG (β-Kette des Choriongonadotropin)	1 ml Serum	M.: < 2,0 F.:Prämenopause ≤ 1 Postmenopause ≤ 7 <u>bei Schwangerschaft</u> 3. – 4. SSW: 9 – 130 4. – 5. SSW: 75 – 2 600 5. – 6. SSW: 850 – 20 800 6. – 7. SSW: 4 000 – 100 200 7. – 12. SSW: 11 500 – 289 000 12. -16. SSW: 18 300 – 137 000 16. - 29. SSW: 1 400 – 53 000 29. – 41. SSW: 940 – 60 000	mIU/ml mIU/ml mIU/ml mIU/ml mIU/ml mIU/ml mIU/ml mIU/ml mIU/ml	Bei der von uns verwendeten Methode wird intaktes HCG sowie die freie HCG-β-Untereinheit nachgewiesen. Insbesondere bei Chorionkarzinomen, bei denen freie β-Untereinheiten sezerniert werden, kann die diagnostische Empfindlichkeit der gemeinsamen Bestimmung von HCG und HCG-β größer sein. Bei Schwangerschaft: Bitte Schwangerschaftswoche angeben! Standard: IRP 75/573
HGH (Human growth hormon)			siehe STH	
Homo-Vanillinmandelsäure (H-VMA)	10 ml Urin (24 h)*	Erw.: bis 6,9	mg/die In der Regel ist H-VMA nur als Ergänzung zur Dopaminbestimmung (siehe Catecholamine im Urin) zweckmäßig. * Urin über 10 ml 25% HCl sammeln. Sammelmenge angeben!	
18-Hydroxycorticosteron	2 ml Serum 5 ml Urin (24h)	120 – 550 1,5 - 6,5	ng/l µg/die	
5-Hydroxyindolessigsäure (5-HIES)	10 ml Urin (24 h)*	2 – 9.0	mg/die *	
17-Hydroxypregnenolon	2 ml Serum 2 ml Urin (24 h)	30 – 350 95 - 500	ng/dl ng/die	
17-Hydroxyprogesteron	1 ml Heparin-Plasma oder Serum oder EDTA - Plasma	s.Befundbericht		
Hypophysenvorderlappenhormone			siehe ACTH, Gonadotropine, STH, TSH, Prolaktin	

(46)

IV.1 Endokrinologie / Messgrößen

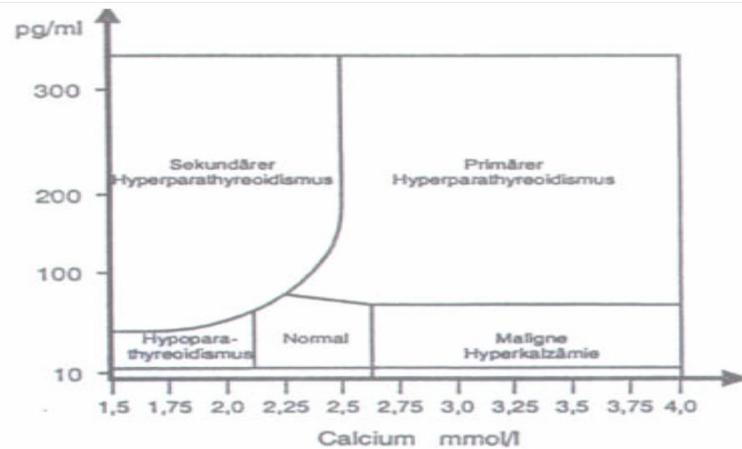
Untersuchung	Material	Normalbereich	Bemerkungen
17-Hydroxycorticosteroide (17-OH-CS)	20 ml Urin (24 h)*	M.: 3 - 15 F.: 3 - 5 Kinder bis 1 Jahr: bis 1 10 Jahre: bis 5	mg/die mg/die mg/die mg/die Die diagnostische Aussage der 17-OH-CS entspricht in der Regel der freien Cortisolausscheidung im Urin, die aus methodischen Gründen vorzuziehen ist. * Urin über 5 ml konz. HCl sammeln. Sammelmenge angeben!
Insulin	1 ml Heparin-Plasma oder Serum	(Nüchternwert)	4,0 - 26,0 mU/l
Insulin-Antikörper IgG- und IgM-Ak gegen Insulin vom Rind, Schwein und Mensch	1 ml Heparin-Plasma oder Serum	negativ: positiv:	< 10 > 10 IU/ml IU/ml
Insulin-like growth factor (IGF1)			siehe Somatomedin C
Insulin-like growth factor-Bindungsprotein-3 (IGFBP-3)	1 ml Serum		s. Befundbericht
17-Ketosteroide (17-KS)	20 ml Urin (24 h)*		s. Befundbericht Die diagnostische Aussage der 17-KS-Ausscheidung entspricht in der Regel der Dehydroepiandrosteron-Konzentration im Serum, die aus methodischen Gründen vorzuziehen ist. * Urin über 5 ml konz. HCl sammeln. Sammelmenge angeben!
Lutropin (LH)			siehe Gonadotropine
Melatonin	1 ml Serum	Tageswert: Nachtwert:	8 - 20 bis 150 ng/l ng/l
Metanephrine: Metanephrin	2 ml EDTA-Plasma*	Erw.:	bis 90 ng/l
Freies Metanephrin		M.: F.:	bis 53,3 bis 33,3 µg/die µg/die
Normetanephrin			bis 200 ng/l
Freies Normetanephrin		M.: F.:	bis 43,2 bis 35,2 µg/die µg/die
3-Methoxythyramin, freies	20 ml Urin (24h)	Erw.:	bis 250 µg/die
Neopterin	1 ml Serum 1 ml Urin 1 ml Liquor		bis 2,5 bis 200 bis 1,5 ng/ml µmol/mol Kreatinin ng/ml
Noradrenalin			siehe Catecholamine

IV.1 Endokrinologie / Messgrößen

(47)

Untersuchung	Material	Normalbereich	Bemerkungen
NT-BNP	1 ml Heparin-Plasma oder Serum	M.: bis 50. LJ bis 84 51. - 65. LJ bis 194 ab 66. LJ bis 300 F.: bis 50. LJ bis 155 51 - 65 LJ bis 220 ab 66. LJ bis 300	pg/ml pg/ml pg/ml pg/ml pg/ml pg/ml
17-β Östradiol	1 ml Serum	M.: 15 - 52 F.: Zyklusabhängigkeit profil. Phase(4.-11.Tag): 45 - 140 Ovulation: 200 - 500 lut. Phase(3.-10. Tag post ov.): 90 - 220 Menopause: < 35	pg/ml pg/ml pg/ml pg/ml pg/ml
			(Kreuzreaktivität mit freiem Östriol kann insbesondere(bei Schwangerschaften zu falsch zu hohen Werten führen.)
Östriol, freies, fetoplazentares (E3) Bitte SSW angeben!	1 ml Heparin-Plasma oder Serum oder EDTA-Plasma	progressiver Anstieg während der Gravidität	Die Östriolkonzentration ist in erster Linie Ausdruck der Funktion des Feten. Zur Bewertung ist in der Regel der Konzentrationsverlauf notwendig. (Siehe auch HPL-Bestimmung). Bewertung s. Befundbericht. s. auch Kap. XIII.: „Schwangerschaftsvorsorgeuntersuchungen“.
Östriol, gesamt, fetoplazentares Bitte SSW angeben!	5 ml Urin (24 h*) [*]	1 ml Serum progressiver Anstieg während der Gravidität bis 400 progressiver Anstieg während der Gravidität	µg/l (Siehe auch HPL-Bestimmung). Bewertung s. Befundbericht. * 24 h Urin ohne Zusätze sammeln und bei 4°C lagern. Versand gekühlt. Sammelmenge angeben!
Östrogene, gesamt (E1, E2, E3)	25 ml Urin (24 h) [*]	Kinder: unter 25 M.: 4 - 30 F.: follik.Phase: 5 - 30 luteal.Phase: 15 - 100 ovulat.Phase: 30 - 180 Menopause: 1 - 20	µg/die µg/die µg/die µg/die µg/die
			Urin über 5 ml konz. HCl sammeln. Sammelmenge angeben!
Östron	2 ml Serum	F.: follik.Phase: 37 - 138 luteal.Phase: 50 - 114 Menopause: 14 - 103	pg/ml pg/ml pg/ml

Untersuchung	Material	Normalbereich		Bemerkungen	
Osteocalcin	1 ml Serum	M.:	9,6 - 41	ng/ml	
		F.:			
		Prämenopause:	8,4 - 34	ng/ml	
		Postmenopause:	12,8 - 55	ng/ml	
		Kinder:			
		1. - 10. Jahr	10 - 50	ng/ml	
		11. - 15. Jahr	10 - 100	ng/ml	
Pankreatisches Polypeptid (PP)	4 ml Serum	siehe Bericht		Probe gefroren verschicken	
Parathormon (intakt)	2 ml EDTA-Plasma		15 - 65	pg/ml	Die Bestimmung des intakten Parathormons ist in der Regel der Analytik des C-terminalen Parathormonfragments vorzuziehen. Auf Eis ins Labor
Parathormon - 35-84 PTH-Fragment (C-terminal)	1 ml Serum		0,4 - 1,5	µg/l	Die Interpretation des Befundes steht in Abhängigkeit zu der Ca-Ionen-Konzentration des Serums. Graphik und Bewertung s. Befundbericht.
Parathormon-related peptide (PTHrP)	2 ml EDTA-Plasma (Versand stets gefroren)		unter 4,0	pmol/l	Auf Eis ins Labor, sofort kühl zentrifugieren, einfrieren



Parathormon und Calcium-Konzentrationen bei verschiedenen Erkrankungen der Nebenschilddrüse und der malignen Hypercalzämie.

Aus: G. Löffler, T. Arndt, H. Wisser, E. Knoll, W. Kiess, A. Höflich, W. Vogt, F. Bidlingmaier, K. Kleesiek: Endokrines System, in: „Lehrbuch der Klinischen Chemie und Pathobiochemie“

IV.1 Endokrinologie / Messgrößen

(49)

Untersuchung	Material	Normalbereich	Bemerkungen
Pregnan diol (der Analyse des Progesterons i.S. unbedingt vorzuziehen)	20 ml Urin (24h) (sammeln über 1 ml Eisessig)	praepubertär: M.: F.:	bis 1 0,1 -1,4 mg/die mg/die
		follik. Phase: lut. Phase	bis 1,3 1,2 - 9,5 mg/die mg/die
Pregnantriol (gleichzeitige Analyse des 17- α -Hydroxy-progesterons i.S. empfehlenswert)	10 ml Urin (24h) (sammeln über 1 ml Eisessig)	Kleinkinder : Schulkinder: Erwachsene:	bis 0,15 bis 0,4 bis 2,0 mg/die mg/die mg/die
Procalcitonin	1 ml Heparin-Plasma oder Serum	< 0,5	ng/ml Akutphasenparameter bei entzündlichen Reaktionen. Chronisch entzündl. Prozesse und Autoimmun- erkrankungen: bis 0,5 ng/ml. Virale Infektionen: bis 2,0 ng/ml. Leichte bis mittelschwere bakterielle. Lokal- infektionen.: bis 2,0 ng/ml. Schwere bakterielle Infektion, Sepsis, Multiorgan- versagen: 10 - 100 ng/ml
Proinsulin	1 ml Heparin-Plasma oder Serum EDTA-Plasma	nüchtern:	<7 pmol/l Erhöhte Proinsulinwerte werden zu Beginn der Manifestation eines insulinabhängigen Diabetes (Typ I) gefunden
Progesteron	1 ml Serum	M.:	< 100 ng/dl
		F.:	< 150 ng/dl
		prolif.Phase:	1 100 – 2 500 ng/dl
		luteal.Phase:	1 500 – 3 000 ng/dl
		5. - 7. SSW	1 000 – 4 000 ng/dl
		8. - 12. SSW	1 500 – 5 000 ng/dl
		13. - 16. SSW	1 500 – 8 000 ng/dl
17. - 20. SSW	8 000 – 20 000 ng/dl		
3. Trimenon:			
17-OH-Progesteron			siehe 17-Hydroxyprogesteron
Prolaktin	1 ml Serum	M.:	73 - 413 mIU/l
		F.:	110 – 562 mIU/l
			Standard: WHO 84/500 F 21,2 (mU/l x 0,05 = μ g/l) s. auch Kap. VI.4: „Tumordiagnostik“
Prostaglandine	5 ml Serum		s. Befundbericht
Renin (Direktbestimmung)	1 ml EDTA-Plasma	ab 18. LJ. liegend:	1,68 – 23,94 pg/ml
		aufrecht:	2,64 – 27,66 pg/ml
			Blut sofort ins Labor bringen oder zentrifugieren und das Plasmain ein Röhrchen geben und sofort einfrieren. Plasma nicht bei +4 °C lagern, da es zu einer Aktivierung kommen kann. Versand gefroren. Medikation angeben.
Serotonin (5-Hydroxytryptamin)	2 ml EDTA-Blut	20 - 240	ng/ml
	10 ml Urin (24 h)	bis 200	μ g /die
			Basisdiagnostik ist 5-HIES im 24h Sammelurin! 24 h Sammelurin über 10 ml 25% HCL
Serotonin-Metabolite			siehe 5-Hydroxyindolessigsäure

Untersuchung	Material	Normalbereich	Bemerkungen	
SHBG (Sexualhormon- bindendes Globulin)	1 ml Serum	M.: 15 - 48 F.: 26 - 100 Menopause 14 - 69 3. Trimenon 250 - 500 Kinder: 40 - 90	nmol/l nmol/l nmol/l nmol/l nmol/l	
Somatomedin C (IGF1)	1 ml Heparin-Plasma oder Serum	siehe Bericht		
SP-1 Glykoprotein	1 ml Serum	bis 4 8. SSW 1 - 8 10. SSW 5 - 12 12. SSW 8 - 20 14. SSW 11 - 28 16. SSW 15 - 35 18. SSW 18 - 41 20. SSW 20 - 50 22. SSW 27 - 60 24. SSW 32 - 75 26. SSW 41 - 94 28. SSW 51 - 115 30. SSW 62 - 140 32. SSW 78 - 165 34. SSW 92 - 200 36. SSW 103 - 230 38. SSW 112 - 260 40. SSW 110 - 270	mg/l mg/l mg/l mg/l mg/l mg/l mg/l mg/l mg/l mg/l mg/l mg/l mg/l mg/l mg/l mg/l mg/l mg/l mg/l mg/l	Erhöhte Werte in der Schwangerschaft. (s. Bericht)
STH (HGH) Somatotropin	1 ml Serum*	Kinder: Erw.:	0,1 - 7,5 0,1 - 3,5 ng/ml ng/ml	Die Sekretion des STH erfolgt episodisch, so daß häufig die Bestimmung der Basalwerte keine Aussage ermöglicht und Funktionsteste notwendig sind. Stimulationsfaktoren der STH-Sekretion sind u.a.: Schlaf, Streß und körperliche Arbeit, Insulin, Hypoglykämie, 2-D-Deoxyglucose, Hypolipidämie, Arginin, Glucagon, Vasopressin, Östrogene, Androgene, Schilddrüsenhormone, biogene Amine. Inhibitionsfaktoren der STH-Sekretion: Somatostatin, Glucocorticoide, Kälte, Alpha-adrenerge Blockade, Hypothyreose, Hyperglykämie, Gestagene, Adipositas, Hyperlipidämie. Standard: W/10 IRP 80/505 *gekühlt ins Labor
TBG (Thyroxinbindendes Globulin)	1 ml Serum	Erw.: Kinder bis 15 Jahre:	1,6 - 3,0 2,0 - 3,0 mg/dl mg/dl	

IV.1 Endokrinologie / Messgrößen

(51)

Untersuchung	Material	Normalbereich			Bemerkungen		
Testosteron gesamt	2 ml Heparin-Plasma oder Serum	M.:	1,42 – 9,23	µg/l	Ausgeprägte circadiane Rhythmik der Testosteron- konzentration. Tageszeit der Blutentnahme angeben. Minimumwert in den frühen Nachtstd. (ca. 60 % des Morgenwertes). (ng/dl x 0,035 = nmol/l)		
		7 – 18 J.:	Tanner-Stadien				
			1 <0,025	µg/l			
			2 <0,025 – 4,32	µg/l			
			3 0,649 – 7,78	µg/l			
			4 1,80 – 7,63	µg/l			
			5 1,88 – 8,82	µg/l			
			20 – 49 J.:	2,49 – 8,36		µg/l	
			50 – 99 J.:	1,93 – 7,4		µg/l	
			F.:	0,11 – 0,57		µg/l	
	8 – 18 J.:	Tanner-Stadien					
		1 <0,025	µg/l				
		2 <0,025 – 0,104	µg/l				
		3 <0,025 – 0,237	µg/l				
		4 <0,025 – 0,268	µg/l				
		5 0,046 – 0,383	µg/l				
		20 – 49 J.:	0,084 – 0,481	µg/l			
		50 – 99 J.:	0,029 – 0,408	µg/l			
freies	1 ml Serum	M.:					
		20 - 39 J.:	8,8 - 27	pg/ml			
		40 - 59 J.:	9,3 - 18,13	pg/ml			
		> 59 J.:	9,3 - 18,13	pg/ml			
		F.:					
		20 - 39 J.:	bis 2,6	pg/ml			
		40 - 59 J.:	bis 2,0	pg/ml			
> 59 J.:	bis 1,5	pg/ml					
Thyreoglobulin	1 ml Heparin-Plasma oder Serum		bis 70	ng/ml	Kleinste Mengen von Autoantikörpern gegen Thyreo- globulin führen zu falsch negativen Resultaten.		
Thyreoglobulin- Antikörper (TAKR)	1 ml Serum		bis 4,11	U/ml			
Thyreoidale Peroxidase (TPO)-Antikörper	1 ml Serum		bis 5,61	U/ml			

Untersuchung	Material	Normalbereich	Bemerkungen
Thyroxin (T4) (gesamt)	1 ml Heparin-Plasma oder Serum	Erw.: 4,87 - 11,72	µg/dl (µg/dl x 12,9 = nmol/l)
Freies Thyroxin (FT4)	1 ml Heparin-Plasma oder Serum	Erw.: 0,8 - 1,5	ng/dl (ng/dl x 12,8 = pmol/l)
T4-Uptake T4-Sättigungstest	1 ml Serum	0,72 - 1,24 (dimensionslos)	Indiziert ist diese Untersuchung ergänzend zur Bestimmung des Gesamt-T4, wenn der Verdacht auf eine extrathyreoidale Störung der Bindungsverhältnisse des Serums für Schilddrüsenhormone vorliegt.
Freier Thyroxin-Index (FTI)	1 ml Serum	4,5 - 12,5	µg/dl FTI = T4(gesamt)/T4-uptake
Trijodthyronin (T3) (gesamt)	1 ml Heparin-Plasma oder Serum	Erw.: 0,8 - 1,6	µg/l (µg/l x 1,54 = nmol/l)
Freies Trijodthyronin (FT3)	1 ml Heparin-Plasma oder Serum	Erw.: 1,71 - 3,71	ng/l (ng/l x 1,54 = pmol/l)
Triple-Test (nach Wald) β-HCG/AFP/freies Östriol	2 ml Serum		siehe Bericht
TSH (Thyreotropin, Thyreoidea-stimulierendes Hormon)	1 ml Heparin-Plasma oder Serum	0,30 - 3,50 bis 20	mU/l mU/l bei Neugeborenen
TSH-Rezeptor-Antikörper (TRAK)	1 ml Serum	bis 1,75	U/l Der Antikörpergehalt der Serumprobe wird unter Bezug auf Antikörper-freies Referenzserum als prozentualer Faktor ausgedrückt. Nachweis pathognomonisch für Morbus Basedow, Autoimmunhyperthyreose.
VMA (Vanillinmandelsäure, 4-Hydroxy-3-methoxy- Mandelsäure)	10 ml Urin (24 h)*	bis 6,6	mg/die In der Regel ist VMA nur als Ergänzung zur Adrenalin/Noradrenalinbestimmung (s. Catecholamine) im Urin) zweckmäßig. Medikamenteneinfluß wie dort beschrieben. Urin über 10 ml 25 % HCl sammeln. Sammelmenge angeben!
VIP (Vasoaktives Intestinales Polypeptid)	1 ml EDTA Plasma	bis 63	ng/l Mit <i>Trasyol</i> präparierte Röhrchen anfordern. Versand gefroren.
Vasopressin			siehe ADH

IV.1 Endokrinologie / Messgrößen

(53)

Untersuchung	Material	Normalbereich	Bemerkungen
VITAMIN D₃			
25-OH-D ₃ 25-Hydroxycholecalciferol	2 ml Serum oder Heparin-Plasma	s. Befundbericht	Probe vor Licht schützen! Erhöhte Werte nach Heparin-Injektion. Indiziert bei Verdacht auf Vitamin-D-Intoxikation.
1,25-(OH) ₂ -D ₃ 1,25-Dihydroxycholecalciferol	5 ml Serum oder Heparin-Plasma	25 – 86,5 pg/ml	Probe vor Licht schützen! Erhöht bei: Schwangerschaft, Sarkoidose, Lymphome, Vit-D-Rezeptor-Defekt, primärer/renalere Hyperparathyreoidismus. Niedrig bei: Niereninsuffizienz, Vit-D-abhängige Rachitis Nicht geeignet bei Verdacht auf Vitamin-D-Intoxikation.

VI. ENDOKRINOLOGIE

IV. 2 Diagnostische Strategien

Indikation	Analyse	Probenmaterial	Hinweise	
Hypophysenhinterlappen				
Diabetes insipidus	Urinosmolalität Serumosmolalität nach verkürztem Durstversuch	1 ml Urin 1 ml Serum	keine Flüssigkeitsaufnahme ab 20 Uhr; Ausschluß bei Urinosmolalität im nächsten Morgenurin von über 800 mOsmol/kg und Serumosmolalität unter 295 mOsmol/lkg.	
	Urinosmolalität Serumosmolalität ADH nach Durstversuch	1 ml Urin 1 ml Serum 1 ml Serum		Durchführung s. Kap. V.: „Funktionstests“
	Urinosmolalität Serum-Natrium Serumosmolalität ADH nach Hickey-Hare-Test	1 ml Urin 1 ml Serum 1 ml Serum 1 ml Serum		Durchführung s. Kap. V.: „Funktionstests“, nur bei sonst nicht klärbarer Polyurie und Polydipsie.
Hypophysenvorderlappen				
Globale Insuffizienz (normaler Zyklus schließt bei Frauen HVL-Insuffizienz weitgehend aus)	Blutzucker Cortisol FSH, LH Prolaktin STH TSH im Rahmen des kombinierten HVL-Tests	je 1ml Serum	morgens nüchtern; Probenentnahme Basalwerte; i.v. 200 µg TRH, 100 µg GnRH, 0,1-0,15 E Normalinsulin/kg; BZ-Bestimmungen nach 15, 30, 60 und 90 min bis zur Erholung von der Hypoglykämie; TSH und Prolaktin nach 30 min; Cortisol und STH nach 60 und 90 min; LH und FSH nach 30 min (60 und 90 min) bei V. a. Hypothalamusstörung	
	Analyte wie oben (keine BZ-Bestimmung) im Rahmen des kombinierten Releasing-Hormon-Tests		Vorgehen siehe oben; Injektion von 200 µg TRH, 100 µg GnRH, 100 µg CRH, 100 µg GHRH (wenn kein V.a. hypothalamische Störung vorliegt)	

IV.2 Endokrinologie / Diagnostische Strategien

(57)

Indikation	Analyse	Probenmaterial	Hinweise
Isolierte Insuffizienzen Insulin-Hypoglykämietest	Blutzucker Cortisol STH	je 1 ml Serum	Vorgehen wie unter globaler Insuffizienz beschrieben. s. Kap. V.: „Funktionstests“
Hypogonadismus	LH, FSH im Rahmen des GnRH-Tests	je 1 ml Serum	siehe unter Reproduktionssystem (weiblich) und s. Kap. V.: „Funktionstests“
Minderwuchs	STH im Rahmen von STH-Stimulationstests Argininbelastung Clonidin-Test Glucagontest GHRH-Test Insulin-Hypoglycämietest L-Dopa (Nacom)-Test	je 1 ml Serum	Einzeldarstellungen s. Kap. V.: „Funktionstests“; STH-Anstieg von ≥ 10 ng/ml schließt absoluten STH-Mangel aus; pathologischer Test bedarf Bestätigung durch 2. Test. Stärkster Stimulationstest dieser Indikation.
Hypothyreose	TSH nach TRH	je 1 ml Serum	s. Kap. V.: „Funktionstests“ (TRH-Test)
Hypophysenvorderlappen-Überfunktion Akromegalie	STH Prolaktin IGF I (Somatomedin C)	je 1 ml Serum 2 ml EDTA-Plasma	in etwa 70 % der Fälle bei Akromegalie erhöht
	STH Blutzucker nach oralem Glucosetoleranztest	1 ml Serum	STH unter 1 ng/ml schließt Hypophysenautonomie aus; paradoxer Anstieg möglich. Bei Bestätigung autonomer STH-Sekretion sollten alle anderen HVL-Partialfunktionen getestet werden.
	(STH nach TRH- und GnRH -Gabe)	(1 ml Serum)	Durchführung siehe unter Funktions- tests (TRH-, GnRH-Test); paradoxer Anstieg im Gegensatz zum Gesunden; s. Kap. V.: „Funktionstests“

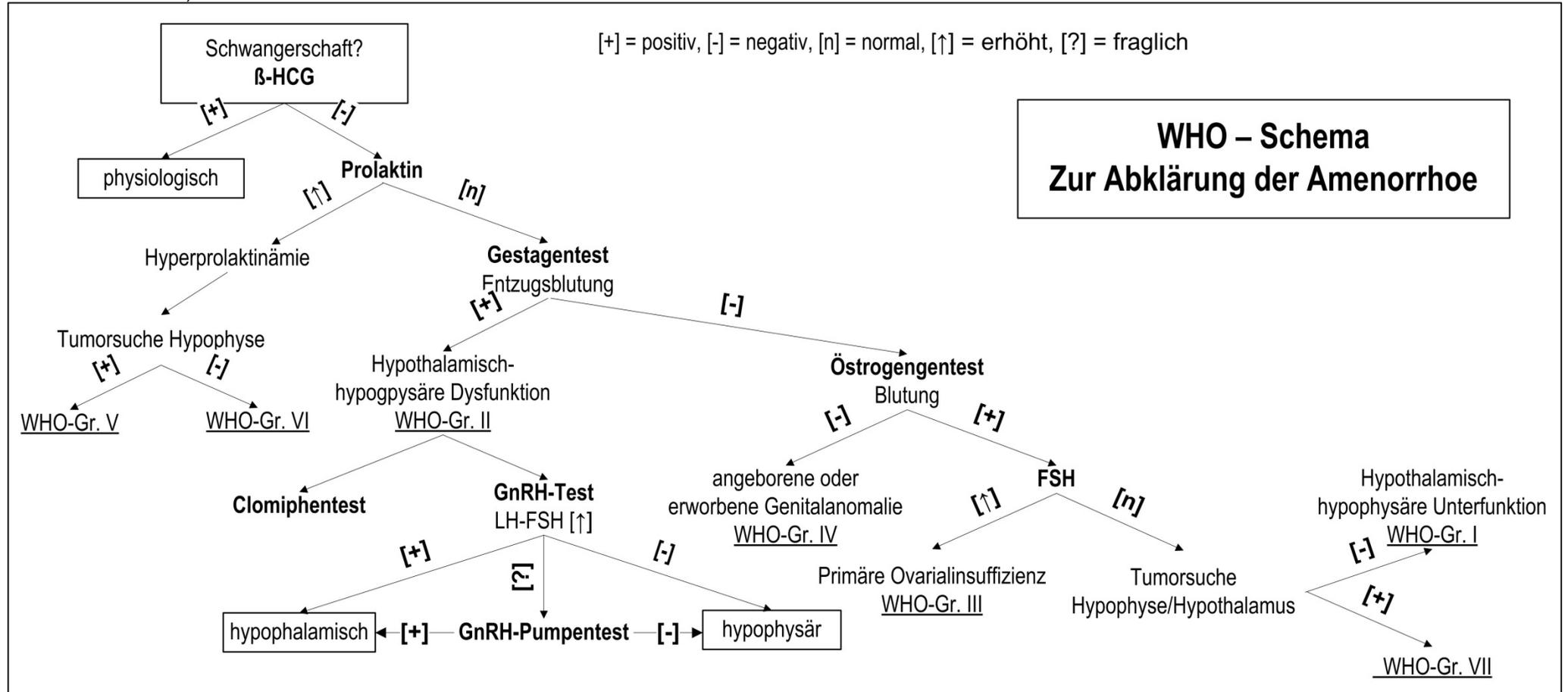
Indikation	Analyse	Probenmaterial	Hinweise
Prolaktinom	Prolaktin	1 ml Serum	vor jeder Prolaktin-Bestimmung medikamentöse Ursachen einer Hyperprolaktinämie ausschließen. (Dopaminantagonisten, Antidepressiva, Antihypertensiva, H ₂ -Blocker, Östrogene, TRH, VIP)
Nebennierenmark	Katecholamine Adrenalin, Noradrenalin Vanillinmandelsäure Parameter wie oben, nach Clonidin- oder Glucagontest	2 h Sammelurin nach Hochdruckkrise 24 h Sammelurin	Phäochromocytom (selten; 0,1 % aller Hypertoniker) auf MEN Typ II oder III achten; klinischer Hinweis auf Phakomatosen, siehe Funktionsdiagnostik
Nebennierenrinde			
Adrenogenitales Syndrom (AGS) (alle Typen)	Natrium, Kalium, Renin	jeweils Serum 1 ml	s. Kap. IV.1: „Endokrinologie/Meißgrößen“
21-Hydroxylasemangel (95%)	17-OH-Progesteron 17-OH-Pregnenlon Dehydroepiandrosteronsulfat Androstendion		meist reicht 17-OH-Progesteron- Bestimmung aus
11- β -Hydroxylasemangel (ca. 5%)	11-Desoxycortisol 11-Desoxycorticosteron Aldosteron		
Late-onset-Typ	17-OH-Progesteron nach ACTH-Kurztest (Funktionstest)		
Nebennierenrindeninsuffizienz			
primär (M. Addison)	Natrium, Kalium, Renin, ACTH, Aldosteron im Plasma; Cortisol im Serum	je 1ml Serum je 1 ml Serum oder EDTA-Plasma	Pigmentierung der Haut ohne adäquate UV-Bestrahlung
sekundär	s.o. evtl. ACTH-Langtest oder CRH-Test mit Plasma- ACTH und Cortisolbestimmung		keine Pigmentierung

IV.2 Endokrinologie / Diagnostische Strategien

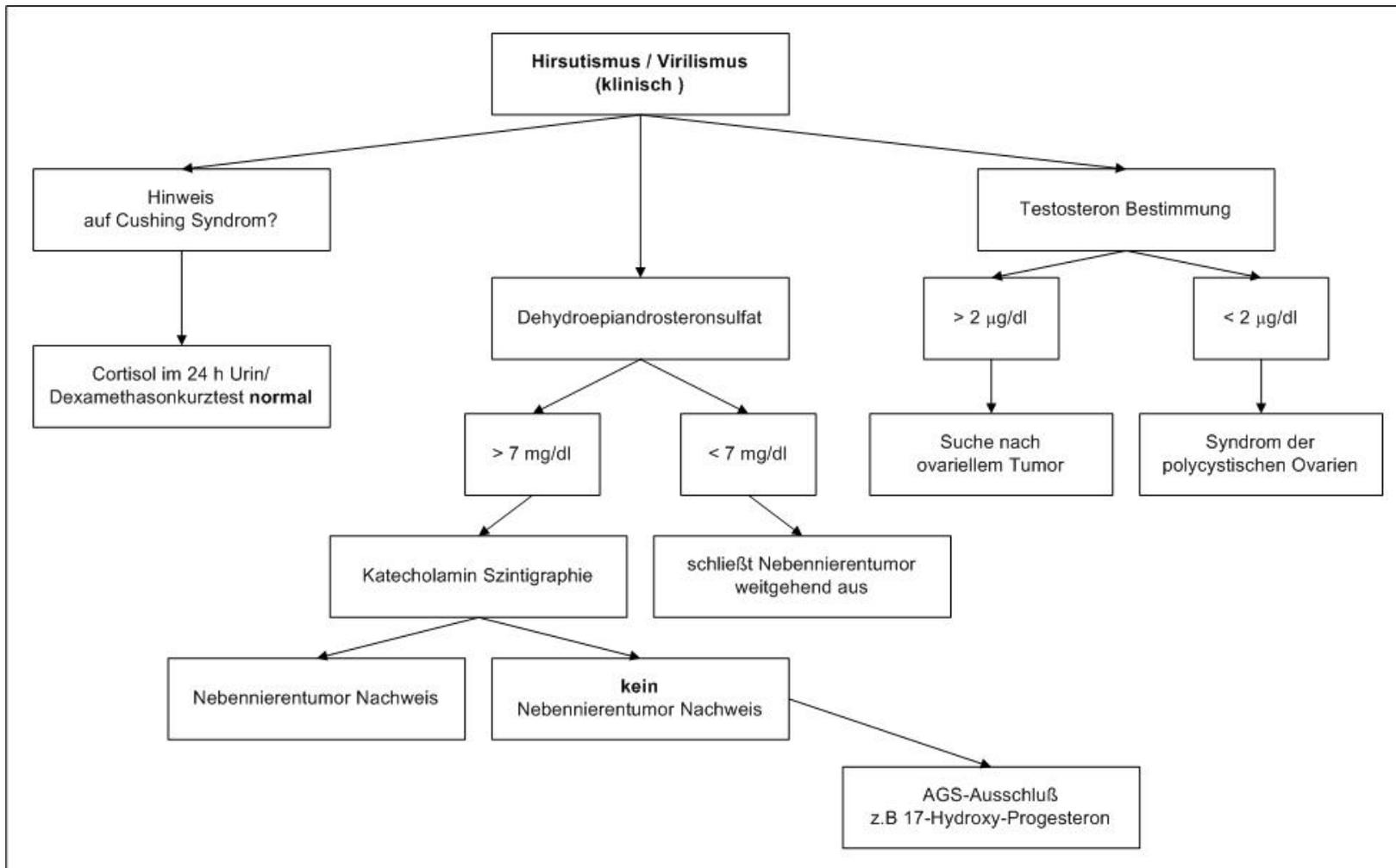
(59)

Indikation	Analyse	Probenmaterial	Hinweise
Nebennierenrindenüberfunktion	Natrium, Kalium, Chlorid pH	1 ml Serum 1 ml venöses Vollblut	0,5 % aller Hypertoniker
Hyperaldosteronismus primär (M. Conn) sekundär	Kalium im Urin Plasma-Renin, -Aldosteron evtl. Plasma-Renin und Aldosteron nach Orthostasetest	24 h Sammelurin je 1ml EDTA-Plasma	nicht unter Kaliumsubstitution bestimmen, mehr als 30 mmol/l Kalium im Urin verdächtig s. Kap. V.: „Funktionstests“
Hypercortisolismus	Nachweis durch Cortisolbestimmung nach Dexamethasonkurztest; bzw. Langtest Cortisolbestimmung im Urin	je 1ml Serum 10 ml Urin (24 h)	s. Kap. V.: „Funktionstests“ 2x 24 h Sammelurin
M. Cushing (ACTH-bildendes Hypophysenadenom)	Differenzierung durch ACTH-Basal, nach CRH-Test Cortisolbestimmung nach hoch- dosiertem Dexamethasontest	1 ml EDTA-Plasma 1 ml Serum	s. Kap. V.: „Funktionstests“
Nebenschilddrüse	Calcium, Phosphat Parathormon (intaktes) Calcium im Urin	1 ml Serum 1 ml Serum 24 h Sammelurin	3 x Messung zur Diagnosesicherung
Hyperparathyreoidismus primär			
sekundär	s.o. 25-OH Vitamin D3	2 ml Serum	
Hypoparathyreodismus	s.o.		
Pankreas (endokrines)			
Diabetes mellitus	Blutglucose HbA1 /HbA1c Fructosamin Uringlucose (Insulin) (C-Peptid) oraler Glucosetoleranztest (oGTT)	Serum/Kapillarblut 1 ml EDTA-Blut 1ml Serum 5 ml Urin 1 ml Serum 1 ml Serum 1 ml Serum	24 h Sammelurin ohne Zusätze

Indikation	Analyse	Probenmaterial	Hinweise
Reproduktionssystem (weiblich) primäre Amenorrhoe (keine Menses bis zum 16. Lebensjahr)	LH, FSH Testosteron Prolaktin GnRH-Test	jeweils 1ml Serum	evtl.: Ausschluß AGS
sekundäre Amenorrhoe (Ausbleiben der Menses von mehr als 3 Monaten)	(Abklärung nach WHO-Schema)	jeweils 1ml Serum	



Indikation	Analyse	Probenmaterial	Hinweise
Reproduktionssystem (weiblich), Fortsetzung Hirsutismus/Virilismus	Testosteron Dehydroepiandrosteron- sulphat (DHEA-S)	1 ml Serum 1 ml Serum	Mischserum aus 3 Blutentnahmen im Abstand von 20 min Differenzierung des Hirsutismus von der Hypertrichose z.B. bei Medikamenten (Minoxidil usw.)



Indikation	Analyse	Probenmaterial	Hinweise
Reproduktionssystem (männlich)			
Gynäkomastie	LH/FSH, Testosteron β-HCG, (Östradiol)		
Hypogonadismus			Fehlfunktion des Testes HCG-Test zur Differenzierung zwischen primärem und sekundärem Hypogonadismus überholt.
(primärer)	Testosteron FSH/LH	2 ml Serum 1 ml Serum	
(sekundärer)	s.o. FSH/LH im GnRH-Test	s.o.	Hypophysäre Fehlfunktion siehe unter Funktionstests
(tertiärer)	FSH/LH nach GnRH- Pumpentest		siehe unter Funktionstests
<hr/>			
Pubertas præcox (männlich/weiblich)	Testosteron, Östradiol Dehydroepiandrosteron (DHEA-S) FSH/LH nach GnRH-Test β-HCG	je 2 ml Serum 1 ml Serum 1 ml Serum	bei Pseudopubertas præcox sind nur die peripheren Geschlechts- hormone erhöht; Ausschluß Adrenogenitales Syndrom
Pubertas tarda (männlich/weiblich)	Testosteron, Östradiol LH/FSH nach GnRH-Test	s.o.	

V. Funktionsteste

Anmerkung:

Bei Funktionstesten müssen die Testbedingungen auf dem Anforderungsschein vermerkt und die Probenröhrchen entsprechend gekennzeichnet werden.

Nachfolgend Vorschläge zur Durchführung einiger gebräuchlicher Funktionstests.
(siehe auch Kapitel IV.2: „Diagnostische Strategien“)

Test	Indikation	Durchführung	Aussage
ACTH-Kurztest	Ausschluß NNR-Insuffizienz Adrenogenitales Syndrom (AGS)	1. Tag: Morgens Beginn der 24 Std.-Harnsammlung unter Zusatz von ca. 5 ml Eisessig. Sammelmenge angeben. 2. Tag: Nach Abschluß der Harnsammlung 0,25 mg Synacthen als i.v.-Injektion. Blutentnahmen zum Zeitpunkt t = 0, 30, 60, 120 min.	Anstieg des Cortisols auf 20 µg/dl (um 10 µg/dl) schließt NNR-Insuffizienz aus.
ACTH-Langtest	DD prim. zu sek. NNR-Insuffizienz	0,5 mg Synacthen in 500 ml physiologischer NaCl-Lösung über 8 Std. infundieren. Blutentnahmen zum Zeitpunkt t = 0, 3, 5, 8 Std. Vor Testbeginn wird eine orale Applikation von 2 mg Dexamethason empfohlen. Bestimmungsp parameter: Cortisol	kein Cortisolanstieg bei primärer, deutlicher Anstieg bei sekundärer NNR-Insuffizienz (falsch negative Befunde möglich).
Arginin-Test	Ausschluß STH-Mangel	1.) Probenentnahme als Basiswert. 2.) 0,5 g Arginin/kg Körpergewicht als 5 %ige Lösung in physiologischer NaCl in 30 min. als Kurzinfusion. 3.) Weitere Probenentnahmen zum Zeitpunkt t = 30, 60, 90, 120 min. nach Infusionsbeginn. Bestimmungsp parameter: Somatotropes Hormon (STH)	STH-Anstieg ≥ 10 ng/ml schließt absoluten STH-Mangel aus. Pathologischer Test bedarf Bestätigung durch weitere Tests.
Calcitonin-Stimulationstest (Pentagastrintest)	Diagnose und Verlauf des C-Zellkarzinoms	Nach Entnahme einer Blutprobe zur Bestimmung des basalen Calcitoninspiegels werden 6 µg Pentagastrin/kg Körpergewicht subcutan injiziert. Erneute Probennahme nach t = 2, 5 und 10 min. Bestimmungsp parameter: Calcitonin	Normal: Kein Calcitonin-Anstieg nach Pentagastrin; deutlicher Anstieg beim C-Zellkarzinom
Captopril-Test	Primärer Hyperaldosteronismus Sekundärer Hyperaldosteronismus	1.) Blutentnahme am liegenden Patienten (mind. 30 min. Ruhe) für Basalwerte 2.) Orale Gabe von 25 mg Captopril 3.) Blutentnahme nach 60 min. Cave Blutdruckabfall! Diuretika und Antihypertensiva sind mindestens 7 Tage vorher abzusetzen. Bestimmungsp parameter: Renin, Aldosteron	Basal: Renin niedrig, Aldosteron erhöht 1. Aldosteronabfall bei idiopathischem Hyperaldosteronismus. 2. Persistenz des erhöhten basalen Aldosteronwertes beim Aldosteronom; Aldosteron/Renin-Quotient > 50 3. Aldosteronanstieg um das 2 - 3fache bei renovaskulärer Hypertonie und nach Nierentransplantation Basal: Renin und Aldosteron erhöht, Reninanstieg und Aldosteronabfall Aldosteron/Renin-Quotient < 50

V. Funktionsteste

(65)

Test	Indikation	Durchführung	Aussage
Clomiphen-Test	Fertilitäts- und Amenorrhoeidiagnostik	1. Tag: Blutentnahme für Basiswerte. 2.-6.Tag: Je 2 x 1 Tab. Dynceric (insgesamt 100 mg Clomiphen-Citrat) 7. Tag: Blutentnahme für Stimulationstest. Bestimmungsparemeter: Östradiol	LH-/Östradiol-Anstieg zeigen u.a. Auslösen einer Ovulation.
Clonidin-Test	1. DD erhöhter Plasmakatecholaminwerte 2. Ausschluß-STH-Mangel	Orale Gabe von 0,3 mg Clonidin (Catapresan). Probenentnahme zum Zeitpunkt t = 0, 30, 60, 90, 120, 150, 180 min. Bestimmungsparemeter: Adrenalin, Noradrenalin, STH	nur bei basal erhöhten Catecholaminwerten verwertbar; Abfall von Noradrenalin auf <350 ng/l und Adrenalin auf <80 ng/l Normalbefund; Absinken um weniger als 10 % oder Anstieg: Hinweis auf Phäochromocytom. STH-Anstieg auf ≥ 10 ng/ml schließt absoluten STH-Mangel aus.
C-Peptid-Suppressionstest	DD des Hypoglykämiesyndroms; Insulinomverdacht, wenn Hunger-versuch nicht eindeutig ausfällt	BZ vor Test ≥ 60 mg/dl; 0,12 E Altinsulin/kg KG in 60 min; vor Teststart und dann alle 10 min BZ- und C-Peptid-Bestimmung	relativer C-Peptid-Abfall bezogen auf „Lean body mass“ weniger als 67 %: Hinweis auf Insulinom.
CRH-Test	1. DD Cushing-Syndrom 2. HVL-Insuffizienz (z.B. nach Steroidtherapie) 3. DD sek. versus tert. NNR-Insuffizienz	Ruheperiode von 2 h; ACTH und Cortisol-Basalwerte bestimmen; 100 µg CRH i.v.; erneut ACTH und Cortisol im Plasma bestimmen nach 15, 30, 45, 60 und 90 min.	1. Anstieg von Cortisol: zentraler M. Cushing, kein Anstieg: a) ektopes ACTH-Syndrom möglich bei erhöhtem basalem ACTH; b) NNR-Tumor möglich bei supprimiertem basalem ACTH. 2. fehlender ACTH-Anstieg Beweis für hypophysären ACTH-Mangel 3. verzögerter ACTH-Anstieg: Hinweis auf hypothalamische (tert.) NNR-Insuffizienz.
Dexamethason-Kurztest	Ausschluß Hypercortizismus	1. Tag: Morgens (8.00 Uhr) Blutentnahme. Abends (23.00 Uhr) 2 mg Dexamethason (Fortecortin) oral 2. Tag: Morgens (8.00 Uhr) Blutentnahme. Bestimmungsparemeter: Cortisol	Keine Suppression spricht für Hypercortizismus (sehr sensitiv; aber unspezifisch); adipöse Patienten, Patienten mit endogener Depression und Intensivpatienten zeigen nicht ausreichende Suppression des Cortisols.

Test	Indikation	Durchführung	Aussage
Dexamethason-Langtest	Nachweis Cushing-Syndrom DD zentrale versus adrenale Form des Cushing-Syndroms	1. Tag: Blutentnahme 8 Uhr. 3 Tage lang 6 x 0,5 mg Dexamethason oral 4. Tag: Blutentnahme 8 Uhr. 3 Tage lang 4 x 2 mg Dexamethason oral 7. Tag: Blutentnahme 8 Uhr.	1. keine Cortisolsuppression am 4. Tag < 3 µg/dl: Cushing-Syndrom 2. Suppression: Kein Hypercortizismus 3. keine Suppression > 50 % des Basalwertes: ektopes ACTH, NNR-TU.; Suppression > 50% des Basalwertes zentraler M. Cushing (jeweils am 7. Tag)
Durstversuch (verkürzt)	Ausschluß/Nachweis eines Diabetes insipidus	keine Flüssigkeit ab 20 ⁰⁰ ; im nächsten Morgenurin Urinosmolalität und Urindichte bestimmen	Urinosmolalität > 800 osmol/kg, (Urindichte >1020 mg/ml) bei Serumsmolalität < 295 mosmol/kg; Ausschluß eines Diabetes insipidus
Durstversuch	Diagnosesicherung bei Diabetes insipidus	Morgens Frühstück mit wenig Flüssigkeit. Danach Blase entleeren und Trinkverbot für die gesamte Testdauer (8 Std.). Probennahme: 1. Stündlich Blase entleeren mit Bestimmung der Harnmenge, spez. Gewicht und Osmolalität. 2. Stündliche Blutentnahme - 10 ml Blut mit 10 E Heparin/ml Blut (z.B. Liquemin) aufziehen - mit Bestimmung von ADH, Osmolalität, Natrium- und Chloridkonzentration. Wenn die ausgeschiedene Harnmenge 3 % des Körpergewichtes überschreitet, Fieber auftritt oder die Natrium-Konzentration auf über 165 mmol/l ansteigt, muß der Test vorzeitig abgebrochen werden. 3. Abschluß des Tests mit Desmopressin (2-4 µg i.v. oder 20 µg nasal), nächste Urinmenge wie oben untersuchen. Bestimmungsparameter: ADH, Osmolalität, Natrium- und Chloridkonzentration	Urinosmolalität (mosmol/kg): 1. > 750 vor und nach Desmo- pressin: kein Diabetes insipidus 2. < 300 vor und > 750 nach Desmopressin; ADH <0,8ng/l, Serumosmolalität > 300 mosmol/kg: zentraler Diabetes insipidus; Kein Anstieg der Urinosmola- lität und Desmopression: renaler Diabetes insipidus 3. Urinosmolalität zwischen 300 und 750: Diskriminierung nicht möglich (niedrige Serumosmolalität eher Polydipsie, hohe eher partieller Diabetes insipidus)

V. Funktionsteste

(67)

Test	Indikation	Durchführung	Aussage
Furosemid-Test	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ausschluß und DD des primären Hyperaldosteronismus 2. DD Aldosteronom, idiopathischer Hyperaldosteronismus, sek. Hyperaldosteronismus 	<p>8 h Bettruhe; Basalbestimmung Renin und Aldosteron; 40 mg Furosemid i.v.; nach 60 min. 2. Renin- und Aldosteronbestimmung</p>	<p>normal: Renin- und Aldosteronanstieg auf 2-4 x des Basalwertes;</p> <p>Aldosteronom: niedrige Renin- und erhöhte Aldosteronwerte ohne Anstieg oder gar paradoxen Abfall im Test;</p> <p>idiopathischer Hyperaldosteronismus: Wertanstieg im Test;</p> <p>sekundärer Hyperaldosteronismus: erhöhte Basalwerte von Renin und Aldosteron mit Anstieg im Test.</p>
Galactose-Belastungstest	Leberzellinsuffizienz	<p>Zum Zeitpunkt t = 0 min. wird 1 g Galactose pro kg Körpergewicht in 250 ml Tee oder Wasser oral aufgenommen. Hinweis: Vorsicht bei Galactoseintoleranz (Galactosämie): Hypoglykämie! Probennahme: zum Zeitpunkt t = -10, 0, 30, 40, 90, 120 min. Bestimmungsparameter: Galactose.</p>	<p>Galactosekonzentration (Serum) > 0,3 /l Galactoseausscheidung (24 h Sammelurin) > 35 g Geringe Sensitivität und Spezifität des Tests: Hinweis auf Leberzellinsuffizienz</p>
Glucagon-Propranolol-Test	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ausschluß STH-Mangel 2. Phäochromocytomdiagnostik bei Versagen der konventionellen Diagnostik 	<p>2 Std. vor Versuchsbeginn wird 1 mg Propranolol/kg Körpergewicht (Maximaldosis: 40 mg) oral gegeben. Zum Zeitpunkt t = 0 min. (Basalwertentnahme) werden 0,1 mg Glucagon/kg Körpergewicht i.m. injiziert. Probennahme zum Zeitpunkt t = 0, 30, 60, 90, 120, 150, 180 min. Bestimmungsparameter: Catecholamine, STH</p>	<p>STH-Anstieg auf ≥ 10 ng/ml schließt absoluten STH-Mangel aus. Anstieg von Noradrenalin auf das Dreifache des Basalwerts: Deutlicher Anhalt für Phäochromocytom</p>
Glucagon-Stimulationstest	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nachweis eines Prä-Diabetes mellitus 2. Insulinrestsekretion bei Diabetes mellitus 3. DD Hypoglykämie-Syndrom 	<p>Zum Zeitpunkt t = 0 min. wird 1 mg Glucagon i.v. injiziert. Probennahme zum Zeitpunkt t = -10, 0, 2, 4, 6, 8, 10, 20, 30 min. Bestimmungsparameter: Glucose, Insulin, C-Peptid, Proinsulin</p>	<p>1./2. C-Peptid basal > 0,5nmol/l 6 min nach Glucagon >0,8 nmol/l kein Insulinbedarf. (Hypoglykämie muß ausgeschlossen sein).</p> <p>3. Insulinom: Proinsulin > 20 % des Insulinanteils; Insulingipfel > 130 mU/l; Insulinanstieg gegenüber Basalwert > 100 mU/l nach nächtlichem Fasten; C-Peptidanstieg > 0,7 nmol/l.</p>

Test	Indikation	Durchführung	Aussage
Glucosetoleranz-Test (oral) (OGT)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ausschluß Diabetes mellitus; 2. Nachweis reaktiver Hypoglykämie; 3. Nachweis autonomer STH-Regulation 	<p>Nach kapillärer oder venöser Blutentnahme zur Bestimmung des Nüchternblutzuckers wird eine Menge von 75 g Glucose in 300 ml Flüssigkeit nach Empfehlung der WHO innerhalb von 5 Minuten getrunken. Kinder erhalten 1,75 g/kg Körpergewicht. Probennahme zum Zeitpunkt</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 0, 120 min. 2. 0, 120 bis 300 min 3. 0, 30, 60, 90 120 min <p>Bestimmungsparameter: Glucose, (Insulin, C-Peptid)</p>	<p>BZ \geq120 (Vollblut) \geq140 mg/dl (Plasma/Kapillarblut) nüchtern; \geq180 (Vollblut) \geq 200 mg/dl (Plasma/Kapillarblut) 2 h Wert; Zeichen für manifesten Diabetes mellitus; STH-Suppression $<$ 1ng/ml schließt autonome STH-Produktion aus.</p>
Glucosetoleranz-Test (intravenös)	Nachweis eines Prä-Diabetes mellitus	<p>12h nüchtern; BZ-Bestimmung; Injektion von 0,5 g Glucose/kg KG als 20 %ige Lsg. innerhalb 1 min; Probennahme zum Zeitpunkt t = 1, 3, 5, 10, 20 und 40 min.</p> <p>Bestimmungsparameter: Glucose, (Insulin, C-Peptid)</p>	<p>Insulin $<$ 300 pmol/l (Summe aus 1 und 3 min.-Wert) spricht für Prä-Diabetes mellitus; Conrad-Konstante: $k = 11,53[\log c_1 - \log c_2]$ $c_1 =$ BZ-Konzentration nach 20 min. $c_2 =$ BZ-Konzentration nach 40 min. $k < 1,2$ verdächtig; $< 1,0$ diabetisch.</p>
GnRH-Test (LHR-Test)	<ol style="list-style-type: none"> 1. DD hypothalamischer, hypophysärer Hypogonadismus 2. DD hypogonadotroper Hypogonadismus, konstitutionelle Entwicklungsverzögerung 3. Hinweis auf hyperandrogenämische Ovarialinsuffizienz 4. Diagnostik der Pubertas praecox 	<p>100 μg GnRH (Serono) als i.v. Injektion (Kinder 60 μg/m²Körperoberfläche; mind. 25 μg).</p> <p>Probenentnahmen zum Zeitpunkt t = 0, 15, 30, 60, 120 min. Bestimmungsparameter; LH, FSH</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. hypophysärer Hypogonadismus: Kein LH/FSH-Anstieg; 2. hypogonadotroper Hypogonadismus: Normaler LH/FSH-Anstieg bei niedrigem LH/FSH-Basalwert 3. überschießender Anstieg basal erhöhten LH's; 4. zentrale Pubertas praecox: LH basal und nach Stimulation erhöht; normaler LH/FSH-Anstieg Männer/Frauen 2-3 x; bei hypothalamisch bedingtem Hypogonadismus evtl. kein Anstieg; dann GnRH-Pumpentest indiziert.
GnRH-Pumpentest	DD hypothalamischer, hypophysärer Hypogonadismus	36 h Stimulation in pulsatiler Form mit je 25 ng/kg GnRH s.c. alle 90 bis 120 min.; danach erneut GnRH-Test	normaler LH/FSH-Anstieg; Hypothalamischer Hypogonadismus.

V. Funktionsteste

(69)

Test	Indikation	Durchführung	Aussage
HCG-Test	DD Anorchie, Kryptorchismus (DD primärer, sekundärer Hypogonadismus)	1. Tag: Blutentnahme um 8 - 12 - 18 Uhr. 2./3./4. Tag: Je 5.000 I.E. HCG (Pregnesin) als i.m. Injektion. 5. Tag: Blutentnahme um 8 - 12 - 18 Uhr. Bestimmungsparameter: Testosteron (primärer Hypogonadismus); 1,5 - 2,5 x Anstieg normal, bzw. sekundärer Hypogonadismus.	kein Testosteronanstieg; Anorchie, eingeschränkter Anstieg; Kryptorchismus
Hickey-Hare-Test (selten indiziert)	nicht erklärbare Polyurie oder Polydipsie, nicht eindeutige Aussage des Durstversuches	i.v. Zugang (evtl. zentral); bis 8.00 Uhr morgens normale Flüssigkeitszufuhr; 10.00 Uhr Blase entleeren; Urinosmolalität bestimmen; 5 % NaCl über 2 h 0,06 ml/kg/min; Bestimmung von Na, Plasmaosmolalität und ADH nach 0, 30, 60, 90 und 120 min.; 12.00 4 µg Desmopressin i.v.; 12.30 Blase entleeren, Urinosmolalität bestimmen; 13.30 Spontanurin auf Osmolalität prüfen.	Plasma-ADH-Anstieg um 2-5 pg/ml beim Gesunden; fehlt beim Diabetes insipidus zentralis, vorhanden bei primärer Polydipsie und Diabetes insipidus renalis; nach Desmopressingabe Urinosmolalität auf 400 - 600 mosmol/kg schließt Diabetes insipidus renalis aus.
Hungerversuch	DD des Hypoglykämie-syndroms	72 h Nahrungskarenz; alle 6 h bis zum Blutglucosewert ≤ 60 mg/dl Glucose, C-Peptid und Proinsulin bestimmen; danach alle 1 - 2 h; Stop bei Hypoglykämiesymptomen oder BZ ≤ 45 mg/dl; dann Glucose, Insulin, C-Peptid, Proinsulin, β -Hydroxybutyrat und Sulfonylharnstoffe bestimmen; Versuch mit Glucagonstimulation (siehe dort) beenden.	BZ nicht <45 mg/dl: Insulinom ausgeschlossen (Insulin < 36 pmol/l; C-Peptid $< 0,2$ nmol/l); BZ < 45 mg/dl und Insulin ≥ 36 pmol/l, C-Peptid $\geq 0,2$ nmol/l Hinweis auf Insulinom; Normalwert: Verlaufsbeurteilung des Insulin-/Glucosequotienten: ansteigend bei Insulinom. Bereithalten von Glucoselösung bei ausgeprägter Hypoglykämie.
Insulin-Hypoglycämie-Test	meist im Rahmen des kombinierten Hypophysenvorderlappentests, bei V. a. Hypophyseninsuffizienz	1.) Blutentnahme aus Verweilkanüle. 2.) 0,1 E Normalinsulin (human)/kg Körpergewicht i.v. 3.) Weitere Blutentnahmen zum Zeitpunkt $t = 15, 30, 45, 60, 120$ min. Im Test muß eine ausreichende Hypoglykämie von 40 mg/dl oder 50 % des Ausgangswertes erreicht werden. Der Patient muß während der gesamten Testdauer überwacht werden. Bestimmungsparameter: STH, Cortisol, ACTH	STH ≥ 10 ng/ml schließt Wachstumshormonmangel aus; Cortisolanstieg normal um >10 µg/dl; bei pathologischem Ausfall weitere Tests zur Differenzierung zwischen hypophysärer und hypothalamischer Störung.

