

## Institut für Labordiagnostik und Hygiene



# *Leistungsverzeichnis*

Laboruntersuchungen

Referenzbereiche

Indikationen

Präanalytik

Stand 08/2022

# *Vorwort*

In dem vorliegenden Leistungsverzeichnis haben wir für unsere Einsender neben einer alphabetischen Auflistung der Analysen mit Referenzbereichen die wesentlichen Informationen zur Indikationsstellung und zur Präanalytik zusammengestellt.

Darüber hinaus geben wir einen Überblick über unser Leistungsspektrum in den Bereichen Mikrobiologie, Immunhämatologie, Krankenhaushygiene und Umweltmedizin.

Bitte beachten Sie, dass sowohl Leistungsportfolio als auch Referenzbereiche Veränderungen unterliegen können und hier jeweils den Stand 08/2022 darstellen. Die aktuellen Referenzbereiche entnehmen Sie daher bitte unseren Befundberichten.

Ihre Nachfragen und Anregungen beantworten wir gerne auch persönlich. Bitte beachten Sie dazu die im Folgenden aufgeführten Kontaktdaten.

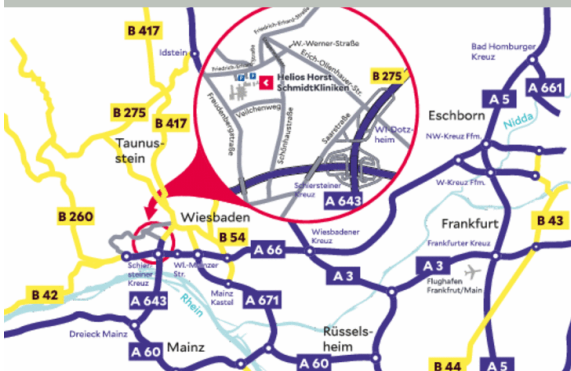
Institutsdirektorinnen des Institutes für Labordiagnostik und Hygiene

Dr. med. Alexandra Dorn-Beineke  
Dr. med. Christine Schindel

Wiesbaden, August 2022

# Wie Sie uns finden...

## Standort



Eine detaillierte Anfahrtsbeschreibung finden Sie unter <https://www.helios-gesundheit.de/kliniken/wiesbaden-hsk/>

## Inhaltsverzeichnis

1. Kontakte/Telefonnummern.....	5
2. Allgemeines zur Präanalytik.....	9
3. Abkürzungsverzeichnis .....	24
4. Analysenübersicht .....	27
5. Allergene alphabetisch .....	231
6. Allergene nach Substanzgruppen/ Einzelallergene.....	237
7. Kinderreferenzwerte Blutbild.....	243
8. Mikrobiologie .....	254
8.1 Allgemeine Hinweise .....	255
8.2 Hinweise zu den Untersuchungen .....	256
8.3 Hinweise zur Materialentnahme .....	261
9. Immunhämatologie.....	270
10. Hygiene und Umweltmedizin .....	277

# *1. Kapitel*

## *Kontakte/Telefonnummern*

**Helios Dr. Horst Schmidt Kliniken Wiesbaden**  
**Institut für Labordiagnostik und Hygiene**  
Ludwig-Erhard-Straße 100  
65199 Wiesbaden

Institutsdirektorinnen:

Dr. med. Alexandra Dorn-Beineke

Dr. med. Christine Schindel

[alexandra.dorn-beineke@helios-gesundheit.de](mailto:alexandra.dorn-beineke@helios-gesundheit.de)

[christine.schindel@helios-gesundheit.de](mailto:christine.schindel@helios-gesundheit.de)

**HSK – Ambulante Therapie und Management GmbH**  
**Zentrum für Laboratoriumsmedizin**

Dr. med. Juliane Eßwein

Ludwig-Erhard-Straße 100

65199 Wiesbaden

[Juliane.esswein@helios-gesundheit.de](mailto:Juliane.esswein@helios-gesundheit.de)

**Das Institut besteht aus den folgenden Bereichen:**

- Notfall-Labor
- Kernlabor für klinisch-chemische Analysen
- Spezialanalytik
  - Spezielle Hämatologie / Durchflusszytometrie
  - Spezialgerinnung
  - Therapeutisches Drug Monitoring

- Toxikologische Spezialdiagnostik
- Endokrinologie
- Proteinchemie
- Liquoranalytik
- Allergiediagnostik
- Autoimmundiagnostik
- Hormonanalytik
- Liquoranalytik
- Urindiagnostik
- Stuhldiagnostik
- Analytik von serösen Körperflüssigkeiten und Punktaten
- Mikrobiologie
- Infektionsserologie
- Immunhämatologie / Blutdepot
- Molekulare Diagnostik
- Hygiene und Umweltmedizin
- POCT

**Kernarbeitszeiten:**

Montags bis freitags 7.45-16.15h

Notlabor und Blutdepot sind rund um die Uhr besetzt.

Durchflusszytometrie-Labor:

Dienstags-freitags Kernzeit 9.00-15.30h

Einsendeschluss: 13.00 Uhr

Für dringende Fragestellungen ist immer ein Laborarzt über das Notlabor zu erreichen.

**Institutsdirektorinnen:**

Dr. med. A. Dorn-Beineke

Dr. med. C. Schindel

**Telefon**

0611-43 2321/1168

0611-43 2959/1182

**Sekretariat 1**

0611-43 2350

**Sekretariat 2**

0611-43 2320

**Ärztliche Beratung:**

Laboratoriumsmedizin

0611-43 1168

Mikrobiologie, Infektionsserologie

0611-43 2959/1182

Blutdepot

0611-43 2331/1168

**Befundauskunft, Nachforderungen:**

Zentrale Probenannahme

0611-43 2345/ 2341

Leitende MTLA klinische Chemie

0611-43 3459

Notlabor

0611-43 2882

Blutdepot

0611-43 2498

Mikrobiologie

0611-43 2333/ 2332

Leitende MTLA Mikrobiologie

0611-43 1181

Infektionsserologie

0611-43 2336

**Bereich Hygiene und Umweltmedizin:**

Leitender Arzt

0611-43 1182



# *2. Kapitel*

## *Allgemeines zur Präanalytik*

### **Grundsätzliches zu Anforderungen**

Anforderungsscheine und Einsenderetiketten werden von unserem Labor zur Verfügung gestellt. Intern in den Helios Dr. Schmidt Kliniken Wiesbaden können Laboranforderungen online über LIC beauftragt werden.

### **Folgende Anforderungsscheine sind verfügbar:**

- Klinische Chemie
- Spezielle Hämatologie / Durchflusszytometrie
- Blutzucker / HbA<sub>1c</sub>
- Allergie
- Toxikologie
- Serologie / Liquor
- Urine / Punktate / Stuhl
- Fremdversand
- Transfusionsmedizin
- Mikrobiologie
- MRSA / VRE
- Versandmaterial
- Stations- und kliniksbezogene Anforderungsscheine
- Spezielle Anforderungsscheine für externe Einsender

Externe Einsender können Materialentnahmegefäße und -Bestecke (Monovetten, Spezialröhrchen, Gefäße für die Bakteriologie) sowie Versandmaterialien mit dem Schein „Anforderung von Versandmaterial“ bei uns anfordern. Auf Wunsch werden spezielle Informationen für externe Einsender zur Verarbeitung und Aufbewahrung von Blutproben sowie zum Probentransport auf einem gesonderten Merkblatt zur Verfügung gestellt.

### **Hinweise zu Probenkennzeichnung und Anforderungsschein:**

- Auf eine eindeutige Kennzeichnung aller entnommenen Proben bzw. der Anforderung zur Identitätssicherung ist zu achten. **Keine Probenentnahme in unbeschriftete Materialien!**
- Bei Anforderung über LIC werden automatisch entsprechende Barcode-Etiketten für die Patientenproben ausgedruckt.
- Bei Anforderung mit Anforderungsschein muss der Schein Vor- und Nachnamen sowie Geburtsdatum des Patienten (Patientenetikett) enthalten und das Material mit dem Barcode-Etikett des Anforderungsscheins versehen werden. Bei Anforderungsscheinen ohne Barcodeetikett muss ebenfalls ein Patientenetikett zur Kennzeichnung der Probe verwendet werden. Zur Kennzeichnung der Station sollten Einsendetiketten verwendet werden, falls diese nicht mit den Daten auf dem Patientenetikett übereinstimmt.
- Bei Anforderung von immunhämatologischen Untersuchungen ist neben der korrekten Beschriftung von Probe und Anforderungsschein die Unterschrift des anfordernden Arztes unbedingt erforderlich (siehe auch Kapitel Immunhämatologie).

### **Hinweise zur Materialgewinnung**

Bei den einzelnen Parametern sind jeweils das entsprechende Material, die erforderliche Probenmenge sowie spezielle Abnahmebedingungen angegeben.

Im Folgenden sind die Farbkodierungen der verschiedenen Monovetten aufgelistet:

**Probenmaterial**

Serum

EDTA

Citrat (1+9 für Gerinnung)

Citrat (1+4 für BSG)

Heparin (Na-/NH<sub>4</sub>)

Heparin (Lithium)

Fluorid (NaF-/Oxalat)

Fluorid (NaF-/Citrat)

PFA (3,8% Citrat)

Urin

Urin (Borsäure)

**Sarstedt-Monovette**

weiß/ braun (mit Trenngel)

rot

grün

violett (schmal, lang)

blau

orange

gelb

grau (GlucOEXACT)

hellblau

hellgelb

grün

**Blutentnahme**

Um verlässliche Ergebnisse zu erzielen, sollten Blutentnahmen unter sachgemäßer venöser Stauung (unter 2 Minuten, kein „Pumpen“) in der Regel morgens am nüchternen, liegenden Patienten bzw. nach mindestens 15-minütigem Sitzen vorgenommen werden. Der Wechsel von einer liegenden zu einer stehenden Position erniedrigt das Plasmavolumen um etwa 12%, so dass es zu einer signifikanten Erhöhung sowohl korpuskulärer als auch gelöster Bestandteile des Blutes kommt.

**Blutentnahme unter Optimalbedingungen**

- nüchterner Patient
- längere Ruhephase (> 10 min)
- konstante Tageszeit der Abnahme bei Verlaufskontrollen
- kurze Stauung
- kein Faustschluß
- zu starken Sog vermeiden
- Reihenfolge der Entnahmegefäße einhalten (siehe unten)

- Vorspülung bei Katheterabnahmen
- nur so viel Blut wie nötig (siehe Angaben bei den einzelnen Parametern)

**Die Blutentnahme sollte in folgender Reihenfolge erfolgen:**

1. Blutkulturen
2. Serum-Monovette/-n (weiß, braun)
3. Citrat-Monovette/-n (grün, türkis, lila)
4. Heparin-Monovette/-n (orange, blau)
5. EDTA-Monovette/-n (rot)
6. Fluorid-Monovette/-n (gelb, GlucoEXACT: grau)

Mit Citrat vorgefüllte Röhrchen (grüne Citratmonovette, türkisfarbene PFA-Citratmonovette zur Thrombozytenfunktionsdiagnostik, violette BSG-Monovette) müssen bis zur Markierung vollständig gefüllt werden und sind nach der Blutentnahme durch vorsichtiges Schwenken zu mischen.

Bitte beachten Sie, dass für infektionsserologische Untersuchungen die Entnahme einer gesonderten Serummonovette erforderlich ist.

Bitte geben Sie bei Sammelurin die Sammelmenge und Sammelzeit an und erklären Sie bei **24 h-Urinsammlung** dem Patienten folgendes Procedere:

1. Verwerfen des 1. Morgenurins (Notieren der Uhrzeit)
2. vollständige Sammlung aller Urinportionen
3. Zugabe des 1. Morgenurins in das Sammelgefäß am nächsten Tag (zur gleichen Uhrzeit)

### **Hinweise zum Drogenscreening**

Die durchgeführte Bestimmungsmethode (KIMS = Kinetic Interaction of Microparticles in a Solution) entspricht bezüglich Sensitivität und Spezifität den Empfehlungen der Senatskommission für klinisch-toxikologische Analytik. Alle Gruppenteste werden mit selektiv kreuzreagierenden Antikörpern durchgeführt, mit denen die wichtigsten Metabolite der Drogen bzw. Medikamentenklassen nachgewiesen werden. Hierbei werden alle Ausgangsdrogen bzw. Medikamente sowie Metabolite mit ähnlichen chemischen Strukturen erfasst. Für forensische Zwecke oder bei grenzwertigen/klinisch unplausiblen Ergebnissen ist jedes positive Gruppenergebnis durch ein nicht-immunologisches chemisches Verfahren (z.B. GC-MS) zu bestätigen. Ein Rückschluss von Urin- auf Serumspiegel ist im Allgemeinen nicht möglich. Die angegebenen Cut-off Werte sind gerichtsverwertbare Grenzen, für Bestimmungen bei Intoxikationen können bereits niedrigere Werte medizinisch relevant sein. Für das Drogenscreening im Urin sollte die Uringewinnung unter Aufsicht erfolgen. Ein Verdünnungseffekt durch massive Flüssigkeitszufuhr (siehe Kreatinin im Urin < 30mg/dl) muss bei der Befundinterpretation beachtet werden.

### **Nachmeldungen**

Aufbewahrungszeit der Proben:

Serum:	7 Tage
EDTA-Blut:	7 Tage
Citrat-Blut:	1 Tag
NaF-Blut:	7 Tage
NaF, Citrat (GlucoEXACT):	7 Tage
BSG:	1 Tag
Liquor:	4 Wochen
Liquor/Serum (Reiberschema):	4 Wochen

Punktate:	7 Tage
Dialysate:	7 Tage
Stuhlproben:	7 Tage

Nachforderungen sind während dieser Zeit in Abhängigkeit von der Stabilität der Parameter möglich.

Bitte benutzen Sie als L.I.C.-Nutzer das digitale Nachforderungsmodul.

### **Postanalytik**

Wenn nicht anders vermerkt, beziehen sich die Referenzwerte auf eine Messtemperatur von 37°C. Bitte beachten Sie auch die auf den Befunden ausgewiesenen Referenzwerte und Befundkommentare.

Im Rahmen der Infektionsserologie ist die Angabe von allgemeingültigen Referenzbereichen aufgrund der großen individuellen Schwankungen der Immunantwort problematisch. Bei infektionsserologischen Parametern entfällt diese daher sowohl im Leistungsverzeichnis als auch auf den Befundberichten.

Alle Ergebnisse infektionsserologischer Analysen werden in den Befundberichten kommentiert, wobei Vorbefunde, soweit vorliegend, in die Interpretation mit einbezogen werden.

Infektionsserologische Parameter, für die Mindestwerte in internationalen Standardeinheiten vereinbart sind, werden im Vergleich mit Standardseren gemessen und in den international gültigen Einheiten angegeben. Grundsätzlich gilt dennoch, dass

Werte unterschiedlicher Labore nicht direkt miteinander verglichen werden können.

### **Einflussgrößen und Störfaktoren**

Bei der Bewertung der Laborergebnisse sind stets mögliche Einflussgrößen und Störfaktoren zu berücksichtigen, welche im Einzelfall im Labor erfragt werden können. Tageszeitliche Schwankungen sollten ebenfalls für den Zeitpunkt der Probenentnahme bzw. bei der Resultatinterpretation berücksichtigt werden (siehe Tabelle).

<b>Tageszeitliche Schwankungen</b>			
<b>Parameter</b>	<b>Maximum (Tageszeit)</b>	<b>Minimum (Tageszeit)</b>	<b>Amplitude (% vom Tages- Mittelwert</b>
Cortisol	5-8	21-3	180-200
Eisen	14-18	2-4	50-70
Eosino- phile	4-6	18-20	30-40
fT <sub>4</sub>	8-12	23-3	10-20
Hämo- globin	6-18	22-24	8-15
Kalium	14-16	23-1	5-10
Natrium (Urin)	4-6	12-16	60-80
Phosphat	2-4	8-12	30-40
Phosphat (Urin)	18-24	4-8	60-80



Testosterone	2-4	20-24	30-50
TSH	20-2	7-13	5-15

### **Befundübermittlung**

Intern in den Helios Dr. Horst-Schmidt-Kliniken Wiesbaden sowie den Helios Standorten Idstein und DKD sind Befunde über L.I.C online abrufbar. An diesen Standorten erfolgt der Befunddruck für alle Befunde mit Ausnahme der HIV-Befunde beim Einsender. Auf Wunsch übermitteln wir Befunde per FAX, Kombinationen aus Papierausdruck und Faxbefundübermittlung sind ebenfalls möglich. Die Befundübermittlung für externe Einsender erfolgt in der Regel im Papierformat (per Fahrdienst, Post) und/oder per FAX. Extremwerte für Vitalparameter werden telefonisch mitgeteilt (siehe Tabelle), ebenso wichtige mikrobiologische Befunde (siehe auch Kapitel Mikrobiologie). Auf Wunsch kann im Einzelfall eine telefonische Mitteilung oder Übermittlung per FAX erfolgen. Bitte geben Sie die genaue Telefon- bzw. FAX-Nummer auf dem Untersuchungsauftrag an.

<b>Telefonische Befundübermittlung von Extremwerten</b>		
<b>Parameter</b>	<b>unterer Grenzwert</b>	<b>oberer Grenzwert</b>
<b>Gerinnung</b>		
ATIII	<20%	
D-Dimer		>10,0 mg/l
Fibrinogen	<80 mg/dl	
Quick	<10%	

<b>Klinische Chemie</b>		
Bilirubin Neugeborene		>15 mg/dl
Calcium	<1,65 mmol/l	>3,5 mmol/l
Creatinkinase		>2000 U/l
Glucose	<45 mg/dl	>500 mg/dl
Glucose Neugeborene	<30 mg/dl	>325 mg/dl
IL-6 Neugeborene		>150 pg/ml
Kalium	<2,8 mmol/l	>6,2 mmol/l
Kalium Neugeborene	<2,8 mmol/l	>6,2 mmol/l
Lactat		>4,95 mmol/l
Magnesium	<0,41 mmol/l	>2 mmol/l
Natrium	<120 mmol/l	>160 mmol/l
Osmolalität	<240 mosm/kg	>330 mosm/kg

<b>Hämatologie</b>		
<b>Parameter</b>	<b>unterer Grenzwert</b>	<b>oberer Grenzwert</b>
Differenzialblutbild	Verdacht auf akute Leukämie, unbekanntes NHL, Malaria, Aggranulozytose, Sichelzellen	
Hämatokrit	<18%	>61%
Hämoglobin	<6,5 g/dl	
Hämoglobin Neugeborene	<8,5 g/dl	
HbF-Zellen		nachweisbar
Leukozyten	<2,0 /nl	>50 /nl
Leukozyten Neugeborene	<2,0 /nl	>50 /nl
Thrombozyten	<10 /nl	>1000 /nl
Thrombozyten Neugeborene	<80 /nl	

<b>Drug Monitoring</b>		
<b>Parameter</b>	<b>unterer Grenzwert</b>	<b>oberer Grenzwert</b>
Cyclosporin		>500 ng/ml
Digoxin		>2,0/µl
Digitoxin		>40/µl
Ethanol Erwachsene		>3,5 g/l
Lithium		>1,5mmol/l
Methotrexat	alle Werte	

<b>Liquorparameter</b>		
<b>Parameter</b>	<b>unterer Grenzwert</b>	<b>oberer Grenzwert</b>
Liquorzellzahl und Zelldifferenzierung		>50/ $\mu$ l, Tumorzellen
Erregernachweis Gramfärbung		positiver Befund
Gesamteiweiss		>60 mg/dl
Liquorlactat Neugeborene		ab 0 Tage: > 6,7 mmol/l 3 – 10 Tage: > 4,4 mmol/l ab 11 Tage: >2,8 mmol/l
Liquorlactat		ab 18 Jahre: >2,4 mmol/l

### **Messunsicherheit und Signifikanz**

Jedes Messergebnis ist einer *Messunsicherheit* unterworfen, die von Fehlern und Unsicherheiten aus den verschiedenen Stufen der Probennahme und der Analyse und der teilweisen Unkenntnis der Faktoren, die das Ergebnis beeinflussen, herrührt. Nach ISO/DIN 3534-1 ist sie definiert als Schätzwert, der den Wertebereich angibt, innerhalb dessen der wahre Wert zu erwarten ist. Die Kenntnis der Messunsicherheit kann bei der Beurteilung der Signifikanz von medizinischen Laborbefunden sehr hilfreich sein. Zwei wesentliche Fragestellungen sind zu nennen, denen der medizinische Befund dienen soll:

- Wie ist die Absolutlage des Parameters relativ zu einem Referenzbereich (Abweichung und Grad der Abweichung von der Norm, Erreichen eines Therapieziels etc.)?
- Ist der erhaltene Wert signifikant von einem Vorwert verschieden (Verlaufskontrolle)?

In die Beurteilung der „Messunsicherheit“ müssen alle Quellen einbezogen werden. Die Richtlinien zur Interpretation der Normen geben daher auch ausdrücklich an, dass eine Beurteilung der Wiederholbarkeit und Vergleichbarkeit allein nicht ausreichend ist. Alle relevanten Quellen der Unsicherheit müssen berücksichtigt werden, insbesondere auch die Probennahme, die im medizinischen Laboratorium eine entscheidende Rolle spielt. Die für die *Signifikanzbetrachtung* entscheidende *Gesamtmessunsicherheit* im medizinischen Laboratorium hängt zumindest ab von:

- *Einflussgrößen* (= in vivo Determinanten):
  - biologisch physiologische Einflüsse (u.a.
  - Geschlechtsdifferenzen, Alter, Ernährung, Belastungszustand, Körperlage, Tagesrhythmik)
  - Einflüsse diagnostischer und therapeutischer Maßnahmen, z.B.
    - i.m.-Injektion
    - pharmakologische Veränderungen im Stoffwechsel
  - pathologische Einflüsse (Trauma, Operationen, Schock)
  - Einflüsse, die sich aus der Probennahme ergeben (s.u.)
- *Störfaktoren* (= in vitro Determinanten):

- als Konsequenz diagnostischer und therapeutischer Maßnahmen, insbesondere Störung durch Pharmaka
  - Störung durch Probenbestandteile, die noch vor Abnahme *in vivo* oder durch falsche Lagerung der Probe *in vitro* auftreten
- insbesondere der *Probennahme als Fehlerquelle*
    - Einflussgrößen (Art der Proben, Körperlage,
    - Stauungszeit, Tageszeit, Lipämie, Hämolyse usw.)
    - Störfaktoren (Gerinnung, Hämolyse, Lagerung, Lichtexposition, Raumluft usw.)
- der *Präanalytik* (Transport, Probenvorbereitung etc.)
- der *Präzision* des analytischen Laborprozesses (Maß für den statistischen Fehler bei wiederholter Messung = Streuung). Das Maß für die Präzision ist der Variationskoeffizient. Seine Größe kann stark von der Lage des Messwertes abhängig sein (z.B. kann eine Methode bei niedrigen Messsignalen eine größere relative Streuung aufweisen als bei höheren)
- der *Richtigkeit* des analytischen Laborprozesses (Maß für die Messsystem-abhängige Abweichung vom "wahren Wert")

Eine Reihe dieser Punkte, die die „Gesamtmess-unsicherheit“ bedingen, sind stark abhängig von den individuellen Gegebenheiten beim Patienten. Eine Abschätzung des Beitrags dieser Unsicherheit kann nur in Kenntnis des betroffenen Individuums und der medizinischen Gegebenheiten vorgenommen werden. Entscheidend ist die Erkenntnis, dass diese Beiträge für sehr viele Analyte wesentlich größer sind als die eigentlichen analytischen Variablen der Messunsicherheit (Richtigkeit und Präzision).

Im Rahmen der Qualitätskontrolle wird die Berechnung der analytischen Präzision und Richtigkeit für alle quantitativen Parameter ständig aktualisiert.

Die Messunsicherheit wird, wo möglich, aus den Ergebnissen der internen Kontrollproben sowie der Ringversuche berechnet.

### **Laborinformationen**

Das Labor informiert im Vorfeld über Änderungen der Präanalytik, Analytik, Postanalytik und/oder Änderungen der Referenzbereiche mittels Laborinformationen. Diese sind für die letzten Jahre für die Einsender im Intranet sowie im Internet verfügbar.

# *3. Kapitel*

## *Abkürzungsverzeichnis*



a	Jahr/-e
d	Tag/-e
m	Monat/-e
s	Sekunde/-n
w	Woche/-n

CEDIA	Cloned enzyme donor immunoassay
CLIA	Chemilumineszenz-Immunoassay
DCCT	Diabetes Control and Complications Trial
DGKC	Deutsche Gesellschaft für Klinische Chemie
ECLIA	Elektro-Chemilumineszens-Immunoassay
EIA	Enzym-Immunoassay
EliA	Fluoreszenz-Enzym-Immunoassay
ELISA	Enzyme linked immunosorbent assay
EMIT	Enzyme multiplied immunoassay technique
FDA	Food and drug administration, USA
FEIA	Fluoreszenz-Enzymimmunoassay
FEU	Fibrinogen äquivalente Units
FPIA	Fluoreszenz-Polarisations-Immunoassay
HHT	Hämagglutinationshemmtest
IFCC	International Federation of Clinical Chemistry
IFT	Immunfluoreszenztest
ISE	Ionenselektive Elektrode
KDOQI	Kidney Disease Outcomes Quality Initiative

KIMS	Kinetic interaction of microparticles in a solution
LIC	Laborprogramm Lab Centre L.I.C
PCR	Polymerase chain reaction
SAMSHA	Substance Abuse and Mental Health Service, USA
TINIA	Turbidimetrischer immunologischer Inhibitionsassay
WHO	World Health Organisation

# *4. Kapitel*

## *Analysenübersicht*

## **Actaminophen**

siehe Paracetamol

## **Akanthozyten**

<b>Material</b>	10 ml Urin (Spontanurin, Blasenpunktionsurin)
<b>Methode</b>	Mikroskopie
<b>Referenzbereich</b>	<5 ad 100 Erythrozyten
<b>Indikation</b>	V.a. glomeruläre Hämaturie

### **Hinweis**

Da im Teststreifen auch lysierte Erythrozyten detektiert werden, kann eine Diskrepanz zum Urineststreifen auftreten.

### **Präanalytik**

Bitte frische Urinprobe einsenden. Urin direkt nach Abnahme ins Labor bringen. Die Analyse muss innerhalb von 4 h durchgeführt werden.

## **ALAT (Alaninaminotransferase)**

siehe GPT

## **Albumin**

<b>Material</b>	0,5 ml Serum
<b>Methode</b>	Farbtest (Bromcresolgrün)
<b>Referenzbereich</b>	Alter g/dl
	0-4d 2,8-4,4
	5d-14a 3,8-5,4
	15-18a 3,2-4,5
	>18a 3,5-5,2
<b>Indikation</b>	Exsikkose, Mangelernährung,

Malabsorption, akute und chron.  
Entzündungen, Verbrennungen,  
Malignome, Leberzirrhose,  
Nephrotisches Syndrom,  
Schwangerschaft.

#### **Hinweis**

Erniedrigte Werte bei Einnahme oraler Kontrazeptiva.

#### **Präanalytik**

Langes Stauen bei der Venenpunktion führt zur Hämokonzentration (falsch hohe Werte). Die Probenentnahme sollte am liegenden Patienten erfolgen, da in aufrechter Körperhaltung durch Orthostase bis zu 10% erhöhte Werte gemessen werden.

#### **Albumin (Reiberschema)**

<b>Material</b>	0,5 ml Serum
<b>Methode</b>	Immunturbidimetrie
<b>Referenzbereich</b>	Alter g/l
	ab od 28-44
	ab 4d 38-54
	ab 14a 32-45
	ab 18a 35-52
	ab 61a 34-48
	ab 71a 33-47
	ab 81a 31-45
	ab 91a 30-45
<b>Indikation</b>	V.a. Schrankenfunktionsstörung bei Meningitis, akuten und chronisch entzündlichen ZNS-Erkrankungen, Hirntumoren

**Hinweis**

Beurteilung siehe Albuminquotient und Reiberdiagramm.

**Präanalytik**

Zur Vergleichbarkeit müssen Liquor und Serum zeitgleich abgenommen werden.

**Albumin/ Kreatinin Quotient**

<b>Material</b>	10 ml Urin
<b>Methode</b>	Rechengröße
<b>Referenzbereich</b>	<30 mg/g Kreatinin
<b>Indikation</b>	diabetische Nephropathie Glomeruläre Proteinurie

**Hinweis**

2. Morgenurin als Mittelstrahlurin gewinnen. Keine Zusätze verwenden. Reduktion der diuresebedingten Schwankungen durch Bezug auf die Kreatinin-Ausscheidung.

**Albumin/ Liquor**

<b>Material</b>	1 ml Liquor
<b>Methode</b>	Immunturbidimetrie
<b>Referenzbereich</b>	110-350 mg/l
<b>Indikation</b>	V.a. Schrankenfunktionsstörung bei Meningitis, akuten und chronisch entzündlichen ZNS-Erkrankungen, Hirntumoren

**Hinweis**

Beurteilung siehe Albuminquotient und Reiberdiagramm.

**Präanalytik**

Zur Vergleichbarkeit müssen Liquor und Serum zeitgleich abgenommen werden. Abnahme nur in die über das Lager erhältlichen speziellen Liquorentnahmeröhrchen aus Styrol-Acryl-Nitril (SAN). Bei gleichzeitiger Analyse von zellulären Komponenten Probe sofort ins Labor bringen, da die Zellzahl innerhalb von 2h gemessen werden muss. Störung bei Blutbeimengung im Liquor (ab 8000 Erythrozyten/ $\mu$ l ist die Untersuchung nicht möglich).

#### **Albumin/ Punktat\***

**Material** 0,5 ml Punktat in Serummonovette

**Methode** Farbttest (Bromcresolgrün)

**Einheit** g/dl

**Referenzbereich** keine Angabe

#### **Hinweis**

Bitte Angabe über Art des Materials. Die Messung des Analyten mit der verwendeten Methode ist für dieses Material nicht validiert.

#### **Präanalytik**

Probenentnahme unter sterilen Bedingungen.

\* Das Verfahren ist nicht akkreditiert nach DIN EN ISO 15189

#### **Albumin/ Urin**

**Material** 10 ml Urin

**Methode** Immunturbidimetrie

**Referenzbereich**

Alter	mg/dl
<1m	<25,2
1m-11m	<1,2
1-5a	<1,9
6-10a	<3,0

11-15a <2,6

ab 16a <2,0

**Indikation**

diabetische Nephropathie

Glomeruläre Proteinurie

**Hinweis**

Sammelurin oder 2. Morgenurin. Sammelurin während der Sammelperiode im Kühlschrank lagern. Spontanurin als Mittelstrahlurin gewinnen. Keine Zusätze verwenden.

**Alkalische Phosphatase**

**Material**

0,5 ml Serum

**Methode**

Farbtest

**Referenzbereich**

Alter U/l

1d <250

2-5d <231

6d-6m <449

7-12m <462

1-3a <281

4-6a <269

7-12a <300

männlich

13-18a <390

>18a 40-129

weiblich

13-18a <187

>18a 35-104

**Indikation**

Cholestase,

Skeletterkrankungen,

Hypothyreose,

Fam. Hypophosphatasämie.



**Hinweis**

In der Schwangerschaft wegen plazentarer Isoform erhöht.

**Alkohol**

<b>Material</b>	0,5 ml Serum
<b>Methode</b>	Enzymatisch ADH
<b>Einheit</b>	g/l
<b>Referenzbereich</b>	nicht nachweisbar

**Hinweis**

Gemessen wird die Alkoholkonzentration im Serum, welche geteilt durch 1,2 die Blutalkoholkonzentration in ‰ ergibt.

**Präanalytik**

Keine Alkoholesinfektion für Blutabnahme verwenden. Die Probenröhrchen müssen fest verschlossen sein, um Verdunstung zu verhindern.

**Allergiediagnostik**

<b>Material</b>	0,5 ml Serum für das erste Einzelallergen plus 50 µl für jedes weitere Allergen
<b>Methode</b>	FEIA
<b>Referenzbereich</b>	<0,35 kU/l

**Hinweis**

Siehe Kapitel Allergene. Beurteilung erfolgt nach CAP-Klassen (Standard-Klassifizierungs-System)

### Alpha-Amylase

<b>Material</b>	0,5 ml Serum
<b>Methode</b>	Enzymatischer Farbstest
<b>Referenzbereich</b>	28-100 U/l
<b>Indikation</b>	Pankreatitis Pankreasbeteiligung bei abdominalen Erkrankungen Verlaufskontrolle nach ERCP Parotitis

### Alpha-Amylase/ Punktat\*

<b>Material</b>	0,5 ml Punktat
<b>Methode</b>	Enzymatischer Farbstest
<b>Einheit</b>	U/l
<b>Referenzbereich</b>	keine Angabe möglich

\* Das Verfahren ist nicht akkreditiert nach DIN EN ISO 15189

### Alpha-Fetoprotein (AFP)

<b>Material</b>	0,5ml Serum
<b>Methode</b>	ECLIA
<b>Referenzbereich</b>	
Alter	IU/ml
0d	9.120-190.546
1d	7.943-165.959
2d	6.950-144.544
3d	6.026-125.893
4d	5.297-109.648
5d	4.624-96.605
6d	4.037-84.334

7d	3,524-73.621
8-14d	1.480-58.887
15-21d	575-22.910
22-28d	316-6.310
29-45d	30-5.754
46-60d	16-1.995
61-90d	6-1.045
91-120d	3-417
121-150d	2-216
151-179d	1,25-129
6m-2a	0,8-87
>2a	<5,8
14. SSW	12,6-47
15. SSW	14,4-48,8
16. SSW	17,1-55,6
17. SSW	18,4-64,1
18. SSW	21,4-78
19. SSW	24,7-93
<b>Indikation</b>	hepatozelluläres Karzinom, Keimzelltumoren, Pränataldiagnostik, chromosomaler Störungen.

#### **Hinweis**

Erhöht bei benignen Lebererkrankungen, physiologisch bei Kindern und während der Schwangerschaft; Serumproben müssen vor der Amniozentese entnommen werden.

### **AMA (Antimitochondriale Antikörper)**

<b>Material</b>	0,2 ml Serum
<b>Methode</b>	IFT
<b>Referenzbereich</b>	<1:100 (Titer)
<b>Indikation</b>	Differentialdiagnose und Verlaufskontrolle bei chronischer Hepatitis

### **Ammoniak**

<b>Material</b>	EDTA-Plasma	
<b>Methode</b>	Enzymatisch GLDH	
<b>Referenzbereich</b>	Alter	µg/dl
	0-10d	bis 341
	1w-2a	bis 136
männlich	>2a	27-102
weiblich	>2a	19-87
<b>Indikation</b>	zerebrale oder neuromuskuläre Symptome bei Hepatopathie, Chemotherapie, Valproinsäuretherapie, V.a. angeborene Stoffwechselstörung.	

### **Hinweis**

Vor der Probenentnahme sollte nicht geraucht werden. Blutentnahme nüchtern und aus einer ungestauten Vene. Korrekte Befüllung der Probenröhrchen. Unverzögerlicher Transport der Blutprobe auf Eis/Eiswasser ins Labor (HSK-intern innerhalb von 15 min). Bei längeren Transportwegen sollte die Probe vor dem Transport zentrifugiert werden. Interferenz mit den Wirkstoffen Sulfasalazin und Sulfapyridin.

## **Amphetamine/ Urin**

<b>Material</b>	10 ml Urin
<b>Methode</b>	KIMS
<b>Einheit</b>	qualitative Ergebnisangabe
<b>Referenzbereich</b>	negativ

### **Hinweis**

Ein positives Testergebnis sagt nichts über den Grad der Intoxikation aus. Der Konzentrationsmesswert stellt aufgrund unterschiedlicher Kreuzreaktivitäten lediglich eine Schätzung dar. Kreuzreaktivitäten von einzelnen Substanzen auf Nachfrage. Eliminationshalbwertszeit 7 bis 34 h (abhängig vom Urin-pH). Wirkdauer: 3 bis 24 h. Nachweisdauer 1 bis 3d. Siehe Hinweise zum Drogenscreening.

### **Präanalytik**

Möglichst frische Urinprobe ohne Zusätze oder Stabilisatoren einsenden.

### **Beurteilung**

Cut off: siehe Befundausdruck. Ergebnisse  $\pm 10\%$  des Cut off-Wertes werden mit grenzwertig negativ bzw. grenzwertig positiv angegeben.

## **ANA (Antinukleäre Antikörper)**

<b>Material</b>	0,2 ml Serum
<b>Methode</b>	IFT
<b>Referenzbereich</b>	<1:100 (Titer)
<b>Indikation</b>	V.a. systemische entzündlich rheumatische Erkrankung Ausschluss eines SLE, Mixed connective tissue disease

V.a. medikamenteninduzierten LE  
V.a. Autoimmunhepatitis und weitere  
Hepatopathien

### **Hinweis**

Fluoreszenzmuster siehe Befundbericht

### **Anti-Faktor Xa-Aktivität**

**Material** 1 Citratmonovette

**Methode** Photometrie, chromogener  
Substrattest

### **Referenzbereich**

Thromboembolie- 0,15 – 0,35 Anti-Xa-IE/ml

Prophylaxe

therapeutischer Bereich 0,5 – 0,8 Anti-Xa-IE/ml (1 x tägl.)  
0,8 – 1,4 anti-XA-IE/ml (2 x tägl.)

**Indikation** Überwachung der Therapie mit fraktio-  
nierten, niedermolekularen Heparine  
(NMH), Heparinoiden, auch direkte  
Faktor Xa-Inhibitoren

### **Hinweis**

Empfohlener therapeutischer Bereich 4h nach subkutaner Injek-  
tion = Maximalspiegel).

### **Präanalytik**

Die Probe sollte nach möglichst kurzer venöser Stauung ent-  
nommen werden (< 2 min), Hämolyse vermeiden. Das Blut sofort  
nach der Entnahme durch leichtes Schwenken des Probengefä-  
ßes mit dem Citrat gut mischen, um Gerinnsel-/Aggregatbildung  
zu vermeiden. Die Monovette muss komplett befüllt sein. Die

Probe muss unverzüglich ins Labor geschickt werden. Die Analyse kann bis spätestens 2 Stunden nach Blutentnahme erfolgen.

### **Anti-Streptolysin**

<b>Material</b>	1 ml Serum
<b>Methode</b>	Immunturbidimetrie
<b>Referenzbereich</b>	ab 0 Tage bis 150 IU/ml ab 18 Jahre bis 200 IU/ml
<b>Indikation</b>	Nachweis bzw. Verlaufskontrolle von Infektionen mit Gr. A-Streptokokken

### **Antithrombin III**

<b>Material</b>	1 Citratmonovette
<b>Methode</b>	Photometrisch/ chromogener Test
<b>Referenzbereich</b>	Alter % 0-30d 40-100 31-180d 55-130 ab 6m 80-130 ab 18a 76,9-114

Referenzbereiche für Schwangere werden unter myHelios zur Verfügung gestellt.

<b>Indikation</b>	V.a. angeborenen oder erworbenen AT III Mangel, Verlaufskontrolle bei AT-Substitution, V.a. Heparin-Resistenz, DIC, Sepsis, Thrombose und Asparaginasetherapie, Thrombotische Mikroangiopathien Maligne Erkrankungen, erhöhtem Verlust bei nephrotischem Syndrom,
-------------------	---

akuter hämolytischer Transfusionsreaktion.

### **Hinweis**

Unter initialer Heparintherapie, oraler Kontrazeption und Hormonersatztherapie etwa um 10% erniedrigte Werte. Die Gegenwart von DTI wie Dabigatran, Bivalirudin und Argatroban in der Probe beeinflusst die Testergebnisse (falsch hohe AT-Aktivität).

### **Präanalytik**

Die Probe sollte nach möglichst kurzer venöser Stauung entnommen werden (< 2 min), Hämolyse vermeiden. Das Blut sofort nach der Entnahme durch leichtes Schwenken des Probengefäßes mit dem Citrat gut mischen, um Gerinnsel-/Aggregatbildung zu vermeiden. Die Monovette muss komplett befüllt sein. Die Probe muss unverzüglich ins Labor geschickt werden. Die Analyse kann bis spätestens 8 Stunden nach Blutentnahme erfolgen.

### **APC-Resistenz (funktionell)**

<b>Material</b>	1 Citratmonovette	
<b>Methode</b>	Koagulometrie	
<b>Referenzbereich</b>	Genotyp	Ratio
	Wildtyp	ab 2,6
	heterozygot	1,3-1,7
	homozygot	1,0
<b>Indikation</b>	Thrombophilieabklärung, Screeningtest zum Nachweis einer Resistenz gegenüber aktiviertem protein C (APC) bei Personen mit dem Faktor V-Leiden-Defekt. Faktor V-Leiden ist in 20-	



50% aller Fälle die Hauptursache für eine hereditäre Thrombophilie.

#### **Hinweis**

Falsch erniedrigte Werte möglich u.a. bei Protein S-Mangel und Lupusantikoagulans. Bei erniedrigter Ratio molekulargenetische Untersuchung auf Faktor-V-Leiden-Mutation empfohlen.

#### **Präanalytik**

Die Probe sollte nach möglichst kurzer venöser Stauung entnommen werden (< 2 min), Hämolyse vermeiden. Das Blut sofort nach der Entnahme durch leichtes Schwenken des Probengefäßes mit dem Citrat gut mischen, um Gerinnsel-/Aggregatbildung zu vermeiden. Die Monovette muss komplett befüllt sein. Die Probe muss unverzüglich ins Labor geschickt werden. Die Analyse kann bis spätestens 4 Stunden nach Blutentnahme erfolgen.

#### **Apolipoprotein A-1**

<b>Material</b>	1 ml Serum
<b>Methode</b>	Turbidimetrie
<b>Referenzbereich</b>	männlich: 104-202 mg/dl weiblich: 108-225 mg/dl
<b>Indikation</b>	Früherfassung des koronaren Risikos Therapiekontrolle mit Lipidsenkern

#### **Apolipoprotein B**

<b>Material</b>	1 ml Serum
<b>Methode</b>	Turbidimetrie
<b>Referenzbereich</b>	männlich: 66-133 mg/dl weiblich: 60-117 mg/dl

**Indikation**                      Früherfassung des koronaren Risikos  
Therapiekontrolle mit Lipidsenkern

**ASAT (Aspartataminotransferase)**

siehe GOT

**ASMA (Antikörper gegen glatte Muskulatur)**

**Material**                        0,2 ml Serum  
**Methode**                        IFT  
**Referenzbereich**               <1:100 (Titer)  
**Indikation**                      V.a. Autoimmunhepatitis

**$\beta_2$ -Mikroglobulin**

**Material**                        1,0 ml Serum  
**Methode**                        Turbidimetrie  
**Referenzbereich**               0,8-2,2 mg/l  
**Indikation**                      Verlaufsbeurteilung lymphoider Neoplasien, Abstoßungsreaktion nach allogener Knochenmarktransplantation, Beurteilung der glomerulären Filtrationsrate, Beurteilung der Progression einer HIV-Infektion, Diagnostik fetaler Infektionen.

