



LABOR  
LADEMANNBOGEN  
Medizinische Expertise

# SPEKTRUM



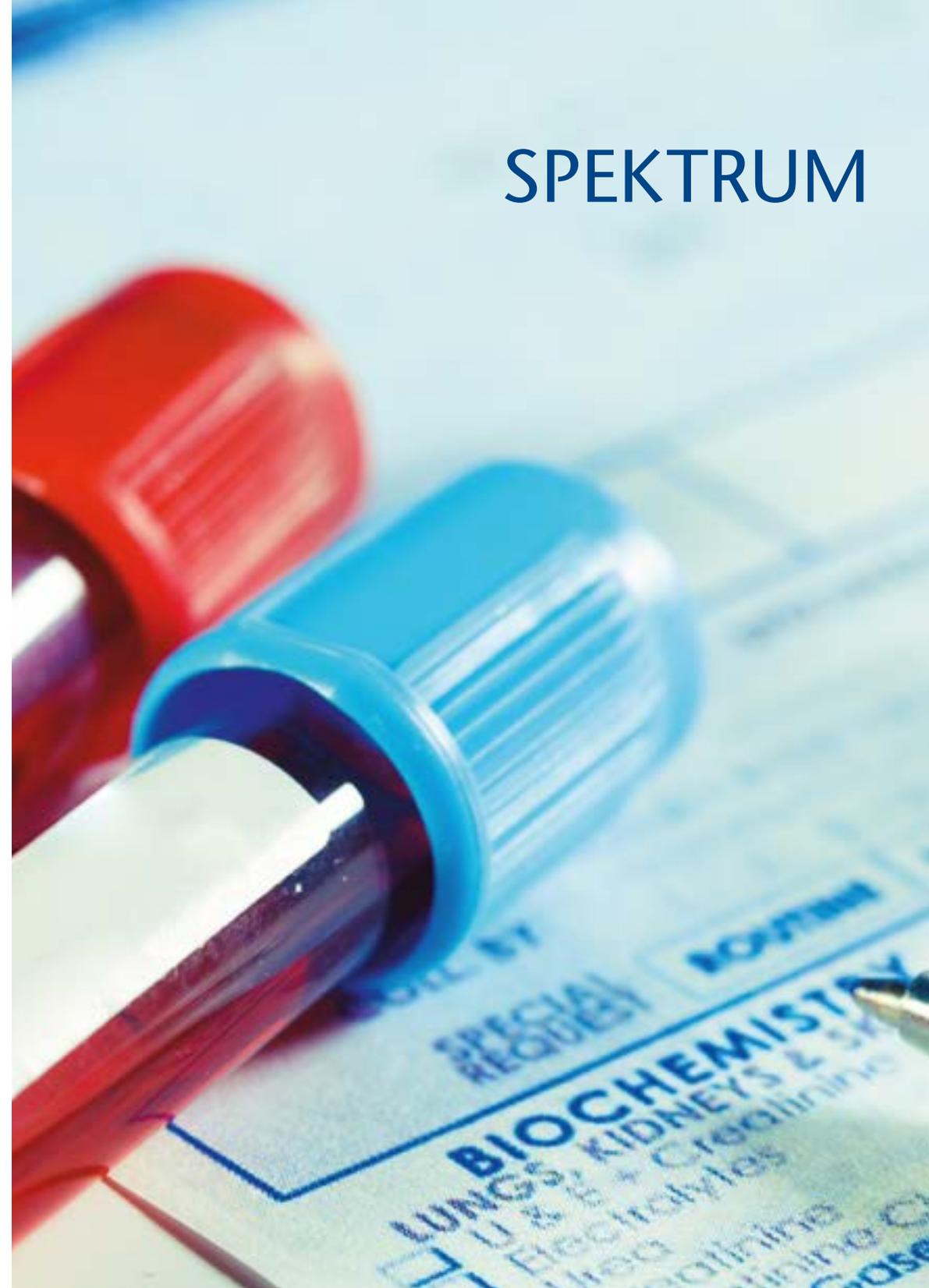
LABORATORIUMSMEDIZIN | INFEKTIONSMEDIZIN | IMMUNOLOGIE | HÄMOSTASEOLOGIE  
HUMANGENETIK | TOXIKOLOGIE | DRUG MONITORING | PATHOLOGIE

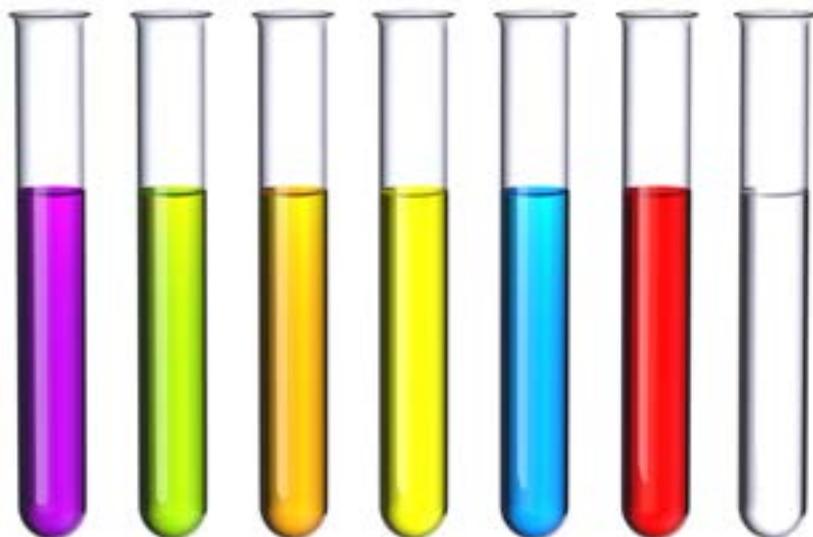




Redaktion Dr. F. Koriath  
Gestaltung A. Herrmann  
© 8. Auflage 1. Nachdruck Januar 2023

# SPEKTRUM





VORWORT ..... 6-7

AUFBAU ..... 8-9

ANSPRECHPARTNER..... 10-15

TELEFONLISTE ..... 16-17

HUMANGENETISCHE BERATUNG ..... 18-19

GENDIAGNOSTIKGESETZ..... 20-21

STAR.NET® (ORDER ENTRY)..... 22-23

ONLINEBEFUNDE..... 24-25

QUALITÄTSMANAGEMENT..... 26-27

ALLGEMEINE HINWEISE ..... 28-43

SPEZIELLE PRÄANALYTIK ..... 44-65

ABNAHME- UND TRANSPORTMATERIAL..... 66-73

MIKROBIOLOGIE ..... 74-101

FUNKTIONSTESTS ..... 102-115

ANALYSENVERZEICHNIS A-Z ..... 116-367

HUMANGENETIK ..... 368-407

PATHOLOGIE ..... 408-415

INDEX..... 416-461

KOPIERVORLAGE "Einwilligungserklärung gemäß GenDG" ... 462-463

Wir freuen uns, Ihnen die neue Ausgabe unseres Leistungsverzeichnisses „Spektrum“ präsentieren zu dürfen. Seit über 38 Jahren bietet Ihnen das Labor Lademannbogen als ärztlich geführtes Labor eines der größten Analysenspektren in Norddeutschland an. Damit garantieren wir Ihnen auch zukünftig ein Maximum an labormedizinischer Information und Expertise aus einer Hand.



Zirka 70 % aller medizinischen Diagnosestellungen beruhen auf labormedizinischen Untersuchungen oder werden durch diese bestätigt. Bei der Diagnose und Behandlung von Krebserkrankungen sind es sogar annähernd 100 %. Die Labordiagnostik spielt somit eine bedeutende Rolle im Gesundheitswesen zum Nutzen Ihrer Patienten. Das Labor Lademannbogen ist Ihr Partner bei der optimalen Versorgung Ihrer Patienten mit labormedizinischen Untersuchungen.

Durch die Entwicklung und Etablierung besserer und differenzierterer Untersuchungsverfahren erfährt unser Angebot an labormedizinischen Analysen eine stetige Optimierung. Um Ihnen weiterhin einen Gesamtüberblick unseres Leistungsangebotes geben zu können, haben wir den Aufbau unseres „Spektrum“ mit dem Ziel einer kompakteren Darstellung angepasst. Die Rubrik *Anmerkungen* mit medizinisch-wissenschaftlichen Detailinformationen ist in der aktuellen Auflage entfallen, jedoch weiterhin online unter [www.labor-lademannbogen.de](http://www.labor-lademannbogen.de) verfügbar.

Neben der kontinuierlichen Weiterentwicklung unserer Analytik hat der Ausbau des Service für unsere Einsender eine herausragende Bedeutung. Wir freuen uns daher sehr, dass die Pathologie Hamburg im April 2020 in das Labor Lademannbogen integriert wurde. Unseren Einsendern bieten wir damit alle diagnostischen Leistungen aus den Bereichen Labormedizin, Mikrobiologie, Humangenetik und Pathologie aus einer Hand an. Für Befundinterpretation und Beratung stehen Ihnen im Labor Lademannbogen 31 promovierte Ärzte und Naturwissenschaftler zur Verfügung, die mit Ihrem Fachwissen und ihrer langjährigen Expertise das gesamte Feld der humanen Labormedizin abdecken.

Grundlage unserer Arbeit ist die Qualität unserer Laborleistung, die regelmäßig durch Gutachter der deutschen Akkreditierungsstelle (DAkkS) überprüft wird. So wurde der Bereich Medizinische Laboratoriumsdiagnostik nach DIN EN ISO 15189:2014 zuletzt 2018 erfolgreich reakkreditiert. Die letzte Reakkreditierung für den Bereich Wasser- und Hygienelabor nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 erfolgte 2020. Seit 2020 ist die Pathologie Hamburg als Fachbereich Teil der Labor Lademannbogen MVZ GmbH und wird nach DIN EN ISO/IEC 17020:2012 begutachtet.

Wir bedanken uns für die vertrauensvolle und ausgesprochen gute Zusammenarbeit mit Ihnen, den Kolleginnen und Kollegen in Praxis und Klinik, und stehen Ihnen auch zukünftig als Ihr Labor mit exzellenter Expertise zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

Prof. Dr. Tammo von Schrenck, Geschäftsführer



Zielsetzung unseres Spektrums ist es, den mit uns zusammenarbeitenden Kolleginnen und Kollegen die klinische Anwendung und Interpretation labormedizinischer Ergebnisse zu erleichtern. Aus diesem Grunde sind für die Laboruntersuchungen nicht nur die üblichen Hinweise auf Referenzbereich und Materialentnahme aufgeführt, sondern zusätzlich die Rubrik „Klinische Relevanz“.

### Das Spektrum

Das Spektrum umfasst in der vorliegenden Auflage die 5 Kapitel Mikrobiologie, Funktions-tests, Analysenverzeichnis A-Z, Humangenetik und Pathologie. Im Kapitel A-Z sind alle Analysen zusammengefasst, die keine Untersuchungen aus den Bereichen Mikrobiologie, Humangenetik oder Pathologie sind.

Das korrekte Material für Ihre gewünschte Analyse finden Sie leicht durch die farbliche Markierung (**Material: blau**, **Präanalytik: rot**). Weitere Besonderheiten wie Fremdlaboranalysen oder Humangenetische Analysen sind gekennzeichnet durch Symbole:

- ✉ Fremdlaboranalyse
- 🧬 Humangenetische Analyse - hierfür wird eine Einwilligungserklärung gemäß GenDG benötigt

Spezifische Hinweise zu den einzelnen Laboranalysen, wie Methode, Referenzbereich und ggf. Fremdleistung, werden auch auf dem Laborbefund angegeben. Sollten nach Drucklegung des Spektrums Änderungen bei den hier aufgeführten Analysen auftreten, gelten die im Internet und auf dem Befund angegebenen Informationen.

Das Spektrum finden Sie auch im Internet unter:

**[www.labor-lademannbogen.de](http://www.labor-lademannbogen.de)**

Hier finden Sie den aktuellsten Stand der von uns bearbeiteten Analysen sowie weitere Informationen zur aktuellen Labordiagnostik und Fortbildungsveranstaltungen. Die Nachweisgrenzen, Messunsicherheit und der Akkreditierungsstatus von Verfahren werden auf Anfrage mitgeteilt.

### Klinische Relevanz

Diese Rubrik enthält klinische Konstellationen, Erkrankungen und Symptome, bei denen die Bestimmung des aufgeführten Parameters von Bedeutung ist. Zusätzlich sind mit Pfeilen erhöhte bzw. erniedrigte Werte markiert, wie sie charakteristisch bei bestimmten klinischen Situationen sind:

- ↑ erhöhte Werte
- ↑↑ stark erhöhte Werte
- ↓ erniedrigte Werte
- ↓↓ stark erniedrigte Werte
- ↑↓ erhöhte oder erniedrigte Werte

GESCHÄFTSFÜHRUNG



PROF. DR. TAMMO  
VON SCHRENCK  
CEO / GESCHÄFTSFÜHRER



DR. FABIAN FAUPEL  
CMO / ÄRZTLICHER LEITER



DR. FRANK KORIATH  
COO / PROKURIST



SVENJA HOFFMANN  
ASSISTENZ  
TEL.: (040) 5 38 05-700

AUSSENDIENST



CLAUDIA LOGES  
TEL.: 0173 5182020



FREYA GNADT  
TEL.: 0160 92131319

ALLGEMEINE LABORATORIUMSMEDIZIN



DR. FABIAN FAUPEL  
TEL.: (040) 53805 118



DR. KLAUS NISSLER  
TEL.: (040) 53805 880



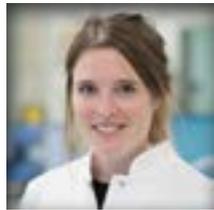
DR. GERNOT GESCH  
TEL.: (040) 53805 261



DR. MATTHIAS HORSTKOTTE  
TEL.: (040) 53805 106



DR. KRISTINA JAKOB  
TEL.: (040) 53805 690



DR. DR. JESSICA SPREU  
TEL.: (040) 53805 206

GERINNUNG



DR. SONJA KAPFFER  
TEL.: (040) 53805 108



DR. JULIA WILHELM  
TEL.: (040) 53805 691

ALLERGOLOGIE /  
AUTOIMMUNOLOGIE MEDIKAMENTENSPIEGEL / TOXIKOLOGIE



DR. MARTINA DANIELS  
TEL.: (040) 53805 142



DR. HARALD ERTL  
TEL.: (040) 53805 804



DR. ERIK KÖHLER  
TEL.: (040) 53805 804

INFEKTIONSMEDIZIN - MIKROBIOLOGIE



PROF. DR. DR. HANY SAHLY  
TEL.: (040) 53805 104



DR. SIMONE KORTEN  
TEL.: (040) 53805 243



DR. FRANK KORIATH  
TEL.: (040) 53805 183

HÄMATOLOGIE

INFEKTIONSMEDIZIN - MOLEKULARE  
UND SEROLOGISCHE DIAGNOSTIK

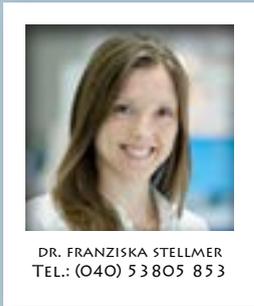


DR. GERRIT MOHRMANN  
TEL.: (040) 53805 133



DR. CHRISTIAN NOAH  
TEL.: (040) 53805 706

HUMANGENETIK



PATHOLOGIE



## BEFUNDINTERPRETATION + BERATUNG

## LABORATORIUMSMEDIZIN

**Klinische Chemie**

Dr. Fabian Faupel .....	(040) 53805 - <b>118</b>
Dr. Gernot Gesch.....	(040) 53805 - <b>261</b>
Dr. Matthias Horstkotte .....	(040) 53805 - <b>106</b>
Dr. Kristina Jakob .....	(040) 53805 - <b>690</b>
Dr. Sonja Kapffer .....	(040) 53805 - <b>108</b>
Dr. Klaus Nißle .....	(040) 53805 - <b>880</b>
Dr. Dr. Jessica Spreu .....	(040) 53805 - <b>206</b>

**Gerinnung**

Dr. Julia Wilhelm .....	(040) 53805 - <b>691</b>
-------------------------	--------------------------

**Hämatologie**

Dr. Frank Koriath .....	(040) 53805 - <b>183</b>
-------------------------	--------------------------

**Autoimmundiagnostik**

Dr. Martina Daniels.....	(040) 53805 - <b>142</b>
--------------------------	--------------------------

**Medikamentenspiegel / Toxikologie**

Dr. Harald Ertl .....	(040) 53805 - <b>804</b>
Dr. Erik Köhler.....	(040) 53805 - <b>804</b>

## INFEKTIONSMEDIZIN

**Mikrobiologie / Hygiene**

Prof. Dr. Dr. Hany Sahly.....	(040) 53805 - <b>104</b>
Dr. Simone Korten .....	(040) 53805 - <b>243</b>

**Molekulare und serologische Diagnostik**

Dr. Gerrit Mohrmann.....	(040) 53805 - <b>133</b>
Dr. Christian Noah .....	(040) 53805 - <b>706</b>

## HUMANGENETIK

**Humangenetik**

Dr. Franziska Stellmer.....	(040) 53805 - <b>853</b>
-----------------------------	--------------------------

**Molekulargenetik**

Dr. Roland Achmann.....	(040) 53805 - <b>852</b>
Dr. Nicole Hüge.....	(040) 53805 - <b>851</b>

## PATHOLOGIE

<b>Pathologie</b> .....	(040) 53805 - <b>751</b>
-------------------------	--------------------------

<b>Zentrale</b> .....	(040) 53805 - <b>0</b>
Mo-Fr 7:30-19:00 Uhr	



## SERVICE

<b>Abrechnung</b> .....	(040) 53805 - <b>724</b>
<b>Befundauskunft</b> .....	(040) 53805 - <b>450</b>
<b>DFÜ-Betreuung</b> .....	(040) 53805 - <b>272</b>
<b>Fahrdienst</b> .....	(040) 53805 - <b>333</b>
<b>Fortbildung / Anforderungsscheine</b> .....	(040) 53805 - <b>603</b>
<b>Management &amp; Service Pathologie</b> .....	(040) 53805 - <b>177</b>
<b>Materialversand</b> .....	(040) 53805 - <b>139</b>
<b>Praxisbetreuung</b> .....	(040) 53805 - <b>603</b>
<b>Qualitätsmanagement</b> .....	(040) 53805 - <b>351</b>
<b>star.net® (Order Entry)</b> .....	(040) 53805 - <b>666</b>
<b>Wasser-/Hygieneuntersuchungen</b> .....	(040) 53805 - <b>260</b>



Wir bieten in den Räumen des Labor Lademannbogen eine humangenetische Sprechstunde an. Die humangenetische Beratung erfolgt durch **Frau Dr. med. Franziska Stellmer, Fachärztin für Humangenetik**

### **Wer kann sich genetisch beraten lassen?**

Grundsätzlich kann jeder Patient eine humangenetische Beratung in Anspruch nehmen, der mehr Informationen zu einer bei ihm bekannten genetischen Erkrankung erhalten möchte oder für eine möglicherweise vorliegende genetische Veränderung eine Risikoabschätzung und ggf. Testung wünscht.

### **Kosten**

Die Kosten der genetischen Beratung werden sowohl von den gesetzlichen als auch den privaten Krankenversicherungen übernommen.

### **Ablauf der genetischen Beratung**

Zu Beginn jeder Beratung steht eine ausführliche Erhebung der eigenen medizinischen Vorgeschichte unter besonderer Berücksichtigung der jeweiligen Fragestellung und der Familienvorgeschichte (Stammbaum zeichnen). Bei Bedarf erfolgt auch eine körperliche Untersuchung. Im zweiten Schritt klären wir über die jeweilige genetische Erkrankung auf, besprechen Risiken und geben einen Überblick über mögliche genetische Untersuchungen sowie deren Vor- und Nachteile.

Im Anschluss kann, sofern indiziert und gewünscht, eine genetische Testung veranlasst werden. Insbesondere bei genetischen Untersuchungen mit großer Tragweite kann die Testung auch erst zu einem späteren Zeitpunkt nach ausreichend Bedenkzeit durchgeführt werden. Nach der genetischen Beratung wird ein ausführliches humangenetisches Gutachten erstellt.

### **Folgendes sollte zur Beratung mitgebracht werden:**

- Ein gültiger Überweisungsschein
- Medizinische Unterlagen (Befunde, Arztbriefe, Krankenhaus-Entlassungsbriefe), sofern vorhanden. Diese können Sie uns auch gerne vorab zufaxen oder vorab als Kopie per Post senden (Kontaktdaten s. unten).
- Für Kinder das gelbe Untersuchungsheft
- Für Schwangere der Mutterpass

### **Terminvereinbarung**

Einen Termin zur genetischen Beratung können die Patienten selbst unter der Telefonnummer (040) 53805 853 vereinbaren.

Kontakt per E-Mail: [genetische-beratung@labor-lademannbogen.de](mailto:genetische-beratung@labor-lademannbogen.de).

Wir beraten nur nach vorheriger Terminvereinbarung.

## ANWENDUNG DES GENDIAGNOSTIK-GESETZES IN DER TÄGLICHEN PRAXIS

Das Gendiagnostik-Gesetz (GenDG) ist seit dem 01.02.2010 in Kraft und gibt die Rahmenbedingungen für genetische Untersuchungen bei Patienten in Deutschland vor. Das GenDG gilt für fast alle genetischen Fragestellungen, die sich in der Praxis oder dem Krankenhaus ergeben. Beispiele sind die Testung auf Hämochromatose, Gerinnungsfaktormutationen, seltene genetische Erkrankungen und das Ersttrimester-Screening. Ausnahmen sind nur die Leukämie- und Tumordiagnostik sowie Untersuchungen zu Forschungszwecken.

Wir haben für Sie die wichtigsten Punkte zusammengestellt, die in der täglichen Praxis relevant sind:

### 1. Wer darf eine genetische Untersuchung veranlassen?

Hier unterscheidet das GenDG zwischen sogenannten diagnostischen Untersuchungen und prädiktiven Untersuchungen:

Als diagnostisch gelten Untersuchungen, die zur Abklärung einer bereits vorliegenden Erkrankung dienen. Daneben sind alle pharmakogenetischen Untersuchungen als diagnostisch definiert. Diese Untersuchungen darf jeder Arzt veranlassen, unabhängig von der Fachrichtung und dem Weiterbildungsgrad.

Als prädiktiv gelten Untersuchungen bei gesunden Menschen, die der Abklärung von ggf. später auftretenden Erkrankungen oder der Anlageträgerschaft für Erkrankungen bei Nachkommen dienen. Auch alle vorgeburtlichen Untersuchungen gelten als prädiktiv. Diese Untersuchungen dürfen nur von Ärzten veranlasst werden, die die Qualifikation zur fachgebundenen genetischen Beratung erworben haben oder die Fachärzte für Humangenetik sind. Kurse und Prüfungen zur erstgenannten Qualifikation werden von vielen Ärztekammern regelmäßig angeboten.

### 2. Aufklärung und / oder genetische Beratung

Vor der genetischen Untersuchung muss der Patient über „Wesen, Bedeutung und Tragweite“ der Untersuchung informiert werden. Zu dieser Aufklärung gehört z.B. zu erklären, auf welche Erkrankung hin untersucht wird und welche Konsequenzen sich aus einem auffälligen, unauffälligen oder unklaren Untersuchungsergebnis für den Patienten ergeben können (Therapie, Vorsorge etc.). Mit dem Patienten sollte auch besprochen werden, dass ein unauffälliges Untersuchungsergebnis oft keinen absoluten Ausschluss einer Erkrankung bedeutet.

Diese Aufklärung darf jeder Arzt vornehmen.

Im Vergleich zur Aufklärung ist die genetische Beratung deutlich umfassender, sie bezieht u.a. auch psychische Aspekte und Risiken für weitere Familienmitglieder mit ein. Eine genetische Beratung sollte bei diagnostischen Untersuchungen nach Vorliegen des Untersuchungsergebnisses angeboten werden. Pflicht ist sie für alle prädiktiven Untersuchungen, es sei denn der Patient verzichtet schriftlich darauf. Die genetische Beratung darf im Gegensatz zur Aufklärung nur von Ärzten veranlasst werden, die die Qualifikation zur fachgebundenen genetischen Beratung erworben haben oder die Fachärzte für Humangenetik sind.

### 3. Die Einwilligungserklärung

Der Patient muss vor jeder genetischen Untersuchung schriftlich einwilligen. Auf dem hierfür zur Verfügung stehenden Formular wird insbesondere festgelegt, welche Gene / Erkrankungen untersucht werden dürfen und wer der verantwortliche Arzt ist, der nach Abschluss der Untersuchung auch den Befund erhält. Das Formular zur Einwilligungserklärung finden Sie im Download-Bereich unserer Homepage. Alternativ stellen wir Ihnen die Formulare auch gerne per Fax oder Post zur Verfügung (Anforderung Tel.: (040) 53805 139). Für jede genetische Untersuchung muss dem Labor also neben der Probe und dem Anforderungsschein / Überweisungsschein auch eine Kopie der Einwilligungserklärung übermittelt werden. Alternativ kann auf den Anforderungsdokumenten schriftlich vermerkt werden, dass dem veranlassenden Arzt eine Einwilligungserklärung vorliegt.

### 4. Wer erhält nach der Diagnostik den Befund?

Den Befund erhält nach Abschluss der Diagnostik der verantwortliche Arzt, also der Arzt, der aufgeklärt und die Einwilligung eingeholt hat. Auf dem Einwilligungsschein können auch weitere Ärzte benannt werden, die im Nachgang von dem verantwortlichen Arzt den Befund erhalten dürfen. Das GenDG sieht keine direkte Befundübermittlung von dem Labor an den Patienten vor.

Für weitere Fragen zur Anwendung des GenDG stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung:  
Tel.: (040) 53805 853

Weitere Informationen und Richtlinien zur Anwendung finden sich auch online bei der am RKI ansässigen Gendiagnostikkommission (GEKO): [www.rki.de](http://www.rki.de).

*Anm.: Die Angaben unter 1. beziehen sich auf GenDG §3, Absatz 7 und 8 und §7. Die Angaben unter 2. beziehen sich auf GenDG §9 und §10. Die Angaben unter 3. beziehen sich auf GenDG §8. Die Angaben unter 4. beziehen sich auf GenDG §11. Die Originalfassung des GenDG ist im Internet frei zugänglich unter: [www.gesetze-im-internet.de/genDG](http://www.gesetze-im-internet.de/genDG). Der Einfachheit halber wird im gesamten Text die männliche Form verwendet; die weibliche Form ist selbstverständlich eingeschlossen.*

### Laborkommunikation auf Knopfdruck

#### EINFACH – INDIVIDUELL – SICHER

Mit **star.net**® Labor steht Ihnen ein kostenloser Service bereit, der es Ihnen ermöglicht online mit dem Labor zu kommunizieren. Erstellen Sie einfach und unkompliziert Ihre Laboraufträge und versenden diese an das Labor. **star.net**® gewährleistet eine fehlerfreie und zugleich schnelle Anforderung der von Ihnen gewünschten Untersuchungen. Zudem sind Sie mit dem integrierten Analysenverzeichnis immer auf dem aktuellen Stand der von uns angebotenen Leistungen.

#### Aufträge

Die übersichtliche Oberfläche von **star.net**® Labor hilft Ihnen dabei, stets den Überblick über Ihre Laboraufträge zu behalten. Die Analysenauswahl kann perfekt an Ihre Bedürfnisse angepasst werden. Sie können persönliche Favoriten frei definieren und diese mit nur wenigen Klicks anfordern. Diese komfortable und intuitiv zu bedienende Oberfläche spart viel Zeit und steigert die Qualität. Auch Mischaufträge sind möglich, wobei **star.net**® die Analysen automatisch den entsprechenden Auftragsformularen zuordnet. Alle für den Auftrag notwendigen Formulare und Barcodes werden vom System generiert und beim Senden eines Auftrags automatisch gedruckt.

#### Optische Darstellung der benötigten Materialien und der Probenräger

Sehr positiv und zeitsparend erweist sich die optische Darstellung der benötigten Materialien und der Probenräger. Ebenfalls erhalten Sie umfangreiche Hinweise zur Präanalytik, sowie zur Abnahme und zum Transport. Sie haben alle benötigten Informationen auf einen Blick zur Verfügung. Der Sicherheitsaspekt spielt bei **star.net**® Labor eine wichtige Rolle. Einen hohen Sicherheitsfaktor bieten die personalisierten Barcodes, wodurch die richtige Zuordnung von Probe und Auftrag sichergestellt wird. Zudem arbeitet die Anwendung absolut datenschutzkonform und überträgt die Daten sicher über eine SSL-Verschlüsselung.

#### Vorteile der elektronischen Auftragserstellung:

- Kostenlose Nutzung von **star.net**® Labor
- Übersichtliche Darstellung aller Aufträge
- Papierloses Arbeiten im Bereich LG
- Individuell gestaltbare Favoriten und Profile
- Optische Darstellung der Probenräger
- Umfangreiche Abnahme- und Transporthinweise
- Unkompliziertes Nachfordern
- Gute Planung der Blutentnahmen
- Schnelles Erstellen von Wiederholungsaufträgen
- Befundeinsicht online

Für nähere Informationen rund um **star.net**® wenden Sie sich gern an unser **star.net**® Support-Team. Gerne stellen wir Ihnen **star.net**® Labor in Ihrer Praxis vor.

**star.net**® Support-Team

Telefon: (040) 53805 666

Email: [starnet@labor-lademannbogen.de](mailto:starnet@labor-lademannbogen.de)



### Digitale Befundeinsicht - Onlinebefunde für Ärzte

Abruf der Laborergebnisse über Desktop und Smartphone: zeit- und ortsunabhängig und vollkommen papierlos

Mit **Onlinebefunde** können Sie zu jeder Zeit und von jedem Ort auf Ihre Befunde zugreifen. Das Programm ersetzt nicht Ihre DFÜ, sondern ermöglicht Ihnen den ortsunabhängigen raschen Einblick in wichtige und dringende Befunde. Egal ob aus der Praxis oder von unterwegs, am PC im Browser oder auf Smartphone / Tablet in unserer App.

Jede Verbindung und Datenübertragung erfolgt verschlüsselt. Dies wird durch geeignete SSL-Zertifikate sichergestellt und ist für Sie an dem kleinen grünen Sicherheitsschloss in Ihrem Browser erkennbar. Es werden keine medizinischen oder personenbezogenen Daten auf Ihrem Endgerät gespeichert.

Egal ob im Browser oder per App - mit aktivierter E-Mail-Benachrichtigung bzw. Push-Funktion bekommen Sie sogar gewünschte Benachrichtigungen über Extremwerte oder pathologische Ergebnisse direkt auf dem Startbildschirm angezeigt.

Die App erhalten Sie im App-Store (iOS) oder Play Store (Android). Suchen Sie nach "Labor Lademannbogen". Gut zu wissen: Ihre Zugangsdaten für die App sowie für die Web-Version via Browser sind die gleichen.

### Patientenbefund als Download - Unser Online-Befundportal für Patienten

Kein Drucken und Kopieren mehr nötig: digitalen Befund für Ihren Patienten direkt bei der Auftragserstellung anfordern

Ab sofort können Sie ganz individuell Ihren Patienten ermöglichen, die eigenen Laborbefunde über eine Webseite selbstständig abzurufen. Sei es der dringend benötigte Corona-Befund, eine individuelle Gesundheitsleistung oder ein Quickwert – Sie entscheiden, welcher Patient Zugriff auf seine Laborbefunde bekommt. Die Nutzung dieses Service ist für Sie und Ihre Patienten kostenfrei.

Wenn Sie Ihren Patienten den Zugang zu einem Laborbefund ermöglichen wollen, kontaktieren Sie uns bitte einmalig, um Sie für diesen Service freizuschalten. Wir statten Sie mit Infomaterial für Ihre Patienten aus. Ist dies geschehen, geben Sie den betroffenen Patienten einfach die zugehörige Labor-Auftragsnummer mit. Auf der Webseite <https://www.laborbefund-hamburg.de> wird diese Nummer dann zusammen mit weiteren Daten zur Online-Identifizierung des Patienten genutzt.

**Das Wohl des Patienten ist Maßstab ärztlichen Handelns.**

Das Labor Lademannbogen hat sich daher einem umfassenden Qualitätsmanagement zum Wohle der Patienten verschrieben. Dieses Patienten- und Einsender-orientierte Handeln dokumentieren wir seit dem 18.10.1999 durch den Status eines akkreditierten Medizinischen Labors. Um diesen Status zu erhalten, werden unsere hohen Qualitätsstandards ständig weiterentwickelt.

**Wir beraten Sie gerne persönlich und liefern Ihnen Informationsmaterial zu Themen wie**

- richtige Patientenvorbereitung,
- richtige Auswahl des Abnahmezeitpunktes,
- richtige Auswahl der Abnahmematerialien,
- richtige Lagerung und richtiger Versand der Proben.

Nicht zuletzt beraten wir Sie gerne auch zum Thema „Rationelle Labordiagnostik“.

Ihre Proben transportieren wir mit großer Sorgfalt unter optimalen und kontrollierten Bedingungen mit unserem Fahrdienst „Medicar“ in unser Labor. In unserer Fahrzeugflotte kommen dabei auch emissionsarme E-Autos zum Einsatz. Die Laufzeiten Ihrer Proben werden kontinuierlich überwacht und - sofern erforderlich - optimiert.

Bei uns eingetroffen werden Ihre Proben von erfahrenen Mitarbeitern nach etablierten Standards bearbeitet. Die Transparenz aller qualitätsrelevanten Tätigkeiten ist durch ca. 130 standardisierte Verfahrensanweisungen gesichert.

Um eine gleichbleibende Qualität in der Diagnostik zu gewährleisten, pflegen wir ca. 650 Standard-Arbeitsanweisungen. Durch tägliche interne Qualitätskontrollen und regelmäßige externe Qualitätskontrollen (Ringversuche) stellen wir sicher, dass unsere Messergebnisse verlässlich sind. Ein Verzeichnis der Ringversuchszertifikate finden Sie auf unserer Internetseite im Bereich Download: Ringversuchszertifikate.

Die Einhaltung unserer hohen Standards wird durch regelmäßige interne und externe Audits sowie behördliche Inspektionen überprüft.

Neben der Akkreditierung als Medizinisches Labor nach DIN EN ISO 15189 verfügt das Wasser- und Hygienelabor über eine Akkreditierung als Prüflabor nach DIN EN ISO/IEC 17025, die Pathologie über eine Akkreditierung als Inspektionsstelle nach DIN EN ISO/IEC 17020 sowie die Infektionsdiagnostik seit Dezember 2008 über eine Erlaubnis nach § 20b AMG, als Gewebespenderlabor infektionsdiagnostische Untersuchungen zur Feststellung der Spenderernennung im Rahmen von Gewebetransplantationen durchzuführen. Die Akkreditierungsurkunden für die Labor Lademannbogen MVZ GmbH und die Erlaubnis gemäß § 20b AMG können Sie sich von unserer Internetseite im Bereich Qualitätsmanagement herunterladen.