Test	Indikation	Durchführung	Aussage
Insulin-TRH/GnRH-Test		Als Mischspritze werden aufgezogen: 1.) 0,1 E Normalinsulin (human)/kg Körpergewicht. 2.) 200 µg TRH (z.B. Antepan). 3.) 100 µg GnRH. Testdurchführung wie beim Insulin-Hypoglykämietest beschrieben. Bestimmungsparameter: STH, TSH, Prolaktin, LH, FSH, Cortisol, Glucose	
Intravenöser Glucose-Toleranztest		s. "Glucose-Toleranztest"	(intravenös)
Lactose-Toleranztest	Primärer und sekundärer Laktasemangel	Nüchtern und nach oraler Gabe von 50 g Lactose in 400 ml Wasser werden venöse/kapilläre Blutentnahmen durchgeführt und die Blutglucosekonzentration bestimmt. Kinder erhalten 2 g Lactose/kg Körpergewicht, bis maximal 50 g. Probenentnahmen zum Zeitpunkt t = 0, 30, 60, 90, 120 min. Bestimmungsparameter: Glucose	Anstieg der Glucosekonzentration im Blut bleibt aus bei verminderter Lactase-Aktivität. Normal > 25 mg/dl Glucoseanstieg
Leydigzell-Funktionstest		siehe HCG-Test	
LH/FSH/RH-Test		siehe GnRH-Test	
Lysin-Vasopressin-Test	DD des Cushing-Syndroms Hypophyseninsuffizienz	5 I.E. Lysin-8-Vasopressin (Postacton) in 50 ml physiologischer Kochsalzlösung in 60 min. i.v. infundieren. Probenentnahmen zum Zeitpunkt t = 0, 15, 30, 45, 60, 90 min. nach Infusionsbeginn. Die Plasmaproben für ACTH müssen tiefgefroren versandt werden: ggf. Rücksprache Bestimmungsparameter: Cortisol, ACTH	ACTH- und Cortisolanstieg: zentraler M. Cushing; NNR-Tumor und ektopes ACTH-Syndrom: kein Anstieg; basales ACTH und Cortisol niedrig und fehlender ACTH-Anstieg im Test beweist hypophysären ACTH-Mangel.
Metopiron-Test	empfindlichster Test zum Nachweis einer verminderten ACTH-Reserve und 11-Desoxycortisol > 7,0 µg/d (subklinische sek. oder tert. NNR-Insuffizienz.)	1. Tag: Blutentnahmen 8 - 12 - 18 Uhr. 2./3. Tag: Je 3 x 250 mg Metyrapon (Metopiron) 4. Tag: Blutentnahmen 8 - 12 - 18 Uhr. Die Plasmaproben für ACTH müssen tiefgefroren versandt werden: ggf. Rücksprache. Bestimmungsparameter: Cortisol, ACTH	bei Serumcortisol < 5 µg/dl zeigt ACTH-Anstieg auf > 150 pg/ml oral nach den Mahlzeiten. ausreichende ACTH-Reserve an: Hypothalamus-Hypophysen-NNR-System funktionstüchtig.
Nacom-Test (L-DOPA-Test)	Ausschluß STH-Mangel	Orale Gabe von Nacom (L-Dopa/Carbidopa); Erwachsene eine Dosis: 250 mg L-Dopa / 25 mg Carbidopa; Dosierung bei Kindern: 1 mg L-Dopa pro kg/Körpergewicht. Durch gleichzeitige Gabe von Propranolol (Dociton 10) mit 1 mg/kg Körpergewicht, maximal jedoch 40 mg, kann die STH-Stimulation verstärkt werden. Probenentnahmen zum Zeitpunkt t = 0, 30, 60, 90, 120 min. Bestimmungsparameter: STH	STH-Anstieg ≥ 10 ng /ml schließt absoluten STH-Mangel aus.

V. Funktionsteste

(71)

Test	Indikation	Durchführung	Aussage
Orthostase-Test	DD. des primären Hyperaldosteronismus Nachweis des isolierten sekundären Hypoaldosteronismus	Nach mind. 2stündiger Bettruhe 10 ml EDTA-Blut für die Basalbestimmung (Probe sofort kühlen). Nach mind. 30 min. aktiver Orthostase erfolgt die erneute Blutentnahme (Stimulationswert). Antihypertensiva, Diuretika, Beta-Blocker sind 7 - 14 Tage vorher abzusetzen. Außerdem sollte 24-Std.-Urin gesammelt werden. Bestimmungsparameter: Aldosteron, Renin, Natrium	Normal: Anstieg aller genannten Analyte um das 1,5 - 3fache; ebenso beim prim. idiopathischen Hyperaldosteronismus. Aldosteron produzierende Tumoren: Renin basal erniedrigt; Aldosteron basal erhöht; kein oder geringer Anstieg im Test; Basalwerte von Renin und Aldosteron niedrig, kein Anstieg im Test: Hinweis auf sek. Hypoaldosteronismus.
Pankreolauryl-Test	Indikation: Prüfung der exokrinen Pankreasfunktion. Farbstoffausscheidung am Testtag (T) und am Kontrolltag (K) werden bestimmt. Kontraindikation: Akute nekrotisierende Pankreatitis.	Uneingeschränkte Nahrungsaufnahme am Vortag. Keine Vitaminpräparate und Medikamente zur Unterstützung der Verdauung. 1. Versuchstag: 6.30 Uhr Der nüchterne Patient erhält 0,5 l Tee ohne Zucker und Sahne. 7.00 Uhr Beginn der Urin-Sammelperiode. 7.00 Uhr 1 Brötchen mit 20 g Butter essen, die 2 blauen Kapseln unzerkaut zusammen mit einem Brötchenanteil während des Frühstücks einnehmen, dazu eine Tasse Tee. Bis 10.00 Uhr nicht essen und nicht trinken. 10.00 Uhr Innerhalb von 2 Stunden 1 l Tee trinken. 12.00 Uhr Wie gewohnt essen und trinken (keine Medikamente einnehmen). 17.00 Uhr Blase in Sammelgefäß entleeren. Die Sammelmenge muß mehr als 600 ml betragen, sie wird auf dem Untersuchungsantrag eingetragen. 2. Versuchstag: Nach mindestens einem Tag Pause wird der Versuch unter sonst völlig gleichen Bedingungen mit der roten Kontrollkapsel durchgeführt	Normalwert: T/K-Quotient größer 30, (kleiner 20 bei Pankreasinsuffizienz). Bei Quotienten zwischen 20 und 30 ist eine Wiederholung des Tests angezeigt.
Pentagastrin-Test	Diagnose und Verlauf des C-Zellkarzinoms	Basalbestimmung von Calcitonin; 0,5 µg Pentagastrin i.v.; erneut Calcitoninbestimmung nach 2 und 5 min.	Normal: (< 3fach des oberen Basalwertes) Kein Calcitonin-Anstieg nach Pentagastrin; deutlicher Anstieg beim C-Zell-Ca.

Test	Indikation	Durchführung	Aussage
Pentagastrin-Stimulationstest Frakt. Magensekretionsanalyse		Mindestens 12 Std. vor dem Test weder feste noch flüssige Nahrung, vor und während des Tests keine körperliche Anstrengung; Rauchverbot. Absetzen aller die Sekretion beeinflussender Medikamente (Sekretionshemmer, Psychopharmaka) 24 Stunden vor Testbeginn. Probenahme: je 4 Fraktionen (in 15 min. Abständen) vor und nach Stimulation mit 6 µg Pentagastrin/kg Körpergewicht: s.c.. Proben durch vollständige Aspiration des Magensaftes mit einer Magensonde (Spitze in der großen Krümmung des distalen Antrums) gewinnen. Bestimmungsparameter: pH, Säureproduktion. ("Basic acid output" (BAO), "Peak acid output" (PAO)).	
Prolaktin-Stimulationstest (Paspertin-Test)	DD: Prolaktinom Funktionelle Hyperprolaktinämie	1.) Blutentnahme für Basiswert. 2.) 10 mg Metoclopramid (Paspertin) als i.v. Injektion. 3.) Blutentnahme nach 25 min. Bestimmungsparameter: Prolaktin	Kein Anstieg bei Prolaktinom
Sekretin-Test	Gastrinomnachweis	Nüchternblutentnahme (10 Std. Nahrungskarenz), eine i.v. Injektion von 1 E Secretin pro kg Körpergewicht (z.B. Sekretolyn, Hoechst). Weitere Blutentnahmen nach 2, 5, 15 und 30 min. Bestimmungsparameter: Gastrin	Gastrinanstieg um mehr als 200 ng/l Hinweis auf Gastrinom
STH-Hemmtest	Ausschluß Akromegalie	Durchführung einer oralen Glucosebelastung mit 100 g Glucose (Kinder 1,75 g/kg Körpergewicht). Probenentnahmen zum Zeitpunkt t = 0, 30, 60, 90, 120 min. Bestimmungsparameter: STH, Glucose	STH < 1 ng/ml Akromegalieausschluß
STH-Stimulationstest (Belastungstest oder Exercise-Test)	Ausschluß STH-Mangel	40 mg Propranolol 90 min vor dem Test. Basalwert nach mindestens 30 min. Liegen. Stimulationswert nach 30 min. körperlicher Belastung (z.B. mit Fahrradergometer). Siehe auch Nacom-Test, Clonidin-Test, Insulin-Hypoglykämie-Test. Bestimmungsparameter: STH	STH-Anstieg auf ≥10 ng/ml schließt absoluten STH-Mangel aus.
Tolbutamid-Test	DD des Hypoglykämiesyndroms	Der Patient erhält 1 g Tolbutamid als 5 %ige wässrige Lösung innerhalb von 3 min. intravenös injiziert. Kinder erhalten 25 mg/kg Körpergewicht (nicht mehr als 1 g insgesamt). Probenentnahmen zum Zeitpunkt t = -10, 0, 5, 10, 20, 30, 40*, 60*, 90*, 120*, 150*, 180* min. *) Entnahmezeiten nur für die Gastrinbestimmung. Bestimmungsparameter: Insulin, Gastrin, Glucose, C-Peptid	Mittelwert aus BZ-Werten nach 120, 150 und 180 min. ≤56 mg/dl: Hinweis auf Insulinom.

V. Funktionsteste

(73)

Test	Indikation	Durchführung	Aussage
TRH-Test	<ol style="list-style-type: none"> 1. schwere nicht-thyreoidale Erkrankungen bei gleichzeitigem V. a. Schilddrüsenerkrankung 2. hypophysäre oder hypothalamische Erkrankungen 3. Nachweis einer subklinischen Hypo- und Hyperthyreose 4. Nachweis therapeutischer TSH-Suppression nach Schilddrüsen-Ca 	<ol style="list-style-type: none"> 1.) 200/400 µg TRH (z.B. Antepan) als i.v. Injektion. Probenentnahmen zum Zeitpunkt t = 0, 30, 60 min. 2.) 2 Sprühstöße Antepan nasal. Probenentnahmen zum Zeitpunkt t = 0, 30, 60 min. 3.) 40 mg TRH oral (z.B. Antepan oral). Probenentnahmen zum Zeitpunkt t = 0, 180 min. Diese Version wird bevorzugt bei älteren Patienten eingesetzt, bei denen ein zeitlich verzögertes Sekretionsmaximum zu erwarten ist. Bestimmungsparemeter: TSH 	<p>Anstieg von TSH < 2mE/l: latente Hyperthyreose (bei normalen peripheren Schilddrüsenwerten); kommt auch bei schweren Allgemeinerkrankungen vor; TSH-Anstieg >25 mE/l: latente Hypothyreose</p>
Xylose-Belastungstest	V.a. Kohlehydrat-resorptionsstörung	<p>Patientenvorbereitung: Mindestens 12 Std. vor dem Test weder flüssige noch feste Nahrung, entleerte Harnblase</p> <p>Applikation: 25 g (167 mmol) D-Xylose oral.</p> <p>Probennahme: 5 Stunden Sammelurin nach oraler Applikation.</p> <p>Serum zum Zeitpunkt t = 0, 60, 120 min.</p> <p>Untersuchungsgut: 1. Urin, versetzt mit 5 ml 10 % Thymol in Isopropanol. 2. Serum</p> <p>Bestimmungsparemeter: Xylose</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 5 h Sammelurin Referenzbereich: 22 - 33 % der verabreichten Dosis 2. 1 h Serum > 21 mg/dl 3. 2 h Serum > 30 mg/dl Erniedrigte Werte: Malabsorption

VI. TUMORDIAGNOSTIK

VI.1 Tumormarker

Anmerkung: Die diagnostische Wertigkeit des Nachweises von Tumormarkern liegt in erster Linie in der Verlaufsbeobachtung therapierter Patienten mit malignen Tumoren. Für eine Vorsorgeuntersuchung im Sinne eines Tumorscreenings aus Patientenserum reichen Sensitivität und Spezifität der Marker z.Zt. noch nicht aus. Bei der klinischen Diagnostik können Tumormarker allenfalls nützliche Hinweise für das weitere Vorgehen geben.

(76)

VI. Tumordiagnostik / Tumormarker

Analyse	Probenmaterial	Referenzbefund	Indikation/ Bemerkungen
ACTH (Adrenocortico - tropes Hormon)	1 ml EDTA-Plasma	5 - 46 ng/l	Bronchial-Carcinom, Hypophysenvorderlappentumor. (Entnahmebedingungen s. Kap. IV.1: "Endokrinologie/Messgrößen")
α1-Fetoprotein (AFP)	1 ml Heparin-Plasma oder Serum	bis 13,4 μ g/l	Leberzell-Carcinom, Hodentumor, Magen-Carcinom, Gallenwegs-Carcinom, Chorion-Carcinom.
Alkalische Phosphatase (Knochen-Isoenzym)	2 ml Serum	s. Befundbericht	Knochenmetastasen, Osteosarkome.
α1-Antitrypsin	1 ml Heparin-Plasma oder Serum	85 - 213 mg/dl	Erhöhung bei verschiedenen malignen Tumoren (akute-Phase-Protein).
Bence-Jones-Protein	50 ml Urin 1 ml Serum		s. Kappa- und Lambda-Leichtketten (Kap. 1:"Klinische Chemie")
CA 125 (Carbohydrate Antigen)	2 ml Serum	bis 35 KU/l	Ovarial-Carcinom, Pankreas-Carcinom, Gallenwegs- Carcinom, Bronchial-Carcinom, Colorectale Carcinome.
CA 15-3 (Mamma-Carcinom assoziiertes Antigen)	2 ml Serum	bis 31,3 KU/l	Mamma-Carcinom, Ovarial-Carcinom.
CA 19-9 (Gastrointestinal-Carcinom assoziiertes Antigen)	2 ml Serum	bis 37 KU/l	Pankreas-Carcinom, Colorectale Carcinome, Magen- Carcinom, Gallenwegs-Carcinom, Leberzell-Carcinom, Ovarial-Carcinom
CA 72-4	2 ml Heparin-Plasma oder Serum	bis 4 KU/l	Magen-Carcinom (Präferenz)
Catecholamine	10 ml Urin (24 h)*		Phäochromocytom, Neuroblastom s.Kap. IV.1: „Endokrinologie/Messgrößen“ Urin über 10 ml 25%. HCl sammeln.Sammelmenge angeben.
Calcitonin	1 ml Serum*	M.: < 12 pg/ml F.: < 5,0 pg/ml	C-Zell-Carcinom der Schilddrüse, Bronchial-Carcinom *Auf Eis ins Labor, Versand gefroren
CEA (Carcinoembryonales Antigen)	1 ml Serum	< 5 μ g/l	Colorectale Carcinome, C-Zell-Carcinom, Blasen-Carcinom, Bronchial-Carcinom, Gallenwegs-Carcinom, Leberzell- Carcinom, Magen-Carcinom, Mamma-Carcinom, Ovarial- Carcinom, Pankreas-Carcinom, Uterus-Carcinom
Coeruloplasmin	1 ml Serum	15 - 40 mg/dl	Erhöhung bei verschiedenen malignen Lymphomen und anderen Tumoren (akute-Phase-Protein).
Cyfra 21-1	1 ml Serum	bis 3,3 ng/ml	Nichtkleinzellige Bronchial-Carcinome
Erythropoetin	2 ml Heparin-Plasma oder Serum	6,0 - 23,0 mU/ml	Nieren-Carcinom, Hypernephrom

VI. Tumordiagnostik / Tumormarker

(77)

Analyse	Probenmaterial	Referenzbefund	Indikation/ Bemerkungen
Ferritin	1 ml Serum		Lebermetastasen, Leberzell-Carcinom, Leukämien, maligne Lymphome, Bronchial-Carcinom, Nieren-Carcinom, Ovarial-Carcinom, Pankreas-Carcinom, Mamma-Carcinom s.Kap. I: „Klinische Chemie“
FSH (Follikel-stimulierendes Hormon)	1 ml Serum		Hypophysenvorderlappentumor. s. Kap.IV.1: „Endokrinologie/Messgrößen“
Gastrin	1 ml Serum	13 - 115 ng/l	Pankreas-Carcinom, Zollinger-Ellison-Syndrom, Versand gefroren
Glucagon	4 ml EDTA-Plasma	< 100 ng/l	Glucagonom, Inselzell-Carcinom
α_1-Glykoprotein (saures)	1 ml Serum	33 - 88 mg/dl	Erhöhung bei verschiedenen malignen Tumoren (akute-Phase-Protein).
Haptoglobin	1 ml Serum	27 - 139 mg/dl	Erhöhung bei verschiedenen malignen Tumoren (akute-Phase-Protein).
β-HCG (Human-Chorion-Gonadotropin)	1 ml Serum		Blasenmole, Hodentumor, Ovarial-Carcinom, Chorion-Carcinom, Mamma-Carcinom s. Kap.IV.1: „Endokrinologie/Messgrößen“
HPL (Humanes Plazenta-Lactogen)	1 ml Serum	s. Befundbericht	Blasenmole, Chorion-Carcinom, Ovarial-Carcinom
5-Hydroxyindolessigsäure (5-HIES)	10 ml Urin (24 h)	2,0 - 9,0 mg/die	Carcinoid (Harnsammelbedingungen s. Kap.: IV.1: „Endokrinologie/Messgrößen“
Insulin	1 ml Serum	nüchtern : 4,0 - 26 mU/l	Insulinom
Lysozym	1 ml Serum 1 ml Urin	s. Befundbericht	Leukämien
β_2-Mikroglobulin	2 ml Serum	0,97 - 2,64 mg/l	maligne Lymphome, Myelome, chron. lymph. Leukämie
NSE (Neuronen-spezifische Enolase, gamma-Enolase)	1 ml Serum	7,4 - 18,3 ng/ml	Neuroblastom, Bronchial-Carcinom
Neopterin	2 ml Serum	bis 2,5 ng/l	Erhöhung bei verschiedenen malignen Tumoren, besonders bei hohem Zellumsatz.
Paraproteine	2 ml Serum 50 ml Urin	nicht nachweisbar	Myelom, Gammopathie.
Parathormon (intakt)	2 ml Serum	s. Befundbericht	Nebenschilddrüsentumor. Auf Eis ins Labor
Prolaktin	1 ml Serum	s. Befundbericht	Prolaktinom des Hypophysenvorderlappens

(78)

VI. Tumordiagnostik / Tumormarker

Analyse	Probenmaterial	Referenzbefund	Indikation/ Bemerkungen
Prostata-spezifisches Antigen (PSA): gesamt	1 ml Serum	bis 4 ng/ml	Verdacht auf Prostata-Carcinom, allerdings werden PSA-Werte >10ng/ml auch bei 10% der Patienten mit einer benignen Prostatahyperplasie beobachtet
Prostata-spez. Antigen (f-PSA): frei	1 ml Serum	s. Befundbericht	Prostata-Carcinom
S-100 B	1 ml Serum 1 ml Liquor	< 0,15 µg/l	Schädigung des zentralen Nervensystems
SCC-Antigen (TA-4, squamous cell carcinoma antigene)	1 ml Serum	bis 1,5 ng/ml	Plattenepithel-Carcinom (Lunge, Oesophagus, Cervix)
Serotonin	2 ml EDTA-Blut	50 - 200 µg/l	Carcinoid
STH (Somatotropes Hormon, GH)	1 ml Serum	s. Befundbericht	Hypophysenvorderlappentumor
Testosteron	1 ml Serum		Ovarial-Carcinom s. Kap.IV.1: „Endokrinologie/Messgrößen“
Thyreoglobulin	2 ml Heparin-Plasma oder Serum	bis 60 ng/ml	Schilddrüsen-Carcinom
TPA/TPS (Tissue polypeptide-spezifisches Antigen)	1 ml Serum	bis 83 U/l	Bronchial-Carcinom, Blasen-Carcinom, Ovarial-Carcinom, Colorectale Carcinome, Uterus-Carcinom, Cervix-Carcinom, Prostata-Carcinom, Mamma-Carcinom, Melanome
TSH (Thyreoid-stimulierendes Hormon)	1 ml Serum		Hypophysenvorderlappentumor s. Kap. 1: „Klinische Chemie“
TK (Thymidin-Kinase)	1 ml Serum	bis 5 U/l	Parameter der zellulären Proliferation (Leukämie, Hodgkin-Lymphom)
VIP (Vasoaktives Intestinales Polypeptid)	2 ml EDTA-Plasma	23 - 63 ng/l	Verner-Morrison-Syndrom (VIPom)

VI. TUMORDIAGNOSTIK

VI.2 Diagnostische Strategien

Anmerkung:

Die diagnostische Wertigkeit des Nachweises von Tumormarkern liegt in erster Linie in der Verlaufsbeobachtung therapierter Patienten mit malignen Tumoren. Für eine Vorsorgeuntersuchung im Sinne eines Tumorscreenings aus Patientenserum reichen Sensitivität und Spezifität der Marker z.Zt. noch nicht aus. Bei der klinischen Diagnostik können Tumormarker allenfalls nützliche Hinweise für das weitere Vorgehen geben.

Tumor	Onkofetale Antigene in der Reihenfolge ihrer Sensitivität	Enzyme, Hormone, etc.
Blasen-Carzinom	TPS, CEA	
Blasenmole		β -HCG, SP-1
Bronchial-Carzinom (kleinzellig)	TPS, CEA, NSE	ACTH, β -HCG, Calcitonin, Neopterin, Ferritin, α_1 -Glykoprotein (saures), α_1 -Antitrypsin, NSE
Bronchial-Carzinom (nichtkleinzellig)	Cyfra 21-1, CEA, TPS, SCC	
Carcinoid		5-Hydroxyindolessigsäure, Serotonin im 24-Std. Urin
Cervix-Carzinom	CEA, TPS	
Chorion-Carzinom	AFP, TPS	β -HCG, HPL
Colorectale Carzinome	CEA, CA 125, CA 19-9, TPS	α_1 -Antitrypsin
C-Zell-Carzinom der Schilddrüse	CEA	Calcitonin, NSE
Gallenwegs-Carzinom	CA 19-9, AFP, CEA, CA 125	
Gastrointestinale Tumore	CEA, CA 19-9, TPS	
Hodentumore (Chorion-Carzinom, Terato-Carzinom)	AFP, TPS	β -HCG
Hypernephrom	TPS	Erythropoetin
Hypophysenvorderlappen- Adenome und -Carzinome		ACTH, Prolaktin, FSH, STH, TSH
Inselzelltumor		Insulin, Glucagon
Knochenmetastasen		Alkalische Phosphatase (Knochen-Isoenzym)
Lebermetastasen	AFP	Ferritin
Leberzell-Carzinom	AFP, CA 19-9, CEA	Ferritin, α_1 -Glykoprotein (saures)
Leukämien	TPS	Neopterin, Ferritin, Lysozym, Erythropoetin, Coeruloplasmin, β_2 -Mikroglobulin, Thymidin-Kinase
Lymphome, maligne (Hodgkin und Non-Hodgkin)		Thymidin-Kinase, β_2 -Mikroglobulin, Haptoglobin, Neopterin, Coeruloplasmin, Ferritin
Magen-Carzinom	CA 19-9, CA 72-4, CEA, AFP	α_1 -Antitrypsin, α_1 -Glykoprotein (saures)

Tumor	Onkofetale Antigene in der Reihenfolge ihrer Sensitivität	Enzyme, Hormone, etc.
Mamma-Carzinom	CA 15-3, CEA, TPS	Ferritin, Neopterin, β -HCG
Melanom	TPS, S-100	
Myelome		Paraprotein, Bence-Jones-Protein, β_2 -Mikroglobulin
Nebenschilddrüsen-Tumore		Parathormon
Nieren-Carzinom		Erythropoetin
Neuroblastom		Catecholamine, Vanillinmandelsäure, NSE
Oesophagus-Carzinom	CEA, SCC, Cyfra 21-1, CA 19-9	
Osteosarkom		Alkalische Phosphatase (Isoenzym Knochen)
Ovarial-Tumor	CA 125, TPS, CA 19-9, CA 15-3, CEA	Ferritin, Testosteron, β -HCG, HPL, Neopterin, Östradiol
Pankreas-Carzinom	CA 19-9, CA 125, CEA, TPS	Ferritin, Gastrin
Paraneoplastisches Syndrom (ektopische Hormonbildung durch maligne Tumore)		ACTH, STH, LH, FSH, Prolaktin, TSH, ADH, Calcitonin, Insulin, β -HCG, Serotonin, Erythropoetin, Gastrin, Glucagon, VIP, Renin, Aldosteron
Phäochromocytom		Catecholamine, Vanillinmandelsäure
Prostata-Carzinom	PSA, TPS	PAP
Schilddrüsen-Carzinom		papillär/follikulär: Thyreoglobulin medullär: Calcitonin, Gastrin
Uterus-Karzinom	CEA, TPS, SCC	
Verner-Morrison-Syndrom (VIPom)		VIP (Vasoactive Intestinal Polypeptide)
Zollinger-Ellison-Syndrom		Gastrin

VII. Medikamente(Toxikologie)

VII.1 Drug Monitoring

ANTIASTHMATIKA.....	84
ANTIARRHYTHMIKA	84
ANTIBIOTIKA	
AMINOGLYKOSIDE	85
GLYKOPEPTIDE	86
ANTIKONVULSIVA (ANTIEPILEPTIKA)	87
HERZGLYKOSIDE	88
ZYTOSTATIKA	88
WEITERE MEDIKAMENTE	88

Anmerkung:

Beim *Drug Monitoring* ist sowohl für die Verabreichung des Pharmakons als auch für die Entnahme der einzelnen Blutproben eine exakte zeitliche Abstimmung von entscheidender Bedeutung. Eine sachgerechte Befundinterpretation erfordert die Kenntnis der Zeitspanne zwischen letzter Dosisgabe und Blutabnahme. Bei Langzeitbehandlungen sollen die Blutproben nach Erreichen einer konstanten Serumkonzentration (*steady state*) entnommen werden, d.h. in der Regel nach regelmäßiger Einnahme einer konstanten Dosis über einen Zeitraum von mindestens 4 Halbwertszeiten.

Die Probe wird entsprechend der klinischen Fragestellung zum Zeitpunkt der maximalen Serumkonzentration und/oder unmittelbar vor Verabreichung der nächsten Dosis (Minimalkonzentration) entnommen. Bei einigen Substanzen, wie z.B. Phenytoin oder Phenobarbital, ist der Entnahmezeitpunkt der Blutprobe im allgemeinen nicht von großer Bedeutung, da im *steady state* relativ kleine Unterschiede zwischen den Maximal- und Minimalkonzentrationen bestehen. Bei anderen Medikamenten (z.B. Theophyllin, Aminoglykosiden und einigen Antiarrhythmika) mit engem therapeutischen Bereich und relativ kurzer Halbwertszeit kann es erforderlich sein, zum Zeitpunkt der Maximal- und Minimalkonzentrationen Blutproben zu entnehmen, um festzustellen, ob die gewählte Dosis geeignet ist.

Beziehung zwischen Dosis, Serumkonzentration und Wirkung:

Für die meisten Pharmaka besteht zumindest eine grobe Korrelation zwischen der verabreichten Dosis und der Intensität des pharmakologischen Effekts. Die bei Patienten beobachtete große Variabilität der Dosis-Wirkungs-Beziehung erklärt sich aus der Vielzahl möglicher Einflußgrößen. Die Serumkonzentration eines Pharmakons ist beispielsweise abhängig von der *Compliance* des Patienten, der korrekten Medikation sowie von der Absorption, Verteilung, Biotransformation und Exkretion der betrachteten Substanz. Darüber hinaus wird die Konzentration des Pharmakons am Wirkort beeinflusst durch den regionalen Blutfluß, die Bindung an Serumproteine sowie Transportmechanismen.

Die Ansprechbarkeit des Gewebes, das Vorhandensein von anderen Pharmaka und Erkrankungen, sowie das Alter des Patienten sind weitere Faktoren, die die Intensität der pharmakologischen Wirkung beeinflussen.

Untersuchung	Material	Therap. Bereich	Toxisch ab	Bemerkungen
ANTIASTHMATIKA				
Theophyllin	1 ml Serum	8,0 - 20,0 mg/l bzw. 6,0 - 11,0 mg/l (s. Bemerkungen)	20,0 mg/l	Handelspräparat: z.B. Euphyllin, Bronchoparat Üblicher Therapiebereich: 1. Asthma bronchiale 8 - 20 mg/l 2. Postnatale Apnoe 6 - 11 mg/l
ANTIARRHYTHMIKA				
Ajmalin	2 ml Serum	0,2 - 1,0 mg/l	> 5,0 mg/l	Handelspräparat: z.B. Gilurytmal
Amiodaron	2 ml Heparin-Plasma	0,7 - 2,5 µg/ml	> 5,0 µg/ml	Handelspräparat: z.B. Cordarex Der Hauptmetabolit des Amiodarons, das Desethylamiodaron, hat im Steady-State eine Konzentration die dem 0,6-fachen des Amiodaron-Wertes entspricht
Aprindin	2 ml Serum	1,0 - 2,0 mg/l		Handelspräparat: z.B. Amidonal
Chinidin	2 ml Serum	2,0 - 5,0 mg/l	> 10,0 mg/l	Handelspräparat: z.B. Opto-Chinidin
Disopyramid	2 ml Serum	2,0 - 5,0 mg/l	7,0 mg/l	Handelspräparat: z.B. Rythmodul
Flecainid	2 ml Serum	0,2 - 1,0 mg/l		Handelspräparat: z.B. Tambocor
Lidocain	2 ml Serum	1,5 - 5,0 mg/l	µg/ml	Handelspräparat: z.B. Xylocain
Lorcainid	2 ml Serum	0,1 - 1,0 mg/l		Handelspräparat: z.B. Remivox
Mexiletin	2 ml Serum	0,5 - 2,0 mg/l	3,0 mg/l	Handelspräparat: z.B. Mexitil
Procainamid	2 ml Serum	4,0 - 10,0 mg/l	16,0 mg/l	Handelspräparat: z.B. Novocamid
Propafenon	2 ml Serum	0,1 - 1,0 mg/l		Handelspräparat: z.B. Rytmonorm
Propranolol	2 ml Serum	40,0 - 200 µg/l	100 µg/l	Handelspräparat: z.B. Dociton
Tocainid	2 ml Serum	5,0 - 10,0 mg/l	25 mg/l	Handelspräparat: z.B. Xylotocan
Verapamil	2 ml Serum	50,0 - 350 µg/l	1000 µg/l	Handelspräparat: z.B. Isoptin

ANTIBIOTIKA-SPIEGEL KONTROLLEN**AMINOGLYKOSIDE****Indikationen:**

- Bei schwerkranken Patienten zur Erreichung einer optimalen Wirkstoffkonzentration im Blut
- Bei Patienten mit instabiler Hämodynamik (z.B. Blutung, Schock, Transfusionstherapie, Flüssigkeitssubstitution in größeren Mengen)
- Bei Patienten mit Niereninsuffizienz
- Bei Neugeborenen und Kleinkindern

Abnahmetag: Am 2. und 5. Tag nach Beginn der Therapie, danach 2 x pro Woche (zusammen mit Kreatininbestimmung im Serum)

Material: 2 ml Serum

Entnahmezeitpunkte:

Spitzen Spiegel: 30 Minuten nach Ende einer 30-minütigen Infusion

Talspiegel: Vor der nächsten Antibiotikagabe, d.h. am Ende des Dosierungsintervalls

Dosierung und Zielwerte:

Substanz	Handelsnamen	Übliche Dosierung (Erwachsene mit normaler Nierenfunktion)	Spitzen Spiegel (mg/l)	Talspiegel (mg/l)
Amikacin	Biklin ®	3 x 5 mg/kg 1 x 15 mg/kg	20 - 25 (55 - 65)**	5 - 10 < 5
Gentamicin	Refobacin ®	3 x 1 - 1,7 mg/kg 1 x 3 - 5 mg/kg	5 - 10 (15 - 25)**	< 2 < 1
Netilmicin	Certomycin ®	3 x 1,5 - 2,5 mg/kg 1 x 4 - 7,5 mg/kg	5 - 10 (20 - 30)**	< 2 < 1
Streptomycin	Streptomycin	1 x 15 mg/kg	(20 - 50)**	< 5
Tobramycin	Gernebcin ®	3 x 1 - 1,7 mg/kg 1 x 3 - 5 mg/kg	5 - 10 15 - 25	< 2 < 1

** Keine routinemäßige Kontrolle empfohlen

II. GLYKOPEPTIDE

Indikationen:

- Bei Patienten mit Niereninsuffizienz bzw. mit Kreatininanstieg unter Therapie
- Bei Patienten, die Aminoglykoside erhalten
- Bei hoher Dosierung (≥ 2 g/d Vancomycin)
- Bei Endokardistherapie

Material: 2 ml Serum

Entnahmezeitpunkte:

Spitzenspiegel: 30 Minuten nach Ende einer mindestens 60-minütigen Infusion
Talspiegel: Vor der nächsten Antibiotikagabe, d.h. am Ende des Dosierungsintervalls

Dosierung und Zielwerte:

Substanz	Handelsnamen	Üblich Dosierung (Erwachsene mit normaler Nierenfunktion)	Spitzenspiegel (mg/l)	Talspiegel (mg/l)
Teicoplanin	Targocid®	initial 800 mg, dann 1 x 400 mg (Endokarditis: bis 1 x 800 mg)	30 - 60	15 - 25 (Endokarditis: > 20)
Vancomycin	Vancomycin®	2 x 1 g oder 4 x 0,5 g	20 - 40	5 - 10

Dosisanpassung:

Vor allem die Talspiegel der Aminoglykoside und Glykopeptide korrelieren gut mit der Nephrotoxizität. Insbesondere bei zu hohen Talspiegeln muß die Dosis angepaßt werden. Dies kann sowohl durch eine Reduktion der Dosis um 1/3 oder um die Hälfte bei gleichbleibendem Dosierungsintervall als auch durch eine Verlängerung des Dosierungsintervalls auf 36 oder 48 Stunden geschehen. Nierenfunktion unbedingt überwachen!

Untersuchung	Material	Therap. Bereich	Toxisch ab	Bemerkungen
ANTI-KONVULSIVA (ANTIEPILEPTIKA)				
Carbamazepin	2 ml Serum	4 - 10 µg/ml	12 µg/ml	Handelspräparat: z.B. Tegretal Übliche Zeiten der Probenentnahme: Max. Konzentration: 6 - 18 Std. nach oraler Einnahme (starke individuelle Unterschiede) Min. Konzentration: unmittelbar vor der der nächsten Dosis
Carbamazepin (freies)	2 ml Serum	s. Befundbericht		Das freie Carbamazepin stellt den pharmakologisch aktiven Teil dar.
Diazepam	2 ml Serum	200 - 500 µg/l	1000 µg/l	Handelspräparat: z.B. Valium, Diazepam, siehe Phenytoin
Diphenylhydantoin				Handelspräparat: z.B. Petnidan
Ethosuximid	2 ml Serum	40 - 100 mg/l	120 mg/l	
Lacosamid	0,5 ml Serum oder Heparin-Plasma	Tagesdosis 200 mg: 2,5 - 7,5 µg/ml Tagesdosis 400 mg: 5,0 - 13,5 µg/ml Tagesdosis 600 mg: 6,0 - 18,0 µg/ml	20 µg/ml	
Lamotrigin	0,5 ml Serum oder Heparin-Plasma	2 - 10 µg/ml	15 µg/ml	
Levetiracetam	0,5 ml Serum oder Heparin-Plasma	2 - 45 µg/ml	400 µg/ml	
Nitrazepam	2 ml Serum	40 - 180 µg/l	200 µg/l	Handelspräparat: z.B. Mogadan, Imeson
Phenytoin	2 ml Serum	10 - 20 mg/l	20 mg/l	Handelspräparat: z.B. Phenhydantoin Übliche Zeiten der Probenentnahme: Max. Konzentration: nach nichtretard. Präparat 1,5 - 3 Std. nach Retard-Präparat 3 - 9 Std.
Phenytoin (freies)	2 ml Serum	bis 3 mg/l		Das freie Phenytoin stellt den pharmakologisch aktiven Teil dar.
Phenobarbital)	2 ml Serum	10 - 40 µg/ml	50 µg/ml	mg/l Handelspräparat: z.B. Luminal Übliche Zeiten der Probenentnahme: Max. Konzentration: 6 - 18 h nach oraler Dosis
Primidon	0,5 ml Serum oder Heparin-Plasma	6 - 12 µg/ml	15 µg/ml	Handelspräparat: z.B. Mylepsinum
Sultiam	2 ml Serum	6 - 10 mg/l	10 mg/l	Handelspräparat: z.B. Ospolot
Topiramat	0,5 ml Serum oder Heparin-Plasma	1 - 10 µg/ml	16 µg/ml	
Valproinsäure	2 ml Serum	50 - 100 mg/l		Handelspräparat: z.B. Ergenyl Übliche Zeiten der Probenentnahme: Max. Konzentration: nach nichtretard. Präparat 2 - 8 Std. nach Retard-Präparat: nach 3 - 7 Std.
Valproinsäure (freie)	2 ml Serum	s. Befundbericht		Die freie Valproinsäure stellt den pharmakologisch aktiven Teil dar.
Zonisamid	1 ml Serum	s. Befundbericht		

Untersuchung	Material	Therap. Bereich	Toxisch ab	Bemerkungen
HERZGLYKOSIDE				
Digitoxin	2 ml Serum	Erw.: 10 - 30 µg/l Kinder: 13 - 35 µg/l		Handelspräparat: z.B. Digimerck Übliche Zeiten der Probenentnahme: 8 - 24 Std. nach oraler Dosis Eliminationshalbwertszeit: ca. 6 - 8 Tage
Digoxin	2 ml Serum	Erw.: 0,8 - 2,0 µg/l Kinder: 1,1 - 2,5 µg/l Säugl.: 1,9 - 3,3 µg/l		Handelspräparate: z.B. Lanitop, Novodigal Übliche Zeiten der Probenentnahme: 8 - 24 Std. nach oraler Dosis Eliminationshalbwertszeit: ca. 40 Std.
ZYTOSTATIKA				
Methotrexat	2 ml Serum	s. Befundbericht		Handelspräparat: z.B. Methotrexat Die Zeiten der Probenentnahme sind abhängig von Dosis, Infusionsdauer und klinischem Zustand des Patienten.
IMMUNSUPPRESSIVA				
Cyclosporin A	3 ml EDTA-Blut	bei Herztransplantation 110 - 190 µg/l * bei nephrotischem Syndrom 60 - 160 µg/l		Handelspräparat: Sandimmun Abnahme 12 Std. nach der letzten Einnahme *Therapeutischer Bereich je nach transplantiertem Organ unterschiedlich, z.B. gelten niedrigere Werte bei nierentransplantierten Patienten.
Everolimus	3 ml EDTA-Blut	bei Herztransplantation 3 - 8 µg/l		Handelspräparat: Certican
Mycophenolsäure (MPA)	1 ml Serum	bei Herztransplantation: 1,9 - 4,7 µg/ml		Handelspräparat: CellCept, Myfortic
Sirolimus (Rapamycin)	3 ml EDTA-Blut	bei Herztransplantation: 4 - 20 µg/l		Handelspräparat: Rapamune
Tacrolimus(FK 506)	3 ml EDTA-Blut	3,5 - 11 µg/l		Handelspräparat: Prograf, FK06
WEITERE MEDIKAMENTE				
Acetylsalicylsäure	2 ml Serum	150 - 300 mg/l**	>300 mg/l	**Therapiebereich angegeben für die Anwendung als Antiphlogistikum.
Amphotericin B	2 ml Serum	0,5 - 1,5 mg/l		Handelspräparat: z.B. Ampho-Moronal
Apixaban	2 ml Citratblut	siehe Befundbericht		
Flucytosin	2 ml Serum	25 - 50 mg/l	100 mg/l	Handelspräparat: Ancotil
Glibenclamid	2 ml Serum	100 - 300 µg/l		Handelspräparat: z.B. Euglucon N
Morphin	2 ml Serum	nur qualitativ, nicht zur Therapiekontrolle		
Nitrazepam	2 ml Serum	40 - 180 µg/l	200 µg/l	
Oxazepam	2 ml Serum	600 - 1500 µg/l	2000 µg/l	

VII.1 Medikamente / Drug Monitoring**(89)**

Untersuchung	Material	Therap. Bereich	Toxisch ab	Bemerkungen
Posaconazol	0,5ml Serum	0,3 – 5,0 µg/ml		
Rivaroxaban	2 ml Citratblut	siehe Befundbericht		
Voriconazol	0,5ml Serum	1,2 – 4,7 µg/ml	6	
Thiocyanat	2 ml EDTA-Plasma	s. Befundbericht		Kontrollmöglichkeit einer Nitroprussid Natrium-Medikation

VII. Medikamente

VII.2 Drug Screening

Drug Screening auf nachfolgende Stoffe bzw. Stoffgruppen:

Material	Material	Normalbefund
5 ml Urin	5 ml Serum	nicht nachweisbar
Amphetamine	Alkohol	
Barbiturate	Barbiturate	
Benzodiazepine	Benzodiazepine	
Cannabinoide	Salicylate	
Kokain		
Methadon		
Opiate		
Phenacetin		
Phencyclidin		
Salicylate		

Substanz	Nachweisgrenze	Substanz	Nachweisgrenze
Es werden folgende Substanzen der jeweiligen Gruppe erfaßt.		Benzodiazepine und Metabolite	
Amphetamine		Bromazepam	1,0 µg/ml
Methamphetamin	1,0 µg/ml	Chlorazepat	5,0 µg/ml
Mephentermin	0,5 µg/ml	Flunitrazepam	2,0 µg/ml
Phentermin	0,5 µg/ml	Prazepam	1,0 µg/ml
Ephedrin	1,0 µg/ml	Temazepam	1,0 µg/ml
Phenmetrazin (Preludin)	1,0 µg/ml	Medazepam	1,0 µg/ml
Phenylpropanolamin	1,0 µg/ml	Chlordiazepoxid (Librium)	2,0 µg/ml
Nylidrin	2,0 µg/ml	Clonazepam (Rivotril)	2,0 µg/ml
Isoxsuprin (Duvadilan)	6,0 µg/ml	Demoxepam	2,0 µg/ml
		Desalkylflurazepam	2,0 µg/ml
		N-Desmethyldiazepam	2,0 µg/ml
		Diazepam (Valium)	2,0 µg/ml
		Flurazepam (Dalmadorm)	2,0 µg/ml
		Lorazepam (Tavor)	2,0 µg/ml
		Nitrazepam	2,0 µg/ml
Barbiturate		Cannabinoide	
Aprobarbital	1,0 µg/ml	8-β-11-Dihydroxy- 9-THC	200 ng/ml
Barbital	5,0 µg/ml	8-β-Hydroxy- 9-THC	200 ng/ml
Heptabarbital	5,0 µg/ml	11-Hydroxy- 8-THC	200 ng/ml
Secbutabarbital	1,0 µg/ml	11-Hydroxy- 9-THC	200 ng/ml
Butabarbital	1,0 µg/ml	9-THC	400 ng/ml
Pentobarbital	1,0 µg/ml	Cannabinol	200 ng/ml
Amobarbital	2,0 µg/ml	Cannabidiol	500 ng/dl
Phenobarbital	3,0 µg/ml		
		Kokaine	
		Ecgonin (Kokain-Metabolit)	5 µg/ml
		Cocain	25 µg/ml

Substanz	Nachweisgrenze	Substanz	Nachweisgrenze
Methadon		Phencyclidin-Metabolite	
Noracetylmethadol (nor-LAAM)	5 µg/ml	1-(1-Phenylcyclohexyl)-morpholin (PCM)	1,0 µg/ml
α-Acetyl-N,N-dinormethadol (dinor-LAAM)	25 µg/ml	1-(1-Phenylcyclohexyl)-pyrrolidin (PCPy)	1,0 µg/ml
<hr/>		1-(1-(2-Thienyl)-cyclohexyl)-piperidin (TCP)	1,0 µg/ml
Antidepressiva		1-(1-(2-Thienyl)-cyclohexyl)-pyrrolidin (TCPy)	1,0 µg/ml
Amitriptylin	50 µg/ml	4-Phenyl-4-piperidinocyclohexanol	2,0 µg/ml
<hr/>		N,N-Diethyl-1-phenylcyclohexylamin (PCDE)	3,0 µg/ml
Phenothiazine		1-(4-Hydrocypiperidinolphencyclohexan)	3,0 µg/ml
Chlorpromazin (Megaphen)	60 µg/ml	1-(1-(2-Thienyl)-cyclohexyl)-morpholin	5,0 µg/ml
Promethazin (Atosil)	75 µg/ml	<hr/>	
<hr/>		Nikotin-Metabolit	
Opiate		Cotinin	5 ng/ml
Codein	1 µg/ml		
Hydromorphon (Dilaudid)	3 µg/ml		
Morphinglucuronid	3 µg/ml		
Oxycodon (Percodan, Eukodal)	50 µg/ml		
Nalorphin	1 µg/ml		
Pethidin (Meperidin, Dolantin)	20 µg/ml		

VIII. ALLERGOLOGIE

Allergiediagnostik

Untersuchung	benötigtes Material	Methode	Referenzbereich
Antikörpernachweis bei Typ III-Reaktionen nach GELL & COOMBS – nicht IgE-vermittelte Sofortreaktionen (z.B. bei exogen allergischer Alveolitis und broncho-pulmonalen Mykosen) - a) Nachweis antigenspezifischer IgG-, Serum: 3 ml ELISA s. Bericht IgA-, IgM-Antikörper; Grunderkrankung bzw. gewünschte Allergene angeben! (s. Tabelle)	3 ml Serum	ELISA	siehe Bericht
Farmerlunge Micropolyspora faeni Micromonospora melanosporea Saccharomonospora viridis Thermopolyspora polyspora Thermoactinomyces dichotomicus Thermoactinomyces sacchari Thermoactinomyces vulgaris Sporobolomyces Streptomyces albus Heu Stroh Dreschstaub	Vogelhalterlunge Kanarienvogelfedern Kanarienvogelserumproteine Wellensittichfedern Wellensittichkotproteine Wellensittichserumproteine Nymphensittichfedern Nymphensittichkotproteine Papageienfedern Papageienkotproteine Papageienserumproteine Zierfinkenfedern Zierfinkenkotproteine Entenfedern Entenkotproteine Entenserumproteine Gänsefedern Gänseserumproteine Hühnerfedern Hühnerkotproteine Hühnerserumproteine	Tomatenzüchterlunge (auch Begonien) Penicillium brevicompactum Alveolitis durch Umgang mit Hunden, Ratten etc. Hunde-Epithelien Mäuse-Epithelien Mäuseurinproteine Meerschweinchen-Epithelien Meerschweinchenurinproteine Rattenhaare Rattenurinproteine u.a. Tierspezies Zellstoffverarbeiterlunge Alternaria tenuis Holzstaublunge Ebenholz Eibensequoia-Holz Ithro-Holz Kambala-Holz Mahagoni-Holz Ramin-Holz Rotes Zedernholz Alternaria consortiale Ulocladium chartarum	Pilzzüchterlunge Micropolyspora faeni Thermoactinomyces vulgaris Befeuchterlunge Aureobasidium pullulans Cephalosporium Thermoactinomyces vulgaris Pulm. Candidiasis Candida albicans Lungenmykosen Cladysporium cladospioides Organmykosen Penicillium notatum Penicillium viridicatum Nitrofurantoin-Fieber Nitrofurantoin Hydrochlorthiazid-Alveolitis Hydrochlorthiazid Isocyanat-Alveolitis Isocyanate Antazolin-Alveolitis Antazolin Carbamazepin-Alveolitis
Taubenzüchterlunge Taubenfedern Taubenkotproteine Taubenserumproteine Aspergillus fumigatus (in Taubenkot)	Lungenaspergillose Aspergillus amstelodami Aspergillus effusus Aspergillus flavus Aspergillus fumigatus Aspergillus nidulans Aspergillus niger Aspergillus repens Aspergillus terreus	Suberose/Befeuchter-, Korkarbeiterlunge Penicillium frequentans	
Malzarbeiterlunge Aspergillus clavatus Aspergillus fumigatus			
Käsewascherlunge Penicillium camemberti Penicillium Gruppenallergen Sm8			
Bagasse, Suberose, Winzerlunge Thermoactinomyces vulgaris			
Waschmittel-Lunge			

Allergiediagnostik

Untersuchung	benötigtes Material	Methode	Referenzbereich
Bacillus subtilis	Aspergillus versicolor	Sequiose Aureobasidium pullulans	Carbamazepin
Total-IgE/RIST	1 ml Serum	LIA	Erwachsene bis 120 IU/ml Neugeborene bis 0,9 IU/ml 1. Lebensjahr bis 15 IU/ml Vorschulalter bis 60 IU/ml 6 – 15 Jahre bis 150 IU/ml
Allergenspezifische IgE-Antikörper bei Typ I Sofortreaktion. Gewünschtes Allergen angeben! Siehe Allergenliste, S. 4 - 9	4 ml Serum	RAST	s. Befundbericht
Allergenspezifische IgG-Antikörper Erfasst werden sensibilisierende und blockierende Antikörper sowie Antikörper bei Typ III-Reaktion. Gewünschtes Allergen angeben und Indikation mitteilen!	4 ml Serum	EAST/RAST	s. Befundbericht
CAST (Cellulärer-Antigen-Stimulation-Test) derzeit verfügbare Antigene auf Anfrage	Frisches EDTA-Blut! Anmeldung erforderlich	Leukotrien-Freisetzung nach zellulärer Antigenstimulation	s. Befundbericht
Screening-Untersuchung Zoeliakie/Kuhmilchproteinintoleranz:	1,5 ml Serum	EIA	bis 1 : 200
jeweils Gliadin-IgA-Antikörper Gliadin-IgG-Antikörper			
sowie IgG -Antikörper gegen Kuhmilch (gesamt) Casein Alpha-Lactalbumin β-Lactoglobulin			Säuglinge unverdünnt bis 1 : 800 Kleinkinder bis 1 : 400 Index-Beurteilung: unter 1.000 Normalbereich 1.000 – 1.500 Kuhmilchprotein- intoleranz möglich.
Eosinophiles kationisches Protein (ECP)	1 ml Serum		bis 24 ng/ml Therapieüberwachungsmarker bei atopischer Dermatitis.

Allergiediagnostik

Untersuchung	benötigtes Material	Methode	Referenzbereich
Histamin	2 ml EDTA-Plasma		0 – 10 mmol/l Probe sofort kühlen (Eisbad); innerhalb 20 min nach Entnahme zentrifugieren, Versand gefroren: Bewertung siehe Befundbericht.

1. SCREENINGTESTS (Mischallergene)

Gräsermischung (Frühblüher)
 Gräsermischung (Spätblüher)
 Kräutermischung
 Bäumemischung (Frühblüher)
 Bäumemischung (Spätblüher)
 Nußmischung
 Meeresfrüchtemischung
 Getreidemischung
 Kindernahrung
 Schimmelpilzmischung
 Milbenmischung
 Epithelienmischung
 Inhalative Atopie
 (* Mischung aus Allergenen
 verschiedener Gruppen.)

2. INHALATIONSALLERGENE

Gräser und Getreidepollen

Ruchgras
 Hundszahngras
 Knäuelgras
 Wiesenschwingel
 Lolch (Weidelgras)
 Lieschgras (IgG)
 Schilf (Reet)
 Wiesenrispengras
 Weißes Straußgras
 Sorgho
 Trespel
 Roggen
 Wolliges Honiggras
 Hafer
 Weizen
 Wiesenfuchsschwanz
 Haargerste

Baumpollen

Ahorn
 Erle
 Birke (IgG)
 Hasel
 Buche
 Sadebaum (Junip. sab.)
 Eiche
 Ulme
 Olive
 Walnuß
 Platane
 Salweide
 Pappel
 Esche
 Kiefer
 Eukalyptus
 Mimose
 Zypresse
 Maulbeerbaum

Kräuterpollen

Ragweed (hohe Ambrosie)
 Ragweed (ausdauernde Ambrosie)
 Dreilappige Ambrosie
 F. Ragweed (falsche Ambrosie)
 Wermut
 Beifuß
 Margerite
 Löwenzahn
 Spitzwegerich
 Weißer Gänsefuß
 Salzkraut
 Goldrute
 Spitzklette
 Fuchsschwanz
 Melde
 Sauerampfer
 Brennessel
 Glaskraut (Parietaria judaica)

3. TIERALLERGENE

Epithelien und Federn

Katzenschuppen (IgG)
 Hundepithelien
 Pferdeepithelien
 Rinderepithelien
 Hundeschuppen (IgG)
 Meerschweinchenepithelien
 Gänsefedern
 Mäuseepithelien
 Rattenepithelien
 Wellensittichfedern
 Ziegenepithelien
 Schafepithelien
 Kaninchenepithelien
 Schweineepithelien
 Goldhamsterepithelien
 Hühnerfedern
 Entenfedern
 Truthahnfedern

Serum- und Kotproteine

Taubenkot
 Mäuseurinprotein
 Rattenurinprotein
 Rattenserumprotein
 Mäuseserumprotein
 Wellensittichkot
 Wellensittichserumprotein
 Ratte (Epithelien + Proteine)
 Maus (Epithelien + Proteine)

4. PILZALLERGENE

Penicillium notatum
 Cladosporium herbarum (IgG)
 Aspergillus fumigatus
 Mucor racemosus
 Candida albicans
 Alternariae tenicus
 Botrytis cinerea
 Helminthosporium halodes
 Fusarium moniliforme
 Stemphylium botryosum
 Rhizopus nigricans
 Aureobasidium pullulans
 Phoma betae
 Epicoccum purpurascens
 Trichoderma viride
 Curvularia lunata
 Saccharomyces cerevisiae (Bäckerhefe)

5. HAUSSTAUB-ALLERGENE

Greer Labs
Hollister-Stier Labs
Bencard
Allergopharma

6. MILBEN- UND INSEKTEN-ALLERGENE

Dermatophagoides pteronyssinus (IgG)
Dermatophagoides farinae (IgG)
Accarus siro (Vorratsmilbe)
Lepidoglyphus destructor
Tyrophagus putrescens
Glycophagus domesticus (Vorratsmilbe)
Küchenschabe

7. NAHRUNGSMITTEL-ALLERGENE

Hühnerei

Eiklar (Hühnereiweiß)
Eigelb

Milch und Milchprodukte

Milchprotein
 α -Lactalbumin (Hitze-labil)
 β -Lactoglobulin (Hitze-labil)
Kasein (Hitze-stabil)
Cheddar-Käse
Schimmelkäse

Fische, Muscheln und Schalentiere

Dorsch (Kabeljau)
Krabbe
Garnele
Miesmuschel
Thunfisch
Lachs
Hummer

Fleischsorten

Schweinefleisch
Rindfleisch
Hühnerfleisch
Hammelfleisch

Cerealien

Weizenmehl
Roggenmehl
Gerstenmehl
Hafermehl
Maismehl
Reis
Buchweizenmehl
Saccharomyces cerevisiae (Bäckerhefe)
Gluten (Gliadin)

Nüsse und Ölsaaten

Sesamschrot
Erdnuß
Sojabohne
Haselnuß
Paranuß
Mandel
Kokosnuß

Obst und Gemüse

Erbse
Weiße Bohne
Tomate
Karotte
Orange
Kartoffel
Erdbeere
Knoblauch
Zwiebel
Grüner Apfel
Kiwi
Sellerie
Petersilie
Melone
Mango
Banane
Birne
Pfirsich
Avocado

Sonstige Nahrungsmittel

Senf
Malz (gekeimtes Korn)

8. BERUFSALLERGENE

Grüne Kaffeebohne
Rizinusbohne
Ispaghula (Sem. Plantago psyllium)
Wildseide (Antheraea spp.)
Rohseide (Bombyx mori)
Isocyanat TDI
Isocyanat MDI
Isocyanat HDI
Äthylenoxid
Phthalsäure-Anhydrid
Formaldehyd
Ficus spp.
Latex (Hevea brasiliensis)
Baumwollsaamen
Sonnenblumensaamen
Chloramin T
TMA (Trimellitsäure-Anhydrid)
 α -Amylase

Beachten Sie auch "Tierallergene".

9. ARZNEIMITTEL-ALLERGENE

Penicilloyl G
Penicilloyl V
Chymopapain (Chymodiactin)
Chymopapain (Discase)
Insulin (Schwein)
Insulin (Rind)
ACTH
Human-Insulin

**10. INSEKTENGIFT-,
INSEKTEN-ALLERGENE**

Bienengift (IgG)
 Wespengift (IgG)
 Feuerameise
 Stechmücke
 Sudanfliege
 Rote Mückenlarve
 Hornissengift
 Trogoderma angustum (Museumk.)