**$\beta$ -Cross Laps-CTX**

**Material**                        0,5 ml Serum  
**Methode**                        ECLIA  
**Referenzbereich**               Alter            pg/ml  
männlich                        0-50a           <584

	51-70a	<704
	>71a	<854
weiblich	0-50a	<573
	>51a	<1008
<b>Indikation</b>	Marker des Knochenabbaus Verlaufsbeurteilung der Osteoporose- Therapie	

#### **Hinweis**

Blutentnahme morgens am nüchternen Patienten. Bei Patienten mit eingeschränkter Nierenfunktion kann die Konzentration aufgrund der verminderten Ausscheidung erhöht sein.

#### **β<sub>2</sub>-Glycoprotein-1 (IgG, IgM)**

<b>Material</b>	0,5 ml Serum	
<b>Methode</b>	FEIA	
<b>Referenzbereich</b>	IgM	<7,0 U/ml
	IgG	<7,0 U/ml
<b>Indikation</b>	Thrombophilieabklärung aPTT-Verlängerung unklarer Ursache Thrombopenieabklärung Abortneigung unklarer Ursache Autoimmunerkrankungen, insbes. SLE	

#### **Barbiturate/ Serum**

<b>Material</b>	1 ml Serum
<b>Methode</b>	KIMS
<b>Einheit</b>	qualitative Ergebnisangabe
<b>Referenzbereich</b>	negativ

### **Hinweis**

Ein positives Testergebnis sagt nichts über den Grad der Intoxikation aus. Der Konzentrationsmesswert stellt aufgrund unterschiedlicher Kreuzreaktivitäten lediglich eine Schätzung dar. Kreuzreaktivitäten von einzelnen Substanzen auf Nachfrage. Eliminationshalbwertszeit 1 bis 6 Tage. Wirkdauer: 3 bis 24 h. Die Nachweisdauer im Blut beträgt Stunden bis einige Tage. Siehe Hinweise zum Drogenscreening

### **Barbiturate/ Urin**

<b>Material</b>	10 ml Urin
<b>Methode</b>	KIMS
<b>Einheit</b>	qualitative Ergebnisangabe
<b>Referenzbereich</b>	negativ

### **Hinweis**

Ein positives Testergebnis sagt nichts über den Grad der Intoxikation aus. Der Konzentrationsmesswert stellt aufgrund unterschiedlicher Kreuzreaktivitäten lediglich eine Schätzung dar. Kreuzreaktivitäten von einzelnen Substanzen auf Nachfrage. Eliminationshalbwertszeit 1 bis 6 Tage. Wirkdauer: 3 bis 24 h. Nachweisdauer im Urin je nach Substanz (kurz wirksame 24h, lang wirksame 2-3 Wochen). Ein Verdünnungseffekt durch massive Flüssigkeitszufuhr (Kreatinin im Urin < 30 mg/dl) muss bei der Befundinterpretation beachtet werden. Siehe Hinweise zum Drogenscreening.

### **Präanalytik**

Möglichst frische Urinprobe ohne Zusätze oder Stabilisatoren einsenden.

## Beurteilung Barbiturate/Serum/Urin

Cut off: siehe Befundausdruck. Ergebnisse  $\pm 10\%$  des Cut off-Wertes werden mit grenzwertig negativ bzw. grenzwertig positiv angegeben.

## BCR-ABL1-Transkript quantitativ

**Material** 4 ml EDTA-Blut

**Methode** nested-RT-qPCR

**Einheit** % IS, MR

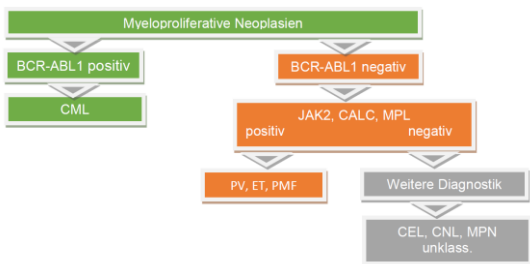
**Referenzbereich** negativ

### Hinweis

Es werden die mRNA-Transkripte der Chromosomentranslokation für die p210-Form der Major-Breakpoint-Regionen nachgewiesen:

Translokationen e13a2 (b2a2) und e1412 (b3a2)

Bitte beachten Sie folgenden Diagnosealgorithmus:



### **Präanalytik:**

Die Untersuchung kann aus bis zu 3 Tage altem EDTA-Vollblut durchgeführt werden.

### **Benzodiazepine/ Serum**

<b>Material</b>	1 ml Serum
<b>Methode</b>	KIMS
<b>Einheit</b>	qualitative Ergebnisangabe
<b>Referenzbereich</b>	negativ

#### **Hinweis**

Ein positives Testergebnis sagt nichts über den Grad der Intoxikation aus. Der Konzentrationsmesswert stellt aufgrund unterschiedlicher Kreuzreaktivitäten lediglich eine Schätzung dar. Kreuzreaktivitäten von einzelnen Substanzen auf Nachfrage. Eliminationshalbwertszeit 1 bis 100 h. Nachweisdauer im Serum: Stunden bis einige Tage (Substanz-, dosis- und methodenabhängig). Wirkdauer: 4 bis 12 h. Toxisch ab 500 ng/ml. Siehe Hinweis zum Drogenscreening.

### **Benzodiazepine/ Urin**

<b>Material</b>	10 ml Urin
<b>Methode</b>	KIMS
<b>Einheit</b>	qualitative Ergebnisangabe
<b>Referenzbereich</b>	negativ

#### **Hinweis**

Ein positives Testergebnis sagt nichts über den Grad der Intoxikation aus. Der Konzentrationsmesswert stellt aufgrund unterschiedlicher Kreuzreaktivitäten lediglich eine Schätzung dar. Kreuzreaktivitäten von einzelnen Substanzen auf Nachfrage.

Eliminationshalbwertszeit 1 bis 100 h. Nachweisdauer 1 bis 7 Tage, ca. 3 Tage nach Gabe eines klassischen Benzodiazepins in therapeutischer Dosierung. Bei Langzeiteinnahme 3-4 Wochen. Ein Verdünnungseffekt durch massive Flüssigkeitszufuhr (Kreatinin im Urin < 30 mg/dl) muss bei der Befundinterpretation beachtet werden. Siehe Hinweise zum Drogenscreening.

#### **Präanalytik**

Möglichst frische Urinprobe ohne Zusätze oder Stabilisatoren einsenden.

#### **Beurteilung Benzodiazepine/Serum/Urin**

Cut off: siehe Befundausdruck. Ergebnisse  $\pm 10\%$  des Cut off-Wertes werden mit grenzwertig negativ bzw. grenzwertig positiv angegeben.

#### **Bilirubin direkt**

**Material** 0,5 ml Serum

**Methode** Farbttest (Diazo-Methode)

**Referenzbereich** Alter mg/dl  
ab 0 Tage <0,6  
ab 31 Tage <0,2

**Indikation** Differentialdiagnose des Ikterus

#### **Hinweis**

Probe vor Licht schützen (falsch niedrige Werte), Hämolyse vermeiden. Phanylbutazon führt zu falsch-niedrigen Bilirubinwerten.

#### **Bilirubin gesamt/ Neonatalbilirubin**

**Material** 0,5 ml Serum/ Kapillarblut

**Methode** Farbttest (Diazo-Methode)/

	Direkte Photometrie	
<b>Referenzbereich</b>	Alter	mg/dl
	1d	≤ 8
	2d	≤ 13
	3d	≤ 16
	4d	≤ 17,5
	5-7d	≤ 17,8
	>1m – 17a	bis 1,0
	ab 18a	0,1 – 1,2
<b>Indikation</b>	Diagnose und Verlauf der Neugeborenenhyperbilirubinämie	

#### **Hinweis**

Probe vor Licht schützen.

#### **Präanalytik**

Hämolyse vermeiden. Für Neonatalbilirubin heparinisierte Kapillaren verwenden, gegenüber der Entnahmestelle mit Kit versiegeln und in ein auslaufsicher verschlossenes 10 ml Probengefäß geben. Proben zügig ins Labor transportieren.

#### **Bilirubin/ Punktat\***

**Material** 1 ml Punktat in Serummonovette

**Methode** Farbttest (Diazo-Methode)

**Referenzbereich** keine Angabe möglich

**Einheit** mg/dl

#### **Hinweis**

Probe vor Licht schützen, Hämolyse vermeiden Bitte Angabe über Art des Materials. Die Messung des Analyten mit der verwendeten Methode ist für dieses Material nicht validiert.

#### **Präanalytik**



Probenentnahme unter sterilen Bedingungen.

\* Das Verfahren ist nicht akkreditiert nach DIN EN ISO 15189

### Bioverfügbares Testosteron (Berechnung)

<b>Material</b>	1 ml Serum	
<b>Methode</b>	Berechnung n. Vermeulen	
<b>Referenzbereich</b>	Alter	%
männlich		37,3-69,1
weiblich	≥16a	siehe unten
prämenopausal		17,8-48,3
postmenopausal		2,5-62,7

### Hinweis

Siehe auch freies Testosteron. Es kommt die Formel nach Vermeulen zur Anwendung. Zur Berechnung ist die gleichzeitige Bestimmung von Testosteron, SHBG und Albumin notwendig.

### Blutbild (klein)

<b>Material</b>	1 EDTA-Monovette	
<b>Methode</b>	Automatisierte Partikelzählung/ Photometrie /Zählkammer	
<b>Referenzbereich</b>	Einzelparameter siehe unten	

	Männlich	Weiblich
<b>Leukozyten</b>	4,23-9,07/nl	3,98-10,04/nl
<b>Erythrozyten</b>	4,63-6,08/pl	3,93-5,22/pl
<b>Hämoglobin</b>	13,7-17,5 g/dl	11,2-15,7 g/dl
<b>Hämatokrit</b>	40,1-51 %	34,1-44,9 %
<b>MCV</b>	79-92,2 fl	79,4-94,8 fl
<b>MCH</b>	25,7-32,2 pg	25,6-32,2 pg

<b>MCHC</b>	32,3-36,5 g/dl	32,2-35,5 g/dl
<b>Thrombozyten</b>	163-337/nl	182-369/nl
<b>RDW-CV</b>	12,3 - 14,3	12,4 - 15,1
<b>MPV</b>	9,4 - 12,6 fl	9,4 - 12,5 fl

### Hinweis

Kinderreferenzwerte siehe Anhang sowie Befundinterpretationshilfe „Altersabhängige Normwerte Differenzialblutbild“ im Intranet und Internet.

### Präanalytik

Abnahme unter kurzer venöser Stauung, das Blutentnahmeröhrchen ist vollständig zu füllen. Hämolyse vermeiden. Blut sofort nach Entnahme leicht schwenken und mit dem EDTA mehrfach gut mischen um eine Gerinnung zu vermeiden. Bei Raumtemperatur lagern. Probe unverzüglich ins Labor schicken. Die Bearbeitung muss innerhalb von 6h erfolgen.

### Blutbild (groß)

<b>Material</b>	1 EDTA Monovette
<b>Methode</b>	Maschinelle Differenzierung
<b>Referenzbereich</b>	Einzelparameter Differenzialblutbild siehe unten

	Männlich (%)	Weiblich (%)	Männlich (/nl)	Weiblich (/nl)
Neutrophile Granulozyten	34-67,9	34-71,1	1,78-5,38	1,56-6,13
Lymphozyten	21,8-53,1	19,3-51,7	1,32-3,57	1,18-3,74
Monozyten	5,3-12,2	4,7-12,5	0,3-0,82	0,29-0,71

Eosinophile Granulozyten	0,8-7,0	0,7-5,8	0,04-0,54	0,04-0,36
Basophile Granulozyten	0,2-1,2	0,1-1,2	0-0,1	0-0,1

### Hinweis

Kinderreferenzwerte siehe Anhang sowie Befundinterpretationshilfe „Altersabhängige Normwerte Differenzialblutbild“ im Intranet und Internet.

### Präanalytik

Abnahme unter kurzer venöser Stauung, das Blutentnahmeröhrchen ist vollständig zu füllen. Hämolysen vermeiden. Blut sofort nach Entnahme leicht schwenken und mit dem EDTA mehrfach gut mischen um eine Gerinnung zu vermeiden. Bei Raumtemperatur lagern. Probe unverzüglich ins Labor schicken. Die Bearbeitung muss innerhalb von 6h erfolgen.

### Blutzucker

Siehe Glucose

### **Borrelia burgdorferi sensu lato-Antikörper/Serum (IgG, IgM)**

#### Screeningtest

**Material** 0,5 ml Serum  
**Methode** ELISA  
**Beurteilung:** siehe Befundbericht

#### Bestätigungstest

**Material** 0,5 ml Serum  
**Methode** Westernblot

<b>Indikation</b>	Nachweis bzw. Ausschluss einer Infektion mit <i>Borrelia burgdorferi</i> s.l.
<b>Beurteilung:</b>	siehe Befundbericht
<b>Präanalytik</b>	
Hämolyse vermeiden	

***Borrelia burgdorferi* sensu latu-Antikörper/Liquor (IgG und IgM)**

<b>Material</b>	0,5 ml Liquor
<b>Methode</b>	ELISA
<b>Referenzbereich</b>	Antikörper-Index 0,6-1,4
<b>Indikation</b>	Nachweis oder Ausschluss einer Neuroborreliose
<b>Beurteilung</b>	siehe Befundbericht
<b>Hinweis</b>	

Simultane Untersuchung von Serum und Liquor notwendig.

**Präanalytik**

Zur Vergleichbarkeit müssen Liquor und Serum zeitgleich abgenommen werden. Abnahme nur in die über das Lager erhältlichen speziellen Liquorentnahmeröhrchen aus Styrol-Acryl-Nitril (SAN). Störung bei Blutbeimengung im Liquor (ab 8000 Erythrozyten/ $\mu$ l ist die Untersuchung nicht möglich).

***Borrelia burgdorferi* sensu latu-Antikörper/Liquor (IgG und IgM)**

**Qualitativer Antikörper-Nachweis**

<b>Material</b>	2 ml Liquor
<b>Methode</b>	Westernblot
<b>Beurteilung:</b>	siehe Befundbericht

**Hinweis:**

Simultane Untersuchung von Serum und Liquor notwendig

**Präanalytik**

Zur Vergleichbarkeit müssen Liquor und Serum zeitgleich abgenommen werden. Abnahme nur in die über das Lager erhältlichen speziellen Liquorentnahmeröhrchen aus Styrol-Acryl-Nitril (SAN).

Hämolyse vermeiden.

**B-Zellzahl (immunologisch)**

<b>Material</b>	1 EDTA-Monovette
<b>Methode</b>	Durchflusszytometrie
<b>Parameter</b>	Immunstatus, zusätzlich CD20+ B-Zellen
<b>Referenzbereich</b>	siehe Befundausdruck sowie die Interpretationshilfen Altersabhängige Normwerte der Lymphozytensubpopulationen im Internet/Intranet
<b>Indikation</b>	Patienten unter Rituximab-Therapie; Ocrelizumab-Therapie oder unter Therapie mit anderen Biologicals
<b>Hinweis</b>	Analytik Montag bis Donnerstag, Klinische Angaben und Fragestellung erforderlich.

**Präanalytik**

Das Blut sofort nach der Entnahme durch leichtes Schwenken des Probengefäßes mit dem EDTA gut mischen, um Gerinnsel-/Aggregatbildung zu vermeiden. Die Monovette sollte komplett

befüllt sein. EDTA-Monovette nicht kühlen! Die Probe muss unverzüglich ins Labor geschickt werden. Bearbeitung der Probe bis 6 Stunden nach Probenentnahme möglich.

### **BSG (Blutsenkungsgeschwindigkeit)**

<b>Material</b>	BSG-Monovette (Citratblut)
<b>Methode</b>	Sedimentations-Methode
<b>Referenzbereich</b>	Unter 50 Jahre: W: Blutsenkung (1h) $\leq 20$ mm/h m: Blutsenkung (1h) $\leq 15$ mm/h Über 50 Jahre: W: Blutsenkung (1h) $\leq 30$ mm/h m: Blutsenkung (1h) $\leq 20$ mm/h
<b>Indikation</b>	V.a. entzündliche Reaktion Verlaufsbeurteilung

### **Hinweis**

Starke Lipämie stört die Analyse.

### **Präanalytik**

Die Probe sollte nach möglichst kurzer venöser Stauung entnommen werden (< 2 min), Hämolyse vermeiden. Das Blut sofort nach der Entnahme durch leichtes Schwenken des Probengefäßes mit dem Citrat gut mischen, um Gerinnsel-/Aggregatbildung zu vermeiden. Die Monovette muss komplett befüllt sein. Die Probe muss unverzüglich ins Labor geschickt werden. Die Analyse muss bis spätestens 2 Stunden nach der Blutentnahme begonnen werden.

**CA 12-5**

<b>Material</b>	0,5 ml Serum
<b>Methode</b>	ECLIA
<b>Referenzbereich</b>	weiblich <35 U/ml
<b>Indikation</b>	Verlaufskontrolle und Therapiekontrolle bei serösem Ovarialkarzinom Screening bei familiär auftretendem Ovarialkarzinom V.a. Pankreaskarzinom, Mammakarzinom, maligne Tumoren des GI-Traktes und des Endometriums

**Hinweis**

Erhöhte Werte während Menstruation, Schwangerschaft und Stillzeit.

**CA 15-3**

<b>Material</b>	0,5 ml Serum
<b>Methode</b>	ECLIA
<b>Referenzbereich</b>	< 28,5 U/ml
<b>Indikation</b>	Diagnose und Verlaufskontrolle bei Mammakarzinom Abklärung pathologischer Frakturen

**CA 19-9**

<b>Material</b>	0,5 ml Serum
<b>Methode</b>	ECLIA
<b>Referenzbereich</b>	<34 U/ml
<b>Indikation</b>	Diagnose und Verlaufskontrolle bei Pankreaskarzinom

Nachsorge bei hepatobiliärem Karzinom, Magenkarzinom  
Prognoseparameter und Nachsorge bei kolorektalem Karzinom und Ovarialkarzinom

#### **Hinweis**

Erhöhung bei Cholestase, während Menstruation und Schwangerschaft, keine messbaren Werte bei Träger der Erythrozytenantigen-Eigenschaft Le(a-b-).

#### **CA 19-9/ Punktat\***

**Material** 1 ml Punktat in Serummonovette  
**Methode** ECLIA  
**Einheit** U/ml  
**Referenzbereich** keine Angabe möglich

#### **Hinweis**

Bitte Angabe über Art des Materials. Die Messung des Analyten mit der verwendeten Methode ist für dieses Material nicht validiert.

#### **Präanalytik**

Probenentnahme unter sterilen Bedingungen.

\* Das Verfahren ist nicht akkreditiert nach DIN EN ISO 15189

#### **CA 72-4**

**Material** 0,5 ml Serum  
**Methode** ECLIA  
**Referenzbereich** 0-8,2 U/ml  
**Indikation** Therapie- und Verlaufskontrolle bei Magenkarzinom,



Zweitmarker beim muzinösen Ovarial-Karzinom.

**Calcium**

**Material**

0,5 ml Serum

**Methode**

Farbtest (o-Kresolphthalein-Komplex.)

**Referenzbereich**

Alter	mmol/l
0-9d	1,90-2,60
10d-2a	2,25-2,75
2-11a	2,20-2,70
12-18a	2,10-2,55
18-59a	2,15-2,50
60-90a	2,20-2,55
>90a	2,05-2,40

**Indikation**

Calcium-Mangel z.B. bei Hypoparathyreoidismus, Vitamin-D-Mangel, Malabsorption, Niereninsuffizienz, Interferenz mit Medikamenten  
Hypercalcämie z. B. bei Malignomen, primärem Hyperparathyreoidismus, Vit-D- Überdosierung, Interferenz von Medikamenten

**Calcium/ 24h-Urin**

**Material**

10 ml 24h-Sammelurin

**Methode**

Farbtest (o-Kresolphthalein-Komplex)

**Referenzbereich**

2,5-7,5 mmol/24h

**Indikation**

erhöhte Ausscheidung bei z.B.

Hypercalcämie, Immobilisation,  
Nephrolithiasis, gestörter tubulärer  
Rückresorption

#### **Hinweis**

Nahrungsabhängig, circadiane Rhythmik: Minimum zwischen 21 und 6 Uhr.

#### **Präanalytik**

Sammelurin wird während der Sammelperiode im Kühlschrank gelagert. Keine Zusätze verwenden.

#### **Calcium/ Urin**

**Material** 10 ml

**Methode** Farbttest (o-Kresolphthalein-Komplex)

**Einheit** mmol/l

**Referenzbereich** keine Angabe möglich

**Indikation** s. Calcium/24h-Urin

#### **Hinweis**

Abhängig von Diurese. Nahrungsabhängig, circadiane Rhythmik: Minimum zwischen 21 und 6 Uhr. Bestimmung im 24h-Sammelurin empfohlen.

#### **Präanalytik**

Spontanurin wird als Mittelstrahlurin gewonnen. Keine Zusätze verwenden.

#### **Calcitonin (hCT)**

**Material** 0,5 ml Serum

**Methode** ECLIA

<b>Referenzbereich</b>	Männer	Frauen
	8,31-14,3 pg/ml	5,17-9,82 pg/ml
<b>Indikation</b>	medulläres Schilddrüsenkarzinom, Familienscreening beim medullären Schilddrüsenkarzinom, unklarer CEA-Anstieg (Zweitmarker medulläres Schilddrüsenkarzinom).	

#### **Hinweis**

Bei der Blutentnahme im Rahmen eines Pentagastrin-Stimulationstests ist die Abnahme relativ zum Beginn der Stimulation zu notieren.

#### **Präanalytik**

Die Blutentnahme sollte morgens am nüchternen Patienten erfolgen. Hämolyse vermeiden.

#### **Calprotectin\***

<b>Material</b>	Stuhl	
<b>Methode</b>	ELISA	
<b>Referenzbereich</b>	Alter	mg/kg Stuhl
	0 - 5 Wo	< 900
	6 Wo – 2 Mo	< 600
	3 – 12 Mo	< 300
	1 – 2 Jahre	< 200
	>2 Jahre	< 50
<b>Indikation</b>	Diagnostik von chronisch entzündlichen Darmerkrankungen	

\* Das Verfahren ist nicht akkreditiert nach DIN EN ISO 15189

## **Cannabinoide (THC)**

<b>Material</b>	10 ml Urin
<b>Methode</b>	KIMS
<b>Einheit</b>	qualitative Ergebnisangabe
<b>Referenzbereich</b>	negativ

### **Hinweis**

Ein positives Testergebnis sagt nichts über den Grad der Intoxikation aus. Der Konzentrationsmesswert stellt aufgrund unterschiedlicher Kreuzreaktivitäten lediglich eine Schätzung dar. Kreuzreaktivitäten von einzelnen Substanzen auf Nachfrage. Eliminationshalbwertszeit 20 bis 30 h. Wirkdauer: 2 bis 4 h. Nachweisdauer Gelegenheitskonsument: bis zu 10 Tagen; chronische Konsumenten: 30 Tage oder länger. Ein Verdünnungseffekt durch massive Flüssigkeitszufuhr (Kreatinin im Urin < 30 mg/dl) muss bei der Befundinterpretation beachtet werden. Siehe Hinweise zum Drogenscreening.

### **Präanalytik**

Möglichst frische Urinprobe ohne Zusätze oder Stabilisatoren einsenden.

### **Beurteilung**

Cut off: siehe Befundausdruck. Ergebnisse  $\pm 10\%$  des Cut off-Wertes werden mit grenzwertig negativ bzw. grenzwertig positiv angegeben.

## **Carbamazepin**

<b>Material</b>	0,5 ml Serum
<b>Methode</b>	KIMS
<b>Referenzbereich</b>	4-12 µg/ml

### Hinweis

Blutentnahme im steady state (nach 2-6d bei oraler Langzeitbehandlung) unmittelbar vor nächster Dosis (Talspiegel). Maximum: 6-18h nach der letzten Gabe.

### Cardiolipin-Antikörper (IgG, IgM)

<b>Material</b>	0,5 ml Serum
<b>Methode</b>	FEIA
<b>Referenzbereich</b>	IgM <10 U/ml IgG <10 U/ml
<b>Indikation</b>	Thrombophilieabklärung aPTT-Verlängerung unklarer Ursache, Thrombopenieabklärung Abortneigung unklarer Ursache Autoimmunerkrankungen, insbes. SLE

### CCP-Antikörper (IgG) (Cyclisches Citrulliniertes Peptid)

<b>Material</b>	0,5 ml Serum
<b>Methode</b>	EIA
<b>Referenzbereich</b>	<1,0 (Index)
<b>Indikation</b>	Differentialdiagnose der Arthritis Prognosemarker bei rheumatoider Arthritis

### CD4/ CD8-Ratio

<b>Material</b>	1 EDTA-Monovette, 1 ml Liquor
<b>Methode</b>	Durchflusszytometrie
<b>Referenzbereich</b>	1-3,6

### **Hinweis**

Siehe Immunstatus. Analytik Dienstag bis Donnerstag, Klinische Angaben und Fragestellung erforderlich.

### **Präanalytik**

Vollblut: Das Blut sofort nach der Entnahme durch leichtes Schwenken des Probengefäßes mit dem EDTA gut mischen, um Gerinnsel-/Aggregatbildung zu vermeiden. Die Monovette sollte komplett befüllt sein. EDTA-Monovette nicht kühlen! Die Probe muss unverzüglich ins Labor geschickt werden. Bearbeitung der Probe bis 6 Stunden nach Probenentnahme möglich.

Liquor: Liquor nicht kühlen! Die Probe muss unverzüglich ins Labor geschickt werden. Bearbeitung der Probe bis 2 Stunden nach Probenentnahme möglich.

### **CEA (carcinoembryonales Antigen)**

<b>Material</b>	0,5 ml Serum
<b>Methode</b>	ECLIA
<b>Referenzbereich</b>	Nichtraucher: <3,8 ng/ml Raucher: <5,5 ng/ml
<b>Indikation</b>	Diagnose, Therapie- und Verlaufskontrolle bei kolorektalem Karzinom Zweitmarker bei Mammakarzinom Erhöhung auch bei medullärem Schilddrüsenkarzinom, Karzinomen von Lunge, Prostata, Ovar, Pankreas
<b>Hinweis</b>	Bei Rauchern höhere Konzentrationen

### CEA/ Punktat\*

<b>Material</b>	1 ml Punktat in Serummonovette
<b>Methode</b>	ECLIA
<b>Einheit</b>	ng/ml
<b>Referenzbereich</b>	keine Angabe möglich

#### Hinweis

Bitte Angabe über Art des Materials. Die Messung des Analyten mit der verwendeten Methode ist für dieses Material nicht validiert.

#### Präanalytik

Probenentnahme unter sterilen Bedingungen.

\* Das Verfahren ist nicht akkreditiert nach DIN EN ISO 15189

### CH<sub>50</sub> / Komplement-Gesamtaktivität

<b>Material</b>	1 ml Serum	
<b>Methode</b>	LIA	
<b>Einheit</b>	U/ml	
<b>Referenzbereich</b>	Alter	U/ml
	ab 0 Tage	14 – 42
	ab 3 Tage	20 – 56
	ab 3 Monate	22 – 70
	ab 3 Jahre	47 – 83
	ab 8 Jahre	42 – 78
	ab 15 Jahre	31,6 – 57,6

**Indikation** Immunkomplexerkrankungen (sLE, Vaskulitiden, Glomerulnephritis, Kryoglobulinämie), Verlaufsbeurteilung von Immunkomplexerkrankungen, Vd. auf hereditären Komplementdefekt bei rezidivierenden Infektionen, Autoimmunerkrankungen

## Chlorid

<b>Material</b>	0,5 ml Serum	
<b>Methode</b>	Potentiometrie	
<b>Referenzbereich</b>	Alter	mmol/l
	0-7d	97-108
	8-31d	97-108
	1-6m	97-108
	7m-1a	97-106
	ab 1a	97-107
	ab 18a	98-107

**Indikation** Störungen des Säure-Basen-Haushaltes, Störungen der Natrium- und Wasserbilanz, Berechnung der Anionenlücke.

## Hinweis

Bei Patienten unter Perchlorat-Medikation kann es zu falschen hohen Chloridwerten kommen.

## Chlorid/ Liquor\*

<b>Material</b>	0,5 ml Liquor
<b>Methode</b>	Potentiometrie
<b>Referenzbereich</b>	116-127 mmol/l
<b>Indikation</b>	Enzephalomyelitis Meningitis tuberculosa

## Präanalytik

Entnahme unter sterilen Bedingungen. Abnahme nur in die über das Lager erhältlichen speziellen Liquorentnahmeröhrchen aus



Styrol-Acryl-Nitril (SAN). Bei zusätzlicher Bestimmung von zellulären Komponenten muss die Untersuchung des Materials innerhalb von 2 h erfolgen.

\* Das Verfahren ist nicht akkreditiert nach DIN EN ISO 15189

#### **Chlorid/ Spontanurin**

<b>Material</b>	10 ml 24h Sammelurin
<b>Methode</b>	Potentiometrie
<b>Referenzbereich</b>	4,6-168 mmol/l
<b>Indikation</b>	Bestimmung der Anionenlücke im Urin, Differenzierung hyperchlorämischer metabolischer Azidosen

#### **Hinweis**

Abhängig von Diurese, nahrungsabhängig, Bestimmung im 24h Sammelurin empfohlen. Bei Patienten unter Perchlorat-Medikation kann es zu falsch hohen Chloridwerten kommen.

#### **Präanalytik**

Spontanurin wird als Mittelstrahlurin gewonnen. Keine Zusätze verwenden.

#### **Chlorid/ 24h-Urin**

<b>Material</b>	10 ml 24h Sammelurin
<b>Methode</b>	Potentiometrie
<b>Referenzbereich</b>	110-250 mmol/24h
<b>Indikation</b>	Bestimmung der Anionenlücke im Urin, Differenzierung hyperchlorämischer metabolischer Azidosen

#### **Hinweis**

Nahrungsabhängig. Bei Patienten unter Perchlorat-Medikation kann es zu falsch hohen Chloridwerten kommen.

### **Präanalytik**

Sammelurin wird während der Sammelperiode im Kühlschrank gelagert. Keine Zusätze verwenden.

### **Cholesterin**

<b>Material</b>	0,5 ml Serum	
<b>Methode</b>	Enzymatischer Farbstest	
<b>Referenzbereich</b>	Alter	mg/dl
	0d-1a	91-205
	≥1a-≤15a	104-227

ab 20a	≤190	
	m	w
>15a-≤20a	95-208	93-233

**Indikation**  
Früherkennung des Atherosklerose-risikos  
Verlaufskontrolle bei Therapie mit Lipidsenkern

### **Hinweis**

Blutentnahme für Lipidstatus nüchtern, möglichst nach 12-stündiger Nahrungskarenz. Interferenz mit den Wirkstoffen N-Acetylcystein, NAPQI und Metamizol (falsch niedrige Messergebnisse).

### **Cholesterin/ Punktat\***

<b>Material</b>	0,5 ml Punktat in Serummonovette
<b>Methode</b>	Enzymatischer Farbttest
<b>Einheit</b>	mg/dl
<b>Referenzbereich</b>	keine Angabe möglich

#### **Hinweis**

Bitte Angabe über Art des Materials. Die Messung des Analyten mit der verwendeten Methode ist für dieses Material nicht validiert. Interferenz mit den Wirkstoffen N-Acetylcystein, NAPQI und Metamizol (falsch niedrige Messergebnisse).

#### **Präanalytik**

Entnahme unter sterilen Bedingungen.

\* Das Verfahren ist nicht akkreditiert nach DIN EN ISO 15189

### **Cholinesterase (Pseudocholinesterase)**

<b>Material</b>	0,5 ml Serum
<b>Methode</b>	Farbttest (butyrylthicholin)
<b>Referenzbereich</b>	männlich weiblich
ab 0a	5320-12920
0-15a	5320-12920
16-39a	4260-11250
Ab 40a	5320-12920
	Weiblich, schwanger o.

Kontrazeptiva

18-41a 3650-9120

<b>Indikation</b>	chronische Hepatitis, Leberzirrhose Verlaufskontrolle bei Lebertransplantation, Lebertumoren, Stauungsleber Vergiftung mit Pflanzenschutzmitteln.
-------------------	---

**Hinweis**

Erniedrigte Werte während Schwangerschaft und bei Einnahme estradiolhaltiger oraler Kontrazeptiva.

**CK-MB-Masse**

**Material** 0,5 ml Serum

**Methode** ECLIA

**Referenzbereich** männlich <4,87 ng/ml  
weiblich <3,61 ng/ml

**Indikation** Diagnose und Verlaufskontrolle einer Myokardischämie, Differentialdiagnose bei Schlaganfall, Rhabdomyolyse.

**Präanalytik**

Blutentnahme nach kurzer Stauzeit und schnellstmöglicher Transport ins Labor (Notfallparameter!).

**CK-MB (NAC)**

**Material** 0,5 ml Serum

**Methode** Photometrie (UV-Test) mit immunologischer Inhibition von CK-M (NAC-Aktivierung)

**Referenzbereich** 0-24 U/l

**Indikation** Diagnose und Verlaufskontrolle einer Myokardischämie

**Hinweis**

Ein Anteil von <6% CK-MB bzw. ein CK-MB-Wert von mindes-

tens 24 U/l bei erhöhter Gesamt-CK spricht für eine Myokardischämie. Falsch erhöht bei Hämolyse. Interferenz mit den Wirkstoffen Sulfasalazin und Sulfapyridin.

### **CK (NAC) (Creatinkinase, gesamt)**

**Material** 0,5 ml Serum

**Methode** Photometrie (UV-Test)  
(NAC-Aktivierung)

<b>Referenzbereich</b>	<b>Alter</b>	<b>U/l</b>
<b>Kinder:</b>		
<b>männlich:</b>	0 – 90d	29 – 303
	91d – 12m	25 – 172
	13m – 24m	28 – 162
	25m – 10a	31 – 152
	11a – 14a	31 – 152
	15a – 18a	34 – 147
<b>weiblich:</b>	0 – 90d	43 – 474
	91d – 12m	27 – 242
	13m – 24m	25 – 177
	25m – 10a	25 – 177
	11a – 14a	31 – 172
	15a – 18a	28 – 142

### **Erwachsene:**

**Männer:** > 18a <190

**Frauen:** > 18a <167

### **Indikation**

Diagnose und Verlaufsbeurteilung von Herzmuskelerkrankungen und Skelettmuskelerkrankungen  
Therapiekontrolle bei Tumormpatienten

### **Hinweis**

Falsch erhöht bei Hämolyse. Cyanokit kann den Test stören. CK-Immunkomplexe (Makro-CK) führen zu falsch hohen Werten.

### **Cocain**

<b>Material</b>	10 ml Urin
<b>Methode</b>	KIMS
<b>Einheit</b>	qualitative Ergebnisangabe
<b>Referenzbereich</b>	negativ

### **Hinweis**

Ein positives Testergebnis sagt nichts über den Grad der Intoxikation aus. Der Konzentrationsmesswert stellt aufgrund unterschiedlicher Kreuzreaktivitäten lediglich eine Schätzung dar. Kreuzreaktivitäten von einzelnen Substanzen auf Nachfrage. Eliminationshalbwertszeit 0,5 bis 1,5 h. Wirkdauer: 1 bis 2 h, abhängig von der Aufnahmeart. Nachweisdauer 1 bis 4 d. Ein Verdünnungseffekt durch massive Flüssigkeitszufuhr (Kreatinin im Urin < 30 mg/dl) muss bei der Befundinterpretation beachtet werden. Siehe Hinweise zum Drogenscreening.

### **Präanalytik**

Möglichst frische Urinprobe ohne Zusätze oder Stabilisatoren einsenden.

### **Beurteilung**

Cut off: siehe Befundausdruck. Ergebnisse  $\pm 10\%$  des Cut off-Wertes werden mit grenzwertig negativ bzw. grenzwertig positiv angegeben.

### Cortisol im Serum

<b>Material</b>	0,5 ml Serum
<b>Methode</b>	ECLIA
<b>Referenzbereich</b>	4,82-19,5 µg/dl
<b>Indikation</b>	Ausschluss bzw. Diagnose eines Hypercortisolismus Stimulationstest: Ausschluss einer HVL-Insuffizienz, NNR-Insuffizienz, eines Enzymdefektes

### Hinweis

Uhrzeit der Abnahme angeben wegen circadianem Rhythmus (siehe Cortisol-Tagesprofil). Bei Einzelwerten Entnahme um 8 Uhr morgens. Schwangerschaft, Kontrazeptiva, Östrogentherapie und Stress führen zu erhöhten Cortisolkonzentrationen. In Proben von Patienten, welche Prednisolon, Prednison und 6- $\alpha$ -Methylprednisolon erhalten, können falsch erhöhte endogene Cortisolwerte gemessen werden.

### Cortisol-Tagesprofil

<b>Material</b>	je 0,5 ml Serum	
<b>Methode</b>	ECLIA	
<b>Referenzbereich</b>	tageszeitabhängig	
8 Uhr	Alter	µg/dl
	5d-1m	0,6-20
	2m-23m	2,4-23
	24m-15a	2,5-23
	16-18a	2,4-29
	ab 19a	4,82-19,5

	18 Uhr	2,47-11,9
	24 Uhr	≤5
<b>Indikation</b>	siehe Cortisol im Serum	

#### **CRP (C-reaktives Protein)**

<b>Material</b>	0,5 ml Serum
<b>Methode</b>	Turbidimetrie
<b>Referenzbereich</b>	<0,5 mg/dl
<b>Indikation</b>	V.a. Infektion und Sepsis und deren Verlaufsbeurteilung Differentialdiagnose von Fieber und Leukozytose Differenzierung viraler und bakterieller Infektionen Monitoring anti-infektiöser Therapie Prognosemarker atherosklerotischer Erkrankungen

#### **CRP/ Punktat\***

<b>Material</b>	0,5 ml Punktat in Serummonovette
<b>Methode</b>	Turbidimetrie
<b>Einheit</b>	mg/dl
<b>Referenzbereich</b>	keine Angabe möglich

#### **Hinweis**

Die Messung des Analyten mit der verwendeten Methode ist für dieses Material nicht validiert.

#### **Präanalytik**

Probenentnahme unter sterilen Bedingungen.

\* Das Verfahren ist nicht akkreditiert nach DIN EN ISO 15189



## Cyclosporin A

<b>Material</b>	1,5 ml EDTA-Blut
<b>Methode</b>	EMIT
<b>Referenzbereich</b>	<u>Co-Werte (Talspiegel)</u> therapeutischer Bereich (ng/ml):
Niere:	150 – 225 (Initialtherapie) 100 – 150 (Erhaltungstherapie)
Leber:	225 – 300 (Initialtherapie) 100 – 150 (Erhaltungstherapie)
Herz:	250 – 350 (Initialtherapie) 150 – 250 (Erhaltungstherapie)
	Toxisch bei Konzentrationen > 400 ng/ml

### C<sub>2</sub>-Werte:

Vorläufige Cyclosporin-Richtwerte im Blut 2 Stunden nach der letzten Dosis bei erwachsenen Transplantatempfängern:

Transplantat	Zeitpunkt n. Transplantation (Monate)	Richtwert (ng/ml)
Leber	0-6	1000
	6-12	800
	>12	600
Niere	0-1	1500
	2	1300
	3-4	1000
	5-6	800
	≥7	600

### **Hinweis**

Blutentnahme unmittelbar vor der nächsten Gabe (Co-Wert, Talspiegel) oder 2 Stunden nach der letzten Dosis (C<sub>2</sub>-Wert). Steady-state nach 3-5 Tagen. Therapeutischer Bereich abhängig vom transplantierten Organ, Zeitraum seit Transplantation, Abstoßungssituation und Kombinationstherapie.

### **Präanalytik**

Die EDTA-Monovette muss korrekt gefüllt sein.

### **Cytomegalovirus-Antikörper / Serum (IgG, IgM)**

<b>Material</b>	0,5 ml Serum
<b>Methode</b>	ECLIA
<b>Indikation</b>	Nachweis bzw. Ausschluss einer Infektion mit Cytomegalovirus, Verlaufskontrolle, Immunstatus
<b>Beurteilung</b>	siehe Befundbericht

### **D-Dimere**

<b>Material</b>	1 Citratmonovette
<b>Methode</b>	Immunturbidimetrie
<b>Referenzbereich</b>	< 0,5 µg FEU/ml Alteradaptierter cut off--Wert: Alter/100 (µg FEU/ml)
<b>Indikation</b>	Indikator erhöhter Gerinnungsaktivität bei arterieller und venöser Thrombose, Thrombophlebitis, Lungenembolie, Polytrauma, chirurgischen Eingriffen,

Sepsis, DIC, Myokardinfarkt, Aorten-  
dissektion, Malignomen, Schwanger-  
schaftskomplikationen.

### **Hinweis**

Hoher negativer prädiktiver Wert. In folgenden Fällen ist D-Dimer nicht zur Ausschlussdiagnostik der venösen Thrombose und Lungenembolie geeignet:

- Trauma oder Operationen von <4 Wochen,
- Gerinnungshemmende Therapie für >24 h,
- Fibrinolysetherapie vor < 7 Tagen,
- Schwangerschaft,
- Patienten mit disseminierten Malignomen, bekanntem Aortenaneurysma, Erysipel, Sepsis, Pneumonie und Leberzirrhose.

### **Präanalytik**

Die Probe sollte nach möglichst kurzer venöser Stauung entnommen werden (< 2 min), Hämolyse vermeiden. Das Blut sofort nach der Entnahme durch leichtes Schwenken des Probengefäßes mit dem Citrat gut mischen, um Gerinnsel-/Aggregatbildung zu vermeiden. Die Monovette muss komplett befüllt sein. Die Probe muss unverzüglich ins Labor geschickt werden. Die Analyse kann bis spätestens 8 Stunden nach Blutentnahme erfolgen.