Wir freuen uns über Fragen, Anregungen, Kommentare oder auch kritische Anmerkungen zu unserem Qualitätsmanagement.

***Für uns als akkreditiertes Labor haben medizinische Kompetenz sowie die Qualität unserer Diagnostik höchste Priorität. Die Sicherheit und Aussagekraft der Analytik wird allerdings entscheidend durch Prozesse außerhalb des Labors beeinflusst. Diese präanalytische Phase umfasst bei entsprechender Indikation die Auswahl geeigneter Analysen und korrespondierender Probenmaterialien, die Patientenvorbereitung sowie die Entnahme, den Transport und ggf. die Lagerung der Proben.***



Nachfolgend sind allgemeine Hinweise zur Probennahme, zum Untersuchungsauftrag sowie zum Probentransport aufgeführt. Im Analysenspektrum sind darüber hinaus jeder Analyse spezifische Hinweise zur Präanalytik und Interpretation zugeordnet.

## INHALTE DIESES KAPITELS

Gewinnung von Untersuchungsmaterial	S. 29-34
Untersuchungsanforderung	S. 34-38
Probentransport	S. 38
Befundmitteilung	S. 38
Infektionsschutzgesetz	S. 38-42

## GEWINNUNG VON UNTERSUCHUNGSMATERIAL

### Allgemeines

In vielen Fällen wird das von einem Patienten entnommene Material (Untersuchungsmaterial) erst nach entsprechender Aufbereitung (z.B. Gewinnung von Plasma oder Serum durch Zentrifugation von Vollblut) für die Analytik eingesetzt. In der Regel ist es ausreichend, wenn die Aufbereitung des Untersuchungsmaterials im Labor erfolgt. Ist es im Einzelfall notwendig, eine Vorbehandlung einer Probe direkt nach der Entnahme vorzunehmen, ist dies im entsprechenden Analyseneintrag vermerkt (z.B. Serum, zentrifugiert).

Unseren Einsendern stellen wir das Entnahme- und Versandmaterial kostenlos zur Verfügung. Die Bestellung ist online unter [www.labor-lademannbogen.de/service/abnahmematerialien](http://www.labor-lademannbogen.de/service/abnahmematerialien) oder mit Hilfe eines Materialanforderungsformulars möglich (Fax: (040) 53805 740). Bitte beachten Sie vor Verwendung dieser Materialien jeweils das Verfallsdatum.

### Blutproben

Die Blutabnahme erfolgt in der Regel im Sitzen (ideal: im Liegen), nachdem der Patient mindestens 2 min. zur Ruhe gekommen ist. Insbesondere zur Verlaufsbeobachtung sollte die Blutabnahme aufgrund der Möglichkeit tageszeitlicher Schwankungen (zirkadiane Rhythmik) stets zur gleichen Tageszeit (idealerweise zwischen 7 und 9 Uhr) erfolgen. Erschöpfende körperliche Aktivitäten in den letzten 3 Tagen sowie kürzlicher übermäßiger Alkoholkonsum vor der Blutabnahme sind zu vermeiden. Insbesondere bei Analysen, die durch Nahrungsaufnahme beeinflusst werden, muss der Patient nüchtern sein (Nahrungskarenz: 12-14 Stunden). Vor allem zur Erfassung von Medikamentenspiegeln muss die Morgenmedikation nach

der Blutabnahme erfolgen. Eine Stauung >30 Sekunden (Hämokonzentration) sowie das „Pumpen“ mit der Faust (Kaliumanstieg) sollten vermieden werden.

Zur Vermeidung von Kontaminationen durch Additive wird bei der Abnahme verschiedener Blutproben folgende Reihenfolge empfohlen:

1. Blutkultur
2. Vollblut ohne Zusätze
3. Citrat-Blut
4. Heparin-Blut
5. EDTA-Blut
6. NaF-Blut

Serum/Vollblut ohne Zusätze: Ist im Analysenspektrum als Material Serum genannt, ist es, wenn nicht weitere präanalytische Hinweise angegeben sind, ausreichend, Vollblut ohne Zusätze einzusenden. Bei der Gewinnung von Serum erfolgt nach einer Gerinnungszeit von ca. 30 min. eine Zentrifugation (ca. 3000 U/min). Der Überstand wird in ein zweites Probengefäß überführt.

EDTA-/Heparin-/Citrat-/NaF-Blut/Plasma: Zur Vermeidung von Gerinnseln Vollblut nach der Entnahme durch mehrmaliges Schwenken des Röhrchens mischen. Zur Gewinnung von Plasma wird die Probe unmittelbar 15 min. bei ca. 3000 U/min zentrifugiert und der Überstand mit Hilfe einer Pipette in ein zweites Probengefäß überführt.

Proben für hämatologische Untersuchungen müssen innerhalb von 24 Stunden versandt werden und sollten bis zum Transport bei Raumtemperatur gelagert werden. Vollblutproben, die zur Gewinnung von Serum oder Plasma bestimmt sind, können im Kühlschrank aufbewahrt werden. Vollblut mit oder ohne Zusätze sollte nicht eingefroren werden (Hämolyse). Für die Bestimmung von Medikamentenspiegeln dürfen keine Gel-Monovetten verwendet werden.

Blutkulturen: Für die Blutkultur wird mindestens ein Kulturset bestehend aus zwei Bactec-Flaschen (je eine für Aerobier und Anaerobier) benötigt, wobei grundsätzlich die Flasche mit dem anaeroben Medien zuerst beimpft wird. Bei Verdacht auf Sepsis sollten Blutkulturen möglichst früh nach Auftreten entsprechender Symptome und vor Beginn einer antibiotischen Therapie entnommen werden. Insbesondere bei Verdacht auf Endokarditis sollten mehrere Blutkulturen im Abstand von wenigen Stunden entnommen werden.

Zur Vermeidung von Kontaminationen durch die Hautflora sollte die Entnahme nach sorgfältiger Desinfektion der Hände (mind. 30 sec.) sowie der Punktionsstelle unter Verwendung steriler Einmalhandschuhe erfolgen. Die beiden Blutkulturflaschen (aerob und anaerob) wer-

den nach Desinfektion des Stopfens mit 8-10 ml Blut beimpft. Bis zum Transport in das Labor, der schnellstmöglich erfolgen sollte, werden Blutkulturflaschen bei Raumtemperatur gelagert.

### Urinproben

Die Gewinnung von Urin erfolgt mit Hilfe eines Urinbechers, für den Versand von Urinproben empfehlen wir die Verwendung einer Urivette.

Spontanurin: Je nach Anforderung erfolgt die Gewinnung tageszeitunabhängig oder als erster (nach nächtlicher Bettruhe) oder zweiter (2-4 Stunden nach erster Blasenentleerung) Morgenurin.

24-Stunden-Sammelurin: Die Sammlung des Urins beginnt morgens nach Entleerung der Blase (Uhrzeit notieren). Anschließend werden in den folgenden 24 Stunden sämtliche Urinproben im Sammelgefäß aufgefangen. Die Sammelperiode endet am nächsten Tag mit dem ersten Morgenurin. Wenn erforderlich: Zusatz von Säure (10 ml 6 M Salzsäure, ca. 18 %ig) erst nach Sammlung der ersten Urinprobe. Die Gesamturinmenge wird auf dem Anforderungsschein notiert. Nach Schwenken des Sammelbehälters über Kopf werden 10-20 ml des Urins mit Hilfe einer Urin-Monovette eingesandt.

Mittelstrahlurin: Nach Reinigung des Genitals wird die erste Urinportion in das Toilettenbecken abgegeben und ohne Unterbrechung die mittlere Portion des Harnstrahls aufgefangen. Steht Morgenurin nicht zur Verfügung, sollte eine Miktionskarenz von mindestens 3 Stunden eingehalten werden.

Erststrahlurin: Im Unterschied zum Mittelstrahlurin wird unmittelbar die erste Portion einer Urinprobe aufgefangen (Miktionskarenz: 2-3 Stunden). Verwenden Sie für die mikrobiologische Diagnostik bitte ausschließlich sterile Urinbecher bzw. Urinröhrchen.

### Liquorproben

Zur Vermeidung einer Kontamination mit Blut und Gewebsflüssigkeit wird die erste Liquorportion nach Punktion verworfen. Die folgenden Portionen (in der Regel 3-4) werden aufgefangen, wobei die Aufteilung auf verschiedene Röhrchen direkt während der Entnahme erfolgen sollte. Die benötigte Liquormenge ist abhängig vom Umfang der Analysen. Wegen der Gefahr der Kontamination mit Hautkeimen sollte das erste Röhrchen nicht für den kulturellen oder molekularen Nachweis von Infektionserregern verwendet werden. Für infektionsserologische Untersuchungen (Bestimmung des Antikörper-Index) muss grundsätzlich ein Liquor-Serum-Paar vom gleichen Tag eingesandt werden.

**Abstrichproben**

Bei der Einsendung von Abstrichproben zum Nachweis von Infektionserregern ist zu beachten, dass Proben für den kulturellen Nachweis grundsätzlich mit Transportmedium und Proben für den molekularen Nachweis in der Regel ohne Transportmedium eingesandt werden müssen. Für Zervix-, Harnröhren-, Ohr- und Augenabstriche zur kulturellen Diagnostik ist das Transystem® mit dem schwarzen Transportmedium (Holzkohle) zu verwenden, insbesondere für empfindliche Erreger (z.B. Gonokokken). Für alle anderen Abstriche ist das Transystem® mit dem farblosen Medium geeignet. Weitere Hinweise zur mikrobiologischen Diagnostik befinden sich im entsprechenden Kapitel „Mikrobiologie“. Gerne beraten wir Sie bezüglich der Auswahl geeigneter Materialien und Transportsysteme persönlich. Zur Orientierung finden Sie darüber hinaus im Kapitel "Abnahme- und Transportsysteme" eine Übersicht über die Transportsysteme für die mikrobiologische Diagnostik.

**Stuhlproben**

In der Regel ist eine haselnussgroße Portion (entspricht etwa 2 g), bei flüssigem Stuhl ein Volumen von 3-5 ml ausreichend. Stuhlröhrchen bitte fest verschlossen einsenden. Für die Untersuchung von Stuhl müssen die Stuhlröhrchen mit Löffel verwendet werden. Für den iFOB-Test ist nur das spezielle Entnahmeröhrchen (Extraktionsröhrchen für Stuhl / iFOBT) zu verwenden.

**Weitere Materialien für die kulturelle Diagnostik**

Punktate und Aspirate sollten nach vorheriger Desinfektion der Gummimembran in ein Port-F®-Fläschchen injiziert werden. Die englumigen Abstrichröhrchen (Transystem®) sind wegen der Kontaminationsgefahr beim Einfüllen bzw. der Auslaufgefahr durch den Steckverschluss hierfür nicht geeignet.

Biopsate bzw. Gewebe sind etwa 1 cm tief in das Medium eines Port-F®-Fläschchens zu drücken. Sputum und BAL sollten in den sterilen Sputumröhrchen transportiert werden.

**Hinweise für die molekulare Infektionsdiagnostik (PCR)**

Senden Sie für PCR-Untersuchungen bitte stets separate Probengefäße ein. Wenn nicht anders angegeben, verwenden Sie für alle Materialien außer Blut- und Biopsieproben sterile Probengefäße ohne Zusätze. Biopsiematerial sollten in ca. 1 ml 0,9%-iger steriler NaCl-Lösung eingesandt werden. Zur Vermeidung von Kontaminationen sollte die Entnahme unter der Verwendung frischer Einmalhandschuhe erfolgen.

**Hinweise für die mikrobiologische Diagnostik**

Die mikrobiologische Untersuchung von Gewebe, Körperflüssigkeiten und Abstrichen ist für die Identifikation und Klassifikation einer Infektionskrankheit unerlässlich. Auch die Überprüfung der Sensibilität der isolierten Keime auf Antibiotika ist erforderlich, um die Behandlung

gezielt und effektiv durchführen zu können.

Zu den Grundlagen einer zuverlässigen bakteriologischen, mykologischen und parasitologischen Diagnostik gehört die fachgerechte Durchführung von Probenentnahme, Lagerung und Transport. Hierdurch wird die Kultivierbarkeit der Erreger gesichert und zugleich ein verdrängendes Wachstum von Begleitflora verhindert. Aus diesem Grund sind folgende Punkte zu beachten:

- Proben möglichst vor Beginn einer Antibiotikatherapie entnehmen, um falsch negative Kulturergebnisse zu vermeiden
- gezielte Entnahme der Probe vom Infektionsort
- ggf. Vermeidung von Kontamination mit der körpereigenen Flora durch vorherige Reinigung bzw. Desinfektion (vor Punktionen) – siehe auch unten: „Fehlermöglichkeiten in der Präanalytik“
- Probenvolumen in ausreichender Menge gewinnen, um eine adäquate Diagnostik mit verschiedenen Kulturverfahren und mikroskopische Untersuchung zu ermöglichen.
- alle Proben in sterilen Gefäßen sammeln
- Verwendung von geeigneten Abnahme- und Transportsystemen, um die Erreger vor Austrocknung, pH-Verschiebung, Überwucherung durch Kontaminanten und ggf. vor Oxidation zu schützen
- Probentransport in das Labor innerhalb weniger Stunden nach Entnahme. Sofern ein rascher Transport nicht möglich ist, sollten die Proben für höchstens 24 Std., wie in der Tabelle aufgeführt, gelagert werden

**Asservierungsbedingungen verschiedener Materialien**

Lagerung bei 4 °C	Lagerung bei RT
Urin	Abstriche
Stuhl	Punktate
Sputum	Aspirate
Katheterspitzen	Biopsate
Autopsiegewebe	Gewebe
Bronchial-/Trachealsekret	Ejakulate
BAL	Blutkultur
	Liquor

Transportsysteme: Idealerweise sollte das native Material in sterilen Transportröhrchen ohne Medium eingesandt werden.

Fehlermöglichkeiten in der Präanalytik: Eine zuverlässige kulturelle Diagnostik kann durch

folgende mögliche Fehler bei Entnahme und Transport von Untersuchungsmaterial eingeschränkt sein:

- unzureichende Hautreinigung bzw. -desinfektion der Entnahmestelle (Anzucht klinisch irrelevanter Kontaminanten)
- Applikation von Lokalanästhetika auf infizierte Stellen vor Probengewinnung (Absterben der Keime)
- Versand zu kleiner Probenvolumina (falsch negative Ergebnisse)
- Versand von trockenen Materialien wie Tupfer, Gewebeprobe und Katheterspitzen ohne Transportmedium (Absterben der Bakterien)
- mangelhaftes Verschließen von Transportgefäßen (Auslaufen des Materials)
- Verstöße gegen Sicherheitsvorschriften wie Versand von Spritzen mit belassener Kanüle oder defekten Transportgefäßen (Gefahr von Verletzungen; Kontaminations- und Infektionsgefahr)
- Lagerungsdauer von mehr als 24 Stunden (Absterben empfindlicher Keime, Vermehrung anspruchsloser Keime)
- fehlende oder mangelhafte Beschriftung des Materials (fragliche Zuordnung)
- ungenügende Angabe der gewünschten Anforderung (evtl. wichtige Untersuchungen, die spezielle Kulturbedingungen erfordern, werden nicht durchgeführt)

## UNTERSUCHUNGSANFORDERUNG

### Allgemeine Angaben

Der Untersuchungsauftrag muss mindestens folgende Angaben beinhalten:

1. Patienten-bezogene Daten (Name, Vorname, Geschlecht, Geburtsdatum, Wohnort)
2. Angabe des Einsenders
3. Art des Untersuchungsmaterials sowie ggf. des Entnahmeortes
4. Datum und (wenn relevant) Uhrzeit der Probennahme
5. Eindeutige Angabe der angeforderten Untersuchungen oder eine medizinische Fragestellung

Um eine korrekte und individuelle Befundinterpretation zu ermöglichen, ist darüber hinaus die Angabe klinischer Daten (Indikation, (Verdachts-) Diagnose, Grunderkrankung, Therapie, vorausgegangene Antibiotika-Medikation, Schwangerschaft, Exposition, etc.) sowie die Mitteilung ggf. vorhandener Vorbefunde notwendig.

Bei der Anforderung "pathogene Keime" wird der Untersuchungsgang an dem für den Entnahmeort typischen Erregerspektrum ausgerichtet. Bei möglicher klinischer Relevanz der

nachgewiesenen und differenzierten Keime wird ein Antibiogramm durchgeführt. Untersuchungen, die ausdrücklich angefordert werden müssen, da sie den Einsatz spezieller Kulturmedien bzw. Nachweismethoden erfordern, sind im Kapitel „Mikrobiologie“ für die jeweiligen Untersuchungsmaterialien gesondert aufgeführt (z.B. Mykobakterien, Aktinomyzeten).

Hinweis zur Empfindlichkeitstestung von Keimen: Nach Anzucht der Keime in der Kultur mit in der Regel (semi-) quantitativer Mengenangabe und Differenzierung mittels biochemischer Verfahren bzw. MALDI-TOF MS erfolgt ggf. die Resistenzbestimmung der isolierten Bakterien in Abhängigkeit vom Material, der Menge und der Pathogenität bzw. der klinischen Relevanz der Erreger. Die Empfindlichkeitsprüfung der Bakterien erfolgt nach einem standardisierten Testverfahren nach EUCAST (European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing) und NAK (Nationales Antibiotika-Sensitivitäts-Komitee) mittels Mikrobouillon-Dilutionstest (Vitek®) bzw. Agardiffusionstest (ggf. auch MHK-Bestimmung mittels Etest®) bei Aerobiern und Mikrodilution bzw. MHK-Bestimmung mittels Etest® bei Anaerobiern.

Für Facharzttaufträge für gesetzlich versicherte Patienten muss der „Überweisungsschein für Laboratoriumsuntersuchungen als Auftragsleistung“ (Muster 10) verwendet werden. Bei Privatpatienten sowie für IGeL-Untersuchungen bitten wir um die vollständige Anschrift des Patienten. Zur Erleichterung der Anforderung haben wir für verschiedene Fachrichtungen und Indikationen spezifische Anforderungsformulare, die auch in Kombination mit dem Muster-10-Schein verfügbar sind, erstellt. Eine Übersicht ist auf unserer Homepage im Bereich „Service“ zu finden.

Für die eindeutige Identifizierung sowie Zuordnung der Probe zum Untersuchungsauftrag empfehlen wir, das Probengefäß sowie den Auftragsschein mit einem Barcode zu bekleben. Entsprechende Barcode-Aufkleber stellen wir Ihnen zur Verfügung. Werden keine Barcodes verwendet, muss das Probengefäß zur Identitätssicherung mit Namen, Vornamen und Geburtsdatum leserlich beschriftet sein. Diese Angaben sind für Blutgruppen-serologische Anforderungen unabhängig von der Verwendung von Barcodes obligat.

Neben der Schein-gebundenen Form der Anforderung von Untersuchungen bieten wir auch die Möglichkeit, mit Hilfe der Software „**star.net® Labor**“ einen Laborauftrag elektronisch zu erstellen und online an das Labor zu schicken. **star.net®** ermöglicht darüber hinaus eine Befundansicht sowie die elektronische Nachforderung von Analysen. Zudem sind Sie mit dem integrierten Analysenverzeichnis immer auf dem aktuellen Stand der von uns angebotenen Leistungen. Die Analysenauswahl kann durch die Definition von Favoriten an Ihre Bedürfnisse angepasst werden. Auch Mischaufträge (Facharzt und Laborgemeinschaft) sind möglich, wobei **star.net®** die Analysen automatisch den entsprechenden Auftragsformularen zuordnet. Alle für den Auftrag notwendigen Formulare und Barcodes werden vom Sys-

tem generiert und beim Senden eines Auftrags automatisch gedruckt. Hilfreich erweist sich ferner die optische Darstellung der benötigten Materialien und der Probenträger. Ebenfalls erhalten Sie umfangreiche Hinweise zur Präanalytik sowie zur Abnahme und zum Transport. Wenn Sie diesen kostenlosen Service nutzen wollen oder einen Demo-Termin wünschen, nehmen Sie gerne Kontakt mit unserem **star.net**<sup>®</sup>-Team auf.

### Nachforderungen

Bei ausreichendem Probenvolumen können Analysen grundsätzlich innerhalb von einer Woche nach Probeneingang nachgefordert werden. Ausgenommen sind Untersuchungen, die infolge eingeschränkter Material- bzw. Analyt-Stabilität nicht mehr aussagekräftig wären.

Kulturelle Untersuchungen sind in der Regel nur innerhalb von 24 Stunden nach Probenentnahme nachforderbar. Andernfalls ist die Stabilität und/oder die Konstanz der mikrobiologischen Zusammensetzung der Probe nicht mehr gewährleistet.

Nachforderungen können telefonisch ((040) 53805-450), per Fax ((040) 53805-125) oder online mit **star.net**<sup>®</sup> bzw. Onlinebefundeinsicht in Auftrag gegeben werden. Soll ein Probenmaterial länger als eine Woche aufbewahrt werden, bitten wir um einen entsprechenden Hinweis auf dem Anforderungsschein bzw. um telefonische Rücksprache.

### Cito-Anforderungen

Wir bitten Sie, Cito-Untersuchungen, die über die Basis-Diagnostik aus dem Bereich der klinischen Chemie (z.B. CRP) oder der serologischen Infektionsdiagnostik (z.B. HIV-Test) hinausgehen, zuvor mit dem Labor abzusprechen. In medizinischen Notfällen stellen wir gerne einen Sonderkurier zur Verfügung. Das Probenmaterial sowie der Anforderungsschein sollen mit dem roten „Cito-Aufkleber“ versehen werden. Bitte kennzeichnen Sie die Untersuchung, die Cito erfolgen soll und notieren Sie, bis wann das Ergebnis vorliegen muss. Bitte geben Sie an, wie die Befundmitteilung erfolgen soll und gewährleisten Sie Erreichbarkeit, z.B. durch Angabe einer individuellen Telefon- oder Faxnummer. Für den Transport verwenden Sie bitte die roten Cito-Probenröhrchen, die jeweils nur für eine Probe verwendet werden sollten.

### Laborleistungen mit Kennnummern

Für bestimmte Untersuchungsindikationen sind einzelne Laborleistungen von der Steuerung der wirtschaftlichen Veranlassung und Erbringung durch den Wirtschaftlichkeitsbonus ausgenommen. Folglich fließen deren Kosten nicht in die Berechnung des arztpraxispezifischen Fallwertes ein.

Zu jeder Kennnummer gibt es einen Ziffernkranz. Dieser Ziffernkranz definiert, welche Leistungen bei ausgewählten Indikationen aus den Laborkosten der Praxis herausgerechnet werden. Er definiert nicht, welche Leistungen medizinisch notwendig sind.

Für jede Untersuchungsindikation werden nur einzelne Leistungen aus den Laborkosten der Praxis herausgerechnet. Sie sind im Ziffernkranz der jeweiligen Kennnummer aufgeführt. Alle anderen Laboruntersuchungen, die der Arzt für den Patienten im Quartal veranlasst oder abrechnet, sind für den Wirtschaftlichkeitsbonus relevant.

Bei Komorbiditäten können für einen Behandlungsfall auch mehrere Kennnummern angegeben werden, zum Beispiel wenn der Patient an einem manifesten Diabetes mellitus erkrankt ist und eine orale Antikoagulantientherapie erhält (Kennnummern 32022 und 32015).

Ärzte geben die Kennnummern nur noch auf der Abrechnung gegenüber der KV an und nicht mehr auf dem Laborauftrag.

Bitte informieren Sie sich auch zu dieser Thematik auf den entsprechenden Seiten der KBV [www.kbv.de/](http://www.kbv.de/)

### Hinweis zur Abrechnung (MRSA, MRGN)

Seit 1. April 2014 sind Leistungen zur Untersuchung und Behandlung von MRSA-Patienten Teil des EBM. Vertragsärzte, die die neuen Gebührenordnungspositionen berechnen wollen, müssen wie bisher eine Zusatzausbildung „Infektiologie“ und/oder eine „MRSA“-Zertifizierung durch die KV vorweisen. Informationen zur Online-Fortbildung zu MRSA finden Sie auf der KBV-Internetseite ([www.mrsa-ebm.de](http://www.mrsa-ebm.de); MRSA-Fortbildung). Die neuen Gebührenordnungspositionen sind:

- 30940 Erhebung des MRSA-Status eines Risikopatienten
- 30942 Behandlung und Betreuung eines Risikopatienten oder einer positiv nachgewiesenen MRSA-Kontaktperson (GOP 30942 ist nur in Behandlungsfällen berechnungsfähig, in denen eine Eradikationstherapie erfolgt, und darf nur 1 x je Sanierungsbehandlung berechnet werden)
- 30944 Aufklärung und Beratung eines Risikopatienten oder einer positiv nachgewiesenen MRSA-Kontaktperson
- 30946 Abklärungs-Diagnostik einer Kontaktperson
- 30948 Teilnahme an einer MRSA-Fall- und/oder regionalen Netzwerkkonferenz
- 30950 Bestätigung einer MRSA-Besiedlung durch Abstrich(e)
- 30952 Ausschluss einer MRSA-Besiedlung durch Abstrich(e)

Analog dazu kann das prästationäre Screening auf MRGN in Hamburg ebenfalls abgerechnet werden (<https://www.kvhh.net/de/praxis/recht-vertraege/vertraege-der-kvh/mrgn.html>). Bitte informieren Sie sich ggf. bei Ihrer jeweiligen KV über den aktuellen Stand zu dieser Thematik.

## PROBENTRANSPORT

Wir verfügen über ein flächendeckendes Netz von regional tätigen Kurierdiensten, die auf einen vorschriftsmäßigen und sachgerechten Probentransport spezialisiert sind. Gerne können Sie regelmäßige Abholtermine mit unserem Fahrdienst telefonisch absprechen. In medizinischen Notfällen sowie im Fall von Untersuchungen, bei denen die entsprechenden Materialien sofort verarbeitet werden müssen (z.B. Amöben, Cholera), organisieren wir eine individuelle Abholung Ihrer Proben.

Beim Transport diagnostischer Proben per Post ist die Einstufung nach Risikogruppen zu beachten. Geeignete Transportgefäße werden von uns zur Verfügung gestellt. Fragen Sie uns nach den erforderlichen Verpackungen. Unseren Fahrdienst erreichen Sie telefonisch unter (040) 53805 333.

## BEFUNDMITTEILUNG

Die Befundmitteilung erfolgt schriftlich und darüber hinaus, wenn gewünscht, per DFÜ (Mailbox) oder Onlinebefundeinsicht. Die Zustellung der schriftlichen Befunde erfolgt durch unseren Fahrdienst oder per Post. Soll ein Befund zusätzlich oder ausschließlich per Fax oder telefonisch mitgeteilt werden, bitten wir um entsprechende Mitteilung.

Im Fall der Über- oder Unterschreitung von Notfallgrenzen für definierte Laborwerte erfolgt automatisch eine telefonische Mitteilung oder Mitteilung per Fax. Dabei orientieren wir uns an den Empfehlungen der ‚International Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine‘ (IFCC).

## INFEKTIONSSCHUTZGESETZ

Im Infektionsschutzgesetz (IfSG) ist festgelegt, welche Krankheiten bei Verdacht, Erkrankung und Tod (§6) bzw. Erregernachweise (§7) meldepflichtig sind. Bei namentlicher Meldepflicht muss die Krankheit innerhalb von 24 Stunden vom feststellenden Arzt an das für den Aufenthaltsort des Patienten zuständige Gesundheitsamt gemeldet werden. Ein entsprechendes Meldeformular kann von unserer Homepage ([www.labor-lademannbogen/service/meldepflichtige-erkrankungen](http://www.labor-lademannbogen/service/meldepflichtige-erkrankungen)) heruntergeladen oder telefonisch ((040) 53805 0) angefordert werden. Für die Auswahl des zuständigen Gesundheitsamtes hält das Robert-Koch-Institut auf seiner Homepage eine entsprechende Suchmaschine bereit (<https://tools.rki.de/PLZTool/>). Die Meldung des Erregernachweises erfolgt durch das Labor an das für den Einsender zuständige Gesundheitsamt. Bei nicht-namentlicher Meldepflicht muss die Meldung innerhalb

von zwei Wochen an das Robert-Koch-Institut erfolgen. Das entsprechende Meldeformular wird automatisch vom Labor zur Verfügung gestellt.

### **Gemäß §6 sind folgende Infektionskrankheiten namentlich meldepflichtig („Arztmeldepflicht“):**

- Botulismus
- Cholera
- Diphtherie
- humane spongiforme Enzephalopathie, außer familiär-hereditärer Formen
- akute Virushepatitis
- enteropathisches hämolytisch-urämisches Syndrom (HUS)
- virusbedingtes hämorrhagisches Fieber
- Keuchhusten
- Masern
- Meningokokken-Meningitis oder -Sepsis
- Milzbrand
- Mumps
- Pest
- Poliomyelitis
- Röteln einschließlich Rötelnembryopathie
- Tollwut
- Typhus abdominalis oder Paratyphus
- Windpocken
- zoonotische Influenza
- Coronavirus-Krankheit-2019 (COVID-19)

### **Eine Meldepflicht besteht darüber hinaus:**

- bei Verdacht auf und die Erkrankung an einer mikrobiell bedingten Lebensmittelvergiftung oder an einer akuten infektiösen Gastroenteritis, wenn
  - a) eine Person betroffen ist, die eine Tätigkeit im Sinne des § 42 Abs. 1 ausübt,
  - b) zwei oder mehr gleichartige Erkrankungen auftreten, bei denen ein epidemischer Zusammenhang wahrscheinlich ist oder vermutet wird.
- der Verdacht einer über das übliche Ausmaß einer Impfreaktion hinausgehenden gesundheitlichen Schädigung,
- die Verletzung eines Menschen durch ein tollwutkrankes, -verdächtiges oder - ansteckungsverdächtiges Tier sowie die Berührung eines solchen Tieres oder Tierkörpers,
- das Auftreten einer bedrohlichen Krankheit oder

- von zwei oder mehr gleichartigen Erkrankungen, bei denen ein epidemischer Zusammenhang wahrscheinlich ist oder vermutet wird, wenn dies auf eine schwerwiegende Gefahr für die Allgemeinheit hinweist und Krankheitserreger als Ursache in Betracht kommen, die nicht in § 7 genannt sind.

**Nach §7 besteht bei folgenden Krankheitserregern eine namentliche Meldepflicht für den direkten und indirekten Nachweis bei Hinweis auf eine akute Infektion („Labormeldepflicht“):**

- Adenoviren; Meldepflicht nur für den direkten Nachweis im Konjunktivalabstrich
- Bacillus anthracis
- Bordetella pertussis, Bordetella parapertussis
- humanpathogene Bornaviren; Meldepflicht nur für den direkten Nachweis
- Borrelia recurrentis
- Brucella sp.
- Campylobacter sp., darmpathogen
- Chikungunya-Virus
- Chlamydia psittaci
- Clostridium botulinum oder Toxinnachweis
- Corynebacterium diphtheriae, Toxin bildend
- Corynebacterium spp., Toxin bildend
- Coxiella burnetii
- Dengue-Virus
- humanpathogene Cryptosporidium sp.
- Ebolavirus
- Escherichia coli, enterohämorrhagische Stämme (EHEC)
- Escherichia coli, sonstige darmpathogene Stämme
- Francisella tularensis
- FSME-Virus
- Gelbfiebertvirus
- Giardia lamblia
- Haemophilus influenzae; Meldepflicht nur für den direkten Nachweis aus Liquor oder Blut
- Hantaviren
- Hepatitis-A-Virus
- Hepatitis-B-Virus; Meldepflicht für alle Nachweise
- Hepatitis-C-Virus; Meldepflicht für alle Nachweise
- Hepatitis-D-Virus; Meldepflicht für alle Nachweise
- Hepatitis-E-Virus

- Influenzaviren; Meldepflicht nur für den direkten Nachweis
- Lassavirus
- Legionella sp.
- humanpathogene Leptospira sp.
- Listeria monocytogenes; Meldepflicht nur für den direkten Nachweis aus Blut, Liquor oder anderen normalerweise sterilen Substraten sowie aus Abstrichen von Neugeborenen
- Marburgvirus
- Masernvirus
- Middle-East-Respiratory-Syndrome-Coronavirus (MERS-CoV)
- Mumpsvirus
- Mycobacterium leprae
- Mycobacterium tuberculosis/africanum, Mycobacterium bovis; Meldepflicht für den direkten Erregernachweis sowie nachfolgend für das Ergebnis der Resistenzbestimmung; vorab auch für den Nachweis säurefester Stäbchen im Sputum
- Neisseria meningitidis; Meldepflicht nur für den direkten Nachweis aus Liquor, Blut, hämorrhagischen Hautinfiltraten oder anderen normalerweise sterilen Substraten
- Norovirus
- Poliovirus
- Rabiesvirus
- Rickettsia prowazekii
- Rotavirus
- Rubellavirus
- Salmonella Paratyphi; Meldepflicht für alle direkten Nachweise
- Salmonella Typhi; Meldepflicht für alle direkten Nachweise
- Salmonella, sonstige
- Severe-Acute-Respiratory-Syndrome-Coronavirus (SARS-CoV) und Severe-Acute-Respiratory-Syndrome-Coronavirus-2 (SARS-CoV-2)
- Streptococcus pneumoniae; Meldepflicht nur für den direkten Nachweis aus Liquor, Blut, Gelenkpunktat oder anderen normalerweise sterilen Substraten
- Shigella sp.
- Trichinella spiralis
- Varizella-Zoster-Virus
- Vibrio spp., humanpathogen; soweit ausschließlich eine Ohrinfektion vorliegt, nur bei Vibrio cholerae
- West-Nil-Virus
- Yersinia pestis
- Yersinia spp., darmpathogen
- Zika-Virus und sonstige Arboviren

- andere Erreger hämorrhagischer Fieber.
- der direkte Nachweis folgender Krankheitserreger:
  - a) Staphylococcus aureus, Methicillin-resistente Stämme; Meldepflicht nur für den Nachweis aus Blut oder Liquor
  - b) Enterobacterales bei Nachweis einer Carbapenemase-Determinante oder mit verminderter Empfindlichkeit gegenüber Carbapenemen außer bei natürlicher Resistenz; Meldepflicht nur bei Infektion oder Kolonisation
  - c) Acinetobacter spp. bei Nachweis einer Carbapenemase-Determinante oder mit verminderter Empfindlichkeit gegenüber Carbapenemen außer bei natürlicher Resistenz; Meldepflicht nur bei Infektion oder Kolonisation.

**Nichtnamentlich ist bei folgenden Krankheitserregern der direkte oder indirekte Nachweis zu melden:**

- Treponema pallidum
- HIV
- Echinococcus sp.
- Plasmodium sp.
- Toxoplasma gondii; Meldepflicht nur bei konnatalen Infektionen
- Neisseria gonorrhoeae mit verminderter Empfindlichkeit gegenüber Azithromycin, Cefixim oder Ceftriaxon.

Fehler bei der Probengewinnung oder beim Transport können das Messergebnis so weit verändern, dass es zu diagnostischen Fehlinterpretationen kommen kann.