11. PARASITEN-ALLERGENE

Ascaris
 Echinococcus
 Schistosoma

SONSTIGE ALLERGENE

Sperma-Flüssigkeit
 Staphylococcus aureus

**RAST-ALLERGEN-LISTE
EINZELALLERGENE****Schimmelpilze**

Alternaria tenuis
 Aspergillus amstelodami
 Aspergillus clavatus
 Aspergillus fumigatus
 Aspergillus niger
 Aspergillus repens
 Aspergillus terreus
 Aspergillus versicolor
 Aureobasidium pullulans
 (Syn. Pullularia pullulans)
 Botrytis cinerea
 Candida albicans
 Chaetomium globosum
 Cladosporium cladospora
 Cladosporium fulvum
 Cladosporium herbarum
 Curvularia lanata
 Epicoccum pupurascens
 Fusarium culmorum
 Helminthosporium halodes
 Mucor mucedo
 Mucor racemosus
 Mucor spinosus
 Neurospora sitophila
 Paecilomyces sp.
 Penicillium brevicompactum
 Penicillium citrinum
 Penicillium commune
 Penicillium expansum
 Penicillium notatum
 Penicillium roqueforti
 Penicillium viridicatum
 Phoma betae
 Rhizopus nigricans
 Serpula lacrymans
 (Syn. Merulius lacrymans)
 Sporobolomyces roseus
 Stemphylium botyrosom

Trichophyton mentagroph.
 (Syn. Interdigitale)
 Trichophyton rubrum
 Trichophyton verrucosum
 Trichoderma viride
 Ulocladium chartarum
 Ustilago tritici
 Brauereihefe
 Bäckerhefe
 Fusarium maniliforme

Gräserpollen

Glatthafer
 Hundszahngas
 Kammgras
 Knäuelgras
 Lieschgras
 Lolch
 Quecke
 Ruchgras
 Schilfrohr
 Trespe
 Weißes Straußgras
 Wiesenfuchsschwanz
 Wiesenrispengras
 Wiesenschwingel
 Wolliges Honiggras

Getreidepollen

Gerste
 Haargerste
 Hafer
 Mais
 Roggen
 Weizen

Sonstiges

Sperma-Flüssigkeit

Blumenpollen

Aster
 Chrysantheme
 Dahlie

Geranie
 Goldrute
 Heidekraut
 Margerite
 Narzisse

Nelke
 Primel
 Rose
 Sonnenblume
 Tulpe

Milben

Acarus siro
 Hausstaubmilbe
 Lepidoglyphus destructor
 Mehlmilbe
 Tyrophagus putreus

Hausstäube

Hollister-Stier-Labs
 RISA

Kräuterpollen

Beifuß
 Brennessel
 Dreilappige Ambrosie
 Fuchsschwanz (Amarant)
 Glaskraut
 Heidekraut
 Kamille (echte)
 Klee
 Löwenzahn
 Luzerne
 Melde
 Raps
 Sauerampfer
 Spitzwegerich
 Traubenkraut
 Weidenröschen
 Weißer Gänsefuß
 Wermut

Parasiten

Ascaris
 Echinococcus
 Schistosoma

Baum-/Strauchpollen

Ahorn
 Birke
 Buche
 Eiche
 Erle
 Esche
 Falsche Akazie (Robinie)
 Ficus benjamini
 Flieder
 Goldregen
 Hasel
 Holunder
 Jasmin
 Kastanie
 Kiefer
 Liguster
 Linde
 Pappel
 Platane
 Ulme
 Walnuß
 Weide
 Weißdorn

Hühnerei

Eiklar
 Eigelb
 Ovalbumin
 Ovomuroid

Sonstige Nahrungs-/Genußmittel

Bäckerhefe
 Glutamat
 Honig
 Kaffee
 Kakao
 Kamillentee
 Leinsamenschrot
 Malz
 Schokolade
 Schwarzer Tee
 Sesamschrot
 Sojaschrot

Obst

Ananas
 Apfel
 Aprikose
 Banane
 Birne
 Brombeere
 Erdbeere
 Grapefruit
 Himbeere
 Kirsche
 Kiwi
 Mandarine
 Mango
 Melone
 Nektarine
 Orange
 Pfirsich
 Pflaume
 Rhabarber
 Weintraube
 Zitrone

Gewürze

Anis
 Basilikum
 Curry
 Koriander
 Kümmel
 Liebstöckl
 Lorbeerblatt
 Majoran
 Minze
 Muskatnuß
 Oregano
 Paprika
 Pfeffer, schwarz
 Senf
 Thymian
 Vanille
 Zimt

Cerealien/Mehle

Buchweizenmehl
 Dinkel
 Gerstenmehl
 Gluten/Gliadin
 Guarkern
 Hafermehl
 Maismehl
 Reis
 Roggenmehl
 Weizenkleie
 Weizenmehl

Fisch

Aal
Dorsch (Kabeljau)
Forelle
Hering
Lachs
Makrele
Rotbarsch
Thunfisch
Scholle
Seezunge

Fleisch

Ente
Gans
Hammel/Lamm
Huhn
Kalb
Rind
Schwein
Truthahn

Schalentiere/Muscheln

Garnele
Hummer
Krabbe
Languste
Miesmuschel

Milch/Milchprodukte

Camembert
Casein
Cheddar Käse
Kuhmilch
 α -Lactalbumin
 β -Lactoglobulin
Roquefort
Schimmelkäse
Schweizer Käse

Nüsse

Erdnuß
Eßkastanie
Haselnuß
Kokusnuß
Mandel
Paranuß
Walnuß

Gemüse

Blumenkohl gekocht
Blumenkohl roh
Bohne
Broccoli
Champignon
Erbsen
Grüne Bohne
Gurke
Karotte
Kartoffel
Knoblauch
Kohlrabi
Kresse
Linse
Mais
Olive
Paprika
Petersilie
Pfifferling
Porree
Sellerie
Sojabohne
Spargel
Spinat
Tomate
Zwiebel

Federn

Ente
Gans
Huhn
Kanarienvogel
Nymphensittich
Papagei
Tauben
Wellensittich

Serum-/Urin-/Kotproteine

Hühner-Serumproteine
Kanarienvogel-Serumprotein
Mäuse-Serumprotein
Mäuse-Urinprotein
Papageien-Serumprotein
Ratten-Serumprotein
Ratten-Urinprotein
Tauben-Kot
Tauben-Serumprotein
Wellensittich-Kot
Wellensittich-Serumprotein

Epithelien und Haare

Goldhamster
Hund
Kaninchen
Katze
Maus
Meerschweinchen
Nerz
Pferd
Ratte
Rind
Schaf
Schwein
Ziege

Medikamente u.a.

Acetylsalicylsäure
ACTH
Äthylenoxid (ETO)
Amoxicillin
Ampicillin
Cephalosporine
Doxycyclin
Erythromycin
Furosemid
Gentamycin
Insulin, human
Insulin, Rind
Insulin, Schwein
Paracetamol/Phenacetin
Penicilloyl G
Penicilloyl V
Phthalsäureanhydrid
Pyrazolone
Sulfamethoxazol

Berufsallergene/Stoffe

Acrylon
Baumwolle (bearbeitet)
Baumwollflocken
Dreschstaub
Flachs
Formaldehyd
Grüne Kaffeebohne
Heustaub
Hopfen
Isocyanat
Iphagula
Jute
Kapok
Kunstseide (Rayon)
Latex
Leinen
Nylon
Rhizinusbohne
Roseide
Schafwolle (bearbeitet)

Schafwolle (unbearbeitet)

Seide

Strohstaub

Tabakstaub

Terylene

Weizendrusch

Wildseide

Holz/Sägespäne

Ahorn

Buche

Eiche

Esche

Fichte

Kiefer

Limba

Mahagoni

Makore

Nußbaum

Obechi

Ramin

Rote Zeder

Tanne

Teak

Insekten

Ameise

Bienengift

Bremse

Hornissengift

Hummel

Küchenschabe

Mücke

Wespengift

GRUPPENALLERGENE

Gräserpollen

Knäuel-, Liesch-, Wiesenrispen-,
Lolsch, Wiesenschwingel

Bäume 1 (frühblühend)

Erle, Hasel, Birke, Ulme

Bäume 2 (mittelblühend)

Ahorn, Buche, Esche, Weide

Bäume 3 (spätblühend)

Eiche, Kastanie, Linde, Platane

Kräuter

Beifuß, Spitzwegerich,
Weißer Gänsefuß, Brennessel

Schimmelpilze 1

Penicillium notatum
Cladosporin herbarum
Aspergillus fumigatus
Alternaria tenuis

Schimmelpilze 2

Rhizopus nigricans
Aureobasidium pullulans
Mucor spinosus
Neurospora sitophila

Schimmelpilze 3

Epicocum purpurascens
Fasarium culmorum
Chaetomium globosum
Mucor mucedo

Schimmelpilze 4

Phoma betae
Paecilomyces spec.
Sporobolomyces roseus
Ustilago tritici

Schimmelpilze 5

Rhizopus nigricans
Mucor mucedo
Mucor spinosus
Mucor racemosus

Aspergilli 1

Aspergillus fumigatus
Aspergillus nidulans
Aspergillus clavatus
Aspergillus amstelodami

Aspergilli 2

Aspergillus repens
Aspergillus terreus
Aspergillus versicolor
Aspergillus niger

Penicillia

Penicillium notatum
Penicillium brevicompactum
Penicillium expansum
Penicillium roqueforti

Epithelien 1

Katze, Hund, Goldhamster,
Meerschweinschen

Epithelien 2

Pferd, Rind, Schaf, Kaninchen

Bettfedern

Gänsefedern, Gänsedaunen,
Entenfedern, Entendaunen

Nüsse

Erdnuß, Haselnuß; Mandel, Walnuß

Gemüse 1

Bohne, Erbse, Karotte, Kartoffel

Gemüse 2

Kohl, Paprika, Spinat, Tomate

Gemüse 3

Sellerie, Soja, Zwiebel, Champignon

Cerealien/Mehle

Weizen, Hafer, Roggen,
Gluten/Gliadin

Fische/Schalentiere

Dorsch, Garnele, Miesmuschel,
Thunfisch, Lachs

Kindernahrung

Eiklar, Kuhmilch, Weizenmehl,
Erdnuß, Sojabohne

Fleisch

Hammel, Lamm, Rind, Schwein

Früchte 1

Apfel, Banane, Orange, Pfirsich

Früchte 2

Erdbeere, Ananas, Birne, Zitrone

Gewürze 1

Anis, Curry, Kümmel, Knoblauch

Gewürze 2

Muskat, Paprika, Pfeffer, Senf

Käse

Cheddar, Edamer, Schimmelkäse,
Schweizer Käse

Geflügel (Fleisch)

Huhn, Ente, Gans, Pute

Stoffe/Fasern (nat.)

Baumwolle, Seide, Jute, Schafwolle

Dreschstäube

Dreschstaub, Heustaub, Strohstaub,
Weizendrusch

Getreidepollen

Gerste, Hafer, Mais, Roggen, Weizen

Weichhölzer

Tanne, Kiefer, Zeder, Buche

Harthölzer

Eiche, Mahagoni, Obechi, Ramin

Federmischung

Gans, Ente, Huhn, Taube

Käfigvogelmischung

Wellensittich, Kanarienvogel,

Fink, Papagei

Untersuchung

Material

Normalbefund

Bemerkungen

IX. RHEUMASEROLOGIE

Untersuchung	Material	Normalbefund	Bemerkungen
RHEUMAFAKTOR			
- Rheumafaktor (quantitativ)	0,5 ml Serum	< 30 IU/ml	Nachweis durch kinetische Nephelometrie
cANCA, pANCA Antineutrophile cytoplasmatische Antikörper für die Diagnostik von Vaskulitiden, chronisch entzündlichen Darmerkrankungen und Hepatitiden	1 ml Serum	negativ	Unterschieden werden zwei Typen: 1. cANCA: (c = classic, feingranuläres, zytoplasmatisches Fluoreszenzmuster, Antigen in ca. 90 % Proteinase 3) spezifisch für M. Wegener. 2. pANCA: (p = perinukleäres Fluoreszenzmuster, Antigen in ca. 90 % Myeloperoxidase) Vorkommen bei (rapid progressiver) Glomerulonephritis, Vaskulitis und Panarteriitis nodosa. Bitte zur Differenzierung auch antinukleäre Antikörper (ANA) anfordern.
Antistreptolysin-O (quantitativ)	1 ml Serum	< 200 U/ml	Nachweis durch Immunturbidimetrie
- Antihyaluronidase (AHY)-Titer	0,5 ml Serum	< 400 U/ml	Nachweis durch Farbstoffpräzipitationstest
- Antistreptokokken- DNase B-Titer	0,5 ml Serum	< 200 U/ml	Nachweis durch Toluidinblau O-Verfahren
Arthritis-Erreger			s. Kap. XI.2: „Infektionsserologie/Organtropismus“
Antinukleäre Anti- körper/Faktoren; (ANA/ANF)	1 ml Serum	IFT-Titer < 20	Antikörpernachweis gegen verschiedene Zellkern- und Gewebsantigene s. Kap. X.: „Autoimmunerkrankungen“
ss-DNA-Antikörper	1 ml Serum	negativ	Antikörpernachweis gegen native (Einzelstrang)-DNA s. Kap. X.: „Autoimmunerkrankungen“
ds-DNA-Antikörper	1 ml Serum	< 100 IE/ml	EIA, Doppelstrang DNA
- Antikörper gegen extrahierbare nukleäre Antigene (ENA-AK) Oberbegriff für sämtliche mit Zellextrakten nachgewiesenen Autoantikörper	1 ml Serum	negativ	Nachweis durch ELISA/Immunoblot Indiziert als ANA-Folgediagnostik ENA-Antikörper sind nicht spezifisch für eine bestimmte Autoimmunerkrankung, können jedoch als typischer Marker hierfür angesehen werden.
RNP/Sm (kompletter U1-RNP Partikel)			
Sm (RNAse und SM-Antigen Proteinkomplex)			
JO-1 (Histidyl-t-RNA-Synthetase)			
Scl-70 (DNA-Topoisomerase I)			
SS-A (Sjögren-Syndrom A-Antigen)			
SS-B (Sjögren-Syndrom B-Antigen)			

Untersuchung	Material	Normalbefund	Bemerkungen
HLA-B 27	10 ml frisches Heparinblut	Gesamtbevölkerung: ca. 4-8 % HLA-B 27 positiv M. Bechterew-Pat.: ca. 95 % HLA-B 27 positiv	Versand nur eingeschränkt möglich, tel. Rücksprache erbeten. Zur Bestimmung weiterer HLA-Antigene s. Kap. XIV.2: „Immunhämatologie“
Immunkomplexe, zirkulierende	2 ml Serum	s. Befundbericht	gefroren
SYNOVIAANALYSE	5 ml Synovial- flüssigkeit		Unter physiologischen Bedingungen ist die Gewinnung von Synovialflüssigkeit nicht möglich. Es können deshalb keine Normalbereiche angegeben werden. Die differenzierte Beurteilung erfolgt im Befundbericht.
Zellzahl			
Synoviazelldifferenzierung			
Enzyme: Lactat-Dehydrogenase (LDH) Granulozyten-Elastase Xylosyltransferase			
Substrate: Bilirubin, gesamt Calcium Eiweiß, gesamt Glucose Harnsäure Phosphor, anorg.			
Kristalle (polarisationsoptischer Nachweis)			
Rheumaserologische Untersuchungen: Antistreptolysin (ASL) Latex-Test C-reaktives Protein Rheumafaktor (RF)- Latex-Test		negativ negativ negativ	

X. AUTOIMMUNERKRANKUNGEN

Untersuchung	Material	Normalbereich	Bemerkungen
AUTOANTIKÖRPER GEGEN:			
Acetylcholin-Rezeptoren	1 ml Serum	negativ	Spezifisch für Myasthenia gravis, Vorkommen bei ca. 90 % der Patienten mit dieser Erkrankung.
ANCA			siehe „Granulozytenzytoplasma-Antikörper“
Cardiolipin - IgG - IgM	1 ml Serum	< 20 U/ml < 20 U/ml	
C3-Nephritisfaktor	1 ml Serum	negativ	s. Befundbericht
Endomysium IgA	1 ml Serum	IFT-Titer < 10	Vorkommen bei Dermatitis herpetiformis Dühring (DHD), Zöliakie, Gluten-sensitive Enteropathien und IgA-Nephritis, Purpura Schönlein Hennoch.
Gliadin IgA (keine Autoantikörper)	1 ml Serum	EIA < 20 U/ml	Antikörpertest gegen deamidierte Gliadinpeptide (Gliadin DP). Vorkommen bei Dermatitis herpetiformis Dühring (DHD), Zöliakie, Gluten-sensitive Enteropathien und IgA-Nephritis, Purpura Schönlein Hennoch.
Epidermis - Basalmembran	1 ml Serum	IFT-Titer < 10	Positiver Nachweis bei ca. 70 % der Patienten mit bullösem Pemphigoid. Selten unspezifisches Vorkommen, z.B. bei Herpes gestationis.
- Stachelzell-desmosomen	1 ml Serum	IFT-Titer < 10	Bei ca. 95 % der Patienten mit Pemphigus vulgaris nachweisbar. Unspezifisch positiv bei schweren Verbrennungen, Lyell-Syndrom, Hautinfektionen.
Gewebe-Transglutaminase (tTG) IgA	1 ml Serum	EIA < 20 U/ml	Indikationen: Zöliakie, Dermatitis herpetiformis. Der Nachweis von IGA-Antikörpern gegen tTG ist spezifischer als der IgG-Test. Bei V.a. IgA-Mangel empfiehlt sich die IgA-Bestimmung im Serum. Insbesondere bei kleinen Kindern kann der Test durch den Nachweis von Anti-Gliadin-Antikörpern (IgA) ergänzt werden.
Glutamatdecarboxylase (65)- Antikörper	1 ml Serum	< 0,9 U/ml	ca. 80 % aller frisch manifesten Typ I Diabetiker bzw. Prä-Diabetiker zeigen einen positiven Antikörpernachweis.
Granulozytenzytoplasma-Antikörper (Antineutrophile cytoplasmatische Antikörper)	1 ml Serum	IFT-Titer < 10 Immunoblot: negativ	Unterschieden werden zwei Typen: 1. cANCA: (c = classic, feingranuläres, zytoplasmatisches Fluoreszenzmuster, Antigen in ca. 90 % Proteinase 3) spezifisch für M. Wegener. 2. pANCA: (p = perinukleäres Fluoreszenzmuster, Antigen in ca. 90 % Myeloperoxidase), Vorkommen bei (rapid progressiver) Glomerulonephritis und Vaskulitis.
HPA-Antikörper			siehe „Thrombozyten-Autoantikörper“

Untersuchung	Material	Normalbereich	Bemerkungen
AUTOANTIKÖRPER GEGEN:			
Herzmuskulatur (HMA)	1 ml Serum	IFT-Titer < 20	Indikation bei: Post-Myokardinfarkt-Syndrom, Post-Kardiotomiesyndrom, Myokarditis, dilatative Kardiomyopathie pathogenetische Relevanz unklar.
Histone	1 ml Serum	negativ	Immunoblotverfahren zur Differentialdiagnose eines medikamenteninduzierten Lupus erythematodes.
Intrinsic-Faktor	1 ml Serum	negativ: Ratio <1 positiv: Ratio >1	Erfasst werden blockierende (Typ II) Antikörper; bei ca. 50-70 % der Patienten mit latenter/manifester perniziöser Anämie nachweisbar; von höherer Krankheitsspezifität als Parietalzell-Antikörper (siehe unten).
Leber (AK-Screening)	1 ml Serum	Immunoblot negativ	Semiquantitativer Nachweis von AMA-M2, sowie von Antikörpern gegen SLA/LP, LKM-1, LC1, SP100, gp 210, F-Actin.
Mitochondrien (AMA) (AMA)	1 ml Serum	IFT-Titer < 20	Bei ca. 96 % der Patienten mit primärer biliärer Zirrhose in hohen Titern nachweisbar. Auftreten auch bei chronisch aggressiver Hepatitis, Lues, verschiedenen Autoimmunerkrankungen, Pseudolupus, bei Gesunden (0,5 %).
Muskulatur, glatte (ASMA)	1 ml Serum	IFT-Titer < 20	Vorkommen bei chronisch-aggressiver Hepatitis in 80 %, bei Virushepatitis, Virusinfektionen, bei Gesunden (2-12 %).
Muskulatur, quergestreifte	1 ml Serum	IFT-Titer < 40	Indikation: Myasthenia gravis, Thymom, Penicillamin-Therapie.
Nebennierenrinde	1 ml Serum	IFT-Titer < 10	Indikation: Morbus Addison, Polyendokrinopathien
Niere (glomeruläre Basalmembran)	1 ml Serum	Immunoblot negativ	Indikation: Rapid progressive Glomerulonephritis (RPGN), Goodpasture-Syndrom.
Pankreasinselnzellen	1 ml Serum	IFT-Titer < 10	Vorkommen bei Diabetes mellitus Typ I, passager bei Mumps, in der Normalbevölkerung zwischen 0,5 - 29 %. Pathogenetische Relevanz noch unklar.
Parietalzellen (Magen)	1 ml Serum	IFT-Titer < 20	Nachweis von geringer Spezifität: Vorkommen bei ca. 86 % der Patienten mit perniziöser Anämie, bei chronisch-atrophischer Gastritis (20 %), Thyreoiditis (32 %), bei Gesunden mit zunehmendem Lebensalter (5 - 20 %).
Parotis (duktuläre Epithelien)	1 ml Serum	negativ	Vorkommen bei 50 - 70 % der Patienten mit Sjögren-Syndrom, bei verschiedenen systemischen Erkrankungen (z.B. SLE, PCP, Myasthenie).

(114)

X. Autoimmunerkrankungen

Untersuchung	Material	Normalbereich	Bemerkungen
AUTOANTIKÖRPER GEGEN:			
Schilddrüse			
- Mikrosomale Antikörper (s. TPO-Antikörper) Thyreoidale Peroxidase (TPO)	1 ml Serum / Heparin-Plasma	bis 5,61 U/ml	In niederen Titern sind mikrosomale (thyreoidale Peroxidase) Antikörper bei ca. 6 - 9 %, Thyreoglobulin-Antikörper bei ca. 2 % der Normalbevölkerung nachweisbar, ferner mit zunehmendem Alter, bei euthyreoter Struma, bei Autoimmunerkrankungen. Thyreoglobulin-Antikörper in hohem Titer sind charakteristisch für eine Hashimoto-Thyreoiditis. 1 U (WHO-Standard 90/672) Nachweis pathognomonisch für Morbus Basedow (Autoimmunhyperthyreose).
- Thyreoglobulin-Antikörper	1 ml Serum / Heparin-Plasma	bis 4,11 U/ml	
- TSH-Rezeptor-Antikörper (TRAK)	1 ml Serum	< 1,75 IU/l	
Skelettmuskulatur			s. Muskulatur, quergestreifte
Speicheldrüsenepithel	1 ml Serum	IFT-Titer <10	Indikation: Sjögren-Syndrom, Sicca-Syndrom, Xerostomie
Spermatozoen	2 ml Serum	negativ	
Thrombozyten			
- Thrombozyten-Autoantikörper (HPA-Autoantikörper)	10 ml Vollblut und 20 - 40 ml EDTA-Blut	negativ	s. Befundbericht
- Thrombozyten-Alloantikörper	7,5 ml Serum	negativ	

Untersuchung	Material	Normalbereich	Bemerkungen
AUTOANTIKÖRPER GEGEN:			
Zellkernkomponenten:			
- Antinukleäre Antikörper/ Faktoren (ANA/ANF)	1 ml Serum	IFT-Titer < 20	Geeignet als Suchtest bei Verdacht auf ein Autoimmungeschehen; es werden Antikörper gegen verschiedene Zellkernfraktionen erfaßt. Antinukleäre Antikörper kommen jedoch nicht nur bei Autoimmunerkrankungen vor; sie treten auch bei chronisch aggressiver Hepatitis auf (bis zu 40 %), bei chronischer Polyarthrit (bis zu 50 %), bei Infektionskrankheiten (z.B. Lues, Mononukleose), bei Pankreatitis, bei Malignomen, bei Gesunden mit zunehmendem Lebensalter (bei über 60-Jährigen 5 - 25 %). Ferner können verschiedene Medikamente die Bildung antinukleärer Antikörper induzieren, z.B. Chlorpromazin, Hydralazin, Alpha-Methyldopa, Procainamid.
- ds-DNA-Antikörper (Doppelstrang-DNA-Antikörper)	1 ml Serum	bis 100 IE/ml	Hohe diagnostische Spezifität bei systemischem Lupus erythematosus (SLE) (bei ca. 30-80 % der SLE-Patienten nachweisbar). In ca. 2-5 % auch bei anderen Autoimmunerkrankungen positiv.
- ss-DNA-Antikörper (Einzelstrang-DNA-Antikörper)	1 ml Serum	negativ	Keine Kreuzreaktivität mit ds-DNA. Indikation bei Medikamenten-induziertem SLE, Verdacht auf Polyendokrinopathie I/II. Jugendliche rheumatoide Arthritis, Differentialdiagnose der Kollagenosen.
- ENA-Antikörper (Antikörper gegen extrahierbare nukleäre Antigene) z.B.:	1 ml Serum	negativ	Indiziert bei positivem ANA/ANF-Test, da hierdurch eine Differenzierung der antinukleären Antikörper teilweise möglich ist. ENA-Antikörper sind nicht spezifisch für eine bestimmte Autoimmunerkrankung, können jedoch als typischer Marker hierfür angesehen werden (siehe oben).
RNP/Sm (kompletter U1-RNP-Partikel)			
Sm (RNase und SM-Antigen Proteinkomplex)			
JO-1 (Histidyl-t-RNA-Synthase)			
Scl-70 (DNA-Topoisomerase I)			
SS-A (Sjögren-Syndrom-A-Antigen)			
SS-B (Sjögren-Syndrom-B-Antigen)			
- Zentromere	1 ml Serum	IFT-Titer <20	

Weitere Autoantikörper nach telefonischer Rücksprache

	ANF	ds-DNS	Sm	RNP/Sm	SS-A	SS-B	Scl-70	Zentromer	weitere Auto-AK
Lupus	*								
erythematodes	90 - 100 %	50 - 90 %	30 - 40 %	30 - 50 %	25 - 40 %	bis 15 %	-	bis 10 %	Cardiolipin
Mischkollagenosen	*								
Sharp-Syndrom (MCTD)	90 - 100 %	bis 20 %	bis 10 %	90 - 100 %	10 - 20 %	bis 10 %	-	-	
Progressive	*								
Sklerodermie	30 - 90 %	bis 25 %	-	bis 20 %	-	-	bis 40 %	bis 35 %	Rheumafaktoren
CREST-Syndrom	*								
	90 - 100 %	bis 10 %	-	-	-	-	bis 10 %	bis 80 %	
Sjögren-Syndrom	*								Rheumafaktoren
	50 - 90 %	bis 25 %	-	bis 15 %	10 - 60 %	10 - 60 %	bis 20 %	bis 15 %	Parotis-AK
Dermatomyositis	*								Jo-1, Quergestreifte
Polymyositis	20 - 60 %	bis 20 %	-	bis 15 %	bis 10 %	-	-	-	Muskulatur
Chronisch-aggressive	*	ss-DNS	-	-	-	-	-	-	AMA, SLA
Hepatitis	30 - 50 %	bis 60 %	-	-	-	-	-	bis 10 %	SMA, LMA, LKM
Rheumatoide	**								
Arthritis	25 - 50	bis 20 %	-	bis 15 %	bis 20 %	bis 15 %	-	bis 10 %	Rheumafaktoren

*ANF meist hohe Titer (über 1:320)

**ANF meist niedrige Titer (bis 1:320); niedrige Titer z.T. auch bei Gesunden (über 60 Jahre) und bei verschiedenen Erkrankungen ohne diagnostische Relevanz.

Antimitochondriale Antikörper (AMA)-Subtypen bei der Primär-biliären Cirrhose (PBC)

AMA-Subtyp	Klinische Bedeutung / Krankheitsbilder
Anti-M2	Sicherer Diagnostischer Marker (96% alle PBC-Patienten positiv)
Anti-M4	Marker für die Aktivität
Anti-M9	Marker für Frühform PBC; kommt auch bei Anti-M2-negativen Patienten vor (mit Hilfe der Anti-M2- und Anti-M9-Antikörper können 98 % der PBC-Fälle serologisch erfaßt werden)
Anti-M7	Nicht hepatisch; bes. Kardiomyopathie

XI. INFEKTIONSSEROLOGIE

XI.1 Erreger

Untersuchung	Material	Normalbefund	Bemerkungen
Adenoviren-Antikörper	1 ml Serum	EIA-IgG EIA-IgA	negativ negativ
Amöben-Antikörper - (<i>Entamoeba histolytica</i>) Amöben-Direktnachweis	1 ml Serum	IHA EIA	< 80 negativ Nur bei Verdacht auf extraintestinale Amöben-Infektion indiziert. s. Kap. XII.4: „Mikrobiologie/Parasitologie“
Arthritis-Erreger-Serologie			s. Kap. XI.2: „Infektionsserologie/Organotropismus“
Askariden – Antikörper (IgG) Askariden-Direktnachweis	1 ml Serum	EIA	negativ s. Kap. XII.4: „Mikrobiologie/Parasitologie“
Aspergillus-Antikörper Aspergillus-Antigen Aspergillus-Direktnachweis	1 ml Serum 1 ml Serum	IHA EIA	< 80 < 0.5 Index Indiziert bei Verdacht auf broncho-pulmonale bzw. invasive Aspergillus-Infektion. Im Antikörpertest werden aufgrund der Antigen-gemeinschaften auch Antikörper gegen <i>Aspergillus niger</i> , <i>A. nidulans</i> , <i>A. terreus</i> und <i>A. flavus</i> erfasst. Der Test weist Antikörper der Klassen IgM, IgG und IgA nach. Bei Verdacht auf allergische Aspergillose (Typ I bzw. Typ III-Reaktion) s. Kap. VIII.: "Allergologie", . Kap. XII.3: „Mikrobiologie/Mykologie“ und Kap. XVI.: „Molekularbiologische Infektionserregerdiagnostik“.
Australia-Antigen (HBs-Antigen)			s. Hepatitis B
Bilharziose-Antikörper - <i>Schistosoma sp</i> Bilharziose-Erreger- Direktnachweis	1 ml Serum	IHA/IFT	>=160 Nachgewiesen werden AK gegen <i>S.mansoni</i> , <i>S. haematobium</i> und <i>S. japonicum</i> . s. Kap. XII.4: „Mikrobiologie/Parasitologie“
Borrelien-Antikörper - <i>Borrelia burgdorferi</i>	2 ml Serum/ Liquor	CLIA-IgG grenzwertig: 10 – 15 AU/ml positiv: >=15 AU/ml Westernblot-IgG negativ CLIA-IgM grenzwertig: 18 – 22 AU/ml positiv: >= 22 AU/ml Westernblot IgM negativ	< 10 AU/ml 10 – 15 AU/ml >=15 AU/ml negativ < 18 AU/ml 18 – 22 AU/ml >= 22 AU/ml negativ Nachweis von Antikörpern bei Verdacht auf Erythema chronicum migrans/Lyme-Krankheit. Häufig kommt es nur zu einer langsamen Antikörperbildung, sodass eine serologische Verlaufskontrolle nach ca. 3-4 Wochen zu empfehlen ist. Siehe einzelnen Befundbericht.
Brucellen-Antikörper (IgA, IgG, IgM)	1 ml Serum	EIA	negativ
Campylobacter-Antikörper - <i>C. jejuni/coli</i>	1 ml Serum	EIA-IgG EIA-IgA	< 20 U/ml <20 U/ml Campylobacter-Direktnachweis s. Kap. XII.2: „Mikrobiologie/Bakteriologie“
Candida-Antikörper Candida-Antigen Candida-Direktnachweis	0,5 ml Serum 0,5 ml Serum	IHA: Titer	< 160 < 2 Wegen Antigengemeinschaft werden Antikörper gegen verschiedene humanpathogene <i>Candida</i> -Arten erfasst. Untersuchung sinnvoll bei Verdacht auf <i>Candida</i> -Sepsis. s. Kap. XII.3: „Mikrobiologie/Mykologie“

XI.1 Infektionsserologie / Erreger

(121)

Untersuchung	Material	Normalbefund	Bemerkungen
Chlamydien-Antikörper - <i>Chlamydia psittaci</i> (Ornithose/Psittakose)	1 ml Serum	MIF	s. Befundbericht
- <i>Chlamydia trachomatis</i> (Lymphogranuloma venereum/Trachom, Cervicitis, Urethritis, Neugeb.-Konjunktivitis)	1 ml Serum	EIA-IgG	negativ
- <i>Chlamydia pneumoniae</i> (Pneumonie)	1 ml Serum	EIA-IgG EIA-IgA	negativ negativ
Coccidioidose-Antikörper - <i>Coccidioides immitis</i>	1 ml Serum	KBR-Titer	s. Befundbericht
Cryptococcose-Antigen			s. Kryptokokkose-Antigen
Cystizerkose-Antikörper	1 ml Serum	EIA	s. Befundbericht
Cytomegalie-Virus- Antikörper (CMV-Antikörper)	1 ml Serum	CMIA-IgG: positiv: CMIA-IgM:	< 6 AU/ml >= 6 AU/ml negativ
Cytomegalie-Virus- Direktnachweis (PCR)	1 ml EDTA-Vollblut		negativ
Delta-Virus-Antikörper	1 ml Serum	EIA IgG, IGM	negativ
Dermotrope Erreger			s. Kap. XI.2: „Infektionsserologie/Organotropismus“
Diphtherie-Antikörper	1 ml Serum	EIA IgG	s. Befundbericht
Echinokokken-Antikörper - <i>Echinococcus granulosus</i> - <i>Echinococcus multilocularis</i>	1 ml Serum	IHA-Titer EIA	< 160 negativ

Hohe Durchseuchungsrate der Bevölkerung. IgM-Antikörper sind meist nur bei Erstinfektion nachweisbar und persistieren ca. 2 - 5 Monate. Bei Virus-Reaktivierung kommt es in der Regel nur zu einem Anstieg des IgG-Antikörper-Titers.

Empfindlicher Parameter für den Nachweis einer Virusvermehrung bei Erstinfektion und bei Reaktivierung. Untersuchung speziell bei Immunsupprimierten indiziert, da hier Antikörper-Titeranstieg nicht regelmäßig beobachtet wird (s. Kap. XVI.: „Molekularbiologische Infektionserregerdiagnostik“).

Nachweis von Antikörpern gegen das Delta-Virus (Hepatitis B-assoziiertes, inkomplettes Virus). Infektion tritt nur bei HBs-Antigen-Positiven auf.

Nachweis des Diphtherie-Antitoxin Titers; geeignet zur Überprüfung der Immunität (Impfstatus).

IHA-Titerwerte ab 1 : 128 machen eine Echinokokken-Infektion wahrscheinlich. Falsch positive Reaktionen können aber auch durch Infektion mit anderen Parasiten (z.B. Cystizerkose) bedingt sein. Falsch negative Reaktionen können bei sehr kleinen oder abgekapselten Echinokokken-Cysten vorkommen. Der indirekte Hämagglutinationstest (IHA) erfasst Antikörper gegen *Echinococcus granulosus*. Der Enzymimmunoassay erfasst Antikörper gegen *Echinococcus granulosus* und *multilocularis*.

Untersuchung	Material	Normalbefund	Bemerkungen
Enterotrope Erreger			s. Kap. XI.2: „Infektionsserologie/Organotropismus“
Epstein-Barr-Virus Antikörper - (Infektiöse Mononukleose): - VCA-IgG (Viruskapsid-Antigen) - VCA-IgM (Viruskapsid-Antigen) - EBNA-IgG (Nukleäre Antigene) Ausschlußmarker einer Primärinfektion)	1 ml Serum	CMIA CMIA CMIA	negativ negativ negativ
Mononukleose-Schnelltest (Paul-Bunell-Test)			negativ Nachweis der heterophilen Antikörper. Bei 10 - 20 % der Patienten, besonders Kindern, im Akutstadium nicht nachweisbar.
Epstein-Barr-Virus-Direktnachweis (PCR)	1 ml EDTA-Vollblut		negativ Empfindlicher Parameter für den Nachweis einer Virusvermehrung bei Erstinfektion und bei Reaktivierung. Untersuchung speziell bei Immunsupprimierten indiziert, da hier Antikörper-Titeranstieg nicht regelmäßig beobachtet wird (s. Kap. XVI.: „Molekularbiologische Infektionserregerdiagnostik“).
Fasciiose-Antikörper - <i>Fasciola hepatica</i>	1 ml Serum	IHA EIA	s. Befundbericht s. Befundbericht
Filariose Filarien-Direktnachweis	1 ml Serum	EIA	s. Befundbericht Nachweis von Antikörpern gegen verschiedene Filarien-Arten s. Kap. XII.4: „Mikrobiologie/Parasitologie“
Fleckfieber-Antikörper			s. Rickettsien-Antikörper
FSME-Virus-Antikörper (Frühsommer-Meningo-encephalitis, Zeckencephalitis)	1 ml Serum	EIA IgG, IgM	negativ Bei Auftreten von ZNS-Symptomen sind bei mehr als 90 % der Patienten virusspezifische Antikörper nachweisbar. Aufgrund der hohen Kreuzreaktivität der Flaviviren sollten immer IgG- und IgM-Antikörper gemeinsam bestimmt werden. In Endemiegebieten werden bei 4 - 8% der Bevölkerung FSME-spezifische IgG-Antikörper nachgewiesen. Die Bestimmung des IgG-Titers ist geeignet zum Nachweis eines Impferfolges.
Geschlechtskrankheiten			s. Kap. XI.2: „Infektionsserologie/Organotropismus“
Hantaviren AK gegen Serotypen von - Hantaan - Puumala	1 ml Serum 1 ml Serum	Immunoblot Immunoblot	negativ negativ siehe separaten Befundbericht

Untersuchung	Material	Normalbefund	Bemerkungen	
Helicobacter-Antikörper - <i>Helicobacter pylori</i>	2 ml Serum	EIA IgG, IgA	negativ	Nachweisbare Antikörper deuten auf einen Kontakt mit dem Erreger hin. Je nach der Konstellation des Befundes können Rückschlüsse auf eine aktuell bestehende oder eine durchgemachte Infektion gezogen werden (s. Befundbericht). Da die Antikörper auch nach einer erfolgreichen Eradikationstherapie noch über Monate nachweisbar sind, eignet sich die serologische Untersuchung nicht zur unmittelbaren Kontrolle des Therapieerfolgs.
HEPATITIS A-DIAGNOSTIK Hepatitis A-IgG Antikörper (Anti-HAV-IgG)	1 ml Serum	CMIA	negativ	Erfasst werden virusspezifische IgG- Antikörper.
Hepatitis A-IgM-Antikörper (Anti-HAV-IgM)	1 ml Serum	CMIA	negativ	Erfasst werden nur virusspezifische IgM-Antikörper, die bis zu 6 Monaten nach Erkrankungsbeginn persistieren können; geeignet zur Diagnostik einer akuten Hepatitis A.
Hepatitis A Virus-PCR (qualitativ)	0,5 ml Serum		negativ	s. Kap. XVI.: „Molekularbiologische Infektionserregerdiagnostik“

Untersuchung	Material	Normalbefund	Bemerkungen	
HEPATITIS B-DIAGNOSTIK				
HBs-Antigen (Australia-Antigen)	0,5 ml Serum	CMIA	negativ	Nachweis des Surface-Antigens; geeigneter Parameter zur Erfassung eines Virusträgertums (ca. 1 % der Gesamtbevölkerung sind gesunde Dauerträger). Qualitativer Antikörpernachweis gegen das Surface-Antigen (protektive Antikörper).
Anti-HBs-Titer (Australia-Antikörper), quantitativ	0,5 ml Serum		< 2,5 U/l	Geeigneter Parameter zur Überprüfung der Immunität gegen Hepatitis B. Kontrolle des Impferfolges 4 Wochen nach der 3. Hepatitis B-Schutzimpfung. Immunität ist anzunehmen bei einem Titer > 100 U/l.
Anti-HBc	0,5 ml Serum		negativ	Nachweis von Antikörpern gegen das Core-Antigen des Virus; erfaßt werden IgG- und IgM-Antikörper; spezifische IgG-Antikörper sind jahrzehntelang nachweisbar und belegen einen stattgehabten Kontakt mit dem Hepatitis B-Virus. Die Durchseuchungsrate der erwachsenen Bevölkerung wird auf ca. 10-40 % geschätzt.
Anti-HBc-IgM	0,5 ml Serum		negativ	Erfasst werden nur IgM-Antikörper gegen das Core-Antigen; geeignet zur Diagnostik einer akuten Hepatitis B.
HBe-Antigen	0,5 ml Serum		negativ	HBe-Antigen und HBe-Antikörper werden bei HBs-Antigen-Positiven als Parameter zur Einschätzung des vom Patienten ausgehenden Infektionsrisikos und des Krankheitsverlaufs herangezogen.
HBe-Antikörper	0,5 ml Serum		negativ	HBe-Antigen positiv/HBe-Antikörper negativ: Infektiosität sicher anzunehmen, prognostisch ungünstige Entwicklung (chronisch-aktive Hepatitis). HBe-Antigen negativ/HBe-Antikörper positiv: nur selten infektiös, in der Regel prognostisch günstig (Status des „gesunden“ HBs-Antigen-Trägers)
Hepatitis B Virus-PCR (qualitativ) (quantitativ)	0,5 ml Serum		negativ negativ	s. Kap. XVI.: „Molekularbiologische Infektionserregerdiagnostik“ Verlaufskontrolle zur/bei Therapie zur Ermittlung der Viruslast („viral load“)

XI.1 Infektionsserologie / Erreger

(125)

Untersuchung	Material	Normalbefund	Bemerkungen
HEPATITIS C-DIAGNOSTIK			
Hepatitis C-Virus-Antikörper	1 ml Serum	EIA Immunoblot	negativ siehe einzelnen Befundbericht
Hepatitis C-Virus-RT-PCR (qualitativ)			negativ s. Kap. XVI.: „Molekularbiologische Infektionserregerdiagnostik“
(quantitativ)			Verlaufskontrolle zur/bei Therapie zur Ermittlung der Viruslast („viral load“)
Hepatitis D			siehe Delta-Virus-AK
Hepatitis E	2 ml Serum	Immunoblot IgG, IgM: negativ	
Hepatotrope Erreger			s. Kap. XI.2: „Infektionsserologie/Organtropismus“
Herpes simplex-Virus Antikörper (HSV)	1 ml Serum	Typ 1, 2 EIA-IgG / Typ 1, 2 EIA-IgM grenzwertig: 0,9 – 1,1 Index positiv: >1,1 Index	Nachweis von Antikörpern gegen Herpes simplex Typ 1 und 2. IgM-Antikörper sind meist nur bei Erstinfektion nachweisbar; kein oder nur langsamer IgG-Antikörperanstieg bei rekurrender Herpes simplex-Infektion. Ausgeprägte Kreuzreaktivität zwischen Herpes simplex-Virus Typ 1 und Typ 2.
Herpes zoster-Virus- Antikörper			s. Varizella-Zoster-Virus
Histoplasmose-Antikörper - <i>Histoplasma capsulatum</i>	1 ml Serum	Ouchterlony Immunodiffusionstest: s. Befundbericht	
HIV 1 Antikörper (Human-Immundefi- ciency-Virus)	2 ml Serum		negativ AIDS-Erreger-Diagnostik. Nachweis von Antikörpern und p24-Antigen zunächst als Suchtest mittels ELISA-Technik (HIV 1 Gruppe M und O, HIV 2). Bei positivem Ergebnis sind Bestätigungsteste (z.B. Anti-HIV 1/2 -IgG/ p24-Antigen Kombinationstest, Westernblot, IFT) vorgeschrieben
HIV 2-Antikörper (Human-Immundefi - ciency-Virus II)	2 ml Serum		negativ
HIV1-RT-PCR (qualitativ) (quantitativ)	2 ml Serum		negativ
HTLV I/II-Antikörper (Human-T-Cell-Lympho- tropic-Virus I/II)	1 ml Serum	EIA	s. Befundbericht
Influenza-Viren-Antikörper	1 ml Serum	EIA grenzwertig: positiv:	negativ: < 9 VE 9-11 VE >11 VE Bei V.a. eine akute Infektion mit Influenza-Viren wird der Direktnachweis mittels PCR aus einem Nasen-/Rachenabstrich empfohlen.

Untersuchung	Material	Normalbefund	Bemerkungen
Kala Azar-Antikörper - <i>Leishmania donovani</i>	1 ml Serum	IHA IFT-IgG IFT-IgM	s. Befundbericht s. Befundbericht s. Befundbericht
Kardiotrope Erreger			s. Kap. XI.2: „Infektionsserologie/Organotropismus“
Kryptokokkose-Antigen - <i>Cryptococcus neoformans</i>	1 ml Serum oder Liquor		< 2
Mycobacterium tuberculosis (QuantiFERON-TB Gold in Tube Test)	spezielle Blutentnahmesysteme	negativ	Nachweis der stimulierten Interferon-gamma-Ausschüttung von Mycobacterium tuberculosis-spezifischen T-Lymphozyten
LCM-Virus-Antikörper (Lymphozytäre Chorio- meningitis)	1 ml Serum	IFT-Titer	s. Befundbericht Wegen häufig langsamen Titeranstiegs ist eine Verlaufskontrolle nach ca. 3 - 4 Wochen zu empfehlen.
Legionellen-Antikörper	1 ml Serum	IFT-Titer	< 100 Es werden Antikörper gegen verschiedene Serogruppen von Legionella erfaßt. Wegen möglicher später Serokonversion sind 3 serologische Untersuchungen im Abstand von jeweils 3 Wochen zu empfehlen. Kreuzreaktionen unter anderem mit Mykoplasmen, Chlamydien möglich. s. Kap. XII.2: „Mikrobiologie/Bakteriologie“ s. Kap. XII.2: „Mikrobiologie/Bakteriologie“ und s. Kap. XVI.: „Molekularbiologische Infektionserregerdiagnostik“
Legionellen-Antigen Legionellen-Direktnachweis (Anzucht)			
Leptospiren-Antikörper	2 ml Serum	EIA-IgG EIA-IgM	< 10 U/ml < 15 U/ml Erfasst werden: L. grippotyphosa, L. iceterohaemorrh., L. canicola, L. pomona, L. sejroe
LUES-DIAGNOSTIK (Syphilis) - <i>Treponema pallidum</i> - Antikörper:	0,5 ml Serum	CMIA:	negativ Antikörperscreening gegen <i>Treponema pallidum</i>
Anti- <i>Treponema pallidum</i> -IgG	0,5 ml Serum	ECLIA:	negativ
Anti- <i>Treponema pallidum</i> -IgM	0,5 ml Serum	Immunoblot: negativ EIA: negativ Immunoblot: negativ	
TPPA-Test (<i>Treponema pallidum</i> - Partikelagglutinations-Test)	0,5 ml Serum/ Liquor	IHA-Titer	< 80 Methode der Wahl als Lues-Suchtest. Nachweis von <i>Treponemen</i> -spez. Antikörpern (IgG und IgM).
VDRL-Test (<i>Venereal Disease</i> <i>Research Laboratory Test</i>)	0,5 ml Serum/ Liquor	Titer	< 1 Mikroflockungstest; Erfasst werden nicht- <i>Treponemen</i> -spezifische Autoantikörper, deren Titerhöhe gut mit der Aktivität der Lues-Infektion korreliert. Sie sind deshalb auch zur Verlaufskontrolle einer Lues-Therapie geeignet, nicht hingegen als Suchtest im Frühstadium einer Lues.

XI.1 Infektionsserologie / Erreger

(127)

Untersuchung	Material	Normalbefund	Bemerkungen	
Lyme-Krankheit			s. Borrelien-Antikörper	
Lymphogranuloma inguinale			s. Chlamydien-Antikörper	
Lymphotrope Erreger			s. Kap. XI.2: „Infektionsserologie/Organtropismus“	
MALARIA-DIAGNOSTIK Plasmodien-Antikörper	2 ml Serum	ELISA	negativ	Nachweis von Antikörpern keine geeignete Diagnostik bei Verdacht auf akute Erkrankung, sondern direkter mikroskopischer Nachweis von Plasmodien (s.unten) s. Kap. XII.4: „Mikrobiologie/Parasitologie“
Plasmodien-Nachweis	1 ml EDTA-Blut (Dicker Tropfen und Blutausschlag)		negativ	
Masern-Virus-Antikörper	1 ml Serum	EIA-IgG: EIA-IgM:	< 150 mIU/ml < negativ	
Mononukleose				s. Epstein-Barr-Virus-Antikörper
Mumps-Virus-Antikörper	1 ml Serum	EIA-IgG: EIA-IgM:	< 70 U/ml negativ	Kreuzreaktivität mit Parainfluenza-Viren.
Mycoplasmen-Antikörper	0,5 ml Serum	IHA-Titer	< 40	Sinnvoll bei Verdacht auf Pneumonie durch <i>Mycoplasma pneumoniae</i>
Mycoplasmen-Direktnachweis				s. Kap. XVI.: „Molekularbiologische Infektionserregerdiagnostik“
Neurotrope Erreger				s. Kap. XI.2: „Infektionsserologie/Organtropismus“
Ophthalmotrope Erreger				s. Kap. XI.2: „Infektionsserologie/Organtropismus“
Ornithose/Psittakose-Antikörper				s. Chlamydien-Antikörper
Parainfluenza-Viren-Antikörper	1 ml Serum	EIA-IgA EIA-IgM	negativ negativ	Nachweis von Antikörpern gegen Parainfluenza-Viren Typ 1, 2 und 3. Kreuzreaktivität mit Mumps-Virus.
Parainfluenzavirus -Direktnachweis				s. Kap. XVI.: „Molekularbiologische Infektionserregerdiagnostik“
Parvovirus B19-Antikörper	1 ml Serum	EIA-IgG negativ: grenzwertig: positiv: EIA-IgM negativ: grenzwertig: positiv:	<4 IU/ml 4 - 5,4 IU/ml >=5,5 IU/ml <0,8 IU/ml 0,8 – 1 IU/ml >=1,1 IU/ml	

Untersuchung	Material	Normalbefund	Bemerkungen
Pertussis-Antikörper	0,5 ml Serum	EIA-IgG: < 40 IU/ml	Nachweis von Antikörpern gegen <i>Bordetella pertussis</i> . Für eine akute bzw. kürzlich abgelaufene Pertussis-Infektion sprechen: 1. positiver Nachweis von IgM- und IgA-Antikörpern 2. ein signifikanter Titeranstieg der IgG-Antikörper in zwei aufeinanderfolgenden Serumproben. Wegen des manchmal langsamen Antikörperanstiegs (besonders bei Säuglingen) empfiehlt sich stets eine weitere Verlaufskontrolle im Abstand von ca. 14 Tagen.
Pertussis (Bordetella) -Direktnachweis			s. Kap. XVI.: „Molekularbiologische Infektionserregerdiagnostik“
Pneumotrope Erreger			s. Kap. XI.2: „Infektionsserologie/Organtropismus“
Psittakose/Ornithose-Antikörper			s. Chlamydien-Antikörper
Q-Fieber -Antikörper	1 ml Serum	KBR-Titer < 10 EIA-IgG < 20 U/ml EIA-IgM negativ	EIA: Bestimmt werden Phase 2 IgG-Antikörper (quantitativ) sowie Phase 2 IgM Antikörper (qualitativ)
Respiratory Syncytial-Virus-Antikörper (RS-Virus)	1 ml Serum	EIA IgG, IgA negativ	Bei Kindern unter 6 Monaten oft nur langsamer und niedriger Antikörperanstieg; Verlaufskontrolle nach ca. 3 - 4 Wochen Direktnachweis ist zu bevorzugen.
RS-Virus -Direktnachweis			s. Kap. XVI.: „Molekularbiologische Infektionserregerdiagnostik“
Rickettsien-Antikörper (IgG) - <i>Rickettsia Spotted Fever Group</i> - <i>Rickettsia Thyphus Group B</i>	1 ml Serum	IFT < 64 IFT < 64	
Röteln-Virus-Antikörper	1 ml Serum	EIA IgG: < 10 IU/ml EIA IgM: negativ	- positiver IgM-Antikörpernachweis im ELISA-Test IgM-Antikörper persistieren durchschnittlich ca. 4 - 6 Wochen.
Rotavirus-Antigen	1 g Stuhl	EIA negativ	Antigennachweis mittels Latex-Agglutination bzw. ELISA. s. Kap. XII.5: „Mikrobiologie/Virologie“
Rotavirus-Direktnachweis			s. Kap. XVI.: „Molekularbiologische Infektionserregerdiagnostik“
Salmonellen-Antikörper - <i>Salmonella Screen (IgA, IgG, IgG)</i> - <i>Salmonella IgA Antikörper</i>	1 ml Serum	Widal < 100 EIA negativ EIA-IgA negativ	Nachweis von Antikörpern LPS (Lipopolysaccharid) von <i>Salmonella enteritidis</i> und <i>typhimurium</i> . Hohe IgA-Antikörper weisen auf persistierende Antigene im Darm oder in Gelenken hin. Indiziert bei Verdacht auf systemische Injektion
Salmonellen-Nachweis			s. Kap. XII.2: „Mikrobiologie/Bakteriologie“
Schlafkrankheit	1 ml Serum	s. Befundbericht	Nachweis von Antikörpern gegen <i>Trypanosoma brucei gambiense/rhodesiense</i>

Untersuchung	Material	Normalbefund	Bemerkungen
Shigellen - Antikörper	2 ml Serum	Bakt. Aggl.(Widal): s. Befundbericht	Nachweis von Antikörpern gegen <i>Shigella dysenteriae Typ I</i> , <i>Shigella dysenteriae Typ II</i> , <i>Shigella sonnei</i> , <i>Shigella flexneri</i> ; Kreuzreaktionen mit anderen <i>Enterobacteriaceae</i> möglich. Der bakteriologische Direktnachweis ist die diagnostische Methode der Wahl. s. Kap. XII.2: „Mikrobiologie/Bakteriologie“
Shigellen-Direktnachweis			
STREPTOKOKKEN-ANTIKÖRPER			
Antikörper gegen Streptokokken- Exoenzyme:			
Antistreptolysin (ASL)	1,0 ml Serum	s. Befundbericht	Wegen unterschiedlich starker Antikörperbildung gegen Streptokokken-Exoenzyme (zum Teil bedingt durch Unterschiede der einzelnen Streptokokken-Typen) empfiehlt sich die Kombination von 2 oder 3 Parametern der Streptokokkenserologie. Bei Angina tonsillaris und Hautinfektionen sind Antistreptokokken-DNase B und Antihyaluronidase sensitiver als Antistreptolysin.
Antistreptokokken-DNase B	0,5 ml Serum	s. Befundbericht	
Antihyaluronidase (AHY)	0,5 ml Serum	s. Befundbericht	
Syphilis			s. Lues-Diagnostik
Tetanus-Antikörper	1 ml Serum	s. Befundbericht	Nachweis von IgG-Antikörpern gegen Tetanus-Toxin; geeignet zur Überprüfung der Immunität.
Toxocara-Antikörper	1 ml Serum	EIA s. Befundbericht	Nachweis von Antikörpern gegen Spulwurmlarven
Toxoplasmose-Antikörper - <i>Toxoplasma gondii</i>	1 ml Serum	CMIA-IgM: < 6 AU/ml grenzwertig: 6 – 8 AU/ml positiv: > 8 AU/ml CMIA-IgG: < 1,6 AU/ml grenzwertig: 1,6 – 3,0 AU/ml positiv: > 3,0 AU/ml	Positiver IgG-ELISA bei negativem ELISA-IgM-Test spricht für eine früher durchgemachte Infektion und damit für eine Immunität. Der Nachweis von IgM-Antikörpern spricht für eine akute bzw. frisch abgelaufene Toxoplasmose-Infektion; Persistenz der IgM-Antikörper ca. 3 - 6 Monate.
Trichinose-Antikörper	1 ml Serum	EIA/Westernblot s. Befundbericht	Nachweis von Antikörpern gegen <i>Trichinella spiralis</i>
Tularämie-Antikörper	1 ml Serum	IFT s. Befundbericht	Nachweis von Antikörpern gegen <i>Francisella tularensis</i> .
Varizella zoster-Virus-Antikörper	1 ml Serum	CLIA-IgG < 150 mIU/ml CLIA-IgM grenzwertig: 0,9 – 1,1 Index positiv: <1,1 Index	IgM-Antikörper treten meist nur bei Erstinfektion (Varizellen) auf; bei Rezidiv (Herpes zoster) kommt es häufig zu einem schnellen Titeranstieg nur der IgG-Antikörper, hierbei sind heterologe Titeranstiege für Herpes simplex in ca. 20 % möglich.
Yersinien-Antikörper	1 ml Serum	EIA-IgG < 20 U/ml EIA-IgA < 20 U/ml	
Yersinien-Direktnachweis			s. Kap. XII.2: „Mikrobiologie/Bakteriologie“
Zeckenencephalitis-Antikörper			s. FSME-Virus-Antikörper

(130)

XI.1 Infektionsserologie / Erreger

Untersuchung	Material	Normalbefund	Bemerkungen
Zink Transporter 8-Antikörper	1 ml Serum	EIA < 15 U/ml	
Zystizerkose			s. Cystizerkose

XI. INFEKTIONSSEROLOGIE

XI.2 Organotropismus

(pro Gruppe werden ca. 5 ml Serum benötigt)

Arthritis-Erreger

Syndrom/Krankheitsbild:

Reaktive Arthritis

Borrelien, *Campylobacter jejuni/coli*, Chlamydien, Coxsackie-Echo-Viren, Hepatitis B-Virus, *Mycoplasma pneumoniae*, Parvovirus B19, Picorna-Viren, Röteln-Virus, Salmonellen, Shigellen, Streptokokken, *Treponema pallidum*, Yersinien, Brucellen, Gonokokken, Staphylokokken

Infektiöse Arthritis

Dermotrope Erreger

Syndrom/Krankheitsbild:

makulopapulöses Exanthem

vesikuläres Exanthem

hämorrhagisches Exanthem

Erythema nodosum

kleinfleckiges Exanthem

Erythema chronicum migrans

Ringelröteln

Adenoviren, Cytomegalie-Virus, Epstein-Barr-Virus, Masern-Virus, Picorna-Viren, Röteln-Virus

Herpes simplex-Viren, Picorna-Viren, Varizella-Zoster-Virus

Rickettsien

Mycoplasma pneumoniae, Yersinien

Streptokokken

Borrelien

Parvovirus B19

Enterotrope Erreger

Syndrom/Krankheitsbild:

Gastritis, Gastroduodenal-Ulcus

Gastroenteritis

blutige Diarrhoe

Helicobacter pylori

Adenoviren, *Campylobacter jejuni/coli*, Coxsackie-Viren, ECHO-Viren, Epstein-Barr-Virus,

Polio-Viren, Rotavirus, Salmonellen, Shigellen, Yersinien

Campylobacter jejuni/coli, Shigellen, Yersinien, Amöben, *Schistosoma mansoni* (Bilharziose)

Hepatotrope Erreger

Coxsackie-Viren, Cytomegalie-Virus, Delta-Virus (nur bei HBs-Antigen-Positiven),

ECHO-Viren, Epstein-Barr-Virus, Hepatitis A-Virus, Hepatitis B-Virus, Hepatitis C-Virus,

Herpes simplex-Viren (besonders bei Immunsupprimierten und Neugeborenen), Leptospiren.

Kardiotrope Erreger

Syndrom/Krankheitsbild:

Myo-/Endokarditis

Adenoviren, Brucellen, Coxsackie-Viren, Cytomegalie-Virus, ECHO-Viren,

Influenza-Viren, *Listeria monocytogenes*, Masern-Virus, Mumps-Virus, *Mycoplasma*

pneumoniae, Parainfluenza-Viren, Q-Fieber (*Coxiella burnetii*), Streptokokken, Borrelien.