### **DHEAS (Dehydroepiandrosteron-Sulfat)**

<b>Material</b>	0,5 ml Serum	
<b>Methode</b>	ECLIA	
<b>Referenzbereich</b>	Alter	µg/dl
	0-7d	108-607

	8-30d	31,6-431
	31d-11m	3,4-124
	12m-4a	0,47-19,4
	5-9a	2,8-85,2
männlich	10-14a	24,4-247
	15-29a	70,2-492
	20-24a	211-492
	25-34a	160-449
	35-44a	88,9-427
	45-54a	44,3-331
	55-64a	51,7-295
	65-75a	33,6-249
	>75a	16,2-123
weiblich	10-14a	33,9-280
	15-19a	65,1-368
	20-24a	148-407
	25-34a	98,8-340
	35-44a	60,9-337
	45-54a	35,4-256
	55-64a	18,9-205
	65-75a	9,4-246
	>75a	12-154
<b>Indikation</b>	Diagnose des Hirsutismus und Virilis Parathotrmus, androgenproduzierende NNR-Tumore	

#### **Hinweis**

Referenzbereiche entsprechend der Tanner-Stadien siehe Befundbericht

## Differentialblutbild

siehe Blutbild (groß)

## Differentialblutbild, immunologisch

<b>Material</b>	1 EDTA-Monovette
<b>Methode</b>	Durchflusszytometrie
<b>Referenzbereich</b>	siehe Differentialblutbild
<b>Indikation</b>	bei geringen Leukozytenzahlen (kein maschinelles und manuelles Differentialblutbild möglich); bei hämatologischen Systemerkrankungen zur korrekten Identifikation der Leukozytensubpopulationen. Analyse der Antigene CD15+, CD16+, CD14+, CD45+.

## Hinweis

Analytik Montag bis Donnerstag, Klinische Angaben und Fragestellung erforderlich.

## Präanalytik

Das Blut sofort nach der Entnahme durch leichtes Schwenken des Probengefäßes mit dem EDTA gut mischen, um Gerinnsel-/Aggregatbildung zu vermeiden. Die Monovette sollte komplett befüllt sein. EDTA-Monovette nicht kühlen! Die Probe muss unverzüglich ins Labor geschickt werden. Bearbeitung der Probe bis 6 Stunden nach Probenentnahme möglich.

## Digitoxin

<b>Material</b>	0,5 ml Serum
<b>Methode</b>	ECLIA

**Referenzbereich** 10-30 ng/ml

**Hinweis**

Halbwertszeit 6-8d. Steady-state nach 4-5 Wochen bei oraler Langzeiteinnahme.

**Präanalytik**

Blutentnahme 8-24h nach der letzten Einnahme.

**Digoxin**

**Material** 0,5 ml Serum

**Methode** KIMS

**Referenzbereich** 0,6 – 2 ng/ml

**Hinweis**

Halbwertszeit 1-2d. Steady-state nach 5-7d bei oraler Langzeiteinnahme. Erhöhte Werte bei Niereninsuffizienz. Falsch erhöhte Werte unter Digitoxintherapie. Endogene Stoffe, wie Digoxin-like immunoreactive factors (DLIF) können den Test stören (falsch erhöhte Werte). DLIF können in Proben von Neugeborenen, Schwangeren und Akutpatienten mit Nieren- oder Leberversagen vorkommen.

**Präanalytik**

Die Blutentnahme sollte 6-8 h nach der letzten Einnahme erfolgen.

**Durchflusszytometrie: Bronchoalveoläre Lavage (BAL)**

**Material** 50 ml BAL (Aspirationsvolumen)

**Methode** Mikroskopie, Durchflusszytometrie

**Parameter** Vitalität, Leukozytenzahl, mikroskop. und immunolog. Differentialzytologie. Analyse der Lymphozytensubpo-

	pulationen T-und B-Lymphozyten, T-Helfer- und T-Suppressorzellen, NK-Zellen, zytotox. T-Zellen, akt. T-Zellen, CD4/CD8-Ratio, CD20, CD25, CD57, nach Fragestellung auch CD1a+, NHL-Screening)
<b>Referenzbereich</b>	differenziert nach Raucher- und Nichtraucherstatus, siehe Befundbericht und Befundinterpretationshilfen im Intranet und Internet
<b>Indikation</b>	Lungengerüsterkrankungen, entzündliche Erkrankungen, Vd. a. Neoplasie
<b>Hinweis</b>	Analytik Montag bis Donnerstag, Klinische Angaben und Fragestellung erforderlich.
<b>Präanalytik</b>	Material unverzüglich (< 2 h) in das Labor schicken, nicht kühlen!
<b>Durchflusszytometrie: Virale Infektionen</b>	
<b>Material</b>	1 EDTA-Monovette, 1ml nativer Liquor
<b>Methode</b>	Durchflusszytometrie
<b>Parameter</b>	T-und B-Lymphozyten, T-Helfer- und T-Suppressorzellen, NK-Zellen, zytotox. T-Zellen, akt. T-Zellen, CD4/CD8-Ratio, CD38, CD57, HLA-DR auf Monozyten
<b>Referenzbereich</b>	siehe Befundausdruck sowie die

**Indikation** Interpretationshilfen Altersabhängige Normwerte der Lymphozytensubpopulationen im Internet/Intranet  
Virusinfekt oder Verdacht auf, Abgrenzung reaktiver/maligner Lymphozytosen

**Hinweis**

Analytik Montag bis Donnerstag, Klinische Angaben und Fragestellung erforderlich.

**Präanalytik**

Material nicht kühlen! Material unverzüglich (< 2 h) in das Labor schicken, nicht kühlen! Das Blut muss innerhalb von 6 Stunden bearbeitet werden.

**ds-DNS-Ak (Antikörper gegen Doppelstrang-DNS)**

**Material** 1 ml Serum  
**Methode** FEIA  
**Referenzbereich** <10 IU/ml  
**Indikation** V.a. und Verlaufskontrolle bei Lupus Erythematodes

**Eisen**

**Material** 1 ml Serum  
**Methode** Farbtest  
**Referenzbereich**

	Alter	µg/dl
	0-10d	36-184
männlich	10d-1m	32-112
	1m-1a	27-109
	1-4a	29-91



	4-7a	25-115
	7-10a	27-96
	10-13a	28-112
	13-16a	26-110
	16-18a	27-138
	>18a	59-158
weiblich	10d-1m	29-127
	1m-1a	25-126
	1-4a	25-101
	4-7a	28-93
	7-10a	30-104
	10-13a	32-104
	13-16a	30-109
	16-18a	33-102
	>18a	37-145

**Indikation** Diagnose und Verlaufskontrolle von Anämien, Eisenverteilungsstörungen bei Tumoren und Infektionen, Hämochromatose, chronische Nierenerkrankungen, Bestimmung der Transferrinsättigung.

#### **Hinweis**

Bei Patienten, welche mit Eisenergänzungsmitteln oder metallbindenden Medikamenten behandelt werden, wird das an das Medikament gebundene Eisen nicht miterfasst und führt zu falsch niedrigen Ergebnissen.

#### **Präanalytik**

Hämolyse vermeiden, da Hämoglobin-gebundenes Eisen zu falsch erhöhten Werten führt.

### Eisenresorptionstest (oral)

<b>Material</b>	je 1 ml Serum
<b>Methode</b>	Farbtest
<b>Referenzbereich</b>	siehe unten µg/dl
<b>Nüchtern-Wert</b>	männlich 59-158 weiblich 37-145
<b>2h-Wert</b>	180-300
<b>4h-Wert</b>	90-200
<b>8h-Wert</b>	60-180

#### Hinweis

Nüchtern Gabe von 200 mg Eisen in resorbierbarer Form (z.B. Kapseln Plaster® oder Ferro sanol® duodenal); normal Anstieg um 30-40% nach 2h, bei Eisenmangelanämie höherer, bei Malabsorption geringerer Anstieg).

#### Präanalytik

Hämolyse vermeiden

### Eisen-Färbung

<b>Material</b>	Knochenmarkquetschpräparate
<b>Methode</b>	Zytochemische Färbung
<b>Hinweis</b>	Beurteilung siehe Befundbericht

#### Präanalytik

Knochenmark sofort nach Entnahme leicht schwenken und mit dem Antikoagulant mehrfach gut mischen um eine Gerinnung zu vermeiden. Knochenmarkquetschpräparate lufttrocknen lassen und bei Raumtemperatur lagern. Ggf. unter Papiertüchern oder in Mappen vor Staub schützen. Präparate bruchgeschützt ins Labor schicken.

## **Eiweiß**

siehe Gesamteiweiß

## **Eiweißelektrophorese**

siehe Serum-eiweißelektrophorese

## **Eiweiß/ Dialysat\***

<b>Material</b>	1 ml Dialysat
<b>Methode</b>	Farbtest (Biuret)
<b>Referenzbereich</b>	keine Angabe möglich
<b>Indikation</b>	Vd. a. Eiweißverlustsyndrom Verlaufskontrolle bei Peritonealdialyse

## **Präanalytik**

Abnahme nur in die über das Lager erhältlichen speziellen Li-  
quorentnahmeröhrchen aus Styrol-Acryl-Nitril (SAN). Bei zu-  
sätzlicher Bestimmung von zellulären Komponenten muss die  
Untersuchung des Materials innerhalb von 2 h erfolgen. Artifizi-  
elle Hämolyse bei der Probenentnahme vermeiden.

\* Das Verfahren ist nicht akkreditiert nach DIN EN ISO 15189

## **Eiweiß/ Gelenkpunktat\***

<b>Material</b>	3-5 ml Punktat in Serummonovette
<b>Methode</b>	Farbtest (Biuret)
<b>Referenzbereich</b>	1,1-2,2 g/dl
<b>Indikation</b>	Differenzierung von Gelenkeffusio- nen

## **Hinweis**

Bitte Angabe des Materials. Die Messung des Analyten mit der  
verwendeten Methode ist für dieses Material nicht validiert.

### **Präanalytik**

Probenentnahme unter sterilen Bedingungen. Artefizielle Hämolyse bei der Probenentnahme vermeiden.

\* Das Verfahren ist nicht akkreditiert nach DIN EN ISO 15189

### **Eiweiß/ Liquor\***

<b>Material</b>	0,5 ml Liquor
<b>Methode</b>	Turbidimetrie
<b>Referenzbereich</b>	20-50 mg/dl
<b>Indikation</b>	Differentialdiagnose und Verlaufs- Kontrolle akuter und chronischer ZNS-Erkrankungen (Reiberschema)

### **Hinweis**

Zur Erstellung des Reiberschemas zeitgleiche Einsendung von Liquor- und Serumprobe notwendig.

### **Präanalytik**

Abnahme nur in die über das Lager erhältlichen speziellen Liquorentnahmeröhrchen aus Styrol-Acryl-Nitril (SAN). Bei zusätzlicher Bestimmung von zellulären Komponenten muss die Untersuchung des Materials innerhalb von 2 h erfolgen. Artefizielle Hämolyse bei der Probenentnahme vermeiden.

\* Das Verfahren ist nicht akkreditiert nach DIN EN ISO 15189

### **Eiweiß/ Punktat\***

<b>Material</b>	1 ml Punktat in Serummonovette
<b>Methode</b>	Farbtest (Biuret)
<b>Einheit</b>	g/dl
<b>Referenzbereich</b>	keine Angabe möglich
<b>Indikation</b>	Differenzierung Transsudat/Exsudat

## Verlaufskontrolle

### Hinweis

Bitte Angabe über Art des Materials. Die Messung des Analyten mit der verwendeten Methode ist für dieses Material nicht validiert.

### Präanalytik

Probenentnahme unter sterilen Bedingungen. Artefizielle Hämolyse bei der Probenentnahme vermeiden.

\* Das Verfahren ist nicht akkreditiert nach DIN EN ISO 15189

### Eiweiß/ 24h-Urin

**Material** 10 ml 24h-Sammelurin

**Methode** Turbidimetrie

**Referenzbereich** <0,14 g/24h

**Indikation** s. Eiweiß / Urin

### Hinweis

Bitte Angabe von Sammelmenge und Sammelzeit. Hinweise zur korrekten Urinsammlung beachten (siehe Allgemeines zur Präanalytik!) Sammelurin während der Sammelperiode im Kühlschrank lagern. Keine Zusätze verwenden. Störung durch Hämaturie.

### Eiweiß/ Urin

**Material** 10 ml 2. Morgenurin

**Methode** Turbidimetrie

**Referenzbereich** <15,0 mg/dl

**Indikation** Nephrotisches Syndrom  
Diagnose und Verlaufskontrolle von

## Nierenerkrankungen

### Hinweis

Abhängig von Diurese, siehe Eiweiß/24h-Urin. Spontanurin wird als Mittelstrahlurin gewonnen. Keine Zusätze verwenden. Störung durch Hämaturie.

### Epstein-Barr-Virus-Antikörper / Serum

Analyt VCA-IgG, VCA-IgM, EBNA

<b>Material</b>	0,5 ml Serum
<b>Methode</b>	ELISA
<b>Indikation</b>	Nachweis bzw. Ausschluss einer Infektion mit Epstein-Barr-Virus, Verlaufskontrolle
<b>Beurteilung</b>	siehe Befundbericht

### Erythrozyten

siehe Blutbild

### Erythrozyten/ Dialysat

<b>Material</b>	1 ml Dialysat
<b>Methode</b>	Automatisierte Partikelzählung
<b>Referenzbereich</b>	<10/nl
<b>Indikation</b>	Ausschluss von Blutbeimengungen, Blutungen

### Präanalytik

Abnahme nur in die über das Lager erhältlichen speziellen Liqueorentnahmeröhrchen aus Styrol-Acryl-Nitril (SAN). Dialysat nicht kühlen! Die Probe muss unverzüglich ins Labor geschickt

werden. Bearbeitung der Probe bis 2 Stunden nach Probenentnahme möglich.

#### **Erythrozyten/ Kniepunktat**

<b>Material</b>	Kniepunktat in EDTA-Monovette
<b>Methode</b>	Automatisierte Partikelzählung
<b>Einheit</b>	/nl
<b>Referenzbereich</b>	nicht nachweisbar
<b>Indikation</b>	Ausschluss von Blutbeimengungen, Blutungen

#### **Präanalytik**

Kniepunktat nicht kühlen! Die Probe muss unverzüglich ins Labor geschickt werden. Bearbeitung der Probe bis 2 Stunden nach Probenentnahme möglich.

#### **Erythrozyten/ Liquor**

<b>Material</b>	1 ml Liquor
<b>Methode</b>	Automatisierte Partikelzählung
<b>Einheit</b>	/nl
<b>Referenzbereich</b>	nicht nachweisbar
<b>Indikation</b>	V.a. artefizielle Blutbeimengung Subarachnoidalblutungen, Traumata
<b>Hinweis</b>	Siehe auch Liquorstatus

#### **Präanalytik**

Abnahme nur in die über das Lager erhältlichen speziellen Liqourentnahmeröhrchen aus Styrol-Acryl-Nitril (SAN). Liquor nicht kühlen! Die Probe muss unverzüglich ins Labor geschickt

werden. Bearbeitung der Probe bis 2 Stunden nach Probenentnahme möglich.

### **Erythrozyten/Punktat**

<b>Material</b>	1 ml Punktat in EDTA-Monovette
<b>Methode</b>	Automatisierte Partikelzählung
<b>Einheit</b>	/nl
<b>Referenzbereich</b>	keine Angabe möglich
<b>Indikation</b>	Ausschluss von Blutbeimengungen, Blutungen

### **Präanalytik**

Punktat nicht kühlen! Die Probe muss unverzüglich ins Labor geschickt werden. Bearbeitung der Probe bis 2 Stunden nach Probenentnahme möglich.

### **Erythrozyten-Morphologie/ Urin**

<b>Material</b>	10 ml Urin
<b>Methode</b>	Mikroskopie
<b>Indikation</b>	Nachweis dysmorpher Erythrozyten zur Differentialdiagnose bei Hämaturie
<b>Hinweis</b>	1. Morgenurin, maximal 2h alt

### **Präanalytik**

Spontanurin als Mittelstrahlurin abnehmen. Keine Zusätze verwenden. Die Probe muss unverzüglich ins Labor geschickt werden. Bearbeitung der Probe bis 4 Stunden nach Probenentnahme möglich.

### **Estradiol**

<b>Material</b>	1 ml Serum
-----------------	------------



<b>Methode</b>	ECLIA		
<b>Referenzbereich (pg/ml)</b>			
Kinder:	Alter	weiblich	männlich
	1 – 7d	6,8 – 31,6	< 5,4 – 62,4
	8 – 15d	11,4 – 36,5	8,4 – 34,3
	16d – 3a	5,7 – 30,7	< 5,4 – 17,7
	4 – 6a	<5,4 – 22,1	7,8 – 35,1
	7 – 8a	6,3 – 23,9	5,4 – 22,6
	9 – 10a	<5,4 – 47,9	<5,4 – 22,0
	11a	8,9 – 51,2	7,6 – 29,9
	12a	<5,4 – 60,2	7,0 – 35,6
	13a	<5,4 – 42,7	<5,4 – 63,1
	11,4 – 147,3	5,9 – 74,3	14a
	15a	6,8 – 247,6	<5,4 – 82,2
	16a	20,7 – 231,2	10,8 – 37,3
	17a	13,3 – 138,1	10,8 – 28,0
	18 – 19a	14,4 – 187,4	7,6 – 35,1
Frauen	> 19a		
	Follikelphase		12,4-233
	Ovulationsphase		41,0-398
	Lutealphase	22,3-341	
	Postmenopause		<138
gesunde, schwangere Frauen			
	1. Trimester		154 – 3243
	2. Trimester		1561 – 21280
	3. Trimester		8525->30000
Männer	> 19a		<52,2
<b>Indikation</b>	Beurteilung der Ovarialfunktion Östrogenproduzierende Tumoren		

Leberzirrhose, Gynäkomastie, Hyperplasie der Nebennierenrinde  
Verlaufskontrolle Sterilitätsbehandlung

**Hinweis**

Referenzbereiche entsprechend der Tanner-Stadien siehe Befundbericht

**Ethanol**

siehe unter Alkohol

**Faktor V-Genmutation**

<b>Material</b>	1 EDTA-Monovette
<b>Methode</b>	Molekulargenetische Untersuchung der Position 1691 des Faktor-V-Gens mittels real-time PCR
<b>Referenzbereich</b>	Wildtyp (Mutation nicht vorhanden) Genotyp 1691 GG
<b>Indikation</b>	Abklärung einer Thrombophilie Beurteilung des Thrombophilierisikos

**Hinweis**

G1691A-Mutationsnachweis. Eine heterozygote Faktor-V-Leiden-Mutation ist mit einem 5-8-fachen thromboembolischen Risiko verbunden. Die Einverständniserklärung des Patienten zur Gendiagnostik muss vorliegen! Der Vordruck ist als pdf unter myHELIOS auf den Seiten des Labors abrufbar. Die Untersuchung wird nicht täglich durchgeführt.

### Faktor VIII-Aktivität (FVIII:C)

<b>Material</b>	1 Citratmonovette	
<b>Methode</b>	Koagulometrie	
<b>Referenzbereich</b>	Alter	%
	Ab od	70-180
	ab 7d	70-110
	ab 12m	82,2-2180

Normwerte für Schwangere: siehe unter myHelios

### Indikation

Abklärung einer verlängerten aPTT, Aufdeckung von kongenitalen oder erworbenen Faktoren-Mangelzuständen, Überwachung einer Substitutionstherapie mit Faktor VIII-Konzentraten bei Hämophilie A, Diagnose einer Verbrauchskoagulopathie, Leberzirrhose

### Klassifikationen der Schweregrade einer Hämophilie:

Schweregrad	Faktorenrestaktivität
Schwere Hämophilie	< 0,01 I.E./ml (<1%)
Mittelschwere Hämophilie	0,01 – 0,05 I.E./ml (1 – < 5 %)
Milde Hämophilie	> 0,05 – < 0,40 I.E./ml (5 – < 40 %)

Quelle: Scientific and Standardization Committee. Thromb Haemost 2001;85:560

### Präanalytik

Die Probe sollte nach möglichst kurzer venöser Stauung entnommen werden (< 2 min), Hämolyse vermeiden. Das Blut sofort nach der Entnahme durch leichtes Schwenken des Probengefäßes mit dem Citrat gut mischen, um Gerinnsel-/Aggregatbildung zu vermeiden. Die Monovette muss komplett befüllt sein. Die

Probe muss unverzüglich ins Labor geschickt werden. Die Analyse kann bis spätestens 2 Stunden nach Blutentnahme erfolgen.

#### **Hinweis**

Notfalluntersuchungen müssen telefonisch im Labor unter 2882 angemeldet werden!

#### **Faktor IX-Aktivität**

<b>Material</b>	1 Citratmonovette	
<b>Methode</b>	Koagulometrie	
<b>Referenzbereich</b>	Alter	%
	Ab od	15-90
	ab 7d	20-90
	Ab 30d	35-120
	Ab 6m	50-120
	ab 12m	>60

Normwerte für Schwangere: siehe unter myHelios

#### **Indikation**

Abklärung einer verlängerten aPTT, Aufdeckung von kongenitalen oder erworbenen Faktoren-Mangelzuständen, Überwachung einer Substitutionstherapie mit Faktor VIII-Konzentraten bei Hämophilie B, Diagnose einer Verbrauchskoagulopathie, Leberzirrhose

#### **Klassifikationen der Schweregrade einer Hämophilie:**

Siehe unter Faktor VIII:C

#### **Präanalytik**

Die Probe sollte nach möglichst kurzer venöser Stauung entnommen werden (< 2 min), Hämolyse vermeiden. Das Blut sofort nach der Entnahme durch leichtes Schwenken des Probengefäßes mit dem Citrat gut mischen, um Gerinnsel-/Aggregatbildung

zu vermeiden. Die Monovette muss komplett befüllt sein. Die Probe muss unverzüglich ins Labor geschickt werden. Die Analyse kann bis spätestens 4 Stunden nach Blutentnahme erfolgen.

### **Hinweis**

Notfalluntersuchungen müssen telefonisch im Labor unter 2882 angemeldet werden!

### **Ferritin**

<b>Material</b>	1 ml Serum	
<b>Methode</b>	Turbidimetrie	
<b>Referenzbereich</b>	Alter	ng/ml
	0d-2m	150-450
	2-3m	80-500
	ab 3m	20-200
männlich	>20a	30-400
weiblich	ab 17a	15-150

**Indikation** V.a. Speichereisenmangel, Anämie, Überwachung von Risikogruppen für Eisenmangel, Monitoring einer Eisentherapie, Abschätzung des Speichereisens vor Erythropoietintherapie, hereditäre Hämochromatose, V.a. sekundäre Eisenüberladung

### **Ferritin/ Liquor**

<b>Material</b>	1 ml Liquor
<b>Methode</b>	Immunturbidimetrie
<b>Referenzbereich</b>	0-10 ng/ml
<b>Indikation</b>	Differentialdiagnose intrazerebrale Blutung / artefizielle Blutung

### **Präanalytik**

Abnahme nur in die über das Lager erhältlichen speziellen Li-  
quorentnahmeröhrchen aus Styrol-Acryl-Nitril (SAN). Bei zu-  
sätzlicher Bestimmung von zellulären Komponenten muss die  
Untersuchung des Materials innerhalb von 2 h erfolgen.

### Fibrinogen (nach Clauss)

<b>Material</b>	1 Citratmonovette	
<b>Methode</b>	Koagulometrie	
<b>Referenzbereich</b>	Alter	mg/dl
	0-4d	160-400
	5-29d	160-460
	1-2m	160-380
	3-5m	150-380
	6m-1a	160-390
	ab 2a	140 - 360
	ab 11a	160-390
	ab 18a	193-412

Referenzbereiche bei Schwangeren sind unter myHelios hinter-  
legt.

<b>Indikation</b>	Verbrauchskoagulopathien Hyperfibrinolyse, fibrinolytische Therapie, Leberparenchymschaden, Hämodilution.
-------------------	--

### Hinweis

Fibrinogen ist ein Akute-Phase-Protein. Des Weiteren Erhö-  
hung in der SS, der Menopause, bei Rauchern, bösartigen Tu-  
moren und entzündlichen Erkrankungen möglich.

### **Präanalytik**

Die Probe sollte nach möglichst kurzer venöser Stauung entnommen werden (< 2 min), Hämolyse vermeiden. Das Blut sofort nach der Entnahme durch leichtes Schwenken des Probengefäßes mit dem Citrat gut mischen, um Gerinnsel-/Aggregatbildung zu vermeiden. Die Monovette muss komplett befüllt sein. Die Probe muss unverzüglich ins Labor geschickt werden. Die Analyse kann bis spätestens 8 Stunden nach Blutentnahme erfolgen.

### **Folsäure**

<b>Material</b>	1 ml Serum
<b>Methode</b>	ECLIA
<b>Referenzbereich</b>	3,89 – 26,8 ng/ml
<b>Indikation</b>	Mangel bei Malabsorption Megaloblastäre Anämie Hämodialyse Chronische Anämien Alkoholismus Psoriasis

### **Hinweis**

Probe vor Licht schützen. Falsche Werte können aufgrund von Kreuzreaktivitäten bei Patienten unter Methotrexat- und/oder Leucovorintherapie auftreten.

### **Präanalytik**

Hämolyse vermeiden

### **Fragmentozyten**

<b>Material</b>	EDTA-Blut
-----------------	-----------

<b>Methode</b>	Mikroskopie
<b>Referenzbereich</b>	<1‰
<b>Indikation</b>	V.a. auf Hyperfragmentations- syndrom bei DIC, Verbrennung, HELLP-Syndrom, HUS, TTP, MAHA Mechanischer Schädigung der Erythro- zyten

#### **Hinweis**

Kinderreferenzwerte siehe Anhang sowie Befundinterpretationshilfe „Altersabhängige Normwerte Differenzialblutbild“ im Intranet und Internet.

#### **Präanalytik**

Abnahme unter kurzer venöser Stauung, das Blutentnahmeröhrchen ist vollständig zu füllen. Hämolyse vermeiden. Blut sofort nach Entnahme leicht schwenken und mit dem EDTA mehrfach gut mischen um eine Gerinnung zu vermeiden. Bei Raumtemperatur lagern. Probe unverzüglich ins Labor schicken. Die Bearbeitung muss innerhalb von 6h erfolgen.

#### **Freie Leichtketten Kappa /Lambda**

<b>Material</b>	1 ml Serum
<b>Methode</b>	Turbidimetrie
<b>Referenzbereich</b>	<b>Kappa</b> 3,30 – 19.40 mg/l <b>Lambda</b> 5,71 – 26.30 mg/l <b>Kappa/Lambda-Quotient</b> 0,26 – 1,65
<b>Indikation</b>	Verlaufsbeurteilung monoklonaler Plasmazell-proliferativer Erkrankungen



### Hinweis

Es erfolgt eine automatische Berechnung des Kappa/Lambda-Quotienten.

### Freier Androgenindex

Errechneter Parameter: Testosteron-Wert (ng/ml) /SHBG-Wert (nmol/l)  $\times 346,7$

Referenzbereich	Alter	
männlich	0-6a	k. Angabe
	7-8a	bis 0,15
	8-9a	bis 0,39
	9-10a	bis 0,40
	10-11a	bis 3,30
	11-12a	bia 10,7
	12-13a	0,09-25
	13-14a	0,19 – 45,5
	14-15a	10,8 – 81,5
	15-16a	10,4 – 83,1
	16-17a	36,4 – 81,6
	17-19a	50,9-112
	ab 20a	35 – 92,6
	ab 50a	24,3 – 72,1
	weiblich	0-6a
7-8a		bis 0,25
8-9a		bis 0,50
9-10a		bis 0,95
10-11a		bis 2,29
11-12a		bis 2,91
12-13a	0,25 – 3,81	
13-14a	0,68 – 5,75	

14-15a	0,51 – 5,03
15-16a	0,29 – 5,24
16-17a	0,35 – 7,52
17-19a	0,35 – 7,52
ab 20a	0,3 – 5,62
ab 50a	0,19 – 3,63

### freies PSA

siehe PSA

### freies Testosteron (berechnet)

<b>Material</b>	1 ml Serum	
<b>Methode</b>	Berechnung n. Vermeulen	
<b>Referenzbereich</b>	Alter	%
männlich	0-15d	0,9-1,7
	16d-6a	0,4-1,1
	6-10a	0,9-1,7
	10-12a	1-1,9
	12-15a	1,3-3
	15-17a	1,8-2,7
	≥18a	1,6-2,6
weiblich	0-15d	0,8-1,5
	16d-6a	0,4-1,1
	6-10a	0,9-1,4
	10-17a	1-1,9
	≥18a	siehe unten
prämenopausal	0,76-2,06	
postmenopausal	1,09-2,67	
<b>Indikation</b> Frauen:	angeborenes oder erworbenes AGS	

Androgenproduzierende Ovarialzyste  
 Ovarialtumoren, NNR-Tumoren  
 Hirsutismus  
 Männer: angeborenes oder erworbenes AGS  
 Hodentumoren  
 NNR-Tumoren  
 Einnahme von Testosteron  
 Primärer oder sekundärer Hypogonadismus, Kastration, Drogeneinnahme

### Hinweis

Siehe auch bioverfügbares Testosteron. Es kommt die Formel nach Vermeulen zur Anwendung. Zur Berechnung ist die gleichzeitige Bestimmung von Testosteron, SHBG und Albumin notwendig.

### FSH (Follikel-stimulierendes Hormon)

<b>Material</b>	1 ml Serum	
<b>Methode</b>	ECLIA	
<b>Referenzbereich</b>	Alter	mIU/ml
männlich		1,5-12,4
weiblich	0-6d	0,1-4,5
	7d-11m	0,2-21,4
	12m-9a	0,2-11,1
	10-13a	2,1-11,1
	14-18a	1,6-17
	>18a	siehe unten
Follikelphase		3,5-12,5
Ovulationsphase		4,7-21,5

Lutealphase	1,7-7,7
Postmenopause	25,8-134,8

### Indikation

Frauen	V.a. primäre Ovarialinsuffizienz bei Gonadendysgenese, Klimakterium praecox, V.n. Zytostase, Radiatio, V.a. sekundäre Ovarialinsuffizienz bei Hyperprolaktinämie. Schädigung des hypothalamo-hypophysären Systems, Anorexia nervosa.
Männer	Klinefelter Syndrom, V.a. primären Hypogonadismus bei Hodenatrophie, Leistenhoden V.a. Hypophysenunterfunktion

### Hinweis

Referenzbereiche entsprechend der Tanner-Stadien siehe Befundbericht.

### ft<sub>3</sub> (freies Trijodthyronin)

<b>Material</b>	1 ml Serum	
<b>Methode</b>	ECLIA	
<b>Referenzbereich</b>	Alter	pg/ml
	0-4d	1,9-7,9
	4d-1m	1,9-5,3
	2m-1a	1,6-6,4
	2-6a	1,9-5,9
	7-11a	2,7-5,1
	12-19a	2,3-5,6
	ab 20a	2,0-4,4
<b>Indikation</b>	Schilddrüsenfunktionsdiagnostik	

V.a. T<sub>3</sub>-Hyperthyreose

V.a. T<sub>4</sub>/T<sub>3</sub> Konversionsstörung

Therapiemonitoring bei Basedow

### Hinweis

Autoantikörper gegen SD-Hormone können mit dem Test interferieren

### fT<sub>4</sub> (freies Thyroxin)

**Material** 1 ml Serum

**Methode** ECLIA

**Referenzbereich**

Alter	ng/dl
0-2d	0,66-2,7
3d-1m	0,83-3,1
2m-1a	0,48-2,3
2-6a	0,85-1,8
7-11a	0,9-1,7
12-19a	0,9-1,6
ab 20a	0,93-1,7

**Indikation** Schilddrüsenfunktionsdiagnostik bei pathologischem TSH-Wert  
Monitoring einer T<sub>4</sub>-Therapie  
Kontrolle bei thyreostatischer Therapie

### Hinweis

Autoantikörper gegen SD-Hormone können mit dem Test interferieren, erhöhte fT<sub>4</sub>-Werte durch Furosemid und Levothyroxin in therapeutischer Dosis.

### Gelenkpunktat\*

**Material** 1 ml Punktat

<b>Methode</b>	siehe Einzelparameter
<b>Referenzbereich</b>	siehe Einzelparameter unten
<b>Eiweiß</b>	1,1-2,2 g/dl
<b>Harnsäure</b>	2-6 mg/dl
<b>LDH</b>	keine Angabe möglich (U/l)

**Hinweis**

Bitte Angabe des Materials

\* Das Verfahren ist nicht akkreditiert nach DIN EN ISO 15189

**Gelenkpunktatsediment/ Kristalle**

<b>Material</b>	1 ml Gelenkpunktat im EDTA-Röhrchen
<b>Methode</b>	Plasmakontrastmikroskopie auf Calcium-Pyrophosphat- Kristalle und Harnsäurekris- talle
<b>Referenzbereich</b>	nicht nachweisbar

**Hinweis**

Material nicht geeignet für klinisch-chemische Analysen! Der Nachweis von Calcium-Pyrophosphat-Kristallen spricht für Chondrocalcinose (Pseudogicht).

**Präanalytik**

Probe gut mit dem EDTA zur Verhinderung von Aggregaten/Gerinnseln mischen. Probe zügig ins Labor transportieren. Bei gleichzeitiger Zellzahlbestimmung muss die Analyse innerhalb von 2 h erfolgen.

### Gelenkpunktat/ Zellzählung

**Material** 1,0 ml Gelenkpunktat im  
EDTA-Röhrchen

**Methode** Maschinelle Messung  
von Leukozyten und  
Erythrozyten

**Einheit:** /nl

**Referenzbereich** keine Angabe möglich

#### Hinweis

Material nicht geeignet für klinisch-chemische Analysen!

#### Präanalytik

Probe gut mit dem EDTA zur Verhinderung von Aggregaten/Ge-  
rinnseln mischen. Probe zügig ins Labor transportieren (< 2h).

### Gentamicin

**Material** 0,5 ml Serum

**Methode** KIMS

**Referenzbereich** Spitzenspiegel 5,0 – 10 µg/ml  
Talspiegel < 2,0 µg/ml

#### Hinweis

Spitzenspiegel 1h nach Antibiotikagabe, bzw. 30 min nach Ende  
einer i.v.-Infusion, Talspiegel unmittelbar vor nächster Gabe.

### Gesamteiweiß

**Material** 0,5 ml Serum

**Methode** Photometrie

**Referenzbereich** Alter g/dl  
0-7d 4,6-7  
7d-7m 4,4-7,6

7m-1a	5,1-7,3
1-3a	5,6-7,5
3-18a	6-8
>18a	6,4-8,3

### **Indikation**

Dehydratation, Plasmozytom, Leberparenchymschädigung, Mangelernährung, Malabsorption, nephrotisches Syndrom, Verbrennungen, exsudative Enteropathie, Blutungen, Hämodialyse

### **Präanalytik**

Langes Stauen vor der Venenpunktion führt zur Hämokonzentration (falsch hohe Werte).

### **GFR (CKD-EPI-Formel)**

**Material** 1 ml Serum

**Methode** Rechengröße

### **Referenzbereich**

GFR (ml/min/1,73m <sup>2</sup> )	Klassifikation nach KDIGO
>89	normale oder erhöhte GFR
60-89	Nierenschädigung mit milder Einschränkung der GFR
45-59	Nierenschädigung mit milder bis moderater Einschränkung der GFR
30-44	Nierenschädigung mit moderater bis schwerer Einschränkung der GFR
15-29	Nierenschädigung mit schwerer Einschränkung der GFR
<15	Nierenversagen

**Indikation** Beurteilung der Nierenfunktion im



Kreatinin-blinden Bereich  
Monitoring der GFR bei Therapie  
mit potentiell nephrotoxischen  
Medikamenten

#### Hinweis

Die CKD-EPI Formel führt zu einer besseren Abschätzung der GFR als die MDRD-Formel, insbesondere bei höheren GFR-Werten  $>60\text{ml/min/1,73m}^2$ . Zur Berechnung der eGFR mittels CKD-EPI-Formel werden folgende Größen benötigt:

- Serum-Kreatininwert (mg/dl)
- Alter
- Geschlecht
- Hautfarbe (weiß oder andere, schwarz).

Werden keine Angabe zur Hautfarbe gemacht erfolgt die Berechnung analog „weiß oder andere“.

#### GGT (Gamma-Glutamyl-Transferase)

<b>Material</b>	1 ml Serum	
<b>Methode</b>	Enzymatischer Farbtest	
<b>Referenzbereich</b>	Alter	U/l
männlich	0-7d	25-168
	8-29d	23-174
	1-3m	16-147
	4-6m	5-93
	7-11m	8-38
	1-3a	2-15
	4-6a	5-17
	7-9a	9-20
	10-11a	12-25

	12-13a	12-39
	14-17a	6-30
	ab 18a	<60
weiblich	0-7d	18-148
	8-29d	16-140
	1-3m	16-140
	4-6m	13-123
	7-11m	8-59
	1-3a	2-15
	4-6a	5-17
	7-9a	9-20
	10-11a	12-23
	12-13a	10-20
	14-17a	6-23
	ab 18a	<40
<b>Indikation</b>	V.a. Leber- und Gallenwegserkrankungen, chron. Alkoholismus	
<b>Glucose (nüchtern)</b>		
<b>Material</b>	Na-F-Citrat Blut/ kapilläres Vollblut	
<b>Methode</b>	Photometrie (Hexokinase)/ Amperometrie (Glucoseoxidase)	
<b>Referenzbereich</b>		
Kinder/Erwachsene	< 100 mg/dl	
<b>Indikation</b>	Diagnose, Verlaufs- und Therapiekontrolle eines Diabetes mellitus, V.a. Hypoglykämie, Koma unklarer Ursache, Monitoring einer Therapie mit diabetogenen Medikamenten	

**Hinweis**

Glucose im venösen Vollblut ca. 10% niedriger als im kapillären Vollblut bzw. Serum.

**Präanalytik**

Bei Bestimmung des Nüchternblutzuckers 12 h Nahrungskarenz vor der Blutentnahme. Auf korrekte Füllung der GlucoEXAKT-Monovette achten!

**Glucose/Punktat\***

<b>Material</b>	Punktat in Serummonovette
<b>Methode</b>	Photometrie (Hexokinase)
<b>Einheit</b>	mg/dl
<b>Referenzbereich</b>	74 – 106

**Hinweis**

Bitte Angabe über Art des Materials. Die Messung des Analyten mit der verwendeten Methode ist für dieses Material nicht validiert.

**Präanalytik**

Entnahme unter sterilen Bedingungen.

\* Das Verfahren ist nicht akkreditiert nach DIN EN ISO 15189

**Glucose/Dialysat\***

<b>Material</b>	Dialysat
<b>Methode</b>	Photometrie (Hexokinase)
<b>Einheit</b>	mg/dl
<b>Referenzbereich</b>	keine Angabe möglich

**Hinweis**

Die Messung des Analyten mit der verwendeten Methode ist für dieses Material nicht validiert.

### **Präanalytik**

Abnahme nur in die über das Lager erhältlichen speziellen Li-  
quorentnahmeröhrchen aus Styrol-Acryl-Nitril (SAN). Entnahme  
unter sterilen Bedingungen. Bei zusätzlicher Bestimmung von  
zellulären Komponenten muss die Untersuchung des Materials  
innerhalb von 2 h erfolgen.

\* Das Verfahren ist nicht akkreditiert nach DIN EN ISO 15189

### **Glucose/ Liquor**

<b>Material</b>	1 ml Liquor
<b>Methode</b>	Photometrie (Hexokinase)
<b>Einheit</b>	mg/dl
<b>Referenzbereich</b>	<18a          60-80 mg/dl >18a          40-70 mg/dl
<b>Indikation</b>	V.a. bakterielle Meningitis

### **Hinweis**

Der Liquorglucosewert sollte ca. 60% des Plasmawertes betra-  
gen und ist für eine adäquate klinische Auswertung stets mit dem  
gleichzeitig gemessenen Plasmawert zu vergleichen.

### **Präanalytik**

Abnahme nur in die über das Lager erhältlichen speziellen Li-  
quorentnahmeröhrchen aus Styrol-Acryl-Nitril (SAN). Entnahme  
unter sterilen Bedingungen. Bei zusätzlicher Bestimmung von  
zellulären Komponenten muss die Untersuchung des Materials  
innerhalb von 2 h erfolgen.

### **Glucose/ Urin**

<b>Material</b>	1 ml Urin bzw. 24h Sammelurin
<b>Methode</b>	Photometrie (Hexokinase)
<b>Referenzbereich</b>	
<b>Spontanurin</b>	bis 165 mg/l
<b>24h Urin</b>	< 0,5 mg/24h
<b>Indikation</b>	Monitoring eines Diabetes mell. V.a. renaler Diabetes toxische Nierenschädigung

### **Hinweis**

24h-Sammelurin in einer dunklen Flasche sammeln. Die Flasche während der Sammelperiode bei 2-8°C im Kühlschrank lagern. Spontanurin wird als Mittelstrahurin gewonnen. Keine Zusätze verwenden.

### **Glucose-Toleranztest**

<b>Material</b>	venöses Plasma (GlucoEXACT-Röhrchen), kapilläres Vollblut
<b>Methode</b>	Photometrie (Hexokinase), Ampèrometrie
<b>Referenzbereich</b>	
Nüchternplasmaglukose	<100 mg/dl
2h-Plasmaglukose	<140 mg/dl

### **Glucose-Toleranztest bei Schwangeren**

<b>Material</b>	venöses Plasma (GlucoEXAKT-Röhrchen),
-----------------	--

	kapilläres Vollblut
<b>Methode</b>	Photometrie (Hexokinase), Ampèrometrie

### Referenzbereich

Nüchternplasmaglucose	<92 mg/dl
1h-Plasmaglucose	<180 mg/dl
2h-Plasmaglucose	<153 mg/dl

### Hinweis

Durchführung morgens: Blutentnahme nüchtern nach 10-16 h Nahrungskarenz, orale Gabe von 75g Glucose in 300ml, Blutentnahme nach 1 Std.; Patient muss an den vergangenen 3 Tagen mehr als 150g Kohlenhydrate/Tag zu sich genommen haben.

### GOT (Glutamat-Oxalacetat-Transaminase)

<b>Material</b>	1 ml Serum	
<b>Methode</b>	UV-Test (mit Pyridoxalphosphat)	
<b>Referenzbereich</b>	Alter	U/l
	<1a	16-96
	1-3a	30-71
	4-6a	17-53
	7-12a	17-50
	13-17a	16-46
männlich	ab 18a	bis 50
weiblich	ab 18a	bis 35
<b>Indikation</b>	erhöhte Serumwerte bei Lebererkrankungen, Herzmuskel- und Skelettmuskelschädigungen	

### Hinweis

Synonym: ASAT. Isoniazid führt zu falsch niedrigen, Furosemid zu falsch hohen GOT-Konzentrationen. Interferenz mit den Wirkstoffen Sulfasalazin und Sulfapyridin. Cyanokit kann den Test stören.