Neben den Einflüssen der Ernährung, der Körperlage und der Tageszeit auf die Zusammensetzung der Blutprobe sind u.a. Unterschiede zwischen kapillarem und venösem Blut sowie zwischen Serum und Plasma für das Analysenergebnis von Bedeutung.

Detaillierte Hinweise finden Sie bei den entsprechenden Untersuchungen in unserem Analysenverzeichnis. Für bestimmte Spezialfälle bieten wir darüber hinaus in diesem Kapitel ausführlichere Informationen an:



## INHALTE DIESES KAPITELS

Gerinnungsdiagnostik	S. 46
QuantiFERON®-TB Gold Plus	S. 48
Saures Citrat (SCI)-Monovetten für Homocystein	S. 50
LH Metall-Analytik Monovetten	S. 51
Spezialröhrchen für Umwelt-Schadstoffe	S. 52
Sammeln eines 24h-Urins	S. 54
Blutkultur-Beimpfung mit BD BACTEC™PLUS Systemen	S. 55
Atemtests auf Helicobacter pylori	S. 56
Molekularer Nachweis parodontopathogener Bakterien	S. 58
Speichel-Probengewinnung	S. 59
Anleitung zur Haar-Probenahme	S. 60
Kapillarblutentnahme mit Minivette®	S. 61
Kapillarblutentnahme für den Nachweis von Drogen im Blut	S. 62
Dried Blood Spot Kapillarblutentnahme f. d. Nachweis von Phosphatidylethanol (PEth)	S. 63
RUMA®-Marker	S. 64

## GERINNUNGSDIAGNOSTIK

### Allgemein

- Langes und starkes Stauen vermeiden!
- Die Probenröhrchen bis zum Messstrich aufziehen (ggf. Butterfly-Schlauch „entlüften“, bevor Monovette aufgesteckt wird, z.B. erst Blutentnahme mittels Serum-Monovette und anschließend Citrat-Monovette komplett füllen).
- Bei Unterfüllung kann es zu verfälschten Werten kommen (Verdünnungseffekt).
- Keinesfalls mehrere Proben „zusammenkippen“!
- Proben für Gerinnungsanalysen sollten immer zeitnah nach der Entnahme das Labor erreichen, da viele Messparameter instabil sind.

### Abklärung einer Thrombophilie

10 ml Citratblut, 7,5 ml Vollblut, 2,9 ml saures Citratblut, ggf. 2,7 ml EDTA-Blut-> für humangenetische Untersuchung

CAVE: Einverständniserklärung nicht vergessen!

Die Blutentnahme sollte nüchtern (mindestens 8 Stunden Abstand zur letzten Mahlzeit) erfolgen. Eine Thrombophilie-Abklärung ist erst 4, besser 6-8 Wochen nach einer Thrombose/Embolie sinnvoll.

### Blutentnahme unter Medikamenteneinnahme

- Niedermolekulares Heparin: bevorzugt vor der nächsten Applikation
- Vitamin-K-Antagonisten (z.B. Marcumar): Diagnostik ist möglich, bitte mit Angabe der Medikation einsenden (die Durchführung der Vitamin-K-abhängigen Proteine C, S, Z entfällt), Ergänzung der Diagnostik kann 6-8 Wochen nach Ende der Therapie erfolgen.
- Neue orale Antikoagulanzen (z.B. Rivaroxaban, Apixaban): vor der Blutentnahme mindestens 24, besser 30 Stunden Pause (z.B. Patient nimmt die letzte Tablette morgens um 6 Uhr ein, am nächsten Morgen kommt er um 10 Uhr zur Blutentnahme und nimmt erst anschließend die nächste Tablette ein)

### Abklärung einer Blutungsneigung

20 ml Citratblut (zwei große Monovetten), 3,8 ml PFA-Monovette (ggf. anfordern)

Die Proben sollten innerhalb von 4 Stunden nach Abnahme und bis spätestens bis 13:00 Uhr im Labor eintreffen (z.B. Blutentnahme direkt vor Probenabholung).

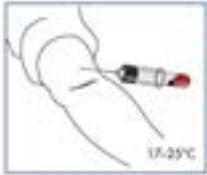
Bitte kündigen Sie die Abklärung einer Blutungsneigung oder eine Thrombozytenfunktionsdiagnostik vorher telefonisch an unter: 040 53805 219

### Blutentnahme unter Medikamenteneinnahme

Möglichst alle Medikamente, welche die Thrombozytenfunktion beeinträchtigen können, mindestens 7 Tage vor der Blutentnahme absetzen (z.B. ASS, NSAR).

Achtung: Ein Absetzen/Pausieren der Medikamenteneinnahme muss medizinisch vertretbar sein!

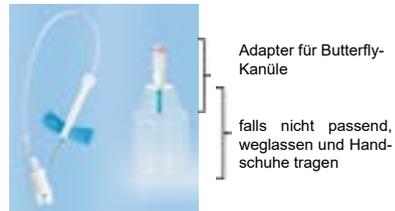
## QUANTIFERON®-TB GOLD PLUS

**1. Blutentnahme**

*Wichtig: Die Röhrrchen sollten zum Zeitpunkt der Blutentnahme Raumtemperatur haben!*

Nehmen Sie in jedem QFT®-Plus-Blutsammelröhrrchen 1 ml Blut ab. Die Röhrrchen ziehen das Blut selbständig auf (genau 1 ml). Es sollte aber sichergestellt werden, dass die Röhrrchen die erforderliche Blutmenge aufgezogen haben (Markierung). Am besten das Röhrrchen noch 2-3 Sekunden auf der Nadel (Gummistopfen) belassen. Dies gewährleistet, dass die erforderliche Blutmenge entnommen wird.

Bei Verwendung einer Butterfly-Nadel zur Blutentnahme ist mit Hilfe eines Leerröhrrchens (z.B. ein EDTA-Röhrrchen; dieses kann anschließend verworfen werden) sicherzustellen, dass die Schlauchverbindung mit Blut gefüllt ist, bevor die QFT®-Plus-Blutsammelröhrrchen aufgesetzt werden.

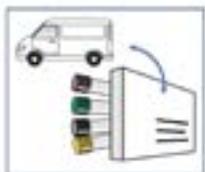
**2. Schwenken der Röhrrchen**

Unmittelbar nach dem Befüllen schwenken Sie die Röhrrchen bitte 10 mal vorsichtig, so dass die innere Oberfläche mit Blut benetzt ist.

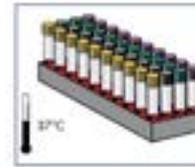
*Wichtig: Durch zu kräftiges Schütteln kann das Gel Störungen verursachen, die zu falschen Ergebnissen führen könnten!*

**3. Beschriftung**

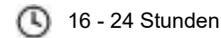
Beschriften Sie die Röhrrchen (Name, Geburtsdatum, UHRZEIT!).

**Probenversand****a) am gleichen Tag****4. Transport**

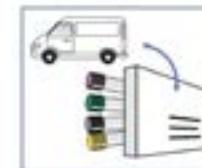
Geben Sie die nicht-inkubierten Röhrrchen dem Laborfahrer. Die Proben müssen innerhalb von 16 Stunden nach Abnahme im Labor sein.

**b) am nächsten Tag****4. Inkubation**

Die Inkubation der Röhrrchen erfolgt aufrecht stehend bei 37°C für 16-24 Stunden im Wärmeschrank. Dies muss innerhalb von 16 Stunden nach Blutentnahme erfolgen.



Markieren Sie jedes der 4 Röhrrchen mit dem Vermerk „Inkubiert“.

**5. Transport**

Nehmen Sie die inkubierten Röhrrchen am nächsten Tag aus dem Wärmeschrank und lagern Sie diese bei Raumtemperatur, bis der Laborfahrer die Proben abholt.

Alternative: Postversand

Inkubierte Röhrrchen sind bis zu 3 Tagen bei Raumtemperatur stabil.

## SAURES CITRAT (SCI)-MONOVETTEN FÜR HOMOCYSTEIN

### deutliche Vorteile gegenüber EDTA

Trotz der großen Relevanz von Homocystein (Hcys) verhinderten lange Zeit präanalytische Probleme eine weite Verbreitung der Bestimmung dieses Parameters.

Hintergrund: Erythrozyten produzieren Hcys und transportieren dies auch aus der Zelle heraus. Daher muss EDTA-Plasma sehr schnell vom Blutkuchen getrennt werden, um aussagekräftige Werte zu erhalten.

Eine sofortige Abtrennung des Plasmas lässt sich im normalen Praxisbetrieb häufig nur schwer realisieren. Daher wurde nach Möglichkeiten zur effektiven Stabilisierung des Hcys-Spiegels im Blut gesucht: Die Verwendung von saurem Citratpuffer ist die Lösung und als SCI-Monovette erhältlich.

Bei dieser speziellen Monovette wird selbst bei Lagerung über mehrere Tage nur ein schwacher Anstieg des Hcys-Wertes beobachtet. Wird das saure Citratblut kühl gelagert, sind die Analysenergebnisse für Hcys auch nach mehreren Tagen noch konstant. Innerhalb der ersten 8 Stunden trifft dies auch bei Raumtemperatur zu. Selbst 2-3 Tage Lagerung bei Raumtemperatur führen beim sauren Citrat nur zu einer verhältnismäßig geringen Zunahme. Sogar der Postversand des Probenmaterials ist möglich (siehe unten).

Somit ist die SCI-Monovette das Abnahmesystem der Wahl für die Bestimmung von Homocystein, insbesondere wenn ein sofortiges Zentrifugieren des Blutes und anschließendes Abtrennen des Plasmas nicht möglich ist.

### Abnahmebedingungen

#### Patienten

12 Stunden Nahrungskarenz (nach Mahlzeiten steigen Hcys-Spiegel um ca.10-15%)

#### Material

Blut in spezielle 2,9 ml Monovetten mit saurem Citrat (pH 4,3) abnehmen, dabei auf vollständiges Befüllen achten, anschließend gut mischen (SCI-Monovetten von der Fa. SARSTEDT können bei uns angefordert werden).

#### Transport

Proben kühl lagern und transportieren, aber nicht einfrieren (um Hämolyse zu vermeiden).

#### Postversand

SCI-Monovette nach der Abnahme 30-60 Minuten in den Kühlschrank stellen, anschließend überstehendes Plasma vorsichtig mit Pipette abheben und in ein Leerröhrchen geben (genaues Material bitte auf dem Röhrchen vermerken), dieses dann in bruchsfester Verpackung an das Labor schicken.

## LH METALL-ANALYTIK-MONOVETTEN

### für die kontaminationsfreie Analytik von Spurenelementen wie z.B. Aluminium und Nickel im Blut bzw. Plasma

Durch die Verwendung von Spezialmonovetten und Spezialkanülen wird die Qualität der Analytik von Spurenelementen, insbesondere Metallen, deutlich verbessert:

**LH Metall-Analytik-Monovetten** (LH Trace Metal: spezielles Lithium-Heparin, orange Kappe, weißes Etikett) und Spezialkanülen garantieren eine Blutentnahme, die frei von Kontaminationen ist, so dass die Konzentrationen von Spurenelementen im Blut und Plasma korrekt bestimmt werden können.

Dies gilt besonders für ubiquitär vorkommende Elemente wie Aluminium und Nickel sowie für Chrom, Kobalt und Mangan.

Wir empfehlen Ihnen daher, diese Monovetten und Kanülen anzufordern, wenn Sie die genannten Metalle bestimmen lassen wollen.

### Li-Monovetten im Vergleich

1. Li-Heparin-Monovette



2. LH Metall-Analytik-Monovette



**SPEZIALRÖHRCHEN FÜR UMWELT-SCHADSTOFFE**

**Präanalytik für die Bestimmung von Holzschutzmitteln, Pestiziden, PCB und von organischen Lösungsmitteln im Blut**

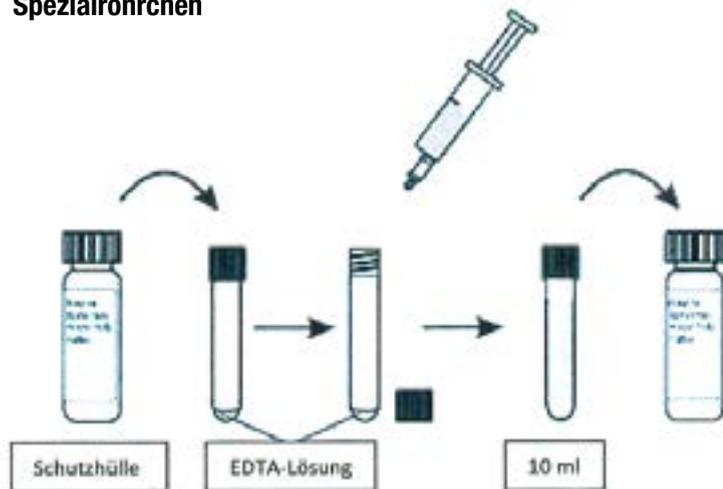
Nur die Verwendung von Spezialröhrchen direkt nach der Blutabnahme ermöglicht eine korrekte Bestimmung von Holzschutzmitteln/Pestiziden/PCB und von organischen Lösungsmitteln im Blut. Bei herkömmlicher Monovetten ist mit Verlusten durch Adsorption bzw. mit Kontaminationen zu rechnen.

**a) Holzschutzmittel, Pestizide, polychlorierte Biphenyle (PCB)**

z.B. Permethrin, Lindan, Pentachlorphenol (PCP), DDT, Endosulfan, Furmecyclo, ...

- Spezialröhrchen für Holzschutzmittel öffnen
- Abnahme von 9 ml Blut mit beiliegender Monovette
- Ersetzen der Kanüle durch mitgeliefertem Multiadapter
- Überführung des gesamten Bluts in das Spezialröhrchen
- Röhrchen für eine gute Durchmischung vorsichtig schwenken

⇒ **Holzschutzmittel-Spezialröhrchen**



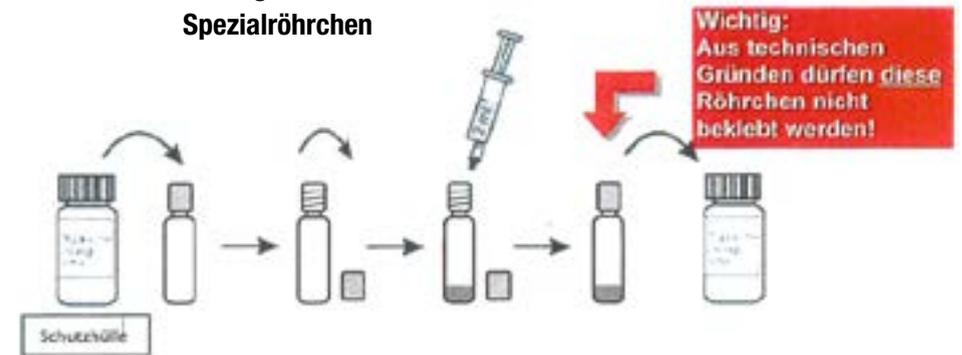
**b) Organische Lösungsmittel**

z.B. Chlorkohlenwasserstoffe, Kohlenwasserstoffe, Benzol, Toluol, Ethylbenzol, Xylol, ...

Verwenden Sie bitte für organische Lösungsmittel 2 Rollrandröhrchen mit je 2 ml Blut!

- beide Rollrandröhrchen für organische Lösungsmittel öffnen
- Abnahme von ca. 8 ml Blut mit beiliegender NH<sub>4</sub>-Heparin-Monovette
- Ersetzen der Kanüle durch mitgeliefertem Multiadapter
- Überführung von 2 ml Blut in das 1. Spezialröhrchen
- Überführung von weiteren 2 ml Blut in das 2. Spezialröhrchen
- beide Röhrchen für eine gute Durchmischung vorsichtig schwenken

⇒ **Lösungsmittel-Spezialröhrchen**



## SAMMELN EINES 24H-URINS

**Material für den Patienten**

Der Patient muss pro Tag ein 3 Liter-Sammelgefäß erhalten (oder zwei Stück je 2 Liter), falls notwendig (abhängig vom Analysenparameter) mit einem Stabilisator\*.

**Sammelanleitung**

1. Am Sammeltag nach dem Aufstehen morgens die Blase normal in die Toilette entleeren und die Uhrzeit notieren.
2. Die folgende Urinprobe in das Sammelgefäß geben. Jetzt gegebenenfalls Stabilisator\* zufügen.
3. Alle folgenden Urinproben in das Sammelgefäß geben (auch nachts). Damit kein Urin verloren geht, vor jedem Stuhlgang Blase entleeren und Urin auffangen. Die Sammelgefäße möglichst kühl aufbewahren!
4. Am nächsten Morgen zur notierten Zeit die Blase entleeren und den Urin ein letztes Mal auffangen.
5. Nach Beendigung des Sammelns den Urin sofort zur Untersuchung bringen.

**In der Praxis**

- Falls die gesammelte Urinmenge auf mehr als ein Gefäß verteilt ist, muss als erstes eine Vermischung aller Sammelportionen in einem entsprechend großen Behälter erfolgen. (Falls ein solcher nicht vorhanden ist, müssen alle Sammelportionen ins Labor geschickt werden.)
- Notierung des Gesamtvolumens des gesammelten Urins.
- Von der 24-Std.-Gesamturin-Menge wird ein ausreichendes Teilvolumen ins Labor geschickt. Die Probe bis dahin möglichst kühl lagern.

\* Stabilisator: 10 ml 25%-ige Salzsäure oder Eisessig (100%-ige Essigsäure)

**BLUTKULTUR-BEIMPFUNG MIT BD BACTEC™PLUS SYSTEMEN  
(Fluoreszenztechnologie)**

Die BACTEC-Flaschen müssen trocken bei 2-25 °C und vor direkter Sonneneinstrahlung geschützt gelagert werden. Vor Gebrauch muss jede Flasche auf Anzeichen von Beschädigung, Verfall oder Kontamination überprüft werden. Flaschen mit Anzeichen auf Beschädigung oder Kontamination, wie z.B. undichte Stellen, Trübung, Verfärbung (Dunkelwerden), gewölbtes oder eingezogenes Septum, dürfen **n i c h t** verwendet werden.



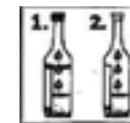
Bei jeder Untersuchung mindestens ein Kulturset bestehend aus zwei Kulturflaschen – jeweils eine für Aerobier (blau) und Anaerobier (violett) – anlegen.

Für Säuglinge spezielle Kulturflasche (rosa) verwenden.

- Kappen der Flaschen entfernen
- Gummistopfen mit 70%igem Alkohol desinfizieren
- Lokalisierung der Vene
- Gründliche Hautdesinfektion: PVP-Jod oder 70%igen Alkohol mit sterilem Tupfer oder als Spray auf die Punktionsstelle auftragen und mindestens 1 Min. einwirken lassen. Dann zweite Desinfektion durch konzentrisches Abreiben mit neuem sterilen Alkohol-Tupfer vom Zentrum zur Peripherie und trocknen lassen.
- Blutentnahme mit steriler Spritze (nicht aus liegenden Venenkathetern).
- Kanülenwechsel vor Einstechen in die BK-Flasche.

Die Blutkulturflaschen mit jeweils 3-10 ml Blut (optimal 8-10 ml – nicht mehr) beimpfen: zuerst (1.) die anaerobe Flasche (violett), um Eintritt von Luft aus der Spritze in die anaerobe Flasche zu vermeiden, dann (2.) die aerobe Flasche (blau)!

Bei Säuglingen die Blutkulturflasche (rosa) mit 0,5-5 ml Blut (optimal 1-3 ml) beimpfen.

**!!! Achtung !!! Non-invasives System! Blutkulturflaschen nicht belüften!**

L  
A  
B  
O  
R

Proben sollten möglichst innerhalb von 24 Stunden ins Labor geschickt werden; andernfalls Aufbewahrung bei Raumtemperatur (maximal 48 Stunden). ACHTUNG: Transport erfolgt bei diesem Medium bei Raumtemperatur(!), nicht mehr bei 37 °C!

**!!! Wichtig !!! Der Barcode darf auf keinen Fall überklebt bzw. beschriftet werden!**

$^{13}\text{CO}_2$ -ATEMTESTS AUF HELICOBACTER PYLORI**Konventioneller Atemtest**benötigte Materialien

1 Kapsel mit 75 mg  $^{13}\text{C}$ -Harnstoff (Apotheke)  
 4 Probenröhrchen (Labor)  
 1 Strohhalm  
 200 ml Orangensaft und Trinkgefäß

Gewinnung der Leerprobe (für beide Tests identisch)

Verwendung der Probenröhrchen mit blauem Deckel

 $^{13}\text{C}$ -Harnstoffeinnahme

- Transportbehältnis des  $^{13}\text{C}$ -Harnstoffs (z.B. Kunststoffkapsel) öffnen und den Inhalt ( $^{13}\text{C}$ -Harnstoff) in einem Gefäß mit 200 ml Orangensaft vollständig auflösen
- Wichtig: Gut umrühren! Keinesfalls die Kapsel schlucken!
- der Patient trinkt die Lösung
- 30 Minuten in aufrechter Haltung warten

Gewinnung der Atemprobe nach Einnahme

Verwendung der Probenröhrchen mit rotem Deckel (beschriftet mit "30 min")

**Diabact®-Atemtest**benötigte Materialien

1 Diabact® UBT-Tablette mit 50 mg  $^{13}\text{C}$ -Harnstoff  
 4 Probenröhrchen (Labor)  
 1 Strohhalm

Gewinnung der Leerprobe (für beide Tests identisch)

Verwendung der Probenröhrchen mit blauem Deckel

 $^{13}\text{C}$ -Harnstoffeinnahme

- Diabact®-Tablette mit etwas Wasser schlucken (nicht kauen!)
- 10 Minuten in aufrechter Haltung warten
- Wichtig: wird die Tablette gekaut, muss der Test wiederholt werden, da so die Gefahr falscher Ergebnisse steigt. Ein neuer Test ist frühestens am darauf folgenden Tag möglich!

Gewinnung der Atemprobe nach Einnahme

- Verwendung der Probenröhrchen mit rotem Deckel
- die Standardetiketten auf den Probenröhrchen mit rotem Deckel mit beiliegenden Leuchetiketten für 10-Minuten-Probe Diabact®-Atemtest überkleben
- Leuchetikett auch auf den Auftragschein kleben

**Patientenvorbereitung**

Unabhängig vom konkreten verwendeten Test müssen folgende Punkte beachtet werden:

- Atemtest frühestens 4 Wochen nach Antibiotika-/Eradikationstherapie, sonst falsch negative Resultate möglich
- folgende Medikamente sollten vor dem Test abgesetzt werden, sonst sind falsch negative Resultate möglich:
  - Antibiotika, Bismut-Präparate: mind. 4 Wo.
  - $\text{H}_2$ -Blocker: mind. 24 Std.
  - Protonen-Pumpen-Inhibitoren: mind. 2 Wo.
  - Antazida: mind. 12 Std.
- Vortag: auf Mais- und Sojaprodukte (z.B. Cornflakes) und auf kohlenstoffhaltige Getränke verzichten
- Patient sollte zur Durchführung des Tests mind. 6 Std. nüchtern sein (keine Speisen und Getränke).

Info: falsch positive Resultate sind denkbar, wenn Urease enthaltende Bakterien im Magen oder Mund-Rachenraum anwesend sind (z.B. bei Achlorhydrie im Rahmen einer atrophischen Gastritis)

**Gewinnung einer Atemluftprobe**

- Probenröhrchen mit Namen des Patienten, Datum und ggf. Barcode versehen
- Deckel eines Probenröhrchens abschrauben
- Spitze des Strohhalmes am Boden des Probenröhrchens platzieren: Der Patient atmet kräftig ein und bläst die Ausatemluft vollständig durch den Strohhalm in das Probenröhrchen. **WICHTIG: sämtliche Ausatemluft vollständig ausblasen, was mind. 10 Sekunden dauern sollte**
- Deckel sofort wieder auf das Probenröhrchen schrauben
- Durchführung mit dem zweiten Probenröhrchen wiederholen (Doppelprobe)

**Transport und Analyse**

- gut verschließen: fest, aber nicht zu fest!
- Lagerung und Transport der Proben bei Raumtemperatur, die Proben sind mehrere Tage stabil

## MOLEKULARER NACHWEIS PARODONTOPATHOGENER BAKTERIEN

**Probenentnahme**

Die Probenentnahme erfolgt nach Trockenlegung des Entnahmeortes und Entfernung der supragingivalen Plaque.

Anschließend werden sterile Papierspitzen (Endodontiespitzen) bis zum Fundus der tiefsten parodontalen Taschen jedes Quadranten vorgeschoben.

Die Papierspitzen sollten dort für etwa 10 Sekunden verbleiben und dann in ein Röhrchen mit steriler Kochsalzlösung überführt werden.

**Hinweis**

Als Untersuchungsmaterial sollten subgingivale Plaqueproben verwendet werden.

Folgende parodontopathogene Bakterien werden mit dem verwendeten Nachweisverfahren erfasst:

- Aggregatibacter actinomycetemcomitans (früher: Actinobacillus)
- Porphyromonas gingivalis
- Prevotella nigrescens
- Prevotella intermedia
- Tannerella forsythensis (früher: Bacteroides forsythus)
- Treponema denticola

**Probentransport**

Sollte der Versand später als 24 Stunden nach der Entnahme erfolgen, ist die Lagerung der Proben im Kühlschrank zu empfehlen.

## SPEICHEL-PROBENGEWINNUNG

**Drogenanalytik: Speichel-Probenahme mit GREINER SCS® -System**

1. Gelbe Extraktionslösung aus dem Röhrchen (1) in den Mund überführen und für 2 min spülen.
2. Extraktionslösung in den Becher (2) spucken und den Becher zuschrauben.
3. Becher eben abstellen, Aufkleber lösen, Vacutainer-Röhrchen (3) aufstecken, Deckel eine Vierteldrehung öffnen. Das Röhrchen füllt sich selbsttätig. Röhrchen abziehen und schwenken. Zur Konservierung möglichst kühl lagern.

**Klinische Chemie: Speichel-Probenahme mit Sarstedt Salivette®**

1. Blauen Stopfen von der Salivette abnehmen, Stopfen aufheben.
2. Saugrolle in den Mund legen:
  - a) 1 min mit leichten Kieferbewegungen ohne Kauen
  - b) für 5 min während eines Patienten-Gesprächs
3. Saugrolle zurück in die Salivette geben lassen, Stopfen aufsetzen. Je nach gewünschter Analyse kühlen oder einfrieren zur Konservierung der Probe.

## ANLEITUNG ZUR HAAR-PROBENAHEME

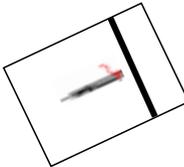
**Für die Bestimmung von Drogen und Ethylglukuronid in Haaren, für medizinische und forensisch-toxikologische Zwecke**

3 cm Haar entsprechen einem Kontrollzeitraum von ca. 3 Monaten. Bei längerem Haar können auch längere Haarbüschel untersucht werden, allerdings kommt es dann u.U. zu einer Verdünnung von Phasen des Konsums mit konsumfreien Phasen und dadurch zu falsch negativen Ergebnissen. Daher wird bei längeren Haaren bzw. Kontrollzeiträumen eine Aufteilung in bis zu 4 Segmente je 3 cm Länge empfohlen.

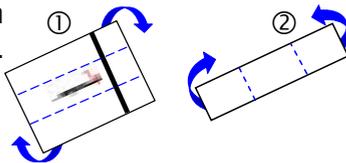
1. Am Hinterkopf nacheinander 2 Haarbüschel von jeweils 3-5 mm Durchmesser zu einem Strang formen. Jedes Haarbüschel kopfhautnah mit einem elastischen Bindfaden fixieren (Haare umwickeln und Faden fest verknoten). Haare unmittelbar an der Kopfhaut abschneiden, max. 1-2 mm Resthaarlänge dürfen am Kopf verbleiben.



2. Haarprobe in der Mitte einer Aluminiumfolie (ca. 20x30 cm) legen und Faden (nicht die Haare!) mit Klebefilmstreifen auf der Folie fixieren. Auf der Alufolie die Seite der Haarwurzel kennzeichnen (Streifen oder Kreuz markiert die Haarwurzelseite).



3. Alufolie wie rechts gezeigt falten: erst längs, dann quer, so dass ein rechteckiges Päckchen von ca. 10x4 cm entsteht



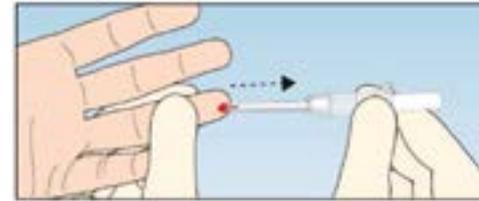
4. Barcodeetikett aufkleben sowie Namen des Probanden und Abnahmedatum vermerken.
5. Alufolienpäckchen in einen DIN A6 Umschlag legen und diesen verschließen. Den Umschlag zusammen mit dem Anforderungsschein in die Probenversandtüte legen und diese verschließen.

Pflichtangaben auf dem Anforderungsschein:

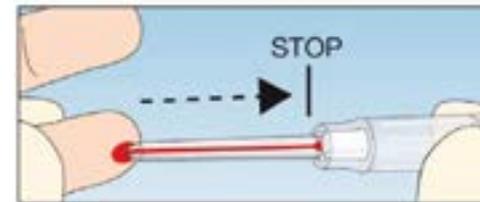
- a) Zu analysierenden Haar-Abschnitt, z.B. 0-3 cm ...
- b) Haar-Farbe, z.B. blond / braun / schwarz / grau ...

## KAPILLARBLUTENTNAHME MIT MINIVETTE®

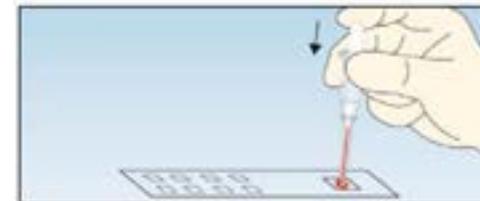
## Probenentnahme



1. Die Minivette®POCT wird seitlich unterhalb der Halteflügel gefasst und in einer horizontalen oder leicht geneigten Position gehalten. Bei der Aufnahme der Bluttropfen mit der Kapillarspitze darf das Belüftungsloch am Stempelende nicht verschlossen sein. Den Stempel nicht eindrücken und die Kapillare luftblasenfrei befüllen.



2. Die Blutentnahme endet automatisch, wenn die Kapillare bis zum weißen Sperrfilter mit Blut befüllt ist



- 3.a) Die Kapillarspitze auf das Testfeld aufsetzen und durch saches Drücken des Stempels vollständig auf die Testkarte abgeben

bzw.

- 3.b) Die Kapillarspitze möglichst weit in das Probengefäß einführen und durch Drücken des Stempels das Blut vollständig in das Probengefäß füllen.

## KAPILLARBLUTENTNAHME FÜR DEN NACHWEIS VON DROGEN IM BLUT

### Drogen Kapillarblutentnahme-Set

- Sterile Sicherheits-Einweglanzette (Sarstedt)
- Minivette EDTA 100 µl (Sarstedt)
- Probengefäß MiniCollect EDTA (Greiner)

### Wahl der Punktionsstelle

Das Kapillarblut kann am Ohrläppchen (bevorzugter Ort) oder an einer Fingerkuppe gewonnen werden.

Fingerkuppe: Finger leicht abwärts halten, damit sich ein großer Blutstropfen sammelt.

### Durchführung

1. Durchblutung der Punktionsstelle durch Erwärmung fördern ☞Erwärmen muss sein! (für ca. 3-5 Minuten, erhöht den Blutfluss bis zu 7-fach)
2. Probengefäß(e) mit Laborcode bekleben (je Analyse eine separates Probengefäß)
3. Lanzette anwenden, dabei grundlegende Hygienevorschriften beachten.
  - ☞ Desinfektionsmittel - ohne Ethanol - vorher vollständig an der Luft trocknen lassen.
4. Punktionsstelle nach unten halten, Verwischen des Blutropfens vermeiden. Jedes austretende Blut ist geeignet, auch der erste Tropfen.
5. Blut mit Minivette aufnehmen, Kapillare dabei vollständig bis zum Filter füllen. (vergl. Anleitung Seite 61)
  - ☞ Der Stempel der Minivette hat hinten ein Loch: zum Abgeben zuhalten!
6. Lila Deckel des Probengefäß abschrauben, Minivette möglichst weit in das Probengefäß einführen und das gesamte Blut in das Probengefäß abgeben. (vollständig gefüllte Minivette = 100 µl Blut)
7. Deckel des Probengefäßes schließen.

### Lagerung und Transport

Stehend lagern. Transport separiert von anderen Proben, trocken, kühl (Einfrieren möglich).

## DRIED BLOOD SPOT KAPILLARBLUTENTNAHME FÜR DEN NACHWEIS VON PHOSPHATIDYLETHANOL (PETH)

### PEth DBS Kapillarblutentnahme-Set

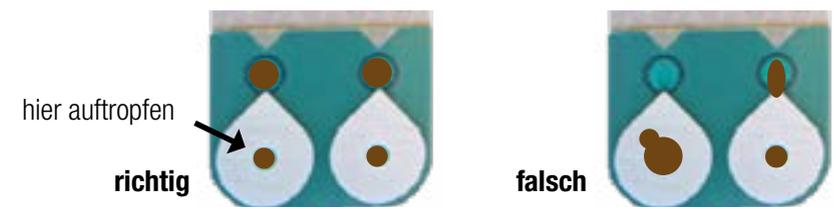
- Sterile Sicherheits-Einweglanzette (Sarstedt)
- Minivette EDTA (Sarstedt)
- Trockenblutkarte mit Trocken-Rücksendeumschlag (Capitainer qDBS)

### Wahl der Punktionsstelle

Das Kapillarblut kann an einer Fingerkuppe oder am Ohrläppchen gewonnen werden. Fingerkuppe: Finger leicht abwärts halten, damit sich ein großer Blutstropfen sammelt.

### Durchführung

1. Durchblutung der Punktionsstelle durch Erwärmung fördern ☞Erwärmen muss sein! (für ca. 3-5 Minuten, erhöht den Blutfluss bis zu 7-fach)
2. Trockenblutkarte mit Laborcode bekleben und aufklappen (je Patient eine Karte)
3. Lanzette anwenden, dabei grundlegende Hygienevorschriften beachten.
  - ☞ Desinfektionsmittel - ohne Ethanol - vorher vollständig an der Luft trocknen lassen.
4. Punktionsstelle nach unten halten, Verwischen des Blutropfens vermeiden, kein starkes Drücken/"Melken", denn das würde Gewebsflüssigkeit freisetzen
5. Ersten Blutropfen verwerfen (Gewebsflüssigkeit würde die Probe verdünnen)
6. Blut mit Minivette aufnehmen (vergl. Anleitung S. 61) oder bei guter Mitwirkung des Patienten einen großen Tropfen an der Fingerkuppe sammeln.
  - ☞ Der Stempel der Minivette hat hinten ein Loch: zum Abgeben zuhalten!
7. Blut auf die Trockenblutkarte geben, auf beide Positionen jeweils ca. 20 µl Blut. Dabei müssen sich die türkisen Kontrollflächen oberhalb der Abgabefläche nach ca. 20 Sekunden bis auf einen schmalen türkisen Ring mit Blut gefüllt haben:



8. Trockenblutkarte zuklappen, versiegeln, in den Trocken-Rücksendeumschlag legen.

### Lagerung und Transport

Separiert von anderen Proben, trocken, bei Raumtemperatur (nicht kühlen, nicht einfrieren).