Lymphotrope Erreger

Adenoviren, Brucellen, Cytomegalie-Virus, Epstein-Barr-Virus, FSME-Virus,

HIV-I/HIV-II-Virus, LCM-Virus, *Listeria monocytogenes*, Masern-Virus,

Mumps-Virus, Röteln-Virus, *Toxoplasma gondii*.

Neurotrope Erreger

Syndrom/Krankheitsbild:

Meningitis	Borrelie, Coxsackie-Viren, ECHO-Viren, FSME-Virus, Herpes simplex-Viren, LCM-Virus, <i>Listeria monocytogenes</i> , Mumps-Virus, <i>Mycoplasma pneumoniae</i> , <i>Treponema pallidum</i> (Neuroloues)
Meningo-Encephalitis	Adenoviren, Borrelie, Coxsackie-Viren, Echinokokken, ECHO-Viren, FSME-Virus, Herpes simplex-Viren, HIV I, HIV II, LCM-Virus, <i>Listeria monocytogenes</i> , Masern-Virus, Mumps-Virus, <i>Mycoplasma pneumoniae</i> , Polio-Viren, Röteln-Virus, <i>Toxoplasma gondii</i> , Varizella-Zoster-Virus,
Paresen/Paralysen Polyneuroradikulitis	Borrelie, Coxsackie-Viren, Cytomegalie-Virus, ECHO-Viren, Polio-Viren, Borrelie, Coxsackie-Viren, Cytomegalie-Virus, ECHO-Viren, Epstein-Barr-Virus, FSME-Virus, Influenza-Viren, Masern-Virus, Mumps-Virus, <i>Mycoplasma pneumoniae</i> , Röteln-Virus, Varizella-Zoster-Virus,
Subakute sklerosierende Panencephalitis (SSPE)	Masern-Virus, Röteln-Virus

Ophthalmotrope Erreger

Syndrom/Krankheitsbild:

Kerato-Konjunktivitis	Adenoviren, <i>Chlamydia trachomatis</i> , ECHO-Viren, Herpes simplex-Viren, <i>Listeria monocytogenes</i> , Masern-Virus, Varizella-Zoster-Virus
Konjunktivitis follicularis	Adenoviren, <i>Chlamydia trachomatis</i>
Einschluß-Konjunktivitis	<i>Chlamydia trachomatis</i>
Pustulöse Konjunktivitis	Herpes simplex-Viren, Varizella-Zoster-Virus

Pneumotrope Erreger

Syndrom/Krankheitsbild:

Pneumonie:	
- Erwachsene	Coxsackie-Viren, ECHO-Viren, Influenza-Viren, <i>Legionella</i> sp., <i>Mycoplasma pneumoniae</i> , Ornithose/Psittakose (<i>Chlamydia psittaci</i>), Q-Fieber (<i>Coxiella burnetii</i>)
- Kinder	Adenoviren, <i>Bordetella pertussis</i> , <i>Chlamydia trachomatis</i> (bei Neugeborenen), Influenza-Viren, Masern-Virus, Parainfluenza-Viren, Respiratory Syncytial-Virus (RSV), Varizella-Zoster-Virus
- Immunsupprimierte	Adenoviren, Aspergillus, Candida, Cytomegalie-Virus, Masern-Virus, Varizella-Zoster-Virus
Bronchiolitis:	Influenza-Viren, Parainfluenza-Viren, Respiratory Syncytial-Virus (RSV)
Croup:	Adenoviren, Influenza-Viren, Masern-Virus, Parainfluenza-Viren, Respiratory Syncytial-Virus (RSV)
Erkältung/Pharyngitis:	Adenoviren, Coxsackie-Viren, ECHO-Viren, Epstein-Barr-Virus, Herpes simplex-Viren, Influenza-Viren, LCM-Virus, Parainfluenza-Viren, Respiratory-Syncytial-Virus (RSV)

Geschlechtskrankheiten

Chlamydien (*Chlamydia trachomatis*), Mykoplasmen/Ureaplasmen, Cytomegalie-Virus, Gonokokken, Hepatitis B-Virus, Herpes-simplex-Virus, HIV-I/HIV-II-Virus, *Treponema pallidum*, Trichomonaden.

XII.MIKROBIOLOGIE

XII.1 Mikrobiologisches Probenmaterial: Entnahme, Handhabung,Transport

Art bzw. Herkunft des Probenmaterial	siehe Seite
ATEMWEGE.....	146
AUGE	143
BLUT	134
GALLE	148
GEWEBE.....	138
HAUT	138
KATHETER	137
LIQUOR.....	136
MAGEN	148
MUND- / RACHENRAUM.....	144
NASE.....	144
OHR.....	143
PUNKTAT.....	136
STUHL.....	149
URIN.....	139
UROGENITALSYSTEM	141
WUNDMATERIAL	137

Probenmaterial Krankheit	Probengefäß Probenmenge	Entnahme Transport	Bemerkungen
Blut			
- pathogene Bakterien, pathogene Pilze	aerobe und anaerobe Blutkulturflasche Erwachsene: 10 ml/Flasche Kinder: je nach Größe weniger 1 - 5 ml (PEDS Flasche) 3 Blutkulturpärchen, wenn möglich falls initiale Entnahme negativ, nochmals 3 Kulturen abnehmen	Der Einsendeschein sollte neben den üblichen Daten das Aufnahmedatum ent- halten, damit eine Unterscheidung zwischen nosokomial und ambulant erworbener Infektion ermöglicht wird. Daneben ist das Datum und die Uhrzeit der Entnahme zu vermerken. Diese Angaben sind wie klinische Hinweise auf bestehende Grunderkrankun- gen oder auch Risikofaktoren nötig, um den eventuellen Einsatz von speziellen Nährmedien, die Durchführung von Subkulturen bei verzögertem Transport zu gewährleisten. Eine sofortige telefonische Befundübermittlung kann nur bei Angabe der Telefonnummer des Ansprechpartners erfolgen. Zur Entnahme und Beimpfung sterile Einmalspritze verwenden. Gründliche Hautdesinfektion am Patienten (1 min), Händedesinfektion des Entnehmenden und Desinfektion des Flaschenstopfens vornehmen. Kulturflasche beimpfen, Kanüle vorsichtig unter Vermeidung von Luftzutritt abziehen und Flasche gründlich schütteln. Blutkultur bis zur Verarbeitung im Labor bei Raumtemperatur halten. Rascher Transport in das Labor.	Abnahme vor Einsetzen einer Antibiotikatherapie; weitere Entnahmen möglichst am Ende eines Therapieintervalls. Bei anfallartigen Fieberschüben günstigster Entnahmezeitpunkt ca. 2 - 3 Std. vor der Fieberspitze oder wenigstens so früh wie mög- lich in der Phase des Temperaturanstiegs. I.a. sind zwei bis drei Entnahmen pro Tag in min- destens einstündigem Abstand ausreichend. Bei Verdacht auf bakterielle Endokarditis sind zwei bis drei Entnahmen pro Tag über mehrere Tage ratsam. Entnahmezeitpunkt auf den Blutkultur- flaschen vermerken. Barcode auf den Flaschen bitte nicht bekleben oder beschreiben. Kontrollblutkulturen z.B: bei S. aureus oder Hefen 3 Tage nach Therapiebeginn nicht vergessen <u>Indikationen:</u> Sepsis, Endokarditis, zyklische Infektionserkrankung, FUO, Meningitis, Pneumonie, Pyelonephritis, Osteomyelitis, eitrige Arthritis, Epi- glottitis bei Kindern, Omphalitis, Abszesse, Phleg- monen, Endokarditis

Probenmaterial Krankheit	Probengefäß Probenmenge	Entnahme Transport	Bemerkungen
- Malaria	dünnere Blutausschreibung (mehrere Präparate)	Entnahme von Kapillarblut aus der Fingerbeere. (Venenblut mit Antikoagulans weniger geeignet).	Telefonische Ankündigung (05731-97 1396). Mehrere Entnahmen, sowohl zu Beginn eines Fieberanfalls als auch im fieberfreien Intervall, ratsam. Genaue Angaben über Herkunftsland, Fieberverlauf, Einnahme von Malariaprophylaxe, klinische Symptomatik differentialdiagnostisch wichtig.
	"Dicker Tropfen" mehrere Präparate in Versandhülle	Zwei Blutausschreibungen wie für hämatologische Untersuchungen anfertigen, Jeweils zwei große Blutstropfen (50 µl) auf zwei saubere Objektträger aufbringen und auf einer Fläche mit 1,5 cm Durchmesser so ausbreiten, daß die Randzone dünner ist als das Zentrum. Staub- und Fliegen-geschützt ca. 2 Stunden lufttrocknen lassen. Vorsichtig handhaben, um ein Abspringen des Tropfens zu vermeiden.	Bitte begleitend 1 EDTA Röhren zusätzlich einsenden

Probenmaterial Krankheit	Probengefäß Probenmenge	Entnahme Transport	Bemerkungen
Liquor Lumbalpunktat, Suboccipitalpunktat			
- pathogene Bakterien	sofortige Verarbeitung möglich: steriles Röhrchen sofortige Verarbeitung unmöglich: zusätzlich Blutkulturflasche beimpfen allg. Bakteriologie: 2 ml	Gründliche Hautdesinfektion am Patienten, Händedesinfektion, Anlegen steriler Handschuhe. Liquor nach der Entnahme unverzüglich körper- warm bzw. bei Raumtemperatur dem Labor zuleiten. Nicht kühlen! Blutkulturflasche(n) bis zur Verarbeitung bei Raumtemperatur aufbewahren.	Telefonische Ankündigung günstig. Die Untersuchung von Nativmaterial statt Anreicherungskultur bietet den Vorteil einer differenzierteren und schnelleren Diagnostik (mikroskopischer Befund!), ist aber nur aus frischem Material optimal durchführbar. Verdacht auf Hirnabszeß mitteilen, da hierbei auch eine Untersuchung auf anaerobe Erreger sinnvoll ist. Bitte parallel mind. 1 Blutkulturpaar abnehmen
- Tuberkulose	steriles Röhrchen (möglichst) 5 ml		Präparat auch bei Vorliegen einer TB negativ. Behandlung bei klinischem Verdacht. siehe auch Cryptococcus Antigen Nachweis
- pathogene Pilze	steriles Röhrchen 3ml		
Punktat Pleura-, Pericard-, Gelenkpunktat, Ascites, Douglaspunktat, Drainageflüssigkeit, Abszeßinhalt (Liquor siehe oben)			
- pathogene Keime einschließlich Anaerobier	sofortige Verar- beitung möglich: 1 - 5 ml in verschlossener Punktionsspritze sofortige Verarbeitung unmöglich: zusätzlich aerobe und anaerobe Blutkultur- flasche beimpfen.	Gründliche Desinfektion der Punktionsstelle einschließlich Umgebung vornehmen. Punktionsspritze entlüften, Kanüle mit Gummistopfen verschließen und Material unverzüglich dem Labor zuleiten. Nicht kühlen! Blutkulturflaschen bis zur Verarbeitung bei Raumtemperatur aufbewahren.	Die Untersuchung einer möglichst großen Materialmenge des nativen Punktates ist anzustreben, da die Keimdichte u.U. gering ist; daher keine Abstriche aus dem Punktat einsenden. Untersuchungsmaterial nach Art und Herkunft genau bezeichnen, um optimale Diagnostik zu ermöglichen. Bei V.a. Mykobakterien oder Pilze nach Möglich- keit größeres Volumen (> 10 ml) einsenden.
- Gonorrhoe	wie pathogene Keime	Punktat bis zur Verarbeitung körper- warm halten.	Telefonische Ankündigung günstig. Achtung Spezialanforderung.
- Tuberkulose	Punktionsspritze oder steriles Röhrchen 5 ml, bis 100 ml		

Probenmaterial Krankheit	Probengefäß Probenmenge	Entnahme Transport	Bemerkungen
Katheter Arterien-, Venen-, Absaugkatheter			
	steriles Röhrchen	Umgebung der Katheteraustrittsstelle gründlich desinfizieren, Katheter unter sterilen Bedingungen herausziehen und Spitze steril abschneiden. Die Spitze wird in einem sterilen Röhrchen ohne Transportmedium in das Labor gesandt.	Untersuchungsmaterial nach Art und Herkunft genau bezeichnen.
Wundmaterial Wundsekret, Eiter			
- pathogene Keime einschließlich Anaerobier	Abstrichtupfer in Transportmedium	Material aus der Tiefe der Wunde, bei Nekroseherden von den entzündlichen Randbezirken entnehmen. Bei Fisteln zunächst Fistelgang desinfizieren, mit steriler NaCl-Lösung nachspülen und Material aus der Tiefe evtl. durch Auskratzen gewinnen. Auch bei Aufbewahrung in Transportmedium sollte eine möglichst rasche Verarbeitung angestrebt werden, um empfindliche Anaerobier zu erfassen.	Die mikrobiologische Untersuchung von Tupferabstrichen, welche aus oberflächigen Bereichen, einer Fistelöffnung oder einer trockenen Läsion stammen, lässt aussagekräftige Befunde eher selten erwarten. Steht eine größere Menge von Untersuchungsmaterial zur Verfügung, sollte dieses möglichst quantitativ (z.B. als Punktat, Exzisionsmaterial) zur Untersuchung gelangen; Tupfer nur für geringe Materialmengen verwenden. Untersuchungsmaterial nach Art und Herkunft genau bezeichnen, um optimale Diagnostik zu ermöglichen. Pro Wunde mindestens 2 Abstriche entnehmen.
Pathogene Keime	Gewebe, Abradat		stellen das hochwertigere Material dar, Abstriche nur in Ausnahmefällen einsenden.
- Gasbrand (Clostridien)	mehrere Abstrichtupfer in Transportmedium evtl. Gewebe und Blutkultur		Telefonische Ankündigung erbeten; Notfalluntersuchung (sofortige Mikroskopie)! Verdachtsdiagnose mitteilen.
- Aktinomykose	sofortige Verarbeitung möglich: in sterilem Gefäß sofortige Verarbeitung unmöglich: Abstrichtupfer in Transportmedium	Material ohne Transportmedium dem Labor unverzüglich zuleiten. Eiter mit "Drusen"	Verdachtsdiagnose angeben, da zusätzliche kulturelle Methoden (Langzeitkultur 14 Tage) und mikroskopische Untersuchung sinnvoll
- Tuberkulose	Bitte Punktat oder Gewebe einsenden		Abstriche sind wegen der geringen Materialmenge, die sie beinhalten, für die TBC-Diagnostik nicht gut geeignet .

Probenmaterial Krankheit	Probengefäß Probenmenge	Entnahme Transport	Bemerkungen
Gewebe Exzisionsmaterial (Magen siehe Magen- exzisionsmaterial)			
	steriles Gefäß geeigneter Größe (evtl. Rücksprache mit Labor) mit steriler 0,9%iger NaCl oder Ringer- Lactat-Lösung	Material nicht mit Formalin, sondern zur Feuchthaltung mit steriler phy- siologischer Kochsalz- oder Ringer- Lactat-Lösung übergießen! Dem Labor unverzüglich zuleiten, um die Erfassung auch empfindlicher anaerober Keime zu ermöglichen. Ansonsten wie Wundmaterial.	Untersuchungsmaterial nach Art und Herkunft genau kennzeichnen.
Haut Hautgeschabsel, Haar- stümpfe, Nagelspäne			
- pathogene Pilze	steriles Gefäß ohne Transportmedium (Röhrchen, Petri- schale) Spezialnährbodenträger zur Direktbeimpfung (im Labor auf Anfrage erhältlich)	Haut mit 70%igem Alkohol desinfi- zieren, um Hautbakterien zu elimi- nieren. Hautschuppen mit sterilem Skalpellen oder scharfem Löffel aus der Übergangszone zwischen Ent- zündungsherd und gesundem Gewebe entnehmen. Haarstümpfe mit steriler Pinzette abzupfen. Nägel mit Schleif- gerät oder sterilem Skalpell abscha- ben. Bei Verwendung des Nährboden- trägers alle Medien direkt beimpfen.	Die Nachweisempfindlichkeit wird durch feine Zerteilung des Probenmaterials beträchtlich gesteigert.

Probenmaterial Krankheit	Probengefäß Probenmenge	Entnahme Transport	Bemerkungen
Urin Mittelstrahl-, Katheter-, Punktions-, Beutelurin	steriles Gefäß 5 - 10 ml	<p>Mittelstrahlurin: Äußeres Genitale gründlich reinigen und mit sauberen Tupfern trocknen. Erste Portion des Urins (ca. 50 ml) verwerfen; mittlere Portion ohne Unterbrechung des Harnstrahls in sterilem Gefäß auffangen; letzte Portion wieder verwerfen.</p> <p>Katheterurin: Katheterisierung mit sterilem Einmal-katheter nach gründlicher Desinfektion der Urethraumgebung. Bei liegendem Dauerkatheter Urin nicht aus dem Sammelbeutel, sondern nach Desinfektion der Einstichstelle aus dem Katheterschlauch mit steriler Spritze entnehmen.</p> <p>Punktionsurin: Nach gründlicher Hautdesinfektion Entnahme durch Punktion der prall gefüllten Harnblase mit steriler Spritze (suprapubische Punktion). Anschließend Spritze entlüften und Kanüle verschließen.</p> <p>Beutelurin: Bei Säuglingen und Kleinkindern nach Reinigung der Genitalregion und des Dammes sterilen Plastikklebebeutel anlegen.</p>	<p>Sauber entnommener Mittelstrahlurin ist zur bakteriologischen Abklärung eines Harnwegsinfekts im allgemeinen ausreichend. Besonders geeignet ist Morgenurin (hohe Keimzahlen). Die letzte Miktion sollte mindestens 3 Stunden zurückliegen.</p> <p>Wegen der Gefahr der iatrogenen Keimverschleppung ist eine Katheterisierung allein zum Zweck der Gewinnung von Untersuchungsmaterial nicht indiziert.</p> <p>Entnahmemethode der Wahl, wenn wiederholte Untersuchungen aus Mittelstrahlurin keine eindeutigen Ergebnisse erbringen (Nachweis mehrerer Keimarten, Keimzahl trotz klinischer Symptomatik unterhalb der Signifikanzgrenze etc.)</p> <p>Untersuchungsergebnisse wegen der großen Kontaminationswahrscheinlichkeit kritisch zu werten. Bis zur Weiterleitung ins Labor sofort kühl lagern (2 - 8 °C).</p>

Probenmaterial Krankheit	Probengefäß Probenmenge	Entnahme Transport	Bemerkungen
- pathogene Bakterien	<p>Verarbeitung am Tag der Entnahme möglich: steriles Röhrchen 5 - 10 ml, bis zum Transport kühlen</p> <p>Verarbeitung innerhalb von 24 Stunden nicht möglich: Spezialnährboden-träger zur Direktbeimpfung (z.B. Uricult®)</p>	<p>Nativurin möglichst rasch dem Labor zuleiten, da eine intensive Keimvermehrung zu einem verfälschten Untersuchungsergebnis führen kann. Lagerung bis maximal 24 Stunden bei Kühlschranktemperatur möglich.</p> <p>Nährböden durch vollständiges Eintauchen in den frisch gewonnenen Urin beimpfen und in sterilem Gefäß dem Labor zuleiten. Lagerung des Uricults® bei Zimmertemperatur oder - zwecks Zeitersparnis - Vorbebrütung bei 37°C möglich.</p>	<p>Besteht die Möglichkeit der Verarbeitung am Tag der Entnahme, ist Nativurin der Beimpfung von Eintauchnährböden unbedingt vorzuziehen, da ersterer eine differenziertere und meist auch schnellere Diagnostik ermöglicht (mikroskopische Untersuchung, exakte Bestimmung der Keimzahl/ml, quantitative Bestimmung der einzelnen Keimarten, Untersuchung auf antimikrobielle Hemmstoffe). Art des Untersuchungsmaterials (Mittelstrahl-, Katheter-, Punktionsurin) und Zeitpunkt der Entnahme angeben.</p>
- Tuberkulose	Morgenurin (3 Proben) steriles Röhrchen mindestens 30 ml	Am Vorabend der Entnahme Flüssigkeitsaufnahme beenden, um einen Konzentrierungseffekt zu erzielen. Lagerung bei Kühlschranktemperatur möglich.	Sammelurin wegen der Kontamination durch schnellwachsende Bakterien nicht geeignet. Mehrfachentnahmen an 3 verschiedenen Tagen ratsam.
- pathogene Pilze	Mittelstrahlurin steriles Röhrchen 5 - 10 ml	Lagerung bei Kühlschranktemperatur möglich.	
- Trichomonaden	Mittelstrahlurin (frisch!) 5 - 10 ml	Die Untersuchung ist nur bei sofortiger Verarbeitung des noch körperwarmen Urins erfolgversprechend.	Telefonische Ankündigung erbeten.

Probenmaterial Krankheit	Probengefäß Probenmenge	Entnahme Transport	Bemerkungen
<p>Urogenitalsystem Urethra-, Endocervix-, Vaginalsekret, Prostatasekret, Ejakulat, Menstrualblut, (Douglaspunktat siehe Punktat) (Bartholinischer Abszeß siehe Wundmaterial)</p>			
<p>- pathogene Bakterien einschließlich Anaerobier</p>	<p>Abstrichtupfer in Transportmedium</p> <p>größere Menge Sekret: Spezialröhrchen für Flüssigmaterial mit Transportmedium</p>	<p>Urethra: Entnahme optimal frühmorgens vor dem Wasserlassen oder frühestens 1 Stunde nach dem Wasserlassen. Urethramündung mit sterilem Tupfer abwischen; Sekret nach Möglichkeit durch vorsichtiges Ausdrücken der Urethra gewinnen. Falls kein Sekret austritt, dünnen Spezialtupfer ca. 2 cm tief in die Harnröhre einführen und unter vorsichtigem Drehen Material gewinnen.</p> <p>Endocervix: Abstrich unter Sicht mit Hilfe eines Spekulum entnehmen. Statt Desin- fektionsmittel-haltigem Gleitmittel Wasser verwenden. Material vom Übergangsbereich vom Platten- zum kubischen Epithel gewinnen, d.h. bei jungen Frauen aus dem Cervikal- kanal. Größere Volumina von Sekret oder Pus mit Spritze durch den Cervikalkanal absaugen.</p>	

Probenmaterial Krankheit	Probengefäß Probenmenge	Entnahme Transport	Bemerkungen
- Gonorrhoe	Bei Transportzeiten < 3 Stunden Abstrich- tupfer in Transportme- dium und mindestens zwei luftgetrocknete Objektträgerausstriche für die mikroskopische Untersuchung. Bei längeren Trans- portzeiten Spezialnähr- medien beimpfen (bitte vom Labor anfordern)	siehe umseitig Bei Verwendung eines Spezialnähr- bodenträgers beide Seiten durch Abrollen des Entnahmetupfers beimpfen. Beiliegenden CO ₂ -Entwickler in Tablettenform unverzüglich in das Nährbodengefäß geben. Spezialbesteck für molekularbiologische Untersuchung anfordern	Speziell bei Verdacht auf Gonorrhoe ist die rasche Verarbeitung des Untersuchungsmaterials für einen erfolgreichen kulturellen Nachweis wichtig , auch bei Verwendung von Transportmedien. Die Anfertigung von Objektträgerausstrichen parallel zur Materialentnahme für die Kultur ist anzustreben, da Abstrichtupfer für die nachträgliche Herstellung von Präparaten unergiebig sind. Die mikroskopische Diagnose ohne kulturellen Nachweis kann nur bei typischen Infektionen des Mannes als ausreichend sicher bewertet werden.
- Chlamydia trachomatis	Spezialabstrichtupfer (bitte im Labor anfordern) Urin	Urethra: Entnahme frühestens 1 h nach dem Wasserlassen. Tupfer 2-4 cm in die Harnröhre einführen und drehen. Endocervix: Endocervix mit sterilem Tupfer reinigen. Entnahmetupfer ca. 1 cm tief einführen und Material unter Drehen des Tupfers gewinnen.	Telefonische Ankündigung erbeten. Da Chlamydien intrazellulär lokalisiert sind, ist ein Nachweis nur bei Entnahme von zellreichem Untersuchungsmaterial möglich. Der molekulargenetischer Nachweis ist die Methode der Wahl Direkter Erregernachweis mittels PCR (s. Kap. XVI.: „Molekularbiologische Infektions- erregediagnostik“).
- Mykoplasmen/Ureaplasmen	Abstrichtupfer ohne Transportmedium	Geeignetes Untersuchungsmaterial beim Mann Urethraabstrich bzw. Prostataexprimat, bei der Frau Endocervix-Abstrich. Sowie Tubenabstriche bzw. Sekret, Fruchtwasser- oder Eihautabstriche, die erste Urinportion, geschützte Endometriumabstriche.	Parallele Untersuchung auf andere Pathogene ist indiziert. direkter Nachweis mittels PCR (s. Kap. XVI: Molekularbiologische Infektions- Erregediagnostik)
- Tuberkulose	steriles Röhrchen steriles Röhrchen	Menstrualblut: Entnahme bluthaltigen Sekrets während der Menstruation unter sterilen Bedingungen. Anschließend gleiche Menge von sterilem Wasser zusetzen. Ejakulat: Lagerung bei Kühlschranktemperatur möglich.	Andere Untersuchungsmaterialien, speziell Abstrichtupfer, zum Nachweis von Mykobakterien nicht geeignet.

Probenmaterial Krankheit	Probengefäß Probenmenge	Entnahme Transport	Bemerkungen
- pathogene Pilze	Abstrichtupfer	Lagerung bei Kühlschranktemperatur möglich.	
- Trichomonaden	Cervix-, Vaginalschleim, Ausfluß und Urethralabstriche	Die Diagnose wird durch mikroskopischen Nachweis der beweglichen Trophozoiten im Sekret, das mit NaCl verdünnt wurde, gestellt.	Telefonische Ankündigung erbeten. Die Therapie mit Nitroimidazolderivaten muß die Sexualpartner erfassen, um Neuinfektionen zu verhindern.
Auge, Konjunktiva			
- pathogene Bakterien	Angefeuchteter Abstrichtupfer in Transportmedium oder mit Sekret gefüllte Kapillare	Entnahme muß vor Anwendung von Lokalanästhetikum erfolgen. Abkühlung und längere Lagerung nach Möglichkeit vermeiden, da empfindliche Keimarten als Erreger in Frage kommen.	Immer Abstriche von beiden Augen einsenden!
- Gonorrhoe	Abstrichtupfer in Transportmedium und zwei luftgetrocknete Objektträgerausstriche für die mikroskopische Untersuchung	Nach Möglichkeit Untersuchungsmaterial dem Labor unverzüglich nach der Entnahme zuleiten oder Spezialmedien direkt am Patienten beimpfen.	Verdachtsdiagnose unbedingt angeben.
- Chlamydien	Spezialabstrichtupfer (bitte im Labor anfordern)	Lokalanästhetikum verabreichen. Eiter-Exsudat entfernen. Zellmaterial von der Innenseite der Augenlider entnehmen.	Telefonische Ankündigung erbeten.
Ohr			
- pathogene Keime	Abstrichtupfer in Transportmedium (dünne HNO-Tupfer mit biegsamem Stiel) Aspirat: Spezialröhrchen mit Transportmedium für Flüssigmaterial	Bei Mittelohrentzündung Abstrich vom Tubenausgang im Nasopharynx entnehmen oder Sekret bei der Tympanozentese oder aus Trommelfelldefekten gewinnen.	

Probenmaterial Krankheit	Probengefäß Probenmenge	Entnahme Transport	Bemerkungen
- pathogene Pilze	Abstrichtupfer, Hautschuppen aus dem Gehör- gang in sterilem Gefäß ohne Transport- medium	Lagerung bei Kühlschranktemperatur möglich.	
Nase			
- pathogene Keime	Abstrichtupfer in Transportmedium (evtl. dünne HNO- Tupfer mit biegsamen Stiel)		
- Keuchhusten	Abstrichtupfer (dünne HNO-Tupfer mit biegsamem Stiel) in speziellem Transportmedium.	Entnahme von Nasopharyngeal- abstrichen über die Nase mit Hilfe eines Spekulum oder über die Mundhöhle mit einem umgebogenen Tupfer. Optimal ist die Beimpfung der Spezialmedien unmittelbar nach der Materialentnahme. Probe umgehend ins Labor bringen. Die Transportzeit darf 24 Stunden nicht überschreiten.	Vor der Entnahme Rücksprache mit dem Labor erbeten. Empfehlung: Entnahme durch immunisiertes Personal. Verdacht der Hygiene des Hauses mitteilen.
- Diphtherie	Abstrichtupfer in Transportmedium und zusätzlicher Abstrich- tupfer ohne Medium.	Entnahme von Nasopharyngealabstrichen (s.o.); bei Vorhandensein von Pseudo- membranen diese vor der Probenentnahme ablösen; evtl. Teile der Membran einsenden.	Telefonische Ankündigung erbeten; Notfalluntersuchung! Empfehlung: Entnahme durch immunisiertes Personal. Verdacht der Hygiene mitteilen.
Mund-, Rachenraum, Tonsillen, Mundhöhle, Zunge			
- pathogene Bakterien	Abstrichtupfer in Transportmedium	Entnahme unmittelbar an Entzündungs- oder Eiterherden der Tonsillen, der Gaumenbögen oder der hinteren Rachenwand.	
- Scharlach	Abstrichtupfer in Transportmedium		

Probenmaterial Krankheit	Probengefäß Probenmenge	Entnahme Transport	Bemerkungen
- Angina Plaut-Vincenti	ein bis zwei Objekt- trägerausstriche für die mikroskopische Dia- gnose (zusätzlich zum Abstrichtupfer)		Verdacht mitteilen, da mikroskopische Präparate von Rachenabstrichen nicht routinemäßig angefertigt werden.
- Diphtherie	Abstrichtupfer in Transport- medium und zusätzlicher Abstrichtupfer ohne Medium.	Evtl. vorhandene Pseudomembranen abheben und Material unterhalb der Beläge entnehmen.	Telefonische Ankündigung erbeten; Notfalluntersuchung!
- Aktinomykose	Abstrichtupfer in Transportmedium	Entnahme von Eitermaterial, speziell von "Drusen" (körnige Gebilde)	Verdachtsdiagnose angeben, da Spezial- kultur für den Nachweis erforderlich.
- pathogene Pilze	Abstrichtupfer	Lagerung bei Kühlschranktemperatur möglich	

Probenmaterial Krankheit	Probengefäß Probenmenge	Entnahme Transport	Bemerkungen
Tiefere Atemwege Sputum, Trachealsekret, Bronchialabsaugung, Bronchiallavage (Pleurapunktat siehe Punktat)			
- pathogene Bakterien	steriles Röhrchen (möglichst) mehrere ml	<p>Sputum nach Möglichkeit als Morgensputum gewinnen, da hierbei Keimausbeute am größten: Mund vor der Expektoration mehrfach mit Mineralwasser oder sterilem Wasser ausspülen, nicht mit desinfizierendem Mundwasser! Die Gewinnung von Sekret kann durch Inhalation eines 45°C warmen hypertonen Aerosols gefördert werden. Bitte nur eitriges Sputum einsenden. Bei angelegtem Tracheostoma oder Trachealtubus vor Entnahme Kanüle wechseln, sterilen Katheter einführen und Sekret aspirieren.</p> <p>Bei Bronchoskopien Sekret möglichst unverdünnt gewinnen, ansonsten sterile Ringer-Laktat-Lösung zum Spülen verwenden. Um die Vermehrung der fast durchweg im Material enthaltenen Kontaminanten zu verhindern, rasche Verarbeitung (innerhalb von 2 - 3 Stunden) anstreben. Ansonsten Lagerung bei Kühlschranktemperatur, wobei allerdings empfindliche Erreger evtl. absterben.</p>	<p>Wegen der hohen Kontaminationsrate durch Speichelbeimengungen (Keime der physiologischen Rachenflora) ist die Aussagekraft von bakteriologischen Sputum-Untersuchungen begrenzt. Bei Bronchiallavagen erlaubt die quantitative Kultur eine bessere Abgrenzung klinisch signifikanter Befunde von Kontaminationen (Keimzahl $\geq 10^4$ KBE/ml).</p> <p>Verdachtsdiagnose "Anaerobier-Infektion", z.B. bei Lungenabszeß, Aspirations- oder nekrotisierender Pneumonie, bitte angeben, da Spezialkultur für den Nachweis erforderlich. Hierbei sind allerdings eindeutige Befunde nur bei Anwendung invasiver Methoden zur Materialgewinnung (transtracheale Aspiration, Lungenpunktion) zu erwarten. Entnahme und Transport wie bei Aktinomykose (siehe nächste Seite).</p>
Tuberkulose	steriles Röhrchen 5 - 10 ml	Lagerung bei Kühlschranktemperatur	<p>Wegen der oft sehr niedrigen Keimkonzentration sollten mindestens drei unabhängig voneinander entnommene Proben untersucht werden. Können nur geringe Materialmengen gewonnen werden, müssen die Einzelproben u. U. für die Verarbeitung gepoolt werden.</p>
- Legionellen	steriles Röhrchen	Lagerung bei Kühlschranktemperatur.	<p>Vor der Entnahme Benachrichtigung des Labors erbeten. Gut geeignetes Material: Trachealsekret, Bronchiallavage, Lungenbiopsat. Weniger gut geeignet: Sputum. Schnellnachweis: Antigennachweis im Urin. Molekularbiologische Diagnostik möglich.</p>

Probenmaterial Krankheit	Probengefäß Probenmenge	Entnahme Transport	Bemerkungen
- Aktinomykose	steriles Röhrchen	Material unmittelbar nach der Entnahme in das Labor bringen	Verdachtsdiagnose angeben, da spezielle diagnostische Techniken für den Nachweis erforderlich sind. Als Untersuchungsmaterial ist auch hier Sputum weniger geeignet, es sei denn, typische "Drusen" (Eiterkörnchen) sind erkennbar.
- Nocardiose	steriles Röhrchen (möglichst) mehrere ml	Falls sofortige Verarbeitung nicht möglich, Lagerung bei Kühlschranktemperatur.	Als Untersuchungsmaterial ist Sputum geeignet. Verdachtsdiagnose angeben. Labor möglichst frühzeitig informieren. Hier ist eine verlängerte Bebrütungsdauer notwendig. Telefonische Befundübermittlung erfolgt bereits bei Verdacht.
- Chlamydia / Chlamydophila	steriles Röhrchen		Vor der Entnahme Rücksprache mit dem Labor erbeten.
- pathogene Pilze	steriles Röhrchen (möglichst) mehrere ml		
- <i>Pneumocystis jirovecii</i>	steriles Röhrchen (möglichst) mehrere ml		Verdachtsdiagnose angeben Rachenabstriche und Sputum sind zum Nachweis ungeeignet. Trachealsekret ist bedingt geeignet.

Probenmaterial Krankheit	Probengefäß Probenmenge	Entnahme Transport	Bemerkungen
Magenexzisionsmaterial			
- <i>Helicobacter pylori</i>	2 Stückchen in speziel- lem Transportmedium.	Sofortiger Transport zum Labor erforderlich.	Telefonische Anmeldung erbeten. molekularbiologischer Nachweis
Magensaft, Magennüchternsekret			
- Tuberkulose	trinatriumphosphat- haltiges Spezialröhrchen 5 – 10 ml (bitte im Labor anfordern)	Lagerung bei Kühlschranktemperatur. Neutralisation s.o. Die bekannte "Säurefestigkeit" der Mykobakterien bezieht sich ausschließlich auf das Färbeverhalten dieser Keimgattung.	Untersuchungsmaterial der Wahl, wenn Sputum nicht gewonnen werden kann (Kinder). Wegen der oft sehr niedrigen Keimkonzentration sollten mindestens drei Proben untersucht werden. Es werden grundsätzlich eine mikroskopische und kulturelle Untersuchung durchgeführt. Molekularbiologische Untersuchung aus dem Direktmaterial bitte gesondert anfordern.
Galle Gallensaft, Duodenalsaft			
- pathogene Keime einschließlich Anaerobier	sofortige Verar- beitung möglich: steriles Röhrchen ohne Transportmedium sofortige Verarbeitung unmöglich: Spezialröhr- chen für Flüssigmaterial mit Transportmedium mehrere ml	A-Galle: spontan abgegebener Gallen- saft; B-Galle: nach Kontraktion der Gallenblase gewonnen; C-Galle: unter Einwirkung eines Choloretikums ge- wonnen.	Alle in B- und C-Galle nachgewiesenen Keime sind als pathogen zu betrachten; daher sind die entsprechend gewonnenen Materialproben eher für eine eindeutige Diagnose geeignet.
- Lamblien	steriles Röhrchen mehrere ml	Untersuchungsmaterial unverzüglich ins Labor bringen und während des Transportes körperwarm halten.	Duodenalsaft ist zum Nachweis eines Lamblienbefalls besonders gut geeignet. Die Identifizierung der vegetativen Formen gelingt nur aus frischem Untersuchungsmaterial. Alternativ kann eine frische flüssige Stuhlprobe zum Trophozoiten oder Zystennachweis eingesandt werden. Telefonische Benach- richtigung des Labors vorab erforderlich.

Probenmaterial Krankheit	Probengefäß Probenmenge	Entnahme Transport	Bemerkungen
Stuhl, Stuhl, Rektalabstrich			
- pathogene Bakterien einschließlich Keime der TPE-Gruppe, Shigellen, Yersinien und Campylobacter	steriles Stuhlröhrchen festes Material: bohnen große Portion flüssiges Material: mehrere ml	Material in sterilem oder gründlich gesäubertem Gefäß ohne Beimischung von Urin, Seifen und Desinfektionsflüssigkeit gewinnen. Mit dem Löffelchen des Transportröhrchens eine bohnen große Menge entnehmen; bei flüssigem Material Röhrchen höchstens bis zur Hälfte füllen. (Randvoll gefüllte Stuhlröhrchen öffnen sich durch Gasbildung der Bakterien häufig während des Transports und stellen ein Infektionsrisiko dar!) Längere Lagerung vermeiden, da ein Teil der Stuhlbakterien innerhalb weniger Stunden abstirbt. Vor allem bei Verdacht auf Shigellen- und Amöbenruhr sowie Lamblieninfektion ist nur die Verarbeitung körperwarmen Materials erfolversprechend.	Detaillierte Angaben zur Verdachtsdiagnose (Salmonellen, Shigellen, "Reisediarrhoe", pseudomembranöse Enterocolitis, Lebensmittelvergiftung etc.) und zur Anamnese (Tropenreise, Epidemie etc.) sind für eine gezielte Diagnostik unerlässlich und bestimmen den Erfolg der Untersuchung weitgehend mit. Im Fall einer Gastroenteritis sollte nach Möglichkeit Material in der Frühphase der Erkrankung entnommen werden. Blutige, schleimige und eitrig Komponenten sind für den Erregernachweis besonders gut geeignet. Bei Verdacht auf Typhus abdominalis und Paratyphus sollte in der ersten Krankheitswoche unbedingt der Erregernachweis aus der Blutkultur versucht werden. Eine sichere Aussage ist generell nur bei Untersuchung von mindestens drei Stuhlproben möglich.
	Abstrichtupfer in Transportmedium	Abstrichtupfer mindestens 5 cm tief ins Rektum einführen.	Wegen der <u>geringen Materialausbeute</u> als Probe nur dann einsetzen, wenn eine einwandfreie Gewinnung von Stuhl bzw. eine sichere Zuordnung von Material und Patient anders nicht zu erreichen ist.
- Keime der TPE-Gruppe (Salmonellen)	wie pathogene Keime	Lagerung bei Kühlschranktemperatur möglich.	Bei Kontrolluntersuchungen bzw. Umgebungsuntersuchung zur Abklärung der Infektkette Vorbefund(e) dem Labor bitte mitteilen. Bei Verdacht auf eine Typhus- oder Paratyphusartige Infektion je nach Krankheitsphase zusätzliche Untersuchung von Blut, Gallensaft und Urin sinnvoll.
- Shigellen	wie pathogene Keime	Material nach der Entnahme unverzüglich ins Labor bringen und bis zur Verarbeitung körperwarm halten.	Verdachtsdiagnose mitteilen.

Probenmaterial Krankheit	Probengefäß Probenmenge	Entnahme Transport	Bemerkungen
- Yersinien	wie pathogene Keime	Lagerung bei Kühlschranktemperatur möglich.	Zusätzliche Untersuchung des Serums auf spezifische Antikörper ratsam.
- Campylobacter / Arcobacter/	wie pathogene Keime	Das Material sollte möglichst frisch verarbeitet werden.	Verdachtsdiagnose mitteilen. Bei generalisierten Verlaufsformen ist der Nachweis in der Blutkultur (<i>C. fetus</i>) aussichtsreich.
- Erreger der Säuglingsdyspepsie (enteropathogene Serotypen von <i>E. coli</i>)	wie pathogene Keime	Lagerung bei Kühlschranktemperatur möglich.	Verdachtsdiagnose angeben, da Spezialuntersuchung für den Nachweis erforderlich.
- Cholera	steriles Röhrchen mit alkalischem Peptonwasser (im Labor anfordern)	Stuhl (bevorzugt Schleimflocken) oder zwei Rektalabstriche in alkalisches Peptonwasser überführen und unverzüglich ins Labor bringen.	Bei Verdacht unbedingt vor der Entnahme Rücksprache mit dem Labor, das geeignetes Versandmedium zur Verfügung stellt. Hygiene zusätzlich benachrichtigen.
- Clostridien (<i>Clostridium difficile</i>, <i>C. perfringens</i>)	wie pathogene Keime	Material nach der Entnahme unverzüglich ins Labor bringen.	Verdachtsdiagnose unbedingt mitteilen. Bei V.a. pseudomembranöse Colitis (<i>C. difficile</i>) wird eine molekularbiologische Untersuchung durchgeführt.
- <i>Staphylococcus aureus</i>	wie pathogene Keime	Lagerung bei Kühlschranktemperatur ist möglich.	Bei Verdacht auf Lebensmittelvergiftung durch Enterotoxin-bildende Staphylokokken sollte zusätzlich eine Probe des verdächtigen Nahrungsmittels untersucht werden.
- Tuberkulose	wie pathogene Keime	Lagerung bei Kühlschranktemperatur ist möglich.	
- pathogene Pilze	wie pathogene Keime	Lagerung bei Kühlschranktemperatur ist möglich.	
- Amöben, Lamblien	mindestens haselnussgroße Menge.	Material nach der Entnahme unverzüglich ins Labor bringen und bis zur Verarbeitung körperwarm halten, um die Untersuchung der empfindlichen vegetativen Formen zu ermöglichen.	Detaillierte anamnestische Angaben erleichtern die Diagnose. Die Identifikation erfolgt mikroskopisch anhand der vegetativen Formen (Trophozoiten) und Dauerformen (Cysten).
- Helminthen ("wurmartige" Parasiten, Parasitenlarven und -eier)	mindestens haselnussgroße Menge.		Detaillierte anamnestische Angaben erleichtern die Diagnose. Größere Parasiten: unmittelbar als Untersuchungsmaterial einschicken.

XII. MIKROBIOLOGIE

XII.2 Bakteriologie

- a) Allgemeine mikrobiologische Untersuchung auf (fakultativ) pathogene Bakterien
- b) Bearbeitung spezieller bakteriologischer Fragestellungen
- c) Tuberkulose-Diagnostik
- d) Screening Untersuchung auf resistente Mikroorganismen (z.B. MRSA, VRE, MRGN)

Entsprechend den Richtlinien der Deutschen Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie sowie anerkannter internationaler Fachgesellschaften werden durchgeführt:

- Mikroskopische Untersuchung von Primär- und Kulturmaterial humanen Ursprungs
 - Anzucht der Mikroorganismen auf Universal- und Spezialnährmedien
 - massenspektrometrische und ggf. serologische Differenzierung der angezüchteten Spezies
 - Molekulargenetischer Bakteriennachweis und Bakterienidentifizierung
 - molekularbiologische Typisierung bestimmter Keimspezies (z.B. enterohämorrhagische *E. coli*-Stämme)
 - Resistenzbestimmung mittels Breakpoint Bestimmung oder Ermittlung der minimalen Hemmkonzentration (MHK) sowie molekularbiologischer Nachweis von Resistenzgenen
 - Fachärztliche Beratung bei mikrobiologisch-infektiologischen Fragestellungen
-

Krankheit,
Erreger

Probenmaterial

Untersuchungsmethoden, Bemerkungen

a) Allgemeine bakteriologische Untersuchung auf pathogene Bakterien und Resistenzbestimmung

Die Wahl der Kulturbedingungen richtet sich nach Art des Untersuchungsmaterials. Ohne detaillierte Informationen werden bei bakteriologischen Kulturen schnell wachsende Bakterienarten wie z.B. **Enterobakterien**, **Staphylokokken**, **Streptokokken** und **Pseudomonaden** erfaßt. Die Methodik erstreckt sich bei einigen Materialien routinemäßig auf zusätzliche Erreger oder zusätzliche Techniken, von denen die wichtigsten in der folgenden Aufstellung genannt sind:

Materialien aus dem
Respirationstrakt,
Augenabstriche, Blut,
Liquor

Zusätzlich *Haemophilus* spezieis

Wundmaterial, Gewebe,
Punktate, bronchoal-
veoläre Lavage, Blut

Zusätzlich Anaerobier.
Bei besonders dringendem Verdacht Einsatz spezieller Entnahmetechniken und Eiltransport ins Labor zur Optimierung der Nachweismöglichkeiten. Vorteilhaft ist die Einsendung von Untersuchungsmaterial in großer Menge, d.h. bevorzugt Punktatflüssigkeit (in entlüfteter Spritze) anstelle von Abstrichtupfern.

Bronchoalveoläre Lavage

Zusätzlich Bestimmung der Gesamtkeimzahl/ml und Untersuchung auf antimikrobielle Hemmstoffe.

Urin

Zusätzlich Bestimmung der Gesamtkeimzahl/ml und Untersuchung auf antimikrobielle Hemmstoffe

Stuhl

Routinemäßig erfaßt werden die Erreger der TPE-Gruppe (Salmonellen, Shigellen) sowie Yersinia und Campylobacter; bei Kleinkindern unter 3 Jahren zusätzlich enteropathogene *E.coli*-Stämme.

Verdacht auf Noroviren bitte direkt angeben, da dies eine molekularbiologische Spezialdiagnostik ist. Ist die Materialannahme bis 10 Uhr werktags erfolgt, liegt das Resultat in „Epidemiezeiten“ am gleichen Tag vor.

Bei der Befunderarbeitung wird zwischen der Standortflora und potentiellen Infektionserregern unterschieden. Nur die potentiellen Infektionserreger werden - falls erforderlich - bis zur Spezies differenziert und bezüglich ihrer Antibiotika-Empfindlichkeit ausgetestet. Es werden nur diejenigen Antibiotika getestet, die bei der jeweiligen Erregergruppe indiziert sind. Daher ist die Auswahl der getesteten Substanzen für Staphylokokken, Enterokokken, Enterobakterien und Pseudomonaden unterschiedlich.

Untersuchungsmaterialien zum Nachweis schnell wachsender Erreger werden täglich bearbeitet.

Wachstum in Blutkulturen und Liquores wird Ihnen sofort (auch sonntags) telefonisch mitgeteilt (bitte Telefonnummer für Rückruf angeben).

Krankheit, Erreger	Probenmaterial	Untersuchungsmethoden, Bemerkungen
b) Spezielle bakteriologische Untersuchungen		
Ein gezielter Untersuchungsauftrag ist grundsätzlich dann erforderlich, wenn		
<ul style="list-style-type: none"> • der vermutete Infektionserreger selten ist, • nur durch ein Spezialverfahren nachweisbar ist, oder • ein Schnellnachweis direkt aus Probenmaterial indiziert ist. Dieser kann auf immunologischen Methoden (s. unten) oder auf molekularbiologischen Methoden (vgl. Kapitel XVI) beruhen. 		
Im folgenden werden einige wichtige Infektionserreger und Infektionskrankheiten aufgeführt, die durch eine allgemeine bakteriologische Untersuchung i. d. Regel nicht erfaßt bzw. nachgewiesen werden können.		
Aktinomykose (z.B. <i>Actinomyces israelii</i>)	Eiter mit "Drusen"	Mikroskopisch-kultureller Nachweis in spezieller anaerober Kultur mit verlängerter Bebrütungsdauer. V.a. bei Abszessen im Kopf –Hals Bereich
Chlamydien <i>Chlamydia pneumoniae</i>	Bronchiallavage	Verdacht auf atypische Pneumonie Molekularbiologischer Direktnachweis (s. Kap. XVI.: „Molekularbiologische Infektionserregerdiagnostik“). Zusätzlich immunologischer Nachweis spezifischer Antikörper aus dem Serum sinnvoll.
<i>Chlamydia psittaci</i>	Bronchiallavage	Molekularbiologischer Direktnachweis (s. Kap. XVI.: „Molekularbiologische Infektionserregerdiagnostik“). Zusätzlich immunologischer Nachweis spezifischer Antikörper aus dem Serum sinnvoll.
<i>Chlamydia trachomatis</i>	Spezialabstrichtupfer (im Labor anfordern) von Urogenitaltrakt, Auge	molekularbiologischer Direktnachweis (s. Kap. XVI.: „Molekularbiologische Infektionserregerdiagnostik“).
Colitis, pseudomembranöse (<i>Clostridium difficile</i> , <i>Clostridium sp.</i>)	Stuhl	typischerweise nach Antibiotikatherapie, aber auch nosokomial oder ambulant! Material nach der Entnahme unverzüglich ins Labor bringen! molekularbiol. Toxinachweis und ggf. kulturelle Anzucht der Erreger.
Diphtherie (<i>Corynebacterium diphtheriae</i>)	Rachenabstrich, Nasenabstrich, Wundabstrich (2 Abstriche oder 1 Abstrich mit 2 Objektträgerausstrichen)	Nachweis der Diphtherieerreger einschließlich Untersuchung auf Toxinbildung. Bei V.a. Diphtherie immer vorher das Labor informieren. Impfstatus erfragen. Entnahme durch immunisiertes Personal.
Endokarditis, bakterielle	Blutkultur Operationsmaterial: natives Herzklappenmaterial in sterilen Röhrchen, keinen Abstrichtupfer!	Mikroskopisch-kultureller Nachweis in speziellem Blutkulturautomaten. Zum Nachweis langsam wachsender Endokarditiserreger wie z.B. Bakterien der HACEK-Gruppe werden die Kulturen länger bebrütet. Bei V.a. Brucellose ist eine 6-wöchige Bebrütungsdauer erforderlich! Unbedingt Verdachtsdiagnose angeben! Molekulargenetischer Bakteriennachweis aus Herzklappen.

Krankheit, Erreger	Probenmaterial	Untersuchungsmethoden, Bemerkungen
Escherichia coli - enteropathogene <i>E. coli</i> (EPEC) - toxinbildender <i>E. coli</i> (EHEC, EIEC, ETEC)	Stuhl	Kulturelle Anzucht der <i>E. coli</i> -Stämme auf Spezialnährmedien mit molekularbiologischem Toxinnachweis.
Gasbrand (<i>Clostridium perfringens</i> und andere Clostridien-Species)	Exzisionsmaterial Wundabstrich, Punktat	Mikroskopisch-kultureller Nachweis Bei V.a. Gasbrand immer das Labor informieren. Notfalldiagnostik!
Gonorrhoe (<i>Neisseria gonorrhoeae</i>)	Urethra-, Cervix-, Anal-, Augen-Abstrich (Abstrich in Transportmedium und 2 luftgetrocknete Objektträgerausstriche) Douglas-Punktat, Gelenk-Punktat, Peritonealexsudat	Auch bei Verwendung von Transportmedium sollte unverzügliche Verarbeitung des Untersuchungsmaterials angestrebt werden (Labor benachrichtigen). Optimal ist die Beimpfung (vorgewärmter) Spezialnährböden unmittelbar nach Entnahme. Die mikroskopische Diagnose allein ist nur bei Männern mit entsprechender Symptomatik ausreichend sicher. Molekulargenetischer Direktnachweis aus Untersuchungsmaterial (s. Kap. XVI.: „Molekularbiologische Infektionserregerdiagnostik“).
Keuchhusten (<i>Bordetella pertussis</i>)	Nasopharyngealabstrich, Larynxabstrich (dünner Tupfer)	Erregernachweis vor allem im katarrhalischen Stadium der Infektion (1. und 2. Woche) aussichtsreich. Beimpfung des Spezialmediums nach Rücksprache mit dem Labor unmittelbar nach Entnahme. Molekularbiologischer Direktnachweis aus Untersuchungsmaterial (s. Kap. XVI.: „Molekularbiologische Infektionserregerdiagnostik“). Zusätzlich immunologischer Nachweis von spezifischen IgG-, IgA- und IgM-Antikörpern aus dem Serum möglich. Empfehlung: Entnahme nur durch immunisiertes Personal.
Legionellose (<i>Legionella pneumophila</i> und andere Legionella-Species)	Bronchialsekret, Bronchiallavage, Pleurapunktat, Lungenbiopsat, Urin	Antigennachweis im Urin (schnell und zuverlässig), erfasst <i>L. pneumophila</i> . Serogruppe 1. Kultureller Erregernachweis (Dauer: 1 Woche). Zusätzlich Serotypisierung isolierter Legionellen möglich. molekularbiologischer Nachweis aus respiratorischem Material
Leptospirose (M. Weil) (<i>Leptospira interrogans</i>)	Blut, Liquor, Urin	Mikroskopisch-kultureller Nachweis aus Blut oder Liquor in der 1. Krankheitswoche, ab der 2. Woche aus Urin. Die Anzucht ist langwierig und bedarf Spezialnährmedien. Rücksprache mit dem Labor erforderlich! Immunologischer Nachweis spezifischer Antikörper aus dem Serum ist die Methode der Wahl.

Krankheit, Erreger	Probenmaterial	Untersuchungsmethoden, Bemerkungen
Listeriose (<i>Listeria monocytogenes</i>)	Blutkultur, Liquor, Mekonium, Fruchtwasser, Urin, Vaginalsekret, Eiter, Exzisionsmaterial, Punktat, Stuhl	Mikroskopisch-kultureller Nachweis. Immunologischer Nachweis spezifischer Antikörper aus dem Serum nicht aussagekräftig.
Meningitis, bakterielle	Liquor, Blutkultur	Mikroskopisch-kultureller Nachweis. Ergebnis eines Grampräparates liegt innerhalb kürzester Zeit vor, wenn es als Notfalluntersuchung durchgeführt wird. Bitte Labor oder (abends) diensthabenden Laborarzt benachrichtigen. Bitte angeben, ob es sich um ein Punktat oder um Ableitungsflüssigkeit handelt.
<i>Mycoplasma pneumoniae</i>		Molekularbiologischer Direktnachweis aus Untersuchungsmaterial (s. Kap. XVI.: „Molekularbiologische Infektionserregerdiagnostik“). Der immunologische Nachweis spezifischer Antikörper aus dem Serum ist sinnvoll zum Bestätigen einer Diagnose.
Mykobakterien,		Mikroskopischer Nachweis säurefester Stäbchen. Konventionelle Kultur von Mykobakterien auf flüssigen und festen Spezialnährböden nach DIN. Im positiven Fall molekularbiologische Differenzierung und Resistenz- bestimmung (letztere nach Absprache). Wegen der häufig sehr geringen Keimdichte Einsendung von möglichst großen Probenvolumina und Mehrfachentnahmen (jeweils drei Proben) angezeigt. Wegen des langsamen Wachstums der Mykobakterien Kulturperiode im negativen Fall acht Wochen. Molekularbiologischer Direktnachweis aus Untersuchungsmaterial (s. Kap. XVI.: „Molekularbiologische Infektionserregerdiagnostik“).
Nocardiose	Sputum, bronchoalveoläre Lavage, Pleurapunktat, Lungenbiopsie, Liquor, Abszeßpunktat, Blut	Mikroskopisch-kultureller Nachweis auf Spezialnährböden mit längerer Bebrütungsdauer. Verdachtsdiagnose unbedingt angeben, da die Bebrütungsdauer verlängert wird.