### Präanalytik

Kurze Stauung, Hämolyse vermeiden, zügiger Transport ins Labor.

### GPT (Glutamat-Pyruvat-Transaminase)

<b>Material</b>	1 ml Serum	
<b>Methode</b>	UV-Test (mit Pyridoxalphosphat)	
<b>Referenzbereich</b>	Alter	U/l
	<1a	4-71
	1-3a	7-31
	4-6a	5-36
	7-12a	7-44
	13-17a	8-45
männlich	ab 18a	bis 50
weiblich	ab 18a	bis 35
<b>Indikation</b>	erhöhte Serumwerte bei Leber- und Gallenwegserkrankungen, Herz- und Skelettmuskelschädigungen	

### Hinweis

Synonym: ALAT. Isoniazid führt zu falsch niedrigen, Furosemid zu falsch hohen GOT-Konzentrationen. Interferenz mit den Wirkstoffen Sulfasalazin und Sulfapyridin. Cyanokit kann den Test stören.

## Hämoglobin

Siehe Blutbild

### Hämoglobin / Dialysat\* / Punktat\* / Liquor\*

<b>Material</b>	0,5 ml Dialysat/ Punktat/ Liquor
<b>Methode</b>	Absorptionsspektrometrie
<b>Einheit</b>	g/dl
<b>Referenzbereich</b>	nicht nachweisbar

#### Präanalytik

Abnahme von Liquor und Dialysat nur in die über das Lager erhältlichen speziellen Entnahmeröhrchen aus Styrol-Acryl-Nitril (SAN). Punktat: Abnahme in EDTA-Monovetten. Monovette korrekt füllen. Probe nicht kühlen! Die Probe muss unverzüglich ins Labor geschickt werden. Bearbeitung der Probe bis 2 Stunden nach Probenentnahme möglich.

\* Das Verfahren ist nicht akkreditiert nach DIN EN ISO 15189

## Haptoglobin

<b>Material</b>	0,5 ml Serum
<b>Methode</b>	Immunturbidimetrie
<b>Referenzbereich</b>	0,3-2 g/l
<b>Indikation</b>	Diagnose und Verlaufsbeurteilung hämolytischer Erkrankungen

## Harnsäure

<b>Material</b>	1 ml Serum, 1 ml Lithium-Heparinat-Plasma (s.u.)
<b>Methode</b>	Enzymatischer Farbttest
<b>Referenzbereich</b>	Alter            mg/dl



männlich	0-29d	1,2-3,9
	1-11m	1,2-5,6
	1-3a	2,1-5,6
	4-9a	1,8-5,5
	10-12a	2,2-5,8
	13-15a	3,1-7
	>16a	3,4-7
weiblich	0-29d	1-4,6
	1-11m	1,1-5,4
	1-3a	1,8-5
	4-9a	2-5,1
	10-12a	2,5-5,9
	13-15a	2,2-6,4
	>16a	2,4-5,7

**Indikation** V.a. Hyperurikämie bei Gicht oder familiärer Belastung, Risikoabschätzung bei koronarer Herzkrankheit, Niereninsuffizienz, sekundäre Hyperurikämie bei Leukämie, Chemotherapie, Radiatio, Polycythämia vera, Hungerkuren, Stoffwechselstörungen im Purinmetabolismus, Nierensteinanamnese

### **Hinweis**

Um falsch niedrige Harnsäurewerte zu vermeiden, muss bei Patienten unter Therapie mit Rasburicase (Fasturtec®) die Blutprobe in eine vorgekühlte Lithium-Heparin-Monovette entnommen und gekühlt (Eiswasserbad) ins Labor transportiert werden. Bitte um vorherige telefonische Benachrichtigung des Labors. Interferenz mit den Wirkstoffen N-Acetylcystein, NAPQI und

Metamizol (falsch niedrige Messergebnisse).

#### **Harnsäure/ Punktat\*/Gelenkpunktat\***

<b>Material</b>	3-5 ml Punktat in Serummonovette
<b>Methode</b>	Enzymatischer Farbstest
<b>Referenzbereich</b>	Punktat: keine Angabe möglich Gelenkpunktat: 2-6 mg/dl
<b>Indikation</b>	Differentialdiagnose der Arthritis urica

#### **Hinweis**

Bitte Angabe über Art des Materials. Die Messung des Analyten mit der verwendeten Methode ist für dieses Material nicht validiert. Interferenz mit den Wirkstoffen N-Acetylcystein, NAPQI und Metamizol (falsch niedrige Messergebnisse).

#### **Präanalytik**

Entnahme unter sterilen Bedingungen.

\* Das Verfahren ist nicht akkreditiert nach DIN EN ISO 15189

#### **Harnsäure/ 24h-Urin**

<b>Material</b>	10 ml Sammelurin
<b>Methode</b>	Enzymatischer Farbstest
<b>Referenzbereich</b>	0,250-0,750 g/24h

#### **Hinweis**

Interferenz mit den Wirkstoffen N-Acetylcystein, NAPQI und Metamizol (falsch niedrige Messergebnisse).

#### **Präanalytik**

Sammelurin wird während der Sammelperiode im Kühlschrank gelagert.

### Harnsäure/ Urin

<b>Material</b>	10 ml Urin
<b>Methode</b>	Enzymatischer Farbstest
<b>Einheit</b>	mg/dl
<b>Referenzbereich</b>	keine Angabe möglich

### Hinweis

Interferenz mit den Wirkstoffen N-Acetylcystein, NAPQI und Metamizol (falsch niedrige Messergebnisse).

### Präanalytik

Spontanurin wird als Mittelstrahlurin gewonnen.

### Harnstoff

<b>Material</b>	1 ml Serum
<b>Methode</b>	Photometrie
<b>Referenzbereich</b>	Alter      mg/dl
	0-3a      11-36
	4-13a     15-36
	14-19a    18-45
männlich	20-49a    19-44
	>50a      18-55
weiblich	20-49a    15-40
	>50a      21-43

### Indikation

Screening der Nierenfunktion  
Akutes Nierenversagen  
Chronische Niereninsuffizienz  
Steuerung der Dialysetherapie  
Schwere Traumen mit Protein-katabolismus

### **Harnstoff/ Dialysat\*/ Punktat\***

<b>Material</b>	Dialysat/ Punktat
<b>Methode</b>	Photometrie
<b>Einheit</b>	mg/dl
<b>Referenzbereich</b>	keine Angabe möglich
<b>Indikation</b>	Differentialdiagnose der Flüssigkeit, Beimengung von Urin Kontrolle der Peritonealdialyse.

### **Hinweis**

Bitte Angabe über Art des Materials. Die Messung des Analyten mit der verwendeten Methode ist für dieses Material nicht validiert.

### **Präanalytik**

Abnahme von Dialysat nur in die über das Lager erhältlichen speziellen Entnahmeröhrchen aus Styrol-Acryl-Nitril (SAN). Entnahme von Punktat in Serummonovetten. Entnahme unter sterilen Bedingungen.

Dialysat: Bei zusätzlicher Bestimmung von zellulären Komponenten muss die Untersuchung des Materials innerhalb von 2 h erfolgen.

\* Das Verfahren ist nicht akkreditiert nach DIN EN ISO 15189

### **Harnstoff/ 24h-Urin**

<b>Material</b>	10 ml Sammelurin
<b>Methode</b>	Photometrie
<b>Referenzbereich</b>	25,7-42,9 g/24h
<b>Indikation</b>	s. Serum
<b>Harnstoff/ Urin</b>	

<b>Material</b>	10 ml Urin
<b>Methode</b>	Photometrie
<b>Einheit</b>	mg/dl
<b>Referenzbereich</b>	keine Angabe möglich
<b>Indikation</b>	s. Serum

#### **Hinweis**

Sammelurin wird während der Sammelperiode im Kühlschrank gelagert.

#### **HbA<sub>1c</sub>**

<b>Material</b>	1 EDTA-Monovette/Kapillarblut
<b>Methode</b>	Turbidimetrie
<b>Referenzbereich</b>	4,8-5,9 % (nach DCCT/NGSP) 29-42mmol/mol Hb (nach IFCC)
<b>Indikation</b>	Kontrolle von Blutglucosewerten für die zurückliegenden 6-8 Wochen

#### **Hinweis**

Bei verkürzter Erythrozytenlebensdauer (z.B. hämolytische Anämien) werden zu niedrige HbA<sub>1c</sub>-Werte, bei Zunahme der Erythrozytenlebensdauer (z.B. Eisenmangel, Vitamin B<sub>12</sub>-Mangel) falsch hohe HbA<sub>1c</sub>-Werte bestimmt. Ergebnisse bei Patienten mit Hämoglobinopathien ergeben oft unkorrekte Ergebnisse.

#### **Präanalytik**

Abnahme unter kurzer venöser Stauung, das Blutentnahmeröhrchen bzw. die Kapillare ist vollständig zu füllen. Hämolyse vermeiden. Blut sofort nach Entnahme leicht schwenken und mit dem EDTA mehrfach gut mischen um eine Gerinnung zu vermeiden. Bei Raumtemperatur lagern.

### **HBDH (alpha-Hydroxybutyratdehydrogenase)**

<b>Material</b>	1 ml Serum
<b>Methode</b>	Photometrie
<b>Referenzbereich</b>	72-182 U/l
<b>Indikation</b>	Spätdiagnose eines Myokardinfarkts, Diagnostik einer hämolytischen Anämie

#### **Hinweis**

Artfizielle Hämolyse bei der Probenentnahme vermeiden.

### **HBF-Zellen (Kleihauer-Betke-Test)**

<b>Material</b>	1 BSG-Monovette
<b>Methode</b>	Säure-Elutionsmethode, Mikroskopie
<b>Einheit</b>	/1000 Erythrozyten
<b>Referenzbereich</b>	nicht nachweisbar
<b>Indikation</b>	Diagnose und Verlaufskontrolle einer feto-maternalen Transfusion, Kontrolle nach Anti-D-Prophylaxe, Differenzie- rung des mütterlichen von fetalem Blut bei vaginalen Blutungen in der Schwangerschaft

#### **Hinweis**

Bei Einsendung von Material auf Objektträgern diese vor Staub schützen und bruchstabil einsenden.

#### **Präanalytik**

Abnahme unter kurzer venöser Stauung, das Blutentnahmeröhrchen ist vollständig zu füllen. Hämolyse vermeiden. Blut sofort nach Entnahme leicht schwenken und mit dem EDTA mehrfach

gut mischen um eine Gerinnung zu vermeiden. Bei Raumtemperatur lagern. Probe unverzüglich ins Labor schicken. Die Bearbeitung muss innerhalb von 6h erfolgen.

### HCG + $\beta$ -Kette (humanes Choriongonadotropin)

**Material** 0,5 ml Serum

**Methode** ECLIA

#### Endokrinologie/ Fertilitätsdiagnostik

Referenzbereich	Alter	mIU/ml
männlich	<2,6	
weiblich	<18a	<5,3
	>18a	siehe unten
prämenopausal	<5,3	
postmenopausal	<8,3	

### Schwangerschaftshormon

Referenzbereich	SSW	mIU/ml
	3	6-71
	4	10-750
	5	217-7.138
	6	158-31.795
	7	3.697- 163.563
	8	32.065 -149.571
	9	63.803-151.410
	10	46.509-186.977
	12	27.832-210.612
	14	13.950-62.530
	15	12.039-70.971
	16	9.040-56.451

17 8.175-55.868

18 8.099-58.176

**Indikation** Diagnose und Überwachung der Schwangerschaft, Diagnose des Spontanaborts

**Hinweis**

Bitte Schwangerschaftswoche (SSW) angeben, da Referenzbereich davon abhängig. Schwangerschaftstest: ab Beginn der 4. SSW spricht ein Wert >10 mIU/ml für eine vorliegende Schwangerschaft.

**Tumormarker**

<b>Referenzbereich</b>	Alter	mIU/ml
männlich		<2,6
weiblich	<50a	<5,3
	>50a	<8,3

**Indikation** Diagnose und Verlaufskontrolle bei Blasenmole, Chorionkarzinom, Keimzelltumoren, Pankreaskarzinom, Ca des Kolon, Magen, Lunge, Mamma, Dünndarm, Leber, Niere

**Hinweis**

Erhöhung während der Schwangerschaft

**HDL-Cholesterin**

**Material** 1 ml Serum

**Methode** Homogener enzymatischer Farbttest

**Referenzbereich** männlich >40 mg/dl  
weiblich >48 mg/dl



**Indikation** Früherkennung des Atheroskleroserisikos, Kontrolle der Therapie mit Lipidsenkern

**Hinweis**

Blutentnahme für Lipidstatus nüchtern, möglichst nach 12 stündiger Nahrungskarenz. Interferenz mit den Wirkstoffen N-Acetylcystein, NAPQI und Metamizol (falsch niedrige Messergebnisse).

**Hepatitis A**

**Anti-HAV (IgG und IgM), Anti-HAV-IgM**

**Material** 0,5 ml Serum

**Methode** ECLIA

**Indikation** Nachweis oder Ausschluss einer Infektion mit HAV, Verlaufskontrolle, Immunstatus

**Beurteilung** siehe Befundbericht

**Hinweis**

Bei dringendem Verdacht auf eine akute Infektion immer auch anti-HAV-IgM anfordern.

**Hepatitis B**

**Bitte nachfolgende Hinweise zur Stufendiagnostik beachten!**

**HBsAg**

**Material** 1,0 ml Serum

**Methode** ECLIA

<b>Indikation</b>	Bestimmung als Stufendiagnostik zusammen mit Anti-HBc bei Verdacht bzw. zum Ausschluss einer Hepatitis B Infektion
<b>Beurteilung</b>	Nachweis von HBsAg bei akuter oder chronischer HBV-Infektion, siehe Befundbericht
<b>Anti-HBc</b>	
<b>Material</b>	1,0 ml Serum
<b>Methode</b>	ECLIA
<b>Indikation</b>	Bestimmung als Stufendiagnostik zusammen mit HBsAg bei Verdacht bzw. zum Ausschluss einer Hepatitis B Infektion
<b>Beurteilung</b>	Nachweis von Anti-HBc bei akuter, chronischer oder ausgeheilter HBV-Infektion, siehe Befundbericht
<b>Anti-HBc-IgM</b>	
<b>Material</b>	1,0 ml Serum
<b>Methode</b>	ECLIA
<b>Indikation</b>	V.a. akute Hepatitis B Infektion, wenn in der Stufendiagnostik HBsAg bestätigt positiv ist
<b>Beurteilung</b>	Nachweis von Anti-HBc-IgM bei aktueller oder postakuter HBV –Infektion, siehe Befundbericht

**HBeAg****Material**

1,0 ml Serum

**Methode**

ECLIA

**Indikation**

V.a. akute Hepatitis B Infektion, wenn in der Stufendiagnostik HBsAg bestätigt positiv ist

Zusammen mit Anti-HBe Verlaufskontrolle einer Hepatitis B Infektion

**Beurteilung**

wird bei Ausheilung einer akuten HBV-Infektion als erster Marker negativ.

Der Nachweis von HBe-Ag geht häufig mit hoher Virämie einher; siehe Befundbericht

**Anti-HBe****Material**

1,0 ml Serum

**Methode**

ECLIA

**Indikation**

V.a. akute Hepatitis B Infektion, wenn in der Stufendiagnostik HBsAg bestätigt positiv ist

Zusammen mit HBe-Ag Verlaufskontrolle einer Hepatitis B Infektion

**Beurteilung**

bei chronischer oder abgelaufener Infektion nachweisbar, siehe Befundbericht

**Anti-HBs****Material**

1,0 ml Serum

**Methode**

ECLIA

**Indikation**

Titerkontrolle nach Impfung

## Beurteilung

Nachweis einer Serokonversion nach durchgemachter HBV-Infektion  
Anti-HBs positiv und Anti-HBc negativ: Z.n. Hepatitis B Impfung, bei > 10 IU/l ist Immunität anzunehmen)  
Anti HBs positiv und Anti HBc positiv: durchgemachte HBV-Infektion  
Anti-HBs negativ: kein Immunschutz;  
siehe Befundbericht

### STUFENSHEMA 1.2.3: SEROLOGISCHE DIAGNOSTIK BEI V. A. AKUTE HBV-INFektion:

#### Initial: HBsAg und Anti-HBc;

- falls HBsAg bestätigt:  
HBeAg, Anti-HBe; Anti-HBc IgM; ggf. HBV-DNA quantitativ
- falls HBsAg isoliert positiv:  
HBsAg-Bestätigungstest (Ausschluss einer falsch positiven Reaktion);
  - falls bestätigt positiv: HBeAg, HBV-DNA;  
nach 2–4 Wochen Kontrolle: HBsAg, Anti-HBc und Anti-HBc IgM
- falls nur Anti-HBc positiv:  
Anti-HBs

- falls Anti-HBs positiv: durchgemachte HBV-Infektion mit klinischer Ausheilung; evtl. Kontrolle im Verlauf bis Anti-HBs  $\geq$  10 IU/l
- falls Anti-HBs negativ oder ALT erhöht: Anti-HBc-IgM; HBV-DNA quantitativ (DD: frische HBV-Infektion/HBV-Escape-Variante/ „Anti-HBc only“);

## STUFENSHEMA 1.2.4: SEROLOGISCHE DIAGNOSTIK BEI V. A. CHRONISCHE HBV-INFEKTION:

### Initial: HBsAg und Anti-HBc;

- falls beide positiv:  
HBeAg, Anti-HBe;  
Anti-HBc-IgM (bei Differenzialdiagnose akute Hepatitis B);  
HBV-DNA quantitativ;  
Anti-HDV
- falls HBsAg isoliert positiv:  
HBsAg-Bestätigungstest (Ausschluss einer falsch positiven Reaktion);  
ggf. HBV-DNA (bei Differenzialdiagnose akute/okkulte HBV-Infektion)  
nach 2–4 Wochen: Kontrolle Anti-HBc
- falls nur Anti-HBc positiv:  
Anti-HBs
  - falls positiv: ausgeheilte Hepatitis B,
  - falls negativ: Anti-HBc bestätigen,
  - wenn bestätigt: „Anti-HBc only“-Status, bei klinischen Symptomen oder Frage der Infektiosität: HBV-DNA quantitativ
  - wenn HBV-DNA positiv: okkulte HBV-Infektion

Cornberg M et al. S3-Leitlinie der Deutschen... Z Gastroenterol 2021; 59: 691–776 | © 2021. Thieme. All rights reserved.

### Hepatitis C (Anti-HCV)

Material	0,5 ml Serum
Methode	ECLIA
Indikation	Nachweis oder Ausschluss einer Infektion mit HCV

**Beurteilung** siehe Befundbericht

**Hinweis**

Eilfälle (Dialyse, Nadelstichverletzung, Explantation) werden außerhalb der Routinedienstzeit nach telefonischer Anmeldung bearbeitet.

**Herpes-simplex-Virus-Antikörper / Serum (IgG, IgM)**

**Material** 0,5 ml Serum

**Methode** EIA

**Indikation** Nachweis oder Ausschluss einer Infektion mit HSV

**Beurteilung** siehe Befundbericht

**Hinweis**

Test erfasst Antikörper gegen HSV-1 und HSV-2

**HIT II-Diagnostik**

**Material** 1 ml Serum

**Methode** Lateral flow Immunoassay (LFIA)

**Referenzbereich** negativ

**Indikation** Ausschluss oder Nachweis einer Heparin-induzierten Thrombozytopenie

**Hinweis**

Notfallanalytik. Läuft im 24h-Betrieb

**Präanalytik**

Hämolyse vermeiden. Die Probe muss unverzüglich ins Labor geschickt werden. Das Serum muss innerhalb von 2h vom Blutkuchen getrennt werden.

### **HIV-1/2-Ak / p24-Ag**

<b>Material</b>	0,5 ml Serum
<b>Methode</b>	ECLIA
<b>Indikation</b>	Ausschluss oder Nachweis einer Infektion mit HI-Virus
<b>Beurteilung</b>	siehe Befundbericht

#### **Hinweis**

Eilfälle (Dialyse, Nadelstichverletzung, Explantation) werden außerhalb der Routedienstzeit nach telefonischer Anmeldung bearbeitet.

### **HLA-B27 Merkmal**

<b>Material</b>	1 EDTA- oder Citrat-Monovette
<b>Methode</b>	PCR, DNA-Strip-Technologie
<b>Indikation</b>	Assoziation mit folgenden Erkrankungen: Morbus Bechterew, Morbus Reiter, akute Uveitis, Iritis, Iridozyklitis, postinfektiöse Arthritiden nach Darmerkrankungen oder Genitalinfektionen, Psoriasis-Arthritis, rheumatoide Arthritis

#### **Hinweis**

Einverständniserklärung des Patienten zur Gendiagnostik muss vorliegen! Der Vordruck ist als pdf unter myHELIOS auf den Seiten des Labors abrufbar. Die Untersuchung wird nicht täglich durchgeführt.



### Holotranscobalamin

<b>Material</b>	1 Serummonovette
<b>Methode</b>	ECLIA
<b>Referenzbereich</b>	37,5 – 188 pmol/l
<b>Indikation</b>	Megaloblastäre Anämie, Malabsorption, vegetarische, vegane oder makrobiotische Diät, alte Menschen, neurodegenerative Erkrankungen, chronische Corpus-Gastritis, Erkrankungen des terminalen Ileums, makrozytäre Anämie, chron. Alkoholismus, exokrine Pankreasinsuffizienz, ausgeprägter Parasitenbefall.

### Präanalytik

Die Ergebnisse von Vitamin-B<sub>12</sub>-Tests können durch Mutationen oder Polymorphismen in Genen, die mit dem Vitamin-B<sub>12</sub>-Stoffwechselweg direkt, nur peripher oder auch gar nicht verbunden sind, beeinflusst werden

### Homocystein

<b>Material</b>	1 EDTA-Monovette
<b>Methode</b>	Enzymatisch
<b>Referenzbereich</b>	5-15 µmol/l
<b>Indikation</b>	Risikofaktor für Arteriosklerose, Myokardinfarkt, zerebralen Insult, Thromboembolien

### Beurteilung

< 10µmol/l:	prognostisch günstig
12-15µmol/l:	Graubereich

15-30 µmol/l:	Moderat erhöht, Vitaminmangel (Folsäure, Vitamin B6, Vitamin B12)
31-100 µmol/l:	Vd. auf heterozytote Genmutation
>100 µmol/l:	Vd. auf homozytote Genmutation

### Präanalytik

Vor Blutentnahme 12 h Nahrungskarenz! Die Probe muss in Eiswasser gekühlt sofort in das Labor gebracht werden. Zentrifugation und Abtrennung des EDTA-Plasmas maximal 30 min nach Blutentnahme. Bei falscher Präanalytik zu hohe Werte.

### Humanes Wachstumshormon (hGH)

<b>Material</b>	1 Serummonovette		
<b>Methode</b>	ECLIA		
<b>Referenzbereich</b>	Alter	männlich	weiblich
		pg/ml	pg/ml
	0-10a	120-7790	94-6290
	11-17a	123-8050	77-1080
	ab 20a		<30-2470
	ab 21a	126-9880	
<b>Indikation</b>	Vd. auf hGH-Mangel bei Erwachsenen und Kindern, Vd. auf hGH-Exzess, Detektion von hGH-Abusus		

### Präanalytik

Der Test wird durch Pegvisomant, einem hoch selektiven GH-Rezeptor-Antagonist) beeinträchtigt und kann daher bei Patienten unter Pegvisomant-Behandlung nicht eingesetzt werden. Mit Octreotid (Somatostatin-Analogen) oder Cabergolin (Dopamin-Agonist) konnten keine Störungen festgestellt werden. Aufgrund der Kreuzreaktivität mit plazentarem hGH kann der Test

nicht für die hGH-Bestimmung bei Proben von Schwangeren verwendet werden. Plazentares hGH ist eine Variante des hypophysären hGH, dessen Konzentration im Serum während der Schwangerschaft steigt.

#### **iFOBT (immunologischer fäkaler occulter Bluttest)**

<b>Material</b>	spezieller Probennehmer
<b>Methode</b>	Immunturbidimetrie
<b>Referenzbereich</b>	< 75 ng Hb/ml Stuhlsuspension
<b>Indikation</b>	Nachweis von humanem occulten Blut im Stuhl bei abdominalen Beschwerden, v.a. kolorektales entzündliches oder neoplastisches Geschehen, Screening bei asymptomatischen Patienten

#### **Hinweis/Präanalytik:**

Der iFOBT detektiert kein fetales Hämoglobin und ist deshalb für Fragestellungen bei Früh- und Neugeborenen nicht geeignet.

Verwendung spezieller Probennehmer (Bitte im Labor anfordern).

Entnahme **einer** Stuhlprobe an 2 unterschiedlichen Stellen der Stuhlsäule mit speziellem Probennehmer. Lagerung der Probennehmer bei +2 bis +25°C. Zusendung innerhalb von 5 Tagen.

#### **Immuntypisierung/Immundefixation im Serum**

<b>Material</b>	0,1 ml Serum
<b>Methode</b>	Immunsubtraktionselektrophorese/

### Immunfixationselektrophorese

<b>Referenzbereich</b>	Interpretation s. Befundbericht
<b>Indikation</b>	Nachweis bzw. Ausschluss monoklonaler Paraproteine

#### Präanalytik

Hämolyse vermeiden

#### Immunfixation/ Urin

<b>Material</b>	10 ml Morgenurin
<b>Methode</b>	Immunfixationselektrophorese
<b>Referenzbereich</b>	Interpretation s. Befundbericht
<b>Indikation</b>	Nachweis monoklonaler Paraproteine im Urin

#### Hinweis

Bei Eiweißwerten  $< 20 \text{ mg/l}$  wird die Urinprobe vor der Untersuchung ankonzentriert. Nachweisgrenze für Leichtketten im Urin beträgt  $20 \text{ mg/l}$

#### Präanalytik

Möglichst frische Urinprobe ohne Zusätze oder Stabilisatoren einsenden. Störung durch Hämaturie.

#### Immunglobulin A/ Serum

<b>Material</b>	0,2 ml Serum
<b>Methode</b>	Immunturbidimetrie
<b>Referenzbereich</b>	Alter g/l
	0-98d 0,01-0,06
	90-179d 0,1-0,34
	180d-9m 0,08-0,6
	9-11m 0,11-0,8

1-2a	0,14-0,9
2-4a	0,21-1,5
4-6a	0,3-1,9
6-8a	0,38-2,2
8-10a	0,46-2,5
10-12a	0,52-2,7
12-14a	0,58-2,9
14-16a	0,63-3,0
16-18a	0,67-3,1
>18a	0,7-5,0

**Indikation** monoklonale Gammopathie, prim. und sekundäres Antikörpermangel syndrom, Infektionen, Reiberschma

**Hinweis:**

Beurteilung siehe Reiberdiagramm.

**Präanalytik**

Zur Vergleichbarkeit müssen Liquor und Serum zeitgleich abgenommen werden.

**Immunglobulin A/ Liquor**

**Material** 1 ml Liquor  
**Methode** Immunturbidimetrie  
**Einheit** mg/l  
**Referenzbereich** 0,5 – 6,0 mg/l  
**Indikation** V.a. oder Ausschluss einer akuten oder chronisch entzündlichen ZNS-Erkrankung

**Hinweis**

Interpretation erfolgt nach Reiber, siehe Befundbericht.

### Präanalytik

Zur Vergleichbarkeit müssen Liquor und Serum zeitgleich abgenommen werden. Abnahme nur in die über das Lager erhältlichen speziellen Liquorentnahmeröhrchen aus Styrol-Acryl-Nitril (SAN). Bei gleichzeitiger Analyse von zellulären Komponenten Probe sofort ins Labor bringen, da die Zellzahl innerhalb von 2h gemessen werden muss. Störung bei Blutbeimengung im Liquor (ab 8000 Erythrozyten/ $\mu$ l ist die Untersuchung nicht möglich).

### Immunglobulin E

<b>Material</b>	Serum	
<b>Methode</b>	ECLIA	
<b>Referenzbereich</b>	Alter	IU/ml
	0-30d	bis 1,5
	1-12m	bis 15
	1-5a	bis 60
	6-9a	bis 90
	10-15a	bis 200
	ab 16a	bis 100
<b>Indikation</b>	Allergien, Parasitosen, Neurodermitis, Atopien, Immunmangelsyndrome, Myelome	

### Hinweis

Proben, welche Omalizumab (Xolair) enthalten, müssen von der Messung ausgeschlossen werden, da die Analytik gestört wird.

### Immunglobulin G/ Serum

<b>Material</b>	0,2 ml Serum	
<b>Methode</b>	Immunturbidimetrie	
<b>Referenzbereich</b>	Alter	g/l

0-30d	6,6-17,5
30-59d	3,9-10,5
60-89d	2,5-6,8
90-179d	2,0-5,5
6-9m	6,6-6,9
9-11m	3,3-8,8
1-2a	3,6-9,5
2-4a	4,7-12,3
4-6a	5,4-13,4
6-8a	5,9-14,3
8-10a	6,3-15,0
10-12a	6,7-15,3
12-14a	7,0-15,5
14-16a	7,1-15,6
16-18a	7,2-15,6
>18a	7,0-16,0

**Indikation** monoklonale Gammopathie, prim. und sekundäres Antikörpermangel syndrom, Infektionen, Autoimmunerkrankungen, Reiberschema.

**Hinweis:**

Beurteilung siehe Reiberdiagramm.

**Präanalytik**

Zur Vergleichbarkeit müssen Liquor und Serum zeitgleich abgenommen werden.

### Immunglobulin G/ Liquor

<b>Material</b>	1 ml Liquor
<b>Methode</b>	Immuntubidimetrie
<b>Einheit</b>	mg/l
<b>Referenzbereich</b>	10-40 mg/l
<b>Indikation</b>	V.a. oder Ausschluss einer akuten oder chronisch entzündlichen ZNS-Erkrankung

### Hinweis

Interpretation erfolgt nach Reiber, siehe Befundbericht.

### Präanalytik

Zur Vergleichbarkeit müssen Liquor und Serum zeitgleich abgenommen werden. Abnahme nur in die über das Lager erhältlichen speziellen Liquorentnahmeröhrchen aus Styrol-Acryl-Nitril (SAN). Bei gleichzeitiger Analyse von zellulären Komponenten Probe sofort ins Labor bringen, da die Zellzahl innerhalb von 2h gemessen werden muss. Störung bei Blutbeimengung im Liquor (ab 8000 Erythrozyten/ $\mu$ l ist die Untersuchung nicht möglich).

### Immunglobulin M/ Serum

<b>Material</b>	0,2 ml Serum
<b>Methode</b>	Immunturbidimetrie
<b>Referenzbereich</b>	Alter (g/l)
	0-29d 0,06-0,21
	30-180d 0,17-0,66
	6-9m 0,33-1,3
männlich	1-2a 0,37-1,4
	2-4a 0,41-1,6
	4-6a 0,43-1,6



	6-8a	0,45-1,7
	8-10a	0,47-1,8
	10-12a	0,48-1,8
	12-14a	0,49-1,8
	14-16a	0,5-1,8
	16-18a	0,51-1,9
	>18a	0,4-2,3
weiblich	1-2a	0,4-1,5
	2-4a	0,47-1,8
	4-6a	0,52-1,9
	6-8a	0,56-2,1
	8-10a	0,6-2,2
	10-12a	0,62-2,3
	12-14	0,65-2,4
	14-16a	0,66-2,5
	16-18a	0,68-2,6
	>18a	0,4-2,8

**Indikation**

monoklonale Gammopathie, prim. und sekundäres Antikörpermangel-syndrom, akute Infektionen, bei Neugeborenen Hinweis auf intrauterin erworbene Infektion, Reiberschema.

**Hinweis:**

Beurteilung siehe Reiberdiagramm.

**Präanalytik**

Zur Vergleichbarkeit müssen Liquor und Serum zeitgleich abgenommen werden.

### **Immunglobulin M/ Liquor**

<b>Material</b>	1 ml Liquor
<b>Methode</b>	Immunturbidimetrie
<b>Einheit:</b>	mg/l
<b>Referenzbereich</b>	0,05 – 0,8 mg/l
<b>Indikation</b>	V.a. oder Ausschluss einer akuten oder chronisch entzündlichen ZNS- Erkrankung

### **Hinweis**

Interpretation erfolgt nach Reiber, siehe Befundbericht.

### **Präanalytik**

Zur Vergleichbarkeit müssen Liquor und Serum zeitgleich abgenommen werden. Abnahme nur in die über das Lager erhältlichen speziellen Liquorentnahmeröhrchen aus Styrol-Acryl-Nitril (SAN). Bei gleichzeitiger Analyse von zellulären Komponenten Probe sofort ins Labor bringen, da die Zellzahl innerhalb von 2h gemessen werden muss. Störung bei Blutbeimengung im Liquor (ab 8000 Erythrozyten/ $\mu$ l ist die Untersuchung nicht möglich).

### **Immunstatus**

<b>Material</b>	1 EDTA-Monovette, 1 ml Liquor
<b>Methode</b>	Durchflusszytometrie
<b>Parameter</b>	T- und B-Lymphozyten, T-Helfer- und T-Suppressorzellen, NK-Zellen, zyto- tox. T-Zellen, akt. T-Zellen, CD4/CD8- Ratio
<b>Referenzbereich</b>	siehe Befundausdruck sowie die

	Interpretationshilfen Altersabhängige Normwerte der Lymphozytensubpopulationen im Internet/Intranet
<b>Indikation</b>	Differenzierung primärer/erworbener Immundefekte, Abklärung unklarer Lymphozytosen/Lymphopenien, HIV-Infektion

### **Hinweis**

Analytik Montag bis Donnerstag, Klinische Angaben und Fragestellung erforderlich.

### **Präanalytik**

Vollblut: Das Blut sofort nach der Entnahme durch leichtes Schwenken des Probengefäßes mit dem EDTA gut mischen, um Gerinnsel-/Aggregatbildung zu vermeiden. Die Monovette sollte komplett befüllt sein. EDTA-Monovette nicht kühlen! Die Probe muss unverzüglich ins Labor geschickt werden. Bearbeitung der Probe bis 6 Stunden nach Probenentnahme möglich.

Liquor: Liquor nicht kühlen! Die Probe muss unverzüglich ins Labor geschickt werden. Bearbeitung der Probe bis 2 Stunden nach Probenentnahme möglich.

### **Immunstatus bei viralen Infektionen**

<b>Material</b>	1 EDTA-Monovette, 1 ml Liquor
<b>Methode</b>	Durchflusszytometrie
<b>Parameter</b>	T- und B-Lymphozyten, T-Helfer- und T-Suppressorzellen, NK-Zellen, zytotox. T-Zellen, akt. T-Zellen, CD <sub>4</sub> /CD8-Ratio, zusätzlich Aktivierungsmarker CD <sub>38</sub> , CD <sub>57</sub>

<b>Referenzbereich</b>	siehe Befundausdruck sowie die Interpretationshilfen Altersabhängige Normwerte der Lymphozytensubpopulationen im Internet/Intranet
<b>Indikation</b>	Abklärung unklarer Lymphozytosen/Lymphopenien, Differentialdiagnose maligner vs. reaktiver Lymphozytosen

#### **Hinweis**

Analytik Montag bis Donnerstag, Klinische Angaben und Fragestellung erforderlich.

#### **Präanalytik**

Vollblut: Das Blut sofort nach der Entnahme durch leichtes Schwenken des Probengefäßes mit dem EDTA gut mischen, um Gerinnsel-/Aggregatbildung zu vermeiden. Die Monovette sollte komplett befüllt sein. EDTA-Monovette nicht kühlen! Die Probe muss unverzüglich ins Labor geschickt werden. Bearbeitung der Probe bis 6 Stunden nach Probenentnahme möglich.

Liquor: Liquor nicht kühlen! Die Probe muss unverzüglich ins Labor geschickt werden. Bearbeitung der Probe bis 2 Stunden nach Probenentnahme möglich.

#### **Immunphänotypisierung bei hämatologischen Systemerkrankungen (Leukämien, Lymphome, MDS, MPN, Plasmaszellerkrankungen, Mastozytose)**

<b>Material</b>	5-10 ml EDTA-Blut, Knochenmark (2-4 ml EDTA-/ Heparinzusatz), 2 ml nativer Liquor,
-----------------	--

Knochenstanzen in RPMI 1640, Lymphknoten in RPMI 1640,  
2-4 ml antikoagulierte Punktatflüssigkeit oder weitere Sondermaterialien in EDTA-Blutbildröhrchen bzw. Einmalspritzen  
Durchflusszytometrie

**Methode**

**Hinweis**

Analytik Montag bis Donnerstag, Klinische Angaben und Fragestellung erforderlich.

**Präanalytik**

Vollblut/Knochenmark: Das Blut sofort nach der Entnahme durch leichtes Schwenken des Probengefäßes mit dem EDTA/Heparin gut mischen, um Gerinnsel-/Aggregatbildung zu vermeiden. Die Monovette sollte komplett befüllt sein. Probenmaterial nicht kühlen! Die Probe muss unverzüglich ins Labor geschickt werden. Bearbeitung der Probe bis 6 Stunden nach Probenentnahme möglich.

Liquor/Punktatmaterial: Liquor nicht kühlen! Die Probe muss unverzüglich ins Labor geschickt werden. Bearbeitung der Probe bis 2 Stunden nach Probenentnahme möglich.

Lymphknoten/Knochenstanzen: Proben in Medium (RPMI 1640) aufnehmen, nicht kühlen! Die Probe muss unverzüglich ins Labor geschickt werden. Bearbeitung der Probe bis 24 Stunden nach Probenentnahme möglich.

Augenkammerwasser/Glaskörperflüssigkeit: Anmeldung und Absprache mit dem Labor erforderlich! Probe nicht kühlen! Die Probe muss unverzüglich ins Labor geschickt werden. Bearbeitung der Probe bis 2 Stunden nach Probenentnahme möglich.

## **Influenza-PCR**

<b>Material</b>	Nasenabstrich, ggf. Nasopharyngealabstrich in Spezialröhrchen mit Transportmedium
<b>Methode</b>	Real Time PCR
<b>Indikation</b>	Direktnachweis von Influenza A- bzw. Influenza B-RNA bei V.a. bestehende Infektion

### **Hinweis**

Positiver Nachweis wird telefonisch mitgeteilt

Eine Untersuchung auf RSV-PCR kann aus der gleichen Probe durchgeführt werden.

## **INR**

<b>Material</b>	1 Citratmonovette	
<b>Methode</b>	Rechengröße	
<b>Referenzbereich</b>	Pat. ohne Marcumar	0,85-1,15
	Marcumarisierung	2,0-4,0
<b>Indikation</b>	Zielwert	Bereich
Primäre Prophylaxe,	2,5	2,0-3,0
	-z.B. perioperativ	
Sekundäre Prophylaxe		
-nicht rheumat. Vorhofflimmern	2,5	2,0-3,0
-mechan. Herzklappenersatz	2,5	2,0-3,0
-thrombogene Herzklappen	3,0	2,5-3,5
-thrombembolisch Herzklappen	3,5	3,0-4,0
	(unter Zugabe von ASS)	
<b>Indikation</b>	Monitoring einer Marcumar-Therapie	
<b>Hinweis</b>		

Der INR-Wert gilt nur für stabil eingestellte Patienten und wird bei Quick (Marcumar)-Anforderung automatisch berechnet.

### **Präanalytik**

Die Probe sollte nach möglichst kurzer venöser Stauung entnommen werden (< 2 min), Hämolyse vermeiden. Das Blut sofort nach der Entnahme durch leichtes Schwenken des Probengefäßes mit dem Citrat gut mischen, um Gerinnsel-/Aggregatbildung zu vermeiden. Die Monovette muss komplett befüllt sein. Die Probe muss unverzüglich ins Labor geschickt werden. Die Analyse kann bis spätestens 24 Stunden nach Blutentnahme erfolgen.

### **Insulin**

<b>Material</b>	1 Serummonovette
<b>Methode</b>	ECLIA
<b>Referenzbereich</b>	2,6 – 24,9 µU/ml
<b>Indikation</b>	Bestimmung der Insulinreserve bei Diabetikern, Diagnostik und Differenzierung des Hypoglykämiesyndroms, im Rahmen von Funktionstests zur Abklärung eines Hypoglykämiesyndroms, bei Personen, bei denen ein Prädiabetes oder eine diabetische Stoffwechsellage bestehen könnte, im Homeostasis model assessment (HOMA) zur Kalkulation der Insulin-resistenz und $\beta$ -Zellfunktion.

### **Hinweis**

Hämolyse stört, da aus den Erythrozyten Insulin-abbauende Peptidasen freigesetzt werden. Acetylcystein in therapeutischer Dosis führt zu erniedrigten Insulinwerten. Proben von Patienten, die mit Rinder-, Schweine- oder Humaninsulin behandelt wurden, enthalten ggf. Anti-Insulin-Antikörper. An diese Antikörper gebundenes Insulin wird zumindestens teilweise von den im Test verwendeten Antikörpern erkannt.

### **Interleukin-6**

<b>Material</b>	1 ml Serum
<b>Methode</b>	ECLIA
<b>Referenzbereich</b>	Alter            pg/ml ab od            <66,4 ab 1d            bis 7
<b>Indikation</b>	erhöht bei Schädel-Hirn-Trauma, Sepsis, neonataler Sepsis, alkoholtox. Leberschaden, Infektionen oder Organabstoßungen, Lymphomen, Herzinsuffizienz, drohender Frühgeburt

### **Hinweis**

Klinische Interpretation der Werte siehe Befundausdruck.

### **Interleukin-6 (Liquor)**

<b>Material</b>	1 ml Liquor
<b>Methode</b>	ECLIA
<b>Referenzbereich</b>	0-24 pg/ml
<b>Indikation</b>	akute bakterielle (und virale) Meningitis



### Hinweis

Diskriminationsgrenze virale vs. bakterielle Meningitis: 3750 pg/ml.

### Präanalytik

Probe direkt nach Abnahme ins Labor bringen. Die Analytik muss innerhalb von 2 Stunden durchgeführt werden.