## RUMA®-MARKER

**Anleitung zur Verwendung der Ruma-Markerlösung**

Im Folgenden ist die Anwendung des Ruma-Markersystems beschrieben. Der Vorteil des Ruma-Markers ist, dass ohne Sichtkontrolle beim Urinieren eine Probenvertauschung analytisch nachgewiesen werden kann.

Sie benötigen je Patient bzw. Proband: 1 Ruma-Markerfläschchen (bei Zimmertemperatur), 1 Einweg-Getränkebecher, 1 Labor-Anforderungsschein Labor Lademannbogen, 1 Urinsammelbecher und 1 Urinmonovette.

**1. Vorbereitung**

- Zunächst füllen Sie bitte den Kopf des Labor-Anforderungsscheines aus, zumindest die Patientendaten Name, Vorname, Geburtsdatum, Geschlecht sowie die Bezeichnung Ihrer Einrichtung - als Aufdruck oder Stempel.
- Auf den Markerfläschchen befindet sich ein abziehbares selbstklebendes Etikett mit einem Barcode. Dieses Barcode-Etikett ziehen Sie bitte ab und kleben es unten auf den Labor-Anforderungsschein.
- Auf dem mittleren Bereich des Labor-Anforderungsscheines werden durch Ankreuzen die gewünschten Drogenanalysen angefordert.
- Im Kopfbereich des Scheins können Angaben zur Probengewinnung (Datum und Uhrzeit) und zur Befundübermittlung, z.B. Eilproben-Kennzeichnung, eingetragen werden.

**2. Marker-Einnahme im Getränk**

- Den kompletten Inhalt des Markerfläschchens geben Sie in einen Einmalbecher mit 200 ml eines gesüßten Getränkes und rühren kurz um. Geeignet sind Wasser, Tee oder Kaffee mit 150 g Saccharose (Haushaltszucker) pro Liter Getränk (30 g Zucker pro Becher). Hinweis für Diabetiker: Das sind 2,5 BE. Eine gefüllte Harnblase sollte vor der Einnahme des Getränkes entleert werden.
- Dann lassen Sie den Patienten das Getränk unter Sicht vollständig trinken.
- Durch eine Mundraumkontrolle des Patienten unmittelbar nach Markereinnahme ist sicherzustellen, dass die getestete Person keine Hilfsmittel (z.B. Schwämmchen) im Mund mit sich führt, die ein Aufnehmen der Markerlösung ermöglichen. Eventuell zu verabreichendes Methadon kann mit der Markerlösung gemischt getrunken werden.

**3. Patient lässt Urin**

- Vorher kleben Sie je ein selbstklebendes Labor-Barcode-Etikett vom unteren Rand des Scheines auf Urinsammelbecher und Urinmonovette. Beides oder nur den Sammelbecher geben Sie dann dem Patienten mit. Geben Sie den Patienten zum Urinieren Urinsammelbecher, auf keinen Fall die Getränkebecher.
- Frühestens nach 30 min, besser 45-60 min, kann der Urin - ohne Sichtkontrolle - gewonnen werden. Während der Wartezeit muss der Patient nicht überwacht werden und kann, wenn Sie möchten, Ihre Einrichtung verlassen. **Wichtig: Der erste Urin nach der Marker-Einnahme muss gesammelt werden.** Eine längere Wartezeit bis zur Uringewinnung, auch mehrere Stunden, ist problemlos möglich.

**4. Patient gibt die Probe ab**

Der Patient gibt den gefüllten Urinbecher oder die gefüllte Urinmonovette bei Ihnen ab. Wenn der Urinbecher abgegeben wird, wird der Urin aus dem Urinsammelbecher in die Urinmonovette umgefüllt. Wenn jedes Probengefäß vor Ausgabe an den Patienten mit einem der selbstklebenden Labor-Barcode-Etiketten beklebt wurde, dann sind Proben-Verwechslungen zwischen Patienten ausgeschlossen.

**5. Probe ins Labor**

Die Probe ist bis zum Versand bzw. Transport, je nach gewünschter Analyse, zumindest gekühlt oder tiefgefroren aufzubewahren. Nachdem die Probe ins Labor geschickt und bearbeitet wurde, erhalten Sie von uns einen Befund.



## MIKROBIOLOGISCHE, MOLEKULARE UND IMMUNOLOGISCHE INFEKTIONSDIAGNOSTIK

Zur Orientierung möchten wir Ihnen einen Überblick über die unterschiedlichen Abnahme- und Transportsysteme zur kulturellen, immunologischen und molekularen Infektionsdiagnostik geben.

### Die folgenden Tabellen enthalten eine Übersicht über:

1. █ Transportsysteme (Abstriche) für die kulturelle Erregerdiagnostik
2. █ Transportsysteme (Abstriche) für die molekulare Erregerdiagnostik
3. █ Weitere Transportsysteme für die mikroskopische, kulturelle, immunologische und/oder molekulare Erregerdiagnostik (I) und (II)

**KULTURELLE ERREGERDIAGNOSTIK** (ungeeignet für PCR)

**Zervix-, Harnröhren-, Ohr- und Augenabstriche** zum kulturellen Nachweis pathogener Bakterien, insbesondere empfindliche Erreger, z.B. Gonokokken

**Abstrichtupfer mit schwarzem Amies/  
Kohle-Medium**

Kappe: orange  
Tupfer: dünn  
Träger: Aluminiumstab, halbstarr



Bestell-Code KMO

**Universalabstrich** zum kulturellen Nachweis von Bakterien und Pilzen,

**für Nasenabstriche**

**Abstrichtupfer mit hellem Amies-Medium**

Kappe: orange  
Tupfer: dünn  
Träger: Aluminiumstab, halbstarr



Bestell-Code HMO

**für alle anderen Fälle**, z.B. Rachen-, Wund-, Hautabstriche

**Abstrichtupfer mit hellem Amies-Medium**

Kappe: blau  
Tupfer: dick  
Träger: Kunststoffstab, halbstarr



Bestell-Code HMB

**MOLEKULARE ERREGERDIAGNOSTIK** (ungeeignet für Kulturen)

**Zervix- und Harnröhrenabstrich** zum molekularen Nachweis (PCR) urogenitaler Erreger, z.B. Chlamydien, genitale Mykoplasmen, Gonokokken, HPV

**Augenabstrich** zum molekularen Nachweis von z.B. Adenoviren, HSV, VZV

**Trockenabstrich ohne Medium**

Kappe: orange  
Tupfer: dünn  
Träger: Aluminiumstab, halbstarr



Bestell-Code OMO

**Nasopharyngealabstrich** zum molekularen Nachweis respiratorischer Erreger, z.B. Pertussis und respiratorische Viren

**Trockenabstrich ohne Medium**

Kappe: blau  
Tupfer: dünn  
Träger: Aluminiumstab, flexibel



Bestell-Code OMB

**Erreger-PCR für alle anderen Fälle**, z.B. Rachen-, Wund-, Hautabstriche

**Trockenabstrich ohne Medium**

Kappe: weiß  
Tupfer: dick  
Träger: Kunststoffstab, halbstarr



Bestell-Code OMW

**HPV-PCR**

**HPV-Kit Aptima**

(Zervixprobenentnahme- und Transportkit)



Bestell-Code HPVA

**in Kombination mit Zytologie**

**HPV ThinPrep Pap Test**

(PreserveCyt Solution + Cervix Brush)



Bestell-Code HPVTP

KULTUREN, PCR UND ANDERE ANFORDERUNGEN

**Liquor**

**Haut, Haare, Nägel** auf Dermatophyten

**Steriles Röhrchen ohne Zusätze**

Kappe: weiß



Bestell-Code SRO

**Biopsate** (in steriler NaCl-Lösung), **Aszites, Abszess, Gelenkpunktat** etc.

**Drainage, Katheter, Implantate, IUP** etc.

**Steriles Röhrchen ohne Zusätze**

Kappe: weiß



Bestell-Code SRO

bei längerer Transportzeit und für kulturellen Anaerobier-Nachweis Transport in

**Portagerm®-Fläschchen (PORT-F)**



Bestell-Code PORTF

**Sputum, Trachealsekret, Bronchialsekret, BAL**

**Sputumröhrchen**



Bestell-Code SPUT

**Ejakulat**

**Ejakulatröhrchen**



Bestell-Code EJA

**Magenbiopsien** zur Anzucht von *Helicobacter pylori*

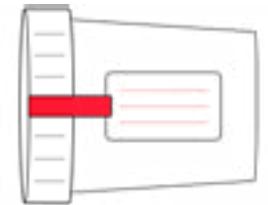
**Portagerm® pylori-Fläschchen (PORT-PYL)**



Bestell-Code PORTP

**Nativurin**

**Urinbecher**



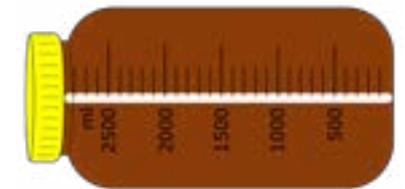
Bestell-Code URB

**Urinmonovette** ohne Borsäure-Stabilisator



Bestell-Code URM

**Behälter für 24h-Sammelurin**



Bestell-Code URS

**Stuhl auf enteropathogene Bakterien, Parasiten, Viren, Helminthen, Enzyme und Entzündungsparameter**

**Stuhlröhrchen**



Bestell-Code STU

**Stuhl auf Parasiten und Wurmeier** (nur Mikroskopie)

**Stuhlröhrchen Parasitologie**



Bestell-Code STUP

**Stuhl** auf Blut bzw. Hämoglobin (iFOBT)

**Extraktionsröhrchen**



Bestell-Code STUE

**Blut** zum kulturellen Nachweis pathogener Erreger

**Liquor und Punktate** bei längerer Transportdauer

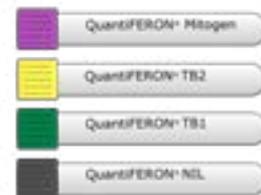
**Blutkultur-Flaschen** für aerobe und anaerobe Blutkulturen



Bestell-Code BLUK

**Blut** für die TBC-Diagnostik zum indirekten Nachweis einer Infektion mit Mycobacterium tuberculosis

**QuantIFERON®-TB Gold Plus** (QFT®-Plus)



Bestell-Code QFT

alternativ: 10 ml Li-Heparin-Vollblut

**Atemluftprobe** für die Helicobacter-pylori-Diagnostik

**Helicobacter-pylori-Atemtest**



Bestell-Code HPA

**Mikroskopische Präparate** z.B. Analabklatschpräparate zum Nachweis von Oxyuren

**Objektträger mit Objektträgerhülle**



Bestell-Code OTH



**Abstriche** / siehe auch z.B. Konjunktival-, Rachen-, Wundabstrich usw.**Untersuchung**

- aerobe und ggf. anaerobe Kultur
- Keimidentifizierung
- ggf. Antibiogramm
- ggf. Grampräparat

**Probenentnahme und Transport**

Im Labor Lademannbogen wird als Abstrichset für die kulturelle Erregerdiagnostik das Transystem® verwendet. Man unterscheidet den Abstrichtupfer mit hellem Amies-Medium (Bestell-Code HMB bzw. HMO) zum kulturellen Nachweis von unempfindlicheren Bakterien und Pilzen (Universalabstrich) von dem (dünnen) Abstrichtupfer mit schwarzem Amies/Kohle-Medium (Bestell-Code KMO) zum kulturellen Nachweis empfindlicher Erreger (z.B. Gonokokken). Sofern von einem zweiten Abstrich ein Grampräparat angefertigt werden soll, darf dieser nicht in das Holzkohle-Medium gegeben werden, da dieses die mikroskopische Untersuchung unmöglich macht. Tupfer daher in farbloses Medium geben oder besser gleich auf

einen Objektträger ausrollen und diesen an uns versenden.

Ist ein unmittelbarer Transport ins Labor nicht möglich, sollte der Abstrich bei RT gelagert werden, jedoch nicht länger als 24 Std..

Für die molekulare Erregerdiagnostik werden entsprechende Trockenabstrichtupfer ohne Medium verwendet (Bestell-Code OMO, OMB und OMW).

**Klinische Indikation/Bemerkung**

Abstrichtupfer können nur eine begrenzte Menge an Untersuchungsmaterial aufnehmen und geben dieses bei der Verarbeitung nur zum Teil wieder ab. Die mikrobiologische Untersuchung erfolgt deshalb, soweit möglich, besser an Gewebestückchen oder aspiriertem Material (z.B. bei Wundinfektionen). Ist dies nicht möglich, sollten Abstriche mit zwei Tupfern vorgenommen werden, um neben dem kulturellen Ansatz genug Material für eine aussagekräftige mikroskopische Untersuchung sicherzustellen.

**Abszessinhalte / Eiter****Untersuchung**

- Grampräparat
- aerobe und anaerobe Kultur
- Keimidentifizierung
- Antibiogramm

**Auf Anforderung durchgeführte Untersuchung**

- kultureller Nachweis von Aktinomyzeten

**Probenentnahme und Transport**

Materialgewinnung möglichst vor chirurgischer Abszesseröffnung. Nach sorgfältiger Hautdesinfektion Punktion des Eiterherdes und Aspiration in steriler Spritze. Das Entnahmenvolumen sollte möglichst 2-5 ml betragen. Anschließend

Material in ein Portagerm®-Fläschchen spritzen (durch den Gummistopfen). Sinnvoll ist die zusätzliche Entnahme eines Gewebestückchens von der Abszesswand. Einsendung in einem Portagerm®-Fläschchen (Bestell-Code PORTF), dabei Material ca. 1-2 cm in das Transportmedium drücken.

Ist ein unmittelbarer Transport ins Labor nicht möglich, wird die Probe bei RT gelagert (jedoch nicht länger als 24 Std.).

**Klinische Indikation/Bemerkung**

Abszess, Wundinfektion

Ein Tupferabstrich aus einer zuvor völlig entleerten Abszesshöhle hat für die mikrobiologische

Untersuchung wenig Wert.  
Verdacht auf Aktinomykose unbedingt mitteilen,

da hierfür ein spezielles Kulturverfahren erforderlich ist.

**Analabklatschpräparat****Untersuchung**

- mikroskopischer Nachweis von Oxyuren-Eiern (Enterobius vermicularis)

**Probenentnahme und Transport**

Tesafilmstreifen morgens vor der Defäkation auf Analöffnung drücken, anschließend auf Objektträger kleben und diesen in einer Transporthülle ein-

senden. Bitte transparenten Tesafilm verwenden.

**Klinische Indikation/Bemerkung**

Enterobiasis, Madenwurmbefall

Da die Eiablage am äußeren Analing erfolgt, ist die Untersuchung des Stuhles auf Wurmeier deutlich weniger sensitiv.

**Bartholini-Drüsen-Exprimat****Untersuchung**

- Grampräparat
- aerobe und anaerobe Kultur
- Kultur auf N. gonorrhoeae
- Keimidentifizierung, ggf. Antibiogramm

**Probenentnahme und Transport**

Um Kontamination mit Vulva-Flora zu vermeiden, zunächst mit PVP-Jod desinfizieren und trocknen lassen. Dann Drüsengang ausstreichen, austretendes Sekret mit Tupfer auf-

nehmen und in Transportmedium überführen (schwarzes Holzkohle-Transportmedium oder Portagerm®-Fläschchen). Ist der Gang verlegt, Abszess punktieren und Material in ein Portagerm®-Fläschchen spritzen (Bestell-Code PORTF). Ist ein unmittelbarer Transport ins Labor nicht möglich, sollte das Material bei RT gelagert werden (jedoch nicht länger als 24 Std.).

**Klinische Indikation/Bemerkung**

Bartholinitis, bartholinischer Abszess

**Biopsiematerial-Gewebeproben****Untersuchung**

- Grampräparat
- aerobe und anaerobe Kultur
- Keimidentifizierung
- Antibiogramm

**Auf Anforderung durchgeführte Untersuchungen**

- Kultur auf Mykobakterien
- Pilzkultur
- PCR (s. Analyseverzeichnis A-Z)

**Probenentnahme und Transport**

Kleinere Proben zum Schutz vor Sauerstoff und Austrocknung in Röhrchen mit Transportmedium geben (Portagerm®-Fläschchen, Bestell-Code PORTF).

Größere Gewebeproben in sterilen, physiolog. NaCl-Lösung enthaltenden Becher mit Schraubverschluss überführen (für bakteriologische Untersuchungen nicht in Formalin fixieren!).

Der Versand einer Magenbiopsie zum kulturellen Nachweis von Helicobacter pylori ist gesondert beschrieben (siehe dort).

Gewebeproben und Abstriche für die Tbc-Diagnostik bitte immer in steriler physiologischer NaCl einsenden.

Lagerung bis zum Transport bei Raumtemperatur (jedoch nicht länger als 24 Std.).

#### Klinische Indikation/Bemerkung

Gewebeinfektionen

s.a. „Darmbiopsie“

s.a. „Magenbiopsie“

### Blut für die Blutkultur / Blutkulturenautomat-BACTEC

Untersuchung

- Grampräparat
- aerobe und anaerobe Kultur
- Kultur auf Pilze
- Keimidentifizierung-Antibiogramm

#### Probenentnahme und Transport

Lagerung der unbeimpften Blutkulturflaschen (BD-BACTEC aerob/anaerob Flaschen) im Dunkeln bei Zimmertemperatur. Vor Blutentnahme BK-Flaschen auf Kontamination (z.B. Trübung), Verfall und Beschädigung kontrollieren, ggf. verwerfen. Bei jeder Untersuchung mindestens ein Kulturset, bestehend aus einer Kulturflasche für Aerobier und einer für Anaerobier, anlegen. Für Säuglinge spezielle Kulturflaschen (BACTEC PEDS) anfordern.

#### Entnahmetechnik

1. Schutzkappen entfernen. Durchstichstopfen mit 70%igem Alkohol desinfizieren. Der Alkohol muss vor der Beimpfung vollständig verdunstet sein.
2. Sorgfältige Hautdesinfektion zur Vermeidung einer Kontamination mit Keimen der Hautflora: PVP-Jod oder 70%iger Alkohol mit sterilem Tupfer oder als Spray auf die Punktionsstelle auftragen und mindestens 1 Min. einwirken lassen. Dann zweite Desinfektion durch konzentrisches Abreiben mit neuem sterilen Alkohol-Tupfer vom Zentrum zur Peripherie und trocknen lassen. Stelle vor der Punktion nicht durch Berührung erneut kontaminieren; ggf. Desinfektion des palpierenden Fingers.

3. Blutentnahme mit steriler Spritze (keine Monovette), möglichst nicht aus liegendem Venenkatheter. Bei V.a. Katheter-Infektion Entnahme für die Blutkultur aus dem liegenden Katheter und zum Vergleich direkt aus der peripheren Vene. Die Blutmenge sollte 10-20 ml betragen und ist je zur Hälfte zuerst in das anaerobe und dann in das aerobe Blutkulturmedium zu verteilen. Die Säuglingsflasche wird mit 1-3 ml Blut beimpft.

4. Kanülenwechsel im Falle einer Fehlfunktion und vor Einstechen in die BK-Flaschen.

5. Beim Einspritzen des Blutes in die BK-Flaschen Luftzutritt vermeiden. Anschließend zum Durchmischen Flaschen mehrfach schwenken.

6. Proben bis zum Transport ins Labor bei Raumtemperatur lagern (möglichst nicht länger als 24 Stunden).

#### Klinische Indikation/Bemerkung

Abklärung der mikrobiologischen Ätiologie einer Sepsis, Bakteriämie oder Fungämie, Katheterinfektion sowie bei schwerer Organinfektion wie Endokarditis, Meningitis, Lobärpneumonie, Pyelonephritis, Osteomyelitis und bei Fieber unklarer Genese. Die Detektion bewachsener BK-Flaschen erfolgt mittels Fluoreszenztechnologie durch regelmäßige Messung im BACTEC-Automaten (BD).

#### Entnahmezeitpunkt und Anzahl der Blutkulturen

Die Blutentnahme sollte möglichst früh im Fieberanstieg bzw. bei regelmäßig wiederkehrenden Fieberschüben vor Fieberanstieg erfolgen, da die Bakteriämie der Temperaturreaktion meist ca. 1 Std. vorausgeht. Blutkulturen unter bereits lau-

fender Antibiotikatherapie sollten am Ende von Dosierungsintervallen an drei aufeinander folgenden Tagen abgenommen werden. Wegen der meist nur geringen Keimzahl reicht die Entnahme nur einer Blutkultur zum Nachweis einer Bakteriämie nicht. Es sollten daher 2-3 Blutentnahmen in-

nerhalb von 24 Std. durchgeführt werden. Sofern diese am nächsten Tag negativ sind, sollte die Entnahme weiterer Blutkulturen erwogen werden. In dringlichen Situationen mit sofort notwendiger antibakterieller Therapie wird Blut zugleich aus verschiedenen Regionen entnommen.

### Blut für die Malaria-Diagnostik

Untersuchung

- mikroskopischer Nachweis von Plasmodien im Blutaussstrich und Dicken Tropfen

#### Probenentnahme und Transport

Für eine Untersuchung wird ein Röhrchen EDTA-Blut (2 ml) benötigt. Da ein negativer Parasitennachweis eine bestehende Malaria nicht sicher ausschließt, sollten bei bestehendem klinischen Verdacht weitere Proben in kurzen Abständen untersucht werden. Wegen der vitalen Bedeutung der Malaria sollte der Transport ins Labor noch am Abnahmetag in einer „Cito-Tüte“ erfolgen. Um im positiven Fall eine Befundübermittlung auch außerhalb der Sprechstundenzeiten zu ermöglichen, bitten wir um Angabe einer Notfall-Telefonnummer.

#### Klinische Indikation/Bemerkung

Malariaverdacht

Bei Fieber nach Aufenthalt in den Tropen und Subtropen sollte immer auch an Malaria gedacht werden.

Für die Diagnostik bei akut erkrankten Patienten ist nur der Direktnachweis von Plasmodien geeignet, nicht jedoch die serologische Untersuchung, da Antikörper frühestens 1 Woche nach Krankheitsausbruch bzw. 10-21 Tage nach Infektion festgestellt werden können. Sie können danach lange persistieren. Jedoch kann bei anbehandelten Patienten und zur retrospektiven Differenzierung einer zurückliegenden Erstinfektion sowie zum Blutspender-Screening die Serologie hilfreich sein.

s. a. Analyseverzeichnis A-Z "Malaria-AK"

### Blut für die Mykobakterien-Diagnostik

Untersuchung

- kultureller Mykobakterien-Nachweis (automatisierte Flüssigkultur)

#### Probenentnahme und Transport

Vollblut (5-10 ml) mit Heparin oder Citratzusatz

#### Klinische Indikation/Bemerkung

Nur sinnvoll bei Abwehrschwäche (insbesondere AIDS) und bei Verdacht auf Dissemination von Mykobakterien.



## Bronchialsekret

Untersuchung  
- s.u. „Sputum I“ und „Sputum II“.

### Probenentnahme und Transport

Probenentnahme: Bronchoskopische Absaugung oder Bürstenabstrich.

Cave: Anästhesierende Gele können antimikrobiell wirken.

Benötigte Materialmenge:

> 1 ml (für Tbc-Diagnostik > 2 ml)

Kann nicht ausreichend Material gewonnen werden, sollte eine bronchoalveoläre Lavage erwogen werden. Um eine Überwucherung durch Keime der Mundflora zu vermeiden, sollte das

Bronchialsekret bis zur Abholung bei 4 °C gelagert werden, jedoch möglichst nicht länger als 2 Stunden, da empfindliche Keime absterben können; bei einer Lagerung über 24 Stunden ist ein aussagekräftiges Ergebnis nicht zu erwarten.

### Klinische Indikation/Bemerkung

Infektionen der tieferen Atemwege  
Gegenüber Sputum und Trachealsekret ist die Kontaminationsgefahr vermindert, jedoch nicht ausgeschlossen.

Bei Lungen-Tbc bringt Bronchialsekret meist eine höhere Erregerausbeute als Sputum.

## Bronchoalveoläre Lavage / BAL

Untersuchung  
- Grampräparat  
- aerobe Kultur (quantitativ)  
- Keimidentifizierung, ggf. Antibiogramm

Auf Anforderung durchgeführte Untersuchungen

- Legionellenkultur (Dauer ca. 10 Tage)
- Kultur auf Hefen und Schimmelpilze
- Kultur auf Mykobakterien
- Nachweis von Legionella-DNA mittels PCR
- Nachweis von Pneumocystis-jirovecii-DNA mittels PCR
- Nachweis von Mycobacterium-tuberculosis-DNA mittels PCR
- Nachweis von Chlamydia-pneumoniae-DNA mittels PCR
- Nachweis von Mycoplasma-pneumoniae-DNA mittels PCR
- Nachweis von CMV-DNA mittels PCR
- Multiplex-PCR, respiratorische Erreger

entsprechenden Literatur. Das erste Aspirat sollte verworfen werden, da erst die nachfolgenden Aspirationen der Lungenperipherie entstammen.

Benötigte Materialmenge: mindestens 30 ml, für die TBC-Diagnostik mindestens 10 ml.

Sekrete im Mund-Rachenraum und der Trachea vor der Bronchoskopie absaugen.

Die BAL-Proben sollten am Tage der Abnahme bis 15 Uhr ins Labor gebracht werden.

Lagerung bei 4 °C.

### Klinische Indikation/Bemerkung

Infektiöse Lungenerkrankungen  
Höhere Ausbeute als bei der Untersuchung von provoziertem Sputum. Bitte unbedingt Verdachtsdiagnose angeben und mitteilen, welche Untersuchungen durchgeführt werden sollen.

BAL-Zytologie s. Analysenverzeichnis A-Z

### Probenentnahme und Transport

Durchführung der Probenentnahme siehe in der

## Darmbiopsie

Untersuchung  
- kultureller Nachweis von Salmonellen, Shigellen, Campylobacter species, Yersinien  
- Antibiogramm

Auf Anforderung durchgeführte Untersuchung

- Nachweis von Chlamydia-trachomatis-DNA mittels Amplifikation (PCR)
- Nachweis von CMV-DNA mittels PCR

### Probenentnahme und Transport

Biopsie für die Kultur in Transportmedium (z.B.

Portagerm®-Fläschchen, Bestell-Code PORTF) einbringen. Lagerung bei RT (nicht länger als 24 Std.).

Biopsie für den DNA-Nachweis in sterile physiologische NaCl-Lösung einbringen und bei 4 °C nicht länger als 24 Std. lagern.

### Klinische Indikation/Bemerkung

Reaktive Arthritis  
Proktitis und Proktokolitis, z.B. bei homosexuellen Männern

## Duodenalsaft

Untersuchung  
- mikroskopischer Nachweis von Lamblien  
- Anzucht von Salmonellen  
- Antibiogramm

### Probenentnahme und Transport

Da Lamblien-Trophozoiten sehr labil sind, muss die Untersuchung sofort nach Entnahme durchgeführt werden. Ist dies nicht möglich, Material in Konservierungsmedium (Parasep®-Röhrchen, Bestell-Code STUP) geben. Hierfür 10-20 ml

frisches Material bei 1500 g für 10 Min. zentrifugieren, max. 0,5 ml mit Pipette aus Sediment entnehmen und in das formalinhaltige Parasep®-Röhrchen geben, fest verschließen. Für die Untersuchung auf Salmonellen Duodenalsaft in steriles Röhrchen geben.

### Klinische Indikation/Bemerkung

Verdacht auf Giardiasis (Lamblien-Ruhr) bei negativen Stuhlbefunden  
Salmonellen-Dauerausscheider

## Ejakulat

Untersuchung  
- Grampräparat  
- aerobe und anaerobe Kultur (quantitativ)  
- Keimidentifizierung, ggf. Antibiogramm  
- Kultur auf Gardnerellen, Neisseria gonorrhoeae, Mykoplasmen, Ureaplasmen

Auf Anforderung durchgeführte Untersuchung

- Nachweis von Chlamydia-trachomatis-DNA mittels Amplifikation (PCR)
- Kultur auf Hefen

### Probenentnahme und Transport

Vor Materialgewinnung Reinigung der Harnröhrenmündung mit Wasser und Seife, gut abspülen und mit sterilem Tupfer abtrocknen. Material im Ejakulat-Röhrchen (50 ml-Kunststoff-Röhrchen mit rotem Schraubverschluss, Bestellcode EJA) auffangen. Es sollte möglichst innerhalb von 2-4 Stunden ins Labor gelangen, um eine stärkere Veränderung der Keimzahlen und ein Absterben empfindlicher Erreger zu verhindern. Lagerung bei RT.

**Klinische Indikation/Bemerkung**

Prostatitis, Orchitis, Epididymitis  
Für komplette Diagnostik bei chronischen Infektionen möglichst Harnröhrenabstrich, Ejakulat und

Urin einsenden.

Ausschluss einer Chlamydien-Infektion: Der Chlamydien-Nachweis aus dem Harnröhrenabstrich ist der Ejakulat-Untersuchung vorzuziehen.

**Gehörgangabstrich**

Untersuchung

- aerobe Kultur
- Keimidentifizierung, ggf. Antibiogramm

Auf Anforderung durchgeführte Untersuchung

- Pilzkultur

chen; Tupfer (Transystem®, Bestell-Code HMO) nach Materialentnahme in Transportmedium überführen. Berührung unauffälliger Bereiche vermeiden. Bei trockenen Läsionen Tupfer vorher mit steriler physiol. NaCl-Lösung anfeuchten oder (insbesondere bei Verdacht auf Otomykose) Entnahme von einigen Hautschuppen mit einem sterilen Spatel. Lagerung bei RT.

**Probenentnahme und Transport**

Nach Entfernung von Detritus und Krusten aus dem Gehörgang mittels angefeuchtetem Tupfer erfolgt die Materialentnahme unter Sicht (Otoskop) von geröteten oder sekretbedeckten Berei-

**Klinische Indikation/Bemerkung**

Otitis externa  
Verdacht auf Otomykose

**Gelenkpunktat**

Untersuchung

- Grampräparat
- Hemmstofftest
- aerobe und anaerobe Kultur
- Keimidentifizierung
- Antibiogramm

Auf Anforderung durchgeführte Untersuchungen

- Nachweis von Chlamydia-trachomatis-DNA mittels PCR
- Nachweis von Neisseria-gonorrhoeae-DNA mittels PCR
- Nachweis von Borrelien-DNA mittels PCR

ist, kann das Material (möglichst > 1 ml) in ein Portagerm®-Fläschchen injiziert werden. Andernfalls sollte ein Teil des Punktats unter sterilen Kautelen in eine aerobe und eine anaerobe Blutkulturflasche gespritzt werden; bitte zusätzlich aber immer natives Punktat einschicken (es wird benötigt für das Grampräparat und ggf. Antigennachweise bzw. PCR). Blutkulturflasche oder Portagerm®-Fläschchen bei Zimmertemperatur aufbewahren (nicht länger als 24 Std.). Für die Mykobakterien-Diagnostik möglichst mindestens 10 ml Flüssigkeit einsenden (im sterilen Röhrchen mit Schraubverschluss (Bestell-Code SRO); bitte nicht in einer Blutkulturflasche).

**Klinische Indikation/Bemerkung**

Differentialdiagnostik von Arthritiden  
Differentialdiagnostik von entzündlichen, rheumatischen, septischen, nicht-entzündlichen, parainfektösen, traumatischen Gelenkergüssen

**Probenentnahme und Transport**

Für die perkutane Probengewinnung wird die Punktionsregion mit Polyvidon-Jod zweifach gereinigt und desinfiziert. Die Einwirkzeit von jeweils mindestens 1 Min. ist dabei einzuhalten. Sofern ein sofortiger Transport zum Labor möglich

**Genital- bzw. Mundschleimhautabstrich**

Auf Anforderung durchgeführte Untersuchungen

1. Herpes-simplex-Virusnachweis  
kultureller Nachweis von Herpes simplex-Viren aus Bläscheninhalt  
DNA-Nachweis mittels PCR im Abstrichmaterial/Bläscheninhalt
2. Humanes Papilloma-Virus (HPV)  
DNA-Nachweis im Abstrichmaterial mittels PCR
3. Enterovirus  
RNA-Nachweis im Abstrichmaterial mittels PCR

**Probenentnahme und Transport**

1. Für den Nachweis Trockenabstrich ohne Medium (Bestell-Code OMO) verwenden. Aus dem Ulkusrand gewonnene Abstriche sind nur ganz

kurz nach dem Aufplatzen des Bläschens positiv. Um zellhaltiges Material zu gewinnen, Tupfer kräftig drehen.

2. Biopsiematerial oder zellreichen Abstrich für den HPV-DNA-Nachweis in Röhrchen mit 1–2 ml physiol. NaCl-Lösung geben und bis zum Versand kühl aufbewahren. Abnahmeset kann vom Labor angefordert werden.
3. Für den Nachweis Trockenabstrich ohne Medium (Bestell-Code OMO) verwenden.

**Klinische Indikation/Bemerkung**

1. Herpes genitalis, Herpes labialis
2. Genitale HPV-Infektionen, s.a. Analysenverzeichnis A-Z „HPV-DNA“
3. Hand-Fuß-Mund-Krankheit

**Harnröhrenabstrich / Urethralabstrich**

Untersuchung

- aerobe und anaerobe Kultur
- Keimidentifizierung, ggf. Antibiogramm
- Kultur auf Gardnerella vaginalis, Neisseria gonorrhoeae, Mykoplasmen, Ureaplasmen (nicht routinemäßig bei Kindern zwischen 1 und 11 Jahren sowie Erwachsenen > 69 Jahren, sonst auf Anforderung)

Auf Anforderung durchgeführte Untersuchungen

- Grampräparat
- Kultur auf Hefen
- Nachweis von Chlamydia-trachomatis-DNA mittels Amplifikation (PCR)
- Nachweis von Neisseria-gonorrhoeae-DNA mittels Amplifikation (PCR)
- STI-Multiplex-PCR

**Probenentnahme und Transport**

Abstrich nicht unmittelbar nach Miktion abneh-

men. Bereich um die Harnröhrenmündung mit Wasser und Seife reinigen, gut abspülen und mit sterilem Tupfer abtrocknen. Dünnen Abstrichtupfer (Transystem® mit schwarzem Holzkohle-Medium, Bestell-Code KMO) ca. 2 cm tief in die Harnröhre einführen, drehen und in Transportmedium überführen. Lagerung bei RT (nicht länger als 24 Std.).

Für das mikroskopische Präparat weiteren Abstrich durchführen und direkt im Anschluss auf Objektträger ausrollen und diesen in Transporthülle einsenden.