Krankheit, Erreger	Probenmaterial	Untersuchungsmethoden, Bemerkungen
c) Tuberkulose-Diagnostik		
Tuberkulose (<i>Mycobacterium tuberculosis</i> , <i>M. bovis</i>)	Urin (Morgen-, nicht Sammel-Urin), Bronchialsekret, Bronchiallavage, Sputum, Magensaft, Punktate, Liquor, Sperma, Prostatasekret, Menstrualblut, Exzisionsmaterial	Mikroskopischer Nachweis säurefester Stäbchen. Konventionelle Kultur von Mykobakterien auf flüssigen und festen Spezialnährmedien nach DIN. Im positiven Fall molekularbiologische Differenzierung und Resistenzbestimmung (letztere nach Absprache). Wegen der häufig sehr geringen Keimdichte Einsendung von möglichst großen Probenvolumina und Mehrfachentnahmen (jeweils drei Proben) angezeigt. Wegen des langsamen Wachstums der Mykobakterien Kulturperiode im negativen Fall acht Wochen. Molekularbiologischer Direktnachweis aus Untersuchungsmaterial möglich. (s. Kap. XVI.: „Molekularbiologische Infektionserregerdiagnostik“).
d) ungeeignetes Probenmaterial/ nicht geeignete Untersuchungsverfahren		
Nachweis von Mikroorganismen	Einsendung von Proben in Formalin	aus fixiertem Material kein Keimnachweis möglich
Nachweis von Mikroorganismen	eingetrocknetes Paobenmaterial	verwerfen
Nachweis von Mikroorganismen	Abstrichtupfer ohne Transportmedium	diese Tupfer nur für molekularbiologische Untersuchungen einsenden
Verdacht auf Erysipel	Hautabstrich	Wunden und Blutkulturen sind das geeignete Material
Dysbioseuntersuchung	Stuhl	
Oberflächige Wunden ohne Infektzeichen	Abstrich zur Untersuchung	nur Material aus infizierten Wunden einsenden
Listeriose	Antikörpernachweis	direkt Material gewinnen, zusätzlich Blutkulturen abnehmen
Tuberkulose	Serum zum Antikörpernachweis	Nachweis aus z.B: respiratorischen Proben oder Quantiferon Test®
Borreliose	DNA Nachweis im Urin	primär serologischer Nachweis
Harnwegsinfekt	Eintauchkultur mit Restharn	falsche Keimmenge oder Keimzusammensetzung möglich
Harnwegsinfekt	Urinkatheterspitze	immer Urin einsenden
Harnwegsinfekt	Uretherabstrich	nur für Urethritisdiagnostik geeignet
Nachweis von Anaerobiern	Stuhl	nur für <i>C. difficile</i> oder <i>C. perfringens</i>
CDAD	geformter Stuhl	

XII. MIKROBIOLOGIE

XII.3 Mykologie

- a) Allgemeine mikrobiologische Untersuchungen auf pathogene Pilze
- b) Spezielle mykologische Untersuchungen

Entsprechend den Richtlinien der Deutschen Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie werden durchgeführt:

- mikroskopische Untersuchung von Primär- und Kulturmaterial
 - Anzucht von Sproß- und Schimmelpilzen auf Spezialnährböden
 - Differenzierung der angezüchteten Pilzspezies
 - ggf. Resistenzbestimmung im MHK-Verfahren
-

Krankheit, Erreger	Probenmaterial	Bemerkungen
a) Allgemeine mykologische Untersuchung		
pathogene Pilze	Blut, Liquor, Punktate, Wundmaterial, Gewebe, Katheter, Sputum, Trachealsekret, Magen-, Gallen-, Duodenalsaft, Urin, Stuhl Abstrich von: Haut, Auge, Ohr, Nase, Rachen, Urogenitaltrakt	Die Untersuchung auf pathogene Bakterien und Pilze kann fast durchweg aus einer Probe durchgeführt werden. Ausnahme: Abstriche. Wahl der Kulturbedingungen je nach Art des Untersuchungsmaterials. Erfasst werden Sproßpilze und Schimmelpilze.
b) Spezielle mykologische Untersuchungen		
Candida (<i>Candida albicans</i> und andere pathogene Sproßpilze)	siehe oben	Mikroskopisch-kultureller Nachweis von <i>Candida</i> und anderen Sproßpilzen in Spezialkultur. Differenzierung der verschiedenen <i>Candida</i> -Spezies. Zusätzlich <i>Candida</i> antigen- und -antikörpernachweis im Serum möglich.
Cryptococcus (<i>Cryptococcus neoformans</i>)	Sputum, Bronchialsekret, Liquor	Mikroskopisch-kultureller Nachweis. Zusätzlich immunologischer Nachweis von <i>Cryptococcus</i> -Antigen im Serum und anderen Körperflüssigkeiten.
Dermatophyten-Infektion (<i>Trichophyton</i> -, <i>Microsporon</i> -, <i>Epidermophyton</i> -Species)	Hautgeschabsel, Nagelspäne, Haarstümpfe	Mikroskopisch-kultureller Nachweis von Hautpilzen in Spezialkultur. 3 Wochen Bebrütungsdauer bis zum Endbefund.
Pneumocystis (<i>Pneumocystis jirovecii</i>)	Bronchoalveoläre Lavage Bronchialsekret Lungenaspirat Biopsiematerial	
Schimmelpilze (<i>Aspergillus</i> -, <i>Mucor</i> -Species)	Sputum, Bronchialsekret, Ohrabstrich (äußerer Gehörgang), Nebenhöhlensekret, Augenabstrich, Blut (arteriell), Liquor	Mikroskopisch-kultureller Nachweis von Schimmelpilzen in Spezialkultur. Molekularbiologischer Erregernachweis mittels PCR (s. Kap. XVI.: „Molekularbiologische Infektionserregerdiagnostik“). Bei V.a. eine invasive Aspergillose zusätzlich <i>Aspergillus</i> antikörpernachweis und Antigennachweis im Serum.

XII. MIKROBIOLOGIE

XII.4 Parasitologie

- a) Untersuchung auf Protozoen
- b) Untersuchung auf Helminthen (wurmartige Parasiten)

Es werden durchgeführt:

- makroskopische Identifizierung von Parasiten im/als Probenmaterial
- mikroskopische Untersuchung von Probenmaterial nativ und nach Anwendung spezieller Anreicherungs- und Färbetechniken auf ein- und mehrzellige Parasiten, Parasiteneier und -larven
- Anzucht von Parasiten in Spezialmedien

Anmerkung:

Bei Verdacht auf Parasitosen, speziell bei den hier nicht endemischen, sind detaillierte Angaben über Ort und Zeitpunkt der Infektion (Auslandsaufenthalte), mögliche Infektionsquellen (Nahrungsmittel, Gewässer, Ektoparasiten), Krankheitsverlauf und Symptomatik für die Diagnose unverzichtbar.

Untersuchung	Probenmaterial	Bemerkungen
a) Protozoen		
Amöbiasis (<i>Entamoeba histolytica</i> und andere Amöben)	Stuhl (Transportzeit max. 1 Stunde)	Mikroskopische Identifizierung von Amöben im Nativmaterial (Vegetativformen und Zysten) und nach Anreicherung (Zysten). Methode der Wahl bei intestinaler Infektion (Amöbenruhr). Zur Erfassung der beweglichen vegetativen Stadien (Differenzierung der Magna- und Minuta-Form) Einsendung frischen, noch körperwarmen Materials erforderlich. Immunologischer Nachweis spezifischer Antikörper im Serum möglich, aber nur bei invasiven und extraintestinalen Infektionen (Leberabszesse) sinnvoll.
Cryptosporidiose (<i>Cryptosporidium</i> species)	Stuhl	Mikroskopische Identifizierung der Oozysten im gefärbten Präparat.
Lambliasis, Giardose (<i>Lambliia intestinalis</i> = <i>Giardia lamblia</i>)	Duodenalsaft Stuhl	Mikroskopische Identifizierung der Vegetativformen und Zysten in Nativmaterial und nach Anreicherung. Zur Erfassung der beweglichen Trophozoiten Einsendung frischen, noch körperwarmen Materials erforderlich.
Leishmaniose		
- Kala-Azar (viszeral) (<i>Leishmania donovani</i>)	Milzpunktat, Leberpunktat, Knochenmarkspunktat	Mikroskopische Identifizierung der Protozoen im gefärbten Präparat.
- Orientbeule (kutan) (<i>Leishmania tropica</i>)	Exzisionsmaterial	Mikroskopische Identifizierung der Protozoen im gefärbten Präparat. Diagnose wird primär klinisch gestellt.
- Amerikanische Haut- und Schleimhaut- Leishmaniose (<i>Leishmania brasiliensis</i> , <i>L. mexicana</i>)	Exzisionsmaterial	Mikroskopische Identifizierung der Protozoen im gefärbten Präparat.
Malaria		
- Malaria tertiana (<i>Plasmodium vivax</i> , <i>P. ovale</i>)	Kapillarblut (nativ): dünnere Blutaussstrich, „Dicker Tropfen“ als Objektträgerpräparate; In zweiter Linie EDTA-Blut	Mikroskopische Identifizierung der Protozoen als Schizonten (Trophozoiten) und Gametozyten im gefärbten Präparat. Entnahme möglichst vor Einnahme von Antimalariamitteln. Ein sicherer Ausschluß einer Malaria ist nur durch Mehrfachuntersuchungen möglich. Die Differentialdiagnose der verschiedenen Malariaerreger wird durch detaillierte Angaben über Verlauf und klinische Symptomatik (Fieberintervalle!) unterstützt. Molekularbiologischer Erregernachweis (<i>P. falciparum</i>) mittels PCR (s. Kap. XVI.: „Molekularbiologische Infektionserregerdiagnostik“).
- Malaria tropica (<i>Plasmodium falciparum</i>)		
- Malaria quartana (<i>Plasmodium malariae</i>)		
Mikrosporidiose		
- (<i>Enterocytozoon bieneusi</i> , <i>E. intestinalis</i>)	Stuhl, Duodenalaspilat, Dünndarmbiopsat	Mikroskopische Identifizierung der Mikrosporidien im gefärbten Präparat. (Spezialanforderung)
- (<i>E. hellem</i> , <i>E. cuniculi</i>)	Urin; Konjunktivalabstrich, Kornea-Abkratzmaterial	

Untersuchung	Probenmaterial	Bemerkungen
Toxoplasmose (<i>Toxoplasma gondii</i>)		Der immunologische Nachweis spezifischer Antikörper im Serum ist für die Toxoplasmosedagnostik die Routinemethode der Wahl. Molekularbiologischer Erregernachweis mittels PCR (s. Kap. XVI.: „Molekularbiologische Infektionserregerdiagnostik“).
Trichomoniasis (<i>Trichomonas vaginalis</i>)	Urethrasekret Vaginalsekret, Ausfluß, Cervixsekret, Prostatasekret (Abstriche in Transportmedium) Urin (unmittelbar nach Entnahme)	Mikroskopische Identifizierung der Protozoen im Nativpräparat. Frisches, noch körperwarmes Material ist hierfür erforderlich; Evtl. Objektträger vorwärmen.
Trypanosomiasis - Schlafkrankheit (<i>Trypanosoma brucei gambiense</i> , <i>Trypanosoma brucei rhodesiense</i>) - Chagas-Krankheit (<i>Trypanosoma cruzi</i>)	Blut (nativ), dünner Blutausstrich, "Dicker Tropfen", antikoaguliertes Venenblut, Lymphknotenaspirat, Liquor	Mikroskopische Identifizierung der Protozoen im Nativ- und gefärbten Präparat. Zusätzlich immunologischer Nachweis spezifischer Antikörper im Serum möglich. Direktnachweis der Erreger im Blut nur während der akuten Infektionsphase aussichtsreich. Immunologischer Nachweis spezifischer Antikörper im Serum möglich.
b) Helminthen (wurmartige Parasiten)		
Cestoden (Bandwürmer) - Fischbandwurm-Befall (<i>Diphyllobothrium latum</i>) - Rinderbandwurm-Befall (<i>Taenia saginata</i>) - Schweinebandwurm (<i>Taenia solium</i>) • Wurmbefall • Zystizerkose (Finnenbefall nach Aufnahme der Wurmeier) - Echinokokkose-Befall (<i>Echinococcus granulosus</i> <i>E. multilocularis</i>)	Stuhl (mehrere Proben), adulter Parasit bzw. Parasitenteile Stuhl (mehrere Proben), adulter Parasit bzw. Parasitenteile Stuhl (mehrere Proben), adulter Parasit bzw. Parasitenteile Serum Serum	Mikroskopische Identifizierung der Wurmeier im Nativpräparat bzw. nach Anreicherung; seltener makroskopische Identifizierung abgegangener Proglottiden möglich. Mikroskopische Identifizierung der Wurmeier im Nativpräparat bzw. nach Anreicherung. Makroskopische Identifizierung abgegangener Proglottiden. Differenzierung von <i>Taenia solium</i> nicht anhand der Bandwurmeier, sondern nur anhand des Scolex ("Kopfteiles") oder einer Proglottide möglich. Mikroskopische Identifizierung der Wurmeier im Nativpräparat bzw. nach Anreicherung. Makroskopische Identifizierung abgegangener Proglottiden. Differenzierung von <i>Taenia saginata</i> nicht anhand der Bandwurmeier, sondern nur anhand des Scolex ("Kopfteiles") oder einer Proglottide möglich. Labordiagnose durch immunologischen Nachweis spezifischer Antikörper im Serum. Kreuzreaktion mit <i>Echinococcus</i> möglich. Bei V.a. Neurozystizerkose Nachweis der autochthonen Antikörperproduktion im Liquor. Nativer oder histologischer Nachweis im Gewebe. Labordiagnose durch immunologischen Nachweis spezifischer Antikörper im Serum. Kreuzreaktionen mit <i>Taenia solium</i> bei Zystizerkose und mit anderen Helminthen möglich.

Untersuchung	Probenmaterial	Bemerkungen
Nematoden (Fadenwürmer)		
- Spulwurm-Befall (<i>Ascaris lumbricoides</i>)	Stuhl Sputum (bei frischer Infektion und bronchitischen Beschwerden)	Mikroskopische Identifizierung der Wurmeier im Nativpräparat bzw. nach Anreicherung. Makroskopische Identifizierung abgegangener Würmer.
- Madenwurm-Befall (<i>Enterobius vermicularis</i> , <i>Oxyuris vermicularis</i>)	Klebstreifenpräparat Stuhl (3 Proben)	Mikroskopische Identifizierung der Wurmeier im Nativpräparat. Hierzu Entnahme mittels Klebstreifen ("Tesafilm") von der Analhaut, der auf einen Objektträger aufgebracht wird. Günstigster Entnahmezeitpunkt morgens vor der Defäkation ohne vorherige Reinigung. Nachweis der adulten Würmer im Stuhl ebenfalls möglich.
- Peitschenwurm-Befall (<i>Trichuris trichiura</i>)	Stuhl	Mikroskopische Identifizierung der Wurmeier im Nativpräparat bzw. nach Anreicherung.
- Hakenwurm-Befall (<i>Ancylostoma duodenale</i> , <i>Necator americanus</i>)	Stuhl Sputum (bei frischer Infektion und bronchitischen Beschwerden)	Mikroskopische Identifizierung der Wurmeier im Nativpräparat bzw. nach Anreicherung.
- Filariose (<i>Wucheria bancrofti</i> , <i>Brugia malayi</i> , <i>Loa loa</i>)	Blut (nativ) dünnere Blutausschicht "Dicker Tropfen" als Objektträgerpräparate	Mikroskopische Identifizierung der Mikrofilarien im Nativ- und gefärbten Präparat, ggf. nach Anreicherung. Blutentnahme bei <i>Wucheria</i> und <i>Brugia</i> nachts und bei <i>Loa</i> mittags erforderlich wegen der Zirkadianrhythmik der Parasiten. Im Spätstadium der Erkrankung muß anstelle des Mikrofilariennachweises der immunologische Nachweis spezifischer Antikörper im Serum herangezogen werden; hierbei ist allerdings keine Differenzierung der Nematoden-Arten möglich.
- Trichinellose (<i>Trichinella spiralis</i>)	Serum	Labordiagnose durch immunologischen Nachweis spezifischer Antikörper im Serum.

Untersuchung	Probenmaterial	Bemerkungen
Trematoden (Saugwürmer)		
<ul style="list-style-type: none"> - Leberegel-Befall (<i>Fasciola hepatica</i>, <i>Dicrocoelium dendriticum</i>, <i>Opisthorchis</i>, <i>Clonorchis</i>) 	Stuhl Duodenalsaft	Mikroskopische Identifizierung der Wurmeier im Nativpräparat bzw. nach Anreicherung. Positiver Nachweis auch bei Verzehr befallener Leber von Schlachttieren möglich (Darmpassage). Zusätzlich immunologischer Nachweis spezifischer Antikörper im Serum möglich.
<ul style="list-style-type: none"> - Lungeneigel-Befall (<i>Paragonimus</i>) 	Sputum Stuhl	Mikroskopische Identifizierung der Wurmeier im Nativpräparat bzw. nach Anreicherung. Zusätzlich immunologischer Nachweis spezifischer Antikörper im Serum möglich.
<ul style="list-style-type: none"> - Pärchenegel-Befall <ul style="list-style-type: none"> • Blasenbilharziose (<i>Schistosoma haematobium</i>) 	In schweren Fällen ca. 10 ml Urin, sonst 24-Std.-Sammelurin	Mikroskopische Identifizierung der Wurmeier aus dem Urinsediment. Optimale Sammelperiode um die Mittagszeit bzw. nach körperlicher Anstrengung (Treppensteigen lassen).
<ul style="list-style-type: none"> • Darmbilharziose (<i>Schistosoma mansoni</i>, <i>S. japonicum</i>) 	Stuhl	Mikroskopische Identifizierung der Wurmeier im Nativpräparat bzw. nach Anreicherung. Da bei Urogenital- und Darm-Schistosomiasis die Eiablage erst nach Ablauf der Präpatenzphase, d.h. frühestens 5 Wochen bis zu drei Monaten nach der Infektion, einsetzt, ist der immunologische Nachweis spezifischer Antikörper im Serum in der Frühphase der Erkrankung diagnostische Methode der Wahl.

XII. MIKROBIOLOGIE

XII.5 Virologie

- Direktnachweis von Viren in Untersuchungsmaterialien
(nicht molekularbiologisch)
 - Molekularbiologische Virusdiagnostik:
siehe Kapitel XVI
 - Indirekter Erregernachweis:
siehe Infektionsserologie, Kapitel XI
-

Untersuchung	Probenmaterial	Bemerkungen
Rotavirus Adenovirus	Stuhl	Immunologischer Antigennachweis unmittelbar aus dem Untersuchungsmaterial.
<i>Respiratory Syncytial-Virus</i>	Nasopharyngeales Aspirat, Rachenabstrich	Immunologischer Antigennachweis aus dem Untersuchungsmaterial. Zur Gewinnung sterilen Katheter durch die Nase zum Nasopharynx durchschieben und Sekret direkt, oder nach Spülung mit 3 - 5 ml PBS, absaugen. Material rasch verarbeiten! Stufendiagnostik: Bei negativem Antigennachweis bietet sich der molekularbiologische Nachweis an.

XII. MIKROBIOLOGIE

XII.6 Krankenhaushygiene

Der Leistungskatalog im Bereich der Krankenhaushygiene umfaßt folgende Angebote:

- Überprüfungen von Desinfektionsmaßnahmen
- Umgebungsuntersuchungen
- Wasser- und Flüssigkeitsuntersuchungen (kein Trinkwasser)
- Erstellung und Interpretation von Erreger- und Resistenzstatistiken
- Epidemiologische Untersuchungen bei Ausbrüchen mit besonderen mikrobiellen Erregern, ggf. einschließlich Personaluntersuchungen
- Beratung beim Einsatz antimikrobieller Substanzen

Hygienisch-mikrobiologische Untersuchung	Untersuchung auf:	Benötigtes Probenmaterial*
Kontrolle der hygienischen und chirurgischen Händedesinfektion mittels Abklatschplatten	Gesamtkeimzahl Mikrobiologische Flora	Abklatschplatten, z.B. Rodac®-Platten
Kontrolle der Flächen-desinfektionmittel Abklatschplatten	Gesamtkeimzahl Mikrobiologische Flora	Abklatschplatten, z.B. Rodac®-Platten
Bearbeitung und Bewertung von Abstrichtupfern	Mikrobiologische Flora	Wattetupfer und geeignetes Transportmedium
Überprüfung von Spülflüssigkeiten aus Endoskopen und Bronchoskopen, Befeuchterwasser, Dialysewasser	Keimfreiheit Gesamtkeimzahl Mikrobiologische Flora	Abnahme durch geschultes Personal erforderlich
Untersuchung von Gewebeproben	Keimfreiheit	Gewebe in sterilem Gefäß Mikrobiologische Kontamination, ggf. einschließlich <i>Mycobacterium tuberculosis</i>
Qualitätskontrolle von Blut- und Plasmaprodukten nach aktuellen Regularien	Mikrobielle Kontamination der Produkte	Blutkonserven (Erythrozyten- und Thrombozyten)

* Die für die Untersuchungen benötigten Materialien können in unserem Mikrobiologischen Labor unter der Tel. 05731 - 97 1396 telefonisch angefordert werden. Die Entnahme sollte nur durch speziell geschultes Personal erfolgen (z.B. Hygienefachkräfte).

XIII. SCHWANGERSCHAFTS- VORSORGEUNTERSUCHUNGEN

Untersuchung	Material	Normalbefund	Bemerkungen
SCHWANGERSCHAFTSVORSORGE			
Umfaßt die nachfolgenden vier Untersuchungen und sollte gemäß Mutterschaftsrichtlinien des Bundesausschusses der Ärzte und Krankenkassen (Fassung: 10.12.85 mit Änderung vom 10.02.15) bei jeder Schwangeren möglichst früh durchgeführt werden.			
Vorsorgeprogramm	10 ml Vollblut		
1. TPPA (Lues-Antikörper-Suchtest, CMIA)		negativ	Bei positivem Testergebnis werden weitere serologische Untersuchungen durchgeführt zur Unterscheidung zwischen akuter Infektion und Lues-Seronarbe.
2. HIV HIV 1 HIV 2		negativ negativ	Der Ausschluß eines Virusträgertums zu einem möglichst frühen Zeitpunkt der Schwangerschaft ist sinnvoll, wenn die Schwangere einer Risikogruppe angehört.
3. Blutgruppe			ABO/Rh-System; ggf. Hämolysinnachweis/ Alloagglutininachweis
4. Antikörpersuchtest		negativ	Bei Nachweis von Antikörpern muß deren Spezifität und Titerhöhe bestimmt werden. Ggf. ist auch das Blut des Kindesvaters in die Untersuchung mit einzubeziehen. Ein zweiter Antikörpersuchtest soll in der 25. bis 32. Schwangerschaftswoche erfolgen, auch wenn bei der Erstuntersuchung kein Antikörper nachgewiesen wurde.

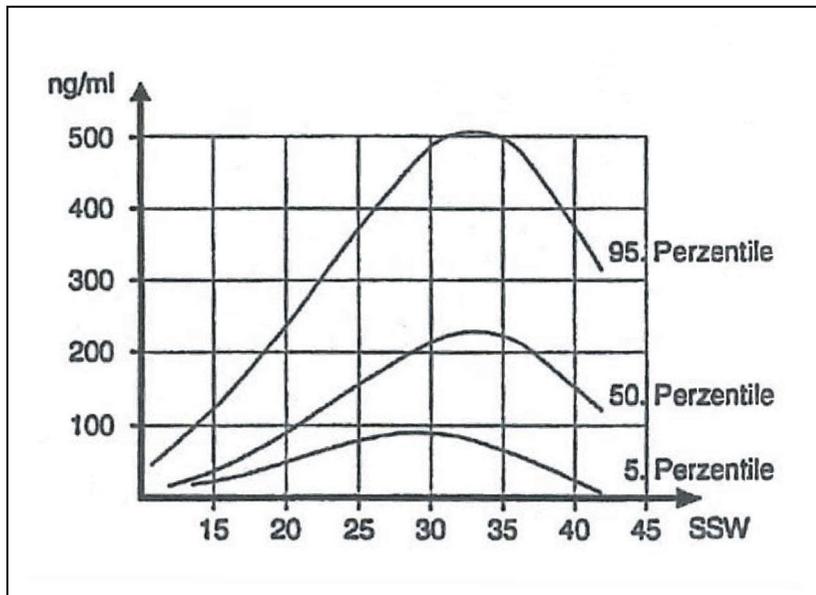
Weitere schwangerschaftsbegleitende Untersuchungen

(Schwangerschaftsnachweis, -überwachung, Risikoschwangerschaft, Infektionsserologie)

XIII. Schwangerschaftsvorsorgeuntersuchungen

(173)

Untersuchung	Material	Normalbefund	Bemerkungen
AFP	1 ml Serum	1. nicht schwangere Frauen: < 10 µg/l 2. als Schwangerschaftsverlaufskontrolle Anstieg des α ₁ -Fetoproteins in Abhängigkeit von der Schwangerschaftswoche s. Befundbericht.	Erkennung von Neuralrohrdefekten, Anencephalie. Die Blutentnahme sollte zwischen der 16. und 18. Schwangerschaftswoche erfolgen, Schwangerschaftswoche bitte angeben. (1 µg/l x 0,7 = IU/l)
	1 ml Fruchtwasser	Werte abhängig von der Schwangerschaftswoche s. Befundbericht	Die Amniozentese zur AFP-Bestimmung sollte nicht vor der 15. und nach der 26. Schwangerschaftswoche erfolgen, da auch bei Vorliegen von Neuralrohrdefekten vor und nach diesem Zeitpunkt normale Werte gemessen werden können. Erhöhte AFP-Werte im Fruchtwasser finden sich ferner auch bei konnataler Nephrose, Mehrlingsgravidität, Omphalocele, intrauterinem Fruchttod. Fakultativ erhöhte Werte bei Turner-Syndrom, Duodenal-Ösophagusatresie, Hydrozephalus.



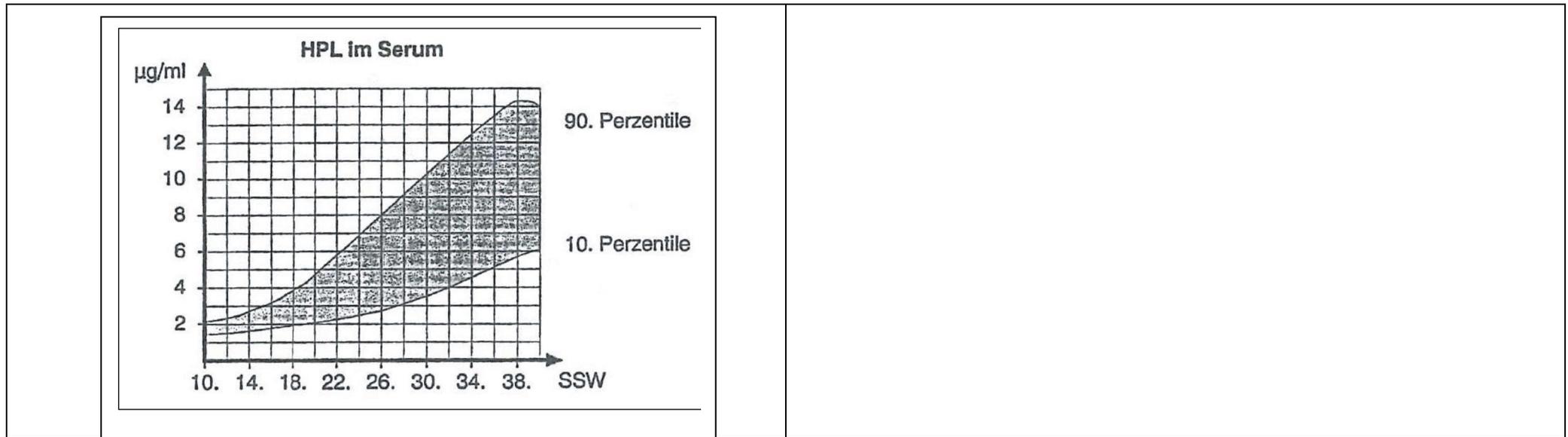
Alpha-Fetoprotein im mütterlichen Serum während der normalen Schwangerschaft

Untersuchung	Material	Normalbefund	Bemerkungen
Cytomegalievirus CMV	1 ml Serum	Elisa-IgG: bei ca. 40 - 70 % der 20- bis 40-jährigen Frauen positiv. Elisa-IgM: negativ	Die Labordiagnose einer länger zurückliegenden CMV-Primärinfektion (Zustand der CMV-Latenz) erfolgt durch Nachweis von hoch avidem CMV-IgG bei gleichzeitig negativen Werten für CMV-IgM. Im Rahmen einer Virusreaktivierung können seropositive Schwangere einen signifikanten CMV-IgG-Titeranstieg mit hoch aviden CMV-IgG-Antikörpern (gelegentlich in Kombination mit CMV-IgM) aufweisen.
Fruchtwasseruntersuchung AFP) Bilirubin Lecithin	1 ml Fruchtwasser 2 ml Fruchtwasser (frisch!) 5 ml Fruchtwasser	abhängig von der Schwangerschaftswoche Lungenreife zu erwarten: > 5,1 mg/dl Grenzbereich: 4,7 - 5,1 mg/dl Lungenreife nicht zu erwarten: < 4,7 mg/dl	siehe AFP Beurteilung des fetalen Risikos s. Befundbericht. Probe vor Licht schützen! Telefonische Rücksprache vor Fruchtwasserentnahme erbeten wegen spezieller Probenvorbehandlung.
HBsAg (Hepatitis B)	2 ml Serum	negativ	Bei allen Schwangeren ist nach der 32. Schwangerschaftswoche, möglichst nahe am Geburtstermin, das Blut auf HBsAG zu untersuchen. Die Untersuchung entfällt, wenn Immunität (z.B. nach Schutzimpfung) nachgewiesen ist.
β-HCG (β-Kette des Chorion- Gonadotropin)	1 ml Serum	Frauen, nicht schwanger: < = 1 <u>bei Schwangerschaft</u> 3. - 4. SSW: 9 - 130 4. - 5. SSW: 75 - 2 600 5. - 6. SSW: 850 - 20 800 6. - 7. SSW: 4 000 - 100 200 7. - 12. SSW: 11 500 - 289 000 12. - 16. SSW: 18 300 - 137 000 16. - 29. SSW: 1 400 - 53 000 29. - 41. SSW: 940 - 60 000	Frühd Diagnose einer eutopen oder ektopen mIU/ml Schwangerschaft. Erhöhte β-HCG-Werte sind ca. eine Woche post conceptionem im Serum nachweisbar. Bitte Schwangerschaftswoche angeben. Insbesondere bei Chorionkarzinomen, bei denen freie β-Untereinheiten sezerniert werden, kann die diagno- stische Empfindlichkeit der gemeinsamen Bestimmung von HCG und HCG-β größer sein. Standard: IRP 75/573
Herpes simplex-Virus Typ 1, 2	1 ml Serum		s. Kap. XI.1: "Infektionsserologie/Erreger"
HPL (Humanes Placenta Lactogen)	1 ml Serum	progressiver Anstieg während der Gravidität	In der zweiten Schwangerschaftshälfte ist die HPL-Konzentration in erster Linie ein Parameter für die Plazenta-Funktion; zur Bewertung ist eine Verlaufskontrolle notwendig. Bestimmung üblicherweise ab der 20. Schwangerschaftswoche.
Masern	1 ml Serum		s. Kap. XI.1: "Infektionsserologie/Erreger"

XIII. Schwangerschaftsvorsorgeuntersuchungen

(175)

Untersuchung	Material	Normalbefund	Bemerkungen
Röteln	1 ml Serum	IgG-Antikörper: positiv (nach Impfung) IgM-Antikörper: negativ	Die Überprüfung des Immunstatus soll vor der Schwangerschaft durch die Kontrolle des Impfausweises durchgeführt werden. Der Impfschutz gilt als vollständig, wenn zwei Röteln- oder MMR-Impfungen dokumentiert sind oder Röteln-IgG nachgewiesen werden kann. Bei Nachweis von Röteln-IgG kann von einer zurückliegenden Infektion und dem daraus resultierenden Schutz ausgegangen werden.
Östriol, freies (E3)	1 ml Serum	progressiver Anstieg während der Gravidität	Die Östriolkonzentration ist in erster Linie Ausdruck der Vitalität des Feten; zur Bewertung der Fetenfunktion ist in der Regel der Konzentrationsverlauf notwendig. Bestimmung ab der 20. Schwangerschaftswoche sinnvoll.
Schwangerschaftstest	5 ml Morgenurin		Enzymimmunoassay mit monoklonalen Antikörpern (HCG-Nachweis). Positive Ergebnisse können bereits 4 - 5 Tage vor dem Ausbleiben der Menstruation erzielt werden.



Toxoplasmose	1 ml Serum		s. Kap. XI.1: "Infektionsserologie/Erreger"
Varizella zoster-Virus	1 ml Serum		s. Kap. XI.1: "Infektionsserologie/Erreger"

XIV. IMMUNHÄMATOLOGIE

Untersuchung	Material		Normalbefund	Bemerkungen
Alloantikörper	10 ml	EDTA-Blut	negativ	Es werden irreguläre blutgruppenspezifische Antikörper nachgewiesen.
Allohämolysine	10 ml	EDTA-Blut	Titer bis 32	Der Test erfasst die Allohämolysine Anti-A und Anti-B.
Antiglobulintest (Coombs-Test)				
- direkt	10 ml	EDTA-Blut	negativ	Nachweis erythrozytär gebundener Antikörper bzw. Komplementfaktoren.
- indirekt	10 ml	EDTA-Blut	negativ	Nachweis von Antikörpern im Serum (Antikörpersuchtest).
Antikörpersuchtest	10 ml	EDTA-Blut	negativ	Nachweis von irregulären Antikörpern im ABO-, Rhesus- und in anderen Blutgruppensystemen in verschiedenen Test-Milieus.
Antikörperdifferenzierung	30 ml	EDTA-Blut		Differenzierung und ggf. Titerbestimmung von antierythrozytären Antikörpern.
Autoantikörper				siehe Kälteantikörper siehe Wärmeautoantikörper
Bithermische Hämolysine (Donath-Landsteiner)	10 ml und 10 ml	EDTA-Blut EDTA-Blut	negativ	Blutentnahme möglichst im Labor, andernfalls ist bei der Probengewinnung folgendes zu beachten: Vollblut bei 37°C gerinnen lassen, beide Blutproben bei 37°C zentrifugieren; Serum, Plasma und Erythrozytensediment separat verschicken. Erfasst werden IgG-Autoantikörper, die Ursache der paroxysmalen Kältehämoglobinurie sind.
Blutgruppenbestimmung	10 ml	EDTA-Blut		Bestimmung von ABO- und Rhesus-Merkmalen, Serumgegenprobe. s. Kap. XVII: „Molekulargenetische Untersuchungen“
Erweiterte Blutgruppenbestimmung	10 ml	EDTA-Blut		Bestimmung von ABO- und Rhesus-Merkmalen, Serumgegenprobe, Untersuchung auf Kell-Antigen, Antikörpersuchtest. s. Kap. XVII: „Molekulargenetische Untersuchungen“
Erythrozytäre Autoantikörper	10 ml 10 ml	EDTA-Blut Vollblut	negativ	Autoantikörpernachweis auf den Patientenerythrozyten u. im Patientenserum bei V.a. Autoimmunhämolysen oder zur Abklärung eines positiven direkten Antiglobulintests.
Erythrozyten-Merkmale (Antigen-Nachweis)	10 ml	EDTA-Blut		Nachweis einzelner Blutgruppenmerkmale anderer Blutgruppensysteme, die nicht bei der Blutgruppenbestimmung erfasst werden (Kidd, Duffy, Lewis, u.a.). s. Kap. XVII: „Molekulargenetische Untersuchungen“
Rh-D-Varianten / D^{weak}	10 ml	EDTA-Blut		Differenzierung: serologisch, molekulargenetisch (Abklärung qualitativer/quantitativer Rh-D-Synthesedefekte). s. Kap. XVII: „Molekulargenetische Untersuchungen“
Kälteantikörper/-agglutinationstiter	10ml und 10 ml	EDTA-Blut EDTA-Blut	Titer bis 32	Blutentnahme möglichst im Labor, andernfalls ist bei der Probengewinnung folgendes zu beachten: Vollblut bei 37°C gerinnen lassen, beide Blutproben bei 37°C zentrifugieren; Serum, Plasma und Blutkörperchen separat verschicken.

XIV. Immunhämatologie

(179)

Untersuchung	Material	Normalbefund	Bemerkungen
Kreuzprobe (serologische Verträglichkeitsprobe)	10 ml EDTA-Blut	negativ	Verzeichnis lieferbarer Blutkonserven und -produkte. s. Kap. XIV.1: „Transfusionsmedizin/Gebrauchs- und Fachinformationen der lieferbaren Blutprodukte“
Thrombozytäre Autoantikörper	30 ml EDTA-Blut	negativ	Nachweis von Autoantikörpern gegen verschiedene Membranglykoproteine auf den Patiententhrombozyten bei V.a. Autoimmunthrombozytopenie.
Wärmeautoantikörper - Agglutinine - Hämolysine	10 ml EDTA-Blut 10 ml EDTA-Blut und 15 ml EDTA-Blut	negativ	Differenzierung von antierythrozytären Autoantikörpern.

XV. TRANSPLANTATIONSBEGLEITENDE DIAGNOSTIK

Untersuchung	Material	Normalbefund	Bemerkungen
HLA-System			
HLA-Typisierung			
mittels Lymphozytotoxizitätstest:			
Antigene des HLA-A-, B-, C-Locus (MHC-Klasse I)	Erw.: 10 ml frisches Heparinblut (min. 10 I.E./ml Probe) oder 10 ml Citratblut (1:10) Kinder: kleinere Probenmenge nach tel. Rücksprache		Versand des Probenmaterials nur eingeschränkt möglich. Tel. Absprache erbeten.
mittels DNA-Typisierung (PCR/SSP):			
a) MHC-Klasse I (HLA-A, -B, -C) b) MHC-Klasse II (HLA-DRB1, -DQB1)	2 ml EDTA-Blut		Bestimmung der Allele der MHC-Klasse I (HLA-A,-B,-C) und/oder MHC-Klasse II (HLA-DRB1, -DQB1) mittels SSP-PCR-Technik. Postversand möglich.
HLA-Antikörper (Lymphozytotoxische Antikörper gegen Antigene des HLA-Systems)	10 ml Serum	negativ	Die Bildung von HLA-Antikörpern erfolgt in der Regel durch Immunsierung während einer Schwangerschaft und/oder nach Transfusionen sowie häufig nach Transplantation.
HLA-Crossmatch	Empfänger: 10 ml Serum Spender: 20 ml Heparinblut / 10 ml Serum	negativ	Es werden Antikörper im Serum des Patienten gegen T- und B-Lymphozyten des Organspenders nachgewiesen.
Zytoimmunologisches Monitoring			
a) Durchflußzytometrie über Zell- oberflächenmarker mit Beurteilung b) Morphologische Beurteilung	3 ml EDTA-Blut	s. Befundbericht	Versand des Probenmaterials nur eingeschränkt möglich. Immunphänotypisierung von Lymphozyten über Oberflächenmarker nach festgelegtem Antikörper-Panel: Tel. Absprache erbeten.

XV. Transplantationsbegleitende Diagnostik

(183)

Untersuchung	Material	Normalbefund	Bemerkungen
Lymphozytensubpopulationen, Monozyten, Makrophagen, Granulozyten:			
T-Lymphozyten	1 ml EDTA-Blut	s. Befundbericht	Marker: CD 3
Helfer-T-Lymphozyten	1 ml EDTA-Blut	s. Befundbericht	Marker: CD 4

(184)

XV. Transplantationsbegleitende Diagnostik

Untersuchung	Material	Normalbefund	Bemerkungen
Cytotoxische T-Lymphozyten	1 ml EDTA-Blut	s. Befundbericht	Marker: CD 8
Aktivierungsmarker für das zelluläre Immunsystem: - aktivierte T4-Helferzellen	1 ml EDTA-Blut	s. Befundbericht	Marker: CD 4 / CD 25
(IL 2-Rez. pos. T4-Zellen)			
Pan-Leukozyten, immunologisch	1 ml EDTA-Blut	s. Befundbericht	Marker: CD 45
Monozyten, Makrophagen	1 ml EDTA-Blut	s. Befundbericht	Marker: CD 14
HLA-DR-Rezeptoren auf Monozyten	1 ml EDTA-Blut	s. Befundbericht	Marker: CD 14 / HLA-DR zur Sepsis-Risikodiagnose
Mononucleäre Natural-Killer-Zellen	1 ml EDTA-Blut	s. Befundbericht	Marker: CD 16, CD 56
B-Lymphozyten	1 ml EDTA-Blut	s. Befundbericht	Marker: CD 19
Zellen mit Interleukin 2 Rezeptor (aktivierte Lymphozyten)	1 ml EDTA-Blut	s. Befundbericht	Marker: CD 25
Hämatopoetische Stammzellen	1 ml EDTA-Blut	s. Befundbericht	Marker CD 34, nur nach Rücksprache.
Thrombozyten-Antikörperdiagnostik:			
Alloantikörper im Serum gegen HPA- und HLA-Klasse I-Merkmale	10 ml Serum	negativ	Ein positiver Befund kann einen verminderten Therapieerfolg der Thrombozytentransfusionen erklären.
Thrombozytäre Autoantikörper	40 ml EDTA-Blut 30 ml EDTA-Blut 20 ml EDTA-Blut 10 ml EDTA-Blut	Thrombozytenzahlen: 10 - 20000 21 - 50000 51 - 150000 > 150000	Nachweis von Autoantikörpern gegen verschiedene Membranglykoproteine auf den Patiententhrombozyten bei V.a. Autoimmunthrombozytopenie. Nur nach Rücksprache.
Thrombozytenkreuzprobe im Enzymimmunoassay	10 ml Serum		Nur nach Rücksprache, zur Auswahl kompatibler Thrombozytenkonzentrate bei bestehender Immunisierung und Therapie-refraktärität.
Antikörper der Heparin-induzierten Thrombozytopenie (Typ II) im - Plättchenfaktor 4-Heparin-	10 ml Serum oder	negativ	Test-Sensitivität für HIT II > 90 %. Bei eindeutigem klinischem

XV. Transplantationsbegleitende Diagnostik

(185)

Untersuchung	Material	Normalbefund	Bemerkungen
Komplex-ELISA	10 ml Citratblut		Verdacht sollte auch bei negativem Testausfall eine Beendigung der Heparintherapie und Umstellung auf Hirudin erfolgen.
Thrombozytenmerkmale molekulargenetisch (HPA-System): HPA-1 a/b bis HPA-5 a/b	3 ml EDTA	s. Befundbericht	molekulargenetische (PCR-basierte) Bestimmung der Gene von Thrombozytenoberflächenmerkmalen.
Humorale Aktivitätszeichen der zellulären Abwehr:			
gamma-Interferon	1 ml Serum	s. Befundbericht	Zellart: T-Zellen
β2-Mikroglobulin	1 ml Serum	s. Befundbericht	Zellart: T-Zellen
Neopterin	1 ml Serum	bis 10 nmol/l	Zellart: Makrophagen Probe vor Licht schützen, sofort kühlen.
lösliche Interleukin-2-Rezeptoren	1 ml Serum	s. Befundbericht	Zellart: T-Zellen
lösliche MHC Klasse I-Moleküle	1 ml Serum	s. Befundbericht	Zellart: T-Zellen, Endothelzellen
TNF-α	1 ml EDTA-Plasma oder Serum 0,5 ml Liquor	< 20 pg/ml quantitative Bestimmung	Marker für Endothelzell- und Blutplättchenaktivierung Postversang gefroren
von Willebrand Faktor Antigen (vWF:AG)	3 ml EDTA-Blut	0,60 - 1,60 U/ml	Endothelzellen
Plasminogen-Aktivator-Inhibitor(PAI-1)		3 ml EDTA-Blut	15 - 180 ng/ml Endothelzellen
Platelet derived growth factor (PDGF-AB)	3 ml EDTA-Blut	0,5 - 25 ng/ml	Thrombozyten (Endothelzellen)
Entzündungsdiagnostik:			
Elastase	1 ml Serum	s. Befundbericht	aus Granulozyten
CH 50	0,5 ml Serum		siehe Kap.I: „Klinische Chemie“
C3	0,5 ml Serum		siehe Kap.I: „Klinische Chemie“
C4	0,5 ml Serum		siehe Kap.I: „Klinische Chemie“
IgG	0,5 ml Serum		siehe Kap.I: „Klinische Chemie“
IgA	0,5 ml Serum		siehe Kap.I: „Klinische Chemie“
IgM	0,5 ml Serum		siehe Kap.I: „Klinische Chemie“
IgE	1 ml Serum		siehe Kap.I: „Klinische Chemie“

Untersuchung	Material	Normalbefund	Bemerkungen
CRP	0,5 ml Serum		siehe Kap.I: „Klinische Chemie“
α_1 -Proteinase-Inhibitor	0,5 ml Serum		siehe Kap.I: „Klinische Chemie“
Haptoglobin	1 ml Serum		siehe Kap.I: „Klinische Chemie“
saures α_1 -Glykoprotein	1 ml Serum		siehe Kap.I: „Klinische Chemie“
Drug Monitoring von Immunsuppressiva:			
Cyclosporin A	3 ml EDTA-Blut	s. Befundbericht 110 - 190 $\mu\text{g/l}$	Handelspräparat: Sandimmun
Everolimus	3 ml EDTA-Blut	3 – 8 $\mu\text{g/l}$	Handelspräparat: Certican
Mycophenolsäure (MPA)	1 ml Serum	bei Herztransplantation: 1,9 – 4,7 $\mu\text{g/ml}$	Handelspräparat: CellCept
Sirolimus (Rapamycin)	2 ml EDTA-Blut	bei Herztransplantation: 4 – 20 $\mu\text{g/l}$	Handelspräparat: Rapamune
Tacrolimus (FK 506)	3 ml EDTA-Blut	bei Herztransplantation: 3,5 – 11,0 $\mu\text{g/l}$	Handelspräparat: Prograf

XVI. MOLEKULARBIOLOGISCHE INFEKTIONSERREGERDIAGNOSTIK

Untersuchung	Material	Bemerkungen
<p>Die rasche Entwicklung in der Molekularbiologie führt dazu, dass für den Nachweis von Infektionserregern mehr Untersuchungsmethoden verfügbar sind als im Leistungsverzeichnis aufgeführt. Ist eine gewünschte Untersuchung nicht aufgeführt, bitten wir um telefonische Rücksprache.</p>		
Adenovirus Direktnachweis (Gruppenspezifischer Direktnachweis) (PCR)	Herzmuskelbiopsie, BAL, Trachealsekret: 5 ml, Liquor: 2 ml, Stuhlprobe, Augenabstrich	Frisch ins Labor bringen, Postversand tiefgekühlt (Trockeneis). Frisch ins Labor bringen, oder Versand mit Kurier. Frisch ins Labor bringen, oder Versand mit Kurier.
Aspergillus fumigatus Direktnachweis (PCR)	Sputum: 2 - 5 ml, Bronchiallavage: 5 ml, Trachealsekret: 5 ml	Der molekularbiologische Nachweis sollte stets zusammen mit der Kultur (s. Kap. XII.3: „Mikrobiologie/Mykologie“) durchgeführt werden.
Astrovirus Direktnachweis (RT-PCR)	Stuhl, Analabstrich	Frisch ins Labor bringen oder Versand mit Kurier.
Bakterien-Identifizierung (16S rDNA-PCR, DNA-Sequenzierung)	Bakterienkultur, Stammpatte, Abstrich, Herzklappe, Liquor	Der molekularbiologische Nachweis erfolgt über die Amplifikation der 16S rDNA-Gene mit anschließender Sequenzbestimmung.
Bakterien-Nachweis (16S rDNA-PCR)	Bakterienkultur, Stammpatte, Abstrich, Herzklappe, Liquor	Der molekularbiologische Nachweis erfolgt über die Amplifikation der 16S rDNA-Gene. Die Analyse sollte stets zusammen mit der Kultur durchgeführt werden (s. Kap. XII.3)
Bakterien-Stammtypisierung (RAPD-PCR)	Bakterienkultur, Stammpatte, Abstrich	Der molekularbiologische Nachweis erfolgt über Amplifikation zufälliger Sequenzen („random amplified polymorphic DNA“) und Vergleich mit anderen Isolaten (Infektionsketten, Epidemiestämme) (s. Kap. XII.3)
BK-Virus Direktnachweis (PCR)	Serum, EDTA-Plasma: 1,5 ml, EDTA-Vollblut: 3 ml, Urin: 10 ml	siehe „Polyomaviren“
Bordetella pertussis Direktnachweis (PCR)	Nasen-/Rachen-Aspirat: 2 ml, Trachealsekret: 5ml, Sputum: 2 - 5 ml, Rachenabstrich	Frisch ins Labor bringen oder Versand mit Kurier. Transport der Abstrichtupfer in Bordetella-Transportmedium.
Bordetella parapertussis Direktnachweis (PCR)	Sputum: 2 - 5 ml, Trachealsekret: 5 ml, Rachenabstrich	Frisch ins Labor bringen oder Versand mit Kurier. Transport der Abstrichtupfer in Bordetella-Transportmedium.
Borrelia burgdorferi Direktnachweis (PCR)	Liquor: 2 - 5 ml, Biopsie (Haut- Herzmuskel-), Gelenkpunktat: 2 - 5 ml, Urin: 50 ml	Frisch ins Labor bringen, Postversand. Die Erstbestimmung sollte stets mit einer vollständigen Bestimmung des Serostatus (s. Kap. XI.: „Infektionsserologie“) verbunden werden.
Chlamydia pneumoniae Direktnachweis (PCR)	Bronchiallavage, Trachealsekret: 5 ml, Rachenabstrich, Biopsie	Frisch ins Labor bringen, oder Versand mit Kurier.

Untersuchung	Material	Bemerkungen
<i>Chlamydia trachomatis</i> Direktnachweis (PCR)	Urin (Erststrahl-): 2 ml, Cervix-/Urethral-Abstrich, Konjunktivalabstrich	Morgenurin optional; mind. 2 h vorher nicht urinieren. Transport der Abstrichtupfer in Chlamydien-Transportmedium. Bei Säuglingen: Trachealsekret
<i>Chlamydia psittaci</i> Direktnachweis (PCR)	Bronchiallavage, Trachealsekret: 5 ml, Rachenabstrich	Frisch ins Labor bringen, oder Versand mit Kurier.
<i>Clostridium difficile</i> Toxine Direktnachweis (PCR)	Stuh, Analabstrich, Stammplatte	Nachweis von Toxin A (tcdA) und B (tcdB). Frisch ins Labor bringen, oder Versand mit Kurier.
cMRSA	Abstrich (Nase, Rachen), Stammplatte	siehe „Panton-Valentine Leukocidin“ auch „community aquired“ MRSA
Coxsackievirus Direktnachweis (Typenspezifische PCR)	Herzmuskelbiopsie, Liquor: 2 ml, Stuhl	Frisch ins Labor bringen, Postversand tiefgekühlt (Trockeneis).
Cytomegalievirus Direktnachweis (CMV) (Humanes Herpesvirus 5) (PCR)	EDTA-Blut: 3 ml, EDTA-Plasma: 1,5 ml, Urin: 10 ml, Liquor: 2 ml, Trachealsekret, BAL: 5 ml, Muttermilch: 2 ml, Herzmuskelbiopsie,	Frisch ins Labor bringen, oder Versand mit Kurier. Vor dieser Untersuchung sollte der Serostatus erhoben werden (s. Kap. XI.: „Infektionsserologie“). Frisch ins Labor bringen, Postversand tiefgekühlt (Trockeneis).
Diphtherietoxin von <i>Corynebacterium diphtheriae</i> Direktnachweis (PCR)	Bakterienkultur, Stammplatte, Abstrich	Frisch ins Labor bringen, Transport der Abstrichtupfer in Transportmedium.
ECHO-Viren (RT-PCR)	Liquor: 2 ml, Herzmuskelbiopsie Stuhl	siehe „Enteroviren“
Enteroaggregative <i>E. coli</i> Stämmen (EAEC, EaggEC) Direktnachweis (PCR)	Bakterienkultur, Stammplatte, Abstrich	PCR-Nachweis des Plasmids pCVD432. Frisch ins Labor bringen, Transport der Abstrichtupfer in Transportmedium.
Enterohämorrhagische <i>E. coli</i> Stämmen (EHEC) Direktnachweis (PCR)	Bakterienkultur, Stammplatte, Abstrich	PCR-Nachweis des Shiga-Toxin 1- (<i>stx1</i>), Shiga-Toxin 2- (<i>stx2</i>), Enterohämolysin- (<i>hlyA</i>) und Intimingen (<i>eae</i>). Frisch ins Labor bringen, Transport der Abstrichtupfer in Transportmedium.
Enteroinvasive <i>E. coli</i> Stämmen (EIEC) Direktnachweis (PCR)	Bakterienkultur, Stammplatte, Abstrich	PCR-Nachweis des Enteroinvasin-Gens (<i>ipaH</i>). Frisch ins Labor bringen, Transport der Abstrichtupfer in Transportmedium.
Enteropathogene <i>E. coli</i> Stämmen (EPEC) Direktnachweis (PCR)	Bakterienkultur, Stammplatte, Abstrich	PCR-Nachweis des ‚Bundle Forming Pili‘-(<i>bfp</i>) und Intimin-Gens (<i>eae</i>). Frisch ins Labor bringen. Transport der Abstrichtupfer in Transportmedium.

Untersuchung	Material	Bemerkungen
Enterotoxingene <i>E. coli</i> Stämmen (ETEC) Direktnachweis (PCR)	Bakterienkultur, Stammplatte, Abstrich	PCR-Nachweis des Hitzestabilen Toxin- (<i>ST</i>) und Hitzelabilen Toxingens (<i>LT</i>) Frisch ins Labor bringen, Transport der Abstrichtupfer in Transportmedium.
Enteroviren (Gruppenspezifischer Direktnachweis, incl. Coxsackieviren) (RT-PCR)	Herzmuskelbiopsie, Liquor: 2 ml, Stuhl	Frisch ins Labor bringen, Postversand tiefgekühlt (Trockeneis). Frisch ins Labor bringen, oder Versand mit Kurier.
Epstein-Barr-Virus Direktnachweis (EBV) (Humanes Herpesvirus 4) (PCR)	EDTA-Blut: 3 ml, EDTA-Plasma, Serum: 1,5 ml, Liquor: 2 ml	Frisch ins Labor bringen, oder Versand mit Kurier.
Epstein-Barr-Virus Direktnachweis (EBV) (Humanes Herpesvirus 4) (quantitative PCR)	EDTA-Blut: 3 ml, EDTA-Plasma, Serum: 1,5 ml	Frisch ins Labor bringen, oder Versand mit Kurier.
<i>Helicobacter pylori</i> Direktnachweis (PCR)	Magensaft: 2 ml, Biopsie, (Magenschleimhaut) Stuhl	Frisch ins Labor bringen, oder Versand mit Kurier
Hepatitis A-Virus Direktnachweis (HAV) (Enterovirus 72) (RT-PCR)	Stuhlprobe, EDTA-Blut: 3ml, EDTA-Plasma, Serum: 1,5 ml	Die Erstbestimmung sollte stets mit einer vollständigen Bestimmung des Serostatus verbunden werden (dafür sind zusätzlich 2 ml Serum erforderlich; s. Kap. XI.: „Infektionsserologie“).
Hepatitis B-Virus Direktnachweis (HBV) (PCR)	EDTA-Blut: 3 ml, EDTA-Plasma, Serum: 1,5 ml	Die Erstbestimmung sollte stets mit einer vollständigen Bestimmung des Serostatus verbunden werden (dafür sind zusätzlich 2 ml Serum erforderlich; s. Kap. XI.: „Infektionsserologie“).
Hepatitis B-Virus Direktnachweis (HBV) (quantitative PCR)	dto.	
Hepatitis B-Virus Subtypisierung (HBV) (PCR, DNA-Sequenzierung)	dto.	
Hepatitis B-Virus Mutanten (HBV) (PCR, DNA-Sequenzierung)	dto.	Bestimmung von „Vaccine escape“-Mutanten (α -Determinante des HBsAg), Bestimmung von „Core- /Precore“-Mutanten (HBeAg-negativer Phänotyp)
Hepatitis C-Virus Direktnachweis (HCV) (RT-PCR)	EDTA-Blut: 3 ml, EDTA-Plasma, Serum: 1,5 ml	Der HCV Direktnachweis sollte bei Erstbestimmung stets mit der Bestimmung von Anti-HCV-Antikörpern (Anti-HCV-EIA, RIBA) verbunden werden.
Hepatitis C-Virus Direktnachweis (HCV) (quantitative RT-PCR)	dto.	
Hepatitis C-Virus Subtypisierung (HCV) (RT-PCR, DNA-Sequenzierung)	dto.	