### JO-1-Antikörper

<b>Material</b>	1 ml Serum
<b>Methode</b>	FEIA
<b>Referenzbereich</b>	<7,0 U/ml
<b>Indikation</b>	Poly-, Dermatomyositis, Lungenfibrose

### Kalium

<b>Material</b>	1 ml Serum
<b>Methode</b>	Potentiometrie
<b>Referenzbereich</b>	Alter      mmol/l
	0-7d      3,2-5,5
	8-31d     3,4-6,0
	1-6m      3,5-5,6
	7m-1a     3,5-6,1
	ab 1a      3,3-4,6
	ab 18a     3,7-5,5
<b>Indikation</b>	Hämolyse, Zellzerfall, akute Azidose, Niereninsuffizienz, Diuretikatherapie, Infusionstherapie, Enteritis, Kolitis, Laxantienabusus, Diuretikaabusus,

Polyurie, Aldosteronismus, Erbrechen,  
akute Alkalose, Anorexie

**Hinweis**

Blutentnahme nach kurzer Stauung, Hämolyse vermeiden. Zügiger Transport ins Labor,

**Kalium/ Punktat\***

**Material** 1 ml Punktat in Serummonovette

**Methode** Potentiometrie

**Einheit** mmol/l

**Referenzbereich** keine Angabe möglich

**Hinweis**

Bitte Angabe über Art des Materials. Die Messung des Analyten mit der verwendeten Methode ist für dieses Material nicht validiert.

**Präanalytik**

Entnahme unter sterilen Bedingungen.

\* Das Verfahren ist nicht akkreditiert nach DIN EN ISO 15189

**Kalium/ 24h-Urin**

**Material** 10 ml 24h-Sammelurin

**Methode** Potentiometrie

**Referenzbereich** 25-125 mmol/24h

**Indikation** s. Kalium / Urin

**Kalium/ Urin**

**Material** 10 ml Urin

**Methode** Potentiometrie

**Referenzbereich** 20-80 mmol/l

**Indikation** Erbrechen, Hyperaldosteronismus,  
Therapie mit Diuretika, Steroiden,  
NNR-Insuffizienz, Oligurie, Malabsorption,  
Diarrhoe,

**Hinweis**

Sammelurin wird während der Sammelperiode im Kühlschrank gelagert. Keine Zusätze verwenden.

**Kleines Blutbild**

siehe Blutbild

**Kreatinin**

**Material**

1 ml Serum

**Methode**

Enzymatischer PAP-Farbstest

**Referenzbereich**

Frühgeborene

0,33-0,98 mg/dl

Reifgeborene

Alter	mg/dl
0-1m	0,31-0,88
2-12m	0,16-0,39
1-<3a	0,18-0,35
3-<5a	0,26-0,42
5-<7a	0,29-0,47
7-<9a	0,34-0,53
9-<11a	0,33-0,64
11-<13a	0,44-0,68
13-<15a	0,46-0,77
männlich ab 15a	0,67-1,17
weiblich ab 15a	0,51-0,95

<b>Indikation</b>	Screening der Nierenfunktion V.a. Nierenversagen bei Mangel durchblutung (z.B. Schock, Sepsis), toxische Nierenschädigung, diabetische Nephropathie, Entzündungen der Niere, Harnwegsobstruktion, art. Hypertonie, Zystenniere
<b>Hinweis</b>	Interferenz mit den Wirkstoffen N-Acetylcystein, NAPQI und Metamizol (falsch niedrige Messergebnisse)

#### **Knochenmarkpräparate**

<b>Material</b>	Knochenmarkquetschpräparate
<b>Methode</b>	MGG-Färbung, Eisenfärbung
<b>Hinweis</b>	Beurteilung siehe Befundbericht

#### **Präanalytik**

Knochenmark sofort nach Entnahme leicht schwenken und mit dem Antikoagulant mehrfach gut mischen um eine Gerinnung zu vermeiden. Knochenmarkquetschpräparate lufttrocknen lassen und bei Raumtemperatur lagern. Ggf. unter Papiertüchern oder in Mappen vor Staub schützen. Präparate bruchgeschützt ins Labor schicken.

#### **Kreatinin/ Dialysat\*/ Punktat\***

<b>Material</b>	1 ml Dialysat oder Punktat
<b>Methode</b>	Enzymatischer PAP-Farbstest
<b>Einheit</b>	mg/dl
<b>Referenzbereich</b>	keine Angabe möglich
<b>Indikation</b>	Kontrolle der Dialyse

Differentialdiagnose der Flüssigkeit  
Beimengung von Urin

**Hinweis**

**Präanalytik**

Abnahme des Dialysates nur in die über das Lager erhältlichen speziellen Entnahmeröhrchen aus Styrol-Acryl-Nitril (SAN). Punktat in Serummonovette abnehmen. Bitte Angabe über Art des Materials. Die Messung des Analyten mit der verwendeten Methode ist für dieses Material nicht validiert. Interferenz mit den Wirkstoffen N-Acetylcystein, NAPQI und Metamizol (falsch niedrige Messergebnisse).

Dialysat: Falls zusätzlich zelluläre Analytik erwünscht, Probe sofort ins Labor bringen, da die Zellzahl innerhalb von 2h gemessen werden muss.

\* Das Verfahren ist nicht akkreditiert nach DIN EN ISO 15189

**Kreatinin/ 24h-Urin**

<b>Material</b>	10ml 24h-Sammelurin
<b>Methode</b>	Enzymatischer PAP-Farbstest
<b>Referenzbereich</b>	männlich 0,980-2,20 g/24h weiblich 0,72-1,510 g/24h
<b>Indikation</b>	Abklärung einer Niereninsuffizienz s. Kreatinin im Serum.

**Hinweis**

Interferenz mit den Wirkstoffen N-Acetylcystein, NAPQI und Metamizol (falsch niedrige Messergebnisse).

**Präanalytik**

Sammelurin wird während der Sammelperiode im Kühlschrank gelagert.

### **Kreatinin/ Urin**

<b>Material</b>	10 ml Urin
<b>Methode</b>	PAP Enzymatischer Farbtest
<b>Referenzbereich</b>	männlich 40-278 mg/dl weiblich 29-226 mg/dl
<b>Indikation</b>	s. Kreatinin/ 24h-Urin

### **Hinweis**

Urin ohne Zusatzstoffe oder Konservierungsmittel einsenden. Interferenz mit den Wirkstoffen N-Acetylcystein, NAPQI und Metamizol (falsch niedrige Messergebnisse).

### **Präanalytik**

Spontanurin wird als Mittelstrahlurin gewonnen.

### **Kreatinin-Clearance**

<b>Material</b>	0,5 ml Serum + 10 ml Sammelurin
<b>Methode</b>	Berechnung
<b>Referenzbereich</b>	Alter ml/min
	0-4d 40-65
	5-29d 16-84
	1-2m 13-117
	3-4m 52-120
	5-8m 20-175
	9m-2a 33-141
	3-6a 86-174
	7-10a 96-176
	11-17a 84-188
männlich	18-29a 89-131
	30-39a 61-133
	40-49a 68-108

	50-59a	62-100
	60-69a	51-93
	70-79a	49-79
	80-89a	32-62
	>90a	25-43
weiblich	18-29a	75-105
	30-39a	77-129
	40-49a	53-109
	50-59a	50-98
	60-69a	38-88
	70-79a	41-67
	80-89a	31-61
	>90a	30-48

**Indikation** Beurteilung der Nierenfunktion im Kreatinin-blinden Bereich, Monitoring der Nierenfunktion unter potentiell nephrotoxischer Medikation.

**Hinweis**

Sammelmenge und Sammelzeit des Urins, Körpergröße sowie Körpergewicht angeben! Wegen Tagesrhythmik wird eine Sammelzeit von 24h empfohlen.

**Kryoglobulin\*, Kryofibrinogen\***

<b>Material</b>	5 ml Serum, 5 ml EDTA-Plasma
<b>Methode</b>	Kühlschrankmethode
<b>Referenzbereich</b>	nicht nachweisbar
<b>Indikation</b>	Purpura, Raynaud-Phänomen Arthritis, Infektionskrankheiten, Nierenerkrankungen, Sicca-Syndrom,

SLE, neurologische Störungen

### **Hinweis**

In der Probenannahme des Labors stehen auf 37°C vorgewärmte Probentransportbehälter (Sarstedt, Artikelnummer: 95.995) zur Verfügung. Diese Transportbehälter können direkt vor der Blutentnahme im Labor abgeholt werden.

### **Präanalytik**

Die Blutentnahme muss mit auf 37°C vorgewärmten Monovetten und Kanülen stattfinden. Das frisch entnommene Blut muss durchgehend bis zur Zentrifugation und Trennung vom Blutkuchen bei 37°C temperiert werden. Entweder Soforttransport warm bei 37°C ins Labor oder Einsendung von bei 37°C warm abgetrennten Serum und / oder Plasma.

Hämolyse vermeiden.

\* Das Verfahren ist nicht akkreditiert nach DIN EN ISO 15189

### **Lactat**

**Material** 1 ml Na-F-Blut

**Methode** Enzymatischer Farbttest

### **Referenzbereich**

Neugeborene 0,27 – 2,2 mmol/l

Erwachsene und Kinder:

Arteriell Vollblut oder Plasma < 1,8 mmol/l

Venöses Vollblut oder Plasma 0,5 – 2,2 mmol/l

### **Indikation**

Abklärung Azidose

Gewebehypoxie bei Schock, Intoxikation, Gefäßverschluss, Hypoxie unter der Geburt, McArdle-Krankheit



**Hinweis** Interferenz mit den Wirkstoffen N-Acetylcystein, NAPQI und Metamizol (falsch niedrige Messergebnisse)

**Lactat/ Liquor**

**Material** 1 ml Liquor  
**Methode** Enzymatischer Farbttest  
**Referenzbereich**

Alter	mmol/l
ab od	1,1 – 6,7
ab 3d	1,1 – 4,4
ab 11d	1,1 – 2,8
ab 18a	1,1 – 2,4

**Indikation** V.a. zerebrale und meningeale entzündliche Erkrankungen

**Hinweis**

Gleichzeitige Bestimmung in Serum und Liquor empfohlen. >3,5 mmol/l Verdacht auf akute bakterielle Infektion. Interferenz mit den Wirkstoffen N-Acetylcystein, NAPQI und Metamizol (falsch niedrige Messergebnisse).

**Präanalytik**

Abnahme nur in die über das Lager erhältlichen speziellen Liqourentnahmeröhrchen aus Styrol-Acryl-Nitril (SAN). Falls zusätzlich zelluläre Analytik angefordert, Probe sofort ins Labor bringen, da die Zellzahl innerhalb von 2h gemessen werden muss.

**Lactat/ Punktat\***

**Material** 1 ml Punktat in Serummonovette  
**Methode** Enzymatischer Farbttest

<b>Referenzbereich</b>	keine Angabe möglich
<b>Indikation</b>	Hinweis auf lokale Entzündungsaktivität; nimmt mit deren Aktivität zu

#### **Hinweis**

Bitte Angabe über Art des Materials. Die Messung des Analyten mit der verwendeten Methode ist für dieses Material nicht validiert. Interferenz mit den Wirkstoffen N-Acetylcystein, NAPQI und Metamizol (falsch niedrige Messergebnisse).

#### **Präanalytik**

Bei zusätzlicher Bestimmung von zellulären Komponenten muss die Untersuchung des Materials innerhalb von 2 h erfolgen.

\* Das Verfahren ist nicht akkreditiert nach DIN EN ISO 15189

#### **Lactose-Toleranztest**

**(Blutzucker nüchtern, 30 min., 60 min., 90 min., 120 min.)**

<b>Material</b>	je 1 ml Serum/ Na-F-Blut, kapilläres Vollblut
<b>Methode</b>	Photometrie (Hexokinase), Ampèrometrie
<b>Referenzbereich</b>	Blutzuckeranstieg um >20 mg/dl (Vollblut, Serum), >25 mg/dl (Kapillarblut)
<b>Indikation</b>	V.a. primären oder sekundären Lactasemangel, V.a. oder Ausschluss einer Lactosemalabsorption

#### **Hinweis**

12h Nahrungskarenz einhalten, 50g Lactose in 500 ml Was-

ser/Tee auflösen (Kinder: 2g Lactose/kg KG bis max. 50g), Lösung sollte innerhalb von 5 min getrunken werden. Blutzuckerbestimmung über 2h in 30-minütigen Abständen durchzuführen.

### **LDH (Lactatdehydrogenase)**

<b>Material</b>	1 ml Serum	
<b>Methode</b>	Photometrie	
<b>Referenzbereich</b>	Alter	U/l
<b>Kinder</b>	0 – 1 a	196 – 438
	1 – 3 a	105 – 338
	4 – 6 a	107 – 314
	7 – 12 a	112 – 307
	13 – 17 a	115 – 287
<b>Erwachsene:</b>		
<b>Männer:</b>	< 248	
<b>Frauen:</b>	< 247	
<b>Indikation</b>	Spätdiagnostik Myokardinfarkt Differentialdiagnose Leberschaden – Virushepatitis, Monitoring onkologischer Erkrankungen, Differentialdiagnose des Ikterus, Hämolyse	

### **Hinweis**

artefizielle Hämolyse bei der Blutentnahme vermeiden

### **LDH/ Gelenkpunktat\***

<b>Material</b>	3-5 ml Punktat in Serummonovette
<b>Methode</b>	Photometrie
<b>Einheit</b>	U/l
<b>Hinweis</b>	

Bitte Angabe über Art des Materials. Die Messung des Analyten mit der verwendeten Methode ist für dieses Material nicht validiert.

#### **Präanalytik**

Probenentnahme unter sterilen Bedingungen. Artefizielle Hämolyse bei der Probenentnahme vermeiden.

\* Das Verfahren ist nicht akkreditiert nach DIN EN ISO 15189

#### **LDH/ Punktat\***

**Material** 1 ml Punktat in Serummonovette

**Methode** Photometrie

**Einheit** U/l

**Referenzbereich** keine Angaben möglich

#### **Hinweis**

Bitte Angabe über Art des Materials. Die Messung des Analyten mit der verwendeten Methode ist für dieses Material nicht validiert.

#### **Präanalytik**

Probenentnahme unter sterilen Bedingungen. Artefizielle Hämolyse bei der Probenentnahme vermeiden.

\* Das Verfahren ist nicht akkreditiert nach DIN EN ISO 15189

#### **LDL-Cholesterin**

**Material** 1 ml Serum

**Methode** Homogener enzymatischer Farbttest

#### **Referenzbereich**

**Empfehlungen für die LDL-Cholesterin-Therapieziele:**

Zielwert bei niedrigem bis mittlerem CV-Risiko: <115mg/dl

Zielwert bei hohem CV-Risiko: <100mg/dl

Zielwert bei sehr hohem CV-Risiko: <70mg/dl

**Indikation** Früherkennung des Artheroskleroserisikos, Therapiekontrolle bei Behandlung mit Lipidsenkern

**Hinweis**

Blutentnahme für Lipidstatus nüchtern, möglichst nach 12-stündiger Nahrungskarenz. Interferenz mit den Wirkstoffen N-Acetylcystein, NAPQI und Metamizol (falsch niedrige Messergebnisse).

**Legionella pneumophila Antigennachweis**

**Material** Urin

**Methode** ELISA

**Indikation** V.a. atypische Pneumonie

**Hinweis**

Urin in Behältnissen ohne Zusätzen einsenden, z.B. in gelben Urinmonovetten

**Leukozyten**

siehe Blutbild

**Leukozyten/Dialysat**

**Material** Dialysat in EDTA-Monovette

**Methode** Automatisierte Partikelzählung

**Einheit** /nl

**Referenzbereich** ≤ 0,1

**Indikationen** entzündl. Erkrankungen

**Präanalytik**

Dialysat nicht kühlen! Die Probe muss unverzüglich ins Labor geschickt werden. Bearbeitung der Probe bis 2 Stunden nach Probenentnahme möglich.

#### **Leukozyten/ Kniepunktat**

**Material** Kniepunktat in EDTA-Monovette

**Methode** Automatisierte Partikelzählung

**Einheit** /nl

**Referenzbereich**  $\leq 0,1$

**Indikationen** entzündl. Erkrankungen

#### **Präanalytik**

Punktat nicht kühlen! Die Probe muss unverzüglich ins Labor geschickt werden. Bearbeitung der Probe bis 2 Stunden nach Probenentnahme möglich.

#### **Leukozyten/ Punktat**

**Material** Punktat in EDTA-Monovette

**Methode** Automatisierte Partikelzählung

**Einheit** /nl

**Referenzbereich** keine Angabe möglich

**Indikationen** entzündl. Erkrankungen

#### **Präanalytik**

Punktat nicht kühlen! Die Probe muss unverzüglich ins Labor geschickt werden. Bearbeitung der Probe bis 2 Stunden nach Probenentnahme möglich

#### **LH (Lutensierendes Hormon)**

**Material** 1 ml Serum

**Methode** ECLIA

<b>Referenzbereich</b>	<b>Alter</b>	<b>mIU/ml</b>
männlich	0-11m	0-0,4
	1-4a	0-1,3
	5-9a	0-1,4
	10-12a	0,1-7,8
	13-16a	1,3-9,8
	ab 17a	1,7-8,6
weiblich	0-11m	0-0,4
	1-4a	0-0,5
	5-9a	0-1,4
	10-12a	0-11,9
	13-17a	0,5-41,7
	ab 18a	siehe unten
Follikelphase	2,4-12,6	
Ovulationsphase	14-95,6	
Lutealphase	1,0-11,4	
Postmenopause	7,7-58,5	
<b>Indikation</b>	Beurteilung von Zyklusstörungen Sterilitätsdiagnostik Abklärung Gonadendysgenese Beurteilung der Notwendigkeit einer Hormonsubstitution	
<b>Hinweis</b>	Referenzbereiche entsprechend der Tanner-Stadien siehe Befundbericht	
<b>Lipase</b>		
<b>Material</b>	1 ml Serum	
<b>Methode</b>	Enzymatischer Farbttest (IFCC 37°)	

<b>Referenzbereich</b>	Alter	U/l
	<1a	<34
	1-12a	<31
	13-17a	<55
	≥18a	<60
<b>Indikation</b>	V.a. akute /chronische Pankreatitis Pankreasmitbeteiligung bei anderen Erkrankungen, Monitoring nach ERCP, V.a. Parotitis	

#### **Lipase/ Punktat\***

<b>Material</b>	1 ml Punktat in Serummonovette
<b>Methode</b>	Photometrie
<b>Einheit</b>	U/l
<b>Referenzbereich</b>	keine Angabe möglich
<b>Indikation</b>	Differentialdiagnose Pankreasfistel / Wundsekret, chron. obstruktive Pankreatitis

#### **Hinweis**

Bitte Angabe über Art des Materials. Die Messung des Analyten mit der verwendeten Methode ist für dieses Material nicht validiert.

#### **Präanalytik**

Probenentnahme unter sterilen Bedingungen.

\* Das Verfahren ist nicht akkreditiert nach DIN EN ISO 15189

#### **Lipoprotein (a)**

<b>Material</b>	1 ml Serum
-----------------	------------



<b>Methode</b>	Immunturbidimetrie
<b>Referenzbereich</b>	< 75 nmol/l
<b>Indikation</b>	Früherkennung eines Artherosklerose- risikos

### Liquor-Analytik

#### Hinweis

Bei Entnahme von Liquor-Proben sollte beachtet werden, dass für Liquor-Status (inklusive Zytologie), Proteinchemie (inklusive Infektionsserologie) und Mikrobiologie in der Regel je eine gesonderte Probe erforderlich ist. Die zytologischen Untersuchungen müssen innerhalb von 2h nach Probenentnahme erfolgen.

### Liquor-Borreliendiagnostik

- Borrelia burgd. s.l. Ak-Index (IgG und IgM)
- Borrelia burgd. s.l. Blot (IgG und IgM)

#### Material

Für IgG- und IgM-Ak-Index sind 0,5 ml Liquor, für Westernblot 2 ml Liquor erforderlich.

#### Hinweis

Beurteilung siehe Befundbericht, weitere Einzelheiten zu den Parametern siehe Einzelmethode.

#### Präanalytik

Zur Vergleichbarkeit müssen Liquor und Serum zeitgleich abgenommen werden.

### Liquor-Proteinchemie

- Albumin
- IgG

- IgA
- IgM

**Material** 1 ml Liquor pro Parameter

**Methode** Nephelometrie

**Hinweis**

Simultane Untersuchung von Serum und Liquor erforderlich!  
Berechnung und Beurteilung der Liquor/ Serum-Quotienten erfolgt nach Reiber. Angabe des Punktionsortes erforderlich (falls keine Lumbalpunktion).

**Präanalytik**

Abnahme nur in die über das Lager erhältlichen speziellen Liquorentnahmeröhrchen aus Styrol-Acryl-Nitril (SAN). Bei zusätzlicher Anforderung von zellulärer Analytik, Probe sofort ins Labor bringen, da die Zellzahl innerhalb von 2h gemessen werden muss. Störung bei Blutbeimengung im Liquor (ab 8000 Erythrozyten/ $\mu$ l ist die Untersuchung nicht möglich).

**Liquor-Oligoklonales IgG**

**Material** 1 ml Liquor und 1 ml Serum

**Methode** Isoelektrische Fokussierung und Immunfixation

**Referenzbereich** negativ

**Indikation** Differentialdiagnose entzündlicher ZNS-Erkrankungen

**Material** 1 ml Liquor und 1 ml Serum

**Methode** Isoelektrische Fokussierung und Immunfixation

**Referenzbereich** negativ

**Indikation** Differentialdiagnose entzündlicher

## ZNS-Erkrankungen

### Hinweis

Simultane Untersuchung von Liquor und Serum erforderlich, Interpretation siehe Befundbericht.

### Präanalytik

Zur Vergleichbarkeit müssen Liquor und Serum zeitgleich abgenommen werden. Abnahme nur in die über das Lager erhältlichen speziellen Liquorentnahmeröhrchen aus Styrol-Acryl-Nitril (SAN). Störung bei Blutbeimengung im Liquor (ab 8000 Erythrozyten/ $\mu$ l ist die Untersuchung nicht möglich).

### Liquorstatus

<b>Material</b>	0,5 ml Liquor	
<b>Referenzbereich</b>	siehe auch Einzelparameter, Parameter Liquorstatus siehe unten Alter	
<b>Zellzahl</b>	0-30d	1-25 / $\mu$ l
	31-180d	0-11 / $\mu$ l
	>180d	<5/ $\mu$ l
<b>Eiweiß</b>	20-50 mg/dl	
<b>Glucose</b>	<18a	60-80 mg/dl
	>18a	40-70 mg/dl
<b>Lactat</b>	ab 0d	1,1 – 6,7 mmol/l
	ab 3d	1,1 – 4,4 mmol/l
	ab 11d	1,1 – 2,8 mmol/l
	ab 18a	1,1 – 2,4 mmol/l
<b>Hb</b>	nicht nachweisbar	
<b>Erythrozyten</b>	nicht nachweisbar	
<b>Hinweis</b>		

Bei Zellzahlerhöhung erfolgt eine Leukozytendifferenzierung. Bei makroskopisch blutigem Liquor erfolgt eine Erythrozytenbestimmung, die Eiweißbestimmung entfällt. Bei Verdacht auf bakterielle Meningitis wird die parallele Bestimmung von Glucose und Lactat in Liquor und Serum empfohlen.

#### **Präanalytik**

Abnahme nur in die über das Lager erhältlichen speziellen Liqourentnahmeröhrchen aus Styrol-Acryl-Nitril (SAN). Probe sofort ins Labor bringen, da die Zellzahl innerhalb von 2h gemessen werden muss.

#### **Liquor/ Zytozentrifugenpräparat**

**Material** 1 ml frisch entnommener Liquor

**Methode** Pappenheimfärbung

**Referenzbereich** Beurteilung siehe Befundbericht

#### **Hinweis**

Anlage bei Zellzahlerhöhung, Angabe der klinischen Fragestellung zur Beurteilung erforderlich!

#### **Präanalytik**

Abnahme nur in die über das Lager erhältlichen speziellen Liqourentnahmeröhrchen aus Styrol-Acryl-Nitril (SAN). Liquor nicht kühlen! Probe sofort ins Labor bringen, da die Zellzahl innerhalb von 2h gemessen werden muss.

#### **Lithium**

**Material** 1 ml Serum

**Methode** Potentiometrie

**Referenzbereich**

therapeutisch	0,5-1,2 mmol/l
toxisch ab	>2,0 mmol/l
<b>Indikation</b>	Therapiemonitoring

#### **Hinweis**

Spiegelbestimmung 12h nach der letzten Einnahme.

#### **Präanalytik**

Die Probe sollte innerhalb von 4 Stunden in das Labor transportiert werden.

### **LSD (Lysergsäurediethylamid)**

<b>Material</b>	1 ml Urin
<b>Methode</b>	KIMS
<b>Einheit</b>	qualitative Ergebnisangabe
<b>Referenzbereich</b>	negativ

#### **Hinweis**

Ein positives Testergebnis sagt nichts über den Grad der Intoxikation aus. Der Konzentrationsmesswert stellt aufgrund unterschiedlicher Kreuzreaktivitäten lediglich eine Schätzung dar. Kreuzreaktivitäten von einzelnen Substanzen auf Nachfrage. Eliminationshalbwertszeit 3 bis 4 h. Wirkdauer: 8 bis 12 h. Nachweisdauer 1 bis 3d. Siehe Hinweise zum Drogenscreening.

#### **Präanalytik**

Möglichst frische Urinprobe ohne Zusätze oder Stabilisatoren einsenden.

#### **Beurteilung**

Cut off: siehe Befundausdruck. Ergebnisse  $\pm 10\%$  des Cut off-Wertes werden mit grenzwertig negativ bzw. grenzwertig positiv angegeben.

## Lues-Serologie

### Hinweis

Siehe *Treponema pallidum*-Antikörper, RPR-Test, *Treponema pallidum* Blot

## Lupusantikoagulanz

**Material** 1 Citrat-Monovette

**Methode** Photometrie

**Referenzbereich** Ratio

Screeningtest bis 1,2 Ergebnis negativ

>1,2 Ergebnis positiv

Normalisierte Ratio bis 1,2 Ergebnis negativ

>1,2 Ergebnis positiv

**Indikation** Thrombophiliescreening, aPTT-Verlängerung ungeklärter Ursache, Autoimmunerkrankungen insbesondere beim SLE, rezidivierende. Aborte, Antiphospholipidsyndrom, Myokardinfarkt, Thrombozytopenie ungeklärter Ursache.

### Hinweis

Die anti-Faktor-Xa-Aktivität wird bei Patienten unter oraler Antikoagulationstherapie reduziert, so dass es bei diesen Patienten zu falschen LA-Ergebnissen kommen kann.

Das Persistieren von LA-Antikörpern ist 12 Wochen nach Erstnachweis zu wiederholen, um das Vorhandensein von transienten Antikörpern auszuschliessen, welche klinisch nicht signifikant sind.

### Präanalytik

Die Probe sollte nach möglichst kurzer venöser Stauung entnommen werden (< 2 min), Hämolyse vermeiden. Das Blut sofort nach der Entnahme durch leichtes Schwenken des Probengefäßes mit dem Citrat gut mischen, um Gerinnsel-/Aggregatbildung zu vermeiden. Die Monovette muss komplett befüllt sein. Die Probe muss unverzüglich ins Labor geschickt werden. Die Analyse kann bis spätestens 2 Stunden nach Blutentnahme erfolgen.

### **Magnesium**

<b>Material</b>	1 ml Serum	
<b>Methode</b>	Farbtest (Xylidylblau)	
<b>Referenzbereich</b>	Alter	mmol/l
	bis 1m	0,62-0,91
	2 m-6a	0,70-0,95
	7-12a	0,70-0,86
	13-20a	0,70-0,91
	21-60a	0,66-1,07
	61a-90a	0,66-0,99
	Ab 90a	0,70-0,95

**Indikation** Nierenversagen, diabetische Azidose, Dehydratation, M. Addison, Herzrhythmusstörungen, chron. Alkoholabusus, Diuretikatherapie, akute Pankreatitis, parenterale Ernährung, Nierenerkrankungen

### **MAK**

siehe Mikrosomale Schilddrüsen Ak

## **Malaria-Diagnostik**

### **1. Malaria-Antigentest**

<b>Material</b>	1 EDTA-Monovette
<b>Methode</b>	Immunchromatographischer Schnelltest

#### **Hinweis**

Screeningtest. Qualitativer Nachweis von Plasmodium falciparum, Plasmodium vivax, Plasmodium malariae und Plasmodium ovale Antigen. Der Antigentest wird immer zusammen mit einem Ausstrichpräparat sowie einem dicken Tropfen beurteilt.

### **2. Ausstrichpräparat**

<b>Material</b>	1 EDTA-Monovette
<b>Methode</b>	Färbung nach Pappenheim, Mikroskopie Zählung und Differenzierung
<b>Einheit</b>	Anzahl Plasmodien/1000 Erythrozyten

#### **Hinweis**

Quantitative Auszählung der Plasmodien (Ringformen), Beurteilung siehe Befundbericht.

### **3. Dicker Tropfen**

<b>Material</b>	1 EDTA-Monovette
<b>Methode</b>	Färbung nach Giemsa, Mikroskopie

#### **Hinweis**

Anreicherung zum sensitiveren Nachweis von Plasmodien, Beurteilung siehe Befundbericht.

### **Präanalytik Malaridiagnostik**

Abnahme unter kurzer venöser Stauung, das Blutentnahmeröhrchen ist vollständig zu füllen. Hämolyse vermeiden. Blut sofort



nach Entnahme leicht schwenken und mit dem EDTA mehrfach gut mischen um eine Gerinnung zu vermeiden. Bei Raumtemperatur lagern. Probe unverzüglich ins Labor schicken. Die Bearbeitung muss innerhalb von 6h erfolgen (24h: Antigentest).

#### **Masernvirus-Antikörper / Serum (IgG, IgM)**

<b>Material</b>	0,5 ml Serum
<b>Methode</b>	EIA
<b>Indikation</b>	Nachweis bzw. Ausschluss einer Infektion mit Masernvirus, Verlaufskontrolle, Immunstatus
<b>Beurteilung</b>	siehe Befundbericht

#### **Methadon**

<b>Material</b>	1 ml Urin
<b>Methode</b>	KIMS
<b>Einheit</b>	qualitative Ergebnisangabe
<b>Referenzbereich</b>	negativ

#### **Hinweis**

Eliminationshalbwertszeit: 12 bis 72 h. Toxisch ab 1 ng/ml, komatös-letal ab 2 ng/ml. Nachweisdauer ca. 3d. Ein Verdünnungseffekt durch massive Flüssigkeitszufuhr (Kreatinin im Urin < 30 mg/dl) muss bei der Befundinterpretation beachtet werden. Siehe auch hinweise zum Drogen-screening

#### **Präanalytik**

Möglichst frische Urinprobe ohne Zusätze oder Stabilisatoren einsenden.

#### **Beurteilung**

Cut off: siehe Befundausdruck. Ergebnisse  $\pm 10\%$  des Cut off-Wertes werden mit grenzwertig negativ bzw. grenzwertig positiv angegeben.

#### **Methotrexat/ Serum**

**Material** 1 ml Serum  
**Methode** homogener Enzymimmunoassay

#### **Referenzbereich**

Bestimmung nach	$\mu\text{mol/l}$
24h	<5
36h	<3
42h	<2
48h	<0,5
54h	<0,25
72h	<0,05

#### **Hinweis:**

Probe vor Licht schützen. Die Zeitspanne seit Medikamentengabe muss angegeben werden. Referenzbereich entspricht dem üblichen nicht toxischen Bereich nach hochdosierter Therapie.

#### **Methotrexat/ Liquor**

**Material** 1 ml Liquor  
**Methode** homogener Enzymimmunoassay

#### **Referenzbereich**

Bestimmung nach	$\mu\text{mol/l}$
24h	<5
48h	<0,5
72h	<0,05

#### **Hinweis**

Probe vor Licht schützen. Die Zeitspanne seit Medikamentengabe muss angegeben werden. Referenzbereiche entsprechend den üblichen nicht toxischen Bereich nach hochdosierter Therapie.

**Mikrosomale Schilddrüsen Ak**  
(MAK, Thyreoidale Peroxidase Ak, TPO-Ak)

<b>Material</b>	1 ml Serum
<b>Methode</b>	ECLIA
<b>Referenzbereich</b>	<34 U/ml
<b>Indikation</b>	Differentialdiagnose der Hypothyreose, Hashimoto-Thyreoiditis, M. Basedow, Myxödem, V.a. autoimmune Schilddrüsenerkrankung

**MPO (Myeloperoxidase-Antikörper)**

<b>Material</b>	1 ml Serum
<b>Methode</b>	FEIA
<b>Referenzbereich</b>	<3,5 IU/ml
<b>Indikation</b>	Mikroskopischen Polyangiitis (mPAN, microscopic PAN); Eosinophile Granulomatose mit Polyangiitis, EGPA (Churg-Strauss).

**Mumpsvirus-Antikörper / Serum (IgG, IgM)**

<b>Material</b>	0,5 ml Serum
<b>Methode</b>	EIA
<b>Indikation</b>	Nachweis bzw. Ausschluss einer Infektion mit Mumpsvirus,

**Beurteilung** Verlaufskontrolle, Immunstatus  
siehe Befundbericht

### **Myoglobin/ Serum**

**Material** 1 ml Serum

**Methode** ECLIA

**Referenzbereich** männlich 28-72 µg/l  
weiblich 25-58 µg/l

**Indikation** V.a. Myokardinfarkt, Erfolgskontrolle einer Thrombolysetherapie bei Myokardinfarkt, Risikostratifizierung bei akutem Coronarsyndrom

### **Hinweis**

Bei Patienten unter Lysetherapie Probenröhrchen mit dem gelben Kleber „Lysetherapie“ bekleben und unverzüglich ins Labor transportieren.

### **Mycobacterium tuberculosis Komplex - PCR**

**Material** respiratorische Proben

**Methode** Real time PCR

**Indikation** V.a. Tuberkulose

### **Hinweis**

PCR immer nur in Verbindung mit einer Kultur auf Mykobakterien anfordern! Positive Ergebnisse werden telefonisch mitgeteilt.

### **Natrium**

**Material** 1 ml Serum

**Methode** Potentiometrie

<b>Referenzbereich:</b>	Alter	mmol/l
	0-7d	131-144
	8-31d	132-142
	1-6m	132-140
	7m-1a	131-140
	ab 1a	132-141
	ab 18a	136-145
	ab 90a	132-146
<b>Indikation</b>	Hyper- oder Dehydratation, Kontrolle Infusionstherapie, Störungen des Säure-Basen-Haushaltes, Medikamentöse Therapie, Nierenfunktionsstörungen, Hyperaldosteronismus, ADH-Mangel	

#### **Natrium/ Punktat\***

<b>Material</b>	1 ml Punktat in Serummonovette
<b>Methode</b>	Potentiometrie
<b>Einheit</b>	mmol/l
<b>Referenzbereich</b>	keine Angabe möglich

#### **Hinweis**

Bitte Angabe über Art des Materials.

#### **Präanalytik**

Entnahme unter sterilen Bedingungen.

\* Das Verfahren ist nicht akkreditiert nach DIN EN ISO 15189

### **Natrium/ 24h-Urin**

**Material** 10 ml 24h-Sammelurin

**Methode** Potentiometrie

**Referenzbereich** 40-220 mmol/24h

**Indikation** s. Natrium / Serum

#### **Hinweis**

Sammelurin wird während der Sammelperiode im Kühlschrank gelagert. Keine Zusätze verwenden.

### **Natrium/ Spontanurin**

**Material** 10 ml Urin

**Methode** Potentiometrie

**Referenzbereich** 54-190 mmol/l

**Indikation** s. Natrium / Serum

#### **Hinweis**

Spontanurin wird als Mittelstrahlurin gewonnen. Keine Zusätze verwenden.

### **NSE (Neuronenspezifische Enolase)**

**Material** 1 ml Serum

**Methode** ECLIA

**Referenzbereich** <17 ng/ml

**Indikation** Therapie- und Verlaufskontrolle bei neuroendokrinen Tumoren, kleinzelligem Bronchialkarzinom, Seminom

#### **Präanalytik**

Zügiger Transport ins Labor. Blutentnahme unter kurzer Stauung, sanfter Sog. Hämolyse ist zu vermeiden, da die Erythrozyten NSE enthalten.

**NT-proBNP (N-terminal pro brain natriuretic peptide)**

<b>Material</b>	1 ml Serum	
<b>Methode</b>	ECLIA	
<b>Referenzbereich</b>	Alter	pg/ml
	0-2d	160-13224
	3-11d	28-7250
	>1m-≤1a	5-1121
	>1a-≤2a	31-675
	>2a-≤6a	5-391
	>6a-≤14a	5-391
	>14a-≤18a	5-363
	>18J	<125
<b>Indikation</b>	V.a. kardiale Dysfunktion, Verlaufsbewertung und Risikostratifizierung der Herzinsuffizienz	

**Hinweis**

Beurteilung siehe Befundbericht. Bei Niereninsuffizienz ist NT-proBNP auch ohne kardiale Dysfunktion erhöht.

**Nucleated Red Blood Cells (NRBC)**

<b>Material</b>	1 EDTA-Monovette
<b>Methode</b>	automatisierte Partikelzählung / Durchflusszytometrie / Morphologie
<b>Referenzbereich</b>	siehe Tabelle

Alter	Männlich und weiblich ( ad 100 Leukozyten)	Männlich und weiblich (/nl)
1 – 3 Tage	0,1 – 8,3	0,06 – 1,30
4 – 30 Tage	0,0 – 0,0	0,04 – 0,11
31 – 60 Tage	0,0 – 0,0	0,03 – 0,09
61 – 180 Tage	0,0 – 0,0	0,03 – 0,13
0,5 – < 2 Jahre	0,0 – 0,0	0,03 – 0,12
2 – < 6 Jahre	0,0 – 0,0	0,03 – 0,32
6 – < 12 Jahre	0,0 – 0,0	0,03 – 0,15
12 – < 18 Jahre	0,0 – 0,0	0,03 – 0,13
ab 18 Jahre	0,0 – 0,0	0,03 – 0,11

**Indikation** Nabelschnurblut, Neugeborene,  
Frühgeborene, Hämoglobinopathien,  
Thalassämien, hämatologische  
Systemerkrankungen

#### **Hinweis**

Kinderreferenzwerte siehe auch Befundinterpretationshilfe „Altersabhängige Normwerte Differenzialblutbild“ im Intranet und Internet.

#### **Präanalytik**

Abnahme unter kurzer venöser Stauung, das Blutentnahmeröhrchen ist vollständig zu füllen. Hämolysen vermeiden. Blut sofort nach Entnahme leicht schwenken und mit dem EDTA mehrfach gut mischen um eine Gerinnung zu vermeiden. Bei Raumtemperatur lagern. Probe unverzüglich ins Labor schicken. Die Bearbeitung muss innerhalb von 6h erfolgen.

#### **OGT (oraler Glucose-Toleranztest)**

siehe Glucose-Toleranztest



## **Oligoklonales IgG/ Liquor**

siehe Liquor-Oligoklonales IgG

### **Opiate**

<b>Material</b>	1 ml Urin
<b>Methode</b>	KIMS
<b>Einheit</b>	qualitative Ergebnisangabe
<b>Referenzbereich</b>	negativ

### **Hinweis**

Nachweis von Opiaten, Heroin, Codein, Dihydrocodein. Ein positives Testergebnis sagt nichts über den Grad der Intoxikation aus. Der Konzentrationsmesswert stellt aufgrund unterschiedlicher Kreuzreaktivitäten lediglich eine Schätzung dar. Kreuzreaktivitäten von einzelnen Substanzen auf Nachfrage. Eliminationshalbwertszeit: Substanzabhängig. Wirkdauer: 3 bis 6 h. Nachweisdauer 2 bis 3d. Ein Verdünnungseffekt durch massive Flüssigkeitszufuhr (Kreatinin im Urin < 30 mg/dl) muss bei der Befundinterpretation beachtet werden. Siehe Hinweise zum Drogenscreening.

### **Präanalytik**

Möglichst frische Urinprobe ohne Zusätze oder Stabilisatoren einsenden.

### **Beurteilung**

Cut off: siehe Befundausdruck. Ergebnisse  $\pm 10\%$  des Cut off-Wertes werden mit grenzwertig negativ bzw. grenzwertig positiv angegeben.

## **Osmolalität/ Serum**

<b>Material</b>	1 ml Serum
<b>Methode</b>	Gefrierpunkt Messung

<b>Referenzbereich</b>	Alter	mosm/kg
	ab 0 d	275 – 300
	ab 7 d	276 – 305
	ab 28 d	274 – 305
	>=18 a	280 – 295
<b>Indikation</b>	Störungen des Wassermetabolismus und der Wasserverteilung, Screening bei toxikologischen Fragestellungen, V.a. Pseudohyponatriämie, Ermittlung der osmotischen Lücke	
<b>Präanalytik</b>	Venöse Blutentnahme mit kurzer Stauzeit (<2 min) und zügiger Transport ins Labor.	
<b>Osmolalität/ Urin</b>		
<b>Material</b>	1 ml Urin (Mittelstrahlurin, Sammelurin)	
<b>Methode</b>	Gefrierpunkt Messung	
<b>Referenzbereich</b>	Alter	mosm/kg
	ab 0 d	50-1200
<b>Indikation</b>	Abklärung Polyurie, Beurteilung des renalen Konzentrationsvermögens, Kontrolle der ADH-Wirkung, Ermittlung der freien Wasserclearance	
<b>Präanalytik</b>	Sammelurin während der Sammelphase im Kühlschrank lagern. Sammlung oder Abnahme in ein Gefäß ohne Probenzusätze und zügiger Transport ins Labor.	

## Osmotische Resistenz

<b>Material</b>	1 Heparin-Monovette	
<b>Methode</b>	Photometrische Messung bei 546 nm	
<b>Einheit</b>	%Hämolyse bez. auf Totalhämolyse	
<b>Referenzbereich</b>		
Hämolyse	Alter	g/l NaCl
beginnend	≤18a	4,4-4,0
	18-60a	4,5-4,4
	>60a	5,0-4,6
komplett		3,2-2,8
<b>Indikation</b>	unklare hämolytische Anämie mit V.a. Sphärozytose oder Thalassämie	

## Hinweis

Beurteilung siehe Befundbericht

## Präanalytik

Frisch entnommenes Heparinblut einsenden. Aspiration nur unter ganz leichtem Sog vornehmen. Vermeidung einer mechanischen Schädigung der Erythrozyten, Vermeidung von Schaumbildung, Röhrchen nicht schütteln!