Chlamydien-Abstrich mit Trockenabstrichtupfer ohne Medium (Bestell-Code OMO) am besten nach den anderen Abstrichen abnehmen. Tupfer mind. 2-3 cm einführen und kräftig drehen, um zellhaltiges Material zu gewinnen, anschließend in leere Hülle zurückstecken.

Zum Screening bei Frauen ist die erste Portion von frischem Urin (10 ml Erststrahlurin) einzusen-

den. Zur spezifischen Diagnostik sind Erststrahlurin, Harnröhrenabstrich, Biopsien, Ejakulat und Punktate geeignet.

Neisserien-Abstrich für den DNA-Nachweis mit Trockenabstrichtupfer ohne Medium (Bestell-Code OMO) abnehmen.

Lagerung bei 4 °C.

#### Klinische Indikation/Bemerkung

Urethritis  
Chlamydien-Urethritis  
Gonorrhoe

## Hautschuppen, Nagelspäne und Haare

#### Untersuchung

- kultureller Nachweis und Differenzierung von Hefen, Dermatophyten und Schimmelpilzen
- Dermatophyten-PCR

#### Probenentnahme und Transport

Verdächtige Hautstellen mit 70%igem Alkohol reinigen und Material (z.B. Hautschuppen) mit Skalpell vom Rand des Herdes abkratzen. Nagel

mit Alkohol reinigen, Teil des betroffenen Bereiches abschneiden und Material von der Nagelunterseite mit Skalpell oder Nagelfeile gewinnen. Haarstümpfe mit Pinzette herausziehen. Material in trockenem Röhrchen sammeln. Lagerung bei RT.

#### Klinische Indikation/Bemerkung

Verdacht auf Mykose

## Intrauterinspirale (IUP)

#### Untersuchung

- aerobe und anaerobe Kultur
- Keimidentifizierung, ggf. Antibiogramm
- Kultur auf Gardnerella vaginalis, N. gonorrhoeae, Mykoplasmen, Ureaplasmen
- Kultur auf Aktinomyzeten

#### Probenentnahme und Transport

Spirale in Portagerm®-Fläschchen geben und maximal 24 Stunden bei Raumtemperatur lagern.

#### Klinische Indikation/Bemerkung

Endometritis

## Katheterspitzen

#### Untersuchung

- aerobe und anaerobe Kultur
- Keimidentifizierung, ggf. Antibiogramm

dium gesteckt werden (Portagerm®-Fläschchen, Bestell-Code PORTF).

Lagerung bei 4 °C (nicht länger als 24 Std.).

#### Klinische Indikation/Bemerkung

Verdacht auf Katheterinfektion

Zunächst Alkoholdesinfektion der Insertionsstelle. Ziehen des Katheters nach Verdunstung des Alkohols. Ca. 5 cm des distalen Segmentes mit steriler Schere abschneiden, in steriles Röhrchen mit Schraubverschluss geben. Ist ein umgehender Transport nicht möglich, sollte die Katheterspitze zum Schutz vor Austrocknung in ein Transportme-

## Knochenmark für die Mykobakterien-Diagnostik



#### Untersuchung

- kultureller Mykobakterien-Nachweis (automatisierte Flüssigkultur)

#### Probenentnahme und Transport

Benötigtes Material: Knochenmarksaspirat mit Heparin- oder Citratzusatz.

## Konjunktivalabstrich

#### Untersuchung

- aerobe Kultur
- Keimidentifizierung, ggf. Antibiogramm

#### Auf Anforderung durchgeführte Untersuchungen

- Nachweis von Chlamydia-trachomatis-DNA mittels Amplifikation (PCR)
- Kultur auf Neisseria gonorrhoeae
- Kultur auf Pilze
- Adenovirus-PCR

strichtupfer ohne Medium (Bestell-Code OMO) mehrmals kräftig drehen, um zellhaltiges Material zu gewinnen, und anschließend in leere Hülle zurückstecken. Ein Transportmedium ist für den molekularbiologischen Nachweis nicht geeignet. Bis zur Abholung im Kühlschrank aufbewahren. Gut geeignet ist auch Konjunktivalgeschabsel. Für die Untersuchung auf Neisserien Abstrichtupfer (Bestell-Code KMO), für die Pilzkultur Abstrichtupfer (Bestell-Code HMB) nach Materialgewinnung in das jeweilige Transportmedium (Transystem®) geben.

Lagerung bei RT (nicht länger als 24 Std.).

#### Probenentnahme und Transport

Antimikrobielle Augentropfen und -salben rechtzeitig absetzen. Materialgewinnung mittels mit steriler physiol. NaCl-Lösung angefeuchtetem Tupfer vor Anwendung von Lokalanästhetika. Dünnen Abstrichtupfer (Transystem®, Bestell-Code KMO) anschließend in Transportmedium (schwarz) stecken. Lagerung bei RT (nicht länger als 24 Std.).

Für den Chlamydien-Nachweis Trockenab-

#### Klinische Indikation/Bemerkung

Konjunktivitis  
Chlamydien-Nachweis insbesondere bei Neugeborenen-Konjunktivitis und Schwimmbad-Konjunktivitis sinnvoll  
Gonokokken-Nachweis insbesondere bei Neugeborenen-Konjunktivitis sinnvoll

## Liquor

#### Untersuchung

- Grampräparat
- Hemmstofftest
- Antigen-Screening mittels Latexagglutinationstest auf Meningokokken, Haemophilus influenzae, Pneumokokken, Streptokokken Gruppe B und E. coli K1
- kultureller Nachweis von aeroben und anaeroben Bakterien und von Pilzen
- Antibiogramm

#### Auf Anforderung durchgeführte Untersuchungen

- Mykobakterien-Diagnostik: Ziehl-Neelsen-Präparat, kultureller Nachweis von Mykobakterien, Mycobacterium-tuberculosis-DNA-Nachweis mittels PCR
- Cryptococcus-Diagnostik: Nachweis von Cryptococcus-Antigen mittels Latexagglutinationstest, kulturelle Anzucht, Tuschepräparat (mikroskopisch)
- Borrelien-DNA-Nachweis mittels PCR

- Toxoplasma-gondii-DNA-Nachweis mittels PCR
- HSV-DNA-, VZV-DNA-, EBV-DNA (quantitativ)-, CMV-DNA-Nachweis
- Enterovirus-RNA-, Mumpsvirus-RNA-, Masernvirus-RNA-, Rötelnvirus-RNA-, FSME-Virus-RNA-Nachweis

#### Probenentnahme und Transport

Sorgfältige Hautdesinfektion wie für Blutkulturen beschrieben. Nach Verdunstung des Alkohols Lumbalpunktion mit sterilen Handschuhen. Auffangen des Liquors in 2 Kunststoffröhrchen mit Schraubverschluss: eins für klinisch-chemische Untersuchungen (Zellzahl, Laktat, Zucker, Eiweiß etc.), ein zweites (steril) für mikrobiologische Untersuchungen (für Bakteriennachweise mindestens 1-2 ml, für die Mykobakterien-Diagnostik mindestens 5 ml, für Pilznachweise möglichst 10 ml). Die Röhrchen gut verschließen. Bitte keine Glasröhrchen mit Korkstopfen verwenden, da diese zerbrechen und auslaufen können. Die wichtigsten Meningitiserreger sind sehr labil. Daher ist rechtzeitig ein Bote anzufordern, damit

der Liquor bei Raumtemperatur in das Labor transportiert werden kann (auf keinen Fall kühlen!). Sofern ein unmittelbarer Transport ins Labor nicht möglich ist, Lagerung eines Teils des Materials bei RT. Den zweiten Teil des Liquors in eine vorgewärmte aerobe Blutkulturflasche (BK-Flasche) spritzen und diese auch in den Brutschrank stellen. Bitte immer zusätzlich Nativliquor mitschicken; er wird für das Grampräparat, Antigennachweise und die Kultur benötigt.

#### Klinische Indikation/Bemerkung

Meningitis, Meningoenzephalitis, Enzephalitis  
Bei Meningitis-Verdacht ist die zusätzliche Abnahme von Blutkulturen zu empfehlen, da nicht selten der Erregernachweis nur über die Blutkultur gelingt.  
Bei Verdacht auf Pilzinfektion (z.B. Cryptococcus-Meningitis bei AIDS-Patienten) bitte unbedingt entsprechenden Hinweis bei der Einsendung angeben.  
Weitere Untersuchungen s. Analysenverzeichnis A-Z „Liquoranalyse/ Liquor Grundprogramm“

### Magenbiopsie / (Antrum-, Korpus-, Pylorus-), ggf. Duodenalbiopsie

- Untersuchung
- kultureller Nachweis von Helicobacter pylori
  - Antibiogramm

des Transportmediums einsenken. Das Material muss innerhalb von 24 h im Labor eintreffen (Transport auch bei RT möglich). Spezielles Transportmedium bitte anfordern.

#### Probenentnahme und Transport

Biopsie in spezielles vorgekühltes Transportmedium einbringen (Portagerm® pylori [PORT-PYL], Bestell-Code PORTP) und sofort mit der Zange oder einer sterilen Pinzette unter die Oberfläche

#### Klinische Indikation/Bemerkung

Antrum-Gastritis  
Ulcus ventriculi  
Ulcus duodeni

### Magensaft

- Untersuchung
- Nachweis von Mykobakterien: Anzucht mit drei verschiedenen Tb-Medien
  - Differenzierung, ggf. Resistenzbestimmung

#### Probenentnahme und Transport

Entnahme morgens bei nüchternem Patienten vornehmen. Magensaft (mindestens 20 ml) in Gefäße mit gesättigter Na-Phosphatlösung füllen

(Versandgefäße für Magensaft bitte anfordern). Lagerung bei RT (max. 24 Std.)

#### Klinische Indikation/Bemerkung

Lungentuberkulose

Bei unproduktivem Husten bzw. geringer Erregerausscheidung kann die Untersuchung von Magensaft zusätzlich zur Sputumuntersuchung die Nachweisrate erhöhen.

### Mittelohrsekret

Untersuchung

- aerobe und anaerobe Kultur
- Keimidentifizierung
- Antibiogramm
- Grampräparat, sofern genügend Material eingesandt wurde

Auf Anforderung durchgeführte Untersuchung

- Pilzkultur

Berührung der Gehörgangswand vermeiden. Den Tupfer in ein Transportmedium stecken bzw. Sekret in ein Portagerm®-Fläschchen spritzen (Bestell-Code PORTF). Falls kein Defekt vorhanden, Abstrich unter Sicht vom Tubenausgang im Nasopharynx (Kontaminationsgefahr). Tympanozentese für diagnostische Zwecke nur bei Neugeborenen und chronischen, therapieresistenten Fällen erwägenswert.  
Lagerung bei RT (max. 24 Std.).

#### Probenentnahme und Transport

Aus dem Trommelfelldefekt austretendes Sekret mit Tupfer - besser Spritze - aufnehmen, dabei

#### Klinische Indikation/Bemerkung

Otitis media

### Nasenabstrich

Untersuchung

- aerobe Kultur
- Keimidentifizierung, ggf. Antibiogramm

Auf Anforderung durchgeführte Untersuchungen

- Pilzkultur
- MRSA-Kultur
- anaerobe Kultur
- Nachweis von MRSA-DNA mittels PCR

wird etwa 2 cm in die Nasenlöcher eingeführt und an der Mukosa gedreht und ins Transportmedium überführt. Lagerung bei RT (max. 24 Stunden).

#### Klinische Indikation/Bemerkung

Wegen mangelnder Spezifität ist eine allgemeine Kultur nicht sinnvoll, außer wenn das Trägertum von Staphylokokken (z. B. MRSA),  $\beta$ -hämolyisierenden Streptokokken, Pneumokokken, Meningokokken, Moraxella catarrhalis oder Haemophilus untersucht werden soll bzw. nasale Läsionen vorliegen.  
Sinusitis, s. „Nasennebenhöhlensekret“

#### Probenentnahme und Transport

Ein mit steriler physiol. NaCl-Lösung befeuchteter Tupfer des Transystems® (Bestell-Code HMO)

### Nasennebenhöhlensekret

Untersuchung

- Grampräparat

- aerobe und anaerobe Kultur
- Keimidentifizierung, ggf. Antibiogramm

**Probenentnahme und Transport**

Punktion der Nebenhöhlen und Aspiration von Sekret. Nebenhöhlen-Spülflüssigkeit ist häufig durch Nasenflora kontaminiert, was die Bewertung erschwert. Falls schneller Transport ins Labor möglich ist, Material in steriles Röhrchen mit Schraubverschluss geben. Anderenfalls in

Portagerm®-Fläschchen spritzen (auf das Medium) und bis zum Transport bei RT lagern (nicht länger als 24 Std.).

**Klinische Indikation/Bemerkung**

Sinusitis

**Nasopharyngealabstrich**

Auf Anforderung durchgeführte Untersuchung

- Nachweis von Bordetella-pertussis-DNA mittels PCR
- Nachweis von Influenzavirus-RNA mittels PCR
- Nachweis von SARS-CoV-2-RNA mittels PCR

**Probenentnahme und Transport**

Nasopharyngealabstrich mit flexiblem Spezialtupfer durchführen (Bestell-Code OMB). Dafür Tupfer vorsichtig unter Sicht (Nasenspekulum) durch die Nase bis zur hinteren Nasopharynx-Wand einführen und dort mehrfach drehen.

**Klinische Indikation/Bemerkung**

Pertussis

Der kulturelle Nachweis wird nicht mehr durchgeführt.

Ein Bakterien-Nachweis gelingt nur im katarrhalischen und frühen Konvulsivstadium. Bei länger bestehender Erkrankung Serologie sinnvoller. S.u. alphabetisches Analysenverzeichnis: "Bordetella-pertussis-AK (IgA, IgG) / Bordetella-pertussis-DNA".

**Punktate aus physiol. sterilen Körperhöhlen wie Pleura, Perikard, Peritoneum**

Untersuchung

- Grampräparat
- aerobe und anaerobe Kultur
- Keimidentifizierung
- Antibiogramm

Auf Anforderung durchgeführte Untersuchung

Nachweis von Mykobakterien:

- kulturelle Anzüchtung
- Differenzierung und Resistenzbestimmung

**Probenentnahme und Transport**

Für die perkutane Probengewinnung wird die Punktionsregion mit Polyvidon-Jod zweifach gereinigt und desinfiziert. Die Einwirkzeit von jeweils mindestens 1 Min. ist dabei einzuhalten. Sofern ein sofortiger Transport zum Labor möglich ist,

kann das Material (möglichst > 1 ml) in ein Portagerm®-Fläschchen injiziert werden. Anderenfalls sollte ein Teil des Punktats unter sterilen Kautelen in eine aerobe und eine anaerobe Blutkulturflasche gespritzt werden; bitte zusätzlich aber immer natives Punktate einschicken (es wird benötigt für das Grampräparat und ggf. Antigenachweise bzw. PCR). Blutkulturflasche wie auch das Portagerm®-Fläschchen bei Raumtemperatur aufbewahren (nicht länger als 24 Std.).

Für die Mykobakterien-Diagnostik möglichst mindestens 10 ml Flüssigkeit einsenden (im sterilen Röhrchen mit Schraubverschluss (Bestell-Code SRO); bitte NICHT in einer Blutkulturflasche).

**Klinische Indikation/Bemerkung**

Pleuritis, Perikarditis, Peritonitis

Für die kulturelle Untersuchung von Flüssigkeiten aus Pleura-, Perikard-, Peritoneal- und anderen Körperhöhlen ist die Einhaltung streng aseptischer Bedingungen bei der Entnahme zu beach-

ten, um eine Kontamination des Punktates, aber auch eine Keimeinschleppung in die Räume zu verhindern.

**Rachenabstrich**

Untersuchung

- aerobe Kultur
- Keimidentifizierung, ggf. Antibiogramm

Bei Anforderung „hämolisierende Streptokokken“ oder „Scharlach“ erfolgt nur die Kultur auf  $\beta$ -hämolisierende Streptokokken

Auf Anforderung durchgeführte Untersuchungen

- Grampräparat zum Nachweis von Fusobakterien und Spirochäten bei V. a. Angina Plaut-Vincenti
- MRSA-Kultur
- Kultur auf Neisseria gonorrhoeae
- Kultur auf Neisseria meningitidis
- Kultur auf Corynebacterium diphtheriae
- Kultur auf Pilze
- Kultur von CF-Erregern
- Nachweis von MRSA-DNA mittels PCR
- Multiplex-PCR, respiratorische Erreger
- Nachweis von SARS-CoV-2-RNA mittels PCR

**Probenentnahme und Transport**

Zunge mit Spatel herunterdrücken. Abstrich aus entzündeten oder mit Sekret bedeckten Stellen der Tonsillen, des Gaumenbogens oder der hinteren Rachenwand entnehmen. In Tonsillarkripten Material unter Drehen entnehmen. Membranöse Beläge stets anheben und von der Unterseite Material entnehmen. Tupfer anschließend in Transportmedium geben (Transystem®). Lagerung bei RT. Um ein repräsentatives Verhältnis zwischen physiologischer Flora und spezifischen Erregern zu erhalten, Probe möglichst am selben Tag ins Labor transportieren, jedoch nicht länger als 24 Stunden lagern.

Für das Grampräparat bitte einen zweiten Abstrich entnehmen, den Tupfer auf einem Objektträger ausrollen und diesen in Transporthülle einsenden. Wegen der Fragilität der Neisserien ist bei V.a. Pharynx-GO die umgehende Versendung des in das Transportmedium (schwarzes Holzkohle-Medium, Bestell-Code KMO) gegebenen Tupfers erforderlich; Lagerung bei RT.

Pseudo-Membranen bei V. a. Diphtherie vorsichtig abheben. Material von der Unterseite und / oder vom Grund der Läsion mit Tupfer entnehmen. Zusätzlich Abstriche von Nasopharyngealraum, tiefer Nasenhöhle und von entzündeten Stellen entnehmen. Wegen der Bedeutung der Erkrankung umgehender Transport ins Labor erforderlich.

**Klinische Indikation/Bemerkung**

Pharyngitis, Angina tonsillaris, Verdacht auf Scharlach

Wegen Gefahr der Atemwegsobstruktion nur bei nicht entzündeter Epiglottis

Verdacht auf Pharynx-GO

Meningokokkenkeimträger

Diphtherie-Verdacht

Orale Candidose

Bei AIDS-Patienten mit oraler Candidose sollte auch an das mögliche Vorliegen eines Ösophagusbefalls gedacht werden.

## Redonspitzen

### Untersuchung

- aerobe und anaerobe Kultur
- Keimidentifizierung
- Antibiogramm

4 °C aufbewahren (bis zu 24 Std.). Bei sofortigem Transport reicht ein steriles Röhrchen mit Schraubverschluss.

### Probenentnahme und Transport

Material in Transportmedium geben (Portagerm®-Fläschchen, Bestell-Code PORTF) und bei

### Klinische Indikation/Bemerkung

Wertvolleres Material ist der Inhalt von Redonflaschen.

## Rektal-/Analabstrich

### Auf Anforderung durchgeführte Untersuchungen

- Kultur auf multiresistente Erreger (z.B. MRGN, VRE)
- Kultur auf pathogene Keime (nicht-darmpathogen), z.B. S. aureus,  $\beta$ -hämolyisierende Streptokokken (außer S. agalactiae)
- Kultur auf N. gonorrhoeae
- Kultur auf darmpathogene Keime (insbesondere Shigellen)
- Nachweis von Chlamydia-trachomatis-DNA mittels Amplifikation (PCR)
- Nachweis von Neisseria-gonorrhoeae-DNA mittels Amplifikation (PCR)
- Multiplex-PCR, STI-Erreger
- HPV-PCR

drehen. Tupfer des Transystems® (Bestell-Code HMB) in Transportmedium einbringen. Wegen der Fragilität der Shigellen Material möglichst umgehend zum Labor schicken, alternativ bei RT lagern. Bei Verdacht auf anorektale Gonorrhoe Abstrichtupfer mit Holzkohle-Medium (Bestell-Code KMO) verwenden.

Bei Verdacht auf anorektale Chlamydien-Infektion Abstrich mit Trockenabstrichtupfer (Bestell-Code OMO) von entsprechender Epithelläsion. Urethral-Tupfer kräftig drehen, in leere Hülle zurückgeben; ggf. Lagerung im Kühlschrank.

### Klinische Indikation/Bemerkung

Zum Screening auf multiresistente Erreger (MRE). Bei Verdacht auf bakterielle Ruhr oder wenn Gewinnung einer Stuhlprobe nicht möglich ist. Chlamydien-Nachweis: Proktitis, Proktokolitis, anorektales Lymphogranuloma venereum. Bei Verdacht auf anorektale Gonorrhoe.

### Probenentnahme und Transport

Seitenlagerung des Patienten mit angewinkelten Knien. Abstrichtupfer mindestens 5 cm in die Analöffnung einführen und mehrfach vorsichtig

## Sputum I / Nachweis von pathogenen Keimen

### Untersuchung

- Grampräparat
- aerobe Kultur
- Keimidentifizierung, ggf. Antibiogramm

- Pilzkultur
- Kultur auf Legionellen
- Kultur von CF-Erregern
- Nachweis von Chlamydia-pneumoniae-DNA mittels PCR
- Nachweis von Legionella-DNA mittels PCR

Auf Anforderung durchgeführte Untersuchungen

- Nachweis von Mycoplasma-pneumoniae-DNA mittels PCR
- Multiplex-PCR, respiratorische Erreger
- Nachweis von SARS-CoV-2-RNA mittels PCR

### Probenentnahme und Transport

Die Ausbeute an Infektionserregern ist abhängig von der Probengewinnung. Diese sollte möglichst morgens erfolgen, ggf. Prothesen entfernen. Kurz vor der Expektorations Mund mehrmals gründlich mit frischem Leitungswasser spülen (kein Mundwasser verwenden!). Mehrmals tief ein- und ausatmen, nach jedem Einatmen Luft 3-5 Sekunden anhalten. Die Atemarbeit fördert die Sputumproduktion. Erneut tief Luft holen und dann Sputum gründlich in das Sputumröhrchen (30 ml Kunststoffröhrchen mit Schraubverschluss-Bestell-Code SPUT) abhusten. Benötigte Menge: > 1 ml. Bei erfolgloser Expektorations Provokation durch Inhalation von erwärmtem hypertonen Aerosol (z.B. wässrige Lösung von 10 % Glycerin und 15 % NaCl) oder Gabe von Mukolytika. Der Patient muss darüber aufgeklärt werden, dass Sputum kein Speichel ist. Das Sputum sollte bis

zur Abholung, möglichst innerhalb von 2 Stunden, im Kühlschrank aufbewahrt werden, um eine Überwucherung durch Keime der Mundflora zu vermeiden (jedoch nicht länger als 24 Std., da empfindliche Erreger sonst absterben). Legionellenantigenachweis s. „Legionella-Antigen“ bzw. „Urin-Diagnostik IV“. Für die molekularbiologische Diagnostik 1 ml Sputum in sterilem Röhrchen (Bestell-Code SRO) einsenden.

### Klinische Indikation/Bemerkung

Bronchitis, Bronchiolitis, Pneumonie  
Am besten geeignet ist das erste Morgensputum. Bei Pneumonie sollte auch an die Entnahme von Blutkulturen gedacht werden, insbesondere bei Pneumokokken-Pneumonie erhöht sich dadurch die Nachweiswahrscheinlichkeit erheblich. Verdacht auf Candidose oder Aspergillose  
Atypische Pneumonie  
Bei V.a. Legionellose auch Einsendung von Urin zum Antigenachweis empfohlen. Die PCR-Untersuchungen aus BAL sind denen aus Sputum vorzuziehen.

## Sputum II / Nachweis von Mykobakterien

### Untersuchung

- Fluoreszenzmikroskopische Untersuchung nach Auramin-Rhodamin-Färbung auf säurefeste Stäbchen
- ggf. mikroskopische Untersuchung nach modifizierter Ziehl-Neelsen Färbung auf säurefeste Stäbchen
- Anzüchtung auf zwei Festmedien und in einer Flüssigkultur (BBL MGIT = Mycobacterium Growth Indicator Tube für den fluorometrischen Nachweis).

### Auf Anforderung durchgeführte Untersuchung

- Nachweis von Mycobacterium-tuberculosis-DNA mittels PCR

### Probenentnahme und Transport

Probengewinnung s. „Sputum I“. **CAVE:** nicht mit Mundwasser oder Leitungswasser spülen, nicht die Zähne putzen (Kontaminationsgefahr durch NTM (Nicht Tuberkulöse Mykobakterien)). Benötigte Menge > 2 ml. Wegen der Gefahr der Überwucherung mit Keimen der Mundflora sollte das Sputum nicht länger als 1 Stunde gesammelt werden. Besser ist die getrennte Untersuchung und Versendung von mindestens drei, zu unterschiedlichen Zeiten abgehusteten, nicht zu kleinen Einzelportionen. Lagerung bis zum Transport im Kühlschrank (nicht länger als 24 Std.). Bei erfolgloser Expektorations Provokation von Sputum.

**Klinische Indikation/Bemerkung**

Tuberkulose  
NTM  
Geeignet ist nur Material aus den tiefen Luftwegen. Evtl. zusätzlich Untersuchung von Magensaft. Bronchialsekret bringt meistens eine höhere

Erregerausbeute als Sputum.  
Bei Anzucht von Mykobakterien erfolgt die Differenzierung und ggf. Resistenzbestimmung im Nationalen Referenzzentrum für Mykobakterien in Borstel.

**Stuhl-Diagnostik I / Pathogene Keime**

Untersuchung bei FESTEM Stuhl (z.B. bei V.a.

Dauerausscheidung):

- kultureller Nachweis von enteropathogenen Keimen (Salmonellen, Shigellen, Campylobacter)
- Enteropathogene E. coli (EPEC, Dyspepsie-Coli) kultureller Nachweis und Serotypisierung (nur bei Kindern < 3 Jahren)

Untersuchung bei BREIIGEM/FLÜSSIGEM Stuhl:

wie oben, zusätzlich

- Yersinien-Kultur

Untersuchung bei BLUTIGEM Stuhl: wie bei breiigem Stuhl, zusätzlich

- Clostridioides (ehem. Clostridium)-difficile-Toxin-EIA
- Clostridioides (ehem. Clostridium)-difficile-Antigen-EIA (GLDH)
- Clostridioides (ehem. Clostridium)-difficile-Toxin-DNA
- EHEC Toxin-EIA

Nur auf Anforderung durchgeführte spezielle Untersuchungen

- Rotavirus-Nachweis (CLIA), Adenovirus-Nachweis (CLIA) (ist bei Kindern < 3 Jahren Teil der Anforderung „enteropathogene Keime“)
- Norovirus-RNA
- Enteroinvasive E. coli (EIEC), molekularbiologischer Nachweis plasmid-kodierter Invasivitäts-assoziiierter Gene mittels PCR
- Enterotoxinbildende E. coli (ETEC), molekularbiologischer Nachweis der Toxingene LT und ST

mittels PCR

- Kultur auf Vibrio cholerae

**Probenentnahme und Transport**

Stuhl ohne Urinbeimengung in sauberes Gefäß absetzen. Etwa haselnussgroße Portion mit Löffelchen in das Stuhlröhrchen (Bestell-Code STU) übertragen. Bei flüssigem Stuhl genügen 1-2 ml. Blutige und schleimige Anteile sollten bevorzugt entnommen werden. Sind zusätzlich parasitologische oder immunologische Untersuchungen (z.B. Antigen-ELISA) vorgesehen, sollte das Stuhlgefäß zu einem Drittel gefüllt sein. Da ein negatives Ergebnis nur einer Stuhlprobe relevante Erreger nicht sicher ausschließt, sollten am besten 3 Stuhlproben an 3 aufeinander folgenden Tagen entnommen werden. Da eine schnelle Verarbeitung die Ausbeute erheblich erhöht, bitte keine Proben von verschiedenen Tagen sammeln, sondern jede Probe möglichst noch am selben Tag ins Labor schicken (max. Lagerung 24 Stunden). Bei Verdacht auf Shigellenruhr sollte der Stuhl möglichst körperwarm untersucht werden, da Shigellen schnell absterben. Bei V.a. Cholera ist ein umgehender Transport einer frischen Stuhlprobe ins Labor erforderlich; ggf. in alkalisches Peptonwasser geben.

**Klinische Indikation/Bemerkung**

Gastroenteritis, Enterokolitis, Diarrhoe  
Soweit nicht angefordert, wird ein Antibiogramm bei Nachweis enteropathogener Keime automatisch nur bei Kindern < 6 Jahren und Erwachse-

nen > 69 Jahren sowie bei Shigellen angefertigt. Bei Verdacht auf Typhus / Paratyphus bzw. septischer Verlaufsform einer Gastroenteritis sollte zusätzlich eine Blutkultur durchgeführt werden. Verlaufskontrollen nach Therapie und zum Abschluss von Dauerausscheidung.  
Campylobacter: s.a. Campylobacter-Ag im Stuhl  
EPEC: Säuglingsenteritis  
EHEC: hämorrhagische Kolitis, HUS (hämoly-

tisch-urämisches Syndrom)  
Clostridioides (ehem. Clostridium) difficile: Antibiotika-assoziierte Enterokolitis, s.u. Analysenverzeichnis A-Z „Clostridioides difficile“  
Rotavirus, Adenovirus: Gastrointestinale Infektionen vor allem bei Säuglingen, Kleinkindern und älteren Menschen  
ETEC: Reisediarrhoe  
Bei V.a. Cholera tel. Rücksprache erforderlich.

**Stuhl-Diagnostik II / Pilze**

Untersuchung

- kultureller Nachweis von Hefen oder Schimmelpilzen mit Differenzierung
- semiquantitative Mengenangabe

**Probenentnahme und Transport**

Stuhl ohne Urinbeimengung in sauberes Gefäß absetzen. Etwa haselnussgroße Portion mit Löffelchen in das Stuhlröhrchen (Bestell-Code STU) übertragen.

Stuhl bei 4 °C max. 24 Stunden lagern.

**Klinische Indikation/Bemerkung**

- immundefiziente Patienten
  - nach Zytostatikatherapie
  - rezidivierende Candida-Kolpitis
  - nach längerer Antibiotikatherapie
  - unspezifische gastrointestinale Beschwerden
- Bei Verdacht auf systemische Candidose Antikörper- und Antigennachweis im Blut sinnvoll, s.u. Analysenverzeichnis: A-Z „Candida-AK“, „Candida-Antigen“.

**Stuhl-Diagnostik III / Parasiten / Wurmeier**

Untersuchung

- makroskopische Begutachtung
- mikroskopisches Präparat nach Konzentrationsverfahren (SAF)
- Identifizierung

**Probenentnahme und Transport**

Es sollten 3 Stuhlproben von verschiedenen Tagen untersucht werden, da Wurmeier und Protozoen-Zysten nicht dauernd in gleicher Menge im Stuhl erscheinen. Benötigt werden ca. 5 g, die aus den weicheren Anteilen der Stuhlsäule entnommen werden sollten (Blasenentleerung vor Defäkation, sonst Schädigung der Protozoen durch Urin möglich). Für die Untersuchung geformter Stühle auf Wurmeier und Protozoen-Zys-

ten ist die Lagerung (max. 24 Std., wenn nur auf Wurmeier, ggf. länger) und der Transport im Stuhlröhrchen gekühlt durchzuführen. Vegetative Formen hingegen sind sehr fragil, so dass diese z.B. bei Verdacht auf Amöbiasis nur in ganz frischen Fäzes gefunden werden können. In diesen Fällen sowie bei flüssigen Stühlen sollte, sofern die Stuhlgewinnung im Labor nicht möglich ist, auch eine Stuhlprobe in einem Parasep®-Röhrchen (Bestell-Code STUP) transportiert werden, das eine Konservierungslösung enthält. Hierzu wird mit dem beigegefügteten Löffelchen / Spatel eine haselnussgroße Probe in das Röhrchen gegeben. Flüssigen Stuhl (0,5 ml) mit Hilfe einer Kunststoffpipette ins Transportmedium geben. Das fest verschlossene Röhrchen wird dann 1-2 mal kurz

geschüttelt.  
Direkte Sonneneinstrahlung vermeiden. Für bakteriologische Untersuchungen nicht geeignet!

#### Klinische Indikation/Bemerkung

Parasitosen durch:  
- Protozoen

- Nematoden (Fadenwürmer)  
- Zestoden (Bandwürmer)  
- Trematoden (Saugwürmer)  
Hinweis auf Reiseanamnese empfohlen!  
Nachweis von Oxyuren-Eiern s.u.  
„Analabklatschpräparat“.

### Stuhl-Diagnostik IV / Parasiten-Spezialuntersuchungen

Untersuchung auf Amöben:

- mikroskopisches Nativpräparat
- mikroskopisches Präparat nach Konzentrationsverfahren
- EIA zum spezifischen Antigennachweis der pathogenen *Entamoeba histolytica*

Untersuchung auf *Giardia lamblia*:

- mikroskopisches Präparat nach Konzentrationsverfahren
- EIA zum spezifischen Antigennachweis

Untersuchung auf Kryptosporidien:

- mikroskopisches Präparat nach Konzentrationsverfahren
- EIA zum spezifischen Antigennachweis

Untersuchung auf Mikrosporidien:

- mikroskopischer Direktnachweis nach Spezialfärbung

#### Probenentnahme und Transport

Amöben-Magna-Formen sterben bereits kurz nach der Defäkation ab, so dass sie nur in noch körperwarmen frisch abgesetzten Fäzes bzw. blutigem Schleim gefunden werden können. Aus diesem Grund sollte, sofern die Stuhlgewinnung im Labor nicht möglich ist, eine Stuhlprobe in die Parasep®-Konservierungslösung (s.u. „*Entamoeba histolytica*-AK“) gegeben werden. Für den Amöben-EIA wird zusätzlich noch Nativ-Stuhl benötigt.

Für den Lamblien- und Kryptosporidien-EIA am besten 3 Stuhlproben von verschiedenen Tagen einsenden (nativer Stuhl). Zum mikroskopischen Nachweis von Lamblien-Trophozoiten, der sonst nur im frischen, noch körperwarmen Stuhl oder Duodenalsaft gelingt, müssen zusätzliche Stuhlproben auch in Parasep®-Konservierungslösung gegeben werden (s.u. „Stuhl-Diagnostik III“).

#### Klinische Indikation/Bemerkung

Amöbiasis

Bei asymptomatischer Darmlumeninfektion werden Zysten ausgeschieden (fester Stuhl). Magna-Formen werden bei invasiver Infektion ausgeschieden (meist blutig schleimiger Stuhl). Bei klinischem Verdacht auf invasive Amöbiasis und negativen Stuhlbefunden ist eine Antikörperbestimmung im Serum empfehlenswert. S.u. Analysenverzeichnis A-Z „*Entamoeba histolytica*-AK“. Giardiasis, Lambliasis

Bei der akuten Lamblienruhr ist der Stuhl meist wässrig; es werden überwiegend Trophozoiten ausgeschieden. Zysten werden mit geformtem Stuhl ausgeschieden.

Kryptosporidiose

Diarrhoen bei immundefizienten Patienten (insbesondere bei AIDS-Patienten), selten bei Immunkompetenten.