Untersuchung	Material	Bemerkungen
Hepatitis D-Virus Direktnachweis (RT-PCR)	EDTA-Blut: 3 ml, EDTA-Plasma, Serum: 1,5 ml	Die Erstbestimmung sollte stets mit einer vollständigen Bestimmung des Serostatus (s. Hepatitis B-Serologie) verbunden werden (dafür sind zusätzlich 2 ml Serum erforderlich).
Hepatitis E-Virus Direktnachweis (RT-PCR)	EDTA-Blut: 3 ml	Die Erstbestimmung sollte stets mit einer vollständigen Bestimmung des Serostatus (s. Hepatitis E-Serologie) verbunden werden (dafür sind zusätzlich 2 ml Serum erforderlich).
Herpes-simplex-Virus (Typ 1 und 2 Direktnachweis (PCR))	Liquor: 2 ml, Abstrich, Bläscheninhalt	Frisch ins Labor bringen, oder Versand mit Kurier. Nur Abstrichtupfer einsenden. Kein Transportmedium verwenden.
Herpesvirus Typ 6 (HHV6) Direktnachweis (PCR)	EDTA-Blut: 3 ml, EDTA-Plasma, Serum: 1,5 ml, Trachealsekret, BAL: 5 ml, Liquor: 2 ml	Frisch ins Labor bringen, oder Versand mit Kurier.
HIV-1 Direktnachweis (RT-PCR)	EDTA-Blut: 3 ml, EDTA-Plasma, Serum: 1,5 ml	Die Erstbestimmung sollte stets mit einer vollständigen Bestimmung des Serostatus verbunden werden (dafür sind zusätzlich 2 ml Serum erforderlich; s. Kap. XI.: „Infektionserologie“).
HIV-1 Direktnachweis (quantitative RT-PCR)	dto.	
HIV-1 Subtypisierung (RT-PCR, DNA-Sequenzierung)	dto.	
Influenza-Virus Direktnachweis, Typ A, B (RT-PCR)	Trachealsekret: 5 ml, Bronchiallavage: 5 ml, Nasen-Rachen-Abstrich Liquor: 2 ml	Frisch ins Labor bringen oder Versand mit Kurier. Saisonal dominierende Influenzaviren (z.B. H1N1, H5N1) können mittels Subtyp-spezifischer PCR nachgewiesen werden (tel. Rücksprache erbeten).
JC-Virus Direktnachweis (PCR)	Liquor: 2 ml, Biopsie (Hirn-)	siehe „Polyomaviren“
Legionella pneumophila Direktnachweis (PCR)	Trachealsekret : 5 ml, Bronchiallavage: 5 ml, Sputum: 2 ml	Der molekularbiologische Nachweis sollte nur zusammen mit der Kultur und dem Antigennachweis aus Urin (s. Kap. XII.2: „Mikrobiologie/Bakteriologie“) durchgeführt werden.
Listeria monocytogenes Direktnachweis (PCR)	Liquor, Punktate: 2 - 5 ml, Fruchtwasser: 5 ml, Urin: 10 ml, Vaginalsekret, Exzisionsmaterial	Der molekularbiologische Nachweis sollte nur zusammen mit der Kultur (s. Kap. XII.2: „Mikrobiologie/Bakteriologie“) durchgeführt werden.
Metapneumovirus Direktnachweis (RT-PCR)	Abstrich (Nase, Rachen), Bronchiallavage, Trachealsekret: 5 ml	Frisch ins Labor bringen, oder Versand mit Kurier.
Methicillin-Resistente Staphylococcus aureus (MRSA) Direktnachweis (PCR)	Abstrich (Nase, Rachen), Bakterienkultur, Stammplatte	Molekularbiologischer Direktnachweis von Methicillin-resistenten <i>Staphylococcus aureus</i> Stämmen (MRSA) mittels SCCmec-PCR

Untersuchung	Material	Bemerkungen
Methicillin-Resistente <i>Staphylococcus aureus</i> (MRSA) Stammtypisierung (PCR, DNA-Sequenzierung)	Bakterienkultur, Stammplatte	Der molekularbiologische Nachweis erfolgt über Amplifikation des Protein A-Gens von <i>Staphylococcus aureus</i> Stämmen (SPA), DNA-Sequenzierung der polymorphen, repetitiven DNA-Region und Vergleich mit anderen Isolaten (Infektionsketten, Epidemiestämme) (RIDOM-Server)
MERS-Coronavirus (Middle East Resp. Syndrome) Direktnachweis (RT-PCR)	Abstrich (Nase, Rachen), Bronchiallavage, Trachealsekret: 5 ml Sputum: 2 ml	Frisch ins Labor bringen, oder Versand mit Kurier.
<i>Mycobacterium tuberculosis</i>-Komplexes Direktnachweis (PCR)	Trachealsekret, Bronchiallavage: 5 ml, Sputum: 2 - 5 ml, Liquor: 5 ml, Magensaft: 2 ml, Biopsie	Der molekularbiologische Direktnachweis erlaubt keine Aussage über die Resistenzlage. Er sollte nie allein, sondern nur zusammen mit der Mykobakterienkultur durchgeführt werden (s. Kap. XII.2c: „Mikrobiologie/Bakteriologie“). Material frisch ins Labor bringen, oder Versand mit Kurier.
<i>Mycobacterium</i> Identifizierung Direktnachweis (PCR, DNA-Sequenzierung)	Trachealsekret, Bronchiallavage: 5 ml, Liquor, Magensaft	Der molekularbiologische Direktnachweis erlaubt keine Aussage über die Resistenzlage. Er sollte nie allein, sondern nur zusammen mit der Mykobakterienkultur durchgeführt werden (s. Kap. XII.2c: „Mikrobiologie/Bakteriologie“). Material frisch ins Labor bringen, oder Versand mit Kurier.
<i>Mycoplasma pneumoniae</i> Direktnachweis (PCR)	Bronchiallavage, Trachealsekret: 5 ml, Sputum: 2 - 5 ml	
<i>Mycoplasma</i> Spezies Direktnachweis (PCR)	Bronchiallavage, Trachealsekret: 5 ml, Sputum: 2 - 5 ml, Abstrich (Vaginal-, Rachen-)	
Norovirus Direktnachweis (PCR), Genogruppe I und II	Stuhl, Analabstrich	Frisch ins Labor bringen oder Versand mit Kurier.
Papilloma-Virus Direktnachweis (PCR)	Biopsie, Zervixabstrich	Frisch ins Labor bringen, oder Versand mit Kurier. Nur Abstrichtupfer einsenden. Kein Transportmedium verwenden.
Parainfluenzavirus (PIV) Direktnachweis, Typ 1-3 (RT-PCR)	Abstrich (Nase, Rachen), Bronchiallavage, Trachealsekret: 5 ml	Frisch ins Labor bringen, oder Versand mit Kurier.
Parvovirus B 19 Direktnachweis (PCR)	EDTA-Blut: 3 ml, EDTA-Plasma, Serum: 1,5 ml, Fruchtwasser: 1,5 ml, Herzmuskelbiopsie	Die Erstbestimmung sollte stets mit einer vollständigen Bestimmung des Serostatus verbunden werden (s. Kap. XI.: „Infektionserregerdiagnostik“).
Panton-Valentine Leukocidin (PVL) Direktnachweis (PCR)	Abstrich (Nase, Rachen), Stammplatte	Molekularbiologischer Direktnachweis von PVL-Stämmen („cMRSA“ u.a.) mittels Real-Time PCR durch Amplifizierung eines Teils des luk-Gens

Untersuchung	Material	Bemerkungen
Pilz-Nachweis (LSU rDNA-PCR)	Pilzkultur, Stammplatte, Abstrich	Der molekularbiologische Nachweis erfolgt über die Amplifikation der LSU (28S) rDNA-Gene. Die Analyse sollte stets zusammen mit der Kultur durchgeführt werden (s. Kap. XII.3)
Pilz-Identifizierung (28S rDNA-PCR, DNA-Sequenzierung)	Pilzkultur, Stammplatte, Abstrich	Der molekularbiologische Nachweis erfolgt über die Amplifikation der LSU (28S) rDNA-Gene mit anschließender Sequenzbestimmung. Die Analyse sollte stets zusammen mit der Kultur durchgeführt werden (s. Kap. XII.3)
<i>Plasmodium falciparum</i> Direktnachweis (PCR)	EDTA-Blut: 3 ml	Frisch ins Labor bringen oder Versand mit Kurier. Immer zusammen mit „Dickem Tropfen“ anfordern. Blut während und nach Fieberschub gewinnen (s. Kap. XII.4: „Mikrobiologie / Parasitologie“).
<i>Plasmodium</i> Spezies (<i>P. falciparum</i>, <i>P. malariae</i>, <i>P. ovale</i>, <i>P. vivax</i>) (PCR, DNA-Sequenzierung)	dto.	
<i>Pneumocystis jiroveci</i> (<i>P. carinii</i> f.) Direktnachweis (PCR)	Sputum 2 ml, Bronchiallavage, Trachelasekret: 5 ml	Der molekularbiologische Nachweis sollte stets zusammen mit der Kultur (s. Kap. XII.3: „Mikrobiologie/Mykologie“) durchgeführt werden.
Polyomaviren (JCV, BKV) Direktnachweis (PCR)	JCV: Liquor, Biopsie (Hirn-), BKV: Urin, Serum, Plasma	siehe „JC-Virus“ bzw. „BK-Virus“ Frisch ins Labor bringen, oder Versand mit Kurier, Biopsie tiefgekühlt.
Poliovirus Direktnachweis (RT-PCR)	Liquor: 2 ml, Stuhl	siehe „Enteroviren“
<i>Respiratorisches Syntialvirus</i> (RSV) Direktnachweis (RT-PCR)	Abstrich (Nase, Rachen), Bronchiallavage, Trachealsekret: 5 ml, Nasen-Rachensekret: 1 ml	Frisch ins Labor bringen, oder Versand mit Kurier.
<i>Respiratorische Virus Panel</i> (RT-PCR)	Abstrich (Nase, Rachen), Bronchiallavage, Trachealsekret: 5 ml Sputum: 2 ml	PCR und Multiparameter-Detektion (Luminex) von Adenovirus, Coronaviren, Inflenzaviren, Parainflenzaviren, Metapneumovirus, RSV Rhinovirus/Enterovirus.
<i>Rotavirus</i> Direktnachweis (RT-PCR)	Stuhl, Analabstrich	Frisch ins Labor bringen oder Versand mit Kurier.
<i>Staphylococcus aureus</i> Toxine Direktnachweis (PCR)	Bakterienkultur, Stammplatte	Molekularbiologischer Direktnachweis von toxinbildenden <i>Staphylococcus aureus</i> Stämmen: <i>Enterotoxingene</i> (<i>sea</i> , <i>seb</i> , <i>sec</i> , <i>sed</i> , <i>see</i>), <i>Exfoliative</i> (<i>eta</i> , <i>etb</i>) und <i>Toxic Shock Syndrome Toxingene</i> (<i>tst</i>).
<i>Toxoplasma gondii</i> Direktnachweis (PCR)	Liquor: 2 ml, EDTA-Blut: 3 ml, Fruchtwasser: 3 - 5 ml, Abstrich	Frisch ins Labor bringen, oder Versand mit Kurier.
<i>Tropheryma whippelii</i> Direktnachweis (PCR)	Liquor: 10 ml, Biopsie, Herzklappe	Frisch ins Labor bringen, oder Versand mit Kurier.

Untersuchung	Material	Bemerkungen
Varizella zoster-Virus Direktnachweis (VZV) (Humanes Herpesvirus 3, Windpocken-Virus) (PCR)	Liquor: 2 ml, EDTA-Blut: 3 ml, EDTA-Plasma, Serum: 1,5 ml, Bläscheninhalt, Abstrich	Frisch ins Labor bringen, oder Versand mit Kurier. Nur Abstrichtupfer einsenden, Kein Transportmedium verwenden.
VRE Direktnachweis (RT-PCR)	Bakterienkultur, Stammplatte	Molekularbiologischer Direktnachweis der Gene vanA, vanB, vanC1 (Enterococcus gallinarum), vanC2/3 (E. casseliflavus, E. flavescens)
West-Nil-Virus Direktnachweis (RT-PCR)	Liquor: 2 ml, EDTA-Blut: 3 ml, EDTA-Plasma, Serum: 1,5 ml	Frisch ins Labor bringen, oder Versand mit Kurier.

XVII. MOLEKULARGENETISCHE UNTERSUCHUNGEN

Untersuchung	Material	Bemerkungen
α1-Antitrypsin-Isoformen	2 ml EDTA-Blut	Nachweis der Allele M1, S oder Z. Das Z-Allel ist mit einem α 1-Antitrypsinmangel assoziiert. V.a. α 1-Antitrypsinmangel bei Ikterus prolongatus, Hepatitis unklarer Genese bei Säuglingen, Kleinkindern und Erwachsenen, Lungenemphysem und Leberzirrhose.
AB0-Blutgruppensystem	2 ml EDTA-Blut	Bestimmung der Hauptallele A ¹ , A ² , B, O ¹ und O ² . (s. Kap. XIV.3: „Transfusionsmedizin / Immunhämatologie“)
Angiotensin Converting Enzyme-Gen	2 ml EDTA-Blut	Untersuchung des Deletions-/ Insertionspolymorphismus im Gen des Angiotensin-Converting Enzyme. Abklärung eines genetischen Risikos für KHK und Hypertonus.
Angiotensinogen-Gen Mutation M235T	2 ml EDTA-Blut	Nachweis der Mutation M235T (803 T→C) im Angiotensinogen-Gen. Träger der Mutation haben ein erhöhtes Risiko für Hypertonus.
Aortenaneurysma und Marfan Syndrom	10 ml EDTA-Blut	Stufenweise Untersuchung der Gene FBN1, TGFBR1 und TGFBR2" \f "na"
Apolipoprotein B100-Gen Mutation Arg3500Gln, Arg3500Trp, Arg3531Cys	2 ml EDTA-Blut	Nachweis der Mutationen Arg3500Gln, Arg3500Trp, Arg3531Cys im Apolipoprotein B100-Gen: Abklärung eines genetischen Risikos für Hypercholesterinämie und Arteriosklerose.
Apolipoprotein E-Isoformen	2 ml EDTA-Blut	Nachweis der Allele ϵ 2, ϵ 3 und ϵ 4. Träger des ϵ 4-Allels tragen ein erhöhtes Risiko für koronare Herzkrankheiten sowie ein erhöhtes Risiko für Morbus Alzheimer.
Arrhythmogene rechtsventikuläre Kardiomyopathie (ARVC)	10 ml EDTA-Blut	Stufenweise Untersuchung der Gene DSG2, DSC2, PKP2, JUP, DSP, DES, TMEM43, PLN, LMNA
ATTR-Amyloidose	5 ml EDTA-Blut	Untersuchung des TTR Gens
β-Fibrinogen-Gen Mutation -455 G→A	2 ml EDTA-Blut	Nachweis der Mutation -455 G→A im Promotorbereich des β -Fibrinogen-Gens. Die Mutation ist mit erhöhter Fibrinogenkonzentration verbunden. Abklärung eines genetischen Risikos für KHK und Myocardinfarkt.
Brugada Syndrom	10 ml EDTA-Blut	Stufenweise Untersuchung der Gene SCN5A, GPD1L, CACNA1C, CACNB2, SCN1B, KCNE3, SCN3B, HCN4
Cartilage Intermediate Layer Protein-Gen Mutation 1184 T→C	2 ml EDTA-Blut	Nachweis der Mutation 1184 T→C im CILP-Gen. Abklärung eines genetischen Risikos für Bandscheibenerkrankungen.
Catecholaminerge polymorphe ventrikuläre Tachykardie (CPVT)	10 ml EDTA-Blut	Stufenweise Untersuchung der Gene RYR2 und CASQ2

XVII. Molekulargenetische Untersuchungen

(197)

Cystische Fibrose	2 ml EDTA-Blut	Nachweis der Mutationen Δ F508, G542X, G551D, R553X und N1303K im CFTR-Gen. V.a. cystische Fibrose bei Mekoniumileus, Gedeihstörung, chronisch rezidivierender Bronchitiden, Pneumonien, Pankreasinsuffizienz. Die Mutationen finden sich bei ca. 95 % der Patienten mit cystischer Fibrose, davon bei ca. 30 % in homozygoter Form.
Danon-Syndrom / Glykogenose	5 ml EDTA-Blut	Untersuchung des LAMP-2 Gens.
Dilatative Kardiomyopathie (DCM)	10 ml EDTA-Blut	Stufenweise Untersuchung der Gene MYH7, TNNT2, TNNI3, MYBPC3, DES, LMNA, PLN, TNNC1, CRYAB, MYL2, MYL3
Duffy-Blutgruppensystem	2 ml EDTA-Blut	Nachweis der Blutgruppenantigene Fy ^a , Fy ^b , Fy ^{null} und Fy ^{bweak} . (s. Kap. XIV.3: „Transfusionsmedizin / Immunhämatologie“)
Faktor V-Gen Mutation 1691 G→A (Leiden)	2 ml EDTA-Blut	Nachweis der Mutation 1691 G→A im Faktor V-Gen. Abklärung eines genetischen Risikos für venöse Thrombosen.
Faktor VII-Gen Mutation Arg353Gln (R353Q)	2 ml EDTA-Blut	Nachweis der Mutation R353Q im Faktor VII-Gen. Das R-Allel ist mit erhöhtem Faktor VII-Spiegel assoziiert und daher Risikofaktor für KHK und Myocardinfarkt.
Familiäres Mittelmeerfieber	5 ml EDTA-Blut	Untersuchung des MEFV Gens.
Favismus, G6PD-Mangel	5 ml EDTA-Blut	Untersuchung des G6PD Gens.
Glycoprotein IIIA	2 ml EDTA-Blut	Untersuchung des PI A1/A2-Polymorphismus beim GPIIIa. Abklärung eines genetischen Risikos für KHK, Myocardinfarkt und Restenose nach Stentimplantation.
Hämochromatose-Mutationen	2 ml EDTA-Blut	Nachweis der Mutationen His63Asp, Ser65Cys und Cys282Tyr im HFE-Gen. V.a. auf Hämochromatose. Risikoabklärung bei Hämochromatose in der Familie.
HbC-Syndrom	2 ml EDTA-Blut	Nachweis der HbC-Mutation im β -Globin-Gen.
HLA-DNA-Typisierungen a) MHC-Klasse I (HLA-A, -B, -C) b) MHC-Klasse II (HLA-DRB1, -DQB1)	2 ml EDTA-Blut	Bestimmung der Allele der MHC-Klasse I (HLA-A,-B,-C) und/oder MHC-Klasse II (HLA-DRB1,-DQB1) mittels SSP-PCR-Technik. Vorbereitung auf Knochenmark-Transplantation, Ermittlung krankheitsassoziierter Allele u.a..
HPA (human platelet antigen)-Typisierung von Thrombozyten	2 ml EDTA-Blut	Genotypisierung von Thrombozyten-Glykoproteinen bzw. Antigenen.
Hypercholesterinämie	10 ml EDTA-Blut	Stufenweise Untersuchung der Gene APOB (Rezeptorbindungsdomäne), LDLR und ARH.
Hyperlipoproteinämie, Hypertriglyceridämie,	10 ml EDTA-Blut	Stufenweise Untersuchung der Gene LPL, APOC2 und LDLR.
Hypertrophe Kardiomyopathie (HCM)	10 ml EDTA-Blut	Stufenweise Untersuchung der Gene MYH7, MYBPC3, TNNT2, TNNI3, TNNC1, TPM1, PRKAG2, MYL3, MYL2, ACTC1, CSR3, MYH6, VCL

Untersuchung	Material	Bemerkungen
Inosin Triphosphat Pyrophosphatase-Gen Mutation 94 C→A, IVS2+21 A→C	2 ml EDTA-Blut	Nachweis der Mutationen 94 C→A, IVS2+21 A→C im ITPA-Gen bei V.a. ITPA-Mangel.
Kell-Blutgruppensystem	2 ml EDTA-Blut	Nachweis der Blutgruppenantigene Kell und Cellano. (s. Kap. XIV.3: „Transfusionsmedizin / Immunhämatologie“)
Kidd-Blutgruppensystem	2 ml EDTA-Blut	Nachweis der Blutgruppenantigene Jk ^a und Jk ^b . (s. Kap. XIV.3: „Transfusionsmedizin / Immunhämatologie“)
Kollagen Typ I α1-Gen Mutation 2046 G→A	2 ml EDTA-Blut	Untersuchung des COL1-A1-Sp1-Binding-Site-Polymorphismus. Abklärung eines genetischen Risikos für Osteoporose.
Laktase-Gen Mutation -13910 T→C	2 ml EDTA-Blut	Nachweis der Mutation -13910 T→C im Lactase-Gen. Abklärung bei Verdacht auf Lactose-Intoleranz.
Long-QT Syndrom	10 ml EDTA-Blut	Stufenweise Untersuchung der Gene KCNQ1, KCNH2, SCN5A, ANK2, KCNE1, KCNE2, KCNJ2, CACNA1C, CAV3, SCN4B, AKAP9, SNTA1 und KCNJ5
MELAS-Syndrom	2 ml EDTA-Blut	Nachweis der Mutationen 3243 A→G, 3252 A→G, 3256 C→T, 3271 T→C und 3291 T→C in der mitochondrialen tRNA für Leucin. Abklärung bei Verdacht auf MELAS-Syndrom.
Methylentetrahydrofolat-Reduktase, thermosensitive Form	2 ml EDTA-Blut	Nachweis der Mutation 677 C→T. Abklärung einer Hyperhomocysteinämie als Risikofaktor für Artherosklerose, Myocardinfarkt und venöse Thrombosen.
Mitochondrialer Diabetes mellitus	2 ml EDTA-Blut	Nachweis der Mutation 3243 G→A in der mitochondrialen tRNA für Leucin. Abklärung einer maternal vererbten Form des Diabetes.
MN-Blutgruppensystem	2 ml EDTA-Blut	Nachweis der Blutgruppenantigene M und N. (s. Kap. XIV.3: „Transfusionsmedizin / Immunhämatologie“)
MODY- Diabetes Typ 1, 2, 3 und 5	2 ml EDTA-Blut	Stufenweise Untersuchung der Gene HNF4A, GCK, HNF1A, HNF1B. Abklärung der verschiedenen Formen des Typ III-Diabetes (Maturity Diabetes of the Young).
Morbus Fabry	5 ml EDTA-Blut	Untersuchung des GLA Gens.
Morbus Gaucher	10 ml EDTA-Blut	Untersuchung des GBA Gens.
Morbus Gilbert-Meulengracht, Hyperbilirubinämie	2 ml EDTA-Blut	Untersuchung des A(TA) ₆ TAA / A(TA) ₇ TAA-Polymorphismus im Bilirubin UDP-Glucuronosyltransferase-Gen als Abklärung einer Hyperbilirubinämie (M. Gilbert-Meulengracht).
Morbus Osler (Hereditäre hämorrhagische Teleangiektasie, HHT)	10 ml EDTA-Blut	Stufenweise Untersuchung der Gene ENG und ALK1.

XVII. Molekulargenetische Untersuchungen

(199)

Morbus Wilson	2 ml EDTA-Blut	Nachweis der Mutation His1069Gln (H1069Q) im ATP7B-Gen. bei V.a. Morbus Wilson.
Multidrug Resistance-Gen Mutation 2677G→T und 3435 C→T	2 ml EDTA-Blut	Nachweis der Mutationen 2677G→T und 3435 C→T im Gen für das P-Glycoprotein bei Arzneimittelunverträglichkeit.
Plasminogen-Aktivator-Inhibitor-1-Gen 4G- / 5G-Polymorphismus	2 ml EDTA-Blut	Der 4G-Polymorphismus ist mit erhöhten PAI-1-Konzentrationen assoziiert und daher Risikofaktor für KHK und Myocardinfarkt.
Prothrombin-Gen	2 ml EDTA-Blut	Nachweis der Mutationen 20210 G→A und 19911 A→G im Prothrombin-Gen. Abklärung eines genetischen Risikos für venöse Thrombosen.
Pseudoxanthoma Elasticum (PXE)	10 ml EDTA-Blut	Untersuchung des ABCC6 Gens.
Pulmonal-arterielle Hypertonie (PAH)	5 ml EDTA-Blut	Untersuchung des BMPR2 Gens.
Rhesus-Blutgruppensystem	2 ml EDTA-Blut	Bestimmung der Rhesusformel (Rh CDE und Cw). (s. Kap. XIV.3: „Transfusionsmedizin / Immunhämatologie“)
Rhesus D^{weak}	2 ml EDTA-Blut	Erfaßt werden die Typen 1 - 5, 14 und DMHi. (s. Kap. XIV.3: „Transfusionsmedizin / Immunhämatologie“)
Rhesusvarianten	2 ml EDTA-Blut	Erfaßt werden die häufigsten D-Varianten (z.B. Rh D ^{VI}). (s. Kap. XIV.3: „Transfusionsmedizin / Immunhämatologie“)
Sichelzell-Syndrom	2 ml EDTA-Blut	Nachweis der HbS-Mutation im β-Globin-Gen.
Short-QT Syndrom	10 ml EDTA-Blut	Stufenweise Untersuchung der Gene KCNH2, KCNQ1, KCNJ2, CACNB2 und CACNA1C
Sick Sinus Syndrom	10 ml EDTA-Blut	Stufenweise Untersuchung der Gene SCN5A, HCN4 und MYH6.
Tissue Factor Pathway Inhibitor-Gen Mutation 536 C→T (P151L)	2 ml EDTA-Blut	Nachweis der Mutation 536 C→T im Gen des Tissue Factor Pathway Inhibitors. Abklärung eines genetischen Risikos für venöse Thrombosen.
Vitamin K Epoxide Reductase Complex	2 ml EDTA-Blut	Nachweis der Mutationen c.-1639 G→A und 1173 C→T im VKORC1-Gen bei Verdacht auf Cumarin-Resistenz.

XVIII. HINWEISE ZUR LABORORGANISATION

Die Leistungsanforderungen können auf unterschiedlichen Wegen an das Institut für Laboratoriums- und Transfusionsmedizin oder das Medizinische Versorgungszentrum (MVZ) UniLab OWL gerichtet werden:

- 'order entry-Verfahren', z.B. mit Hilfe des Stationsmoduls LAURIS™,
- Untersuchungsanforderung mittels maschinenlesbaren Auftragsscheinen,
- Überweisungsschein (MVZ),
- Dateiübertragung via SFTP-Server

LAURIS Order-Entry Anforderungen

LAURIS ist ein multifunktionales Order-Entry- und Stations-Informationssystem. Es ermöglicht u.a. eine dezentrale Auftragserfassung für interne und externe Einsender für alle Ziellabore des Instituts. Die Konfiguration kann auf die individuellen Anforderungen einer Abteilung, einer Station, eines Arbeitsplatzes oder einer Person hin ausgerichtet werden und somit deren Arbeitsablauf optimal unterstützen. LAURIS steuert und kontrolliert die Antragserzeugung und erstellt informative Probenidentifikationen für alle Laboraufträge auf Klebeetiketten. Für immunhämatologische Anforderungen können Begleitdokumente erstellt werden. Darüber hinaus ermöglicht das Modul die dezentrale Einsicht in Resultate aus allen Diagnosebereichen für definierbare lange Zeiträume, sowie den Zugang zu Befunddokumenten. Die Benutzerverwaltung regelt dabei die Zugriffsrechte des Anwenders.

LAURIS wird typischerweise in vorhandene Stationsmodule eingebunden. Dabei wird die Patienten-Identifizierung und das Benutzer-Login vom aufrufenden Programm mit übergeben, sodass der Kontext des Ausgangsprogramms im aufgerufenen Modul erhalten bleibt.

Bei Einrichtung einer sicheren Internet-Verbindung kann LAURIS auch in ein Praxis-Modul integriert werden.

Bei Bedarf können Konfigurationsanpassungen und/oder Schulungen für den Umgang mit Lauris vereinbart werden, Tel.: 97 2390 oder 97 2819.

Untersuchungsanforderung mittels maschinenlesbaren Auftragsscheinen

Für Untersuchungsaufträge an das Institut für Laboratoriums- und Transfusionsmedizin stehen folgende maschinenlesbare Anforderungsformulare zur Verfügung:

Basis-Diagnostik

Dieser Anforderungsschein ist für die sogenannten "Routine-Untersuchungen" aus allen Bereichen der Klinischen Chemie vorgesehen: Serumchemie, Urinchemie, Serologie, Hämatologie, Hämostaseologie, Blutzucker- Tagesprofile etc.

Zur Vereinfachung des Anforderungsverfahrens können einsenderspezifische Untersuchungsprofile, z.B. für Eingangs- und Abschlussuntersuchungen, vereinbart werden.

Spezielle Klinische Chemie

Insbesondere endokrinologische und proteinchemische Untersuchungen, Rheuma-Serologie, Autoantikörper, Tumormarker sowie Medikamentenspiegel-Bestimmungen.

Transplantationsimmunologie, Hämostaseologie

- a. HLA-Typisierung, Cytoimmunologisches Monitoring.
- b. spezielle hämostaseologische Untersuchungen.

Infektionsdiagnostik

Bakteriologie, Mykologie, Parasitologie, Virologie.

Transfusionsmedizin, Immunhämatologie

- a. Blutgruppenbestimmungen, Antikörperdifferenzierung.
- b. Anforderung von Blutpräparaten, Kreuzproben.

Klinisch-Chemische Notfall-Untersuchungen, Blutgas-Analysen.

Bei kombinierten Patienten- und Auftrags-Identifizierung in einem Barcode (s.u.) können Blutgas-Analysen auch beleglos (ohne Anforderungsschein) durchgeführt werden.

Immunsuppressiva

Für immunsupprimierte Patienten können Anforderungskarten mit den Auftrags- Patient- und Einsender-Identifikationen (auf Probenetiketten und Karte) ausgegeben werden.

Auftrags- und Probenidentifikation bei beleggestützten Anforderungen

Zur Zuordnung von Anforderungsschein und zugehörigem Probenmaterial werden Barcode-Etikettensätze verwendet. Ein Etikettensatz besteht aus einem 4 x 7.5 cm großen Etikett für den Auftragschein und fünf 2.5 x 4 cm großen Etiketten für das zum Auftrag gehörende Probenmaterial. Alle Etiketten eines Satzes sind mit einer gemeinsamen Auftragsnummer codiert, welche im EDV-System Auftragsdaten und Proben zusammenführt. Für Einsender des Medizinischen Versorgungszentrums UniLab OWL werden die Praxis-Identifikation mit in die Auftragsnummer codiert. Auf einem DIA A4 – Bogen werden in der Regel 7 Etikettensätze ausgegeben. Die Etikettenbögen werden von der Probenannahmestelle im Labor ausgegeben oder nach tel. Bestellung (Tel.: 05731 97 1387) zugestellt.

Einsender mit Zugang zum Stationsmodul LAURIS können solche Etikettenbögen für ihre Patienten selbst ausdrucken. Der Vorteil ist, dass die Patienten-Stammdaten (Name, Geb.-Datum, Patienten ID-Nummer, etc) bereits auf den Etiketten mit ausgedruckt werden (s. Abb. 1)

Die hohe Zuordnungssicherheit einer maschinellen Auftrags- und Probenidentifizierung ist gewährleistet, wenn von Seiten des Einsenders ein Punkt beachtet wird:

Auftragsschein und zugehörendes Probenmaterial müssen mit Etiketten aus einem Etikettensatz identifiziert werden, d.h. sie müssen dieselbe Auftragsnummer tragen. Es muß grundsätzlich vermieden werden, die bei einem früheren Auftrag übriggebliebenen Etiketten für einen späteren Laborauftrag zu verwenden.

Probenidentifikation bei beleglosen Anforderungen

Die Probenetiketten für Order-Entry – Aufträge werden aus Lauris>Auftragsablage heraus gedruckt. Die Etiketten weisen neben den üblichen Angaben zum Patienten auch Angaben zum erforderlichen Probenmaterial aus sowie ggf. den Zeitpunkt der vorgesehenen Probenentnahme. Ein gesonderter Begleitschein, auf dem der Arzt mit seiner Unterschrift die Identität der Probe

dokumentiert, ist nur noch für immunhämatologische Untersuchungen (Blutgruppe, Kreuzprobe) erforderlich. Der Begleitschein kann durch Button-click in der Befund-Ablage ausgedruckt werden.

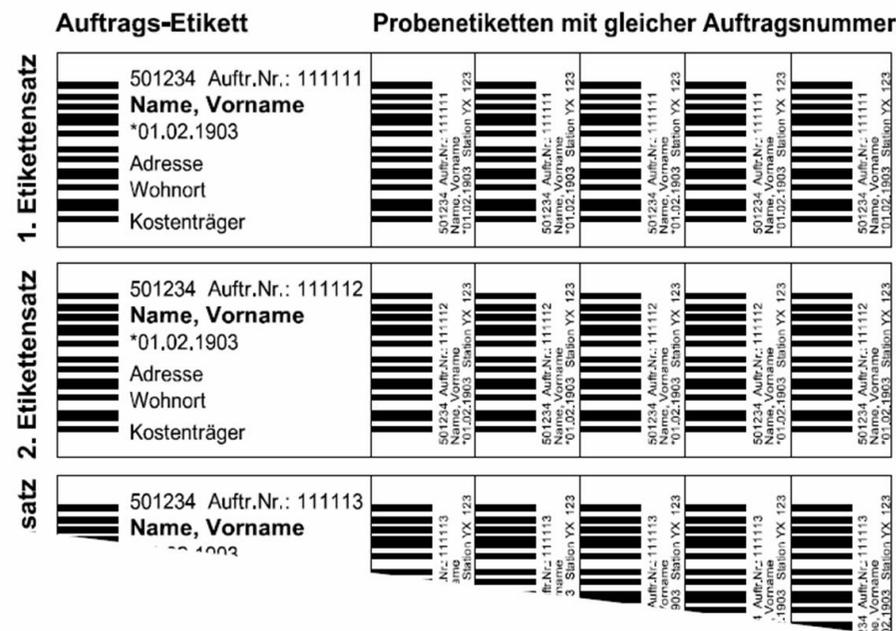


Abb. 1 Beispiel-Barcode-Etiketten zur Identifizierung von Auftrag, Patient und Probenmaterial

Einsender-Etikett

Die maschinelle Identifizierung des Einsenders erfolgt mit Hilfe eines weiteren Etiketts, das einen vierstelligen einsenderspezifischen Barcode enthält. Einsender-Etiketten werden auf Anforderung vom Labor zur Verfügung gestellt.

Bei der Auftrags erfassung im LAURIS Order-Entry – Dialog ist der Einsender bereits über die Arbeitsstation definiert. Eine abweichende Einsender-Selektion kann über die Listbox 'Abteilung' im linken Menüfeld erfolgen.

Befund-Ausgabe

Labor-Befunde werden unmittelbar nach technischer und medizinischer Freigabe, in der Regel als Kumulativbericht ausgedruckt. Befunde von Eil-Anforderungen werden vorab (nach technischer Freigabe) berichtet und später in den Kumulativbericht des Routine-Labors integriert. Mit der technischen Freigabe sind die Befunde in der Befundansicht von LAURIS einsehbar.

Neben dem Befunddruck und der elektronischen Befundpräsentation in LAURIS werden die Befunddaten in standardisierten Austauschformaten (HL7, LDT, PDF) an weitere Systeme (ORBIS, COPRA, externe KIS-Systeme) exportiert, damit sie dort für spezielle Dokumentationen (Arztbriefschreibung etc) verfügbar sind.

Das Akkreditierungsverfahren der DACH nach DIN EN ISO 15189 ist ein fortwährender Prozess. Bestehende Akkreditierungen werden regelmäßig überprüft und gleichzeitig neue Methoden sowie Analysen in das Akkreditierungsverfahren mit einbezogen.
Die vorliegende Liste der nicht akkreditierten Parameter gibt somit nur den aktuellen Stand zum Zeitpunkt der Drucklegung wieder.

A

Aggregometrie	35
Astrovirus Direktnachweis (RT-PCR)	186
ATP7B-Gen (V.a.Morbus Wilson, Mutationsanalyse)	197

B

Bestimmung der HPA-Antigene.....	195
Bordetella parapertussis Direktnachweis (PCR)	186
Bordetella pertussis Direktnachweis (PCR).....	186
Borrelia burgdorferi Direktnachweis (PCR)	186

C

Carboxyhämoglobin.....	8
CD34-Bestimmung am Durchflusszytometer	181

E

Enteroaggregative <i>E. coli</i> Stämme (EAEC, EaggEC) Direktnachweis (PCR). 187	
Enteroinvasive <i>E. coli</i> Stämme (EIEC) Direktnachweis (PCR)	187
Enterotoxingene <i>E. coli</i> Stämme (ETEC) Direktnachweis (PCR).....	188

H

<i>Helicobacter pylori</i> Direktnachweis (PCR).....	188
Herpes simplex Viren (Typ 1 und 2)	189
HPA (human platelet antigen)- Typisierung von Thrombozyten.....	35

J

JC-Virus Direktnachweis (PCR)	189
-------------------------------------	-----

K

Kolloidosmotischer Druck	15
--------------------------------	----

M

MERS-Coronavirus.....	190
Metapneumovirus Direktnachweis (RT-PCR)	189
Methämoglobin	8
Middle East Resp. Syndrome Coronavirus	190
MODY – Diabetes Typ 1, 2, 3, 5.....	196

O

Osmolalität.....	20
Osmotische Resistenz der Erythrozyten	31

P

Parainfluenzavirus (PIV) Direktnachweis (PCR)	190
<i>Plasmodium falciparum</i> Direktnachweis (PCR).....	191
Polyomaviren (JCV, BKV) Direktnachweis (PCR).....	191
Posaconazol	89

R

<i>Respiratorische Virus Panel</i> (RT-PCR)	191
Rhesus D ^{weak} (molekulargenetische Untersuchung).....	197
Rhesusvarianten (molekulargenetische Untersuchungen)	197
<i>Rotavirus</i>	191

	Seite		Seite
S		<i>Tropheryma whippelii</i> Direktnachweis (PCR).....	191
<hr/>			
<i>Staphylococcus aureus</i> Toxine Direktnachweis (PCR).....	191	V	
<hr/>			
T		von Willebrand-Faktor, Kollagen-Bindungsassay.....	37
<hr/>			
Thrombozytenkreuzprobe im Enzymimmunoassay	182	Voriconazol	89

	Seite		Seite
#			
α_1 -Glykoprotein (saures).....	77	Ajmalin	84
α_1 -Mikroglobulin	19	Alkalische Phosphatase-Isoenzyme.....	6
α_2 -Antiplasmin.....	34	Allergologie-Screeningtests	98
β_2 -Mikroglobulin	20, 77	Aluminium	6
β -Carotin	9	Amikacin	85
		Aminolävulinsäure	6
1		Aminosäuren.....	6
11-Desoxycortisol	42	Amöben-Antikörper.....	118
17-Hydroxycorticosteroide	46	Amphotericin B	88
17-Hydroxyprogrenolon	45	Androstendion.....	40
17-Hydroxyprogesteron	45	Angiotensin-converting-enzyme	7, 40
17-Ketosteroide	46	Angiotensinogen-Gen (Mutationsanalyse)	194
17-KS	46	Antidiuretisches Hormon (ADH)	40
17-OH-CS	46	Antihyaluronidase	106, 127
17-OH-Progesteron	49	AP-Isoenzymdifferenzierung	11
18-Hydroxycorticosteron.....	45	Apolipoprotein A ₁	7
		Apolipoprotein B	7
		Aprindin.....	84
		Arsen	7
		Askariden - Antikörper	118
5		B	
5-Hydroxytryptamin.....	49	Bence-Jones-Protein	7, 76
5-Hydroxytryptophan	14	Bilharziose -Antikörper	118
		Biotin	8
		Blei	8
A		C	
ACE.....	7, 40	C1-Esteraseinhibitor	9
Acetylcholin-Rezeptoren.....	110	C1-Esteraseinhibitor (Antigen)	9
Acetylsalicylsäure	88	C ₃ -Nephritisfaktor	110
ACTH	40	CA 72-4.....	76
ACTH (Adrenocorticotropin)	76	Cadmium	8
Adenosinmonophosphat, cyclisches	40	cAMP (Cyclisches Adenosinmonophosphat)	41
Adenoviren-Antikörper.....	118	Campylobacter-Antikörper.....	118
Adenovirus Antigennachweis	166	Carbamazepin (freies).....	87
ADH (Antidiuretisches Hormon)	40	Carnitin (L-).....	9
Adrenocorticotropin.....	40	Carotin (β).....	9
Adrenocorticotropin (ACTH).....	76		

Seite	Seite		
Cartilage Intermediate Layer Protein (Mutationsanalyse)	194	Dihydrotestosteron (DHT).....	42
cGMP (Cyclisches Guanodinmonophosphat).....	41, 44	Diphenylhydantoin	87
CH 50 Gesamtkomplement	9	Disopyramid.....	84
Chagas-Krankheit	161	DOC (11-Desoxycorticosteron)	42
Chinidin	84	Dopamin	41, 42
<i>Chlamydia trachomatis</i> Direktnachweis (PCR).....	187	E	
Chlamydien-Antikörper, <i>Chlamydomphila psittaci</i>	119	E3	47
Chrom	9	Echinokokken - Antikörper.....	119
Chromogranin A.....	9	Einzelstrang-DNA-Antikörper	113
Citrat	9	Elastase im Stuhl	42
CK-Isoenzymdifferenzierung	11	Endomysium-IgA	110
Clostridien	150	Eosinophiles kationisches Protein (ECP)	97
Coccidioidose-Antikörper	119	Erythropoetin	11, 42, 76
Corticotropin	41	Erythrozyten-Protoporphyrin.....	11
<i>Coxiella burneti</i> - Antikörper	126	Ethosuximid	87
Creatin	10	F	
Cryptococcose -Antigen.....	119	Fasciola hepatica - Antikörper	120
Cryptococcus neoformans.....	124	Fasciiose-Antikörper	120
Cyclisches Adenosinmonophosphat (cAMP).....	40, 41	Fett im Stuhl.....	12
Cyclisches Guanodinmonophosphat (cGMP).....	41	Fettsäuren, freie.....	12
Cyfra 21-1	76	Fibronectin	12
Cystic Fibrosis Conductance Regulator-Gen (CFTR, Mutationsanalyse).....	195	Filariose	120, 162
Cystin/Cystein	10	Flecainid	84
Cystizerkose-Antikörper.....	119	Fleckfieber-Antikörper	120
D		Flucytosin.....	88
Danon-Syndrom.....	195	Folsäure in Erythrozyten.....	12
Dehydroepiandrosteron (DHEA).....	42	Francisella tularensis-Antikörper	127
Dehydroepiandrosteronsulfat (DHEA-S)	42	Freies Testosteron.....	42
Delta-Aminolävulinsäure	10	Fructose.....	12
Delta-Virus-Antikörper	119	Frühsommer-Meningoencephalitis - Antikörper	120
Deoxyypyridinolin	10	FSME-Virus-Antikörper.....	120
Dermatophyten	158	G	
Desoxycorticosteron (DOC) (11-).....	42	G-6-PDH	13
Desoxycortisol (Substanz S)	42	Gastrin	43, 77
DHEA (Dehydroepiandrosteron).....	42	Gel-Elektrophorese.....	11
DHEA-S (Dehydroepiandrosteronsulfat)	42		
DHT (Dihydrotestosteron).....	42		
Diazepam.....	87		
Dibucain-Zahl.....	10		

Seite	Seite		
Gestagen	43	IgG im Liquor	14
Glibenclamid	88	IgM im Liquor	14
Glucagon	43, 77	Immunkomplexe, zirkulierende	14
Glucose-6-phosphat-dehydrogenase	13	Influenza-Viren-Antikörper	123
Glykogenose	195	Inosin Triphosphat Pyrophosphatase-Gen Mutation 94 C→A, IVS2+21 A→C	196
Guanosinmonophosphat, cyclisches	44	Insulin-like growth factor	46
H		Insulin-Like Growth Faktor Bindungs Protein-3	46
Hämoglobin-Elektrophorese	11	Interleukin 1	14
Hämopexin	13	Interleukin 2	15
Hantaviren-Antikörper	120	Interleukin 2-Rezeptor	15
HbC-Syndrom	195	Interleukin 4	15
Hepatitis B-Virus (HBV) quantitative PCR	188	Interleukin 8	15
Hepatitis C-Virus (HCV) quantitative PCR	188	Intrinsic-Faktor - Autoantikörper	111
Hepatitis D-Virus Direktnachweis (RT-PCR)	189	K	
HGH (Somatotropin)	50	Kala Azar-Antikörper	124
Histamin	97	Kappa-Leichtketten (frei)	7, 15
<i>Histoplasma</i>	123	Ketosteroide (-17)	46
Histoplasmose-Antikörper	123	Kollagen Typ I α 1-Gen	196
HIV (Human-Immunodeficiency-Virus) (quantitative RT-PCR)	189	KS (-17)	46
Homogentisinsäure	14	Kupfer	16
Homo-Vanillinmandelsäure	45	L	
HPL (Humanes Plazenta-Lactogen)	45	Laktase-Gen (Mutationsanalyse)	196
HTLV I/II-Antikörper	123	Lambda-Leichtketten (frei)	7, 16
Human Growth Hormon	45	LAV 1 + 2 (Lymphadenopathie-assoziiertes-Virus)	124
Humanes Plazenta-Lactogen (HPL)	45	L-Carnitin	9
H-VMA	45	LCM-Virus (Lymphozytäre Choriomeningitis)	124
Hyaluronsäure	14	LDH-Isoenzymdifferenzierung	11
Hydroxycorticosteroide (-17)	46	LDH-Isoenzyme	16
Hydroxycortison (18-)	45	Leber (AK-Screening) (M2, M4, M7, M9, LKM)	111
Hydroxypregnenolon (17-)	45	Legionellen-Antigen	124
Hydroxyprogesteron (17-)	45	Legionellen-Antikörper	124
Hydroxytryptamin (5-)	49	<i>Leishmania donovani</i> -Antikörper	124
I		Leishmaniose	160
IgA (sekretorisch)	14	Leptospiren-Antikörper	124
IgA im Liquor	14	Leptospirose	154
IGF1 (Somatomedin C)	50	Lidocain	84
IGFBP-3	46		

	Seite		Seite
Lipoprotein-Elektrophorese.....	11	O	
Liquor-Elektrophorese	18	OH-CS (-17).....	46
<i>Listeria monocytogenes</i> Direktnachweis (PCR).....	189	Oligoklonale IgG	18
Lithium	19	Ornithose/Psittakose-Antikörper.....	125, 126
Lorcainid	84	Osteocalcin	20, 48
Lysozym.....	77	Östriol	173
M		Östriol, freies.....	47
Mangan.....	19	Östriol, gesamt.....	47
Masern-Virus-Antikörper (IgM)	125	Östrogene gesamt.....	47
MELAS-Syndrom	196	Östron	47
Melatonin	46	Oxalsäure	20
Methotrexat.....	88	Oxazepam	88
Methylentetrahydrofolat-Reduktase.....	196	P	
Mexiletin.....	84	Papilloma-Virus Direktnachweis (PCR).....	190
Mikroglobulin-(α_1).....	19	Parainfluenza-Direktnachweis	125
Mikroglobulin-(β_2).....	20	Parainfluenza-Viren-Antikörper	125
Mikrosporidien	160	Paraprotein	77
Mitochondrialer Diabetes mellitus.....	196	Parathormon (C-terminal).....	48
Morbus Gilbert-Meulengracht	196	Parathormon-related peptide (PTHrP)	48
Morphin.....	88	Parotis (duktuläre Epithelien)	111
Multidrug Resistance-Gen	197	Phenylalanin	21
Mumps-Virus-Antikörper (IgM)	125	Phenytoin (freies).....	87
Muskulatur, quergestreifte-Autoantikörper	111	Phytansäure.....	21
Mycobacterium tuberculosis	156	Porphobilinogen.....	21
Mykobakterien.....	155	Porphyrine	21
N		Pregnandiol.....	49
N-Acetyl- β -D-Glucosaminidase (NAG).....	20	Pregnantriol	49
Nebennierenrinde- Autoantikörper	111	Procainamid.....	84
Neopterin	20, 46, 77	Progesteron	49
Netilmicin	85	Prokollagen III-Peptid (P III-P).....	21
Nickel	20	Propafenon	84
Niere (glomeruläre Basalmembran)	111	Propranolol	84
Nitrazepam	87, 88	Prostaglandine.....	49
Normetanephrin	46	Psittakose/Ornithose -Antikörper.....	126
		PTHrP (Parathormon-related peptide)	48
		Pyruvat.....	22

	Seite		Seite
Q		T	
Q-Fieber (Antikörper gegen <i>Coxiella burnetii</i>).....	126	TBG (Thyroxinbindendes Globulin).....	50
Quecksilber	22	Teicoplanin	86
R		Testosteron, freies.....	51
Reptilasezeit	36	Thallium	22
Respiratory Syncytial-Virus, Antikörper.....	126	Theophyllin	84
Rickettsien-Antikörper.....	126	Thiocyanat	22, 89
Rotavirus Antigennachweis	126, 166	Thrombozytenretention.....	36
Röteln-Virus-Antikörper (IgM).....	126	Thymidin-Kinase (TK).....	22
S		Thyreoglobulin	51, 78
S-100 B Protein	78	Thyroxinbindendes Globulin (TBG).....	50
Salmonellen -Antikörper	126	Tissue factor pathway inhibitor	36
SCC-Antigen	78	Tissue factor pathway Inhibitor-Gen (Mutationsanalyse).....	197
Schlafkrankheit (Antikörper gegen <i>Trypanosoma brucei gambiense</i>)	126	Tissue polypeptide-antigen (TPA)	22
SDS-Polyacrylamid-Gel-Elektrophorese (SDS-Page).....	22	Tissue polypeptide-spezifische Antigene (TPS).....	78
SDS-Polyacrylamid-Gel-Elektrophorese	11	TK (Thymidin-Kinase).....	78
Selen.....	22	TNF- α	182
Serotonin	22, 49	Tobramycin	85
Serotonin-Metabolite.....	49	Tocainid	84
Sexualhormonbindendes Globulin (SHGB).....	50	Toxocara.....	127
SHBG (Sexualhormonbindendes Globulin).....	50	TPS (Tissue polypeptide-spezifische Antigene).....	78
Shigellen - Antikörper	127	Trichinose-Antikörper	127
Skelettmuskulatur-Autoantikörper	112	Tricyclische Antidepressiva	23
Somatomedin C (IGF1).....	50	Triple-Test.....	52
Somatotropin (STH).....	50	Tularämie (Antikörpern gegen <i>Francisella tularensis</i>).....	127
SP-1 Glykoprotein.....	50	V	
Speicheldrüsenepithel - Autoantikörper.....	112	Vasoaktives Intestinales Polypeptid (VIP).....	52
Spermatozoen - Autoantikörper.....	112	Vasoaktives Intestinales Polypeptid (VIP).....	78
ss-DNA-Antikörper (Einzelstrang-DNA-Antikörper).....	113	Vasopressin	52
Steinanalyse	22	Vasopressin (ADH).....	40
STH (Somatotropin).....	50	Verapamil.....	84
Streptomycin	85	VIP (Vasoaktives Intestinales Polypeptid).....	52, 78
Sultiam	87	Vitamin A	26
Synovialflüssigkeit	22	Vitamin B ₁	26
		Vitamin B ₂	26
		Vitamin C	26
		Vitamin E	27

	Seite		Seite		Seite
#		2		Aktinomykose	137, 145, 147
α_1 -Antitrypsin	7, 76	21-Hydroxylasemangel	58	Aktivierungsmarker	181
α_1 -Antitrypsin-Isoformen	194	25-Hydroxy-Cholecalciferol	27, 53	Alanin-Aminotransferase	6
α_1 -Fetoprotein (AFP).....	6, 12, 40, 76, 171, 172	25-OH-D3	27, 53	Albumin	6
α_1 -Glykoprotein (saures).....	77			Aldosteron.....	40
α_1 -Mikroglobulin	19	3		Alkalische Phosphatase	6, 76
α_1 -Proteinase-Inhibitor	7, 183			Alkalische Phosphatase-Isoenzyme.....	6
α_2 -Antiplasmin.....	34	3-Methoxythyramin, freies	46	Alkohol	91
α_2 -Makroglobulin	19			Allergenspezifische IgE-Antikörper.....	97
β_2 -Mikroglobulin	20, 77, 182	5		Allergenspezifische IgG-Antikörper	97
α -Amylase.....	6	5-HIES	14, 45	Allergie	14
β -Carotin	9	5-Hydroxyindolessigsäure	14, 45, 77	Alloantikörper	176
β -Fibrinogen-Gen.....	194	5-Hydroxytryptamin.....	22, 49	Allohämolysine.....	176
β -Fibrinogen-Gen- Mutation 455 G→A.....	34	5-Hydroxytryptophan	14	Alpha1-Antitrypsin-Isoformen	194
γ -Glutamyltransferase (γ -GT).....	13			ALT	6
β -HCG.....	14, 41, 45, 77, 172	A		Aluminium	6
β -Kette des Choriogonadotropin.....	45	ABO- und Rhesus-Kellantigen.....	176	Alveolitis.....	96
β -Lipoprotein	17	ABO-Blutgruppensystem	194	AMA (Antimitochondriale Antikörper)	111, 115
1		Abszeßinhalt	136	Amenorrhoe	60
1,25-(OH) ₂ -D3	27, 53	ACE	7, 40	Amenorrhoeidiagnostik.....	65
1,25-Dihydroxy-Cholecalciferol.....	27, 53	Acetylcholin-Rezeptoren.....	110	Amikacin	85
11-Desoxycorticosteron (DOC)	42	Acetylsalicylsäure	88	Aminoglykoside.....	85
11-Desoxycortisol	42	ACTH (Adrenocorticotropin)	40, 41, 64, 70, 76	Aminolävulinsäure	6
11- β -Hydroxylasemangel.....	58	<i>Actinomyces israelii</i>	153	Aminosäuren.....	6
17- β Östradiol	47	Adenosinmonophosphat, cyclisches	40	Amiodaron	84
17-Hydroxycorticosteroide	46	Adenoviren.....	118, 186	Ammoniak.....	6
17-Hydroxypregnenolon	45	ADH (Antidiuretisches Hormon)	40	Amniozentese	171
17-Hydroxyprogesteron	45	Adiponektin	40	Amöben	150
17-Ketosteroide	46	Adrenalin.....	40, 41	Amöben-Antikörper.....	118
17-KS	46	Adrenocorticotropin (ACTH)	40, 41, 64, 70, 76	Amöbiasis	160
17-OH-CS	46	AFP (α_1 -Fetoprotein).....	6, 12, 40, 76, 171, 172	Amphetamine.....	91, 92
17-OH-Progesteron	49	Aggregometrie	35	Amphotericin B	88
18-Hydroxycorticosteron.....	45	AHY (Antihyaluronidase)	106, 127	ANA (Antinukleäre Antikörper)	106, 113
		Ajmalin	84	Analgetika	6
		Akromegalie.....	57	ANCA	110
				ANCA, ACPA (Antineutrophile Antikörper Antineutrophile).....	106
				Ancylostoma duodenale	162
				Androstendion.....	40
				ANF (Antinukleäre Antikörper).....	106, 113

Seite	Seite	Seite
Angina Plaut-Vincenti	144	
Angiotensin converting enzyme.....	7, 40	
Angiotensin converting Enzyme-Gen	194	
Angiotensinogen-Gen-Mutation M235T.....	194	
Anorchie.....	69	
Antazolin-Alveolitis.....	96	
Antiarrhythmika.....	7, 84	
Antiasthmatika	84	
Antibiotika	7, 85	
Antidepressiva	93	
Antidiuretisches Hormon (ADH)	40	
Antiepileptika	7	
Antiglobulintest	176	
Anti-HAV	121	
Anti-HAV-IgM.....	121	
Anti-HBc.....	122	
Anti-HBc-IgM	122	
Anti-HBs.....	122	
Antihyaluronidase (AHY)	106, 127	
Antikonvulsiva.....	7, 87	
Antikörper	170	
Antikörperdifferenzierung.....	176	
Antikörpernachweis bei Typ III-Reaktionen	96	
Antikörpersuchtest	170, 176	
Anti-M2.....	115	
Anti-M4.....	115	
Anti-M7.....	115	
Anti-M9.....	115	
Antimitochondriale Antikörper (AMA)	111, 115	
Antinukleäre Antikörper	106, 113	
Antistreptokokken	106, 127	
Antistreptolysin	127	
Antistreptolysin-O	106	
Anti-Syphilis	124	
Antithrombin III.....	34	
Antitrypsin (α_1 -).....	7, 76	
Antozolin-Alveolitis.....	96	
Aortenaneurysma	194	
AP	6	
APC-Resistenz	34	
AP-Isoenzymdifferenzierung	11	
Apixaban.....	34, 88	
Apolipoprotein A ₁	7, 17	
Apolipoprotein B	7, 17	
Apolipoprotein B100-Gen	194	
Apolipoprotein E-Isoformen	194	
Aprindin.....	84	
Arcobacter	150	
Argatroban	34	
Argininbelastung	57	
Arginin-Test	64	
Arrhythmogene rechtsventikuläre Kardiomyopathie (ARVC).....	194	
Arsen	7	
Arthritis-Erreger	106, 130	
ARVC (Arrhythmogene rechtsventikuläre Kardiomyopathie).....	194	
Aryneimittel/Allergene.....	99	
Ascaris lumbricoides.....	162	
Ascites	136	
Askariden - Antikörper	118	
ASL	127	
ASMA.....	111	
Aspartat-Aminotransferase.....	7	
Aspergilli (Allergene).....	103	
Aspergillus	158	
<i>Aspergillus fumigatus</i> Direktnachweis (PCR) ...	186	
<i>Aspergillus</i> -Antikörper.....	118	
AST	7	
Astrovirus Direktnachweis (RT-PCR)	186	
Atemwege.....	146	
Äthanol.....	6, 11	
ATTR-Amyloidose.....	194	
Auftrags- und Probenidentifikation	201	
Auge	143	
Australia-Antigen (Hbs-Antigen)	118	
Autoantikörper	176, 177	
Autoantikörper, erythrozytäre	30, 176	
Autoantikörper, thrombozytäre	32, 177	
B		
Bandwürmer	161	
Barbiturate	7, 91, 92	
Basalmembran (Autoantikörper).....	110	
Baum-/Strauchpollen (Allergene)	98, 101, 103	
Befeuchterlunge.....	96	
Befund-Ausgabe	202	
Begonien/Begonienlunge	96	
Bence-Jones-Protein	7, 24, 76	
Benzodiazepine	7, 91, 92	
Berufsallergene.....	99, 102	
Beta-Blocker	7	
Bettfedern (Allergene)	103	
Biklin	85	
Bilharziose	118, 163	
Bilirubin	7, 172	
Biotin.....	8, 27	
Bithermische Hämolysine	176	
BK-Virus Direktnachweis (PCR).....	186	
Blasen-Karzinom	80	
Blasenmole	80	
Blei.....	8	
Blumenpollen (Allergene)	100	
Blut im Stuhl.....	8	
<u>Blutgasanalyse</u>	8	
Blutgruppenbestimmung.....	170, 176	
Blutgruppenmerkmale	176	
Blutkörperchensenkungsgeschwindigkeit (BSG)30		
Blutplättchenaktivierung von Willebrand Faktor		
Antigen	182	
B-Lymphozyten.....	181	
BNP (Brain natriuretic peptide).....	8, 41	
<i>Bordetella parapertussis</i> Direktnachweis (PCR)		
.....	186	
<i>Bordetella pertussis</i>	154	
<i>Bordetella pertussis</i> Direktnachweis (PCR)	186	
Borrelia burgdorferi.....	118	
<i>Borrelia burgdorferi</i> Direktnachweis (PCR)	186	
Brain natriuretic peptide (BNP).....	8, 41	
Bronchial-Karzinom	80	

Seite	Seite	Seite
Bronchiallavage 146	Catecholaminerge polymorphe ventrikuläre Tachykardie (CPVT)..... 194	<i>Clostridium</i> 153
Bronchoskop 168	CDT..... 8	<i>Clostridium difficile</i> Toxine Direktnachweis (PCR) 187
Brugada Syndrom..... 194	CEA (Carcinoembryonales Antigen)..... 8, 76	CMV (Cytomegalie-Virus)..... 119, 172, 187
BSG (Blutkörperchensenkungsgeschwindigkeit)30	CellCept..... 183	Cobalamin..... 9, 26
C	Cellulärer-Antigen-Stimulation-Test..... 97	Coccidioidose-Antikörper..... 119
C1-Esteraseinhibitor 9	Cerealien (Allergene)..... 99, 101, 103	Coeruloplasmin..... 9, 76
C1-Esterase-Inhibitor (Antigen) 9	Certican 183	Colorectale Karzinome 80
C3 183	Certomycin ® 85	Coombs-Test 176
C3-Komplement..... 15	Cervix-Karzinom 80	Corticotropin 40, 41
C ₃ -Nephritisfaktor..... 110	Cestoden 161	Cortisol..... 42
C4 183	cGMP (Cyclisches Guanosinmonophosphat).... 41, 44	Cortisol, freies..... 42
C4-Komplement..... 15	CH 50 Gesamtkomplement 9, 183	<i>Corynebacterium</i> 153
CA 125 76	Chagas-Krankheit..... 161	Cotinin..... 9, 93
CA 15-3..... 76	Chinidin 84	<i>Coxiella burneti</i> - Antikörper 126
CA 19-9..... 76	<i>Chlamydia pneumoniae</i> 119, 153	Coxsackievirus (Typenspezifische PCR) 187
CA 72-4..... 76	<i>Chlamydia pneumoniae</i> Direktnachweis (PCR)186	C-Peptid 42
Cadmium 8	<i>Chlamydia psittaci</i> 119, 153	C-Peptid-Suppressionstest..... 65
Calcitonin (HCT) 41, 64, 76	<i>Chlamydia psittaci</i> Direktnachweis (PCR)..... 187	CPVT (Catecholaminerge polymorphe ventrikuläre Tachykardie) 194
Calcium 8	<i>Chlamydia trachomatis</i> 119, 142, 153	C-reaktives Protein 9
cAMP (Cyclisches Adenosinmonophosphat)..... 41	<i>Chlamydia trachomatis</i> Direktnachweis (PCR) 187	Creatin 10
Campylobacter..... 118, 149, 150	Chlamydien..... 142, 143, 147, 153	Creatinin 10
Candida..... 118, 158	Chlamydien-Antikörper 119	Creatinin-Clearance..... 10
Cannabinoide..... 91, 92	Chlamydophila 147	Creatinkinase (CK) 10
Captopril-Test 64	Chlorid 9	CREST-Syndrom 115
Carbamazepin 87	Cholera 150	CRH-Test..... 65
Carbamazepin-Alveolitis 96	Cholesterin..... 9, 17	CRP 9, 183
Carbohydratdefizientes Transferrin 8	Cholinesterase..... 9	Cryptococcose 119
Carbohydrate Antigen..... 76	Choriongonadotropin 41	<i>Cryptococcus</i> 158
Carboxyhämoglobin 8	Chorion-Karzinom..... 80	<i>Cryptococcus neoformans</i> 124, 158
Carcinoembryonales Antigen (CEA)..... 8, 76	Chrom 9	Cryptosporidiose..... 160
Carcinoid..... 80	Chromogranin A..... 9	Cushing-Syndrom..... 59, 65, 66
Cardiolipin-Autoantikörper 110	Citrat 9	Cyclisches Adenosinmonophosphat (cAMP)40, 41
Carnitin (L-)..... 9	CK, NAC-aktiviert..... 16	Cyclisches Guanosinmonophosphat (cGMP)..... 41
Carotin (β-)..... 9	CK-Isoenzyme 16	Cyclosporin A..... 88, 183
Cartilage Intermediate Layer Protein-Gen (Mutationsanalyse)..... 194	CK-Isoenzymedifferenzierung 11	Cyfra 21-1 76
CAST 97	CK-MB (Masse) 16	Cystatin C 10
Catecholamine 41, 76	Clomiphen-Test 65	Cystein 10
	Clonidin-Test..... 57, 65	Cystin 10
	Clostridien..... 137, 150, 153	Cystische Fibrose 195