## Osteocalcin

<b>Material</b>	1 ml Serum	
<b>Methode</b>	ECLIA	
<b>Referenzbereich</b>		
Alter (Jahre)	Männlich	Weiblich
	ng/ml	ng/ml
0-1	20,8 – 144,3	20,8 – 144,3
ab 2	28,3 – 126,1	28,3 – 126,1
ab 3	30,7 – 85,4	30,7 – 85,4

ab 4	23,9 – 98,4	23,9 – 98,4
ab 5	22,8 – 129,3	22,8 – 129,3
ab 6	42,1 – 128,2	42,1 – 128,2
ab 7	30,9 – 122,2	30,9 – 122,2
ab 8	12,5 – 232,5	12,5 – 232,5
ab 9	25,7 – 151,1	25,7 – 151,1
ab 10	12,2 – 110,6	18,4 – 251,7
ab 11	12,6 – 145,7	18,5 – 154,2
ab 12	31,9 – 200,9	11,9 – 140,4
ab 13	19,8 – 164,9	13,1 – 186,7
ab 14	58,7-236,2	16,8 – 238,9
ab 15	25,7 – 241,0	15,4 – 88,8
ab 16	30,1-186,9	16,9 – 96,3
ab 17	32,0 – 124,2	5,7 – 66,7
ab 18	13,5 – 160,1	20,7 – 45,6

	Alter	ng/ml
männlich:	19-29a	24-70
	30-50a	14-42
	>50a	12-46

weiblich:		
prämenopausal	>18a	11– 43
postmenopausal (keine HRT*)		15 – 46
Osteoporosepatienten		13 – 48

HRT= Hormonersatztherapie

**Indikation** Osteoporosedagnostik, V.a.  
Knochenmetastasen, Niereninsuffizienz, Hyperthyreose, Hyper- oder Hypoparathyreoidismus, renale

Osteopathie, Therapie mit Vitamin D,  
Fluoriden, Steroiden

### **Präanalytik**

Venöse Blutentnahme mit kurzer Stauzeit, Hämolyse vermeiden.

### **Pappenheim-Färbung**

<b>Material</b>	EDTA-Blut/ Knochenmarkausstrich/ Punktate/Liquor
<b>Methode</b>	panoptische Färbung
<b>Hinweis</b>	Beurteilung siehe Befundbericht

### **Paracetamol (Acetaminophen)**

<b>Material</b>	1 ml Serum
<b>Methode</b>	Enzymatisch
<b>Referenzbereich</b>	therapeutisch 10-30 µg/ml

#### **Hinweis**

Spiegelbestimmung 1h nach Gabe; Beurteilung der Toxizität: siehe Auswertungen im Rumack-Matthew-Nomogramm. Toxisch ab 70 µg/ml, komatös-letal ab 150 µg/ml.

### **Parathormon intakt**

<b>Material</b>	1 EDTA- oder 1 Serum-Monovette
<b>Methode</b>	ECLIA
<b>Referenzbereich</b>	15-65 pg/ml
<b>Indikation</b>	Differenzialdiagnostik der Hyper- und Hypokalzämien, Nephrolithiasis, Nephrokalzinose, Malabsorption, Hyperparathyreoidismus, Intraopera-

tiv bei Adenomresektion

### Hinweis

Circadiane Rhythmik mit einem Anstieg nachmittags und nachts. Bei intraoperativer Bestimmung telefonische Voranmeldung und genaue Probenbeschriftung erforderlich!

### Präanalytik

Bei Anforderung von intraoperativem PTH unverzüglicher Probentransport ins Labor, Hämolyse vermeiden. Bei Dialysepatienten Blut vor der Dialyse entnehmen.

### Phenytoin

<b>Material</b>	1 ml Serum
<b>Methode</b>	KIMS
<b>Referenzbereich</b>	Erwachsene: 10-20 µg/ml Frühgeborene: 6-14 µg/ml

### Hinweis

Spiegelbestimmung im steady state nach 4-24d unmittelbar vor nächster Gabe. Toxische Symptome ab 20 µg/ml, Somnolenz ab 40 µg/ml.

### Phosphat

<b>Material</b>	1 ml Serum
<b>Methode</b>	UV-Test mit Molybdat

### Referenzbereich (mg/dl):

Alter	männlich	weiblich
0-30d	3,9 - 6,9	4,3 - 7,7
1-12m	3,5 - 6,6	3,7 - 6,5
1-3a	3,1 - 6,0	3,4 - 6,0
4-6a	3,3 - 5,6	3,2 - 5,5

7 – 9a	3,0 – 5,4	3,1 – 5,5
10 – 12a	3,2 – 5,7	3,3 – 5,3
13 – 15a	2,9 – 5,1	2,8 – 4,8
16 – 17a	2,7 – 4,9	2,5 – 4,8
ab 18a	2,5 – 4,5	2,5 – 4,5

**Indikation** Knochenerkrankung, chronische Nierenerkrankung, Dialyse, Nephrolithiasis, Erkrankung der Nebenschilddrüsen, Zustand nach Schilddrüsenoperation, chron. Alkoholabusus, parenterale Ernährung

#### **Phosphor/ 24h-Urin**

**Material** 10 ml 24h-Sammelurin  
**Methode** UV-Test mit Molybdat  
**Referenzbereich** 0,4-1,3 g/24h  
**Indikation** s. Phosphat im Serum

#### **Hinweis**

Sammelurin wird während der Sammelperiode im Kühlschrank gelagert. Keine Zusätze verwenden.

#### **Phosphor/ Urin**

**Material** 10 ml Urin  
**Methode** UV-Test mit Molybdat  
**Einheit** mg/dl  
**Referenzbereich** 40–136 mg/dl  
**Indikation** s. Phosphor /Serum

#### **Hinweis**

Spontanurion wird als Mittelstrahlurin gewonnen. Keine Zusätze verwenden.

### **PR3 (Proteinase 3-Antikörper)**

<b>Material</b>	1 ml Serum
<b>Methode</b>	FEIA
<b>Referenzbereich</b>	< 2,0 IU/ml
<b>Indikation</b>	Granulomatose mit Polyangiitis, GPA (Wegener); Eosinophile Granulomatose mit Polyangiitis, EGPA (Churg-Strauss).

### **Procalcitonin**

<b>Material</b>	1 ml Serum
<b>Methode</b>	ECLIA
<b>Referenzbereich</b>	<0,5 ng/ml
<b>Indikation</b>	Diagnose Sepsis, sept. Schock, Monitoring und Risikostratifizierung bei systemischem inflammatorischen Geschehen, Differentialdiagnose bakterielle Infektion, Therapiemonitoring

### **Hinweis**

Beurteilung siehe Befundbericht. Die Bestimmung ist zum Ausschluss einer schweren bakteriellen Infektion/ Sepsis indiziert.

### **Progesteron**

<b>Material</b>	1 ml Serum
<b>Methode</b>	ECLIA



<b>Referenzbereich</b>	Alter	ng/ml
männlich		bis 0,149
weiblich	0-7d	0,25-2,2
	8-15d	0,35-1,42
	16d-11a	<0,99
	12-13a	0,4-1,68
	14-18a	0,56-14,5
	>18a	siehe unten
Follikelphase		0,057 – 0,893
Ovulationsphase		0,121 – 12,0
Lutealphase	1,183 – 23,9	
Postmenopause		bis 0,126
<b>Indikation</b>	Beurteilung der Corpus luteum Funktion, Nachweis einer Ovulation, Beurteilung der Frühschwangerschaft	

### Hinweis

Phenylbutazon kann in therapeutischer Dosierung einen falsch niedrigen Progesteronwert verursachen.

### Prolactin

<b>Material</b>	1 ml Serum		
<b>Methode</b>	ECLIA		
<b>Referenzbereich</b>	Alter	männlich	weiblich
		ng/ml	ng/ml
	0-1m	3,7-81,2	0,3-95,0
	1-12m	0,3-28,9	0,2-29,9
	1-3a	2,3-13,2	1,0-17,1
	4-6a	0,8-16,9	1,6-13,1
	ab 7a	2,64-13,7	2,96-8,4

ab 8a	2,77–12,76	2,65–12,43
ab 9a	2,61–12,65	3,12–12,57
ab 10a	2,58–10,92	2,83–12,62
ab 11a	2,5–11,21	2,56–15,35
ab 12a	2,35–9,6	3,15–16,34
ab 13a	2,92–12,52	3,88–14,74
ab 14a	3,56–11,06	3,94–15,21
ab 15a	3,52–11,68	3,84–15,54
ab 16a	2,4–12,85	4,71–16,2
ab 17a	4,85–11,39	4,01–14,78
ab 18a	4,04–15,22	siehe unten

Referenzbereiche nicht schwangere Frauen ab 18a:

Follikelphase: 2–18 ng/ml

Lutealphase: 4,4–25 ng/ml

Postmenopause: 1,8–20 ng/ml

Frauen in der Schwangerschaft:

1. Trimester: 9,95–101 ng/ml

2. Trimester: 17,2–270 ng/ml

3. Trimester: 67,9–419 ng/ml

**Indikation**

Frauen: Amenorrhoe, Oligomenorrhoe, anovulatorische Zyklen, Corpus luteum-Insuffizienz, Galaktorrhoe, Mastodynie, Mastopathie, Osteopenie, Akne, Virilisierungserscheinungen, Hormonanalyse bei Abklärung der Sterilität, Therapiekontrolle beim Abstillen

Männer: Libido- und Potenzstörungen, Hypogonadismus mit und ohne Gynäkomastie, Galaktorrhoe, Verlust der Schambehaarung, Osteopenie. Hypophysäre und hypothalamische Erkrankungen bei beiden Geschlechtern.

#### **Hinweis**

Empfohlene Probenabnahme zwischen 9 und 12 Uhr, Vermeidung von Stress, keine Blutabnahme nach Untersuchung auf Galaktorrhoe.

Zur Abklärung einer Makroprolactinämie ist eine telefonische Rücksprache mit dem Labor erforderlich. Hierzu wird das Macroprolactin mittels PEG6000 gefällt und im nachfolgenden analysiert.

#### **Protein C-Aktivität**

<b>Material</b>	1 Citratmonovette	
<b>Methode</b>	Chromogen	
<b>Referenzbereich</b>	Alter	%
	ab 0d	24-44
	ab 3d	28-54
	ab 1m	31-112
	ab 1a	65-127
	ab 6a	71-129
	Ab 11a	66-118
	ab 18a	80,5-150

Normwerte für Schwangere: siehe unter myHelios

**Indikation** V.a. angeborenen oder erworbenen Protein C-Mangel, Überwachung der

Protein C-Substitutionstherapie, Le-  
erkrankungen, Vitamin K-Mangel,  
Asparaginasetherapie, DIC, Entzün-  
dungen, Sepsis, SIRS, Blutverlust,  
Gewebeerfall, Lupus-Antikoagulanz

#### **Hinweis**

Keine Bestimmung unter Cumarintherapie, oft erniedrigte Werte während Schwangerschaft und unter oraler Kontrazeption, Bestimmung nicht nach akutem thromboembolischem Ereignis..

#### **Präanalytik**

Die Probe sollte nach möglichst kurzer venöser Stauung entnommen werden (< 2 min), Hämolyse vermeiden. Das Blut sofort nach der Entnahme durch leichtes Schwenken des Probengefäßes mit dem Citrat gut mischen, um Gerinnsel-/Aggregatbildung zu vermeiden. Die Monovette muss komplett befüllt sein. Die Probe muss unverzüglich ins Labor geschickt werden und muss innerhalb von 4h nach Blutentnahme Bearbeitet werden

#### **Protein S-Konzentration, freie**

**Material** 1 Citratmonovette

**Methode** Koagulometrie

#### **Referenzbereich**

Alter	männlich (%)	weiblich (%)
ab od	28-47	28-47
ab 3d	33-67	33-67
ab 1m	29-162	29-162
ab 1a	67-136	67-136
ab 6a	64-154	64-154

ab 11a	65-140	65-140
ab 18a	74,6-144	68-132
Normwerte	für Schwangere: siehe unter myHelios	

<b>Indikation</b>	V.a. angeborenen oder erworbenen Protein S-Mangel, Lebererkrankungen, Vitamin K-Mangel, Asparaginasetherapie, orale Antikoagulation, Schwangerschaft, Östrogentherapie, orale Kontrazeptiva, DIC, Entzündungen, Sepsis, SIRS, Blutverlust, Gewebefall, Lupus-Antikoagulanz, Purpura fulminans
-------------------	---

#### **Hinweis**

Keine Bestimmung unter Cumarintherapie, oft erniedrigte Werte während Schwangerschaft und unter oraler Kontrazeption, Bestimmung nicht nach akutem thromboembolischem Ereignis.

#### **Präanalytik**

Die Probe sollte nach möglichst kurzer venöser Stauung entnommen werden (< 2 min), Hämolyse vermeiden. Das Blut sofort nach der Entnahme durch leichtes Schwenken des Probengefäßes mit dem Citrat gut mischen, um Gerinnsel-/Aggregatbildung zu vermeiden. Die Monovette muss komplett befüllt sein. Die Probe muss unverzüglich ins Labor geschickt werden und muss innerhalb von 2h nach Blutentnahme bearbeitet werden.

#### **Protein/Kreatinin-Quotient**

<b>Material</b>	1 Monovette des 2. Morgenurins ohne Zusätze
-----------------	---

<b>Methode</b>	Rechenparameter
<b>Referenzbereich</b>	< 11,3 mg/mmol            gesunde Erwachsene
<b>Indikation</b>	< 30 mg/mmol            Schwangere Ausschluss einer Präeklampsie, zur Beurteilung einer Proteinurie mit einem hohen prädiktiven Wert.
<b>Hinweis</b>	Die DGGG-Leitlinie definiert als Gestationsproteinurie jede neu in der Schwangerschaft aufgetretene Proteinurie $\geq 300\text{mg/d}$ oder Protein/Kreatinin-Quotient $\geq 30\text{ mg/mmol}$ ohne weitere Kriterien, die den Zustand der Präeklampsie erfüllen und ohne vorbestehende renale Ursache.

#### **Prothrombin-Genmutation (Fakt.II)**

<b>Material</b>	1 EDTA-Monovette
<b>Methode</b>	molekulargenetische Untersuchung der Position 20210 des Prothrombin-Gens mittel real-time PCR
<b>Referenzbereich</b>	Wildtyp (Mutation nicht vorhanden), Genotyp 20210 GG
<b>Indikation</b>	Abklärung einer Thrombophilie Erkennen eines erhöhten Thrombophilierisikos

#### **Hinweis**

G20210A-Mutationsnachweis. Eine heterozygote Prothrombin-Mutation ist mit einem 3-fachen thromboembolischen Risiko

verbunden. Eine Patienteneinwilligung zur Gendiagnostik muss vorliegen! Diese ist als pdf unter myHELIOS abrufbar. Die Untersuchung wird nicht täglich durchgeführt.

#### **PSA (frei)**

**Material** 1 ml Serum

**Methode** ECLIA

**Einheit** ng/ml

#### **Hinweis**

Automatische Bestimmung bei Gesamt-PSA 4-20 ng/ml zur Differenzierung zwischen maligner und benigner Erkrankung.

#### **PSA (gesamt)**

**Material** 1 ml Serum

**Methode** ECLIA

**Referenzbereich** Alter ng/ml

männlich <40a <1,4

40-50a <2,0

50-60a <3,1

60-70a <4,1

>70a <4,4

**Indikation** Screening auf Prostatakarzinom,  
Monitoring und Nachsorge bei bekanntem Prostatakarzinom.

#### **Hinweis**

Eine mechanische Manipulation an der Prostata (rektal-digital) muss vor der Blutentnahme unbedingt vermieden werden (falsch

hohe Werte). Eine Bestimmung von PSA und freiem PSA unmittelbar unter der Therapie (Bestrahlung, Hormone, OP, Chemotherapie) ist nicht sinnvoll.

### PSA-Ratio

<b>Material</b>	Rechengröße
<b>Methode</b>	>0,23:benigner Prozess <0,18: Verdacht auf Prostatakarzinom

### Hinweis

Automatische Berechnung der PSA-Ratio bei Gesamt-PSA 4,0-20 ng/ml. Der Quotient stellt keinen absoluten Schwellenwert dar, sondern muss immer im Zusammenhang mit klinischen Kriterien interpretiert werden.

### aPTT (aktivierte partielle Thromboplastinzeit)

<b>Material</b>	1 Citratmonovette
<b>Methode</b>	Koagulometrie
<b>Referenzbereich</b>	Alter s
	ab od <55
	ab 5d <60
	ab 1m <55
	ab 3m <50
	ab 6m <43
	1-5a 24-36
	6-10a 26-36
	11-16a 26-37
	ab 18a 23,9-33,2
Heparintherapie	58-82 s
<b>Indikation</b>	Kontrolle der Antikoagulation mit



unfraktionierten Heparinen, Suchtest auf Faktorenmangel bei hämorrhagischer Diathese (FVIII, FIX, v. Willebrand-Syndrom), V.a. Störungen des intrinsischen und gemeinsamen Gerinnungsweges

#### **Hinweis**

Angabe einer Heparintherapie erforderlich, da anderer Referenzbereich.

#### **Präanalytik**

Die Probe sollte nach möglichst kurzer venöser Stauung entnommen werden (< 2 min), Hämolyse vermeiden. Das Blut sofort nach der Entnahme durch leichtes Schwenken des Probengefäßes mit dem Citrat gut mischen, um Gerinnsel-/Aggregatbildung zu vermeiden. Die Monovette muss komplett befüllt sein. Die Probe muss unverzüglich ins Labor geschickt werden. Die Analyse kann bis spätestens 2 Stunden nach Blutentnahme erfolgen.

#### **Punktatmaterialien/Zytozentrifugenpräparat**

<b>Material</b>	0,5 ml Punktat (Erguss, Organaspirate, BAL, Ascites u.a.)
<b>Methode</b>	panoptische Färbung n. Pappenheim
<b>Referenzbereich</b>	Beurteilung siehe Befundbericht

#### **Hinweis**

Anlage auf Anforderung und/oder bei auffälligem maschinellem Befunden, Angabe der klinischen Fragestellung sowie des Materials und Punktionsortes zur Beurteilung erforderlich!

#### **Präanalytik**

Liquor/Dialysat:

Abnahme nur in die über das Lager erhältlichen speziellen Li-  
quorentnahmeröhrchen aus Styrol-Acryl-Nitril (SAN).

Sonstige Punktatmaterialien: EDTA-Monovette

Urin: Spontanurin ohne Zusätze

Allgemein: Proben nicht kühlen! Proben sofort ins Labor bringen,  
da die Zellzahl innerhalb von 2h gemessen werden muss.

**Quantiferon-TB Gold Plus Test**

<b>Material</b>	4 Spezialröhrchen Vollblut (Präanalytik beachten!)
<b>Methode</b>	EIA
<b>Referenzbereich</b>	negativ
<b>Indikation</b>	Ausschluss einer latenten Tuberku- lose vor Durchführung einer immun- suppressiven Therapie (z. B. mit TNF- Antikörpern) vor Einleitung einer Dialy- sebehandlung bei chronischer Nie- reninsuffizienz vor Durchführung einer Organtransplantation Untersuchung von Kontaktpatienten bei nachgewiesenen Fällen von offener Tuberkulose Screening von Mitarbeitern im Ge- sundheitswesen Screening von Risikopatienten, wie Pa- tienten mit Migrationshintergrund, Im- munsupprimierten, HIV-Patienten

Nachweis einer Infektion mit *M. tuberculosis* bei Patienten mit klinischem Verdacht auf Tuberkulose aber negativem Tuberkulin-Hauttest (Der Quantiferon-Test ersetzt hier jedoch nicht den kulturellen Erregernachweis!)

### **Hinweis**

Das Annahmeset des QFT-Plus-Tests umfasst 4 Blutentnahmeröhrchen (Nil, TB1, TB2 und Mitogen). Die Abnahmesets mit beiliegender Kurzanleitung zur Probenentnahme sind in der Probenannahme des Labors erhältlich.

### **Präanalytik**

Mittels Venenpunktion je 1 ml Blut direkt in jedes der QFT-Plus - Blutentnahmeröhrchen bis zur schwarzen Markierung an der Seite des Röhrchenetiketts abnehmen. Die Röhrchen sicher mit den Deckeln verschließen und sofort nach der Befüllung 10-mal mischen, so dass die gesamte Innenfläche des Röhrchens mit Blut bedeckt ist, um die Antigene an der Röhrchenwand zu lösen. Material unverzüglich (<1 h) ins Labor senden.

### **Quick-Wert (Thromboplastinzeit)**

<b>Material</b>	1 Citratmonovette	
<b>Methode</b>	Koagulometrie	
<b>Referenzbereich</b>	Alter	%
	0-6d	30-100
	ab 7d	70-120
	ab 18a	74,4-120
<b>Marcumarisierung</b>		15-36

Normwerte für Schwangere werden unter myHelios zur Verfügung gestellt.

**Indikation** Screening auf Störung im exogenen Gerinnungssystem (Faktoren II, V, VII, X), Monitoring einer oralen Antikoagulantientherapie, Erfassung der Proteinsyntheseleistung der Leber.

#### **Hinweis**

<b>Indikation</b>	<b>INR-Zielwert</b>	<b>Bereich</b>
Primäre Prophylaxe, z.B. perioperativ	2,5	2,0-3,0
sekundäre Prophylaxe, nicht rheumatisches VHF,	2,5	2,0-3,0
mechan. Klappenersatz,	2,5	2,0-3,0
thrombogene Herzklappen,	3,0	2,5-3,5
thrombembolische Herzklappen	3,5	3,0-4,0

#### **Präanalytik**

Die Probe sollte nach möglichst kurzer venöser Stauung entnommen werden (< 2 min), Hämolyse vermeiden. Das Blut sofort nach der Entnahme durch leichtes Schwenken des Probengefäßes mit dem Citrat gut mischen, um Gerinnsel-/Aggregatbildung zu vermeiden. Die Monovette muss komplett befüllt sein. Die Probe muss unverzüglich ins Labor geschickt werden. Die Ana-

lyse kann bis spätestens 24 Stunden nach Blutentnahme erfolgen.

### **Retikulierte Plättchen (IPF, Immature Platelet Fraction)**

<b>Material</b>	1 EDTA-Monovette
<b>Methode</b>	Automatisierte Partikelzählung
<b>Referenzbereich</b>	1,1 – 6,1 %
<b>Indikation</b>	Abgrenzung einer Verbrauchsthrombozytopenie gegenüber einer Bildungsstörung, Immunthrombozytopenien, Monitoring thrombozytopenischer Zustände

### **Präanalytik**

Abnahme unter kurzer venöser Stauung, das Blutentnahmeröhrchen ist vollständig zu füllen. Hämolysen vermeiden. Blut sofort nach Entnahme leicht schwenken und mit dem EDTA mehrfach gut mischen um eine Gerinnung zu vermeiden. Bei Raumtemperatur lagern. Probe unverzüglich ins Labor schicken. Die Bearbeitung muss innerhalb von 6h erfolgen.

### **Retikulozyten**

<b>Material</b>	1 EDTA-Monovette	
<b>Methode</b>	Automatisierte Partikelzählung / manuelle Retikulozytenzählung	
<b>Referenzbereich</b>	m	w
Alter	/nl	/nl
ab 18a	26-78	25-102
	m	w

Alter	%	%
1-3d	37,4-54,0	
4-30d	10,6-23,7	
31-60d	21,2-34,7	
61-180d	15,5-27,0	
0,5- <2a	9,9-18,2	
2- <6a	8,2-14,5	
6- <12a	9,8-19,4	
12- <18a	9,0-14,9	
ab 18a	4,8-16,4	5,4-20,2

#### **Indikation**

Differenzierung von Anämien  
 Beurteilung der Erythropoese  
 V.a. intravasale Hämolyse oder Blutverlust, Kontrolle des Therapieansprechens bei Mangelanämien

#### **Hinweis**

Kinderreferenzwerte siehe Anhang sowie Befundinterpretationshilfe „Altersabhängige Normwerte Differenzialblutbild“ im Intranet und Internet.

#### **Präanalytik**

Abnahme unter kurzer venöser Stauung, das Blutentnahmeröhrchen ist vollständig zu füllen. Hämolyse vermeiden. Blut sofort nach Entnahme leicht schwenken und mit dem EDTA mehrfach gut mischen um eine Gerinnung zu vermeiden. Bei Raumtemperatur lagern. Probe unverzüglich ins Labor schicken. Die Bearbeitung muss innerhalb von 6h erfolgen.

### **Retikulozyten-Hämoglobin (RET-He)**

<b>Material</b>	1 EDTA-Monovette
<b>Methode</b>	Automatisierte Partikelzählung / Durchflusszytometrie
<b>Referenzbereich</b>	28 – 35 pg
<b>Indikation</b>	Diagnostik der Eisen-defizienten Erythropoese, Beurteilung des Be- handlungserfolgs einer Eisenmangel- anämie, Monitoring eines funktionel- len Eisenmangels unter rHuEPO- Therapie

#### **Hinweis**

Bei Eisen-defizienter Erythropoese nimmt das RET-He inner-  
halb von 48-72 h ab. Andere Marker des Eisenstoffwechsels zei-  
gen frühestens nach 10-20 Tagen Veränderungen, der MCV und  
MCH erst nach Wochen.

#### **Präanalytik**

Abnahme unter kurzer venöser Stauung, das Blutentnahmeröhr-  
chen ist vollständig zu füllen. Hämolyse vermeiden. Blut sofort  
nach Entnahme leicht schwenken und mit dem EDTA mehrfach  
gut mischen um eine Gerinnung zu vermeiden. Bei Raumtemp-  
eratur lagern. Probe unverzüglich ins Labor schicken. Die Bearbei-  
tung muss innerhalb von 6h erfolgen.

### **Retikulozytenproduktionsindex (RPI)**

<b>Material</b>	1 EDTA-Monovette
<b>Methode</b>	Automatisierte Partikelzählung / manuelle Retikulozytenzählung /

	Berechnung
<b>Berechnung</b>	$RPI = \text{Reti (\%)} \times \text{tatsächlicher Hkt} / \text{Shift (Tage)} \times 0,45 \text{ (Ideal-Hkt)}$

### **Bewertung**

Normalfall:	1
Anämie mit adäquater Regeneration:	>2-3
Anämie mit hypoplastischer Regeneration	<2

### **Präanalytik**

Abnahme unter kurzer venöser Stauung, das Blutentnahmeröhrchen ist vollständig zu füllen. Hämolyse vermeiden. Blut sofort nach Entnahme leicht schwenken und mit dem EDTA mehrfach gut mischen um eine Gerinnung zu vermeiden. Bei Raumtemperatur lagern. Probe unverzüglich ins Labor schicken. Die Bearbeitung muss innerhalb von 6h erfolgen.

### **Rheumafaktoren**

<b>Material</b>	0,5 ml Serum
<b>Methode</b>	Immunturbidimetrie
<b>Referenzbereich</b>	< 14 IU/ml
<b>Indikation</b>	Differentialdiagnose einer Arthritis, gemischte Kryoglobulinämie

### **Rötelnvirus-Antikörper / Serum (IgG, IgM)**

<b>Material</b>	0,5 ml Serum
<b>Methode</b>	ECLIA
<b>Indikation</b>	Nachweis bzw. Ausschluss einer Infektion mit Rötelnvirus, Verlaufskontrolle, Immunstatus
<b>Beurteilung</b>	siehe Befundbericht



**Hinweis:**

Impfstatus bzw. klinische Fragestellung angeben

**RPR (Rapid-Plasma-Reagin) –Test**

<b>Material</b>	0,3 ml Serum
<b>Methode</b>	Agglutinationstest
<b>Indikation</b>	Luesaktivitätsparameter Verlaufskontrolle, Erfolgskontrolle unter Therapie
<b>Beurteilung</b>	siehe Befundbericht

**Hinweis**

Nachweis bei positivem Treponema pallidum-Ak-Nachweis zur Bestimmung der Therapiebedürftigkeit

**Präanalytik**

Hämolyse vermeiden

**RS Virus-PCR (Respiratory-Syncytial-Virus-PCR)**

<b>Material</b>	Nasenabstrich bzw. Nasopharynxabstrich in Spezialröhrchen in Transportmedium
<b>Methode</b>	Real Time PCR
<b>Indikation</b>	Direktnachweis von RSV-RNA bei V.a. bestehende Infektion

**Hinweis**

Positiver Nachweis wird telefonisch mitgeteilt

Eine Untersuchung auf Influenza A/B-PCR kann aus der gleichen Probe durchgeführt werden.

### **100-Protein**

<b>Material</b>	1 ml Serum
<b>Methode</b>	ECLIA
<b>Referenzbereich</b>	<0,105 µg/L
<b>Indikation</b>	Differentialdiagnose, Prognose, Therapiemonitoring bei malignem Melanom, Neurodestruktion und Neurodegeneration z.B. bei Schädel- Hirn-Trauma (SHT).

### **Hinweis**

Bei Werten <0,105 ist eine ZNS-Schädigung unwahrscheinlich (neg. präd. Wert 99,7%). Erhöhte Werte treten bei Neurodestruktion und in geringerem Maß auch bei Tumoren (malignes Melanom) auf.

### **Präanalytik**

Bei SHT Zeitpunkt der Probenentnahme möglichst innerhalb von 3 h nach dem Unfallereignis.

### **Salicylate**

<b>Material</b>	1 ml Serum
<b>Methode</b>	Photometrie
<b>Referenzbereich</b>	
Analgetisch	3-10 mg/dl
Antiphlogistisch	15-30 mg/dl
Toxischer Bereich	>30 mg/dl

### **Hinweis**

Dosisabhängige Halbwertszeit: 0,25g ca. 2,5h, 1g ca. 5h, Intoxikation >30h. Spiegelkontrolle 1-3h nach Gabe.

### **SARS-CoV-2-Antikörper**

**Material** 1 ml Serum

**Methode** ECLIA

**Referenzbereich** negativ

#### **Hinweis**

Der Test dient dazu, die Immunreaktion gegen SARS-CoV-2 nachzuweisen. Serokonversion für IgM-Antikörper wurde innerhalb von 5 Tagen und für IgG-Antikörper innerhalb von 5-7 Tagen nach Beginn der Symptome beschrieben. Anti-SARS-CoV-2-IgA erscheint wohl innerhalb von 3-6 Tagen nach Symptombeginn.

### **SARS-CoV-2-PCR**

**Material** Rachenabstrich bzw. Nasopharynxabstrich in Spezialröhrchen in Transportmedium

**Methode** Real Time PCR

**Indikation** Direktnachweis von SARS-CoV-2-RNA bei V.a. bestehende Infektion

#### **Hinweis**

Positiver Nachweis wird telefonisch mitgeteilt

Eine Untersuchung auf Influenza A/B-PCR oder RSV-PCR kann aus der gleichen Probe durchgeführt werden.

### **SARS COV-2-Nachweis mittels isothermaler Amplifikation \***

**Material** Rachenabstrich (trockener Tupfer)

**Methode** isothermale Amplifikation

**Indikation** Direktnachweis von SARS-CoV-2-RNA bei V.a. bestehende Infektion, Einsatz

nur falls die sensitivere SARS CoV-2-PCR nicht zur Verfügung steht

#### **Hinweis**

Positiver Nachweis wird telefonisch mitgeteilt

\* Das Verfahren ist nicht akkreditiert nach DIN EN ISO 15189

#### **Schwangerschafts-Test**

<b>Material</b>	10 ml Urin
<b>Methode</b>	Qualitativer HCG-Nachweis
<b>Parameter</b>	humanes Choriongonadotropin (hCG)
<b>Indikation</b>	Nachweis oder Ausschluss einer bestehenden Schwangerschaft

#### **Hinweis**

Mit einem relativ sicheren Testergebnis kann frühestens 14 Tage nach der Befruchtung gerechnet werden (2 Tage nach Ausbleiben der Regelblutung). Falsch negative Testergebnisse durch starke Verdünnung der Probe möglich. Ggf. Test nach 48-72h wdh. Zusätzlich wird die hCG-Bestimmung aus Serum empfohlen.

#### **Präanalytik**

Probe in einem sauberen, trockenen Kunststoffgefäß ohne Zusätze sammeln.

#### **Scl-70-Antikörper**

<b>Material</b>	1 ml Serum
<b>Methode</b>	FEIA
<b>Referenzbereich</b>	<7,0 U/ml
<b>Indikation</b>	progressive Sklerodermie (diffuse Form), circumskripte Sklerodermie

## Serumeiweißelektrophorese

**Material** 0,5 ml Serum

**Methode** Kapillaronenelektrophorese

### Referenzbereich

#### Neugeborene (0 Tage bis 1 Monat)

	g/dl	%
Albumin	3,2 – 4,8	60 – 65
$\alpha$ 1-Globuline	0,1 – 0,5	2 – 5
$\alpha$ 2-Globuline	0,3 – 0,7	7 – 10
$\beta$ -Globuline	0,2 – 0,8	2 – 16
$\gamma$ -Globuline	0,2 – 1,0	13 – 22

#### Kleinkinder (2 Monate bis 6 Jahre)

	g/dl	%
Albumin	4 – 5	63 – 68
$\alpha$ 1-Globuline	0,2 – 0,4	2 – 5
$\alpha$ 2-Globuline	0,5 – 0,8	9 – 11
$\beta$ -Globuline	0,5 – 0,8	7 – 14
$\gamma$ -Globuline	0,3 – 1,2	5 – 19

#### Erwachsene und Schulkinder (ab 7 Jahre)

	g/dl	%
Albumin	4,02 – 4,76	55,8 – 66,1
$\alpha$ 1-Globuline	0,21 – 0,35	2,9 – 4,9
$\alpha$ 2-Globuline	0,51 – 0,85	7,1 – 11,8
$\beta$ -Globuline	0,6 – 0,94	8,4 – 13,1
$\gamma$ -Globuline	0,8 – 1,35	11,1 – 18,8

**Indikation** V.a. monoklonale Gammopathie

Eiweißverlustsyndrom, Antikörpermangel-  
syndrom, Verlaufbeurteilung von akuten  
und chronischen Entzündungen

**Präanalytik**

Hämolyse vermeiden

**Sézary-Zellen**

**Material**

1 EDTA-Monovette

**Methode**

Durchflusszytometrie

**Referenzbereich**

bis 11 %

siehe Befundausdruck sowie die  
Interpretationshilfen Altersabhängige  
Normwerte der Lymphozytensubpopu-  
lationen im Internet/Intranet

**Indikation**

Sézary-Syndrom oder Verdacht auf

**Hinweis**

Analytik Montag bis Donnerstag, Klinische Angaben und Frage-  
stellung erforderlich.

**Präanalytik**

Das Blut sofort nach der Entnahme durch leichtes Schwenken  
des Probengefäßes mit dem EDTA gut mischen, um Gerinnsel-  
/Aggregatbildung zu vermeiden. Die Monovette sollte komplett  
befüllt sein. EDTA-Monovette nicht kühlen! Die Probe muss un-  
verzüglich ins Labor geschickt werden. Bearbeitung der Probe  
bis 6 Stunden nach Probenentnahme möglich.

### SHBG (Sex-Hormon-bindendes Globulin)

<b>Material</b>	1 ml Serum	
<b>Methode</b>	ECLIA	
<b>Referenzbereich</b>	männlich	weiblich
Alter	nmol/L	nmol/L
1-30d	10,8-70,8	11,8-51,4
31-365d	60,2-208,5	50,5-181,2
1-3a	42,4-155,6	51,4-157,7
4-6a	39,4-145,6	47,8-142,1
7-9a	37,7-114,4	31,0-103,0
10-12a	31,6-92,5	20,0-99,6
13-15a	13,3-62,6	16,6-76,5
16-19a	10,6-53,6	9,3-75,2
20-49a	18,3-54,1	32,4-128
≥50a	20,6-76,7	27,1-128
<b>Indikation</b>	Abklärung pathologischer Testosteron- und Östradiolspiegel, Indikation s. Testosteron, Östradiol	

### Sichelzell-Test

<b>Material</b>	1 EDTA-Monovette
<b>Methode</b>	Phasenkontrastmikroskopie im Präparat unter Sauerstoffentzug
<b>Referenzbereich</b>	negativ
<b>Indikation</b>	Nachweis oder Ausschluss von Sichelzellen

### Präanalytik

Abnahme unter kurzer venöser Stauung, das Blutentnahmeröhrchen ist vollständig zu füllen. Hämolyse vermeiden. Blut sofort

nach Entnahme leicht schwenken und mit dem EDTA mehrfach gut mischen um eine Gerinnung zu vermeiden. Bei Raumtemperatur lagern. Probe unverzüglich ins Labor schicken. Die Bearbeitung muss innerhalb von 6h erfolgen.

#### **SmD-Peptid-Antikörper**

<b>Material</b>	1 ml Serum
<b>Methode</b>	FEIA
<b>Referenzbereich</b>	<7,0 U/ml
<b>Indikation</b>	Autoimmunerkrankungen, insbesondere Lupus erythematoses disseminatus

#### **SS-A/RO-Protein-Antikörper**

<b>Material</b>	1 ml Serum
<b>Methode</b>	FEIA
<b>Referenzbereich</b>	<7,0 U/ml
<b>Indikation</b>	Autoimmunerkrankungen: Sjögren-Syndrom, Lupus erythematoses, primär-biliäre Leberzirrhose, chronisch-aktive Hepatitis

#### **SS-B/LA-Protein-Antikörper**

<b>Material</b>	1 ml Serum
<b>Methode</b>	FEIA
<b>Referenzbereich</b>	<7,0 U/ml
<b>Indikation</b>	Autoimmunerkrankungen: Sjögren-Syndrom, Lupus erythematoses



## Stammzellen

**Material** 1 ml Material: Nabelschnurblut Leukapheresat, Knochenmark mit EDTA-, Heparin-, ACD-A- oder CPD-Zusatz

**Methode** Durchflusszytometrie

**Referenzbereich** 0,7 – 6,9 CD34+ Zellen/ $\mu$ l

Die angegebenen Referenzbereiche gelten für peripheres Vollblut.

**Indikation** Stammzelltransplantation zur Behandlung von hämatologischen Erkrankungen, Tumoren und Gendefekten.  
Monitoring von Mobilisierungstherapien (G-CSF, GM-CSF und Chemotherapie).

## Hinweis

Analytik Montag bis Donnerstag, Klinische Angaben und Fragestellung erforderlich.

## Präanalytik

Das Material sofort nach der Entnahme durch leichtes Schwenken des Probengefäßes mit dem EDTA oder in dem Zusatz gut mischen, um Gerinnsel-/Aggregatbildung zu vermeiden. Die Monovette sollte komplett befüllt sein. Material nicht kühlen! Bearbeitung der Probe bis 24 Stunden nach Probenentnahme möglich.

## Syphilisdiagnostik

Siehe Treponema pallidum-Antikörper, RPR-Test, Treponema pallidum Blot

## TAK

siehe Thyreoglobulin-Ak

## Testosteron

<b>Material</b>	1 ml Serum	
<b>Methode</b>	ECLIA	
<b>Referenzbereich</b>	Alter	ng/ml
männlich	<1a	0,12-0,21
	1-6a	0,03-0,32
	7-12a	0,03-0,68
	13-18a	0,28-11,1
	≥19-49a	2,49-8,36
	≥50a	1,93-7,40
weiblich	≥19-49a	0,084-0,482
	≥50a	0,029-0,408
<b>Indikation</b>	Abklärung Virilisierung, Ovarialinsuffizienz, Hodenfunktions- störung, Hypogonadismus, Monitoring bei Testosteronsubstitution	

## Hinweis

Referenzbereiche entsprechend der Tanner-Stadien, siehe Befundbericht. Siehe auch freies Testosteron, bioverfügbares Testosteron.

## Thrombinzeit (TZ)

<b>Material</b>	1 Citratmonovette	
<b>Methode</b>	Koagulometrie	
<b>Referenzbereich</b>	Alter	s
	0-1d	<28
	2-5d	<29
	6d-1m	<29

2-3m	<30
4-6m	<31
ab 18a	16,1-19,7

Heparintherapie

40-60 s

**Indikation**

Screeningtest bei verlängerter aPTT, V.a. Hpo-, Dysfibrinogenämie, Fibrinspaltprodukte, monoklonale Immunglobuline, Heparintherapie, DIC

**Hinweis**

Die Gegenwart von DTI wie Argatroban, Bivalirudin und Dabigatran oder Faktor Xa-Hemmern wie Edoxaban verlängert die TZ.

N-Acetylcystein (NAC) verlängert die TZ.

Die fibrinolytische Wirkung von Streptokinase führt zu einer verlängerten TZ.

**Präanalytik**

Die Probe sollte nach möglichst kurzer venöser Stauung entnommen werden (< 2 min), Hämolyse vermeiden. Das Blut sofort nach der Entnahme durch leichtes Schwenken des Probengefäßes mit dem Citrat gut mischen, um Gerinnsel-/Aggregatbildung zu vermeiden. Die Monovette muss komplett befüllt sein. Die Probe muss unverzüglich ins Labor geschickt werden. Die Analyse kann bis spätestens 2 Stunden erfolgen.

**Thromboplastinzeit**

siehe Quick

**Thrombozyten**

siehe Blutbild

### Thrombozyten (Citrat)

<b>Material</b>	1 Citratmonovette		
<b>Methode</b>	Automatische Partikelzählung		
<b>Referenzbereich</b>	Alter	/nl	
		männlich	weiblich
	0-14d	218-419	144-449
	15-30d	248-586	279-571
	31-60d	229-562	331-597
	61-180d	244-529	247-580
	0,5-<2a	206-445	214-459
	2-<6a	202-403	189-397
	6-<12a	206-369	199-367
	12-<18a	175-332	194-345
	ab 18a	163-337	182-369
<b>Indikation</b>	V.a. EDTA-induzierte Pseudothrombozytopenie		

#### Hinweis

Kinderreferenzwerte siehe Anhang sowie Befundinterpretationshilfe „Altersabhängige Normwerte Differenzialblutbild“ im Intranet und Internet.

#### Präanalytik

Die Probe sollte nach möglichst kurzer venöser Stauung entnommen werden (< 2 min), Hämolyse vermeiden. Das Blut sofort nach der Entnahme durch leichtes Schwenken des Probengefäßes mit dem Citrat gut mischen, um Gerinnsel-/Aggregatbildung zu vermeiden. Die Monovette muss komplett befüllt sein. Probe unverzüglich ins Labor schicken. Die Bearbeitung muss innerhalb von 6h erfolgen.