### Stuhl-Diagnostik V / Lebensmittelvergiftung

Untersuchung

- „Stuhl-Diagnostik I“, zusätzlich Kultur auf
- *Bacillus cereus*
- *Clostridium perfringens*
- *Staphylococcus aureus*

#### Probenentnahme und Transport

siehe auch „Stuhl-Diagnostik I“

#### Klinische Indikation/Bemerkung

Lebensmittelvergifter im engeren Sinne sind Erreger, die entweder Exotoxine im Lebensmittel bilden und zu einer „Vergiftung“ des Menschen führen, oder nach Aufnahme großer Keimmengen Toxine freisetzen. Inkubationszeit: wenige Stunden.

### Stuhl-Diagnostik VI / weitere Untersuchungen

Untersuchung

- Pankreas-Elastase 1 im Stuhl
- Calprotectin im Stuhl
- Lactoferrin im Stuhl
- Blut bzw. Hämoglobin im Stuhl (iFOBT)
- mikroskopische Untersuchung auf Stärke, Fett und Muskelfasern („Ausnutzung“)

#### Probenentnahme und Transport

Für den Nachweis von Pankreas-Elastase 1 im Stuhl bzw. Calprotectin im Stuhl oder Lactoferrin im Stuhl gilt: Möglichst 3 Stuhlproben von verschiedenen Tagen einsenden. Lagerung bei 4 °C max. 3 Tage. S.a. Analysenverzeichnis A-Z „Pankreas-Elastase 1“.

Für den Nachweis von Blut bzw. Hämoglobin im Stuhl (iFOBT) sollten Patienten-Sets bestehend aus Stuhlfänger (mit Anleitung), einem Röhrchen mit Extraktionspuffer und einer Entnahmeanleitung kostenlos vom Labor angefordert werden. Für die Probenentnahme ist folgendes wichtig:

1. Immer den Stuhlfänger benutzen (s. Anleitung).
2. Nur den Deckel mit Entnahmestab aufdrehen (nicht den blauen!).
3. Mit dem Entnahmestab 3x an verschiedenen Stellen in den Stuhl stechen (s. Anleitung, vollständige Füllung der Rillen) und zurück ins Röhrchen stecken. Diesen Vorgang nicht wiederholen bzw. mehr Stuhl in das Röhrchen geben!

4. Das zugeschraubte Röhrchen zurück in den mit Vlies bestückten Druckverschlussbeutel legen und diesen verschließen.

Auf dem Anforderungsschein bitte „Blut im Stuhl“, „Hb im Stuhl“ oder „iFOBT im Stuhl“ vermerken sowie die Angabe „präventiv“ oder „kurativ“. Das Extraktions-Röhrchen ist nur für den iFOBT geeignet. Die iFOBT Stuhlprobe ist möglichst am Tag nach der Abnahme, maximal innerhalb von 7 Tagen (stabil bei 2-30 °C) entweder über Ihre Praxis oder direkt an unser Labor per Kurier bzw. per Post zu schicken.

#### Klinische Indikation/Bemerkung

Pankreas-Elastase 1: Verdacht auf exokrine Pankreasinsuffizienz

Falsch erniedrigte Werte bei flüssigen Stühlen, Stuhlausscheidung > 300 g/24 Std., Z. n. BIL-OP, einheimischer Sprue, Kachexie, Anorexia nervosa, stark reduzierter oder eiweißarmer Nahrungszufuhr, totalem Verschlussikterus s.u. Analysenverzeichnis A-Z „Calprotectin im Stuhl“, „Lactoferrin im Stuhl“.

Blut bzw. Hämoglobin im Stuhl (iFOBT): Verdacht auf kolorektale Karzinome.

Zur Früherkennung von Darmkrebs über den Nachweis von Blut bzw. Hämoglobin (Hb) im Stuhl steht seit dem 1. April 2017 dieses neue Stuhltest-Verfahren - der immunologische fäkale

Okkultbluttest (iFOBT) - zur Verfügung. Der Test löst im Rahmen der Früherkennung den bislang verwendeten Guajak-basierten Test ab. Als Blutungsursache kommen auch Polypen, Divertikel, Hämorrhoiden, Darmfissuren und in seltenen Fällen Parasiten in Frage.

Ausnutzung: Dyspeptische Beschwerden, Verdacht auf exokrine Pankreasinsuffizienz. (Die diagnostische Sensitivität ist geringer als die der Pankreas-Elastase-Bestimmung im Stuhl. Die Ausnutzung gehört zu dem nicht akkreditierbaren Bereich.)

## Trachealsekret

Untersuchung

- Nachweis von pathogenen Keimen (s.u. „Sputum I“)

### Probenentnahme und Transport

Trachealkanüle bzw. -tubus wechseln; sterilen Katheter einführen, aspiriertes Sekret (> 1 ml) in steriles Röhrchen mit Schraubverschluss übertragen (Gefahr der Aerosolbildung beim Öffnen von Röhrchen mit Steckverschluss).

Um eine Überwucherung durch Keime der Mundflora zu vermeiden, sollte das Trachealsekret bis zur Abholung bei 4 °C gelagert werden, jedoch

möglichst nicht länger als 2 Stunden, da empfindliche Keime absterben können; bei einer Lagerung über 24 Stunden ist ein aussagekräftiges Ergebnis nicht zu erwarten.

### Klinische Indikation/Bemerkung

Infektionskontrolle bei intubierten Patienten  
Trachealsekret ist häufig kontaminiert durch Mundflora. Leukozyten im Grampräparat müssen nicht unbedingt auf eine Infektion hinweisen, da auch der mechanische Reiz durch den Tubus eine Entzündungsreaktion hervorrufen kann.

## Urin-Diagnostik I / Urinkultur

Untersuchung

- Hemmstofftest
- Grampräparat
- Kultur auf aerobe Keime (Urinkultur)
- Keimzahlbestimmung
- Keimidentifizierung, ggf. Antibiogramm
- ggf. Mykoplasmen- / Ureaplasmen-Kultur (nur bei mäßig / reichlich Leukozyten und / oder Erythrozyten im Grampräparat ohne signifikantes Bakterienwachstum)

### Probenentnahme und Transport

Ca. 5-10 ml Urin im sterilen Kunststoffröhrchen mit Schraubverschluss versenden. Der gewonnene Urin sollte innerhalb von 2 Stunden ins Labor gebracht werden. Ansonsten ist er bis zur Aufarbeitung und während des Transports gekühlt zu

lagern, da sich Bakterien bei Zimmertemperatur gut vermehren. Eine Transportzeit von 24 Std. darf nicht überschritten werden. Ist dies nicht möglich, sollte für die Keimzahlbestimmung zusätzlich ein Eintauchnährboden verwendet werden (bitte Anleitung beachten).

### Mittelstrahlurin-Gewinnung:

Bei der Frau: Sorgfältige Reinigung der äußeren Genitalien mit milder Seife, gründliches Nachspülen mit klarem Wasser. Nach Spreizen der Labien Umgebung der Urethramündung mit einem in 0,9 % NaCl oder in Wasser getränkten Tupfer von vorn nach hinten abwischen und mit 2. Tupfer trocken tupfen. Einen 3. Tupfer in den Introitus vaginae einlegen, um eine Kontamination durch Vaginalsekret zu verhindern. Labien weiter gespreizt halten und etwa die Hälfte der Blasen-

füllung ins WC ablaufen lassen, dann - ohne den Harnstrahl zu unterbrechen - Urin im sterilen 100 ml Urinbecher auffangen; die letzte Portion wieder ins WC ablaufen lassen. Urin aus dem Becher in ein steriles Kunststoffröhrchen umfüllen, ohne den Rand zu berühren, und dieses verschrauben. Beim Mann: Nach sorgfältigem Händewaschen Vorhaut vollständig zurückziehen, Glans penis mit einem Tupfer und Wasser reinigen, dann mit einem zweiten Tupfer trocknen. Uringewinnung wie oben beschrieben.

Die Interpretation der Keimzahl vom Mittelstrahlurin bei negativem Hemmstofftest ist abhängig von der Anwesenheit von Entzündungszellen. Bei Keimzahl ab  $10^9$  / ml und bei Nachweis von Leukozyten ist ein Harnwegsinfekt möglich, während  $10^6$  Keime/ml ohne Leukozyten eher auf falsche Lagerung als auf einen HWI hinweisen.

### Klinische Indikation/Bemerkung

Zystitis, Pyelonephritis

Morgenerin ist zur bakteriologischen Untersuchung (Urinkultur) am besten geeignet, da hier

die Bakterienzahlen am höchsten sind; der Abstand zur letzten Miktion sollte mindestens 3 Std. betragen. Bei Einsendung von Eintauchnährböden sind Grampräparat (Leukozyten!), Hemmstofftest, Mykoplasmen- und Ureaplasmen-Nachweis nicht möglich. Angabe des Entnahmedatums und der Art der Uringewinnung (Mittelstrahlurin, Dauerkatheter etc.) auf dem Schein erleichtert die Beurteilung. Bei einwandfreier Gewinnung ist Mittelstrahlurin in der Regel ausreichend. Urinentnahme mittels Einmalkatheterisierung ist nur angezeigt, wenn eine einwandfreie Gewinnung von Mittelstrahlurin nicht möglich ist (Gefahr der Keimeinschleppung). Bei Dauerkatheter-Trägern darf der Urin nicht aus dem Beutel entnommen werden, sondern muss durch Punktion des proximalen Abschnitts des Katheters nach Desinfektion der Einstichstelle gewonnen werden.

Blasenpunktion: Indiziert zur Gewinnung einer kontaminationsfreien Urinprobe, zur Abklärung fraglicher Befunde und zum Nachweis einer Sprosspilzzytitis.

## Urin-Diagnostik II / Nachweis von Mykobakterien

Untersuchung

- Anzüchtung auf zwei Festmedien und in einer Flüssigkultur (BBL MGIT= Mycobacterium Growth Indicator Tube für den fluorometrischen Nachweis)

erreicht.

Lagerung maximal 24 Std. bei 4 °C.

### Probenentnahme und Transport

Am besten geeignet ist frischer, sauber gewonnener Morgenurin; Sammelurin ist wegen der Überwucherung durch andere Bakterien nicht geeignet.

Größere Ausbeute wird durch Untersuchung von 3 Proben von verschiedenen Tagen (jeweils 30-50 ml im sterilen Becher mit Schraubverschluss, Bestell-Code URB) sowie durch Einschränkung der Flüssigkeitszufuhr am Abend vor der Entnah-

### Klinische Indikation/Bemerkung

Uro-Tbc, Leukozyturie bei negativen Urinkulturen  
Bei Anzucht von Mykobakterien erfolgt die Differenzierung und ggf. Resistenzbestimmung im Nationalen Referenzzentrum für Mykobakterien in Borstel.

## Urin-Diagnostik III / Parasiten

### Untersuchung

- mikroskopischer Nachweis der Parasiten nach Zentrifugation: Eier von Schistosomen (meist *S. haematobium*), Oxyuren, Trophozoiten von Trichomonaden (*Trichomonas vaginalis*)

### Probenentnahme und Transport

Für den Einachweis sollten die jeweils letzten Urinportionen von 10-15 Uhr gesammelt werden (maximale Eiausscheidung) bzw. Urin nach Anstrengung oder 24 h-Sammelurin. Sofern die Untersuchung des Urins nicht innerhalb von 1-2 Std. möglich ist, muss pro 100 ml Urin 1 ml 37 % Formalin zugegeben werden (verhindert das Schlüpfen der Mirazidien). Bei negativem

Einachweis ggf. mehrfache Wiederholung der Untersuchung empfehlenswert. S.a. Analysenverzeichnis A-Z „Schistosoma-AK“. Da der Direkt-nachweis der sehr fragilen Trichomonaden aus dem Urin vitale Organismen erfordert, empfiehlt sich die Materialgewinnung (erste Urinportion) im Labor.

### Klinische Indikation/Bemerkung

Blasenbilharziose: Nach mehreren negativen Urinuntersuchungen ist bei weiterbestehendem Verdacht eine Zystoskopie mit gezielter Biopsie von Blasenwandläsionen indiziert.  
Trichomoniasis

## Urin-Diagnostik IV / weitere Untersuchungen

### Untersuchung

- Legionellenantigen im Urin; immunochromatographischer Membrantest zum Nachweis von *Legionella pneumophila* Serogruppe 1; s.a. „Legionella-Antigen“.
- Nachweis von *Chlamydia-trachomatis*-DNA mittels Amplifikation (PCR)
- STI-Multiplex-PCR aus Erststrahlurin

### Probenentnahme und Transport

5-10 ml frischer Mittelstrahlurin.  
Lagerung bis zum Transport im Kühlschrank.

Für die Untersuchung auf Chlamydien ist die erste Portion einer Urinprobe (10 ml Erststrahlurin, Miktionspause von 1h empfohlen) einzusenden. Lagerung im Kühlschrank.

### Klinische Indikation/Bemerkung

Legionellose: *Legionella pneumophila* Serogruppe 1 verursacht etwa 70% aller Legionellosen. Ein negativer Test schließt somit eine bestehende Legionellose nicht aus.  
Chlamydienurethritis

## Urin-Diagnostik V / Urinstatus und Urinsediment

### Untersuchung

- Urinsediment
- Erythrozyten
- Leukozyten
- Epithelien
- Bakterien
- Zylinder

- Kristalle
- Urinstatus
- Gesamteiweiß
- Nitrit
- Keton
- Leukozyten
- Blut/Hb

- Bilirubin
- Urobilinogen
- Glucose
- pH-Wert

### Probenentnahme und Transport

Empfohlenes Vorgehen bei pathologischen Werten:

- Eiweißhöhung: quantitative Urin-Protein-Differenzierung aus Spontanurin (optimal: zweiter Morgenurin, pro g Kreatinin)
- Leukozyten / Nitrit / Bakterien-Nachweis: Urinkultur
- Keton / Glucose-Nachweis: Diabetes-Abklärung
- Blut / Hb / Erythrozyten: Ätiologie wie Steine Glomerulonephritis, Infektionen, Tumore abklären.
- Bilirubin / Urobilinogen: Abklärung Lebererkrankung, hämolytische Anämie

- pH: Störung des Säure-Basenhaushaltes, Infektion bei alkalischem Urin
  - Zylinder: Abklärung Pyelonephritis, Glomerulonephritis, renale Schädigungen
- Für Sediment/Status werden 5-10 ml sauber gewonnener, frischer Mittelstrahlurin benötigt. Bei längerem Stehen gehen Leukozyten zugrunde, es kommt zu einer Vermehrung der Bakterien und zu einer pH-Verschiebung.  
Erythrozytenmorphologie: Bestimmung des quantitativen Anteils glomerulär dysmorpher Erythrozyten bei Mikrohämaturie, s. u. Analysenverzeichnis A-Z „Erythrozyten, dysmorphe im Urin“.

### Klinische Indikation/Bemerkung

Urinsediment/-Status: Harnwegsinfektionen metabolische Störungen (z.B. Diabetes)  
Verdacht auf Nierenschädigungen

## Vaginalabstrich

### Untersuchung

- aerobe Kultur
- Keimidentifizierung, ggf. Antibiogramm
- Kultur auf *Gardnerella vaginalis*, *N. gonorrhoeae*, Mykoplasmen, Ureaplasmen (nicht routinemäßig bei Kindern zwischen 1 und 11 Jahren sowie Erwachsenen > 69 Jahren, sonst auf Anforderung) )
- ggf. Grampräparat

Auf Anforderung durchgeführte Untersuchungen

- Kultur auf Hefen
- Nachweis von *Trichomonas-vaginalis*-DNA mittels Amplifikation (PCR)
- Nachweis von Herpes-simplex-Viren aus Bläschen s.u. „Genital- bzw. Mundschleimhautabstrich“
- ggf. PCR (z.B. *Neisseria-gonorrhoeae*-DNA, *Chlamydia-trachomatis*-DNA, STI-Multiplex)

### Probenentnahme und Transport

Entnahme von Sekret unter Sicht unter Verwendung eines Spekulum (ohne Gleitmittel, da diese antibakterielle Substanzen enthalten können). Tupfer in Transportmedium stecken (Transystem® mit schwarzem Holzkohle-Medium, Bestell-Code KMO). Material kann bis zur Abholung bei RT aufbewahrt werden (max. 24 Std.).  
Zur mikroskopischen Beurteilung von Entzündungszeichen ist ein weiterer Abstrich erforderlich. Alternativ: zweiten Tupfer gleich auf Objektträger ausrollen für das mikroskopische Präparat. Für den Nachweis von *Trichomonas-vaginalis*-DNA mittels PCR Trockenabstrichtupfer ohne Medium (Bestell-Code OMO) verwenden.

### Klinische Indikation/Bemerkung

Kolpitis, Partneruntersuchung  
Trichomonadenkolpitis

## Wundabstrich

### Untersuchung

- Grampräparat
- aerobe und anaerobe Kultur
- Keimidentifizierung, ggf. Antibiogramm

### Auf Anforderung durchgeführte Untersuchungen

- Pilzkultur
- Kultur auf Aktinomyzeten
- Kultur auf Mykobakterien (*M. marinum*, *M. ulcerans*)

### Probenentnahme und Transport

Oberflächliche Verschmutzungen werden mit einem in steriler physiologischer NaCl-Lösung getränkten Tupfer entfernt. Anschließend wird mit zwei Tupfern, getrennt für die Kultur und die direkte mikroskopische Untersuchung, Material vom Wundgrund bzw. Wundrand entnommen. Ein Tupfer wird in das Transportmedium gegeben und bei RT gelagert, der zweite auf einem Objektträger ausgerollt. Bei trockener Wunde sterile NaCl-Lösung injizieren und sofort wieder aspirieren. Allgemein sind Gewebepartikel und aspiriertes Exsudat den üblichen Abstrichproben in der Aussagefähigkeit überlegen. Transport möglichst am selben Tag, Lagerung bei RT (max. 24 Stunden).

Bei Verdacht auf Gasbrand ausschließlich Gewebeproben im Portagerm®-Fläschchen einsenden, den Verdacht auf der Anforderung vermerken und das Labor telefonisch benachrichtigen.

Bei Verdacht auf Aktinomykose sollte neben Eiter immer etwas Gewebe eingesandt und dabei auf Drusen geachtet werden.

Für die Untersuchung auf Mykobakterien sind Biopsate (im Portagerm®-Fläschchen) besser geeignet als Abstriche.

### Klinische Indikation/Bemerkung

#### Wundinfektion

Bei der mikrobiologischen Untersuchung von Abstrichen aus offenen Prozessen wie Wunden, Ulcera und Fisteln werden ohne vorherige Reinigung vor allem die aus der physiologischen Standortflora eingewanderten Bakterien angezüchtet. Die Isolierung der für die Infektion ursächlichen Keime gelingt daher erst nach Entfernung der oberflächlichen Sekrete und fibrinöser oder nekrotischer Beläge.

Aktinomykose-Verdacht bitte mitteilen, da diese Kultur spezielle Anzuchtmedien erfordert.

Therapieresistente Ulcera (durch Mykobakterien)

## Zahnabstrich

### Untersuchung

- Nachweis von Aggregatibacter (*Actinobacillus*) *actinomycetemcomitans*, *Porphyromonas gingivalis*, *Tannerella forsythia*, *Prevotella intermedia*, *Prevotella nigrescens* und *Treponema denticola*-DNA mittels PCR

### Probenentnahme und Transport

Als Untersuchungsmaterial sollten subgingivale Plaqueproben verwendet werden. Die Probenentnahme erfolgt nach Trockenlegung des Ent-

nahmeortes und Entfernung der supragingivalen Plaque. Anschließend werden sterile Papierspitzen (Endodontiespitzen) bis zum Fundus der tiefsten parodontalen Taschen jedes Quadranten vorgeschoben. Die Papierspitzen sollten dort für etwa 10 Sekunden verbleiben und dann in ein Röhrchen mit steriler Kochsalzlösung überführt werden. Sollte der Versand später als 24 Stunden nach der Entnahme erfolgen, wäre die Lagerung der Proben im Kühlschrank zu empfehlen.



### Klinische Indikation/Bemerkung

Parodontitis (marginale Parodontitis, juvenile Parodontitis, bzw. therapieresistente Parodontitis)

Der molekularbiologische Nachweis ist deutlich sensitiver als die Kultur, da die meisten Bakteri-

en nur schwer bzw. gar nicht anzüchtbar sind. In Abhängigkeit von den mittels PCR identifizierten Keimen erfolgt die Auswahl geeigneter Antibiotika für eine Therapieempfehlung.

## Zervixabstrich

### Untersuchung

- aerobe und anaerobe Kultur
- Keimidentifizierung, ggf. Antibiogramm
- Kultur auf *Gardnerella vaginalis*, *N. gonorrhoeae*, Mykoplasmen, Ureaplasmen (nicht routinemäßig bei Kindern zwischen 1 und 11 Jahren sowie Erwachsenen > 69 Jahren, sonst auf Anforderung)

### Auf Anforderung durchgeführte Untersuchungen

- Grampräparat
- Kultur auf Hefen
- Nachweis von Chlamydia-trachomatis-DNA mittels Amplifikation (PCR)
- Nachweis von *Neisseria-gonorrhoeae*-DNA mittels Amplifikation (PCR)
- HPV-PCR

### Probenentnahme und Transport

Nach SpekulumEinstellung Portiooberfläche mit sterilem Tupfer trocken wischen. Dünnen Abstrichtupfer ca. 1-2 cm in den Zervikalkanal einführen. Materialgewinnung mit rotierender Bewegung. Tupfer in Transportmedium (Transystem® mit schwarzem Holzkohle-Medium, Bestell-Code KMO) stecken. Material bis zur Abholung (möglichst am selben Tag) bei RT aufbewahren (max. 24 Std.).

Für das mikroskopische Präparat weiteren Abstrich durchführen und Tupfer direkt im Anschluss auf Objektträger ausrollen und diesen in Transporthülle einsenden.

Chlamydien-Abstrich mit Trockenabstrichtupfer ohne Medium (Bestell-Code OMO) am besten

nach den anderen Abstrichen abnehmen, um evtl. Schleimpfropfe vorher zu entfernen. Abstrichtupfer 1-2 cm in den Zervikalkanal einführen und mehrmals kräftig drehen, um zellhaltiges Material zu gewinnen. Anschließend Tupfer in leere Hülle zurückgeben. Ein Transportmedium ist für den molekularbiologischen Nachweis nicht geeignet.

### Klinische Indikation/Bemerkung

#### Zervizitis

#### Adnexitis

Die Sensitivität des Chlamydien-DNA-Nachweises wird erhöht, wenn zusätzlich ein Harnröhrenabstrich untersucht wird.



## ACTH-Stimulationstest / Synacthen-Test

### Material

je 1 ml Serum

0,25 mg Synacthen (synthetisches ACTH) werden i.v. appliziert. Blutabnahme (nüchtern zwischen 8 und 9 Uhr) vor, 30 und 60 Min. nach Injektion.

### Messparameter

Cortisol oder/und 17-OH-Progesteron  
Beurteilung siehe Befundbericht

### Klinische Relevanz

Überprüfung der Stimulierbarkeit zum Nachweis bzw. Ausschluss einer Nebennierenrindeninsuffizienz. Steigt der Serumcortisolspiegel nach dem Test um 10 µg/dl und mehr, so ist eine NNR-Insuffizienz mit hinreichender Sicherheit ausgeschlossen. Überschießender Anstieg des Cortisol beim ACTH-abhängigen Cushing-Syndrom aufgrund

NNR-Hyperplasie.

Überschießender Anstieg von Glucocorticoid- und Mineralocorticoid-Vorstufen bei adrenalen Enzymdefekten.

Einsatz in der Diagnostik des „Late-onset AGS“ (Messung von 17- $\alpha$ -Hydroxyprogesteron = 17-OHP), insbesondere in der Differentialdiagnostik der Hyperandrogenämie.

### Anmerkungen

Der ACTH-Stimulationstest ist zur Detektion einer NNR-Insuffizienz oder eines AGS-Heterozygotenstatus (late-onset-AGS) geeignet.

Bei pathologischem Ausfall (17-OHP-Anstieg > 2,6 ng/ml) sollte eine molekulargenetische Untersuchung angeschlossen werden, s.u. "Adrenogenitales Syndrom (AGS), 21-Hydroxylase-Defizienz".

## Calcitonin-Stimulationstest / Pentagastrin-Test

### Material

je 1 ml Serum

Applikation von 0,5 µg/kg Körpergewicht Pentagastrin i.v., Blutabnahme vor sowie 2, 5 und 10 Min. nach Injektion. Rasch abzentrifugieren und Serum gekühlt in das Labor bringen lassen. Bei Postversand Serum einfrieren und gefroren versenden (Spezialversandbehälter anfordern). Allergische Reaktionen möglich!

### Messparameter

Calcitonin

### Referenzbereich

Normalfall: Anstieg auf das 1,3- bis 3-Fache des Ausgangswertes  
Anstieg  $\geq$  100 pg/ml: Verdacht auf medulläres

SD-Karzinom

### Klinische Relevanz

Verdacht auf Schilddrüsen-Ca bei basal normalen Calcitoninwerten, zur postoperativen Kontrolle, zur frühzeitigen Entdeckung von Mikrokarzinomen. Familiäre Häufung beim medullären Schilddrüsenkarzinom, daher Familienscreening bei Angehörigen von Schilddrüsen-Ca-Patienten sinnvoll. Gegebenenfalls Analyse des RET-Protoonkogens.

### Anmerkungen

Patienten mit medullärem Schilddrüsenkarzinom zeigen einen stark überhöhten Anstieg des Calcitonin-Spiegels (auf das Mehrfache des Ausgangswertes).

Erhöhte Basalwerte bei Niereninsuffizienz

## Clonidin-Test / Clonidin-Suppressionstest

### Material

je 2 ml EDTA-Plasma, gefroren

12-Std.-Sammelurin (angesäuert, gekühlt) für Über-Nacht-Clonidin-Test

Clonidin-Test Plasma:

Antihypertensiva möglichst 24 Std. vor Testbeginn absetzen (ausgenommen Ca-Antagonisten bei intolerablem Bluthochdruck), der Patient muss nüchtern sein und sollte vor Testbeginn 30 Min. liegen. Braunüle bereits zu diesem Zeitpunkt legen! Halbstündliche Blutdruck- und Pulsfrequenzmessung während der Testphase. Orale Gabe von einmalig 0,3 mg Clonidin. Blutabnahme basal sowie 3 Stunden nach Clonidinapplikation. Clonidin-Über-Nacht-Test (Urin):

Patient sammelt tagsüber von 9-21 Uhr Urin (Sammelgefäß 1). Um 21 Uhr werden 0,3 mg Clonidin oral verabreicht und der Patient sammelt von 21 Uhr bis 7 Uhr des nächsten Tages den Nachturin (Sammelgefäß 2).

Cave: Schwere Nebenwirkungen möglich: hypertone Krise!

### Messparameter

Normetanephrin im Plasma

Für Über-Nacht-Clonidin-Test: Noradrenalin und Normetanephrin im Urin, bezogen auf Kreatinin

### Referenzbereich

siehe Befundbericht

### Klinische Relevanz

Diagnose des Phäochromozytoms oder Paraganglioms (P/PGL) bei unklarer Erhöhung der Plasma-Katecholamine und/oder Plasma-Metanephrine bzw. erhöhter Ausscheidung im 24-Std.-Sammelurin.

### Anmerkungen

Clonidin-Test Plasma:

Bei moderat erhöhten Katecholamin- und/oder Metanephrin-Spiegeln fällt die Normetanephrin- bzw. Noradrenalin-Konzentration im Plasma nach Clonidingabe um etwa 40 bzw. 50 % des Ausgangswertes oder unter den Cut-off-Wert (obere Referenzbereichsgrenze) ab. Erhöhte und/oder nicht fallende Normetanephrin- bzw. Noradrenalin-Konzentrationen sprechen für ein Phäochromozytom. Da bei einem nicht geringen Anteil der P/PGL-Patienten die Noradrenalin-Konzentration im Plasma durch Clonidin supprimiert werden kann, hat die Bestimmung der Normetanephrin-Konzentration eine größere diagnostische Aussagekraft.

Clonidin-Über-Nacht-Test (Urin):

Abfall der Noradrenalin- bzw. der Normetanephrin-Ausscheidung um mindestens 50% bzw. 15% bei Patienten ohne P/PGL in der Nachturinprobe. Phäochromocytompatienten zeigen keinen deutlichen nächtlichen Abfall nach Clonidingabe.

## Dexamethason-Hemmtest

### Material

je 1 ml Serum

Abnahme des Basiswertes am ersten Tag morgens um 8 Uhr, am Abend um 23 Uhr Applikation von 2 mg Dexamethason p.o., zweite Blutentnahme am nächsten Morgen um 8 Uhr.

### Messparameter

Cortisol

### Referenzbereich

siehe Befundbericht

### Klinische Relevanz

Abklärung der Funktionalität des Hypophysen-Nebennierenrindensystems  
Differentialdiagnose des Cushing-Syndroms

### Anmerkungen

Deutlicher Abfall des Serumcortisolspiegels spricht für physiologischen Feedback-Mechanismus (Spiegel unter 3 µg/dl schließen ein Cushing-Syndrom aus). Fehlender Abfall bei Cushing-Syndrom, aber auch bei endogener Depression, Anorexia nervosa und schwerer Sepsis. Ein pathologischer Dexamethason-Hemmtest ist deshalb nicht beweisend für ein Cushing-Syndrom. Bei Cushing-Syndromen hypophysärer Genese, z.B. Adenomen, ist mit höheren Dexamethason-Dosen (8 mg) meist ein partieller Cortisol-suppressionseffekt (unter 50% der Ausgangskonzentration) zu beobachten, während bei NNR-Tumoren oder einer ektopen, paraneoplastischen ACTH-Produktion auch mit hohen Dexamethasondosen meist kein Hemmeffekt erzielt wird.

## Durstversuch (modifiziert)

### Material

1 ml Serum gekühlt, gefroren

Eine Überwachung des Patienten während des Durstversuchs ist notwendig (Gefahr der Hyponatriämie).

### Messparameter

Serumosmolalität

### Referenzbereich

siehe Befundbericht

### Klinische Relevanz

DD: zentraler Diabetes insipidus

### Anmerkungen

Bestimmung der Serum-Osmolalität nach 12-stündiger Durstperiode. Parallel erfolgt die Bestimmung der CT-proAVP(= Copeptin)-Konzentration im Serum.

Bei einer Serum-Osmolalität von 300 mOsmol/l oder höher und einer gleichzeitig niedrigen Urinosmolalität unter 300 mOsmol/l ist von einem schweren Mangel an antidiuretischem Hormon (ADH bzw. Vasopressin, messbar in Form der CT-proAVP-Konzentration im Serum) bzw. von einem entsprechenden Funktionsdefekt auszugehen (Diabetes insipidus zentralis oder renalis). Eine CT-proAVP-Konzentration < 2.6 pmol/l spricht in dieser Situation für einen zentralen Diabetes insipidus totalis.

## Glukosetoleranztest / Zuckerbelastungstest, Oraler GTT, oGTT

### Material

je 1 ml NaF-Blut unmittelbar vor (Nüchternwert) und 2 Stunden nach oraler Glukoseaufnahme.

Nach Abnahme des Nüchternwertes zwischen 8 und 9 Uhr werden 75 g Glukose (z.B. Dextro® O.G.T.) in etwa 5 Min. getrunken. Kinder erhalten 1,75 g/kg Körpergewicht, jedoch nicht mehr als 75 g. Die nächste Blutabnahme erfolgt nach 120 Min. Der Patient sollte seine übliche Lebensweise nicht ändern. Mindestens 3-tägigen Abstand zur Menstruation einhalten.

### Messparameter

Glukose

### Referenzbereich

nüchtern <100 mg/dl, 2h-Wert < 140 mg/dl => kein Diabetes mellitus

nüchtern > 125 mg/dl, 2h-Wert > 199 mg/dl => Diabetes mellitus

nüchtern 100-125 mg/dl, 2h-Wert 140-199 mg/dl => pathologische Glukosetoleranz

Aufklärung über Diabetes-Risiko, Lifestyle-Intervention, Behandlung von Risikofaktoren, Verlaufskontrolle erforderlich

### Klinische Relevanz

Verdacht auf Diabetes mellitus z.B. bei folgenden Symptomen: Gewichtsverlust, Polyurie, Polydipsie, Abklärung auffälliger Gelegenheitsplasmaglukosewerte, Patienten mit erhöhtem Diabetes-Risiko

### Anmerkungen

Bei diabetischer Stoffwechsellage (BZ nüchtern  $\geq 126$  mg/dl oder postprandial  $\geq 200$  mg/dl) ist der oGTT nicht angezeigt.

Viele andere Grunderkrankungen, z. B. Hyperlipoproteinämie, Leberzirrhose, Urämie, Schilddrüsenüberfunktion, Herzinsuffizienz, aber auch Streß und eine Reihe von Medikamenten, besonders Saluretika, Corticosteroide, Laxantien, Kontrazeptiva, nicht-steroidale Antiphlogistika und andere können den oGTT beeinflussen. Die Medikamente sollten deshalb, soweit klinisch möglich, eine Woche vorher abgesetzt werden.

## HCG-Test, Leydigzell-Funktionstest

### Material

je 2 ml Serum

Blutentnahme zwischen 8 und 10 Uhr zur Bestimmung des basalen Testosteronwertes. Danach i.m. Gabe von 5.000 IE HCG. Weitere Blutentnahmen nach 48 und 72 Std.

### Referenzbereich

Anstieg der Testosteronkonzentration auf das 1,5- bis 2,5-fache des Basalwertes bei Männern bis zum 60. Lebensjahr

### Klinische Relevanz

DD Anorchie / Kryptorchismus

### Anmerkungen

In der Seneszenz und bei primärer Hodeninsuffizienz reduzierter, bei sekundärer Hodeninsuffizienz erhöhter Testosteronanstieg. Bei Anorchie fehlender, bei Kryptorchismus nachweisbarer, aber verminderter Anstieg.

## Helicobacter-pylori-Atemtest / H.-pylori-<sup>13</sup>C-Atemtest

### Material

2 Atemlufröhrchen (vor und nach Einnahme von <sup>13</sup>C-Harnstoff)

Patient soll nüchtern sein (mindestens 6 Std. Nahrungs- und Getränke-Karenz).

Anleitung zur Durchführung des <sup>13</sup>C-Harnstoff-Atemtests verfügbar. Die befüllten Probenröhrchen sind, wenn gut verschlossen, mehrere Tage stabil. Lagerung und Transport bei Raumtemperatur. Durchführung auch im Labor möglich.

**Patientenvorbereitung** (bei beiden Tests identisch): Antibiotika und Wismutpräparate sollten mind. 2-4 Wochen vor dem Test, Protonenpumpenhemmer mind. 2 Wochen vor dem Test, H<sub>2</sub>-Rezeptor-Blocker mind. 24 h vor dem Test und Antazida mind. 12 h vor dem Test abgesetzt werden, da sonst falsch negative Resultate möglich.