Seite	Seite	Seite
Cystizerkose 119, 128, 161	Diphtherie 144, 153	ENA-Antikörper 106, 113
Cytoimmunologisches Monitoring 180	Diphtherie-Antikörper 119	Endokarditis 134, 153
Cytomegalie-Virus (CMV) 119, 172, 187	Diphtherietoxin von <i>Corynebacterium diphtheriae</i>	Endomysium-IgA 110
C-Zellkarzinom 64, 71, 80	Direktnachweis (PCR) 187	Endoskop 168
D	Diphyllobothrium latum 161	Endothelzellaktivierung 182
Dabigatran 34	Disopyramid 84	<i>Entamoeba histolytica</i> 160
Danon-Syndrom 195	DNase 127	Enteroaggregative <i>E. coli</i> Stämme (EAEC, EaggEC) Direktnachweis (PCR) 187
DCM (Dilatative Kardiomyopathie) 195	DNase B-Titer 106	Enterobius vermicularis 162
D-Dimere 34	DNA-Typisierung 180	Enterocolitis 149
Dehydroepiandrosteron (DHEA) 42	DOC (11-Desoxycorticoosteron) 42	Enterohämorrhagische <i>E. coli</i> Stämmen (EHEC) Direktnachweis (PCR) 187
Dehydroepiandrosteronsulfat (DHEA-S) 42	Donath-Landsteiner 176	Enteroinvasive <i>E. coli</i> Stämme (EIEC) Direktnachweis (PCR) 187
Delta-Aminolävulinsäure 10	Dopamin 41, 42	Enteropathogene <i>E. coli</i> Stämmen (EPEC) Direktnachweis (PCR) 187
Delta-Virus-Antikörper 119	Douglaspunktat 136	Enterotoxingene <i>E. coli</i> Stämme (ETEC) Direktnachweis (PCR) 188
Deoxy pyridinolin 10	Drainageflüssigkeit 136	Enterotrope Erreger 120, 130
Dermatomyositis 115	Dreschstäube (Allergene) 103	Enteroviren Direktnachweis (RT-PCR) 188
Dermatophyten 138, 158	Drug Monitoring 83	<i>Enterocytozoon bieneusi</i> 160
Dermotrope Erreger 119, 130	Drug Screening 10, 91	Entzündungsdiagnostik 183
Desethylamiodaron 84	ds-DNA (Doppelstrang-DNA-Antikörper) 113	Eosinophiles kationisches Protein 97
Desinfektion 168	ds-DNA-Antikörper 106	Epidermis 110
Desoxycorticoosteron (DOC) (11-) 42	Duffy-Blutgruppensystem 195	Epidermophyton 158
Desoxycortisol (Substanz S) (11-) 42	Durstversuch 56, 66	Epithelien (Allergene) 98, 102, 103
Dexamethason 65, 66	D ^{weak} 176	EPP (Erythrozyten-Protoporphyrin) 11
DHEA (Dehydroepiandrosteron) 42	Dyspepsie-Coli 152	Epstein-Barr-Virus (EBV) 120, 188
DHEA-S (Dehydroepiandrosteronsulfat) 42	E	Erythropoetin 11, 42, 76
DHT (Dihydrotestosteron) 42	E1, E2, E3 47	Erythrozytäre Antikörper 30
Diabetes insipidus 56, 66	E3 47, 173	Erythrozytäre Autoantikörper 176
Diabetes mellitus 68	EBV (Epstein-Barr-Virus) 120, 188	Erythrozyten 30
Dialysegwasser 168	<i>Echinococcus</i> 119	Erythrozyten-Merkmale 176
Diazepam 87	Echinokokken - Antikörper 119	Erythrozyten-Protoporphyrin 11
Dibucain-Zahl 10	Echinokokkose 161	<i>Escherichia coli</i> 154
Dicker Tropfen 135, 160, 161	Echo-Viren Direktnachweis (RT-PCR) 187	Ethanol 6, 11
<i>Dicrocoelium dendriticum</i> 163	Einzelfaktoranalyse 34	Ethosuximid 87
Differentialblutbild 30	Einzelstrang-DNA-Antikörper 113	Everolimus 88, 183
Digitoxin 10, 88	Eisen 10	Exzisionsmaterial 138
Digoxin 10, 88	Eisensättigung des Transferrins 10	
Dihydrotestosteron (DHT) 42	Eiter 137	
Dihydroxy-Cholecalciferol (-1,25) 27, 53	Eiweiß, gesamt 11	
Dilatative Kardiomyopathie (DCM) 195	Elastase 42, 183	
Diphenylhydantoin 87	Elektrophorese 11	

	Seite		Seite		Seite
F					
Fadenwürmer.....	162	FK Tacrolimus.....	183	Gastrointestinale Tumore	80
Faktor Anti Xa	34	Flecainid	84	Gastrointestinal-Karzinom assoziiertes Antigen.....	76
Faktor II.....	34	Fleckfieber-Antikörper.....	120	Geflügel (Allergene).....	103
Faktor IX	34	Fleisch (Allergene).....	99, 102, 103	Gel-Elektrophorese.....	11
Faktor V	34	Flucytosin.....	88	Gelenkpunktat.....	136
Faktor V 1691 G→A Mutation	34	Follikel-stimulierendes Hormon (FSH).....	42, 77	Gemüse (Allergene)	102, 103
Faktor V-Gen Mutation 1691 G→A (Leiden)	195	Follikel-stimulierendes-Hormon (FSH)	44	Gentamicin.....	85
Faktor VII	34	Follitropin	42	Gernebcin	85
Faktor VII-Gen Mutation Arg353Gln	34	Folsäure.....	12	Geschlechtskrankheiten	120, 131
Faktor VII-Gen Mutation Mutation Arg353Gln (R353Q)	195	Folsäure in Erythrozyten.....	12	Gestagen	43
Faktor VIII	34	Francisella tularensis-Antikörper	127	Getreidepollen (Allergene).....	100, 103
Faktor VIII:C.....	34	Freier Thyroxin-Index.....	52	Gewebe-Transglutaminase	110
Faktor X	34	freies Hämoglobin.....	13	Gewürze (Allergene).....	101
Faktor XI	34	Freies Testosteron.....	42	Giardia lamblia	160
Faktor XII	34	Freies Thyroxin (FT4)	52	GLDH.....	13
Faktor XIII	34	Freies Trijodthyronin (FT3).....	52	Gliadin.....	110
Familiäres Mittelmeerfieber	195	Früchte (Allergene).....	103	Glibenclamid	88
Farmerlunge	96	Fruchtwasseruntersuchung	172	Glomerulonephritis.....	24
Fasciola hepatica.....	163	Fructosamine	12	Glucagon	43, 77
Fasciola hepatica - Antikörper	120	Fructose	12	Glucagon-Propranolol-Test	67
Fasciolose-Antikörper	120	Frühsommer-Meningoencephalitis - Antikörper.....	120	Glucagon-Stimulationstest.....	67
Favismus, G6PD-Mangel.....	195	FSH (Follikel-stimulierendes Hormon)....	42, 44, 77	Glucagontest.....	57
Federmischung (Allergene)	104	FSME-Virus-Antikörper.....	120	Glucose.....	13
Federn (Allergene).....	102	FT3 (Freies Trijodthyronin)	52	Glucose-6-phosphat-dehydrogenase	13
Ferritin.....	12, 77	FT4 (Freies Thyroxin)	52	Glucosetoleranztest, intravenöser	68
Fetales Hämoglobin.....	30	FTI.....	52	Glutamatdecarboxylase	110
Fetoprotein (α 1-).....	6, 12, 40, 76, 171, 172	Furosemid-Test.....	67	Glutamat-Dehydrogenase	13
Fettsäuren, freie.....	12	G			
Fibrinogen	12, 34	G-6-PDH	13	Glycoprotein IIIA A1/A2-Polymorphismus	195
Fibronectin	12	GAD65	43	Glykogenose	195
Filariasis.....	162	Galactose-Belastungstest.....	67	Glykopeptide.....	86
Filarien-Direktnachweis	120	Gallensaft.....	148	Glykoprotein (saurer) (α 1-)	77
Filariose	162	Gallenwegs-Karzinom.....	80	Glykosyliertes Hämoglobin	13
Fischbandwurm	161	gamma-Enolase.....	77	GnRH-Test.....	68, 70
Fische/Schalentiere (Allergene)	99, 102, 103	gamma-Interferon	182	Gonadotropine	44
FK 506	88, 183	Gasbrand	137, 153, 154	Gonorrhoe.....	136, 142, 143, 154
		Gastrin	43, 77	GOT	7
		Gastrinom	72	GPT	6
		Gastroenteritis	149	Granulozyten	181
				Granulozytenzytoplasma (ANCA, ACPA).....	110
				Gräser und Getreidepollen (Allergene)	98, 100

	Seite		Seite		Seite
Gräserpollen (Allergene).....	103	HBsAg.....	172	Histoplasmose-Antikörper	123
Graviditätstest.....	44	HBs-Antigen.....	122	HIV (Human-Immundeficiency-Virus)....	123, 170, 189
Gruppenallergene	103	HBV (Hepatitis B-Virus).....	122, 172, 188	HK.....	30
Guanosinmonophosphat, cyclisches	44	HCG (β-).....	14, 41, 45, 77, 172	HLA-Antikörper	180
Gynäkomastie.....	62	HCG-Test.....	69	HLA-B 27	107
H		HCM (Hypertrophe Kardiomyopathie)	195	HLA-Crossmatch	180
H1N1.....	189	HCT (Calcitonin).....	41, 64, 76	HLA-DNA-Typisierungen	195
H5N1.....	189	HCV (Hepatitis C-Virus).....	123, 188	HLA-System.....	180
Haareallergene	102	HDL-Cholesterin	9, 13, 17	HLA-Typisierung	180
<i>Haemophilus influenzae</i>	152	Helfer-T-Lymphozyten	181	HMA (Herzmuskulatur)	111
Hakenwurm.....	162	<i>Helicobacter pylori</i>	121, 148	Hodentumore	80
Hämatokrit	30	<i>Helicobacter pylori</i> Direktnachweis (PCR).....	188	Holz/Sägespäne (Allergene).....	103
Hämatopoetische Stammzellen.....	181	Helicobacter-Antikörper	121	Holzstaublunge	96
Hämaturie	25	Helminthen.....	150, 161	Homocystein	14
Hämoglobin.....	31	Heparin	35	Homogentisinsäure.....	14
Hämochromatose-Mutationen	195	Heparin-induzierte Thrombozytopenie	35	Homo-Vanillinmandelsäure	45
Hämoglobin (Hb).....	30	Hepatitis A-Virus (HAV).....	121, 188	HPA (human platelet antigen)- Typisierung von Thrombozyten	35
Hämoglobin A ₂	30	Hepatitis B-Virus (HBV).....	122, 172, 188	HPA- /HLA-Alloantikörper.....	181
Hämoglobin-Elektrophorese	11, 31	Hepatitis C-Virus (HCV).....	123, 188	HPA-Antikörper.....	110
Hämolysinnachweis	170	Hepatitis D-Virus.....	189	HPA-System	182
Hämopexin.....	13	Hepatitis E-Virus.....	123, 189	HPA-Typisierung.....	195
Händedesinfektion	168	Hepatitis, chronisch-aggressive.....	115	HPL (Humanes Plazenta-Lactogen)....	45, 77, 172
Hantaviren-Antikörper.....	120	Hepatotrope Erreger	123, 130	HTLV I/II.....	123
Haptoglobin.....	13, 77, 183	Hereditäre hämorrhagische Teleangiektasie (HHT)	196	HTLV III.....	170
Harnsäure	13	Herpes simplex Viren (Typ 1 und 2) .	123, 172, 189	Hühnerei (Allergene)	99, 101
Harnstatus	13	Herpes zoster-Virus.....	123, 127	Human Growth Hormon (HGH)	45
Harnstoff	13	Herzglykoside	88	human platelet antigen -Typisierung	195
Harthölzer (Allergene).....	104	Herzmuskulatur (HMA)	111	Humanes Choriongonadotropin.....	14, 77
Hausstaub-Allergene	98	HGH (Human Growth Hormon)	45	Humanes Plazenta-Lactogen (HPL)....	45, 77, 172
Hausstäube (Allergene).....	100	HGH (Somatotropin).....	50	Human-Immundeficiency-Virus (HIV)....	123, 170, 189
HAV (Hepatitis A-Virus).....	121, 188	HHT (Hereditäre hämorrhagische Teleangiektasi)	196	Human-T-Cell-Lymphotropic-Virus I/II	123
Hb (Hämoglobin).....	30	Hickey-Hare-Test.....	69	Humorale Aktivitätszeichen	182
HbA _{1c}	13	HIES (-5).....	45	Hungerversuch	69
HbC-Syndrom	195	HIPA-Test	35	H-VMA	45
HbE	31	Hirnabszeß	136	Hyaluronsäure	14
HBe-Antigen	122	Hirsutismus/Virilismus.....	61	Hydrochlorthiazid-Alveolitis	96
HBe-Antikörper	122	Histamin.....	97	Hydroxy-Cholecalciferol (-25).....	53
HbF	30	Histone.....	111	Hydroxycorticosteroide (17-).....	46
		<i>Histoplasma</i>	123		

Seite	Seite	Seite	
Hydroxycorticosteron (18-).....	45	Kala Azar-Antikörper	124, 160
Hydroxyindolessigsäure (5-).....	14, 45, 77	Kalium	15
Hydroxylasemangel (11-β-).....	58	Kälteagglutinationstiter	176
Hydroxylasemangel (21-).....	58	Kälteantikörper.....	176
Hydroxypregnenolon (17-).....	45	Kappa-Leichtketten (frei)	7, 15
Hydroxyprogesteron (17-).....	45	Kardiotrope Erreger	124, 130
Hydroxyprolin	21	Käsewascherlunge	96
Hydroxytryptamin (5-).....	49	Katecholamine	15
Hyperaldosteronismus	64, 67, 71	Katheter	137
Hyperbilirubinämie	196	Kell-Blutgruppensystem.....	196
Hypercholesterinämie.....	195	Ketonkörper	15
Hypercortizismus	65	Ketosteroide (-17).....	46
Hyperlipoproteinämie.....	195	Kette des Choriongonadotropin (-β)	45
Hypernephrom	80	Keuchhusten.....	144, 154
Hypertriglyceridämie	195	Kidd-Blutgruppensystem	196
Hypertrophe Kardiomyopathie (HCM)	195	Kindernahrung (Allergene)	103
Hypoglykämiesyndrom	65	Knochen-Isoenzym	76
Hypogonadismus.....	57, 62, 68	Knochenmetastasen	80
Hypophysenhinterlappen.....	56	Kokain	91, 92
Hypophyseninsuffizienz.....	69	Kollagen Typ I α1-Gen	196
Hypophysenvorderlappen.....	45, 56, 57, 80	Kollagenosen	113
		Kolloidosmotischer Druck	15
ICAM-1.....	181	Komplementfaktoren	15
ICSH	44	Konjunktiva	143
IFN _γ	14	Korkarbeiterlunge	96
IgA.....	14, 183	Kotallergene.....	98
IgA (sekretorisch).....	14	Kräuter (Allergene)	98, 101, 103
IgE.....	14, 97, 183	Kreatinin.....	15
IgE-Antikörper allergenspezifisch	97	Kreatinin-Clearance	16
IGF1 (Somatomedin C).....	46, 50	Kreatinkinase	16
IGFBP-3.....	46	Kreatinkinase-Isoenzyme	16
IgG	14, 183	Kreatinkinase-MB (Masse)	16
IgM	14, 183	Kreuzprobe	177
Immundefizienz	11, 14	Kryptokokkose-Antigen.....	124
Immunglobuline	14	Kryptorchismus	69
Immunglobulin-Subklassen	14	KS (-17)	46
Immunkomplexe, zirkulierende.....	14, 107	Kuhmilchproteinintoleranz.....	97
Immunsuppressiva.....	88, 183	Kupfer	16
Impedanz-Aggregometrie	35		
Infektiöse Mononukleose.....	120	J	
Influenza-Viren.....	123	JC-Virus Direktnachweis (PCR)	189
<i>Influenza-Virus</i> , Typ A, B Direktnachweis (RT-PCR)	189	JO-1	106, 113
Inhallationsallergene.....	98		
Inosin Triphosphat Pyrophosphatase-Gen	196	K	
INR.....	36	Käfigvogelmischung (Allergene).....	104
Insekten (Allergene).....	103		
Insektengift-, Insekten-Allergene	100		
Inselzelltumor.....	80		
Insulin	46, 77		
Insulin-Antikörper.....	46		
Insulin-Hypoglycämie-Test	57		
Insulin-Hypoglycämie-Test	69		
Insulin-like growth faktor.....	46		
Insulin-Like Growth Faktor Bindungs Protein-3	46		
Insulinom	69		
Insulin-TRH/GnRH-Test.....	70		
Interferon γ	14		
Interleukin 1	14		
Interleukin 2	15		
Interleukin 2 Rezeptor.....	181, 182		
Interleukin 2-Rezeptor	15		
Interleukin 4	15		
Interleukin 6	15		
Interleukin 8	15		
International normalized Ratio.....	36		
Intravenöser Glucose-Toleranztest	70		
Intrinsic-Faktor - Autoantikörper	111		
Isocyanat-Alveolitis	96		

Seite	Seite	Seite
L		
Lacosamid	87	
Lactase	70	
Lactat	16	
Lactat-Dehydrogenase	16	
Lactose-Toleranztest	70	
Laktase-Gen Mutation -13910 T→C	196	
Lambda-Leichtketten (frei)	7, 16	
Lambliasis	160	
Lamblien	148, 150	
Lamotrigin	87	
Lamotrogin	87	
Late-onset-Typ	58	
LAURIS Order-Entry Anforderungen	200	
LAV 1+2 (Lymphadenopathie-assoziiertes-Virus)	124, 170	
L-Carnitin	9	
LCM-Virus (Lymphozytäre Choriomeningitis) ..	124	
LDH	16	
LDH-Isoenzymdifferenzierung	11	
LDH-Isoenzyme	16	
LDL-Cholesterin	9, 16, 17	
L-DOPA-Test	70	
Lebensmittelvergiftung	149	
Leber (AK-Screening) (M2, M4, M7, M9, LKM)	111	
Leberegel	163	
Lebermetastasen	80	
Leberzellkarzinom	80	
Lecithin	172	
<i>Legionella pneumophila</i> Direktnachweis (PCR)	189	
Legionellen	146, 154	
Legionellen-Antikörper	124	
<i>Leishmania donovani</i>	160	
<i>Leishmania donovani</i> -Antikörper	124	
<i>Leishmania tropica</i>	160	
Leishmaniose	160	
Leptospiren-Antikörper	124	
Leptospirose	154	
Leukämien	80	
Leukozyten	31, 181	
Leukozyturie	25	
Levetiracetam	87	
Leydigzell-Funktionstest	70	
LH	44, 46	
LH/FSH/RH-Test	70	
Lidocain	84	
Lipase	16	
Lipidstatus	17	
Lipoprotein (a)	17	
Lipoprotein X	17	
Lipoprotein-Elektrophorese	11	
Liquor-Elektrophorese	18	
Liquoruntersuchung	17	
<i>Listeria monocytogenes</i>	155	
<i>Listeria monocytogenes</i> Direktnachweis (PCR)	189	
Listeriose	155	
Lithium	19	
Long-QT Syndrom	196	
Lorcinid	84	
Lues-Diagnostik	124	
Lumbalpunktat	136, 137	
Lungenaspergillose	96, 158	
Lungenegel	163	
Lungenmykosen	96	
Lupus erythematoses	115	
Lutropin	44, 46	
Lyme-Krankheit	118, 125	
Lymphadenopathie-assoziiertes-Virus 1	124	
Lymphadenopathie-assoziiertes-Virus 2	124	
Lymphogranuloma venereum	119	
Lymphome, maligne	80	
Lymphotrope Erreger	125, 130	
Lymphozytäre Choriomeningitis	124	
Lymphozytensubpopulationen	181	
Lysin-Vasopressin-Test	70	
Lysozym	77	
M		
M. Conn	59	
M. Cushing	59	
Madenwurm-Befall	162	
Magen-Karzinom	80	
Magnesium	19	
Makroglobulin (α_2)	19	
Makrophagen	181	
Malaria	125, 135, 160	
Maltafieber	118	
Malzarbeiterlunge	96	
Mamma-Karzinom	81	
Mamma-Karzinom assoziiertes Antigen	76	
Mangan	19	
Marfan Syndrom	194	
Masern	172	
Masern-Virus-Antikörper	125	
MBK	151	
MCH	31	
MCHC	31	
MCV	31	
Medikamente (Allergene)	102	
Melanom	81	
MELAS-Syndrom	196	
Melatonin	46	
Meningitis, bakterielle	155	
MERS-Coronavirus	190	
Metanephrin	46	
Metapneumovirus Direktnachweis (RT-PCR) ..	189	
Methadon	91, 93	
Methämoglobin	8, 31	
Methicillin-Resistente <i>Staphylococcus aureus</i> Direktnachweis (PCR)	189	
Methotrexat	88	
Methylentetrahydrofolat-Reduktase	196	
Methylentetrahydrofolat-Reduktase-Gen-Mutation	35	
Metopiron-Test	70	
Mexiletin	84	

Seite	Seite	Seite			
MHC Klasse I-Moleküle	182	Muskulatur, glatte-Autoantikörper.....	111	Neutralfette	20
MHC-I.....	180	Muskulatur, quergestreifte-Autoantikörper	111	Nickel	20
MHC-Klasse I.....	195	Myasthenia gravis.....	111	Niere (glomeruläre Basalmembran)	111
MHC-Klasse II.....	195	<i>Mycobacterium</i> Identifizierung Direktnachweis (PCR, DNA-Sequenzierung).....	190	Niereninsuffizienz	24
MHK	151	<i>Mycobacterium tuberculosis</i>	156	Nieren-Karzinom.....	81
<i>Microsporon</i>	158	<i>Mycobacterium tuberculosis</i> -Komplexes Direktnachweis (PCR).....	190	Nikotin	20
Middle East Resp. Syndrome Coronavirus.....	190	Mycophenolsäure	88, 183	Nikotin-Metabolit	93
Mikroglobulin (α_1 -).....	19	<i>Mycoplasma pneumoniae</i>	155, 190	Nitrazepam	87, 88
Mikroglobulin (β_2 -).....	20, 77	<i>Mycoplasma</i> Spezies Direktnachweis (PCR) ...	190	Nitrofurantoin-Fieber.....	96
Mikrosomale Antikörper	112	Mycoplasmen-Antikörper	125, 142	NNR-Insuffizienz.....	64
Mikrosporidiose.....	160	Myelome	81	Nocardiose.....	147, 155
Milben (Allergene).....	100	Mykobakteriosen.....	155	Noradrenalin	41, 46
Milben- und Insekten-Allergene.....	99	Myoglobin	20	Normetanephrin	46
Milch und Milchprodukte (Allergene)	99, 102	N		Norovirus Direktnachweis (PCR).....	190
Minderwuchs.....	57	N-Acetyl- β -D-Glucosaminidase (NAG).....	20	NSE (Neuronen-spezifische Enolase).....	77
Minimale Bakterizide Konzentration (MBK).....	151	Nacom-Test	70	NT-pro BNP	20, 47
Minimale Hemmkonzentration (MHK).....	151	Nahrungsmittelallergene.....	99, 101	Nüsse (Allergene).....	99, 102, 103
Mischallergene.....	98	Natrium	20	O	
Mitochondrialer Diabetes mellitus.....	196	Natural-Killer-Zellen	181	Obst und Gemüse (Allergene).....	99, 101
Mitochondrien (AMA).....	111	Nebennierenmark	58	Oesophagus-Karzinom	81
Mittelstrahlurin	139	Nebennierenrinde	58	OH 2-D3 (-1,25).....	27, 53
MN-Blutgruppensystem	196	Nebennierenrinde- Autoantikörper	111	OH-CS (-17).....	46
MODY – Diabetes Typ 1, 2, 3, 5.....	196	Nebennierenrindeninsuffizienz	58	OH-D3 (-25).....	53
Mononukleose-Schnelltest (Paul-Bunnell-Test)	120	Nebennierenrindenüberfunktion	59	OH-Progesteron (-17).....	49
Monozyten, Makrophagen	181	Nebenschilddrüse	59	Ohr.....	143
Morbus Addison.....	58	Nebenschilddrüsen-Tumore	81	Oligoklonale IgG	18
Morbus Fabry.....	196	Necator americanus.....	162	onkotischer Druck	15
Morbus Gaucher	196	<i>Neisseria gonorrhoeae</i>	154	Ophthalmotrope Erreger	125, 131
Morbus Gilbert-Meulengracht	196	Nematoden	162	Opiate	91, 93
Morbus Osler	196	Neopterin	20, 46, 77, 182	Oraler Glucosetoleranz-Test	68
Morbus Weil.....	154	Nephropathie	24	Organmykosen	96
Morbus Wilson	197	Nephrotisches Syndrom	24	Orientbeule (kutan).....	160
Morphin	88	Netilmicin	85	Ornithose/Psittakose	119, 126
MRSA Direktnachweis (PCR).....	189	Neuroblastom	81	Orthostase-Test.....	71
MRSA Stammtypisierung (PCR, DNA- Sequenzierung).....	190	Neuronen-spezifische-Enolase.....	77	Osmolalität.....	20
Mucor.....	158	Neurotrope Erreger.....	125, 131	Osmotische Resistenz der Erythrozyten	31
Multidrug Resistance-Gen	197			Osteocalcin	20, 48
Mumps-Virus-Antikörper	125			Osteosarkom	81
Mund.....	144				

Seite		Seite	Seite
	Östradiol (-17-β).....	47	
	Östriol.....	47, 173	
	Östrogene gesamt.....	47	
	Östron.....	47	
	Ovarialinsuffizienz.....	68	
	Ovarial-Tumor.....	81	
	Oxalsäure.....	20	
	Oxazepam.....	88	
	Oxyuris vermicularis.....	162	
P			
	P III-P (Prokollagen III-Peptid.....)	21	
	PAH (Pulmonal-arterielle Hypertonie).....	197	
	PAI.....	35	
	Pankreas, endokrines.....	59	
	Pankreasinselzellen - Autoantikörper.....	111	
	Pankreas-Karzinom.....	81	
	Pankreatisches Polypeptid.....	48	
	Pankreolauryl-Test.....	71	
	Pan-Leukozyten.....	181	
	Panton-Valentine Leukocidin (PVL) Direktnachweis (PCR).....	190	
	Papilloma-Virus Direktnachweis (PCR).....	190	
	Parainfluenza-Viren-Antikörper.....	125	
	Parainfluenzavirus (PIV) Direktnachweis (PCR)	190	
	Paraneoplastisches Syndrom.....	81	
	Paraproteine.....	77	
	Parasiten (Allergene).....	100, 101	
	Parasitosen.....	14, 159	
	Parathormon (intakt).....	48, 77	
	Paratyphus.....	149	
	Parietalzellen (Magen) - Autoantikörper.....	111	
	Parotis (duktuläre Epithelien).....	111	
	Paroxysmalen Kältehämoglobinurie.....	176	
	Partielle Thromboplastinzeit.....	35	
	Parvovirus B 19 Direktnachweis (PCR).....	190	
	Parvovirus B19-Antikörper.....	125	
	pathogene Bakterien.....	134	
	Pathogene Pilze.....	134, 138, 143, 145, 147, 150, 158	
	Peitschenwurm.....	162	
	Penicillia (Allergene).....	103	
	Pentagastrin-Stimulationstest.....	72	
	Pentagastrin-Test.....	71	
	Perniziöse Anämie.....	111	
	<i>Pertussis</i>	154	
	Pertussis-Antikörper.....	126	
	PFA-Zeit.....	35	
	Phäochromocytom.....	67, 81	
	Phenacetin.....	91	
	Phencyclidin.....	91, 93	
	Phenobarbital.....	87	
	Phenothiazine.....	93	
	Phenylalanin.....	21	
	Phenylketonurie.....	21	
	Phenytoin.....	87	
	Phosphat, anorg.....	21	
	Phosphat-Clearance.....	21	
	pH-Wert.....	21	
	Phytansäure.....	21	
	Pilzallergene.....	98	
	Pilz-Identifizierung (28S rDNA-PCR, DNA- Sequenzierung.....)	191	
	Pilz-Nachweis (LSU rDNA-PCR).....	191	
	Pilzzüchterlunge.....	96	
	Plasmin-Aktivator-Inhibitor.....	35	
	Plasminogen.....	35	
	Plasminogen-Aktivator-Inhibitor.....	182	
	Plasminogen-Aktivator-Inhibitor Gen- Polymorphismus.....	35	
	Plasminogen-Aktivator-Inhibitor-1-Gen.....	35	
	Plasminogen-Aktivator-Inhibitor-1-Gen Polymorphismus.....	197	
	Plasmodien.....	125	
	<i>Plasmodium</i>	160	
	<i>Plasmodium falciparum</i> Direktnachweis (PCR).....	191	
	Platelet antigen system.....	182	
	Platelet derived growth factor (PDGF-AB).....	182	
	Plättchenfaktor 4-Heparin-Komplex.....	35	
	Pleurapunktat.....	11, 136	
	Pneumocystis.....	158	
	<i>Pneumocystis jiroveci</i> (<i>P. carinii</i> f.) Direktnachweis (PCR).....	191	
	<i>Pneumocystis jirovecii</i>	147	
	Pneumotrope Erreger.....	126, 131	
	Poliovirus Direktnachweis (RT-PCR).....	191	
	Polyarthritits.....	113	
	Polymyositis.....	115	
	Polyomaviren (JCV, BKV) Direktnachweis (PCR)	191	
	Polyurie.....	69	
	Porphobilinogen.....	21	
	Porphyrine.....	21	
	Posconazol.....	89	
	prä-β-Lipoprotein.....	17	
	Pregnan diol.....	49	
	Pregnantriol.....	49	
	Primär-biliäre Cirrhose.....	115	
	Primidon.....	87	
	Procainamid.....	84	
	Procalcitonin.....	49	
	Progesteron.....	49	
	Proinsulin.....	49	
	Prokollagen III-Peptid (P III-P).....	21	
	Prolaktin.....	49, 77	
	Prolaktinom.....	58	
	Prolaktin-Stimulationstest.....	72	
	Propafenon.....	84	
	Propranolol.....	84	
	Prostaglandine.....	49	
	Prostata-Karzinom.....	81	
	Prostata-spezifisches Antigen.....	21, 78	
	Protein C.....	35	
	Protein S.....	36	
	Proteinase-Inhibitor.....	7	
	Proteinase-Inhibitor (α ₁ -).....	183	
	Proteinurie.....	24	
	Prothrombin-Mutationen.....	36	
	Protoporphyrin.....	21	
	Protozoen.....	160	

Seite	Seite	Seite			
PSA.....	21, 78	Rh-D-Varianten.....	176	Schlafkrankheit (Antikörper gegen <i>Trypanosoma</i>	
Pseudolupus.....	111	Rhesus D ^{weak}	197	<i>brucei gambiense</i>).....	126
Pseudomembranöse Enterocolitis.....	149	Rhesus-Blutgruppensystem.....	197	Schlafkrankheit (Antikörper gegen <i>Trypanosoma</i>	
Pseudoxanthoma Elasticum (PXE).....	197	Rhesusvarianten.....	197	<i>gambiense</i>).....	161
Psittakose/Ornithose -Antikörper.....	126	Rheumafaktor (quantitativ).....	106	Schwangerschaftstest.....	173
PTHrP (Parathormon-related peptide).....	48	Rheumatoide Arthritis.....	115	Schwangerschaftsvorsorge.....	170
PTT.....	35	Rickettsien-Antikörper.....	126	Schweinebandwurm.....	161
Pubertas præcox.....	62, 68	Rinderbandwurm.....	161	ScI-70.....	106, 113
Pubertas tarda.....	62	RIST (Total-IgE).....	97	SDS-Polyacrylamid.....	22
Pulm. Candidiasis.....	96	Ristocetin Cofaktor.....	37	SDS-Polyacrylamid-Gel-Elektrophorese.....	11
Pulmonal-arterielle Hypertonie (PAH).....	197	Rivaroxaban.....	36, 89	Sediment (mikroskopisch).....	26
Punktat.....	136	RNP/Sm.....	106, 113	Sekretin-Test.....	72
PXE (Pseudoxanthoma Elasticum).....	197	Rotavirus.....	126, 152, 166, 191	Selen.....	22
Pyridinium-Crosslinks.....	21	Röteln.....	173	Sequiose.....	96
Pyridoxal.....	26	Röteln-Virus-Antikörper.....	126	Serotonin.....	22, 49, 78
Pyridoxalphosphat.....	26	RSV Direktnachweis (RT-PCR).....	191	Serotonin-Metabolite.....	49
Pyruvat.....	22			Serum-/Urin-/Kotproteine (Allergene).....	98, 102
				Serumprotein-Elektrophorese.....	11
Q		S		Sexualhormonbindendes Globulin (SHGB).....	50
Q-Fieber (Antikörper gegen <i>Coxiella burnetii</i>)...	126	S-100 B Protein.....	78	Sharp-Syndrom.....	115
Quecksilber.....	22	Salicylate.....	91	SHBG (Sexualhormonbindendes Globulin).....	50
Quick-Wert.....	36	Salmonellen.....	149	Shigellen.....	149
		Salmonellen -Antikörper.....	126	Shigellen Antikörper.....	127
R		Sandimmun.....	183	Short-QT Syndrom.....	197
Rachenraum.....	144	Säuglingsdyspepsie.....	150	Sichelzell-Syndrom.....	197
Rapamycin.....	88, 183	Saugwürmer.....	163	Sichelzelltest.....	31
Reduktase-Gen-Mutation 677 C→T.....	35	Säure-Basen-Status.....	22	Sick Sinus Syndrom.....	197
Refobacin.....	85	saures α_1 -Glykoprotein.....	183	Sirolimus.....	88, 183
Rektalabstrich.....	149	SCC-Antigen (Squamous cell carcinoma antigene)		Sjögren-Syndrom.....	115
Renin.....	49	78	Skelettmuskulatur - Autoantikörper.....	112
Reproduktionssystem.....	60, 61, 62	Schalentiere/Muscheln (Allergene).....	102	Sklerodermie.....	115
Reptilasezeit.....	36	Scharlach.....	144	Sm.....	106, 113
Resistenzbestimmung.....	151	Schilddrüse.....	73	Somatomedin C (IGF1).....	46, 50
<i>Respiratorische Virus Panel</i> (RT-PCR).....	191	Schilddrüse - Autoantikörper.....	112	Somatotropes Hormon (STH).....	78
<i>Respiratorisches Syntialvirus</i> Direktnachweis (RT-PCR).....	191	Schilddrüsen-Karzinom.....	81	Somatotropin (STH).....	50
Respiratory Syncytial-Virus.....	126, 166	Schimmelpilze.....	158	SP-1 Glykoprotein.....	50
Retikulozyten.....	31	Schimmelpilze (Allergene).....	100, 103	Speicheldrüsenepithel - Autoantikörper.....	112
		<i>Schistosoma</i>	163	Spermatozoen - Autoantikörper.....	112
		<i>Schistosoma mansoni</i> (Bilharziose-Antikörper)		Spulwurm-Befall.....	162
		118	Sputum.....	146
				Squamous cell carcinoma antigene.....	78

Seite	Seite	Seite			
SS-A.....	106, 113	Terato-Karzinom.....	80	Tomatenzüchterlunge.....	96
SS-B.....	106, 113	Testosteron.....	51, 78	Tonsillen.....	144
ss-DNA-Antikörper.....	106	Teststreifen-Screening.....	26	Topiramate.....	87
ss-DNA-Antikörper (Einzelstrang-DNA-Antikörper)	113	Tetanus-Antikörper.....	127	Total-IgE/RIST.....	97
Stachelzell-desmosomen.....	110	Thallium.....	22	Toxocara.....	127
<i>Staphylococcus aureus</i>	150	Theophyllin.....	84	<i>Toxoplasma gondii</i> Direktnachweis (PCR).....	191
<i>Staphylococcus aureus</i> Toxine Direktnachweis (PCR).....	191	Thiamin.....	26	<i>Toxoplasma gondii</i> -Antikörper.....	127
Steinanalyse.....	22	Thiocyanat.....	22, 89	Toxoplasmose.....	127, 161, 173
STH (Somatotropes Hormon/Somatotropin).....	45, 50, 64, 70, 72, 78	Thrombinzeit.....	36	TPE-Gruppe.....	149
Stoffe/Fasern (nat.) (Allergene).....	103	Thrombophilie-Screening.....	36	TPHA.....	170
Streptokokken-Antikörper (Antikörper gegen Streptokokken- Exoenzyme).....	127	Thromboplastinzeit.....	36	TPHA-Test.....	124
Streptomycin.....	85	Thrombozytäre Autoantikörper.....	182	TPO (Thyreoidale Peroxidase).....	51, 112
Stuhl.....	149, 152, 153, 156	Thrombozyten.....	31, 112	TPS (Tissue polypeptide-spezifische Antigene).....	78
Suberose.....	96	Thrombozytenaggregation.....	36	Trachealsekret.....	146
Suboccipitalpunktat.....	136, 137	Thrombozyten-Alloantikörper.....	112	TRAK.....	52, 112
Sultiam.....	87	Thrombozyten-Antikörper.....	181	Transferrin.....	23
Synoviaanalyse.....	107	Thrombozyten-Autoantikörper.....	112	Trematoden.....	163
Synovialflüssigkeit.....	22	Thrombozytenkreuzprobe.....	182	<i>Treponema pallidum</i>	124
Syphilis-Diagnostik.....	124	Thrombozytenretention.....	36	TRH-Test.....	73
T		Thrombozytopenie, heparininduziert.....	35, 182	Trichinellose.....	162
T3 (Trijodthyronin gesamt).....	52	Thymidin-Kinase.....	22, 78	Trichinose-Antikörper.....	127
T4 (Thyroxin).....	52	Thyreoglobulin.....	51, 78	Trichomonaden.....	140, 143
T4-Helferzellen.....	181	Thyreoglobulin-Antikörper (TAK).....	51	Trichomoniasis.....	161
T4-Sättigungstest.....	52	Thyreoidale Peroxidase (TPO).....	51, 112	<i>Trichophyton</i>	158
T4-Uptake.....	52	Thyreoidea-stimulierendes Hormon.....	52, 78	<i>Trichuris trichiura</i>	162
TA-4.....	78	Thyreoiditis.....	111, 112	Tricyclische Antidepressiva.....	23
Tacrolimus.....	88, 183	Thyreotropin.....	52	Triglyceride.....	17, 23
<i>Taenia saginata</i>	161	Thyroxin (T4).....	52	Trijodthyronin gesamt (T3).....	52
<i>Taenia solium</i>	161	Thyroxinbindendes Globulin (TBG).....	50	Triple-Test.....	52
TAK (Thyreoglobulin-Antikörper).....	51	Tierallergene.....	98	<i>Tropheryma whippelii</i> Direktnachweis (PCR).....	191
Targocid.....	86	Tissue factor pathway inhibitor.....	36	Troponin I.....	23
Taubenzüchterlunge.....	96	Tissue factor pathway Inhibitor-Gen (Mutationsanalyse).....	197	<i>Trypanosoma brucei gambiense</i>	161
TBG (Thyroxinbindendes Globulin).....	50	Tissue polypeptide-antigen (TPA).....	22	Trypanosomiasis.....	161
Teicoplanin.....	86	Tissue polypeptide-spezifische Antigene.....	78	TSH.....	52, 78
		TK (Thymidin-Kinase).....	78	TSH-Rezeptor - Antikörper.....	112
		T-Lymphozyten.....	181	TSH-Rezeptor-Antikörper (TRAK).....	52
		TNF- α	182	Tuberkulose.....	136, 137, 140, 142, 146, 148, 150, 156
		Tobramycin.....	85	Tularämie (Antikörpern gegen <i>Francisella</i> <i>tularensis</i>).....	127
		Tocainid.....	84	Typhus abdominalis.....	149
		Tolbutamid-Test.....	73		

Seite	Seite	Seite
Tyrosin-Phosphatase-Antikörper 23	Vitamin A 26	Wundsekret..... 137
U	Vitamin B ₁ 26	X
Überfunktion 57	Vitamin B ₁₂ 26	Xylose 27, 73
Untersuchungsanforderung 200	Vitamin B ₂ 26	Xylosyltransferase 27, 107
Ureaplasmen 142	Vitamin B ₆ 26	Y
Urin 139	Vitamin C 26	Yersinien 127, 149, 150
Urin- Immunfixation 11	Vitamin D ₃ 27, 53	Z
Urinallergene 102	Vitamin E 27	Zeckenencephalitis 120, 127
Urinstatus 26	Vitamin H 27	Zellstoffverarbeiterlunge 96
Urogenitalsystem 141	Vitamin K Epoxide Reductase Complex 197	Zelluläres Immunsystem 181
Uterus-Karzinom 81	VMA (Vanellinmandelsäure) 52	Zink 27
V	Vogelhalterlunge 96	Zink Transporter 8-Antikörper 128
Valproinsäure 87	von Willebrand-Faktor-Antigen 37, 182	Zirkulierende Immunkomplexe 27
Vancomycin 86	Voriconazol 89	Zirrhose 111
Vanillinmandelsäure, 4-Hydroxy-3-methoxy- Mandelsäure 52	VRE Direktnachweis 192	Zoeliakie 97
Varizella zoster-Virus (VZV) 127, 173, 192	vWF:AG 182	Zollinger-Ellison-Syndrom 81
Vasoaktives Intestinales Polypeptid (VIP) 52, 78	VZV (Varizella zoster-Virus) 127, 173, 192	Zonisamid 87
Vasopressin (ADH) 40, 52	W	Zunge 144
VDRL-Test 124	Wärmeautoantikörper 177	Zystizerkose 119, 128, 161
Verapamil 84	Waschmittel-Lunge 96	Zytoimmunologisches Monitoring 180
Verner-Morrison-Syndrom 81	Weichhölzer (Allergene) 103	Zytostatika 88
VIP (Vasoaktives Intestinales Polypeptid) 52, 78	West-Nil-Virus Direktnachweis 192	
	Winzerlunge 96	
	Wundmaterial 137	

Analyt	Probenmaterial	Analysemethode
1.25-(OH) ₂ -Vitamin D	Serum, Plasma	Chemilumineszenz-Immunoassay
17-beta-Östradiol (17OE)	Serum	Chemilumineszenz-Immunoassay
17-OH-Progesteron	Serum, Plasma	Chemilumineszenz-Immunoassay
25-Hydroxycholecalciferol (Vitamin D ₃ , 25-OH-D)	Serum, Plasma	Chemilumineszenz-Immunoassay
4G/5G-Polymorphismus im Plasminogen-Aktivator-Inhibitor 1-Gen	EDTA-, Citratblut	PCR, DNA-Sequenzierung
AB0-Blutgruppenbestimmung	EDTA-, Citratblut	SSP-PCR, Agarose-Gelelektrophorese oder Endpunktfluoreszenzdetektion
AB0-System	EDTA-, Citratblut	Antigen/Antikörper - Bindung, Agglutination
Adenovirus Direktnachweis	Herzmuskelbiopsie, Sputum, Bronchiallavage, Trachealsekret, Liquor, Stuhl, Augenabstrich	Sequenzspezifische Detektion der Amplifikationsprodukte qualitativ mittels Fluoreszenz-markierter Hybridisierungssonden (Real-Time-PCR)
Adiponektin	Heparinplasma, Serum	Enzyme-linked Immunosorbent Assay
Aerobe Sporenbildner, Bacillaceae, (z.B. B. cereus, B. anthracis)	Abstriche aller Art /Sekrete, Atemwege, Katheter/Drainagen (unspez.) Punktate aller Art /Liquor, Urin /Urintauchmedium, Blutkultur, Stuhl	Differenzierung/Identifizierung/Typisierung von angezüchteten bzw. nachgewiesenen Mikroorganismen > orientierend, > einfach, > aufwendig, > morphologisch, > physiologisch
AFP	Serum, Plasma	Chemilumineszenz-Immunoassay
Aktinomyceten	Abstriche, Blutkultur, Urin, Sputum, Punktate, Liquor, Bronchialsekret, Lavage, Trachealsekret, Eiter, Fistelmaterial, IUP, Biopate, Wundsekrete	Hellfeldmikroskopie nach Anfärbung mittels Farbstoffen
Aktinomyzetales im weiteren Sinne	Urin, Blutkultur, Abstriche aller Art (bes. Zahnfleisch, Augen, Urogenitaltrakt), Sputum, Punktate, Liquor, Bronchiallavage, Bronchialsekret, Trachealsekret, Ejakulat, Eiter, Fistelsekret, Biopsiematerial, IUP, Wundsekret	Unspezifisch, z.T. anaerobe Atmosphäre, Blutkultur vollmechanisiert, Anreicherung
Albumin	Serum, Plasma	Absorptionsspektrometrie/Photometrie/
Albumin	Urin	Immunturbidimetrie
Aldosteron	Serum, Plasma	Chemilumineszenz-Immunoassay
Alkalische Phosphatase	Serum, Plasma	Absorptionsspektrometrie/Photometrie
Alleltypen des α 1-Antitrypsins	EDTA-, Citrat-, Blut	PCR, DNA-Sequenzierung

Analyt	Probenmaterial	Analysemethode
Alpha-1-Antitrypsin	Serum, Plasma	Absorptionsspektrometrie/Photometrie
ALT	Serum, Plasma	Absorptionsspektrometrie/Photometrie
Amiodaron / Desethylamiodaron	Serum, Plasma	Hochleistungsflüssigkeitschromatographie mit photometrischer Detektion
Ammoniak	Plasma	Absorptionsspektrometrie/Photometrie
Amphetamine	Urin	Trägergebundene Untersuchungsverfahren/Immunoassay
Amylase	Serum, Plasma	Absorptionsspektrometrie/Photometrie
Anaerobier	Material des unteren Respirationstrakts, Material aus dem Urogenitaltrakt, Blasen- punktionsurin, Punktate, Wund- und andere Abstriche, Blutkultur	Unspezifisch, anaerobe Atmosphäre, Blutkultur vollmechanisiert, Anreicherung
Anaerobier: Bacteroidaceae, (Bacteroides, Prevotella), Peptococcaceae, (Peptostreptococcus), Clostridium, (C. perfringens, C. difficile), Lactobacillus, Actinomyces (anaerob)	Abstriche aller Art /Sekrete Körper, Punktate /Liquor, Blutkultur, Sonstiges	Differenzierung/Identifizierung/Typisierung von angezüchteten bzw. nachgewiesenen Mikroorganismen > orientierend, > einfach, > aufwendig, > morphologisch, > physiologisch
Anti HLA-Klasse I IgG-Antikörper	Serum	Luminex-Assay
Anti HLA-Klasse I-Antikörper	Serum	Lymphozytotoxizitätsassay
Anti HLA-Klasse II IgG-Antikörper	Serum	Luminex-Assay
Anti HLA-Klasse II-Antikörper	Serum	Lymphozytotoxizitätsassay
Anti-GAD ₆₅	Serum	Radioliganden Assay
Anti-Heparin-Plättchenfaktor 4-Antikörper	Serum	Enzyme-Linked-Immuno-Sorbent-Assay
Antithrombin	Citratblut 1:10	Photometrisch/chromogen
Antikörper-Differenzierung	EDTA-, Citrat-,Blut	Antigen/Antikörper - Bindung, Agglutination
Antikörpern gegen Streptokokken-DNase B	Serum	Enzymatische Reaktion
Antikörper-Screening (erythrozytär)	EDTA-, Citrat-,Blut	Antigen/Antikörper - Bindung, Agglutination
Antikörper-Titer (erythrozytär)	EDTA-, Citrat-,Blut	Antigen/Antikörper - Bindung, Agglutination
Antinukleäre Antikörper (ANA)	Serum, Plasma	Indirekter Immun-Fluoreszenztest
Antistreptolysin-O	Serum, Plasma	Immunturbidimetrie
Anti-TG	Serum, Plasma	Chemilumineszenz-Immunoassay
Antithrombozytäre IgG-Antikörper	Serum, Plasma	Enzyme-Linked-Immuno-Sorbent-Assay
Antithrombozytäre IgG-Autoantikörper	Serum, Plasma	Enzyme-Linked-Immuno-Sorbent-Assay
Anti-TPO	Serum, Plasma	Chemilumineszenz-Immunoassay
Anzahl Mikroorganismen/ml in der Probe	Urin, Material aus dem Respirationstrakt, Muttermilch	Keimzahlbestimmung, Oberflächenverfahren
APC-Resistenz	Citratblut 1:10	Clotting Gerinnungstest
Apixaban	Citratblut 1:10	Phonometrisch/chromogen

Analyt	Probenmaterial	Analysemethode
Apolipoprotein E Isoformen Direktnachweis	EDTA-, Citratblut	Real-Time-PCR, Schmelzpunktanalyse
Argatroban	Citratblut 1:10	Koagulometrie
Aspergillus-Antikörper	Serum	Indirekte Hämagglutination
Aspergillus fumigatus Direktnachweis	Sputum, Bronchiallavage, Trachealsekret, Liquor	Sequenzspezifische Detektion der Amplifikationsprodukte qualitativ mittels Fluoreszenz-markierter Hybridisierungssonden (Real-Time-PCR)
Aspergillus-Antigen	Serum, Broncho-alveoläre Lavage (BAL)	Enzyme-Linked-Immuno-Sorbent-Assay
Astrovirus Direktnachweis	Stuhl, Analabstrich	Sequenzspezifische Detektion der Amplifikationsprodukte qualitativ mittels Fluoreszenz-markierter Hybridisierungssonden (Real-Time-PCR)
AST	Serum, Plasma	Absorptionsspektrometrie/Photometrie
Automatisches Differentialblutbild	EDTA-Blut	Widerstandsmessung/Durchflußzytometrie
Bacillaceae Spezies	Urin, Blutkultur, Abstriche aller Art, Sputum, Punktate, Bronchiallavage, Bronchialsekret, Trachealsekret, Ejakulat, Stuhl, Fremdmaterial, Gewebe, Genitalabstriche	Unspezifisch, Blutkultur vollmechanisiert, Anreicherung
Bakterien, Pilze	Blut nach aerober bzw. anaerober Anreicherung in dafür vorgesehenen Flaschen	Blutkulturverfahren, vollmechanisiert
Bakterien, Pilze	Liquor, BAL (Zytozentrifugation); Stuhl (Biosepar-Verfahren)	Hellfeldmikroskopie nach aufwändiger Voranreicherung
Bakterien, Pilze	Liquor, BAL (Zytozentrifugation); Stuhl (Biosepar-Verfahren)	Phasenkontrastmikroskopie
Bakterien, Pilze	Liquor, BAL (Zytozentrifugation); Stuhl (Biosepar-Verfahren)	Hellfeldmikroskopie nach Anfärbung mittels Farbstoffen
Bakterien-Nachweis und -Identifizierung, rDNA-Sequenzierung	Liquor, Herzklappe, Bakterienkultur, Stammplatte, Abstrich	Sequenzspezifische Detektion der Amplifikationsprodukte qualitativ mittels DNA-Sequenzierung
Bakterien-Stammtypisierung mittels RAPD-PCR	Bakterienkultur, Stammplatte, Anstrich	Detektion der Amplifikationsprodukte mittels größenspezifischer DNA-Fragmentanalyse im Agarosegel
Barbiturate	Urin	Trägergebundene Untersuchungsverfahren/Immunoassay
Benzodiazepine	Urin	Trägergebundene Untersuchungsverfahren/Immunoassay
Bilirubin gesamt	Serum, Plasma	Absorptionsspektrometrie/Photometrie

Analyt	Probenmaterial	Analysemethode
Bilirubin(Semiquantitativ)	Urin	Trägergebundene Untersuchungsverfahren/Reflexionsphotometrie
BK-Virus Direktnachweis	Serum, EDTA-Plasma, EDTA-Vollblut, Urin	Sequenzspezifische Detektion der Amplifikationsprodukte qualitativ mittels Fluoreszenz-markierter Hybridisierungssonden (Real-Time-PCR)
Blut im Stuhl	Stuhl	Trägergebundene Untersuchungsverfahren/Pseudo-Peroxidase-Aktivität
Blut/Hämoglobin(Semiquantitativ)	Urin	Trägergebundene Untersuchungsverfahren/Reflexionsphotometrie
Blutbilddifferenzierung, manuell	EDTA-Blut	Hellfeldmikroskopie nach Anfärbung mittels Farbstoffen und ohne Anfärbung
Blutsenkungsgeschwindigkeit	Antikoaguliertes Vollblut	Sedimentation
BNP	EDTA-Plasma	Chemilumineszenz-Immunoassay
Bordetella (B. pertussis, B. parapertussis)	Abstriche /Sekrete Atemwege	Differenzierung/Identifizierung/Typisierung von angezüchteten bzw. nachgewiesenen Mikroorganismen > orientierend, > einfach, > aufwendig, > morphologisch, > physiologisch
Bordetella pertussis B. parapertussis Direktnachweis	Respiratorische Proben, Abstriche	Sequenzspezifische Detektion der Amplifikationsprodukte qualitativ mittels Fluoreszenz-markierter Hybridisierungssonden (Real-Time-PCR)
Bordetella pertussis IgG-Antikörper Direktnachweis	Serum, Plasma	Enzyme-Linked-Immuno-Sorbent-Assay
Borrelia burgdorferi Direktnachweis	Liquor, Urin, Hautbiopsie, Gelenkpunktat	Sequenzspezifische Detektion der Amplifikationsprodukte qualitativ mittels Fluoreszenz-markierter Hybridisierungssonden (Real-Time-PCR)
Borrelia burgdorferi IgG-Antikörper	Serum, Plasma	Chemilumineszenz-Immunoassay
Borrelia burgdorferi IgM-Antikörper	Serum, Plasma	Chemilumineszenz-Immunoassay
Borrelien IgG-Antikörper	Serum, Plasma	Immunoblot
Borrelien IgM-Antikörper	Serum, Plasma	Immunoblot
Breakpoint	Anaerobe Bakterien	Resistenzbestimmung mittels ATB Teststreifen

Analyt	Probenmaterial	Analysemethode
Brucella	Punktate /Liquor, Blutkultur, Sonstiges	Differenzierung/Identifizierung/Typisierung von angezüchteten bzw. nachgewiesenen Mikroorganismen > orientierend, > einfach, > aufwendig, > morphologisch, > physiologisch
Buprenorphin	Urin	Trägergebundene Untersuchungsverfahren/Immunoassay
C3 (Komplementfaktor 3)	Serum, Plasma	Immunturbidimetrie
C4 (Komplementfaktor 4)	Serum, Plasma	Immunturbidimetrie
CA 125	Serum, Plasma	Chemilumineszenz-Immunoassay
CA 15-3	Serum, Plasma (H, L, E)	Chemilumineszenz-Immunoassay
CA19-9	Serum, Plasma	Chemilumineszenz-Immunoassay
Calcitonin	Serum, Plasma	Chemilumineszenz-Immunoassay
Calcium	Serum, Plasma, Urin	Absorptionsspektrometrie/Photometrie
Campylobacter	Stuhl, Rektalabstrich, Zahnfleisch, Kolonbiopsie, Blutkultur, u.a.	Unspezifisch, spezifisch, mikroaerophile Atmosphäre, Blutkultur vollmechanisiert, Anreicherung
Campylobacter, Acrobacter	Stuhl, Blutkultur	Differenzierung/Identifizierung/Typisierung von angezüchteten bzw. nachgewiesenen Mikroorganismen, > orientierend, > einfach, > aufwendig, > morphologisch, > physiologisch
Candida-Antigen	Serum	Partikelagglutination
Candida-Antikörper	Serum	Indirekte Hämagglutination
Cannabinoide	Urin	Trägergebundene Untersuchungsverfahren/Immunoassay
Carbamazepin	Serum, Plasma	Immunturbidimetrie
Cardiolipin IgG-Antikörper	Serum, Plasma	Enzyme-Linked-Immuno-Sorbent-Assay
Cardiolipin IgM-Antikörper	Serum, Plasma	Enzyme-Linked-Immuno-Sorbent-Assay
CDT	Serum	Kapillarzonenelektrophorese
CEA	Serum, Plasma (H, L, E)	Chemilumineszenz-Immunoassay
Chlamydia trachomatis IgA-Antikörper	Serum, Plasma	Enzyme-Linked-Immuno-Sorbent-Assay
Chlamydia trachomatis IgG-Antikörper	Serum, Plasma	Enzyme-Linked-Immuno-Sorbent-Assay
Chlamydia pneumoniae Direktnachweis	Respiratorische Proben, Biopsie	Sequenzspezifische Detektion der Amplifikationsprodukte qualitativ mittels Fluoreszenz-markierter Hybridisierungssonden (Real-Time-PCR)