### **Thrombozytenfunktionstest (PFA-100)**

<b>Material</b>	1 Citratmonovette (3,8% blaue Kappe)
<b>Methode</b>	Messung der Verschlusszeit durch Thrombenbildung

#### **Referenzbereich**

Verschlusszeit Epinephrin	84-160 s
Verschlusszeit ADP	68-121 s
Verschlusszeit P <sub>2</sub> Y <sub>12</sub>	≤ 106 s

<b>Indikation</b>	Abklärung einer Blutungsneigung, Abschätzung der Blutungszeit bei invasiven Eingriffen, V.a. von Willebrand-Syndrom, V.a. Thrombozytopathie, Verlaufskontrolle einer Therapie bei Thrombozytopathie oder –Thrombozytopenie, DDAVP-Therapie, Substitutionstherapie mit v. Willebrand-Faktor.Konzentrat, Therapie mit Thrombozytenaggregationshemmern, Therapie mit rF VIIa, zur Therapiekontrolle von P <sub>2</sub> Y <sub>12</sub> -Rezeptor-Antagonisten
-------------------	--

#### **Hinweis**

Voraussetzungen für valide Analytik: Thrombozytenzahl  $\geq 150.000/\mu\text{l}$ , HKT  $\geq 0,35\text{L/L}$ , Beurteilung siehe Befundbericht

#### **Präanalytik**

Die Probe sollte nach möglichst kurzer venöser Stauung entnommen werden ( $< 2$  min), Hämolyse vermeiden. Das Blut sofort nach der Entnahme durch leichtes Schwenken des Probengefäßes mit dem Citrat gut mischen, um Gerinnsel-/Aggregatbildung

zu vermeiden. Die Monovette muss komplett befüllt sein. Die Probe muss unverzüglich ins Labor geschickt werden. Die Analyse kann bis spätestens 4 Stunden nach Blutentnahme erfolgen.

### **Thyreoglobulin-Ak (TAK)**

<b>Material</b>	1 ml Serum
<b>Methode</b>	ECLIA
<b>Referenzbereich</b>	<115 IU/ml
<b>Indikation</b>	V.a. Immunthyreoiditis Ausschluss von TAK bei der Thyreoglobulinbestimmung

### **Hinweis**

Hohe Thyreoglobulinkonzentrationen (>2000 ng/ml) können zu falsch erhöhten TAK-Werten führen.

### **Thyreoglobulin**

<b>Material</b>	1 ml Serum
<b>Methode</b>	ECLIA
<b>Referenzbereich</b>	1,4-78 ng/ml Der Normbereich 1,40-78,0 ng/ml gilt für euthyreote Patienten mit normalem TSH. Referenzbereich nach totaler Thyreoidektomie und Radioablation und supprimiertem TSH bei L-Thyroxin-Substitution: < 1 ng/ml 1-2 ng/ml (Graubereich) > 2 ng/ml pathologisch.
<b>Indikation</b>	Verlaufs- und Therapiekontrolle des differenzierten Schilddrüsenkarzinoms

nach totaler Ablatio, Differentialdiagnose der Hypothyreose, Thyreoiditis, Hyperthyreose, Hyperthyreosis factitia

### **Hinweis**

Zur Beurteilung eines Thyreoglobulinwertes nach Thyreoidektomie ist immer der Verlauf des Thyreoglobulinwertes zu beachten. Jeder sichere Anstieg ist als Hinweis auf ein Tumorrezidiv zu werten.

Thyreoglobulinantikörper (TAK) in der Probe stören die Bestimmung und können zu falsch hohen oder falsch erniedrigten Werten führen, siehe Thyreoglobulin-Wiederfindung

### **Thyreoglobulin-Wiederfindung**

**Material** 1 ml Serum

**Methode** ECLIA

**Referenzbereich** 70-130%

### **Hinweis**

Bei einer Thyreoglobulin-Wiederfindung im Referenzbereich kann eine Störung der Thyreoglobulin-Messung durch Thyreoglobulin-AK (TAK) ausgeschlossen werden. Die Wiederfindung wird bei jeder Analyse automatisch durchgeführt.

### **Tobramycin**

**Material** 1 ml Serum

**Methode** homogener Enzymimmunoassay

**Referenzbereich** Spitzenspiegel 6-10 µg/ml

Talspiegel 0,5-2 µg/ml

**Hinweis**

Spitzenspiegel 1h nach Antibiotikagabe, 30 min nach i.v.-Gabe,  
Talspiegel unmittelbar vor nächster Gabe.

**Toxoplasma gondii-Antikörper / Serum (IgG, IgM)**

<b>Material</b>	0,5 ml Serum
<b>Methode</b>	ECLIA
<b>Einheit</b>	IU/ml (IgG)
<b>Indikation</b>	Nachweis oder Ausschluss einer Infektion mit Toxoplasma gondii, Verlaufskontrolle bei Infektion
<b>Beurteilung</b>	siehe Befundbericht
<b>Hinweis</b>	Interpretation siehe Befundbericht
<b>TRAK</b>	siehe TSH-Rezeptor-Ak

**Transferrin**

<b>Material</b>	1 ml Serum
<b>Methode</b>	Turbidimetrie
<b>Referenzbereich</b>	Alter mg/dl
	<1a 29,4-46
	1-5a 7-44
	6-9a 17-42
männlich	10-13a 2-40
	14-18a 6-33
	>19a 16-45
weiblich	10-13a 11-36
	14-18a 6-33
	>19a 16-45



<b>Indikation</b>	plasmatisches Eisentransportprotein erhöht bei Eisenmangel, Schwangerschaft, Östrogen-, Gestagentherapie, Kontrazeptiva vermindert bei Hämochromatose, Hämosiderose, Hepatopathien, Proteinmangel, Infektionskrankheiten, Malignomen
-------------------	---

#### **Treponema pallidum-Antikörper (IgG und IgM)/ Serum**

<b>Material</b>	0,5 ml Serum
<b>Methode</b>	ECLIA
<b>Indikation</b>	Nachweise oder Ausschluss einer Infektion mit Treponema pallidum
<b>Beurteilung</b>	siehe Befundbericht
<b>Hinweis</b>	

bei positivem Nachweis erfolgt Abklärung mittels RPR und Treponema pallidum Blot

#### **Treponema pallidum Blot / Serum (IgG, IgM)**

<b>Material:</b>	0,5 ml Serum
<b>Methode:</b>	Westernblot
<b>Indikation</b>	Bestätigungstest bei positivem Nachweis von Antikörpern gegen Treponema pallidum
<b>Beurteilung:</b>	siehe Befundbericht
<b>Präanalytik</b>	
Hämolyse vermeiden	

### **TRH-Test (TSH basal, TSH stimuliert nach TRH)**

**Material** je 1 ml Serum

**Methode** ECLIA

#### **Referenzbereich**

TSH stimuliert 2 – 27  $\mu$ U/ml

delta TSH (TSH stimuliert-TSH basal) >2,50  $\mu$ U/ml

**Indikation** Überprüfung des Regelkreises  
Hypophyse-Schilddrüse

#### **Hinweis**

Durchführung des TRH-Testes: Blutentnahme für TSH basal, i.v. Gabe von 200-400  $\mu$ g TRH oder orale Gabe von 40mg TRH oder nasale Applikation von 2 mg TRH, nach 30 min 2. Blutentnahme

### **Tricyclische Antidepressiva (TCA)**

**Material** 1 ml Serum

**Methode** EMIT

**Einheit** qualitative Ergebnisangabe

**Referenzbereich** negativ

#### **Hinweis**

Nachweis von Amitriptylin, Desipramin und Imipramin; bezogen auf Nortriptylin als Standard. Ein positives Testergebnis sagt nichts über den Grad der Intoxikation aus. Der Konzentrationsmesswert stellt aufgrund unterschiedlicher Kreuzreaktivität ein lediglich eine Schätzung dar. Kreuzreaktivitäten von einzelnen Substanzen auf Nachfrage. Für die meisten TCA treten toxische Symptome ab 500 ng/ml auf. Abhängig von der Substanz Zeit bis zum steady state 3-11d, Eliminationshalbwertszeit 6-54h. Siehe Hinweise zum Drogenscreening

Eliminationshalbwertszeit 1 bis 6 Tage. Wirkdauer: 3 bis 24 h. Nachweisdauer im Urin je nach Substanz (kurz wirksame 24h,

lang wirksame 2-3 Wochen). Siehe Hinweise zum Drogenscreening.

### **Triglyceride**

<b>Material</b>	1 ml Serum
<b>Methode</b>	GPO-PAP enzymatischer Farbtest
<b>Referenzbereich</b>	<150 mg/dl
<b>Indikation</b>	Früherkennung des Artheroskleroserisikos, Klassifizierung einer Hyperlipo-proteinämie, Therapiekontrolle bei Behandlung mit Lipidsenkern

### **Hinweis**

Blutentnahme für Lipidstatus nüchtern, möglichst nach 12-stündiger Nahrungskarenz. Interferenz mit den Wirkstoffen N-Acetylcystein, NAPQI und Metamizol (falsch niedrige Messergebnisse). Intralipid wird auch mit dem Test erfasst und führt zu hohen Triglyceridwerten.

### **Triglyceride/ Punktat\***

<b>Material</b>	1 ml Punktat in Serummonovette
<b>Methode</b>	GPO-PAP enzymatischer Farbtest
<b>Einheit</b>	mg/dl
<b>Referenzbereich</b>	keine Angabe möglich

### **Hinweis**

Bitte Angabe über Art des Materials. Die Messung des Analyten mit der verwendeten Methode ist für dieses Material nicht validiert. Interferenz mit den Wirkstoffen N-Acetylcystein, NAPQI und Metamizol (falsch niedrige Messergebnisse).

### **Präanalytik**

Entnahme unter sterilen Bedingungen.

\* Das Verfahren ist nicht akkreditiert nach DIN EN ISO 15189

### **Troponin T (high sensitive)**

**Material** 1 ml Serum

**Methode** ECLIA

**Referenzbereich** <0,014 ng/ml  
Entspricht dem Cut off zur Diagnostik eines akuten Myocardinfarktes = 99. Perzentile des Normalkollektivs (Anforderungen nach ESC/ACC)

**Indikation** Diagnose und Verlaufskontrolle des akuten Myokardinfarkts, Erfolgskontrolle Thrombolysetherapie, Prognosemarker bei instabiler Angina pectoris, V.a. Herzmuskelschädigung

### **Hinweis**

Erhöhte Werte bei Rhabdomyolyse und Polymyositis möglich.

### **Präanalytik**

Venöse Blutentnahme mit kurzer Stauzeit und schnellstmöglicher Transport ins Labor (Notfallparameter!). Hämolyse vermeiden.

### **Tryptase**

**Material** 0,5 ml Serum

**Methode** FEIA

**Referenzbereich** < 11µg/l

**Indikation** allergische Reaktion mit Mastzellbeteiligung, anaphylaktische Reaktion, Abklärung einer fraglichen Mastozytose

**Hinweis:** Probe frühestens 15 Minuten jedoch spätestens 3 Stunden nach dem vermuteten Ereignis der Mastzellaktivierung entnehmen. Bei V.a. eine erhöhte basale Konzentration Einsendung einer weiteren Probe nach 1-2 Wochen.

#### **TSH basal**

**Material** 1 ml Serum

**Methode** ECLIA

**Referenzbereich**

Alter	µU/ml
0-3d	5,2 – 14,6
4-60d	0,4 – 1 6,1
2-23m	0,6 – 8 ,1
2-6a	0,5 – 4,5
7-11a	0,7 – 4,1
12-19a	0,5 – 3,6
>20a	0,27 – 4,2

**Indikation** Screening bei V.a. Hypo- oder Hyperthyreose, Kontrolle medikamentöse Schilddrüsen-therapie, Hyperprolaktinämie, schwere nicht-thyreoidale Allgemeinerkrankungen

#### **TSH-Rezeptor-AK (TRAK)**

**Material** 1 ml Serum

**Methode** ECLIA

**Referenzbereich** <1,75 IU/l

**Indikation** Abklärung Hyperthyreose, endokrine Ophthalmopathie, Verlaufskontrolle thyreostatische Therapie

**Hinweis**

Der Test kann durch Proben von Patienten unter Na-Heparin gestört werden.

**Unreife Granulozyten (IG, Immature Granulocyte Fraction)**

**Material** 1 EDTA-Monovette

**Methode** Automatisierte Partikelzählung / Durchflusszytometrie

**Referenzbereich**

	m	w
prozentual	0-0,5%	0-0,4%
absolut	0-0,03/nl	0-0,03/nl

**Indikation** Bestandteil des 6-Part Differenzialblutbildes, entzündliche Prozesse, Beurteilung einer physiologischen und pathologischen Linksverschiebung.

**Hinweis**

Teil des 6-part-Differentialblutbildes, umfasst Myelozyten, Metamyelozyten und Promyelozyten

**Präanalytik**

Abnahme unter kurzer venöser Stauung, das Blutentnahmeröhrchen ist vollständig zu füllen. Hämolyse vermeiden. Blut sofort nach Entnahme leicht schwenken und mit dem EDTA mehrfach gut mischen um eine Gerinnung zu vermeiden. Bei Raumtemperatur lagern. Probe unverzüglich ins Labor schicken. Die Bearbeitung muss innerhalb von 6h erfolgen.

### U1RNP-Proteine-Antikörper

<b>Material</b>	1 ml Serum
<b>Methode</b>	FEIA
<b>Referenzbereich</b>	<5,0 U/ml
<b>Indikation</b>	Autoimmunerkrankungen: Mischkollagenose (MCTD, Sharp-Syndrom), Lupus erythematoses disseminatus

### Urinstatus

<b>Material</b>	10 ml Morgenurin, Blasenpunktionsurin
<b>Methode</b>	Seminquantitative Bestimmung mittels Teststreifen

### Referenzbereiche

Parameter	Ergebnis
Spezifisches Gewicht	1,020-1,025
Leukozyten im Urin	negativ
Nitrit im Urin	negativ
pH-Wert	4,5-7,5
Protein im Urin	negativ
Glucose im Urin	normal
Aceton	negativ
Urobilinogen	normal
Bilirubin im Urin	negativ
Blut im Urin	negativ

### Hinweis

Bitte frischen Urin einsenden! Da im Teststreifen auch lysierte

Zellen detektiert werden, kann eine Diskrepanz zum Urinsediment auftreten. Durchführung auf Anforderung bei pathologischen Ergebnissen des Urin-Teststreifens.

### **Präanalytik**

Urin direkt nach Abnahme ins Labor bringen. Die Analyse muss innerhalb von 4 h durchgeführt werden.

### **Urinsediment (Mikroskopie, Harnsediment)**

<b>Material</b>	10 ml Morgenurin, Blasenpunktion- urin
<b>Method</b>	Hellfeld- und Phasenkontrast- mikroskopie
<b>Referenzbereich:</b>	Einzelparameter, s. u.
Erythrozyten	0-2 Zellen/Gesichtsfeld
Leukozyten	<5 Zellen/Gesichtsfeld
Granulierte Zylinder	negativ
Erythrozyten-Zylinder	negativ
Leukozyten-Zylinder	negativ
Hyaline Zylinder	negativ
Bakterien	negativ
Plattenepithelien	negativ
Rundepithelien	negativ
Pilze	negativ
Phosphate	negativ
Hefen	negativ
Oxalate	negativ
Harnsäure-Kristalle	negativ
Zytin-Kristalle	negativ
Akanthozyten	<5 ad 100 Erythrozyten



### **Hinweis**

Da im Teststreifen auch lysierte Zellen detektiert werden, kann eine Diskrepanz zum Urineststreifen auftreten.

### **Präanalytik**

Bitte frischen Urin ohne Zusätze einsenden! Urin direkt nach Abnahme ins Labor bringen. Die Analyse muss innerhalb von 4 h durchgeführt werden.

### **Valproinsäure**

**Material** 1 ml Serum

**Methode** homogener Enzymimmunoassay

### **Referenzbereich**

therapeutischer Bereich 50-100 µg/ml

### **Hinweis**

Blutentnahme : Maximum 1 – 4 (- 8 h) nach der letzten Dosis, Talspiegel unmittelbar vor der nächsten Dosis. Eliminations-Halbwertszeit: 10 – 16 h. Toxisch > 150 µg/ml.

### **Vancomycin**

**Material** 1 ml Serum

**Methode** homogener Enzymimmunoassay

**Referenzbereich** Spitzenspiegel 20-40 µg/ml

Talspiegel 5-10 µg/ml

### **Hinweis**

Bei lebensbedrohlichen Infektionen und bei Erregern mit reduzierter Empfindlichkeit: Talspiegel 15-20 µg/ml. Eliminationshalbwertszeit: 4-10h (Erwachsene), 2-3h (Kinder), 6-10h (Neugeborene).

### **Präanalytik**

Der Zeitpunkt der Blutentnahme richtet sich danach, ob Spitzenspiegel oder Talspiegel gemessen werden sollen. Spitzenspiegel erhält man 1 h nach Beendigung einer i.v.-Infusion, Talspiegel unmittelbar vor der nächsten Dosierung.

### **Varicella-Zoster-Virus-Antikörper/ Serum (IgG, IgM)**

<b>Material:</b>	0,5 ml Serum
<b>Methode:</b>	ELISA
<b>Indikation</b>	Nachweis oder Ausschluss einer Infektion mit VZ-Virus Verlaufskontrolle, Immunstatus
<b>Beurteilung:</b>	siehe Befundbericht

### **Vitamin D<sub>3</sub> (25-OH)**

<b>Material</b>	1 ml Serum
<b>Methode</b>	ECLIA
<b>Referenzbereich</b>	20-70 ng/ml
<b>Indikation</b>	V.a. Vitamin D-Mangel, Osteoporose, Osteomalazie, Rachitis, nephrotischem Syndrom, Niereninsuffizienz, pr. Hyperparathyreoidismus, Antiepileptika-u. Barbiturattherapie, Abklärung Hyperkalzämiesyndrom, Nephro- und Pankreaskalzinoze

### **Hinweis**

Hämolyse vermeiden

### **Beurteilung**

Optimaler Serum 25-OH-Vitamin D-Spiegel: >30 ng/ml. Eine 25-Hydroxy-Vitamin D-Serum-Konzentration kleiner als 20 ng/ml ist mit einem mäßig erhöhten Risiko für proximale Femurfrakturen und nichtvertebrale Frakturen verbunden. Das Risiko für Frakturen ist bei einer 25-Hydroxy-Vitamin D-Serum-Konzentration zwischen 20 ng/ml und 30 ng/ml in assoziativen Studien nicht eindeutig und wenn, dann mit einem geringen Risikogradienten erhöht.

(DVO-Leitlinie 2017 zur Prophylaxe, Diagnostik und Therapie der Osteoporose).

#### **Von-Willebrand-Faktor-Aktivität (vWF:Ac)**

**Material** 1 Citratmonovette  
**Methode** Immunturbidimetrie

#### **Referenzbereich**

##### **Erwachsene:**

**Blutgruppe o:** 46,2-135%  
**Blutgruppe nicht-o:** 68,4-186%

##### **Kinder:**

Alter	Blutgruppe	%
0-3m	A,B,o	72-196
4-6m	A,B,o	54-206
7-12m	A,B,o	54-151
1-4a	o	40-126
1-4a	A,B	55-153
5-9a	o	40-133
5-9a	A,B	51-181

10-18a	0	43-135
10-18a	A,B	50-181

### Indikation

Die vWF:Ac prüft die Reaktivität des VWF mit dem GPIb-Rezeptor.

Vd. auf angeborenes oder erworbenes von-Willebrand-Syndrom, Ausschluss eines von-Willebrand-Syndroms bei einer Störung der primären Hämostase, Differenzierung der verschiedenen Subtypen des von-Willebrand-Syndroms (vermindert oder dysfunktionell. Der Nachweis der vWF:AC hat den Vorteil, dass auch der Subtyp 2A sicher erkannt wird.

### Einteilung der Subtypen des von-Willebrand-Syndroms:

Typ	vWF:Ag	vWF:RCo	vWF:Ac	PFA-100	VIII:C
1	↓	↓	↓	↑	N/↓
2A	↓/N	↓↓	↓↓	↑↑	N/↓
2B	↓/N	↓↓/↓	↓↓/↓	↑↑	N/↓
2M	↓/N	↓/N	↓/N	N	N/↓
2N	N/↓	N/↓	N/↓	N/↑	↓↓
3	n.d.	n.d.	n.d.	↑↑	↓↓

Tabelle 1: n.d.: unterhalb der Nachweisgrenze; vWF:Ag: vWF-Antigen; vWF:RCo: Ristocetin-Kofaktor-Aktivität; vWF:Ac: vWF-Aktivität; PFA-100: Thrombozytenaggregation mittels PFA-100; VIII:C: Faktor VIII-Aktivität.

### Präanalytik

Die Probe sollte nach möglichst kurzer venöser Stauung entnommen werden (< 2 min), Hämolyse vermeiden. Das Blut sofort nach der Entnahme durch leichtes Schwenken des Probengefäßes mit dem Citrat gut mischen, um Gerinnsel-/Aggregatbildung zu vermeiden. Die Monovette muss komplett befüllt sein. Die Probe muss unverzüglich ins Labor geschickt werden. Die Ana-

lyse kann bis spätestens 24 Stunden nach Blutentnahme erfolgen.

**Hinweis**

Notfalluntersuchungen müssen telefonisch im Labor unter 2882 angemeldet werden!

**Yersinien-Antikörper (IgG, IgA)**

<b>Material</b>	0,5 ml Serum
<b>Methode</b>	Westernblot
<b>Indikation</b>	Nachweis oder Ausschluss einer Infektion, Differentialdiagnose von Arthritiden
<b>Beurteilung</b>	siehe Befundbericht
<b>Präanalytik</b>	Hämolyse vermeiden

**Zytozentrifugenpräparat**

<b>Material</b>	1 ml Liquor, Punktate, Urin
<b>Methode</b>	Anreicherung, Färbung nach Pappenheim, Mikroskopie
<b>Indikation</b>	Nachweis und Differenzierung von Zellen in Liquor bzw. Punktate

**Hinweis**

Anlage auf Anforderung und/oder bei auffälligem maschinellem Befunden, Angabe der klinischen Fragestellung sowie des Materials und Punktionssortes zur Beurteilung erforderlich!

**Präanalytik**

Liquor/Dialysat:

Abnahme nur in die über das Lager erhältlichen speziellen Li-  
quorentnahmeröhrchen aus Styrol-Acryl-Nitril (SAN).

Sonstige Punktmaterialien: EDTA-Monovette

Urin: Spontanurin ohne Zusätze

Allgemein: Proben nicht kühlen! Proben sofort ins Labor bringen,  
da die Zellzahl innerhalb von 2h gemessen werden muss.

# *5. Kapitel*

## *Allergene alphabetisch*

## **A**

Acarus siro (slgE d70)  
Alternaria alternata (slgE m6)  
Ausdauernde Ambrosie/Ragweed (slgE w2)  
Echte Ambrosie/Ragweed (slgE w1)  
Dreilappige Ambrosie (slgE w3)  
Amoxycilloyl (slgE c6)  
Ampicilloyl (slgE c5)  
Apfel (slgE f49)  
Aspergillus fumigatus (slgE m3)  
Aspergillus niger (slgE m207)

## **B**

Bäckerhefe (slgE f4,5)  
Beifuss (slgE w6)  
Bienengift (slgE i1)  
Biene, rApi m1 (slgE i208)  
Biene, rApi m3 (slgE i215)  
Biene, rApi m10 (slgE i217)  
Birke (slgE t3)  
Brennnessel (slgE w20)  
Bromelin (slgE k202)  
Buche (slgE t5)

## **C**

Cashewnuss (slgE f202)  
Cladosporium herbarum (slgE m2)

## **D**

Dermatophagoides farinae (slgE d2)  
Dermatophag. pteronyssinus (slgE d1)  
Dorsch/Kabeljau (slgE f3)



## **E**

Eiche (slgE t7)  
Eigelb (slgE f75)  
Erdnuss (slgE f13)  
Erdnuss PR-10 Protein (slgE f352)  
Erdnuss Ssp rAra h 2 (slgE f423)  
Erle (slgE t2)  
Euroglyphus maynei (slgE d74)

## **F**

Feldwespengiftkomponente (slgE i210)  
Ficus spp (slgE k81)  
Formaldehyd (slgE k80)

## **G**

Gänsefuss, weißer (slgE w10)  
Garnele (slgE f24)  
Gluten/Gliadin (slgE f79)  
Gräser, Frühblüher (slgE GX1)  
Gräser, Spätblüher (slgE GX4)

## **H**

Hamsterepithelien (slgE e84)  
Hasel (slgE t4)  
Haselnuss (slgE f17)  
Haselnuss, rCor a 14 (slgE f439)  
Honiggras, wollig (slgE g13)  
Hühnereiweiß (slgE f1)  
Hühnerei, nGal d2 (slgE f232)  
Hühnerei, nGal d1 (slgE f233)

Hundeschuppen (sIgE e5)

## I

IgE Gesamt

Inhalationsscreen (sIgE SX<sub>1</sub>)

## K

Kamille (sIgE w2o6)

Karotte (sIgE f31)

Katzenschuppen (sIgE e1)

Kiwi (sIgE f84)

Knäuelgras (sIgE g3)

Kuhmilch, nBos d4 (sIgE f76)

Kuhmilch, nBos d5 (sIgE f77)

Kuhmilch, nBos d8 (sIgE f78)

## L

Lachs (sIgE f41)

Latex (sIgE k82)

Lepidoglyphus destructor (sIgE d71)

Lieschgras (sIgE g6)

Lolch (sIgE g5)

## M

Mandel (sIgE f2o)

Meerschweinchenepithelien (sIgE e6)

Miesmuschel (sIgE f37)

Milcheiweiß (Kuh) (sIgE f2)

## N

Nahrungsmittelscreen (sIgE MX<sub>1</sub>)

## O

Orange (slgE f33)

## P

Papain (slgE k201)

Penicillium chrysogenum (slgE m1)

Penicilloyl G (slgE c1)

Penicilloyl V (slgE c2)

Pferdeschuppen (slgE e3)

Pistazie (slgE f203)

## R

Raps (slgE w203)

Rind, alpha-Gal (slgE o215)

Roggen (slgE g12)

Roggenmehl (slgE f5)

Ruchgras (slgE g1)

## S

Salweide (slgE t12)

Schilf, Reet (slgE g7)

Schimmelpilzmischung (slgE MX1)

Schweinefleisch (slgE f26)

Sellerie (slgE f85)

Sesamschrot (slgE f10)

Sojabohne (slgE f14)

Soja, rGly m 4 (slgE f353)

Spitzwegerich (slgE w9)

## T

Tomate (slgE f25)

Tryptase

## **W**

Walnuss (slgE t10)

Weizenmehl (slgE f4)

Weizen, rTri a19 (slgE f416)

Wespe, rVes v1 (slgE i211)

Wespe, rVes v5 (slgE i209)

Wespengift (slgE i3)

Wiesenrispengras (slgE g8)

Wiesenschwingel (slgE g4)

Nicht in dieser Liste aufgeführte Allergene werden zur Zeit in unserem Labor nicht analysiert und werden an ein Fremdlabor versendet.

# *6. Kapitel*

*Allergene nach Substanz-  
gruppen/Einzelallergene*

## **Gruppenallergene**

### **Inhalationsscreen (Cap-IgE SX1)**

Beifuß w6, Birke t3, Cladosporium herbarum m2, Dermatophagoides pteronyssinus d1, Hundeschuppen e5, Katzenepithelien e1, Lieschgras g6, Roggen g12

### **Gräser, Frühblüher (Cap-IgE GX1)**

Knäuelgras g3, Lieschgras g6, Lolch g5, Wiesenrispengras g8, Wiesenschwingel g4

### **Gräser, Spätblüher (Cap-IgE GX4)**

Lolch g5, Roggen g12, Ruchgras g1, Schilf g7, Wolliges Honiggras g13

### **Schimmelpilzmischung (Cap-IgE MX1)**

Penicillium chrysogenum m1, Cladosporium herbarum m2, Aspergillus fumigatus m3, Alternaria alternata m6

### **Nahrungsmittelscreen (Cap-IgE FX5)**

Dorsch f3, Erdnuss f13, Hühnereiweiß f1, Milcheiweiß f2, Sojabohne f14, Weizenmehl f4

## ***Einzelallergene***

### **Baumpollen**

t3	Birke
t5	Buche
t7	Eiche
t2	Erle
t4	Hasel

### **Gräser- und Getreidepollen**

g13	Honiggras wollig
g3	Knäuelgras
g6	Lieschgras
g5	Lolch
g12	Roggen
g1	Ruchgras
g7	Schilf (Reet)
g8	Wiesenrispengras
g4	Wiesenschwingel

### **Kräuter- und Blumenpollen**

W203	Raps
w6	Beifuß
w20	Brennessel
w2	Ausdauernde Ambrosie (Ragweed)
w1	Ragweed/ echte Ambrosie
w3	Dreilappige Ambrosie
w10	Gänsefuß, weißer
w206	Kamille
w9	Spitzwegerich

### **Tierallergene**

e84	Hamsterepithel
e5	Hundeschuppen
e1	Katzenschuppen
e6	Meerscheincheneptithelien
e3	Pferdeschuppen

### **Milben**

d70	Acarus siro
d2	Dermatophagoides farinae
d1	Dermatophag. pteronyssinus
d74	Euroglyphus maynei
d71	Lepidoglyphus destructor

### **Cerealien/ Mehle**

f79	Gluten/Gliadin
f5	Roggenmehl
f4	Weizenmehl
f416	Weizen, rTri a 19

### **Fische/ Meeresfrüchte**

f3	Dorsch/ Kabeljau
f24	Garnele
f41	Lachs
f37	Miesmuschel

### **Fleisch**

o215	Rind, alpha-Gal
f26	Schweinefleisch

### **Gemüse**

f31	Karotte
f85	Sellerie
f14	Sojabohne



f353 Soja, rGly m 4  
f25 Tomate

### **Hühnerei**

f75 Eigelb  
f1 Hühnereiweiß  
f232 Hühnerei, nGal d2  
f233 Hühnerei, nGal d1

### **Milch- und Milchprodukte**

f76 Kuhmilch, nBos d4  
f77 Kuhmilch, nBos d5  
f78 Kuhmilch, nBos d8  
f2 Milcheiweiß

### **Nüsse/ Ölsaaten**

F202 Cashewnuss  
f13 Erdnuss  
f352 Erdnuss PR-10 Protein  
f423 Erdnuss Ssp rAra h 2  
f17 Haselnuss  
f439 Haselnuss, rCor a 14  
f20 Mandel  
f203 Pistazie  
f10 Sesamschrot  
f256 Walnuss

### **Obst**

f49 Apfel  
f84 Kiwi  
f33 Orange

### **Sonstige Nahrungsmittel**

f45 Bäckerhefe

### **Berufsallergene**

k202	Bromelin
k80	Formaldehyd
k81	Ficus Spp
k82	Latex
k201	Papain

### **Insekten**

i1	Bienengift
i208	Biene, rApi m1
i215	Biene, rApi m3
i217	Biene, rApi m10
i210	Feldwespengiftkomponente
i211	Wespe, rVes v1
i209	Wespe, rVes v5
i3	Wespengift

### **Medikamente**

c6	Amoxycilloyl
c5	Ampicilloyl
c1	Penicilloyl G
c2	Penicilloyl V

### **Schimmelpilze und Hefen**

m6	Alternaria alternata
m207	Aspergillus niger
m3	Aspergillus fumigatus
m2	Cladosporium herbarum
m1	Penicillium chrysogenum

# *7. Kapitel*

## *Kinderreferenzwerte Blutbild*

## Parameter Kleines Blutbild

### Leukozytenzahl absolut

Alter	Männlich (/nl)	Weiblich (/nl)
0 – 14 Tage	8,04 – 15,40	8,16 – 14,56
15 – 30 Tage	7,8 – 15,91	8,36 – 14,42
31 – 60 Tage	8,14 – 14,99	7,05 – 14,68
61 – 180 Tage	6,51 – 13,32	6,00 – 13,25
0,5 – < 2 Jahre	5,98 – 13,51	6,48 – 13,02
2 – < 6 Jahre	5,14 – 13,38	4,86 – 13,18
6 – < 12 Jahre	4,31 – 11,00	4,27 – 11,40
12 – < 18 Jahre	3,84 – 9,84	4,19 – 9,43
ab 18	4,23 – 9,07	3,98 – 10,04

### Erythrozytenzahl absolut

Alter	Männlich (/pl)	Weiblich (/pl)
0 – 14 Tage	4,10 – 5,55	4,12 – 5,74
15 – 30 Tage	3,16 – 4,63	3,32 – 4,80
31 – 60 Tage	3,02 – 4,22	2,93 – 3,87
61 – 180 Tage	3,43 – 4,80	3,45 – 4,75
0,5 – < 2 Jahre	4,03 – 5,07	3,97 – 5,01
2 – < 6 Jahre	3,89 – 4,97	3,84 – 4,92
6 – < 12 Jahre	3,96 – 5,03	3,90 – 4,96
12 – < 18 Jahre	4,03 – 5,29	3,93 – 4,90
ab 18	4,63 – 6,08	3,93 – 5,22

### Hämoglobingehalt

Alter	Männlich (g/dl)	Weiblich (g/dl)
0 – 14 Tage	13,9 – 19,1	13,4 – 20,0
15 – 30 Tage	10,0 – 15,3	10,8 – 14,6
31 – 60 Tage	8,9 – 12,7	9,2 – 11,4
61 – 180 Tage	9,6 – 12,4	9,9 – 12,4
0,5 – < 2 Jahre	10,1 – 12,5	10,2 – 12,7
2 – < 6 Jahre	10,2 – 12,7	10,2 – 12,7
6 – < 12 Jahre	10,7 – 13,4	10,6 – 13,2
12 – < 18 Jahre	11,0 – 14,5	10,8 – 13,3
ab 18	13,7 – 17,5	11,2 – 15,7

### Hämatokrit

Alter	Männlich (%)	Weiblich (%)
0 – 14 Tage	39,8 – 53,6	39,6 – 57,2
15 – 30 Tage	30,5 – 45,0	32,0 – 44,5
31 – 60 Tage	26,8 – 37,5	27,7 – 35,1
61 – 180 Tage	28,6 – 37,2	29,5 – 37,1
0,5 – < 2 Jahre	30,8 – 37,8	30,9 – 37,9
2 – < 6 Jahre	31,0 – 37,7	31,2 – 37,8
6 – < 12 Jahre	32,2 – 39,8	32,4 – 39,5
12 – < 18 Jahre	33,9 – 43,5	33,4 – 40,4
ab 18	40,1 – 51,0	34,1 – 44,9

**Mittleres corpuskuläres Volumen (MCV)**

Alter	Männlich ( fl )	Weiblich ( fl )
0 – 14 Tage	91,3 – 103,1	92,7 – 106,4
15 – 30 Tage	89,4 – 99,7	90,1 – 103,0
31 – 60 Tage	84,3 – 94,2	83,4 – 96,4
61 – 180 Tage	74,1 – 87,5	74,8 – 88,3
0,5 – < 2 Jahre	69,5 – 81,7	71,3 – 82,6
2 – < 6 Jahre	71,3 – 84,0	72,3 – 85,0
6 – < 12 Jahre	74,4 – 86,1	75,9 – 87,6
12 – < 18 Jahre	76,7 – 89,2	76,9 – 90,6
ab 18	79 – 92,2	79,4 – 94,8

**Mittlerer corpuskulärer Hämoglobingehalt (MCH)**

Alter	Männlich ( pg )	Weiblich ( pg )
0 – 14 Tage	31,3 – 35,6	31,1 – 35,9
15 – 30 Tage	29,9 – 34,1	30,4 – 35,3
31 – 60 Tage	27,8 – 32,0	28,0 – 32,5
61 – 180 Tage	24,4 – 28,9	24,4 – 29,5
0,5 – < 2 Jahre	22,7 – 27,2	23,2 – 27,5
2 – < 6 Jahre	23,7 – 28,3	23,7 – 28,6
6 – < 12 Jahre	24,9 – 29,2	24,8 – 29,5
12 – < 18 Jahre	25,2 – 30,2	24,8 – 30,2
ab 18	25,7 – 32,2	25,6 – 32,2

**Mittlere corpuskuläre Hämoglobinkonzentration (MCHC)**

Alter	Männlich (g/dl)	Weiblich (g/dl)
0 – 14 Tage	33,0 – 35,7	33,4 – 35,4
15 – 30 Tage	32,7 – 35,1	33,2 – 35,0
31 – 60 Tage	32,3 – 34,8	32,5 – 34,9
61 – 180 Tage	31,9 – 34,4	32,1 – 34,4
0,5 – < 2 Jahre	31,6 – 34,4	31,9 – 34,2
2 – < 6 Jahre	32,0 – 34,7	31,8 – 34,6
6 – < 12 Jahre	32,2 – 34,9	31,8 – 34,6
12 – < 18 Jahre	31,8 – 34,8	31,5 – 34,2
ab 18	32,3 – 36,5	32,2 – 35,5

**Red cell distribution width (Erythrozytenverteilungsbreite, RDW-CV)**

Alter	Männlich (g/dl)	Weiblich (g/dl)
1 – 14 Tage	14,9 – 17,0	14,6 – 17,3
15 – 30 Tage	14,3 – 16,8	14,4 – 16,2
31 – 60 Tage	13,8 – 16,1	13,6 – 15,8
61 – <180 Tage	12,4 – 15,3	12,2 – 14,3
0,5 – < 2 Jahre	12,9 – 15,6	12,7 – 15,1
2 – < 6 Jahre	12,5 – 14,9	12,4 – 14,9
6 – < 12 Jahre	12,3 – 14,1	12,2 – 14,4
12 – < 18 Jahre	12,4 – 14,5	12,3 – 14,6
ab 18	12,3 – 14,3	12,4 – 15,1

**Thrombozytenzahl absolut**

Alter	Männlich (/nl)	Weiblich (/nl)
0 – 14 Tage	218 – 419	144 – 449
15 – 30 Tage	248 – 586	279 – 571
31 – 60 Tage	229 – 562	331 – 597
61 – 180 Tage	244 – 529	247 – 580
0,5 – < 2 Jahre	206 – 445	214 – 459
2 – < 6 Jahre	202 – 403	189 – 397
6 – < 12 Jahre	206 – 369	199 – 367
12 – < 18 Jahre	175 – 332	194 – 345
ab 18	163-337	182 – 369

**Mittleres Plättchenvolumen-MPV**

Alter	Männlich (fl)	Weiblich (fl)
0-14 Tage	10,2 – 11,9	10,4 – 12,0
15-30 Tage	10,1 – 12,1	10,0 – 12,2
31-60 Tage	9,2 – 10,8	9,4 – 11,1
61-180 Tage	8,9 – 10,6	9,0 – 10,9
0,5-<2 Jahre	8,7 – 10,5	8,8 – 10,6
2-<6 Jahre	9,0 – 10,9	8,9 – 11,0
6-<12 Jahre	9,2 – 11,4	9,3 – 11,3
12-<18 Jahre	9,6 – 11,8	9,6 – 11,7
ab 18 Jahre	9,4 – 12,6	9,4 – 12,5



## Parameter Differentialblutbild

### Neutrophile Granulozyten prozentual

Alter	Männlich (%)	Weiblich (%)
1 – 3 Tage	24,1 – 50,3	23,1 – 58,4
3 – 7 Tage	18,4 – 36,3	18,0 – 35,0
8 – 14 Tage	18,3 – 36,3	17,1 – 33,1
15 – 30 Tage	14,7 – 35,3	13,5 – 41,6
31 Tage – 60 Tage	14,2 – 40,0	13,6 – 44,5
61 Tage – 180 Tage	16,3 – 51,6	16,3 – 53,6
181 Tage – < 2 Jahre	21,3 – 66,7	22,2 – 67,1
2 – < 6 Jahre	30,3 – 74,3	30,4 – 73,3
6 – < 12 Jahre	36,3 – 74,3	37,4 – 77,1
12 – < 18 Jahre	41,2 – 75,5	45,0 – 76,4
ab 18 Jahre	34 – 67,9	34 – 71,1

### Neutrophile Granulozyten absolut

Alter	Männlich (/nl)	Weiblich (/nl)
1 – 3 Tage	1,7 – 4,7	2,1 – 8,4
3 – 7 Tage	1,9 – 4,1	1,8 – 5,1
8 – 14 Tage	1,9 – 5,2	1,7 – 5,4
15 – 30 Tage	1,5 – 3,6	1,3 – 4,3
31 Tage – 60 Tage	1,2 – 4,4	1,2 – 4,9
61 Tage – 180 Tage	1,4 – 6,4	1,4 – 6,7
181 Tage – < 2 Jahre	1,6 – 8,3	1,8 – 9,1
2 – < 6 Jahre	1,8 – 7,4	1,8 – 6,8
6 – < 12 Jahre	1,8 – 6,6	1,8 – 6,7
12 – < 18 Jahre	2,0 – 6,6	2,3 – 6,9
ab 18 Jahre	1,78 – 5,38	1,56 – 6,13

**Eosinophile Granulozyten prozentual**

Alter	Männlich (%)	Weiblich (%)
1 – 3 Tage	0 – 8,0	0 – 5,6
3 – 7 Tage	0 – 5,9	0 – 5,1
8 – 14 Tage	0 – 6,7	0 – 5,6
15 – 30 Tage	0 – 6,4	0 – 5,1
31 Tage – 60 Tage	0 – 5,7	0 – 4,7
61 Tage – 180 Tage	0 – 4,6	0 – 3,7
181 Tage – < 2 Jahre	0 – 3,3	0 – 2,7
2 – < 6 Jahre	0 – 4,3	0 – 3,4
6 – < 12 Jahre	0 – 5,8	0 – 4,7
12 – < 18 Jahre	0 – 5,5	0 – 3,9
ab 18 Jahre	0,8 – 7,0	0,7 – 5,8

**Eosinophile Granulozyten absolut**

Alter	Männlich (/nl)	Weiblich (/nl)
1 – 3 Tage	0 – 0,6	0 – 0,6
3 – 7 Tage	0 – 0,7	0 – 0,6
8 – 14 Tage	0 – 0,8	0 – 0,6
15 – 30 Tage	0 – 0,8	0 – 0,7
31 Tage – 60 Tage	0 – 0,6	0 – 0,5
61 Tage – 180 Tage	0 – 0,5	0 – 0,4
181 Tage – < 2 Jahre	0 – 0,3	0 – 0,3
2 – < 6 Jahre	0 – 0,3	0 – 0,3
6 – < 12 Jahre	0 – 0,4	0 – 0,3
12 – < 18 Jahre	0 – 0,4	0 – 0,3
ab 18 Jahre	0,04 – 0,54	0,04 – 0,36

**Basophile Granulozyten prozentual**

Alter	Männlich (%)	Weiblich (%)
1 – 3 Tage	0 – 2,3	0 – 2,1
3 – 7 Tage	0 – 2,4	0 – 2,7
8 – 14 Tage	0 – 1,8	0 – 1,8
15 – 30 Tage	0 – 1,2	0 – 1,1
31 Tage – 60 Tage	0 – 1,0	0 – 0,9
61 Tage – 180 Tage	0 – 1,0	0 – 1,0
181 Tage – < 2 Jahre	0 – 1,0	0 – 1,1
2 – < 6 Jahre	0 – 1,0	0 – 1,0
6 – < 12 Jahre	0 – 1,0	0 – 1,1
12 – < 18 Jahre	0 – 1,1	0 – 1,0
ab 18 Jahre	0,2 – 1,2	0,1 – 1,2

**Basophile Granulozyten absolut**

Alter	Männlich (/nl)	Weiblich (/nl)
1 – 3 Tage	-	-
3 – 7 Tage	-	-
8 – 14 Tage	-	-
15 – 30 Tage	-	-
31 Tage – 60 Tage	-	-
61 Tage – 180 Tage	-	-
181 Tage – < 2 Jahre	-	-
2 – < 6 Jahre	-	-
6 – < 12 Jahre	-	-
12 – < 18 Jahre	-	-
ab 18 Jahre	0 – 0,1	0 – 0,1

**Lymphozyten prozentual**

Alter	Männlich (%)	Weiblich (%)
1 – 3 Tage	25,9 – 56,5	28,4 – 54,6
3 – 7 Tage	39,3 – 60,7	38,8 – 64,1
8 – 14 Tage	40,2 – 62,2	44,6 – 67,3
15 – 30 Tage	41,3 – 65,4	35,1 – 67,4
31 Tage – 60 Tage	39,5 – 69,7	36,7 – 69,8
61 Tage – 180 Tage	32,0 – 68,5	30,4 – 68,9
181 Tage – < 2 Jahre	19,8 – 63,7	19,8 – 62,8
2 – < 6 Jahre	14,1 – 55,0	15,6 – 55,6
6 – < 12 Jahre	14,3 – 47,9	13,1 – 48,4
12 – < 18 Jahre	13,4 – 42,8	14,1 – 41,3
ab 18 Jahre	21,8 – 53,1	19,3 – 51,7

**Lymphozyten absolut**

Alter	Männlich (/nl)	Weiblich (/nl)
1 – 3 Tage	2,2 – 5,4	2,8 – 5,3
3 – 7 Tage	4,3 – 7,7	4,9 – 7,0
8 – 14 Tage	4,2 – 7,4	4,4 – 8,3
15 – 30 Tage	3,9 – 8,5	4,1 – 8,9
31 Tage – 60 Tage	3,3 – 8,3	3,2 – 9,1
61 Tage – 180 Tage	2,8 – 8,3	2,8 – 8,4
181 Tage – < 2 Jahre	1,9 – 6,8	1,2 – 7,0
2 – < 6 Jahre	1,3 – 4,7	1,4 – 4,7
6 – < 12 Jahre	1,1 – 3,4	1,1 – 3,5
12 – < 18 Jahre	1,0 – 2,8	1,1 – 2,8
ab 18 Jahre	1,32 – 3,57	1,18 – 3,74

**Monozyten prozentual**

Alter	Männlich (%)	Weiblich (%)
1 – 3 Tage	6,8 – 13,3	7,6 – 13,2
3 – 7 Tage	8,2 – 13,1	5,9 – 12,0
8 – 14 Tage	6,3 – 13,4	6,9 – 13,5
15 – 30 Tage	7,1 – 13,7	6,0 – 15,9
31 Tage – 60 Tage	6,3 – 13,7	5,6 – 13,9
61 Tage – 180 Tage	5,0 – 12,6	4,8 – 12,4
181 Tage – < 2 Jahre	4,6 – 11,2	4,4 – 10,6
2 – < 6 Jahre	4,3 – 8,9	4,1 – 8,7
6 – < 12 Jahre	4,4 – 8,7	4,0 – 8,0
12 – < 18 Jahre	4,7 – 9,1	4,1 – 8,0
ab 18 Jahre	5,3 – 12,2	4,7 – 12,5

**Monozyten absolut**

Alter	Männlich (/nl)	Weiblich (/nl)
1 – 3 Tage	0,2 – 1,8	0,2 – 2,2
3 – 7 Tage	0,2 – 2,2	0,2 – 2,2
8 – 14 Tage	0,3 – 3,0	0,1 – 2,9
15 – 30 Tage	0,2 – 3,5	0,2 – 5,0
31 Tage – 60 Tage	0,3 – 2,7	0,2 – 2,1
61 Tage – 180 Tage	0,5 – 1,9	0,6 – 1,9
181 Tage – < 2 Jahre	0,4 – 2,0	0,3 – 1,5
2 – < 6 Jahre	0,3 – 1,2	0,5 – 1,1
6 – < 12 Jahre	0,3 – 0,9	0,4 – 0,9
12 – < 18 Jahre	0,4 – 1,3	0,4 – 0,9
ab 18 Jahre	0,3 – 0,82	0,29 – 0,71

# *8. Kapitel*

## *Mikrobiologie*

Zuverlässigkeit und Aussagewert mikrobiologischer Untersuchungsergebnisse hängen wesentlich von der Qualität des eingesandten Untersuchungsmaterials und den klinischen Begleitinformationen zum Untersuchungsauftrag ab. Daher sollten die folgenden Grundsätze unbedingt Beachtung finden.