### klassischer Test:

Gefäß mit 200 ml Orangensaft (alternativ Traubensaft) zur Auflösung von 75 mg <sup>13</sup>C-Harnstoff im Getränk.

### Test mit Diabact® UBT Tablette:

Tablette mit etwas Wasser einnehmen (kein anderes Getränk!)

**Wichtig:** Wir bitten um eindeutige Bezeichnung des verwendeten Tests auf Probenröhrchen und Überweisungsschein:

- „H. pylori Atemtest 75 mg / 2. Probe nach 30 min“ oder

- „H. pylori Diabact UBT Test / 2. Probe nach 10 min“

### Referenzbereich

klassischer Test (2. Probe nach 30 Minuten):

negativ: < 3 DOB ‰

grenzwertig: 3-5 DOB ‰

positiv: > 5 DOB ‰

Diabact®UBT (2. Probe nach 10 Minuten):

negativ: < 1,5 DOB ‰

grenzwertig: 1,5-2,0 DOB ‰

positiv: > 2 DOB ‰

### Klinische Relevanz

Verdacht auf Helicobacter-pylori-Infektion  
Gastritis, Ulkus, Karzinom und/oder MALT-Lymphom durch Helicobacter-pylori-Besiedelung der Magenschleimhaut.

Therapiekontrolle bei Kindern und Erwachsenen  
Bitte beachten:

Anwendbarkeit für erwachsene\* Kassenpatienten nur zulässig bei:

-Erfolgskontrolle nach Eradikation einer Helicobacter-pylori-Infektion

-Ausschluss einer Helicobacter-pylori-Reinfektion bei einer gastroduodenoskopisch gesicherten Ulkus-Erkrankung

-andere Indikationen: nur als IGeL-Leistung zulässig (\*: bei Kindern keine Einschränkungen)

### Anmerkungen

Der H.-pylori-Atemtest mittels Isotopen-Massenspektrometrie ist Referenzmethode zur Therapiekontrolle nach Eradikationstherapie. Der Test ist für den Patienten unbedenklich, da es sich beim <sup>13</sup>C-Kohlenstoff-Isotop um ein natürliches, nicht-radioaktives Isotop handelt.

Der Atemtest sollte frühestens 2-4 Wochen nach einer Antibiotika-/ Eradikationstherapie erfolgen, da infolge der Behandlung die Aktivität von H. pylori auch bei Therapieversagen unterdrückt sein kann. Eine zu frühe Durchführung des Tests kann daher zu falsch negativen Ergebnissen führen. Falsch positive Resultate sind denkbar, wenn Urease-enhaltende Bakterien im Magen oder Mund-Rachenraum anwesend sind (z.B. bei Achlorhydrie im Rahmen einer atrophischen Gastritis).

## Hungerversuch (48-72 Stunden)

### Material

je 3 ml Serum (Messparameter: Insulin, C-Peptid)  
je 1 ml NaF-Blut (Messparameter: Glukose)

Insulinomverdacht besteht bei Insulinkonzentrationen  $\geq 6 \mu\text{U/ml}$  und C-Peptid-Werten  $\geq 0.7 \text{ ng/ml}$  bei Hypoglykämie (Glukosewerte  $< 45 \text{ mg/dl}$  im venösen Plasma).

Blutentnahme alle 4 Stunden sowie bei Hypoglykämiesymptomen. In der Regel ist ein Test über 48 Stunden ausreichend (erfasst 92% aller

Insulinom-Patienten. Flüssigkeitszufuhr sollte gewährleistet sein.

Ggf. Serumprobe zum Nachweis von Sulfonylharnstoffen asservieren.

### Referenzbereich

siehe Befundbericht

### Klinische Relevanz

Diagnostik des Insulinoms

## Hypophysenstimulationstest mit Releasing Hormonen

kombinierter HVL-Test, globaler HVL-Test

### Material

je 5 ml Serum,

je 2 ml EDTA-Plasma, gefroren (für ACTH)

Die Untersuchung sollte am liegenden Patienten erfolgen.

i.v. Applikation von 100  $\mu\text{g}$  Human-CRH, 100  $\mu\text{g}$  GHRH 1-44, 200  $\mu\text{g}$  TRH und 25 (Frauen) bzw. 100  $\mu\text{g}$  (Männer) LHRH unmittelbar nacheinander. Erste Blutentnahmen 1 Std. und unmittelbar vor Injektion. Dann 15, 30, 45 und 60 Min. nach Injektion.

Stabilität von ACTH im EDTA-Plasma:

gefroren (-20 °C): 6 Wochen

gekühlt (4-8 °C): 3 Stunden

RT (20-25 °C): 2 Stunden

### Messparameter

fakultativ: ACTH, Cortisol, STH, TSH, LH, FSH, Prolaktin

Releasing-Hormon-CRH-Gabe: ACTH, Cortisol

GHRH-Gabe: STH (Synonym: HGH)

LHRH-Gabe: LH, FSH

TRH-Gabe: TSH, Prolaktin

### Referenzbereich

siehe Befundbericht

### Klinische Relevanz

Verdacht auf partielle oder komplette Hypophysenvorderlappen(HVL)-Insuffizienz durch entzündliche Läsionen, Tumoren, nach Traumen („Hypophysenstielsyndrom“), bei degenerativen Prozessen, z.B. Sheehan-Syndrom, und kongenitalen Störungen.

Außerdem nach Feststellung der Störung einer Partialfunktion des HVL sowie zur Kontrolle nach neurochirurgischen Eingriffen.

Prüfung auch einzelner Funktionen möglich

### Anmerkungen

Der Test ist nicht geeignet zur Überprüfung von Hypophysen-Überfunktionen. Ein pathologischer Ausfall des Tests bedingt die weitere Abklärung der Einzelparameter.

## Kochsalzinfusionstest / Hickey-Hare-Test, modifiziert

### Material

je 2 ml Serum

Infusion einer 5-%igen NaCl-Lösung (Infusionsgeschwindigkeit: 0,06 ml NaCl-Lösung/kg Körpergewicht und Minute über 2 Std.), Blutentnahmen zur Bestimmung von Vasopressin und Osmolalität in 30-minütigen Abständen.

Kontraindikationen: Kleinkindesalter, Herzinsuffizienz, erhöhte basale Plasmaosmolalität, Serum-Natrium > 150 mmol/l.

### Messparameter

CT-proAVP (Copeptin) und Osmolalität

### Klinische Relevanz

Differenzierung zwischen zentralem und nephrogenem Diabetes insipidus

### Anmerkungen

Ein bei Kochsalzbelastung fehlender Anstieg der Vasopressin-Sekretion trotz einer Serum-Osmolalität > 292 mOsmol/kg weist auf einen zentralen Diabetes insipidus (Hypophysen-Hinterlappen-Insuffizienz) hin. Bei nephrogenem Diabetes insipidus oder "psychogener" Polydipsie messbarer ADH-Anstieg.

## Laktosetoleranztest, LTT / Laktose-Belastungstest

### Material

je 1 ml NaF-Blut

Erste Blutabnahme vor Beginn des Tests. Dann 50 g Laktose in 400 ml Wasser (Säuglinge 4 g Laktose/kg Körpergewicht, Kinder ab 2 Jahre 2 g/kg Körpergewicht als 25 %ige Lösung) p.o. Anschließend werden nach 30, 60, 90 und 120 Min. weitere Blutproben abgenommen.

### Messparameter

Glukose

### Referenzbereich

siehe Befundbericht

### Klinische Relevanz

Verdacht auf Laktosemalabsorption, primären oder sekundären Laktasemangel  
Differentialdiagnose des Kolon irritabile

### Anmerkungen

Bei Ausbleiben eines adäquaten Anstiegs der Glukose (um mindestens 20 mg/dl) im peripheren Blut und klinischen Beschwerden (Blähungen, Bauchkrämpfe, Durchfälle) im Verlauf von 8 Std. nach Testbeginn liegt mit hoher Wahrscheinlichkeit eine Laktosemalabsorption vor.

Bei Patienten mit latentem oder manifestem Diabetes mellitus sind falsch negative Ergebnisse des LTT zu erwarten.

## Quecksilber DMPS (Dimaval®)-Mobilisationstest

z.T. ☒

### Material

10 ml Spontanurin I (basal)

10 ml Spontanurin II (nach Mobilisation)

10 mg DMPS/kg Körpergewicht als Kapsel oral (nüchtern, mit ca. 150 ml Wasser oder Tee) oder 3 mg DMPS/kg Körpergewicht langsam i.v. (nur Frauen).

Uringewinnung bei oraler Gabe nach 2 Std. und bei i.v.-Gabe nach 45 Min.

Probenröhrchen bitte eindeutig beschriften.

Urin I vor DMPS: Untersuchung auf Quecksilber und Zink (und ggf. Kupfer)

Urin II nach DMPS: Untersuchung auf Quecksilber, Kupfer (und ggf. Zink, Zinn)

Kontraindikation: Eingeschränkte Nierenfunktion (Kreatinin im Serum > 2,5 mg/dl).

Nach i.v. Injektion von DMPS kann es bei ca. 1 % der Patienten zu flüchtigen Hautreaktionen kommen. Vegetativ sehr labile Patienten können einen Kollaps infolge Blutdruckabfall erleiden.

### Messparameter

Quecksilber, Kupfer, Zink, ggf. weitere, Kreatinin

### Referenzbereich

Anstieg des Quecksilbers < 50 µg/g Kreatinin  
Referenzwerte im Urin in µg/l bzw. µg/g Kreatinin

Metall	Normalwert	Grenzwert	nach DMPS
Arsen	0	15	25
Blei	0	50	150
Cadmium	0	3	5
Chrom	0,3	3	-
Kupfer	40	50	500
Nickel	0	2,7	-
Quecksilber	0	4	50
Zink	140	740	> 2000
Zinn	0	5	15

### Klinische Relevanz

Chronische Quecksilberbelastung nach beruflicher- oder Umweltexposition bzw. durch Amalgamfüllungen der Zähne

### Anmerkungen

Beurteilung: Quecksilber (Hg) über 50 µg/g Kreatinin spricht für eine Quecksilberintoxikation z.B. durch Amalgam.

Zink wird nach DMPS extrem hoch ausgeschieden. Da hohe Zinkspiegel und ein hohes Zinkdepot den toxischen Wirkungen der anderen Metalle entgegenwirken, ist ein hoher Zinkwert grundsätzlich günstig. Aussagekräftig ist auch der Zinkwert im Urin vor DMPS, weil damit ein eventueller Zinkmangel erkannt werden kann. Eine Zinksubstitution wäre angezeigt bei Werten < 200 µg/l.

Kupfer über 500 µg/g Kreatinin deutet auf eine Kupfer-Depot-Bildung hin (bei normalem bis leicht erhöhtem Serum-Kupfer; kommt z.T. bei einer chronischen Hg-Vergiftung vor). Bei einer zweiten, spätestens bei einer 3. Mobilisierung liegt der Kupferwert erfahrungsgemäß wieder im Normalbereich. Bei stark erhöhten Kupferwerten (> 2500 µg/g Kreatinin) und/oder Zinkwerten und einer Quecksilberausscheidung von unter 50 µg/g Kreatinin ist ein erneuter DMPS-Test nach 4 Wochen zu erwägen, da die Quecksilberdepots wegen der höheren Affinität des DMPS zum Kupfer und Zink eventuell nicht ausreichend mobilisiert wurden.

## Schwangerschafts-Diabetes (GDM)

### Material

NaF-Citrat-Blut (z.B. GlucoExact®)

Screening zwischen Schwangerschaftswoche 24+0 und 27+6.

Vorgehensweise:

1. GCT (Glucose-Challenge-Test): Bestimmung der Plasmaglukose 1 Std. nach oraler Belastung mit 50 g Glukose (unabhängig vom Zeitpunkt der letzten Nahrungsaufnahme, nicht nüchtern).
2. Bei einer Glukose-Konzentration zwischen  $\geq 135$  mg/dl und  $\leq 200$  mg/dl schließt sich zeitnah ein oGTT an: Durchführung mit 75 g Glukose oral.

Keine akute Erkrankung/Fieber/Hyperemesis/ärztlich verordnete Bettruhe. Keine Einnahme oder parenterale Applikation kontrainsulinärer Medikation am Morgen vor dem Test (z.B. Cortisol, L-Thyroxin, Sympatikomimetika, Progesteron). Keine außergewöhnliche körperliche Belastung. Normale, individuelle Ess- und Trinkgewohnheiten mit der üblichen Menge an Kohlenhydraten in den letzten 3 Tagen vor dem Test. Am Vorabend vor dem Test ab 22:00 Uhr Einhalten einer Nüchternperiode von mindesten 8 Stunden.

Testbeginn am folgenden Morgen nicht vor 06:00 Uhr und nicht nach 09:00 Uhr (tageszeitliche Abhängigkeit der Glukosetoleranz). Während des Tests darf die Schwangere nicht liegen oder sich unnötig bewegen. Vor und während des Tests darf nicht geraucht werden. Unmittelbar vor Testbeginn wird die Blutglukose gemessen. Danach trinkt die Schwangere den Glukosetrunk (300 ml) schluckweise innerhalb von 3-5 Minuten. Weitere Glukosemessungen werden ein und zwei Stunden nach Ende des Trinkens der Glukoselösung durchgeführt.

### Referenzbereich

1. 50g Glukose-Screening:  
nach 60 min  $\leq 135$  mg/dl
2. oGTT 75g:  
Glukose im Plasma nüchtern  $< 92$  mg/dl  
nach 60 min  $< 180$  mg/dl  
nach 120 min  $< 153$  mg/dl

### Klinische Relevanz

Diagnosesicherung des Schwangerschafts-Diabetes (GDM):

Wird im 75g oGTT einer der Grenzwerte erreicht oder überschritten, liegt eine eingeschränkte Glukosetoleranz vor. Werden zwei Werte erreicht oder überschritten, liegt ein Gestationsdiabetes vor.

## Sekretin-Provokationstest / Sekretin-Test, Gastrin nach Sekretinstimulation



### Material

je 1 ml Serum, gefroren

Blut nach erfolgter Gerinnung sofort zentrifugieren, abseren. Serum einfrieren, tiefgefroren versenden. Es werden beim nüchternen Patienten zwei Blutabnahmen im Abstand von 15 Minuten zur Bestimmung von Basalwerten durchgeführt. Danach werden 2 KE/kg Körpergewicht Sekretin i.v. als Bolus appliziert. Anschließend wird nach 2, 5, 10, 15 und 30 Minuten erneut Blut abgenommen.

Antacida und Anticholinergika sind mindestens 24 h vor der Blutentnahme abzusetzen. Eine Behandlung mit substituierten Benzimidazolen (Protonenpumpenblockern) oder H<sub>2</sub>-Rezeptorantagonisten sollte mindestens 1 Woche vor Blutentnahme abgesetzt werden.

### Messparameter

Gastrin

### Referenzbereich

siehe Befundbericht

### Klinische Relevanz

Diagnose des Zollinger-Ellison-Syndroms (Syn. ZES, Gastrinom)

Therapiekontrolle erhöhte basale Gastrinspiegel

### Anmerkungen

Bei Anstieg des Serumgastrins um mehr als 200 ng/l wird der Test als positiv bezeichnet und weist auf das Vorliegen eines ZES hin. Eine postoperative Normalisierung zeigt die vollständige Entfernung der Gastrinome an.

Bei anderen Grunderkrankungen mit erhöhten basalen Gastrinspiegeln, z. B. Ulcus duodeni, chronisch atrophische Gastritis etc. kommt es nur zu einem geringeren Anstieg oder sogar zum Abfall der Gastrinkonzentrationen im Serum. Bei etwa 10 % der Patienten mit ZES ist der Sekretin-Provokationstest negativ.

## STH-Stimulationstest

### Material

je 1 ml Serum

Erste Blutabnahme unmittelbar vor Testbeginn, danach 20 Min. kontrollierte körperliche Belastung (Fahrradergometer, Treppensteigen), dann 10 Min. Ruhepause. Anschließend zweite Blutabnahme.

### Messparameter

STH (Synonym: HGH)

### Referenzbereich

Anstieg auf mind. das 2fache des Basalwertes  
Anstieg auf  $> 10$  ng/ml schließt einen STH-Mangel aus

### Klinische Relevanz

Einfacher Funktionstest zur Voruntersuchung der Wachstumshormon-Sekretion, besonders bei Wachstumsverzögerung und Minderwuchs

### Anmerkungen

Bei Kindern mit konstitutioneller Entwicklungsverzögerung findet man in etwa 30 % der Fälle einen ungenügenden Anstieg des Wachstumshormons (weniger als das Doppelte vom Basalwert) nach körperlicher Belastung. In 70 bis 90 % klare diagnostische Aussage.

S.a. "Hypophysenstimulationstest mit Releasing Hormonen".

## STH-Suppressionstest

### Material

je 1 ml Serum

Morgens zwischen 8:00 und 9:00 erste Blutabnahme am nüchternen Patienten vor Testbeginn, dann Applikation von 75 g Glukose p.o. in 250-300 ml Wasser (Kinder 1,75 g/kg als 25 %ige Lösung, max. 75 g). Anschließend Blutabnahmen nach 30, 60, 90 und 120 Minuten zur Bestimmung von hGH und evtl. IGF-1 und IGFBP-3. Parallele Bestimmung von Glukose (NaF-Blut) zu allen fünf Zeitpunkten.

### Messparameter

STH, Glukose, (IGF-1)

### Referenzbereich

STH-Abfall: < 1 ng/ml

### Klinische Relevanz

Abklärung bei Akromegalie

Therapieüberwachung bei Akromegalie (gute

Therapie: STH < 2,5 ng/ml und IGF-1 im altersbezogenen Referenzbereich)

### Anmerkungen

Bei Normalpersonen fällt innerhalb von 1- 2 Stunden der Wachstumshormonspiegel auf weniger als 1 ng/ml ab.

Bei Akromegalie-Patienten kommt es nur zu einem leichten Abfall (nicht unter 5 ng/ml), in 20 % der Fälle sogar zu einem Anstieg.

Der Test reicht zur Diagnose einer Akromegalie nicht aus, da dieses Reaktionsmuster auch bei anderen Grunderkrankungen wie chronischen Nierenerkrankungen, M. Wilson, akuter intermittierender Porphyrrie etc. auftritt.

S.a. "Glukosetoleranztest, Zuckerbelastungstest, Oraler GTT, oGTT"

## Xylose-Test / D-Xylose-Belastungstest



### Material

je 2 ml NaF-Blut (Details siehe unten)

5 ml eines 5 Stunden-Sammelurins ohne Zusätze, Sammelbeginn nach Xylose-Gabe

Blut:

Abnahme von NaF-Blut (kein Vollblut/Serum!). Transport als NaF-Blut. NaF dient zur Minimierung eines präanalytischen Xyloseverlustes. Die Analyse erfolgt im NaF-Plasma.

Urin:

Sammelmenge des 5 Stunden-Sammelurins unbedingt angeben!

Vor Versuchsbeginn: Patient nüchtern, Blase entleert. Blutabnahme für den Basalwert. Dann 25 g D-Xylose in 500 ml Tee (Kinder 5 g in 100 ml) p.o. Anschließend Urin der nächsten 5 Stunden sammeln. Während der ersten beiden Stunden nochmals die gleiche Menge Flüssigkeit trinken lassen. Blutabnahme 1 und 2 Std. (Kinder nur 1 Std.) nach Versuchsbeginn.

### Referenzbereich

Erwachsene:

Plasma: basal < 40 mg/l; nach 2 Std. > 300 mg/l

Urin: > 4 g/5 Stunden bei Gabe von 25 g Xylose

Kinder:

Plasma: basal < 40 mg/l; nach 1 Std. > 200 mg/l

Urin: > 1,2 g/5 Stunden bei Gabe von 5 g Xylose

bzw. > 16% der verabreichten Dosis

Die Analyse erfolgt in NaF-Plasma und im Urin.

### Klinische Relevanz

Verdacht auf Malabsorption im proximalen Teil des Dünndarms

Differentialdiagnose Malabsorption versus Maldigestion

### Anmerkungen

Die D-Xylose-Bestimmung im NaF-Plasma ist sinnvoll, wenn ein Verdacht auf eine verminderte glomeruläre Filtrationsrate besteht.

Eine verminderte Ausscheidung der eingesetzten Menge im Beobachtungszeitraum lässt auf ein Malabsorptionssyndrom (Zöliakie, Sprue) schließen.

Eine verminderte Ausscheidung bei normalen Plasmaspiegeln wird bei eingeschränkter glomerulärer Filtration beobachtet.

Falsch niedrige Werte findet man bei Erbrechen, verlangsamter Magenentleerung, ausgedehnten Ödemen und Aszites, pathologischer Darmflora (Xylose-metabolisierende Bakterien) und nach Einnahme von Aspirin und Indometacin.



**5-Aminosalicylsäure / 5-ASA, Mesalazin** **Material**

1 ml Lithium-Heparin(-Plasma)  
(1 ml EDTA-Plasma oder Serum (kein Gel!))

**Referenzbereich/Cut-off**

50-100 µg/ml

**Klinische Relevanz**

Antiphlogistikum  
Medikamentenspiegelbestimmung, insbesondere bei mangelnder Wirksamkeit, toxischer Wirkung, Therapieumstellung, unklarer Patientcompliance

**6-Methyl-Mercaptopurin / 6-MMP** **Material**

2 ml Ammonium-Heparin-Vollblut, tiefgefroren  
2 ml EDTA-Vollblut, tiefgefroren

Bei Lagerung > 1 Tag: gesamtes Blut tiefrieren

**Referenzbereich/Cut-off**

siehe Befundbericht

**Klinische Relevanz**

Metabolit von bestimmten Immunsuppressiva bzw. Zytostatika  
Medikamentenspiegel, insbes. Nebenwirkungen/  
Toxizität

**17-alpha-Hydroxyprogesteron / Alpha-Hydroxyprogesteron****Material**

1 ml Serum  
Angabe des Zyklustages erbeten.

**Referenzbereich/Cut-off**

Frauen  
Follikelphase: 0,3-1,0 ng/ml  
Lutealphase: 0,2-2,9 ng/ml  
Schwangerschaft (3. Trimester): 1,8-20,0 ng/ml  
nach Stimulation: < 3 ng/ml  
Männer 0,05-1,6 ng/l  
Kinder  
Neugeborene (0-10 Tage): 0,29-> 20  
1-6 Monate: 0,34-4,66  
6-12 Monate: 0,08-1,26  
1-8 Jahre: 0,00-0,82

**Klinische Relevanz**

21-Hydroxylasemangel  
Adrenogenitales Syndrom (AGS)  
Maligne Nebennierentumoren  
PCO-Syndrom

**ACE, Angiotensin Converting Enzyme / Angiotensin-I-Converting-Enzyme** 

z.T.

**Material**

1 ml Serum, nüchtern  
1 ml Liquor (+ 1 ml Serum, siehe Anmerkungen)  
ACE-Hemmer wie Captopril führen zu erniedrigten Werten, daher diese 4 Wochen vorher absetzen.

**Referenzbereich/Cut-off**

Serum: Erwachsene: 20-70 U/l  
Kinder (0,5-18 Jahre): 29-112 U/l  
Liquor: Obergrenze berechnet aus Albumin im Serum und Liquor (diese beiden Größen müssen daher ebenfalls gemessen werden)

**Klinische Relevanz**

↑ Sarkoidose (M. Boeck)  
Therapieüberwachung

**Aceton, gesamt** **Material**

2 ml Blut in Lösungsmittel-Spezialröhrchen  
10 ml Urin

Blut: Lösungsmittel-Spezialröhrchen verwenden (siehe Kapitel „Spezielle Präanalytik“, Anleitung „Spezialröhrchen für Umwelt-Schadstoffe“).

**Referenzbereich/Cut-off**

Blut: < 10 mg/l  
Urin: < 36 mg/l BAT-Wert: 50 mg/l  
BAR-Wert: 2,5 mg/l

**Klinische Relevanz**

↑ diabetische Ketoazidose  
↑ Ketoazidose bei Alkoholismus  
↑ langandauerndes Fasten  
↑ Hungerzustände

**ACTH / Adrenocorticotropes Hormon****Material**

1 ml EDTA-Plasma, gefroren  
Nur vorgekühlte Probenröhrchen verwenden. Nach der Blutentnahme die Röhrchen sofort auf Eis kühlen. Probe innerhalb von 30 Minuten nach Abnahme abzentrifugieren. Zur Abtrennung des EDTA-Plasmas ist eine gekühlte Zentrifuge verwenden. EDTA-Plasma einfrieren und gefroren in Spezialverpackung (bitte anfordern) versenden. Stabilität von ACTH im EDTA-Plasma: gefroren (- 20 °C): 6 Wochen, gekühlt (4-8 °C): 3 Stunden, RT (20-25 °C): 1 Stunde

**Referenzbereich/Cut-off**

7,2 – 63,3 ng/l

**Klinische Relevanz**

↑ primäre NNR-Insuffizienz (M. Addison)  
↑ ektope ACTH-Produktion (z.B. kleinzelliges Bronchial-Ca)  
↑ Morbus Cushing  
↓ Cushing-Syndrom bei autonomen NNR-Tumoren  
↓ sekundäre und tertiäre NNR-Insuffizienz

**Adalimumab-Spiegel****Material**

1 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

7-10 µg/ml therapeutischer Zielbereich

**Adenovirus-AK (IgG, IgM)****Material**

2 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

Akute respiratorische Infektionen  
 Pneumonie  
 (Kerato-)Konjunktivitis  
 Gastroenteritis  
 Hämorrhagische Zystitis  
 Bei Immunsuppression  
 Hepatitis  
 Disseminierte Infektion  
 Meningoenzephalitis

**Adenovirus-Antigen****Material**

Stuhl

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

Akute gastrointestinale Infekte bei Säuglingen  
 und Kindern

**Adenovirus-DNA****Material**

Nasopharyngealabstrich (ohne Transportmedium)

1 ml Sputum

1 ml BAL

Konjunktivalabstrich

Stuhl (haselnussgroße Portion)

1 ml Urin

1 ml Liquor

2 ml EDTA-Blut

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

Akute respiratorische Infektionen  
 Pneumonie  
 (Kerato-)Konjunktivitis  
 Gastroenteritis  
 Hämorrhagische Zystitis  
 Bei Immunsuppression  
 Hepatitis  
 Disseminierte Infektion  
 Meningoenzephalitis

**Adiponektin****Material**

1 ml Serum, gefroren

**Referenzbereich/Cut-off**

alters- und geschlechtsabhängig, siehe  
 Befundbericht

**Klinische Relevanz**

Insulinresistenz  
 Prognose des Typ-2-Diabetes mellitus

**AFP Alpha-1-Fetoprotein / Tumormarker****Material**

1 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

&lt; 8,3 IU/ml

**Klinische Relevanz**

Tumormarker 1. Wahl bei:  
 Leberzell-Ca, Keimzelltumoren (zusammen mit  
 β-HCG)  
 auch erhöht bei:  
 gastrointestinalen Tumoren, Pankreas-Ca, Bron-  
 chial-Ca, benignen Erkrankungen der Leber

**Agomelatin****Material**

1 ml Lithium-Heparin(-Plasma)

(1 ml EDTA-Plasma oder Serum (kein Gel!))

**Maximalspiegel initial und im Steady State****Referenzbereich/Cut-off**

mittlerer Maximalspiegel 1-2 Std. nach Gabe von  
 25-50 mg Valdoxan: 8,8-21,0 µg/l

**Klinische Relevanz**

Antidepressivum  
 Medikamentenspiegel, insbes. obligatorische  
 Kontrolle, Therapieumstellung, mangelnde Wirk-  
 samkeit, Nebenwirkungen/Toxizität

**AK gegen 21-Hydroxylase****Material**

1 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

primäre Nebenniereninsuffizienz  
 M. Addison  
 Polyendokrinopathien  
 polyglanduläres Autoimmunsyndrom (APS)

**AK gegen Acetylcholinrezeptor****Material**

2 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ: &lt; 0,4 nmol/l

Grenzbereich: 0,4-0,50 nmol/l

positiv: &gt; 0,50 nmol/l

**Klinische Relevanz**

Myasthenia gravis

generalisierte Form: 85-95 %

okuläre Form: 30-45 %

**AK gegen Adalimumab****Material**

1 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**AK gegen Aktin****Material**

1 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ &lt; 1 : 40

**Klinische Relevanz**

Autoimmune Hepatitis Typ I 60-90 %

**AK gegen Alanyl-tRNA-Synthetase (PL12) / AK gegen PL12****Material**

1 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

Polymyositis

**AK gegen Alpha-Fodrin (IgA)****Material**

2 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

grenzwertig: 12-18 U/ml

positiv : &gt;18

**Klinische Relevanz**

Sjögren-Syndrom

**AK gegen alveoläre Basalmembran****Material**

1 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

grenzwertig: 7- 10 U/ml

positiv : 10 U/ml

**Klinische Relevanz**

Pulmonale Hämorrhagie

Goodpasture-Syndrom

**AK gegen Amphiphysin****Material**

1 ml Serum

1 ml Liquor

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

Paraneoplastisches Stiff-Person-Syndrom bei verschiedenen Malignomen (z. B. Mamma-Ca, kleinzelliges Lungen-Ca, Ovarial- und Colon-Ca).

**AK gegen ANNA****Material**

1 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

&lt; 1:10

**Klinische Relevanz**

Paraneoplastische neurologische Syndrome

**AK gegen Aquaporin 4****Material**

2 ml Serum oder Liquor

**Referenzbereich/Cut-off**

&lt; 1:10

**Klinische Relevanz**

Antikörper gegen Aquaporin 4 werden bei über der Hälfte der Patienten mit einer Neuromyelitis optica (NMO) nachgewiesen, während MS-Patienten nur sehr selten Antikörper gegen Aquaporin 4 aufweisen.

**AK gegen Asialoglykoproteinrezeptor / AK gegen ASGPR****Material**

1 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

Autoimmune Hepatitis

**AK gegen Beta-2-Glycoprotein I (IgG, IgM) / Anti Beta-2-GP I IgG/IgM****Material**

1 ml Serum oder Plasma

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ: &lt; 7 U/ml

Grenzwertig : 7-10 U/ml

**Klinische Relevanz**

Anti-Phospholipid-Syndrom (APS)

**AK gegen BP180****Material**

1 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

Bullöses Pemphigoid

Herpes Gestationis

Schleimhautpemphigoid

lineare IgA-Dermatose

vernarbendes Pemphigoid

**AK gegen BP230****Material**

1 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

Bullöses Pemphigoid

Herpes Gestationis

Schleimhautpemphigoid

lineare IgA-Dermatose

vernarbendes Pemphigoid

**AK gegen Calciumkanäle (Typ P/Q)****Material**

1 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

&lt; 40 pmol/l

**Klinische Relevanz**Lambert-Eaton-Myasthenie-Syndrom (LEMS),  
häufig assoziiert mit einem kleinzelligen  
Bronchial-Ca**AK gegen Cardiolipin (IgG,IgM)****Material**

1 ml Serum oder Plasma

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ :&lt; 10 U/ml

grenzwertig: 10-40 U/ml

**Klinische Relevanz**

Anti-Phospholipid-Syndrom (APS)

**AK gegen CCP / Antikörper gegen citrulliniertes cyclisches Peptid****Material**

1 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

&lt; 17 U/ml

**Klinische Relevanz**

Rheumatoide Arthritis

**AK gegen CENP-B****Material**

1 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ: &lt; 7 U/ml

grenzwertig: 7- 10 U/ml

positiv: &gt; 10 U/ml

**Klinische Relevanz**

CREST-Syndrom 80-95 %

Progressive systemische Sklerose, limitierte Form

**AK gegen Contactin-assoziiertes Protein 2 / CASPR2****Material**

1 ml Serum, Plasma 0,1 ml Liquor

**Referenzbereich/Cut-off**

&lt; 1:10

**Klinische Relevanz**

Autoimmune Enzephalitis

Neuromyotonie

Limbische Enzephalitis

Paraneoplastische oder autoimmune

Bewegungsstörungen

Neuromuskuläre Übererregbarkeit, Myasthenia  
gravisParaneoplastische neurologische Symptome bei  
Thymomen oder kleinzelligen Lungenkarzinomen**AK gegen CV2 / CRMP5****Material**

1 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

Paraneoplastische Neuropathie

Sensible und sensomotorische Neuropathien

Cerebellare Degeneration / Ataxie

Myelopathie, Hirnstammenzephalitis

Limbische Enzephalitis

**AK gegen CYP450 2D6 (LKM-1)****Material**

1 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

Autoimmun-Hepatitis Typ II

**AK gegen deamidiertes Gliadin (IgA, IgG)****Material**

1 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

grenzwertig : 7 -10 U/ml

positiv : &gt; 10 U/ml

**Klinische Relevanz**Zöliakie, Abklärung eines selektiven IgA-Mangels  
empfehlenswert

**AK gegen Desmoglein 1****Material**

1 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

Pemphigus foliaceus

**AK gegen Desmoglein 3****Material**

1 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

Pemphigus vulgaris

Pemphigus foliaceus

**AK gegen dsDNS****Material**

1 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

&lt; 35 IU/ml negativ

35-45 IU/ml Graubereich

&gt; 45 IU/ml positiv

**Klinische Relevanz**

SLE (zu 95 % positiv)

**AK gegen dsDNS (Crithidia luciliae)****Material**

1 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

&lt; 1:10

**Klinische Relevanz**

SLE

**AK gegen Endomysium (IgA)****Material**

1 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

&lt; 1:10

**Klinische Relevanz**

Zöliakie

Dermatitis herpetiformis Duhring

**AK gegen Erythropoetin (EPO) / AK gegen EPO** **Material**

1 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

Erythroblastopenie

PRCA (=pure red cell anemia)

**AK gegen GABA B-Rezeptor 1 / GABA B1** **Material**

1 ml Serum, Plasma

0,1 ml Liquor

**Referenzbereich/Cut-off**

&lt; 1:10

**Klinische Relevanz**

Autoimmune Enzephalitis

**AK gegen GAD****Material**

1 ml Serum oder Liquor

**Referenzbereich/Cut-off**

positiv: &gt; 10 IE/ml

**Klinische Relevanz**

Typ I Diabetes mellitus, LADA (late onset oder latent autoimmune diabetes of the adult)

Stiff-Person-Syndrom

**AK gegen Gangliosid GQ1b (IgG, IgM)****Material**

1 ml Serum oder Liquor

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

Miller-Fisher Syndrom (MFS)

Autoimmune periphere Polyneuropathie

Chronisch inflammatorische demyelinisierende

Polyneuropathie (CIDP)

Multifokale motorische Neuropathie (MMN)

Guillain-Barre Syndrom (GBS)

**AK gegen Ganglioside****Material**

1 ml Serum oder Liquor

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

Autoimmune periphere Polyneuropathie

Chronisch inflammatorische demyelinisierende

Polyneuropathie (CIDP)

Multifokale motorische Neuropathie (MMN)

Guillain-Barre Syndrom (GBS)