Analyt	Probenmaterial	Analysemethode
Chlamydiophila psittaci	Respiratorische Proben	Sequenzspezifische Detektion der Amplifikationsprodukte qualitativ mittels Fluoreszenz-markierter Hybridisierungssonden (Real-Time-PCR)
Chlamydia pneumoniae IgA-Antikörper	Serum, Plasma	Enzyme-Linked-Immuno-Sorbent-Assay
Chlamydia pneumoniae IgG-Antikörper	Serum, Plasma	Enzyme-Linked-Immuno-Sorbent-Assay
Chlorid	Serum, Plasma, Urin	Ionenselektive Elektrode
Cholesterin	Serum, Plasma	Absorptionsspektrometrie/Photometrie
CK-MB	Serum, Plasma	Chemilumineszenz-Immunoassay
Clumpingfactor Nachweis	Einzelkolonien, Reinkulturen	Orientierend
Clostridium difficile Direktnachweis	Stuhl, Analabstrich, Stammplatte	Sequenzspezifische Detektion der Amplifikationsprodukte qualitativ mittels Fluoreszenz-markierter Hybridisierungssonden (Real-Time-PCR)
CMV Direktnachweis	Serum, EDTA-Plasma, EDTA-Blut, Liquor, Respiratorische Proben, Biopsiematerial, Muttermilch	Sequenzspezifische Detektion der Amplifikationsprodukte qualitativ oder quantitativ mittels Fluoreszenz-markierter Hybridisierungssonden (Real-Time-PCR)
CMV IgG Antikörper	Serum, Plasma	Chemilumineszenz-Immunoassay
CMV IgM Antikörper	Serum, Plasma	Chemilumineszenz-Immunoassay
Coeruloplasmin	Serum	Immunturbidimetrie
CO-Hb	Venöses, arterielles und kapilläres heparinisiertes Vollblut	Oxymetrie
Cortisol	Serum, Urin	Chemilumineszenz-Immunoassay
Corynebakterien	Blutkultur, Material aus dem Respirationstrakt, Nasenabstriche, Material aus dem Urogenitaltrakt, Wund, Eiter, Abszess, Furunkel, Fistelabstriche, Pustelmaterial, Achsel, Finger, Fuß, Mamma, Nabelabstriche, Ulcusabstriche, Kieferhöhlen, . NNH- Abstriche, Fremdmaterialien	Hellfeldmikroskopie nach Anfärbung mittels Farbstoffen
Corynebakterien, Erysipelothrix	Blutkultur, Material des Respirationstrakt z.B. Rachen-, Tonsillen-, Nasenabstriche, Material des Urogenitaltrakt, Wund- und andere Abstriche, Punktate, Urin, Fremdmaterialien	Unspezifisch, Blutkultur vollmechanisiert, Anreicherung
Cotinin	Serum, Urin	Hochleistungsflüssigkeitschromatographie-Tandem-Massenspektrometrie
C-Peptid	Serum, Plasma	Chemilumineszenz-Immunoassay
Creatinin	Serum, Plasma, Urin	Absorptionsspektrometrie/Photometrie

Analyt	Probenmaterial	Analysemethode
Creatinkinase	Serum, Plasma	Absorptionsspektrometrie/Photometrie
CRP	Serum, Plasma	Immunturbidimetrie
Cyclosporin A	EDTA-Vollblut	Hochleistungsflüssigkeitschromatographie-Tandem-Massenspektrometrie
Cystatin C	Serum	Immunturbidimetrie
Dabigatran	Citratblut 1:10	Koagulometrie
D-Dimere	Citratblut 1:10	Immunturbidimetrie
Differenzialblutbild	EDTA-Blut	Hellfeldmikroskopie nach Anfärbung mittels Farbstoffen
Digitoxin	Serum, Plasma	Immunturbidimetrie
Digoxin	Serum, Plasma	Immunturbidimetrie
Diphtherie-Toxin-Antikörper	Serum, Plasma	Enzyme-Linked-Immuno-Sorbent-Assay
Diphtherie-Toxin von <i>Corynebacterium diphtheriae</i>	Bakterienkultur, Stammplatte, Abstrich	Detektion der Amplifikationsprodukte mittels größenspezifischer DNA-Fragmentanalyse im Agarosegel
Direkter Coombstest	EDTA-, CitratBlu	Antigen/Antikörper - Bindung, Agglutination
Direktes Bilirubin	Serum, Plasma	Absorptionsspektrometrie/Photometrie
DNase-Nachweis	Einzelkolonien, Reinkulturen	Orientierend
Doppelstrang-DNS-Antikörper	Serum, Plasma	Enzyme-Linked-Immuno-Sorbent-Assay
EBV	Serum, EDTA-Plasma, EDTA-Blut, Liquor	Sequenzspezifische Detektion der Amplifikationsprodukte qualitativ oder quantitativ mittels Fluoreszenz-markierter Hybridisierungssonden (Real-Time-PCR)
EBV EBNA1-Antikörper	Serum, Plasma	Chemilumineszenz-Immunoassay
EBV VCA IgG-Antikörper	Serum, Plasma	Chemilumineszenz-Immunoassay
EBV VCA IgM-Antikörper	Serum, Plasma	Chemilumineszenz-Immunoassay
Ecstasy	Urin	Trägergebundene Untersuchungsverfahren/Immunoassay
Eisen	Serum	Absorptionsspektrometrie/Photometrie (Colorimetrie)
Ektoparasiten, Würmer, Wurmbestandteile, Wurmeier, Protozoen	Material zum Ausschluss parasitären Ursprungs, Stuhl, Darmsekret	Mikroskopie nativ und nach aufwendiger Anreicherung, Hellfeldmikroskopie nach Anfärbung, Phasenkontrastmikroskopie, Objektträgerquetschmethode
Elektrophorese, Serum-	Serum	Kapillarzonenelektrophorese

Analyt	Probenmaterial	Analysemethode
Enterobacteriaceae	Eiter, Gewebe, Fremdkörper, Urin, Blutkultur, Abstriche aller Art, Sputum, Punktate, Liquor, Bronchiallavage, Bronchial-sekret, Trachealsekret, Ejakulat, Fremdmaterial, Gewebe, etc.	Unspezifisch, spezifisch, Blutkultur vollmechanisiert, Anreicherung
Enterobacteriaceae	Eiter, Gewebe, Fremdkörper, Blutkultur, Abstriche aller Art, Material aus dem Respirationstrakt, Punktate, Liquor, Ejakulat	Hellfeldmikroskopie nach Anfärbung mittels Farbstoffen
Enterohämorrhagische Escherichia coli (EHEC) Direktnachweis	Bakterienkultur, Stammplatte, Abstrich	Sequenzspezifische Detektion der Amplifikationsprodukte qualitativ mittels Fluoreszenz-markierter Hybridisierungssonden (Real-Time-PCR)
Enteroaggregative Escherichia coli (EAEC) Direktnachweis	Bakterienkultur, Stammplatten, Abstrich	Sequenzspezifische Detektion der Amplifikationsprodukte qualitativ mittels Fluoreszenz-markierter Hybridisierungssonden (Real-Time-PCR)
Enteropathogene E. coli, Shigatoxin-bildende E. coli	Stuhl, Rektalabstriche, Abstriche bei Darmoperationen, Colon- PE Kultur	Spezifisch, unspezifisch, Anreicherung
Enteroinvasive Escherichia coli (EIEC) Direktnachweis	Bakterienkultur, Stammplatten, Abstrich	Sequenzspezifische Detektion der Amplifikationsprodukte qualitativ mittels Fluoreszenz-markierter Hybridisierungssonden (Real-Time-PCR)
Enteropathogene Escherichia coli (EPEC) Direktnachweis	Bakterienkultur, Stammplatte, Abstrich	Sequenzspezifische Detektion der Amplifikationsprodukte qualitativ mittels Fluoreszenz-markierter Hybridisierungssonden (Real-Time-PCR)
Enterotoxingene Escherichia coli (ETEC) Direktnachweis	Bakterienkultur, Stammplatten, Abstrich	Sequenzspezifische Detektion der Amplifikationsprodukte qualitativ mittels Fluoreszenz-markierter Hybridisierungssonden (Real-Time-PCR)
Enterovirus Direktnachweis	Herzmuskelbiopsie, Liquor, Stuhl	Sequenzspezifische Detektion der Amplifikationsprodukte qualitativ mittels Fluoreszenz-markierter Hybridisierungssonden (Real-Time-PCR)
Epiderm. Basalmembran-Antikörper	Serum, Plasma	Indirekter Immun-Fluoreszenztest
Epiderm. Interzellulärsubstanz-Antikörper	Serum, Plasma	Indirekter Immun-Fluoreszenztest

Analyt	Probenmaterial	Analysemethode
Epstein-Barr-Virus Direktnachweis	EDTA-Blut, EDTA-Plasma, Serum, Liquor	Sequenzspezifische Detektion der Amplifikationsprodukte qualitativ mittels Fluoreszenz-markierter Hybridisierungssonden (Real-Time-PCR)
Erythrozyten	EDTA-Blut	Partikelzählung, Widerstandsmessung
Ethanol	Serum, Plasma	Absorptionsspektrometrie/Photometrie
Everolimus	EDTA-Blut	Hochleistungsflüssigkeitschromatographie-Tandem-Massenspektrometrie
Extended Spectrum Beta-Lactamase (ESBL) Bakterienisolate (TEM, SHV)	Bakterienkultur, Stammplatte	Detektion der Amplifikationsprodukte mittels größenspezifischer DNA-Fragmentanalyse im Agarosegel
Extrahierbare Antinukleäre Antikörper (ENA)	Serum, Plasma	Immunoblot
Faktor Anti-Xa (LMWH)	Citratblut 1:10	Photometrisch/chromogen
Faktor Anti-Xa (UFH)	Citratblut 1:10	Photometrisch/chromogen
Faktor II	Citratblut 1:10	Koagulometrie
Faktor IX	Citratblut 1:10	Koagulometrie
Faktor V	Citratblut 1:10	Koagulometrie
Faktor V Leiden Direktnachweis	EDTA-, Citrat-, Blut	Real-Time-PCR, Schmelzpunktanalyse
Faktor VII	Citratblut 1:10	Koagulometrie
Faktor VIII	Citratblut 1:10	Koagulometrie
Faktor X	Citratblut 1:10	Koagulometrie
Faktor XI	Citratblut 1:10	Koagulometrie
Faktor XII	Citratblut 1:10	Koagulometrie
Faktor XIII	Citratblut 1:10	Photometrisch/chromogen
Ferritin	Serum, Plasma	Chemilumineszenz-Immunoassay
Fibrinogen	Citratblut 1:10	Koagulometrie, nach Clauss
Folsäure	Serum, Plasma	Chemilumineszenz-Immunoassay
Freies Östriol	Serum, Plasma	Chemilumineszenz-Immunoassay
Freies PSA	Serum	Chemilumineszenz-Immunoassay
Freies T3	Serum, Plasma	Chemilumineszenz-Immunoassay
Freies T4	Serum, Plasma	Chemilumineszenz-Immunoassay
Fructosamine	Serum, Plasma	Colorimetrie
FSH	Serum, Plasma	Chemilumineszenz-Immunoassay
Gamma-GT	Serum, Plasma	Absorptionsspektrometrie/Photometrie
Gardnerella vaginalis	Material aus dem Urogenitaltrakt	Hellfeldmikroskopie nach Anfärbung mittels Farbstoffen

Analyt	Probenmaterial	Analysemethode
Gardnerella vaginalis und andere langsam wachsende Bakterien wie Capno-cytophaga, Eikenella etc.	Material aus dem Urogenital-trakt, Abstriche aller Art, Punktate Gewebe, Urin Blutkultur, Liquor	Unspezifisch, spezifisch, Anreicherung
Gentamicin	Serum, Plasma	Immunturbidimetrie
Gesamtprotein	Serum, Plasma, Urin, Liquor	Absorptionsspektrometrie/Photometrie
GFR (Glomeruläre Filtrationsrate mit Cystatin C)	Heparinplasma, Serum	Berechnung
GFR (glomeruläre Filtrationsrate) n. MDRD	Heparinplasma, Serum	Berechnung
Giardia lamblia, Amöben, Kryptosporidien, Cyclospora	Stuhl, Darmsekret	Mikroskopie nativ und nach aufwendiger Anreicherung, Hellfeldmikroskopie ohne Anfärbung, Hellfeld-mikroskopie nach Anfärbung mittels Farbstoffen
Glatte Muskulatur-Antikörper (ASMA)	Serum, Plasma	Indirekter Immun-Fluoreszenztest
GLDH	Serum, Plasma	Absorptionsspektrometrie/Photometrie
Gliadin IgA-Antikörper	Serum, Plasma	Enzyme-Linked-Immuno-Sorbent-Assay
Glucose	Serum, Plasma, Urin	Absorptionsspektrometrie/Photometrie
Glucose	Hämolytat, kapillär	Amperometrie/enzymatisch
Glucose (Semiquantitativ)	Urin	Trägergebundene Untersuchungsverfahren/Reflexionsphotometrie
Gramnegative Kokken: Neisseriaceae, (Neisseria- incl. Meningokokken, Moraxella, Kingella)	Abstriche aller Art /Sekrete, Atemwege Katheter/Drainagen (unspez.), Punktate aller Art /Liquor, Urin /Urintauchmedium, Blutkultur, Stuhl	Differenzierung/Identifizierung/Typisierung von angezüchteten bzw.nachgewiesenen Mikroorganismen, > orientierend, > einfach, > aufwendig, > morphologisch, > physiologisch
Gramnegative Stäbchen: Enterobacteriaceae (Salmonellen, Shigellen, Yersinien, Escherichia, Klebsiella, Enterobacter, Citrobacter, Serratia, Hafnia, Proteus, Morganella, Providencia, Kluyvera, Ewingella, u.a.)	Abstriche aller Art / Sekrete, Atemwege, Katheter/Drainagen (unspez.), Punktate aller Art / Liquor, Urin / Urintauchmedium, Blutkultur, Stuhl	Agglutination
Gramnegative Stäbchen: Enterobacteriaceae, (Salmonellen, Shigellen, Yersinien, Escherichia, Klebsiella, Enterobacter, Citrobacter, Serratia, Hafnia, Proteus, Morganella, Providencia, Kluyvera, Ewingella u.a.)	Abstriche aller Art / Sekrete, Atemwege, Katheter/Drainagen (unspez.), Punktate aller Art / Liquor, Urin / Urintauchmedium, Blutkultur, Stuhl	Typisierung von angezüchteten bzw.nachgewiesenen Mikroorganismen, > orientierend, > einfach, > aufwendig, > morphologisch, > physiologisch
Grampositive Kokken: Streptococcaceae (Streptococcus, Entero-coccus, Aerococcus, Gemella, Leuconostoc) Micrococcaceae (Staphylococcus, Stomatococcus, Micrococcus)	Abstriche aller Art / Sekrete Atemwege Katheter/Drainagen (unspez.) Punktate aller Art / Liquor Urin / Urintauchmedium, Blutkultur, Stuhl	Differenzierung/Identifizierung/ Typisierung von angezüchteten bzw. nach-gewiesenen Mikroorganismen, > orientierend, > einfach > aufwendig, > morphologisch, >physiologisch

Analyt	Probenmaterial	Analysemethode
Grampositive Kokken: Streptococcaceae, (Streptococcus, Enterococcus, Aerococcus, Gemella, Leuconostoc), Micrococcaceae, (Staphylococcus, Stomatococcus, Micrococcus)	Abstriche aller Art / Sekrete, Atemwege, Katheter/Drainagen (unspez.), Punktate aller Art / Liquor, Urin / Urintauchmedium, Blutkultur, Stuhl	Agglutination
Grampositive Stäbchen: Aerobe Aktinomyceten, (Nocardia, Rhodococcus, Tsukamurella), Corynebacterium, Arcanobacterium, Rothia, Cellulomonas, Brevibacterium, Turixella, Actinomyces u.a.	Abstriche aller Art / Sekrete Atemwege, Katheter/Drainagen (unspez.), Punktate aller Art / Liquor, Urin / Urintauchmedium, Blutkultur, Stuhl	Differenzierung/Identifizierung/ Typisierung von angezüchteten bzw. nachgewiesenen Mikroorganismen > orientierend, > einfach, > aufwendig, > morphologisch, > physiologisch
Granulozyten (p/c)-Antikörper (ANCA)	Serum, Plasma	Indirekter Immun-Fluoreszenztest
Granulozyten (p/c)-Antikörper (ANCA)	Serum, Plasma	Immunoblot
Haemophilus	Konjunktivalabstrich, Ohrabstrich, Nasen-, Nasennebenhöhlen- und Kiefernhöhlenabstriche, Rachenabstrich, Tracheal-sekret, Bronchialsekret, Bronchiallavage, Sputum, Liquor, Blutkultur, Punktate, Urogenitalabstrich, Eiter, Ejakulat	Spezifisch, Blutkultur vollmechanisiert, Anreicherung,
Haemophilus	Abstriche aus dem HNO-Bereich und dem oberen Respirationstrakt, Material aus dem Respirationstrakt, Liquor, Punktate, Blutkultur, Urogenitalabstriche, Eiterabstriche, Ejakulat	Hellfeldmikroskopie nach Anfärbung mittels Farbstoffen
Hämatokrit	EDTA-Blut	Partikelzählung, elektronisch oder optisch-elektronisch
Hämatokrit	EDTA-Blut	Berechnung
Hämochromatose Direktnachweis	EDTA-, Citrat-, Blut	Real-Time-PCR, Schmelzpunktanalyse, PCR, DNA-Sequenzierung
Hämoglobin	EDTA-Blut	Spektrophotometrie
Haptoglobin	Serum, Plasma	Immunturbidimetrie
Harnsäure	Serum, Plasma	Absorptionsspektrometrie/Photometrie
Harnstoff	Serum, Plasma, Urin	Absorptionsspektrometrie/Photometrie
HAV Direktnachweis	Serum, EDTA-Plasma, Stuhl	Sequenzspezifische Detektion der Amplifikationsprodukte qualitativ oder quantitativ mittels Fluoreszenz-markierter Hybridisierungssonden (Real-Time-PCR)
HbA1 / HbA1c	EDTA-Vollblut	Hochleistungsflüssigkeitschromatographie mit photometrischer Detektion
HbS- und HbC-Mutation im β -Globin-Gen	EDTA-, Citrat-, Blut	PCR, DNA-Sequenzierung

Analyt	Probenmaterial	Analysemethode
HBV Direktnachweis	Serum, EDTA-Plasma	Sequenzspezifische Detektion der Amplifikationsprodukte qualitativ oder quantitativ mittels Fluoreszenz-markierter Hybridisierungssonden (Real-Time-PCR)
HCG	Serum, Urin	Chemilumineszenz-Immunoassay
HCV Direktnachweis	Serum, EDTA-Plasma	Sequenzspezifische Detektion der Amplifikationsprodukte qualitativ oder quantitativ mittels Fluoreszenz-markierter Hybridisierungssonden (Real-Time-PCR)
HCV-Antikörper	Serum, Plasma	Immunoblot
HDL	Serum, Plasma	Absorptionsspektrometrie/Photometrie
Hefepilze (z.B. Candida sp., Cryptococcus)	Abstriche aller Art / Sekrete, Atemwege, Katheter/Drainagen (unspez.), Punktate aller Art / Liquor, Urin / Urintauchmedium, Blutkultur, Stuhl, Haut, Haare, Nägel	Differenzierung/Identifizierung/ Typisierung von angezüchteten bzw. nachgewiesenen Mikroorganismen > orientierend, > einfach, > morphologisch, physiologisch
Helicobacter pylori Direktnachweis	Magensaft, Biopsie (Magen), Stuhl	Sequenzspezifische Detektion der Amplifikationsprodukte qualitativ mittels Fluoreszenz-markierter Hybridisierungssonden (Real-Time-PCR)
Helicobacter pylori IgA-Antikörper	Serum, Plasma	Enzyme-Linked-Immuno-Sorbent-Assay
Helicobacter pylori IgG-Antikörper	Serum, Plasma	Enzyme-Linked-Immuno-Sorbent-Assay
Hemmhofdurchmesser	Reinkultur von Bakterien	Agardiffusionstest
Hepatitis A IgG-Antikörper	Serum, Plasma	Chemilumineszenz-Immunoassay
Hepatitis A IgM-Antikörper	Serum, Plasma	Chemilumineszenz-Immunoassay
Hepatitis B Anti-HBe / IgG-Antikörper	Serum, Plasma	Chemilumineszenz-Immunoassay
Hepatitis B Anti-HBc / IgG / IgM-Antikörper	Serum, Plasma	Chemilumineszenz-Immunoassay
Hepatitis B Anti-HBc / IgM-Antikörper	Serum, Plasma	Chemilumineszenz-Immunoassay
Hepatitis B Anti-HBs-Antikörper	Serum, Plasma	Chemilumineszenz-Immunoassay
Hepatitis B HBeAg	Serum, Plasma	Chemilumineszenz-Immunoassay
Hepatitis B HBsAg	Serum, Plasma	Chemilumineszenz-Immunoassay
Hepatitis B HBsAg	Serum, Plasma	Chemilumineszenz-Immunoassay
Hepatitis B HBsAg (Neutralisationstest)	Serum, Plasma	Chemilumineszenz-Immunoassay
Hepatitis C Anti-HCV-Antikörper	Serum, Plasma	Chemilumineszenz-Immunoassay
Hepatitis C Genotyp	Serum, EDTA-Plasma	Sequenzspezifische Detektion der Amplifikationsprodukte qualitativ mittels DNA-Sequenzierung

Analyt	Probenmaterial	Analysemethode
Hepatitis E Virus Direktnachweis	EDT-Blut	Sequenzspezifische Detektion der Amplifikationsprodukte qualitativ mittels Fluoreszenz-markierter Hybridisierungssonden (Real-Time-PCR)
Hepatitis E Virus IgG-Antikörper	Serum, Plasma	Enzyme-Linked-Immuno-Sorbent-Assay
Hepatitis E Virus IgM-Antikörper	Serum, Plasma	Enzyme-Linked-Immuno-Sorbent-Assay
Herpes simplex IgG-Antikörper	Serum, Plasma	Chemilumineszenz-Immunoassay
Herpes simplex IgM-Antikörper	Serum, Plasma	Chemilumineszenz-Immunoassay
Herpesvirus Typ 6	Serum, EDTA-Plasma, Liquor, respiratorische Proben	Sequenzspezifische Detektion der Amplifikationsprodukte qualitativ mittels Fluoreszenz-markierter Hybridisierungssonden (Real-Time-PCR)
Herzmuskel-Antikörper	Serum, Plasma	Indirekter Immun-Fluoreszenztest
<i>HIV 1 / 2 Screening-Antikörper</i>	Serum, Plasma	Chemilumineszenz-Immunoassay

Analyt	Probenmaterial	Analysemethode
HIV 1 / 2 Screening-Antikörper	Serum, Plasma	Chemilumineszenz-Immunoassay
HIV 1 und HIV 2-Antikörper	Serum, Plasma	Immunoblot
HIV-1 Direktnachweis	Serum, EDTA-Plasma	Sequenzspezifische Detektion der Amplifikationsprodukte qualitativ oder quantitativ mittels Fluoreszenz-markierter Hybridisierungssonden (Real-Time-PCR)
HLA-Antigene	EDTA-, Citrat-, Heparinblut, Milzgewebe	Lymphozytotoxizitätsassay
HLA-Antigene	EDTA-, Citrat-, Blut	SSP-PCR, Agarosegelelektrophorese oder Endpunktfluoreszenzdetektion
HLA-Antikörper Crossmatch	Serum	Lymphozytotoxizitätsassay
HLA-B27-Allel	EDTA-, Citrat-, Blut	SSP-PCR, Agarosegelelektrophorese oder Endpunktfluoreszenzdetektion
Homocystein	Serum, Plasma	Chemilumineszenz-Immunoassay
HPL	Serum, Plasma	Radioimmunoassay
HSV1/2 Direktnachweis	Liquor, Punktate, Abstriche, Biopsiematerial, Respiratorische Proben	Sequenzspezifische Detektion der Amplifikationsprodukte qualitativ oder quantitativ mittels Fluoreszenz-markierter Hybridisierungssonden (Real-Time-PCR)
IgA	Liquor, Serum	Nephelometrie
IgA	Serum, Plasma	Immunturbidimetrie
IgE	Serum, Plasma	Immunturbidimetrie
IgG	Liquor, Urin, Serum	Nephelometrie
IgG	Serum/Urin	Immunturbidimetrie
IgM	Serum, Plasma	Immunturbidimetrie
IL-6	Serum, Plasma	Chemilumineszenz-Immunoassay
Immunfixation	Serum	Immunfixation/Immunelektrophorese
Indirekter Coombstest	Vollblut, EDTA, Serum	Antigen/Antikörper - Bindung, Agglutination
Indol Nachweis	Einzelkolonien, Reinkulturen	Orientierend
Influenzaviren Direktnachweis	Respiratorische Proben, Liquor, Abstrich (Nase, Rachen)	Sequenzspezifische Detektion der Amplifikationsprodukte qualitativ mittels Fluoreszenz-markierter Hybridisierungssonden (Real-Time-PCR)
INR	Citratblut 1:10	Berechnung
Insertions-/Deletionspolymorphismus im ACE-Gen	EDTA-, Citrat-, Blut	PCR, DNA-Sequenzierung
Insulin	Serum, Plasma	Chemilumineszenz-Immunoassay
Insulin-Antikörper (AIA)	Serum, Plasma	Enzyme-Linked-Immuno-Sorbent-Assay
Isoagglutinine	EDTA-Plasma, Serum	Antigen/Antikörper - Bindung, Agglutination

Analyt	Probenmaterial	Analysemethode
Kalium	Serum, Plasma, Urin	Ionenselektive Elektrode
Katalasenachweis	Einzelkolonien, Reinkulturen	Orientierend
Katalase-negative grampositive Kokken	Abstriche aller Art, Punktate, Liquor, Blutkultur, Respirationstrakt, Fremdmaterial, Gewebe, Genitalabstriche und Sekrete	Unspezifisch, Anreicherung
Katecholamine (Adrenalin, Noradrenalin, Dopamin)	Plasma, Urin	Hochleistungsflüssigkeitschromatographie (HPLC) mit elektrochemischer Detektion
Keimzahlbestimmung, Membranfiltration, Anreicherung	Spülflüssigkeit (Sammellösung mit Enthemmer versetzt), Abstriche, Schwämmchen	Hygienisch- mikrobiologische Kontrolle der Endoskopaufbereitung Untersuchung der Spülflüssigkeit und der Oberflächen
Kell-System	EDTA-Blut, Serum	Antigen/Antikörper - Bindung, Agglutination
Keton(Semiquantitativ)	Urin	Trägergebundene Untersuchungsverfahren/ Reflexionsphotometrie
Kokain	Urin	Trägergebundene Untersuchungsverfahren/ Immunoassay
Kreatinin-Clearance	Li.-Hep.-Plasma, Serum, Urin	Berechnung
Lactat	Serum, Plasma	enzymatisch/amperometrisch
Lacosamid	Serum, Plasma	Hochleistungsflüssigkeitschromatographie-Tandem-Massenspektrometrie
Lamotrigin	Serum, Plasma	Hochleistungsflüssigkeitschromatographie-Tandem-Massenspektrometrie
langsam wachsende Bakterien, (Capnocytophaga, Eikenella, Gardnerella vaginalis)	Abstriche aller Art / Sekrete, Körper, Punktate / Liquor, Urin / Urintauchmedium, Blutkultur, Sonstiges,	Differenzierung/Identifizierung/ Typisierung von angezüchteten bzw. nachgewiesenen Mikroorganismen, > orientierend, > einfach, > aufwendig, > morphologisch, > physiologisch
LDH	Serum, Plasma	Absorptionsspektrometrie/Photometrie
LDL	Serum, Plasma	Absorptionsspektrometrie/Photometrie
Leber-Nieren-Mikrosomen -Antikörper (LKM)	Serum, Plasma	Indirekter Immun-Fluoreszenztest
Legionella pneumophila Direktnachweis	Respiratorische Proben	Sequenzspezifische Detektion der Amplifikationsprodukte qualitativ mittels Fluoreszenz-markierter Hybridisierungssonden (Real-Time-PCR)
Legionellaceae, (Legionella)	Abstriche /Sekrete Atemwege, Herzklappen, Punktate, Blutkulturen	Differenzierung/Identifizierung/Typisierung von angezüchteten bzw. nachgewiesenen Mikroorganismen, > orientierend, > einfach, > aufwendig, > morphologisch, > physiologisch

Analyt	Probenmaterial	Analysemethode
Legionellen	Bronchiallavage, Perikard-punktat, Pleurapunktat, Pleuraabstrich, Herzklappen,	spezifisch
Legionellen Antigen	Urin	Immunchromatographischer Schnelltest
Leukozyten	EDTA-Blut	Partikelzählung, elektronisch oder optisch-elektronisch
Leukozyten(Semiquantitativ)	Urin	Trägergebundene Untersuchungsverfahren/Reflexionsphotometrie
Leukozyten-Phänotypisierung	EDTA, Heparin, Knochenmark, Liquor, Pleurapunktat, Nabelschnurblut, Buffy Coat Apheresat	Durchflußzytometrie
Levetiracetam	Serum, Plasma	Hochleistungsflüssigkeitschromatographie-Tandem-Massenspektrometrie
LH	Serum, Plasma	Chemilumineszenz-Immunoassay
Lipase	Serum, Plasma	Absorptionsspektrometrie/Photometrie (Colorimetrie)
Lipoid (Cardiolipin)-Antikörper	Serum	VDRL, Partikelagglutination
Liquorzellzählung	Liquor	Hellfeldmikroskopie nach Anfärbung mittels Farbstoffen und ohne Anfärbung
Listeria (z.B. Listeria monocytogenes) und Erysipelothrix	Abstriche Urogenitaltrakt, Punktate /Liquor, Blutkultur, Stuhl, Sonstiges	Differenzierung/Identifizierung/Typisierung von angezüchteten bzw. nachgewiesenen Mikroorganismen > orientierend, > einfach, > aufwendig, > morphologisch, > physiologisch
Listerien	Abstriche vom Neugeborenen, Augenabstriche, Blutkultur, Fruchtwasser, Mekonium, Stuhl, Vaginalabstrich	Unspezifisch, Blutkultur vollmechanisiert, (Kälte)anreicherung
Listerien	Abstriche vom Neugeborenen, Blutkultur, Fruchtwasser, Mekonium, Stuhl, Vaginalabstrich	Hellfeldmikroskopie nach Anfärbung mittels Farbstoffen
Lp(a)	Serum, Plasma	Immunturbimetrie
Magnesium	Serum, Plasma	Absorptionsspektrometrie/Photometrie
Malaria Ausstrich und dicker Tropfen	EDTA-Blut	Hellfeldmikroskopie nach Anfärbung mittels Farbstoffen
Masern IgG-Antikörper	Serum, Plasma	Enzyme-Linked-Immuno-Sorbent-Assay
MCH	EDTA-Blut	Berechnung
MCHC	EDTA-Blut	Berechnung
MERS-Coronavirus Direktnachweis	respiratorische Proben	Sequenzspezifische Detektion der Amplifikationsprodukte qualitativ mittels Fluoreszenz-markierter Hybridisierungssonden (Real-Time-PCR)

Analyt	Probenmaterial	Analysemethode
Metamphetamine	Urin	Trägergebundene Untersuchungsverfahren/Immunoassay
Metapneumovirus Direktnachweis	respiratorische Proben	Sequenzspezifische Detektion der Amplifikationsprodukte qualitativ mittels Fluoreszenz-markierter Hybridisierungssonden (Real-Time-PCR)
Methadon	Urin	Trägergebundene Untersuchungsverfahren/Immunoassay
Methämoglobin	Venöses, arterielles und kapilläres heparinisiertes Vollblut	Oxymetrie
MHK-Wert	Reinkultur von Bakterien	Bouillondilutionsverfahren vollmechanisiert
MHK-Wert	Reinkultur von Bakterien/Pilzen	MHK Bestimmung mittels E-Test
MHK-Wert	Reinkultur von Pilzen	MHK Bestimmung Bouillondilutionsverfahren manuell
Micrococcaceae	Abstriche aller Art, Blutkulturen, Material aus dem Respirationstrakt, Ejakulat, Fremdmaterial, Liquor, Punktate,	Hellfeldmikroskopie nach Anfärbung mittels Farbstoffen
Mikroalbumin	Urin	Immunturbimetrie
Mikroorganismen/Volumen Filtrat	Flüssigkeiten	Membranfiltration
Mikroskopischer Nachweis von Bakterien, Pilzen	Bronchiallavage, Liquor u.a.	Zytozentrifugation
Mikroskopischer Nachweis von darmpathogenen Protozoen- und helminthenstadien; Mykobakteriennachweise	Stuhl für parasitologische Untersuchungen, Patientenmaterial, das für Mykobakterien verarbeitet wird	Einfache Zentrifugation
Mitochondriale-Antikörper (AMA)	Serum, Plasma	Indirekter Immun-Fluoreszenztest
Mononukleäres Konzentrat (MNK)	EDTA-Blut	Hellfeldmikroskopie nach Anfärbung mittels Farbstoffen
MRSA Direktnachweis	Abstriche, Isolate	Sequenzspezifische Detektion der Amplifikationsprodukte qualitativ oder quantitativ mittels Fluoreszenz-markierter Hybridisierungssonden (Real-Time-PCR)
MRSA Screening	Abstriche	spezifisch
MRSA-Stammtypisierung (SPA DNA-Sequenzierung)	Bakterienisolate	Detektion der Amplifikationsprodukte mittels größenspezifischer DNA-Fragmentanalyse im Agarosegel
MRSA-Stammtypisierung (SPA DNA-Sequenzierung)	Bakterienisolate	Sequenzspezifische Detektion der Amplifikationsprodukte qualitativ mittels DNA-Sequenzierung
Mumps IgG-Antikörper	Serum, Plasma	Enzyme-Linked-Immuno-Sorbent-Assay
Mutation -455 G/A im β -Fibrinogen-Gen Direktnachweis	EDTA-, Citrat-, Blut	Real-Time-PCR, Schmelzpunktanalyse

Analyt	Probenmaterial	Analysemethode
Mutationen in den Exons 3 und 4 des Notch 3-Gens	EDTA-, Citrat-, Blut	PCR, DNA-Sequenzierung
Mutationsanalyse Arg3500Gln, Arg3500Trp und Arg3531Cys im Apolipoprotein B100-Gen	EDTA-, Citrat-, Blut	PCR, DNA-Sequenzierung
Mutationsanalyse im Faktor VII-Gen	EDTA-, Citrat-, Blut	PCR, DNA-Sequenzierung
Mutationsanalyse im P-Glycoprotein-Gen Direktnachweis	EDTA-, Citrat-, Blut	Real-Time-PCR, Schmelzpunktanalyse
Mycobacterium tuberculosis Komplex Direktnachweis	Respiratorische Proben, Magensaft, Punktate, Liquor	Sequenzspezifische Detektion der Amplifikationsprodukte qualitativ mittels Fluoreszenz-markierter Hybridisierungssonden (Real-Time-PCR)
Mycobacterium tuberculosis Komplex Typisierung	Bakterienisolate (inaktiviert)	Sequenzspezifische Detektion der Amplifikationsprodukte qualitativ mittels DNA-Sequenzierung
Mycobacterium Typisierung / Atypen (MOTT)	Bakterienisolate (inaktiviert)	Sequenzspezifische Detektion der Amplifikationsprodukte qualitativ mittels DNA-Sequenzierung
Mycophenolsäure	EDTA-Vollblut	Hochleistungsflüssigkeitschromatographie-Tandem-Massenspektrometrie
Mycoplasma pneumoniae Direktnachweis	Respiratorische Proben	Sequenzspezifische Detektion der Amplifikationsprodukte qualitativ mittels Fluoreszenz-markierter Hybridisierungssonden (Real-Time-PCR)
Mycoplasma-pneumoniae Antikörper	Serum	Partikelagglutination
Mycoplasma-Spezies Direktnachweis	Respiratorische Proben, Pleurapunktat, Gelenkpunktat, Zellkulturüberstände, Zellpräparate	Sequenzspezifische Detektion der Amplifikationsprodukte qualitativ mittels Fluoreszenz-markierter Hybridisierungssonden (Real-Time-PCR)
Mykobakterien	Sputum, Bronchialsekret, Bronchiallavage, Pleurapunktat, Magennüchternsekret, Urin, Liquor, Heparinblut, Biopsiematerial	Mykobakterielle Kulturverfahren i.d.R. nach Anreicherung und Abtötung schnell wachsender Mikroorganismen
Mykobakterien	Material aus dem Respirationstrakt, Punktate, Magensekret, Urin, Liquor, Biopate	Kinyounfärbung
Myoglobin	Serum, Plasma	Immunturbidimetrie
Nachweis des Ammenphänomens	Einzelkolonien, Reinkulturen	Orientierend
Nachweis des B-Gruppenantigens bei Haemophila influenzae	Reinkultur	Agglutination

Analyt	Probenmaterial	Analysemethode
Nachweis mikroaerophiler und anaerober Keime	Stuhl, Abstriche, Punktate, Material aus dem Respirationstrakt u.a.	Kulturelle Untersuchung in mikroaerophiler oder anaerober Atmosphäre
Nachweis von antimikrobiell wirksamen Substanzen in der eingesandten Probe	Urin, BAL	Hemmstoffnachweis
Nachweis von klinisch relevanten Mikroorganismen bzw. Ausschluss von (fakultativ) pathogenen Mikroorganismen	Alle Patientenmaterialien	Nicht selektive kulturelle Untersuchung
Nachweis von Mikroorganismen	Dialysewasser	Untersuchung von entmineralisiertem Wasser für die Dialyse und von Dialysat
Nachweis von Mikroorganismen	Exponierter Nährboden	Keimzahlbestimmung Sedimentationsverfahren
Nachweis von Mikroorganismen an Oberflächen oder in Flüssigkeiten	Abklatschmedien, Flüssigkeiten	Kulturelle Untersuchung unter Zusatz von enthemmenden Substanzen
Natrium	Serum, Plasma, Urin	Ionenselektive Elektrode
Neisserien	Blutkultur, Ejakulat, Gelenkpunktate, Kiefern- höhlenabstrich, Liquor, Nasen-, NNH Abstriche, Rachenabstrich, Rektalabstrich, Sekret von den Konjunktiven, Urethralabstrich, Zervikalabstrich- und Sekrete	Hellfeldmikroskopie nach Anfärbung mittels Farbstoffen
Neisserien, Moraxella	Blutkultur, Ejakulat, Gelenk- punktate, Kiefernhöhlenabstrich, Liquor, Nasen- und Nasen- nebenhöhlenabstrich, Nasopharyngealabstrich, Rachenabstrich, Rektalabstrich, Sekret von der Konjunktiva, Urethralabstrich, Zervikal-abstriche und- sekrete	Unspezifisch, Blutkultur vollmechanisiert, Anreicherung
Neugeborenen-Bilirubin	Serum, kapilläres Blut	Absorptionsspektrometrie/Photometrie
Nicht fermentierende Stäbchen, (Pseudomonas, Chryseomonas, Flavimonas, Alcaligenes, Flavobacterium, Acinetobacter, Stenotrophomonas, Shewanella, Ralstonia, Burkholderia u.a.)	Abstriche aller Art / Sekrete, Atemwege, Katheter/Drainagen (unspez.), Punktate aller Art / Liquor, Urin / Urintauchmedium, Blutkultur, Stuhl	Typisierung von angezüchteten bzw. nachgewiesenen Mikroorganismen, > orientierend, > einfach, > aufwendig, > morphologisch, > physiologisch
Nikotin	Urin	Hochleistungsflüssigkeitschromatographie- Tandem-Massenspektrometrie
Nitrit(Semiquantitativ)	Urin	Trägergebundene Untersuchungsverfahren/Reflexionsphotometrie
Nitrocephin	Einzelkolonien von Reinkulturen; z.B.: Staphylokokken	Orientierend

Analyt	Probenmaterial	Analysemethode
Norovirus Genogruppe I Direktnachweis	Stuhl, Analabstrich	Sequenzspezifische Detektion der Amplifikationsprodukte qualitativ mittels Fluoreszenz-markierter Hybridisierungssonden (Real-Time-PCR)
Norovirus Genogruppe II Direktnachweis	Stuhl, Analabstrich	Sequenzspezifische Detektion der Amplifikationsprodukte qualitativ mittels Fluoreszenz-markierter Hybridisierungssonden (Real-Time-PCR)
Neuronenspezifische Enolase (NSE)	Serum	Chemilumineszenz-Immunoassay
NT-proBNP	Serum, Plasma	Chemilumineszenz-Immunoassay
Opiate	Urin	Trägergebundene Untersuchungsverfahren/Immunoassay
Oraler Glucosetoleranztest	Kapillarblut/Hämolyat	Oraler Glucosetoleranztest
Oxidase nachweis	Einzelkolonien, Reinkulturen	Orientierend
Pankreas-Inselzell-Antikörper	Serum, Plasma	Indirekter Immun-Fluoreszenztest
Panton-Valentin-Leukizidin (PVL) Gennachweis	Bakterienisolate	Sequenzspezifische Detektion der Amplifikationsprodukte qualitativ mittels Fluoreszenz-markierter Hybridisierungssonden (Real-Time-PCR)
Parathormon (PTH)	Serum, Plasma	Chemilumineszenz-Immunoassay
Parainfluenza Direktnachweis	respiratorische Proben	Sequenzspezifische Detektion der Amplifikationsprodukte qualitativ mittels Fluoreszenz-markierter Hybridisierungssonden (Real-Time-PCR)
Parietal-(Belegzell)-Antikörper	Serum, Plasma	Indirekter Immun-Fluoreszenztest
Parvovirus B19 Direktnachweis	Serum, EDTA-Plasma, Liquor, Biopsiematerial	Sequenzspezifische Detektion der Amplifikationsprodukte qualitativ oder quantitativ mittels Fluoreszenz-markierter Hybridisierungssonden (Real-Time-PCR)
Parvovirus B19-IgG-Antikörper	Serum, Plasma	Enzyme-Linked-Immuno-Sorbent-Assay
Parvovirus B19-IgM-Antikörper	Serum, Plasma	Enzyme-Linked-Immuno-Sorbent-Assay
Pasteurella Spezies	Abstriche von Wunden nach Biß - und Kratzverletzungen, Abstriche aller Art, Material aus dem Respirationstrakt	Hellfeldmikroskopie nach Anfärbung mittels Farbstoffen
Pasteurellaceae, (Haemophilus, Pasteurella, Actinobacillus)	Abstriche aller Art / Sekrete, Blutkultur	Typisierung von angezüchteten bzw. nachgewiesenen Mikroorganismen, > orientierend, > einfach, > aufwendig, > morphologisch, > physiologisch

Analyt	Probenmaterial	Analysemethode
Pasteurellen und Pasteurellaceae	Wundinfektionsabstriche nach Biss- und Kratzverletzungen von Hunden und Katzen, Abstriche aller Art speziell Wund- und Eiterabstriche, Materialien des Respirationstrakt	Unspezifisch, Blutkultur vollmechanisiert, Anreicherung
pCO ₂	Venöses, arterielles und kapilläres heparinisiertes Vollblut	Potentiometrie
Phencyclidin	Urin	Trägergebundene Untersuchungsverfahren/Immunoassay
Phenytoin	Serum, Plasma	Enzym-Immunoassay
pH-Wert	Venöses, arterielles und kapilläres heparinisiertes Vollblut	Potentiometrie
pH-Wert	Urin	Trägergebundene Untersuchungsverfahren/Reflexionsphotometrie
PIA1/A2-Polymorphismus im Glycoprotein IIIA-Gen Direktnachweis	EDTA-, Citrat-, Blut	Real-Time-PCR, Schmelzpunktanalyse
Pilz-Nachweis und -Identifizierung, rDNA-Sequenzierung	Liquor, Herzklappe, Trachealsekret, Abstriche, Pilzkultur, Stammplatte	Sequenzspezifische Detektion der Amplifikationsprodukte qualitativ mittels DNA-Sequenzierung
Plasminogen	Citratblut 1:10	Photometrisch/chromogen
Plasmodium falciparum-Direktnachweis	EDTA-Vollblut	Sequenzspezifische Detektion der Amplifikationsprodukte qualitativ mittels Fluoreszenz-markierter Hybridisierungssonden (Real-Time-PCR)
Plasmodium falciparum-Antikörper	Serum, Plasma	Enzym-Linked-Immuno-Sorbent-Assay
Plasmodium Spezies	EDTA-Blut	Sequenzspezifische Detektion der Amplifikationsprodukte qualitativ mittels DNA-Sequenzierung
Polymaviren Direktnachweis	Liquor, Bopsiematerial, Urin, Serum, EDTA-Plasma	Sequenzspezifische Detektion der Amplifikationsprodukte qualitativ mittels Fluoreszenz-markierter Hybridisierungssonden (Real-Time-PCR)
Pneumocystis jiroveci Direktnachweis	Respiratorische Proben	Sequenzspezifische Detektion der Amplifikationsprodukte qualitativ mittels Fluoreszenz-markierter Hybridisierungssonden (Real-Time-PCR)
pO ₂	Venöses, arterielles und kapilläres heparinisiertes Vollblut	Amperometrie
Posaconazol	Serum	Hochleistungsflüssigkeitschromatographie-Tandem-Massenspektrometrie
Primidon	Serum, Plasma	Hochleistungsflüssigkeitschromatographie-Tandem-Massenspektrometrie

Analyt	Probenmaterial	Analysemethode
Procalcitonin	Serum, Plasma	Chemilumineszenz-Immunoassay
Proinsulin	Serum	Enzyme-Linked-Immuno-Sorbent-Assay
Prolaktin	Serum, Plasma	Chemilumineszenz-Immunoassay
Protein C	Citratblut 1:10	Photometrisch/chromogen
Protein(Semiquantitativ)	Urin	Trägergebundene Untersuchungsverfahren/Reflexionsphotometrie
Protein-S frei	Citratblut 1:10	Immunoassay
Prothrombin-Mutationen Direktnachweis	EDTA-, Citrat-, Blut	Real-Time-PCR, Schmelzpunktanalyse
PSA gesamt	Serum	Chemilumineszenz-Immunoassay
Pseudo-Cholinesterase	Serum, Plasma	Absorptionsspektrometrie/Photometrie (Colorimetrie)
Pseudomonaden und Nonfermenter	Urin, Blutkultur, Abstriche aller Art, Sputum, Punktate, Liquor, Bronchiallavage, Bronchial-sekret, Trachealsekret, Ejakulat, Stuhl, Fremdmaterialien z.B. Redon-, Katheterspitzen	Unspezifisch, Blutkultur vollmechanisiert, Anreicherung
Pseudomonas und (andere) nicht-fermentierende gramnegative Stäbe	Urin, Blutkultur, Abstriche aller Art, Material aus dem Respirationstrakt, Ejakulat, Stuhl, Fremdmaterial (z.B.: Katheterspitzen)	Hellfeldmikroskopie nach Anfärbung mittels Farbstoffen
PTT	Citratblut 1:10	Koagulometrie
PYR Test	Einzelkolonien, Reinkulturen	Orientierend
Quantitativer Nachweis von Mikroorganismen	Flüssigkeiten	Keimzahlbestimmung und quantitative Kultivierung von Flüssigkeiten
Quick	Citratblut 1:10	Koagulometrie
Renin	EDTA-Plasma	Chemilumineszenz-Immunoassay
Respiratory Syncytial Virus (RSV)	Atemsekrete	Immunchromatographischer Schnelltest
Respiratory Syncytial Virus (RSV) Direktnachweis	Respiratorische Proben, Abstrich (Nase, Rachen)	Sequenzspezifische Detektion der Amplifikationsprodukte qualitativ mittels Fluoreszenz-markierter Hybridisierungssonden (Real-Time-PCR)
Rhesus-Blutgruppenbestimmung	EDTA-, Citrat-, Blut	SSP-PCR, Agarose-Gelelektrophorese oder Endpunktfluoreszenzdetektion
Rheumafaktor	Serum, Plasma	Immunturbidimetrie
Rh-Faktor	EDTA-Blut	Antigen/Antikörper - Bindung, Agglutination
Rh-System	EDTA-Blut	Antigen/Antikörper - Bindung, Agglutination
Rivaroxaban	Citratblut 1:10	Photometrisch/chromogen

Analyt	Probenmaterial	Analysemethode
Rotavirus Direktnachweis	Stuhl, Analabstrich	Sequenzspezifische Detektion der Amplifikationsprodukte qualitativ mittels Fluoreszenz-markierter Hybridisierungssonden (Real-Time-PCR)
Rotaviren	Stuhl	Immunchromatographischer Schnelltest
Röteln IgG-Antikörper	Serum, Plasma	Enzyme-Linked-Immuno-Sorbent-Assay
Salmonellen, E. coli, Proteus spp., B-Streptokokken, Enterokokken, MRSA, Candida	Patientenmaterialien aller Art	Nachweis mit chromogenen Medien
Salmonellen, Shigellen	Blutkultur, Colonbiopsat, Galle, Stuhl, Urin, Abstriche	Unspezifisch, spezifisch, Blutkultur vollmechanisiert, Anreicherung
Schimmelpilze	Bronchiallavage, Bronchialsekret, Hautabstrich, Hautschuppen und Hautanhangsgebilde, Kieferhöhlenabstrich, Liquor, Ohrabstrich, Punktate, Sputum, Trachealsekret, Umweltmaterialien	Unspezifisch, spezifisch, Oberflächenverfahren
Schimmelpilze	Material aus dem Respirationstrakt, Hautabstriche- und Schuppen, Kieferhöhlenabstriche, Liquor, Punktate, Material aus der unbelebten Umwelt	Hellfeldmikroskopie nach Anfärbung mittels Farbstoffen
Schimmelpilze	Abstriche aller Art / Sekrete, Atemwege, Katheter/Drainagen (unspez.), Punktate aller Art / Liquor, Urin / Urintauchmedium, Blutkultur, Stuhl, Haut, Haare, Nägel	Differenzierung/Identifizierung/Typisierung von angezüchteten bzw. nachgewiesenen Mikroorganismen > morphologisch, > physiologisch,
Schwangerschaftstest	Urin	Trägergebundene Untersuchungsverfahren/Immunoassay
Sirolimus (Rapamycin)	EDTA-Blut	Hochleistungsflüssigkeitschromatographie-Massenspektrometrie
Überprüfung von RDG und Sterilisatoren	Prüfkörper	(Quantitative) Auswertung von kontaminierten Prüfkörpern
Keimzahlbestimmung, Anreicherung	Rodac-Platten, Abklatschplatten / Abstrichtupfer	Kontaminationsprüfung von Arbeitsflächen, Gegenständen und Körperoberflächen
Luftkeime/m ³	Gelatinemembranen	Quantitativer Nachweis von Luftkeimen
Sp1-Polymorphismus im humanen Alpha-1-Collagen-Typ 1-Gen	EDTA-, Citrat-, Blut	PCR, DNA-Sequenzierung
Spezifisches Gewicht(Semiquantitativ)	Urin	Trägergebundene Untersuchungsverfahren/Reflexionsphotometrie

Analyt	Probenmaterial	Analysemethode
Sprosspilze	Abstriche aller Art, Blutkultur, Bronchiallavage- und sekret, Fremdmaterialien (Katheter-spitzen etc.), Liquor, Punktate, Sputum, Stuhl, Trachealsekret, Urin	Unspezifisch, spezifisch, Blutkultur vollmechanisiert, Anreicherung
Staphylococcus aureus Toxine	Bakterienkultur, Stammplatten	Sequenzspezifische Detektion der Amplifikationsprodukte qualitativ mittels Agaroseelektrophorese
Staphylokokken, MRSA	Abstriche aller Art, Blutkultur, Bronchiallavage, Bronchialsekret, Ejakulat, Fremdmaterialien, Liquor, Punktate, Sputum, Stuhl, Trachealsekret, Urin, Gewebe, Genitalabstriche	Unspezifisch, spezifisch, Blutkultur vollmechanisiert, Anreicherung
Streptococcus ssp., Legionella spp., PBP 2a,	Einzelkolonien, Reinkulturen	Agglutinationsteste
Streptokokken, Enterokokken	Abstriche aller Art, Blutkultur, Bronchiallavage, Bronchialsekret, Ejakulat, Fremdmaterialien, Liquor, Punktate, Sputum, Trachealsekret, Urin auch Tauchkulturen, Stuhl	Unspezifisch, Blutkultur vollmechanisiert Anreicherung
Streptokokken, Enterokokken	Abstriche aller Art, Blutkulturen, Material aus dem Respirationstrakt, Ejakulat, Fremdmaterial, Liquor, Punktate,	Hellfeldmikroskopie nach Anfärbung mittels Farbstoffen
Tacrolimus	EDTA-Blut	Hochleistungsflüssigkeitschromatographie-Massenspektrometrie
Testosteron	Serum, Plasma	Chemilumineszenz-Immunoassay
Testung auf Lipophilie (Korynebakterien)	Einzelkolonien, Reinkulturen	Kultivierung unter Zusatz von Detergentien
Tetanus-Antikörper	Serum, Plasma	Enzyme-Linked-Immuno-Sorbent-Assay
Thrombinzeit	Citratblut 1:10	Koagulometrie
Thrombozyten	EDTA-Blut	Partikelzählung, Widerstandsmessung
Thrombozytenfunktion	Citratblut, gepuffert	Lichttransmissionsaggregometrie
Thrombozytenfunktion	Heparinblut	Impedanzaggregometrie
Thrombozytenfunktion	Citratblut, gepuffert	In-vitro-Blutungszeit (PFA)
Thyreoglobulin	Serum, Heparin-Plasma	Chemilumineszenz-Immunoassay
Thyroxin-bindendes-Protein (TBG)	Serum	Chemilumineszenz-Immunoassay
Topiramate	Serum, Plasma	Hochleistungsflüssigkeitschromatographie-Tandem-Massenspektrometrie

Analyt	Probenmaterial	Analysemethode
Toxoplasma gondii Direktnachweis	Liquor, Vollblut, Fruchtwasser, Abstrich	Sequenzspezifische Detektion der Amplifikationsprodukte qualitativ mittels Fluoreszenz-markierter Hybridisierungssonden (Real-Time-PCR)
Toxoplasma IgG-Antikörper	Serum, Plasma	Chemilumineszenz-Immunoassay
Toxoplasma IgM-Antikörper	Serum, Plasma	Chemilumineszenz-Immunoassay
Transferrin	Serum, Plasma	Immunturbidimetrie
Transferrinsättigung	Serum, Plasma	Berechnung
Transglutaminase IgA-Antikörper	Serum, Plasma	Enzyme-Linked-Immuno-Sorbent-Assay
Treponema pallidum-Antikörper	Serum, Plasma	Chemilumineszenz-Immunoassay
Treponema pallidum IgG-Antikörper	Serum, Plasma	Immunoblot
Treponema pallidum IgM-Antikörper	Serum, Plasma	Immunoblot
Treponema pallidum-Antikörper	Serum, Plasma, Liquor	TPPA, Partikelagglutination
Tricyclische Antidepressiva	Urin	Trägergebundene Untersuchungsverfahren/Immunoassay
Triglyceride	Serum, Plasma	Absorptionsspektrometrie/Photometrie
Tropheryma whippelii	Liquor, Biopsie, Herzklappe	Nested PCR, Detektion der Amplifikationsprodukte mittels größenspezifischer DNA-Fragmentanalyse im Agarosegel
Troponin	Serum, Plasma	Chemilumineszenz-Immunoassay
TSH	Serum, Plasma	Chemilumineszenz-Immunoassay
TSH-Rezeptor-Antikörper (TRAK)	Serum	Chemilumineszenz-Immunoassay
Tyrosin-Phosphatase-Antikörper (IA2)	Serum, Plasma	Enzyme-Linked-Immuno-Sorbent-Assay
UDPG-1-Polymorphismus	EDTA-, Citrat-, Blut	PCR, DNA-Sequenzierung
Untersuchung auf Sterilität	Flüssigkeiten, Gewebe	Direktbeschickungsmethode
Urinsedimentanalyse	Urin	Hellfeldmikroskopie nach Anfärbung mittels Farbstoffen und ohne Anfärbung
Urobilinogen(Semiquantitativ)	Urin	Trägergebundene Untersuchungsverfahren/Reflexionsphotometrie
Valproinsäure	Serum, Plasma	Fluoreszenzpolarisations-immunoassay (FPIA)
Vancomycin	Serum, Plasma	Immunturbidimetrie
Vancomycin Resistenz, Oxacillin Resistenz	Reinkulturen von Enterokokken bzw. Staphylokokken	Kultivierung auf Festkulturen, die Antibiotika enthalten

Analyt	Probenmaterial	Analysemethode
Vancomycinresistenzgen-Nachweis (vanA, vanB) Direktnachweis	Bakterienisolate	Sequenzspezifische Detektion der Amplifikationsprodukte qualitativ mittels Fluoreszenz-markierter Hybridisierungssonden (Real-Time-PCR)
Vanillinmandelsäure (VMA) / Homovanillinsäure (HVA) / 5-Hydroxyindolessigsäure (5-HIAA)	Urin	Hochleistungsflüssigkeitschromatographie (HPLC) mit elektrochemischer Detektion
Variezella zoster Virus (VZV) Direktnachweis	Serum, EDTA-Plasma, Liquor, Abstrich	Sequenzspezifische Detektion der Amplifikationsprodukte qualitativ mittels Fluoreszenz-markierter Hybridisierungssonden (Real-Time-PCR)
Varizella zoster IgG-Antikörper	Serum, Plasma	Chemilumineszenz-Immunoassay
Varizella zoster IgM-Antikörper	Serum, Plasma	Chemilumineszenz-Immunoassay
Vasopressin	EDTA-Plasma	Doppel-Antikörper Radioimmunoassay
Vibrio, Aeromonas	Stuhl	Differenzierung/Identifizierung/Typisierung von angezüchteten bzw. nachgewiesenen Mikroorganismen > orientierend, > einfach, > aufwendig, > morphologisch, > physiologisch
Vibrionen, Aeromonas, Plesiomonas	Stuhl, Rektalabstrich, Erbrochenes, Abstriche aller Art, Blutkultur	Unspezifisch, spezifische Kultur, Anreicherung
Vitamin B12	Heparin-Plasma, Plasma	Chemilumineszenz-Immunoassay
Von Willebrand Faktor Antigen	Citratblut 1:10	Immunoassay
Von Willebrand Faktor funktionell	Citratblut 1:10	Immunoassay
Voriconazol	Serum, Plasma	Hochleistungsflüssigkeitschromatographie-Tandem-Massenspektrometrie
VRE	Stuhl, Abstriche aller Art, Material bei Bedarf	Selektivmedium, spezifisch
West-Nil Virus Direktnachweis	Serum, EDTA-Plasma, Liquor	Sequenzspezifische Detektion der Amplifikationsprodukte qualitativ mittels Fluoreszenz-markierter Hybridisierungssonden (Real-Time-PCR)
Yersinien	Abstriche aller Art, Blut, Knienpunktat, Lymphknoten und anderes Operationsmaterial, Stuhl, Rektalabstrich	Selektivmedium, spezifisch
Zink Transporter 8-Antikörper	Serum, Citratplasma, Heparinplasma	Enzyme-Linked-Immuno-Sorbent-Assay