### **8.1. Allgemeine Hinweise**

- Materialgewinnung möglichst vor Beginn der antibiotischen Therapie durchführen
- ausreichende Probenmenge entnehmen
- schnellstmöglicher Transport ins Labor, da die Aussagekraft des kulturellen Ergebnisses bei zu langer Transportzeit und inadäquaten Transportbedingungen eingeschränkt ist, ansonsten probengerechte Lagerung (Hinweise s.u.)
- Sammeln gleicher Materialien zum Zwecke des gemeinsamen Transportes ist zu vermeiden.
- Bei klinischem Verdacht auf Diphtherie, Cholera, Gasbrand, Anthrax, Tetanus und Botulismus sollte umgehend Kontakt mit dem zuständigen Arzt im Labor zur Absprache des diagnostischen Vorgehens aufgenommen werden.

**Der Anforderungsschein / LIC-Auftrag sollte neben den Patientendaten folgende klinische Informationen enthalten:**

- klinische Fragestellung bzw. Verdachtsdiagnose
- klinische und anamnestische Patientendaten (z.B. Immunsuppression, Auslandsaufenthalt)
- derzeitige antibiotische bzw. antimykotische Therapie

- Untersuchungsmaterial und genauen Entnahmeort (ist unbedingt erforderlich zur Differenzierung zwischen pathogenen Keimen und physiologischer Standortflora)
- Entnahmedatum und ggf. Entnahmezeitpunkt (z.B. bei Blutkulturen)
- Untersuchungsauftrag (mikrobiologische Basisuntersuchung/spezielle Erregernachweise)

## 8.2. Hinweise zu den Untersuchungen

### **Mikrobiologische Basisuntersuchung:**

umfasst die kulturelle Untersuchung auf lokalisationsstypische Erreger (Bakterien ggf. mit Anaerobiern), Mikroskopie, Hemmstoffbestimmung (Urin, Liquor, flüssige primär sterile Materialien) sowie Resistenztestung bei klinisch relevanten Isolaten, Kulturdauer je nach Material 1-5 Tage

Nachgewiesene Erreger werden in der Regel mittels MALDI-TOF typisiert, die Resistenzbestimmung erfolgt standardmäßig mittels Breakpoint-MHK (Phoenix-Gerät).

Die Interpretation der Resistenztestung erfolgt nach EUCAST-Kriterien (European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing).

Bitte beachten Sie die geänderte Definition der Kategorie S, I, und R, vgl. auch Laborinformation 12/2019 und 9/2020:

S - sensibel bei Standardexposition

I – sensibel bei erhöhter Exposition

R - resistent



**Spezielle Erregernachweise und Untersuchungen (müssen gesondert angefordert werden):**

- **Angina Plaut-Vincenti-Mikroskopie** (Rachenabstrich), keine Kultur
- **Aktinomykose-Kultur:** Kulturdauer bis 2 Wochen
- **B-Streptokokken:** Kulturdauer bis 3 Tage
- **MRGN-Nachweis:** Kulturdauer bis 3 Tage
- **Fadenpilzkultur:** Kulturdauer bis 3 Wochen
- **Gardnerella vaginalis-Nachweis:** Mikroskopische Beurteilung des Direktpräparates auf Clue cells als Hinweis auf eine bakterielle Vaginose sowie G. vaginalis-Kultur: Kulturdauer 2 Tage
- **Legionella pneumophila Antigennachweis:** Bearbeitung innerhalb von 24 h
- **MRSA-Nachweis:** Kulturdauer bis 3 Tage
- **Mykobakterien-Nachweis:** Kulturdauer bis 8 Wochen
- **PCR-Nachweis des MTB-Komplex:** Bearbeitung innerhalb von 48 h
- **Neisseria gonorrhoeae-Kultur:** Proben dazu direkt nach Entnahme ins Labor einsenden, Kulturdauer 3 Tage bei längeren Transportzeiten ergänzend PCR-Untersuchung aufgrund besserer Sensitivität (Fremdversand) empfehlenswert
- **Influenza-PCR:** sofortige Bearbeitung
- **RS-Virus-PCR:** sofortige Bearbeitung
- **SARS-CoV-2-PCR:** sofortige Bearbeitung
- **SARS-CoV-2-Nachweis\* (Isotherme Amplifikation):** sofortige Bearbeitung
- **Sproßpilzkultur:** Kulturdauer bis 5 Tage
- **Stuhluntersuchung:** Kulturdauer 2-3 Tage (siehe 3. Hinweise zu Materialentnahme: Stuhl)
- **Untersuchung auf Trichomonas vaginalis aus Geni-**

**talabstrichen und Urinproben:** Proben dazu innerhalb von 30 min nach Entnahme einsenden - sofortige Bearbeitung

- **VRE-Nachweis:** Kulturdauer bis 3 Tage

\* Das Verfahren ist nicht akkreditiert nach DIN EN ISO 15189

#### **Hinweise zum MRGN-Nachweis:**

Für die Anforderung ist der Beleg „MRSA-Diagnostik“ zu verwenden, die angeforderte Untersuchung ist als MRGN-Screening zu kennzeichnen. Bei Anforderung in LIC sind die MRGN-Untersuchungen mit den entsprechenden Untersuchungsmaterialien anzufordern. Durch Anwendung von Selektivmedien erfolgt nur Anzucht von multiresistenten gramnegativen Erregern. Zum Nachweis weiterer Erreger muss zusätzliches Material eingesendet werden.

Screening-Indikationen und empfohlene Abstrichlokalisationen gemäß Hygienevorgaben

Screening nur nach Erstbefund und ggf. Verlaufskontrolle, auch bei Wiederaufnahme: i.d. Regel Analabstrich und Abstrich von der Primärnachweisstelle

#### **Hinweise zum MRSA-Nachweis:**

Für die Anforderung ist der Beleg „MRSA-Diagnostik“ zu verwenden oder in LIC die MRSA-Untersuchungen mit den entsprechenden Untersuchungsmaterialien anzufordern.

Zum Nachweis weiterer Erreger (z.B. VRE oder mikrobiologischer Basisuntersuchung) muss zusätzliches Material eingesendet werden. Positive MRSA -Erstbefunde werden telefonisch mitgeteilt.

#### **empfohlene Abstrichlokalisationen:**

- **Eingangsscreening:**
  - Abstrich Nasenvorhof links/rechts und Rachenabstrich
  - Abstrich Tracheostoma, Sonden, Drainagen, Wunden, soweit vorhanden
- **Verlaufskontrolle nach Hygienevorgaben**

#### **MRSA-Kultur:**

Durch Anwendung von Selektivmedien mit Anreicherung erfolgt die Anzucht von MRSA.

#### **Hinweise zum VRE-Nachweis:**

Bitte Anforderungsschein "MRSA-Diagnostik" verwenden bzw. in LIC die VRE-Untersuchung anfordern. Zum Nachweis von weiteren Erregern muss zusätzliches Material eingesendet werden. Durch Anwendung von Selektivmedien erfolgt nur Anzucht von VRE, zum Nachweis von anderen Erregern muss eine mikrobiologische Basisuntersuchung angefordert werden.

Empfohlene Abstrichlokalisationen:

**Eingangsscreening:**      Analabstrich

**Verlaufskontrolle:**      Analabstrich und Abstrich von der Primärnachweisstelle

#### **Hinweise zum kulturellen Mykobakterien-Nachweis:**

Die Anforderung Mykobakterien beinhaltet die Mikroskopie auf säurefeste Stäbchen (Ausnahmen Urin, Stuhlproben) und die kulturelle Anzucht von typischen und atypischen Mykobakterien mit Hilfe von 2 Fest-Nährböden und einem Flüssigmedium. Positive Mikroskopie-Ergebnisse werden in der Routinedienstzeit telefonisch übermittelt.

Bei klinisch dringendem Verdacht auf eine Tuberkulose kann außerhalb der Routinedienstzeiten Kontakt mit dem diensthabenden Laborarzt aufgenommen werden.

Bei Wachstum von Mykobakterien erfolgt eine telefonische Mitteilung. Die Mykobakterien werden mittels PCR identifiziert. Hierbei erfolgt die Differenzierung in Mycobacterium tuberculosis-Komplex und atypische Mykobakterien.

Bei Erstnachweis des Mycobacterium tuberculosis-Komplexes wird automatisch eine Resistenzbestimmung im Referenzlabor (Borstel) veranlasst, bei atypischen Mykobakterien erfolgt die Resistenzbestimmung im Referenzlabor bei klinischer Anforderung.

**Bei der Entnahme von Materialien zur TB-Diagnostik ist zu beachten:**

**Zur Probenentnahme müssen lecksichere, fest verschließbare Gefäße verwendet werden.**

**Es müssen ausreichende Probenmengen von ausschließlich nativem Material entnommen werden:**

- Sputum (3x 2-10 ml, kein 24 h Sammelsputum)
- Bronchialsekret (2-5 ml)
- BAL: 20-30 ml, Aszites, Pleurapunktat (30-50-ml)
- Magennüchternsekret (2-5) ml, bzw. Magenspülwasser (20-30 ml), sollte in Transportröhrchen mit Trinatriumphosphat-lösung zur Neutralisation der Magensäure eingesendet werden, diese sind über die Probenannahme im Labor erhältlich
- Liquor (mindestens 5 ml)
- Nativurin (3x 30-50 ml, kein 24h Sammelurin, keine Borsäurereimonovetten verwenden)
- Gewebestücke und Biopsien sollten zum Schutz vor Austrocknung mit einer geringen Menge steriler NaCl-Lösung eingesandt werden
- Wundmaterial: Abstrichproben sind im Regelfall nicht geeignet. Alternative Probenahmen (z.B. Aspiration, Punktion, Biopsien, Geschabsel) sind überlegen und vorzuziehen.

- Stuhlproben sollten nur bei Patienten mit zellulärem Immundefekt auf Mykobakterien untersucht werden.  
Bei Verdacht auf eine Darmtuberkulose sind endoskopisch gewonnene Biopsien vorzuziehen.

**Die Proben müssen so rasch wie möglich ins Labor eingesandt werden.** Die Transportdauer von Probennahme bis zur Verarbeitung im Labor sollte 24 h möglichst nicht überschreiten.

**Für den Nachweis von DNA des MTB-Komplexes aus Direktmaterialien außer respiratorischen Materialien (Fremdversand) ist die Entnahme einer gesonderten Probe erforderlich.** Es sollte immer PCR und Kultur angefordert werden, da die Kultur als "Goldstandard" der TB-Diagnostik gilt.

### **8.3. Hinweise zu Materialentnahme:**

Bei speziellen Fragestellungen sollte vor Probenentnahme der Laborarzt kontaktiert werden. Dies gilt insbesondere bei der Materialentnahme zur Diagnostik von periprothetischen Gelenkinfektionen.

#### **Allgemeine Hinweise:**

##### **Abstriche**

- Für kulturelle Erregernachweise sterile Abstrichtupfer mit Transportmedium verwenden
- Lagerung und Transport bei Raumtemperatur

## Blutkulturen

- Entnahme möglichst vor Beginn der antibiotischen Therapie, sonst am Ende des Dosierungsintervalls, d.h. kurz vor der nächsten Antibiotikagabe.
- Entnahme im Fieberanstieg bzw. unmittelbar bei Auftreten einer auf eine Sepsis hindeutenden klinischen Symptomatik.
- Für Jugendliche und Erwachsene gilt die Empfehlung, zwei bis maximal vier Blutkulturen aus verschiedenen Punktionsstellen zu entnehmen.
- Bei akutem septischem Krankheitsbild sollten drei Blutkulturen durch drei verschiedene Punktionen innerhalb einer Stunde vor Therapiebeginn entnommen werden.
- In weniger akuten Fällen, z.B. bei subakuter Endocarditis sollten mindestens drei Blutkulturen innerhalb von 24 Stunden gewonnen werden.
- Bei Früh- und Neugeborenen ist in der Regel eine Blutkulturflasche für die aerobe Bebrütung ausreichend. (Spezialkinderflasche)
- Bei Klein- und Schulkindern ist die Entnahme von mehr als einer Blutkultur nur in Ausnahmefällen erforderlich, bei nosokomialer Infektion und bei Immunsuppression sollten möglichst zwei Blutkulturen gewonnen werden.
- Bei Verdacht auf eine Katheterinfektion ist die parallele Entnahme einer peripheren und einer zentral entnommenen Blutkultur zu empfehlen.
- Aseptische Venenpunktion und Befüllung der Flaschen.
- Blutkulturentnahme möglichst mit Blutkulturentnahmeset zum Direktbeimpfen der Blutkulturflasche, um Kontaminationen zu vermeiden
- Benötigtes Blutvolumen pro Flasche 3 -10 ml (optimal 8-10 ml) bei Erwachsenen, mindestens 0,5-5 ml (optimal 1-3 ml) bei Kleinkindern (Spezialkinderflasche). Pro Entnahme mög-

lichst eine aerobe sowie anaerobe Flasche beimpfen. Bei Verdacht auf eine Pilzinfektion kann zusätzlich ein Spezialmedium für Pilzkultur beimpft werden.

- Entnahmezeitpunkt und evtl spezielle Fragestellung (z.B. Brucellose, Endocarditis) unbedingt auf dem Anforderungsschein/ der LIC-Anforderung vermerken.
- Blutkultur schnellstmöglich ins Labor transportieren, bis dahin bei Raumtemperatur lagern.
- Bebrütungsdauer 5 Tage, bei Brucellose 21 Tage. Positive Blutkulturen werden telefonisch mitgeteilt.

### **Bronchiallavage**

- Ermöglicht Aussage über Keimzahl und Erreger bei minimierter Kontamination durch Mund-und-Rachenflora.
- Absaugen der Sekretansammlungen im Mund-Nasenraum und Trachea vor Einführen des Bronchoskops bzw. Kateters bei Mini-BAL zur Reduktion der Probenkontamination mit oropharyngealer Normalflora
- Vermeiden von Sog vor Probengewinnung reduziert die Kontaminationsrate
- Einführen Bronchoskopspitze in Bronchuslumen und Abdichtung
- Instillation von isotoner Kochsalzlösung (20-150 ml)
- Anschließend Aspiration (mind. 50 ml)
- Verwerfen des ersten Aspirats, da die folgenden Aspirate eher der Lungenperipherie entstammen
- Das gewonnene Material sollte schnellstmöglich in das Labor gebracht werden, möglichst innerhalb von 2 Stunden.

### Gewebestücke/Biopsien

- Es sollte mindestens ein Gewebestück von ca. 1-2 cm<sup>3</sup> entnommen werden. Entnahme in sterile Gefäße ohne Formalin, ggf. wenig steriles NaCl hinzufügen, um ein Austrocknen kleiner Gewebeprobe zu vermeiden. Bei periprotetischen Gelenkinfektionen sollten multiple Materialien (bis zu 6 Gewebeprobe) möglichst aus unterschiedlichen Abschnitten des infizierten Bereiches entnommen werden.
- Direkter Transport ins Labor

### Katheterspitze/Drainagespitze

- Haut um die Einstichstelle gründlich desinfizieren
- Katheter/Drain abklemmen und mit steriler Pinzette herausziehen
- Mit steriler Schere 2-3 cm lange Spitze abschneiden
- Material in sterilem Röhrchen direkt ins Labor transportieren
- Die genaue Bezeichnung der Spitze ist erforderlich, da die Bearbeitung von Gefäßkatheterspitzen sich von der Bearbeitung übriger Katheterspitzen unterscheidet.

### Liquor

- Aseptische Punktion
- 5-10 ml in einzelnen Portionen (zu mindestens je 1 ml) in sterilen Röhrchen auffangen, für Liquorstatus, Liquorproteinchemie und Bakteriologie ist jeweils 1 Röhrchen einzusenden, für evtl. PCR-Untersuchungen (Fremdversand) ist pro Untersuchung ein weiteres Röhrchen erforderlich
- Nativer Liquor ist für das mikroskopische Präparat sowie den Hemmstoffnachweis unbedingt erforderlich, daher Liquor nur nativ und nicht in Blutkulturflaschen einsenden
- Liquor direkt ins Labor transportieren, keine Zwischenlagerung auf Station.



- Positive Liquorkulturen / positive Direktpräparate werden telefonisch mitgeteilt.

### **Punktate**

- Aseptische Punktion und Aspiration
- Größere Punktaten (5-10 ml) in sterilem Röhrchen einsenden
- Kleinere Punktaten sollten in eine kleine Spritze aufgezogen werden und nach Entfernen der Kanüle und Verschluss der Spritze ins Labor gebracht werden
- Punktate sollten nicht ausschließlich in Blutkulturflaschen eingeschickt werden, da dies zur Verzögerung der Diagnostik führt (kein Präparat möglich, längere Kulturdauer), Blutkulturflaschen ggf. zusätzlich zu nativem Material, z.B. Aszites, Synovialflüssigkeit einsenden
- Lagerung und Transport bei Raumtemperatur

### **Sputum**

- Größere Speichelbeimengungen beeinträchtigen den Aussagewert einer Sputumuntersuchung erheblich.
- Sputumgewinnung soll daher unter Anleitung und Aufsicht von geschultem Personal erfolgen (Anleitung siehe Anlage zum Leistungsverzeichnis).
- möglichst Morgensputum, ggf. auch induziertes Sputum gewinnen
- Sputum aus den tiefen Atemwegen in ein steriles Sputumröhrchen abhusten lassen
- kein Sammel Sputum einsenden
- Probe direkt ins Labor transportieren, ansonsten Probe bis zum Transport max. 12 h kühl lagern

## Stuhl

### **Hinweise zu Untersuchungen:**

#### **Mikrobiologische Basisuntersuchung umfasst:**

- Salmonellen, Shigellen, Yersinien, Campylobacter (können auch einzeln angefordert werden). Positive Erregernachweise werden telefonisch mitgeteilt.
- Bei V.a. Typhus oder Paratyphus in der 1. Krankheitswoche gleichzeitig Blutkulturen entnehmen
- Bei V.a. Cholera ist vor einer Probeneinsendung Rücksprache mit einem Laborarzt zu halten.

#### **Spezialuntersuchungen (gesondert anzufordern):**

- **Kulturelle Nachweise:**
  - Dyspepsie-Coli EPEC (bei Kindern < 1 a)
  - Sprosspilze
- **Parasitennachweise**
  - Cryptosporidien (Antigennachweis und Mikroskopie)
  - Wurmeier (Mikroskopie)
  - Giardia lamblia (Antigennachweis und Mikroskopie)
  - Entamoeba histolytica (Antigennachweis und Mikroskopie)
  - Oxyuren (Klebestreifen-Abklatschpräparat einsenden)
- Durchführung montags bis freitags täglich
- Positive Nachweise von meldepflichtigen Parasiten werden telefonisch mitgeteilt.
- **Antigen-/Toxinnachweise:**
  - Rotavirus-Antigennachweis
  - Norovirus-PCR
  - Adenovirus-Antigennachweis

- Clostridioides difficile-Antigen- und Toxinnachweis  
C. difficile-Diagnostik nur aus flüssigen Stuhlproben mittels ELISA, ggf. auch Toxin B-Nachweis mittels PCR;

**Indikation:** Bei jeder Neuerkrankung an Diarrhoe, die >72 Stunden nach Krankenhausaufnahme bei Erwachsenen auftritt, ist als erstes eine C. difficile-Infektion auszuschließen.

Weitere Virusantigennachweise bzw. Untersuchungen auf pathogene Keime sind im Rahmen einer Stufendiagnostik erst bei negativem C. difficile-Nachweis indiziert.

Bei Hinweis auf eine nosokomiale Enteritis-Epidemie sollte die Diagnostik in jedem Fall mit der Mikrobiologie und der Krankenhaushygiene abgestimmt werden.

Befunderstellung montags bis freitags innerhalb von 24h

- Positive Virusantigennachweise werden telefonisch mitgeteilt, positive Toxinnachweise werden gefaxt bzw. direkt auf Station ausgedruckt.

#### **Hinweise zur Materialentnahme:**

- Patient muss über die Probengewinnung (s.u.) genau informiert werden.
- Für Basisuntersuchung genügt ein bohnengroßes Stück auf dem Löffel des Versandgefäßes, bei flüssigem Stuhl ca. 2-3 ml.
- Falls neben Basisuntersuchung weitere Untersuchungen angefordert werden, Gefäß zu einem Drittel füllen
- Falls vorhanden, gezielt Schleimflocken, Eiter- oder Blutbeimengungen entnehmen
- Für den kulturellen Nachweis von Salmonellen, Shigellen, Yersinien und Campylobacter erhöht sich die Ausbeute bei

Einsendung von 3 Stuhlproben an 3 aufeinanderfolgenden Tagen (nicht sammeln).

- Direkter Transport ins Labor erhöht die Ausbeute, Ist eine direkte Kulturanlage nicht möglich, erfolgt die Lagerung der Probe bei 4°C.
- Zum Nachweis von vegetativen Formen von Protozoen (Amöben, Lamblien) müssen Stuhlproben innerhalb von 30 min untersucht werden. Bei Verdacht auf eine Entamoeba histolytica-Infektion sollte eine frische Stuhlprobe nach telefonischer Ankündigung umgehend ins Labor gebracht werden.

#### **Trachealsekret**

- bester Zeitpunkt zur Materialgewinnung nach Wechsel des Trachealtubus
- mit sterilem Katheter Sekret so weit wie möglich aus den tiefen Abschnitten des Bronchialbaumes aspirieren und in ein steriles Gefäß mit Schraubverschluß geben
- Probe direkt ins Labor transportieren bzw max. 12 h kühl lagern

#### **Bronchialsekret**

- Aspiration von Sekret aus größerem Bronchus, ggf. nach Installation einer geringen Menge isotoner Lösung
- Bei einer Gewinnung mittels Bronchoskopie ist darauf zu achten, dass es nicht zu einer Verschleppung der normalen Atemwegsflora aus dem oberen in den tiefen Respirations-trakt kommt.
- Probe direkt ins Labor transportieren bzw. max. 12 h kühl lagern.

#### **Urin**

- Möglichst den ersten Morgenurin (hohe Keimzahl) oder Urin mindestens 3 Stunden nach der letzten Miktion einsenden

- Urinmonovette mit Borsäure verwenden (grüne Kappe, verhindert Keimzahlveränderungen nach Probengewinnung)
- Ausnahme: zur Mykobakterien-Kultur Urinmonovette ohne Zusätze verwenden (gelbe Kappe)
- Lagerung der Urinprobe bis zum Transport ins Labor im Kühlschrank
  
- **Mittelstrahlurin:**  
Material der Wahl. Patienten genau über die Probengewinnung informieren, siehe Anlage zum Leistungsverzeichnis (Kontaminationsgefahr).
  - Erste Urinportion ablaufen lassen
  - die folgenden 10-20 ml in sterilem Einwegbecher auffangen, dabei Verunreinigung des Gefäßrandes vermeiden
  - Urinmonovette mit grüner Kappe aufziehen
- **Einmalkatheterurin:**  
Wegen der Gefahr der Keimeinschleppung ist die Einmalkatheterisierung zur Gewinnung von Urin für mikrobiologische Untersuchungen nur in Ausnahmefällen indiziert.
- **Dauerkatheterurin:**  
Nach sorgfältiger Desinfektion Katheterpunktion im proximalen Abschnitt, Urin keinesfalls aus Auffangbeutel entnehmen!
- **Blasenpunktionsurin:**  
beste Voraussetzung für aussagekräftiges Untersuchungsergebnis, allerdings ohne Erfassung der infravesikalen Harnwege
- **Plastiklebebeutel:**  
bei Säuglingen, gründliche vorherige Reinigung bzw. Desinfektion des Perineums erforderlich

# *9. Kapitel*

## *Immunhämatologie*

Die Durchführung von immunhämatologischen Untersuchungen erfolgt nach den aktuellen Richtlinien der Bundesärztekammer zur Gewinnung von Blut und Blutbestandteilen und zur Anwendung von Blutprodukten. Bei der Entnahme der Blutproben und der Anforderung von immunhämatologischen Untersuchungen sowie der Bestellung von Blutprodukten ist folgendes zu beachten:

**Der Anforderungsschein Transfusionsmedizin bzw. die LIC-Anforderung muss folgende Angaben enthalten:**

- Name, Vorname, Geburtsdatum des Patienten (im Notfall andere Angaben, die eine eindeutige Identifizierung erlauben)
- Einsender
- Anforderungsdatum
- Datum der Blutprobenentnahme
- Untersuchungsauftrag
- Blutproduktbestellung (Anzahl, Produktart, ggf. Sonderpräparationen)
- Dringlichkeit der Untersuchung bzw. der Produkthanforderung, ggf. Datum der geplanten Transfusion
- Diagnose
- Transfusionsanamnese (Blutgruppen-Vorbefunde, Rhesusprophylaxe bei Schwangeren, bei Neugeborenen serologische Befunde aus Mutterpässen, Transfusionsreaktionen)
- Medikation (Plasmaexpander, Antikoagulantien, monoklonale Antikörper z.B. Daratumumab)
- **leserliche Unterschrift der Person, die das Blut entnommen hat**
- **leserliche Unterschrift des anfordernden Arztes (ist bei Anforderung von Blutprodukten unbedingt erforderlich)**

- Bei LIC-Anforderung muss der Anforderungsschein IM Immunhämatologie/Blutdepot ausgedruckt und unterschrieben werden.

**Die entnommene Blutprobe muss eindeutig gekennzeichnet sein:**

- Bei Verwendung des Anforderungsscheins Transfusionsmedizin muss die Blutprobe mit dem Patientenetikett und der Auftragsnummer des zugehörigen Anforderungsscheines beklebt werden.
- Bei LIC-Anforderung muss die Patientenprobe mit dem ausgedruckten Barcodeetikett beklebt werden.

**Nicht korrekt beschriftete Proben und Anforderungsscheine dürfen aus Gründen der fehlenden Identitätssicherung laut RiliBÄK nicht bearbeitet werden und werden zurückgewiesen.**

Folgende immunhämatologischen Untersuchungen werden durchgeführt, wobei Gelzentrifugationsmethoden und Röhrenagglutinationsverfahren angewendet werden.

#### **1. Blutgruppenbestimmung**

**Material/Bestimmungsumfang:**

7,5 ml EDTA-Blut (1 ml EDTA-Blut bei Kleinkindern, bei Neugeborenen ggf. auch Nabelschnurblut in EDTA-Monovette)

- Bestimmung von ABO-Blutgruppe, K und Rhesusformel gemäß RiliBÄK

#### **2. Antikörpersuchtest:**

**Material/Bestimmungsumfang:**

- 7,5 ml EDTA-Blut



- bei Schwangeren erfolgt die Antikörperbestimmung auch im Enzymtest
- bei reaktivem Ergebnis wird eine Antikörperdifferenzierung vorgenommen

**Indikation:**

- Nachweis irregulärer Antikörper
- Routineuntersuchung im Rahmen der Blutgruppenbestimmung und serologischen Verträglichkeitsprobe

**3. Direkter Coombstest:**

**Material/Bestimmungsumfang:**

- 7,5 ml EDTA-Blut
- bei positivem Ergebnis mit polyspezifischen Antiglobulinreagenzien erfolgt eine Differenzierung mit monospezifischen Reagenzien

**Indikation:**

- Nachweis einer erythrozytären Beladung mit Antikörpern und Komplementfaktoren
- Abklärung von Hämolyse, Transfusionsreaktion, Morbus hämolyticus neonatorum

**4. Immun-AntiA/B**

**Material/Bestimmungsumfang:**

- 7,5ml EDTA-Blut von Mutter 1ml EDTA-Blut vom Kind
- bei positiven Befunden erfolgt Titerbestimmung

**Indikation:**

Neugeborene mit Blutgruppe A oder B und positivem direktem Coombstest, bei mütterlicher Blutgruppe o

**5. Serologische Verträglichkeitsprobe (Kreuzprobe)**

**Material/Bestimmungsumfang:**

- Bei bekannter Blutgruppe des Patienten (Bestimmung erfolgte in den HSK), ist für die serologische Verträglichkeitsprobe inklusive der ABO/Rhesus-Merkmalüberprüfung die Einsendung eines 7,5 ml EDTA-Röhrchens ausreichend.
- Bei unbekannter Blutgruppe sind im Regelfall eine EDTA-Probe für die Blutgruppenbestimmung erforderlich, sowie eine 2. EDTA-Probe aus einer 2. Blutentnahme für die Durchführung der Kreuzprobe, um das Verwechslungsrisiko zu minimieren.
- Im Notfall wird ausnahmsweise die Entnahme einer Blutprobe für die Blutgruppenbestimmung und die Kreuzprobe akzeptiert.
- Die Gültigkeit der Kreuzprobe beträgt in der Regel 72 Stunden

**Indikation:**

Verträglichkeitssicherung vor Transfusion mit Erythrozytenkonzentraten

## 6. Kälteagglutinine\*

**Material/Bestimmungsumfang:**

- 7,5 ml EDTA-Blut
- bei positivem Nachweis erfolgt Titerbestimmung

**Präanalytik**

- Soforttransport warm (37°C) ins Labor oder Einsendung von warm abgetrenntem Plasma und Blutküchen

**Indikation:**

Nachweis kältewirksamer Auto-Antikörper bei v.a. autoimmunhämolytische Anämie, Raynaud-Phänomen, Kälteurtikaria

\* Das Verfahren ist nicht akkreditiert nach DIN EN ISO 15189

**Anforderung von Blutprodukten:**

Folgende Blutprodukte sind im Blutdepot vorrätig und können direkt ausgegeben werden:

- Leukozytendepletierte Erythrozytenkonzentrate (inline filtriert)
- Gefrierplasma (FFP)

**Folgende Blutprodukte und Spezialpräparate müssen nach expliziter schriftlicher Anforderung durch das Blutdepot extern bestellt werden:**

- Leukozytendepletierte Erythrozytenkonzentrate (inline filtriert) für Neonatologie (100 ml)
- Apherese-Thrombozytenkonzentrate
- Gepoolte Thrombozytenkonzentrate
- HLA-kompatible Thrombozytenkonzentrate
- Eigenblut, Eigenplasma (nur Lagerung und Ausgabe, keine Herstellung)
- Spezialpräparate mit folgenden Eigenschaften:
  - bestrahlt
  - Plasma-reduziert
  - gewaschen

**Abklärung von Transfusionsreaktionen:**

Erforderliches Material:

- Konservenbeutel mit Transfusionsbesteck
- Konservenbegleitschein mit ausgefülltem Abschnitt Transfusionsreaktion
- 7,5 ml EDTA-Blut
- ggf. Serum, Citratblut, EDTA-Blut, Urin zur Abklärung Hämolyse

**Bestimmungsumfang Profil „Transfusionsreaktion“ Blutdepot:**

- Direkter Coombstest
- Kreuzprobe
- Antikörpersuchtest, ggfs .Antikörperdifferenzierung
- Wiederholung Blutgruppenbestimmung

**Bestimmungsumfang Profil Transfusionsreaktion Klinische Chemie:**

LDH, Bilirubin, Haptoglobin

kleines Blutbild

Quick, PTT, D-Dimere, Kreatinin, GFR

Urinstatus

# *10. Kapitel*

## *Hygiene und Umweltmedizin*

## **Ansprechpartner**

Leitung:

### **Dr. Christine Schindel**

Fachärztin für Mikrobiologie und Infektionsepidemiologie

Zusatzbezeichnung Krankenhaushygiene

Telefon: 0611/43 2959    Telefax: 0611/43 1182

[Christine.Schindel@helios-gesundheit.de](mailto:Christine.Schindel@helios-gesundheit.de)

Hygiene-Ingenieur:

### **Dipl.-Ing. R. Hötte**

Diplom-Ingenieur Umwelt- und Hygienetechnik

Telefon: 0611/43 3452    Telefax: 0611/43 2324

[Roman.Hoette@helios-gesundheit.de](mailto:Roman.Hoette@helios-gesundheit.de)

Hygienetechnik/ Probenahme:

### **Karim Ouali**

CTA

Telefon: 0611/43 3453    Telefax: 0611/43 2324

[Karim.Ouali@helios-gesundheit.de](mailto:Karim.Ouali@helios-gesundheit.de)

Hygiene-Labor:

Telefon: 0611/43 3083    Telefax: 0611/43 2324

[hsk-hygiene@helios-gesundheit.de](mailto:hsk-hygiene@helios-gesundheit.de)

## **Probenannahmezeiten**

Montag – Mittwoch: 08:00 – 15:00  
oder nach vorhergehender Vereinbarung

### **Adresse:**

Helios Dr. Horst Schmidt Kliniken Wiesbaden  
Institut für Labordiagnostik und Hygiene  
Bereich Hygiene und Umweltmedizin  
Ludwig-Erhard-Str. 100  
65199 Wiesbaden

Anlieferung von Proben im Laborgebäude, im 2. OG  
oder an der Probenannahme im 1. OG

## **Probengefäße**

Probenahmegefäße können innerhalb der Öffnungszeiten im Institut abgeholt oder angefordert werden.

## **Anleitung zur Probenahme, Konservierung und Transport**

Anleitungen zur Entnahme, Konservierung und dem Transport von Proben werden mit den Probenahmegefäßen zur Verfügung gestellt.

### **Hinweis:**

Trinkwasserproben dürfen entspr. Trinkwasserverordnung nur von ausgebildeten Trinkwasserprobenehmern entnommen werden, die in das Qualitätsmanagementsystem des Labors integriert sind.

## Leistungen

Der **Schwerpunkt Krankenhaushygiene** konzentriert sich auf die hygienischen Besonderheiten pflegerischer, diagnostischer und therapeutischer Vorgehensweisen. Ziel ist durch Prävention und Intervention das Risiko einer krankenhauses-assoziierten Infektion der Patienten zu minimieren. Im Personalschutz unterstützen wir die Mitarbeiter in ihrem täglichen Umgang mit den Infektionsrisiken am Arbeitsplatz Krankenhaus.

**Grundlagen** sind hierbei die gesetzlichen Vorgaben und Empfehlungen, wie

- Infektionsschutzgesetz
- Medizinproduktegesetz,
- Empfehlungen der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention am Robert Koch-Institut (RKI),
- Leitlinien medizinischer Fachgesellschaften
- evidenzbasierte Erkenntnisse aktueller Studien.

Die Umsetzung erfolgt durch angepasste **Beratungskonzepte** mit den Schwerpunkten

- Begehungen und Risikoanalysen
- Erstellung und Umsetzung verbindlicher Hygienepläne
- Management multiresistenter Erreger (z. B. MRSA, VRE, MRGN)
- Ausbruchmanagement (z. B. Gastroenteritis)
- Aufbereitung von Medizinprodukten.



Der **Schwerpunkt Hygienetechnik** umfasst Untersuchungen zu **Wasser-, Luft- und Umgebungsqualitäten**:

- Mikrobiologische Untersuchungen von Trinkwasser als staatl. anerkannte Untersuchungsstelle nach §15 und §19 der Trinkwasserverordnung
- Untersuchung Raumluftechnischer Anlagen nach VDI-Vorgaben (VDI 6022-1)
- Untersuchung von Nutzwasser nach 42. BImSchV und VDI 2047-2)
- Beurteilung von Luft- und Klimaqualität nach DIN-Vorgaben (DIN 1946-4)
- Luftkeimmessungen
- Partikelmessungen
- Umgebungsuntersuchungen (z. B. Flächen, Textilien)

Die **Qualitätsprüfung und Qualitätssicherung von Reinigungs-, Desinfektions- und Sterilisationsprozessen** erfolgt durch:

- Indikatoren für Reinigung, Desinfektion nach DIN EN 15883, Empfehlung der DGKH
- Indikatoren für Sterilisationsprozesse nach DIN EN 866

Der Bereich Hygiene und Umweltmedizin verfügt über ein **akkreditiertes Qualitätsmanagement nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018**.

Der Status der Akkreditierung ist auch über die DAkkS-Datenbank der akkreditierten Stellen zu ersehen. Dort ist der jeweils aktuelle Geltungsbereich der Akkreditierung in Form der Anlage zur Urkunde aufgeführt.

Eine Auflistung der aktuellen Prüfverfahren im akkreditierten Bereich wird auf Anfrage gerne zur Verfügung gestellt.

**Die Hygiene und Umweltmedizin bietet angepasste Untersuchungsprofile an:**

#### **Mikrobiologische Wasseruntersuchungen**

- Untersuchungen nach Trinkwasserverordnung (TrinkwV)
- Wasseruntersuchungen auf Legionellen nach Empfehlungen des Umweltbundesamtes (UBA)
- Untersuchung von Nutzwasser nach 42.BImSchV (Kühlwasser und Befeuchterwasser)
- Hygienische Überprüfung von Dentaleinheiten
- Hygienische Untersuchung wasserführender Geräte, z. B. Beatmungsgeräte, Inhalatoren, Inkubatoren

#### **Prüfung von Reinigungs- und Desinfektionsprozessen**

- Instrumentenaufbereitung
- Endoskopaufbereitung
- Steckbeckenaufbereitung
- desinfizierende Waschverfahren
- Desinfektionsleistung von Geschirrspülmaschinen
- Dampfdesinfektionsverfahren
- Prüfung maschineller Aufbereitungen, z. B. Containeraufbereitung

#### **Prüfung von Sterilisationsprozessen**

- Bioindikatoren (Sporenpäckchen) für Dampf- und Heißluftsterilisatoren

#### **Raumlufttechnische Untersuchungen\***

- Luftkeimmessungen
- Schimmelpilzuntersuchungen
- Prüfungen nach DIN 1946-4 und VDI 6022-1

### **Funktion der OP-Klimatisierung\***

- Partikelmessung
- Messung der Erholzeit (Recovery-Test)
- Filterdichtheitsitz
- Strömungsrichtung und Schutzdruckhaltung
- Luftwechselraten

### **Hygienische Umgebungsuntersuchungen**

- Abklatsch- und Abstrichuntersuchungen
- Kontrollen der Effektivität der Chirurgischen und Hygienischen Händedesinfektion
- Kontrollen der Effektivität der Flächendesinfektion

\*Nicht nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Verfahren