**AK gegen gewebsspezifische Transglutaminase (IgA, IgG)****Material**

1 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ: &lt; 7 U/ml

grenzwertig: 7-10 U/ml

positiv: &gt; 10 U/ml

**Klinische Relevanz**

Zöliakie, Abklärung eines selektiven IgA-Mangels

empfehlenswert

Dermatitis herpetiformis Duhring

**AK gegen glatte Muskulatur / SMA****Material**

1 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

&lt; 1:40

**Klinische Relevanz**

Autoimmune Hepatitis

**AK gegen glomeruläre Basalmembran****Material**

1 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ: &lt; 7 U/ml

grenzwertig: 7- 10 U/ml

**Klinische Relevanz**

Goodpasture-Syndrom

Pulmonal-renales Syndrom

**AK gegen Glutamat-Rezeptor AMPA2 / AMPA2** **Material**

1 ml Serum, Plasma

0,1 ml Liquor

**Referenzbereich/Cut-off**

&lt; 1:10

**Klinische Relevanz**

Limbische Enzephalitis

Paraneoplastische Neuropathie

Epilepsie, epileptische Syndrome

**AK gegen Glutamat-Rezeptor Typ AMPA1 / AMPA1** **Material**

1 ml Serum, Plasma

0,1 ml Liquor

**Referenzbereich/Cut-off**

&lt; 1:10

**Klinische Relevanz**

Limbische Enzephalitis

Paraneoplastische Neuropathie

Epilepsie, epileptische Syndrome

**AK gegen Glycyl-tRNA-Synthetase (EJ) / AK gegen EJ****Material**

1 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

Polymyositis

**AK gegen Granulozyten-Membran** **Material**

10 ml Vollblut

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

Autoimmun-Granulozytopenie

Kollagenosen (z.B. SLE)

HIV-Infektion

lymphoproliferative Erkrankungen

**AK gegen Herzmuskulatur / AK gegen Myocard****Material**

1 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ &lt; 1 : 10

**Klinische Relevanz**

Idiopathische Kardiomyopathie

hypertrophe Kardiomyopathie

Postmyokardinfarkt-Syndrom (Dressler-Syndrom)

Postkardiotomie-Syndrom

Myokarditis nach Infektion mit kardiotropen Viren

**AK gegen Histone****Material**

1 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ: &lt; 40 U/ml

**Klinische Relevanz**

Medikamenten-induzierter LE, SLE

**AK gegen HuD****Material**

1 ml Serum oder Liquor

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

subakut sensorische Neuropathien

paraneoplastische Enzephalomyelitis

**AK gegen IA2 / IA2****Material**

1 ml Serum oder Liquor

**Referenzbereich/Cut-off**

positiv: &gt; 10 IE/ml

**Klinische Relevanz**

Typ-I-Diabetes mellitus LADA (late onset oder latent autoimmune diabetes of the adult)

**AK gegen IgA****Material**

1 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ: &lt; 7 U/ml

grenzwertig: 7- 10 U/ml

positiv: &gt; 10 U/ml

**Klinische Relevanz**

Selektiver IgA-Mangel

vor möglicher Immunglobulinsubstitution

während und nach gehäufter

Immunglobulinsubstitution

**AK gegen Infliximab****Material**

2 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

Therapieversagen nach Gabe von Infliximab

**AK gegen Inselzellen / Inselzellantikörper, ICA** **Material**

1 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

&lt; 1:10

**Klinische Relevanz**

Typ-I-Diabetes mellitus LADA (late onset oder latent autoimmune diabetes of the adult)

**AK gegen Insulin (IgG) / Insulin-Autoantikörper (IAA)** **Material**

1 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ (&lt; 0,4 U/ml)

**Klinische Relevanz**

Typ-I-Diabetes mellitus (insbesondere im Kindesalter)

**AK gegen Intrinsic Faktor****Material**

1 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**Perniziöse Anämie 55-75%  
chronisch atrophische Typ A-Gastritis 40-70%  
autoimmune Endokrinopathien  
Vitiligo**AK gegen Isoleucyl-tRNA-Synthetase (OJ)****Material**

1 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**Polymyositis  
tRNA-Synthetase Syndrom**AK gegen Jo-1 / AK gegen Histidyl-tRNA-Synthetase****Material**

1 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**Polymyositis 30-45 %  
Polymyositis mit Lungenbeteiligung 70 %  
Dermatomyositis 40 %**AK gegen Ku****Material**

1 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

Myositis

**AK gegen Lactoferrin****Material**

1 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

&lt; 10 U/ml

**Klinische Relevanz**

Differenzierung chronisch entzündlicher Darmerkrankungen (Vd. auf Colitis ulcerosa)

**AK gegen LC1 / AK gegen Lebercytosol****Material**

1 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

Autoimmune Hepatitis Typ II

**AK gegen Leucine-rich glioma-inactivated protein 1 / LGI1** **Material**

1 ml Serum, Plasma

0,1 ml Liquor

**Referenzbereich/Cut-off**

&lt; 1:10

**Klinische Relevanz**Autoimmune Enzephalitis  
Neuromyotonie  
Limbische Enzephalitis  
Paraneoplastische oder autoimmune  
Bewegungsstörungen  
Neuromuskuläre Übererregbarkeit, Myasthenia  
gravis  
Paraneoplastische neurologische Symptome bei  
Thymomen oder kleinzelligen Lungenkarzinomen**AK gegen lösliches Leber-Antigen (SLA) / Soluble Liver Antigen****Material**

1 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

Autoimmune Hepatitis Typ III

**AK gegen Ma-2****Material**

1 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**Limbische Enzephalitis  
Hirnstammenzephalitis  
cerebellare Degeneration  
Hoden-Ca**AK gegen MAG****Material**

1 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

&lt; 1000 BTU/ml

**Klinische Relevanz**

Polyneuropathie mit monoklonaler IgM-Gammapathie (M. Waldenström)

**AK gegen Magenparietalzellen****Material**

1 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ &lt; 1 : 40

**Klinische Relevanz**

Autoimmune Gastritis

Perniziöse Anämie (90%)

**AK gegen MCV (mutiertes citrulliniertes Vimentin)****Material**

1 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

&lt; 20 U/ml

**Klinische Relevanz**

Rheumatoide Arthritis

**AK gegen Mi-2****Material**

1 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

Dermatomyositis

Dermato-/Polymyositis

**AK gegen Mitochondrien (AMA) / AMA****Material**

2 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ: &lt; 20 U/ml

**Klinische Relevanz**

Primär biliäre Zirrhose (PBC)

**AK gegen MUSK****Material**

1 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ: &lt; 0,4 U/ml

**Klinische Relevanz**

Myasthenia gravis

**AK gegen Myeloperoxydase (MPO) / MPO****Material**

2 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ: &lt; 3,5 U/ml grenzwertig: 3,5-5 U/ml

**Klinische Relevanz**

Immunvaskulitis

Mikroskopische Polyangiitis

**AK gegen Nebennierenrinde****Material**

1 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ (AK-Titer &lt; 1 : 10)

**Klinische Relevanz**

M. Addison

autoimmune Polyendokrinopathien

**AK gegen Nebenschilddrüse****Material**

1 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ (Titer &lt; 1 : 10)

**Klinische Relevanz**

Primärer Hypoparathyreoidismus

Polyendokrinopathien (Polyglanduläre Autoimmun-Syndrom Typ 1)

**AK gegen NMDA / AK gegen Glutamat-Rezeptor (Typ NMDA)****Material**

1 ml Serum oder Liquor

**Referenzbereich/Cut-off**

&lt; 1:10

**Klinische Relevanz**

Enzephalitis Paraneoplastische Neuropathie

**AK gegen NOR90 (Nucleolus-Organisatorregion)****Material**

ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

Antikörper gegen NOR90, ein Protein der Nucleolus-Organisator-Region, sind insgesamt selten. Sie werden bei der limitierten Form der Systemsklerose (SSc) beobachtet und scheinen gehäuft bei Verlaufsformen mit Lungenbeteiligung (interstitielle Lungeerkrankungen, insbesondere Lungenfibrose) aufzutreten. Auch bei Overlap-Syndromen mit Sjögren-Symptomatik werden sie beschrieben.

**AK gegen Nukleosomen****Material**

2 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ: &lt; 20 U/ml

**Klinische Relevanz**

SLE

**AK gegen PCNA / AK gegen Cyclin** **Material**

1 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

RIP: &lt; 10 (AK-Ratio)

IIFT: 1 : &lt; 80

**Klinische Relevanz**

SLE (3%)

**AK gegen PDGFR / AK gegen Platelet-derived growth factor receptor****Material**

1 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

Autoantikörper gegen PDGFR (platelet derived growth factor receptor) werden als seltene, spezifische Marker der Systemsklerose (SSc) beschrieben. Da diese Rezeptoren auch auf Fibroblasten zu finden sind, wird angenommen, dass die Antikörper über einen stimulierenden Effekt bei Bindung an den PDGFR die Kollagen-Typ1-Synthese steigern. Dieser Mechanismus könnte eine pathogenetisch kausale Rolle bei der Entwicklung der SSc spielen.)

**AK gegen Phospholipase-A2-Rezeptor / PLA2R****Material**

1 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

&lt; 14 RE/ml negativ

14-20 RE/ml grenzwertig

&gt; 20 RE/ml positiv

**Klinische Relevanz**

Membranöse Nephropathie (MN)

DD bei nephrotischen Syndromen

**AK gegen PML / AK gegen promyelocytic leukaemia protein****Material**

1 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

Antikörper gegen das PML-Antigen, ein Bestandteil der "promyelocytic leukemia nuclear bodies" (PML-NB) finden sich bei ca. 30% der Patienten mit primär biliärer Cholangitis (bzw. Zirrhose, PBC). Im Immunfluoreszenztest auf Hep2-Zellen stellen sich die Antikörper als ANA mit einem "Nuclear-dots"-Fluoreszenzmuster dar (AK gegen in Zellkernen lokalisierte Granula). Wir verwenden allerdings einen Immunoblot zum Nachweis von PML-AK.

**AK gegen PM-Scl****Material**

1 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

Poly-/Dermatomyositis  
Überlappungssyndrom 50-60 %  
Dermatomyositis 17 %  
Progressive systemische Sklerose

**AK gegen PM-Scl100****Material**

1 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

Polymyositis/Sklerodermie-Überlappungssyndrom (PM/SSc)  
Poly-/Dermatomyositis  
Progressive systemische Sklerose

**AK gegen Proteinase 3 (PR3)****Material**

2 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ: &lt; 2 U/ml

Grenzbereich: 2-3U/ml

positiv: &gt; 3 U/ml

**Klinische Relevanz**

Granulomatose mit Polyangiitis (GPA) (früher: Wegenersche Granulomatose)  
- aktiv 90-100 %  
- inaktiv 12-65 %  
rapid-progressive Glomerulonephritis 78 %

**AK gegen RA33****Material**

1 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ: &lt; 25 U/ml

**Klinische Relevanz**

Rheumatoide Arthritis, milde Form

**AK gegen Ri****Material**

1 ml Serum oder Liquor

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**Opsoklonus / Myoklonus  
Mamma-Ca  
kleinzelliges Bronchial-Ca**AK gegen RNA-Polymerase III****Material**

2 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

Sklerodermie

**AK gegen RNP / AK gegen 68 kD, RNP-A und RNP-C****Material**

1 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**Sharp-Syndrom 100 %  
SLE 20 %**AK gegen S. cerevisiae (IgA, IgG) / ASCA****Material**

1 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ: &lt; 25 U/ml

**Klinische Relevanz**Chronisch entzündliche Darmerkrankung  
M. Crohn**AK gegen Scl-34 / AK gegen Fibrillarin****Material**

1 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

progressive, systemische Sklerose 10 %

**AK gegen Scl-70 / AK gegen DNA-Topoisomerase I****Material**

1 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**negativ: < 7,0 U/ml  
grenzwertig: 7- 10 U/ml**Klinische Relevanz**progressive systemische Sklerose (PSS), diffuse  
Form**AK gegen Skelettmuskulatur****Material**

1 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ &lt; 1 : 20

**Klinische Relevanz**

Myasthenia gravis

**AK gegen Smith-Antigen / AK gegen Sm****Material**

1 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

systemischer Lupus erythematoses (SLE)

**AK gegen Sp100****Material**

1 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

primär biliäre Zirrhose 30 %

**AK gegen Speicheldrüsendrangepithel / AK gegen Parotis****Material**

1 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

&lt; 1:10

**Klinische Relevanz**Sjögren-Syndrom, primär, sekundär 60 %  
Sicca-Syndrom  
Xerostomie**AK gegen Spermatozoen** **Material**

1 ml Serum

Zervix-Sekret

Ejakulat

**Referenzbereich/Cut-off**

siehe Befundbericht

**Klinische Relevanz**

Fertilitätsstörungen bei Männern und Frauen

**AK gegen SRP****Material**

1 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

Polymyositis

**AK gegen SSA (52KD) / AK gegen Ro52****Material**

1 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**Sjögren-Syndrom  
PBC  
Myositis  
andere systemische Autoimmunerkrankungen  
(z.B. subakuter kutaner Lupus erythematoses,  
SCLE)

**AK gegen SSA (58 kD) / AK gegen Ro60****Material**

1 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

Sjögren-Syndrom 70-95 %

MCTD 50-60 %

SLE 25-40 %

neonataler SLE (kongenitaler AV-Block)

Sklerodermie 20-30 %

**AK gegen SSB / AK gegen La****Material**

1 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

Sjögren-Syndrom 50-70 %

SLE 20-50 %

**AK gegen Th/To (RNase MRP/RNase P)****Material**

1 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

Antikörper gegen Th/To, zwei vorwiegend nukleolär gelegene Ribonukleoproteine mit RNase-Aktivität, werden bei der limitierten Form der Systemsklerose (lSSc) beobachtet, sehr selten auch bei diffuser Systemsklerose (dSSc), und scheinen gehäuft bei Verlaufsformen mit Lungenbeteiligung (pulmonaler Hypertonie, Lungenfibrose) und bei Sklerodermie-assoziiierter renaler Krise (SRC) aufzutreten. Auch beim primären Raynaud-Syndrom können sie detektiert werden.

**AK gegen Thecazellen****Material**

1 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

&lt; 1:10

**Klinische Relevanz**

Prämatüre Ovarialinsuffizienz

Infertilität unklarer Genese

**AK gegen Threonyl-tRNA-Synthetase (PL7) / AK gegen PL7****Material**

1 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

Polymyositis

Anti-Synthetase-Syndrom

**AK gegen Thyreoglobulin / TAK****Material**

1 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

&lt; 115 IU/ml

**Klinische Relevanz**

chronische autoimmune Thyreoiditis (Hashimoto)

70 %

Morbus Basedow 30 %

**AK gegen Titin****Material**

1 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

Thymuskarzinom (epitheliales Thymom) bei

Myasthenia gravis

**AK gegen TPO / Thyreoperoxidase-Antikörper, MAK****Material**

1 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

&lt; 34 IU/ml

**Klinische Relevanz**

Hashimoto Thyreoiditis &gt; 90 %

M. Basedow 70 %

weitere Indikationen: postpartale Schilddrüsen-dysfunktion, Hypothyreose des Neugeborenen, euthyreote Struma

**AK gegen TSH-Rezeptor / TRAK****Material**

1 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ: &lt; 1,75 IU/l

**Klinische Relevanz**

M. Basedow (90%)

Hashimoto Thyreoidits (&lt; 10%)

**AK gegen tubuläre Basalmembran****Material**

1 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ: &lt; 7U/ml

grenzwertig: 7-10 U/ml

**Klinische Relevanz**

Idiopathische interstitielle Nephritis

Medikamenten-induzierte interstitielle Nephritis

Anti-Basalmembranglomerulonephritis

**AK gegen Yo / AK gegen Purkinje-Zellen****Material**

1 ml Serum

1 ml Liquor

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

Subakute zerebellare Degenerationen

Ovarial-Karzinom

Mamma-Karzinom

**AK gegen Zellkerne (ANA) / antinukleäre Antikörper, ANA****Material**

2 ml Serum, Punktat

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ &lt; 1 : 80

**Klinische Relevanz**

Häufigkeit der ANA bei Verwendung von HEp-2-Zellen bei verschiedenen Erkrankungen in %:  
 SLE aktiv 95 -100  
 SLE inaktiv 80-100  
 Medikamenten-induzierter LE 100  
 diskoider LE 10-50  
 MCTD (Mischkollagenose) 100  
 systemische Sklerose 85 -100  
 Poly-/Dermatomyositis 30-50  
 Sjögren-Syndrom 50-70  
 Felty-Syndrom 30-60  
 rheumatoide Arthritis 25-70

**Alanin / Aminosäuren****Material**

2 ml EDTA-Plasma, tiefgefroren

10 ml aus 24 Std. Urin, angesäuert gesammelt

**Referenzbereich/Cut-off**

Plasma  
 Säuglinge: < 3,9 mg/dl  
 Kinder: < 4,8 mg/dl  
 Erwachsene: < 5,1 mg/dl  
 Urin  
 Kleinkinder: < 54 mg/0,1g Kreat  
 Kinder: < 39 mg/die  
 Erwachsene: < 64 mg/die

**Klinische Relevanz**

Plasma  
 ↑ Hyperalaninämie  
 ↑ Cushing-Syndrom  
 ↑ Gicht  
 ↑ Hyperornithinämie  
 ↑ Histidinämie  
 ↓ chron. Nierenerkrankung  
 Urin  
 ↑ sek. Laktat-Azidose  
 ↑ Pyruvat-Dehydrogenase-Mangel  
 ↑ Glycogensynthetase-Mangel

**Albumin im Liquor****Material**

1 ml Liquor

**Referenzbereich/Cut-off**

&lt; 350 mg/l

**Klinische Relevanz**

Funktionsstörung der Blut-Liquor-Schranke bei Entzündungsprozessen des ZNS

**Albumin im Serum****Material**

1 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

35-52 g/l

**Klinische Relevanz**

↓ verminderte Synthese bei Lebererkrankung oder verminderter Proteinaufnahme  
 ↓ erhöhter Verlust, z.B. nephrotisches Syndrom  
 ↓ erhöhter Katabolismus z.B. bei schwerer Verbrennung oder Entzündung  
 ↑ Dehydratation

**Albumin im Urin / Albuminausscheidung im Urin****Material**

10 ml aus Morgenurin

50 ml aus 24-Std.-Urin

Bitte bei 24-Std.-Sammelurin Gesamturinmenge angeben.

**Referenzbereich/Cut-off**

< 20 mg/l  
 < 30mg/g Krea  
 < 30 mg/die

**Klinische Relevanz**

Früherkennung einer beginnenden diabetischen oder hypertensiven Nephropathie (sog. Mikroalbuminurie)  
 Mikroalbuminurie:  
 20-200 mg/l, 30-300 mg/die  
 Makroalbuminurie:  
 > 200 mg/l, > 300 mg/die

**Aldosteron im Serum****Material**

2 ml Serum

Die Blutabnahme für den Aldosteron-Wert am liegenden Patienten sollte nach 30 Min. Ruhezeit erfolgen. Folgende Medikamente sollten, wenn klinisch vertretbar, mindestens 14 Tage vor Blutentnahme abgesetzt werden: Diuretika, Antihypertensiva, Laxantien, Corticoide, Antidepressiva, orale Kontrazeptiva, Kaliumpräparate, Aldosteronantagonisten. Vor Blutentnahme kein Lakritzenuss (Aldosteron-artiger Effekt)!

**Referenzbereich/Cut-off**

stehend: 25,2 – 392 ng/l  
 liegend: 17,6 – 232 ng/l  
 Kinder: 50 – 440 ng/l

**Klinische Relevanz**

↑ primärer Hyperaldosteronismus [NNR-Hyperplasie, -Adenom (Conn-Syndrom)]  
 ↑ sekundärer Hyperaldosteronismus  
 ↓ NNR-Insuffizienz (M. Addison)

## Aldosteron im Urin

### Material

Gesamt-Aldosteron (frei und als Glucuronid):  
10 ml aus 24 Std. Urin, angesäuert (mit Salzsäure) und gekühlt gesammelt  
Aldosteron-18-Glucuronid:  
10 ml aus 24 Std. Urin (OHNE Zusätze!), gekühlt gesammelt  
freies Aldosteron:  
10 ml aus 24 Std. Urin (OHNE Zusätze!), gekühlt gesammelt

Während des Sammelns Urin kühl lagern. Vor Abfüllung Urin gut durchmischen (wichtig)! Bitte Gesamturinmenge angeben.

### Referenzbereich/Cut-off

Gesamt-Aldosteron (frei und als Glucuronid):  
bei Normaldiät: 5-20 µg/die (ohne Sammelmenge: 4-17 µg/g Kreatinin)  
starke Abweichung bei gestörter Elektrolytbilanz  
Aldosteron-18-Glucuronid: siehe Befundbericht  
freies Aldosteron: siehe Befundbericht

### Klinische Relevanz

- ↑ primärer und sekundärer Hyperaldosteronismus Achtung:
- ↑ bei salzreicher Diät
- ↓ bei salzreicher Diät

## Alkalische Leukozytenphosphatase / ALP, ANP

### Material

4-6 Nativblutausstriche

### Referenzbereich/Cut-off

ALP-Index: 10-100

### Klinische Relevanz

- ALP-Index
- ↓↓ CML
- ↓ paroxysmale nächtliche Hämoglobinurie
- (↓) sideroblastäre Anämie
- ↑ M. Hodgkin (akute Phase)
- ↑ Myelofibrose
- ↑ CML (terminaler Blastenschub)
- ↑ perniziöse Anämie (bei Retikulozytenkrise)
- ↑ essentielle Thrombozytämie
- ↑ Polycythaemia vera
- ↑ Gravidität, Fieber, Infektionen

## Alkalische Phosphatase / AP

### Material

1 ml Serum  
Erhöhte AP-Werte im letzten Trimenon der Schwangerschaft. Erhöhte Werte unter hepatotoxischen Medikamenten.

### Referenzbereich/Cut-off

Erwachsene:  
Männer: 40-129 U/l  
Frauen: 35-104 U/l  
Kinder: siehe Befundbericht

### Klinische Relevanz

- ↑ hepatobiliäre Erkrankungen
- ↑ Knochenkrankungen mit erhöhter Osteoblastenaktivität
- ↓ Hypophosphatasie (selten)

## Alkalische Phosphatase-Isoenzyme

### Material

2 ml Serum  
12-stündige Nahrungskarenz vor der Blutentnahme erforderlich!

### Referenzbereich/Cut-off

alters- und geschlechtsabhängig, siehe Befundbericht

### Klinische Relevanz

- Differenzierung der Gesamt-AP in Isoenzyme nur bei erhöhter Gesamt-AP sinnvoll. Knochen-AP s.u. „Alkalische Skelett-Phosphatase“
- Leber-AP:
- ↑ parenchymale Zellschäden
- Gallengang-AP:
- ↑ Cholestase
- Dünndarm-AP:
- ↑ ulzerative Dünndarmerkrankungen
  - ↑ Sekretoren der Blutgruppensubstanz H (Personen der Blutgruppe B und O)
- ↑ Leberzirrhose
- ↑ Diabetes mellitus
- ↑ chronische Niereninsuffizienz
- ↑ intrahepatische Cholestase

## Alkalische Skelett-Phosphatase / Skelett-AP, Ostase

### Material

2 ml Serum

### Referenzbereich/Cut-off

5,5-24,6 µg/l

### Klinische Relevanz

- ↑ primärer und sekundärer Hyperparathyreoidismus
- ↑ osteoplastische Skelettmastasen von Tumoren (Prostatakarzinom, Mammakarzinom)
- ↑ M. Paget
- ↑ renale Osteodystrophie
- ↑ Osteoporose

**Allopurinol als Metabolit Oxypurinol** **Material**

1 ml Lithium-Heparin(-Plasma)  
(1 ml EDTA-Plasma oder Serum (kein Gell!))  
Talspiegel, Blutentnahme 24 Stunden nach letzter Gabe,

**Referenzbereich/Cut-off**

Oxypurinol (wirksamer Metabolit): 10-15 mg/l

**Klinische Relevanz**

Uricostatikum, Therapiekontrolle

**Alpha-1-Mikroglobulin im Urin** **Material**

5 ml Urin

**Referenzbereich/Cut-off**

<= 12 mg/l  
<= 14 mg/gKrea

**Klinische Relevanz**

Differentialdiagnostik der Proteinurie.  
Erhöhung bei Störung der tubulären Funktion und bei Überschreitung der tubulären Reabsorptionskapazität.

**Alpha-2-Makroglobulin** **Material**

1 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

1,30 - 3,00 g/l  
Kinder: siehe Befundbericht

**Klinische Relevanz**

↑ nephrotisches Syndrom  
↑ Schwangerschaft  
↑ orale Kontrazeptiva  
↑ Lebererkrankungen  
↑ Diabetes mellitus  
(klinische Indikation begrenzt)

**Alpha-Aminobuttersäure (AANB) / Aminosäuren** **Material**

2 ml EDTA-Plasma, tiefgefroren  
10 ml aus 24 Std. Urin, angesäuert gesammelt

**Referenzbereich/Cut-off**

Plasma:  
Erwachsene: < 0,6 mg/dl  
Säuglinge: < 0,4 mg/dl  
Kinder: < 0,4 mg/dl  
Urin:  
Erwachsene: < 5 mg/die  
Kleinkinder: < 2 mg/0,1g Kreat  
Kinder: < 9 mg/die

**Klinische Relevanz**

↑ Hungerzustände  
↑ Proteinmangelernährung  
↑ unspezifisch bei Aminoazidurie

**Alpha-Amylase im Serum****Material**

1 ml Serum

Erhöhte Werte unter Medikation, die zum Spasmus des Sphincter oddi führen (z.B. Opiate), sowie unter Thiaziden, Sulfonamiden und oralen Kontrazeptiva sowie bei Patienten, die Hydroxyäthylstärke als Plasmaexpander erhalten haben. 2 Std. nach ERCP Amylaseerhöhung auf das 2-3 fache für 2-3 Tage.

**Referenzbereich/Cut-off**

28-100 U/l

**Klinische Relevanz**

↑↑ Pankreaserkrankungen: akute Pankreatitis, Exazerbation einer chronischen Pankreatitis, akutes Oberbauchsyndrom mit Pankreasbeteiligung, obstruktive chronische Pankreatitis, Pankreas-Ca (mit Obstruktion)  
↑ Speicheldrüsenerkrankungen: Mumps, Parotitis, Speichelsteine mit Gangobstruktion

**Alpha-Amylase im Urin****Material**

50 ml Urin

**Referenzbereich/Cut-off**

Erwachsene: < 460 U/l

**Klinische Relevanz**

permanente Hyperamylasämie (Makroamylasämie)  
sonst wie Amylase im Serum

**Alpha-HBDH / Alpha-Hydroxybutyrat-Dehydrogenase, LDH1****Material**

1 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

72-182 U/l

**Klinische Relevanz**

↑ Myokardinfarkt:  
HBDH-Aktivität bleibt länger erhöht als Gesamt-LDH, CK-MB und GOT.  
Differentialdiagnostische Bedeutung des LDH/HBDH-Quotienten nur aussagekräftig bei erhöhter LDH und HBDH.  
LDH/HBDH-Quotient  
1,38 bis 1,64 (normal): Infektionskrankheiten, Thromboembolien, Malignome  
< 1,30: Herzinfarkt, intravasale Hämolyse  
> 1,64: Leberparenchym-Schäden

**Alprazolam****Material**

1 ml Lithium-Heparin(-Plasma)  
(1 ml EDTA-Plasma oder Serum (kein Gell!))  
10 ml Urin

Talspiegel im Steady State

**Referenzbereich/Cut-off**

Serum/Plasma: 5-50 µg/l, Toxisch: > 100 µg/l  
Urin: negativ (positiv unter Therapie)

**Klinische Relevanz**

Benzodiazepin  
Medikamentenspiegel, insb. hinsichtlich mangelnder Wirksamkeit, toxischer Wirkung, Therapiemstellung, Missbrauchsverdacht, Patientcompliance

## Aluminium

### Material

2 ml Lithium-Heparin-Plasma für Metallanalytik  
5 ml Urin (5 ml aus 24 Std. Urin, angesäuert)  
In der Regel genügt Spontanurin. Aussagekräftigere Ergebnisse für umweltmedizinische Fragestellungen werden im 24 Std. Urin erzielt. Blutabnahme mit spezielle LH-Monovetten und Kanülen für die Metallanalytik. Keinesfalls Serummonovetten verwenden! Aluminiumhaltige Antazida mindestens 24 Std. vorher absetzen.

### Referenzbereich/Cut-off

Urin: < 35 µg/l, BAT-Wert: 50 µg/g Kreatinin,  
BAR-Wert: 15 µg/g Kreatinin  
24 Std. Sammel-Urin < 40 µg/die  
Plasma:  
normal: < 10 µg/l  
Dialyse: < 40 µg/l  
bedenklich: > 100 µg/l  
toxisch: > 200 µg/l

### Klinische Relevanz

Dialysepatienten und nierentransplantierte Patienten unter  $AL(OH)_3$ -Therapie als Phosphatbinder oder Antazidum  
Hinweise auf eine Aluminiumintoxikation, wie:  
-Dialyseenzephalopathie  
- Osteomalazie und/oder Anämie  
- EPO-resistente renale Anämie  
- Spontanfrakturen

## Aluminium (bei Dialyse)

### Material

2 ml Lithium-Heparin-Plasma für Metallanalytik  
Blutabnahme mit spezielle LH-Monovetten und Kanülen für die Metallanalytik.  
Keinesfalls Serummonovetten verwenden!

### Referenzbereich/Cut-off

normal: < 10 µg/l  
Dialyse: < 40 µg/l  
bedenklich: > 100 µg/l  
toxisch: > 200 µg/l

### Klinische Relevanz

Dialysepatienten

## Ameisensäure im Urin

### Material

10 ml Urin  
Urin in 10 ml Urin-Monovette abfüllen. Transport/Lagerung gekühlt oder gefroren (oder 10 ml Urin mit 3-4 Tropfen Eisessig ansäuern).

### Referenzbereich/Cut-off

< 30 mg/l  
< 15 mg/g Kreatinin

### Klinische Relevanz

↑ Methanol-Intoxikation  
↑ Formaldehyd-Intoxikation

## Amikacin

### Material

1 ml Lithium-Heparin(-Plasma)  
(1 ml EDTA-Plasma oder Serum (kein Gel!))  
Blutentnahme zur Bestimmung des max. Spiegels 5-30 Min. nach Beendigung der Infusion oder 45-75 Min. nach i.m. Gabe. Zur Bestimmung des min. Spiegels Blutentnahme vor der erneuten Amikacin-Gabe. Bei max. Spiegeln > 25 µg/ml Gefahr der Nierenschädigung und Ototoxizität. Gleichzeitige Bestimmung von Kreatinin im Serum und Beta-2-Mikroglobulin im Urin sinnvoll.

### Referenzbereich/Cut-off

Minimalkonzentration: 5-10 µg/ml  
Maximalkonzentration: 20-25 µg/ml

### Klinische Relevanz

Antibiotikum (Aminoglykosid)  
Therapiekontrolle



## Aminolävulinsäure im Urin / Porphyrinvorläufer

### Material

10 ml aus 24 h-Urin ohne Zusätze, lichtgeschützt in Alufolie  
Urin gekühlt und lichtgeschützt sammeln. Nicht ansäuern!

### Referenzbereich/Cut-off

24 h-Sammelurin < 6,4 mg/die  
Spontan-Urin (nur sinnvoll wenn in Phasen starker Symptome gewonnen): < 3,3 mg/g Krea  
> 7,3 mg/g Krea: Hinweis auf Porphyrie  
BAT-Werte bei beruflicher Blei-Exposition:  
Frauen < 45 Jahre: 6 mg/l  
Frauen > 45 Jahre: 15 mg/l  
Männer: 15 mg/l

### Klinische Relevanz

↑ akute hepatische Porphyrie  
↑ Schwermetall-Intoxikation, z.B. Bleiintoxikation  
↑↓ chronische hepatische Porphyrie bei anderen Porphyrien keine relevante Erhöhung

## Aminosäuren

### Material

2 ml EDTA-Plasma, tiefgefroren  
10 ml aus 24 Std. Urin, angesäuert gesammelt  
Bitte Gesamturinmenge angeben. Bitte unbedingt tiefgefrorenes Plasma einsenden.

### Referenzbereich/Cut-off

siehe Befundbericht

### Klinische Relevanz

↑ Fanconi-Syndrom: vermehrte renale Ausscheidung aller Aminosäuren  
↑ Hartnup-Krankheit: massiver renaler Verlust an neutralen Aminosäuren

## Amiodaron + Desethylamiodaron

### Material

1 ml EDTA-Plasma  
(1 ml Serum (kein Gel!))

Talspiegelmessung, initial und im Steady-State

### Referenzbereich/Cut-off

Amiodaron 1,0-2,0 mg/l

Toxisch: > 2,5 mg/l

Desethylamiodaron (wirksamer Metabolit) halbe bis doppelte Amiodaron-Konzentration

### Klinische Relevanz

Antiarrhythmikum  
Medikamentenspiegel, insbes. obligatorische Kontrolle, Therapieumstellung, mangelnde Wirksamkeit, Nebenwirkungen/Toxizität

## Amisulprid

### Material

1 ml Lithium-Heparin(-Plasma)  
(1 ml EDTA-Plasma oder Serum (kein Gel!))

Talspiegel im Steady State  
Screening-Messungen der Medikamentenklasse auch im Urin und Speichel möglich.

### Referenzbereich/Cut-off

100-320 µg/l

Toxisch: > 640 µg/l

### Klinische Relevanz

Neuroleptikum (Benzamid-Derivat),  
Medikamentenspiegel, insb. hinsichtlich mangelnder Wirksamkeit, toxischer Wirkung, Therapieumstellung, Missbrauchsverdacht, Patientcompliance

## Amitriptylin + Nortriptylin

### Material

1 ml Lithium-Heparin(-Plasma)  
(1 ml EDTA-Plasma oder Serum (kein Gel!))

Talspiegel im Steady State  
Screening-Messungen der Medikamentenklasse auch im Urin und Speichel möglich.

### Referenzbereich/Cut-off

nach Gabe von Amitriptylin oder Amitriptylinoxid:

Summe Amitriptylin + Nortriptylin (Metabolit):

80-200 µg/l, Toxisch: > 300 µg/l

nach Gabe von Nortriptylin:

Nortriptylin: 70-170 µg/l, Toxisch: > 300 µg/l

### Klinische Relevanz

Trizyklisches Antidepressivum (TCA)  
Medikamentenspiegel (TDM), insb. hinsichtlich mangelnder Wirksamkeit, toxischer Wirkung, Therapieumstellung, Missbrauchsverdacht, Patientcompliance

## Ammoniak

### Material

2 ml EDTA-Plasma, unter Luftabschluss

2 ml EDTA-Plasma, sofort tiefgefroren

Blutentnahme im Labor oder Probe innerhalb von 30 Min. nach Entnahme bei 4° C zentrifugieren und das Plasma gekühlt, unter Luftabschluss (1,5 ml Eppendorfcup, vollständig gefüllt) sofort ins Labor bringen lassen.

Bei Postversand Plasma bei -20° C einfrieren und gefroren in Spezialverpackung (bitte anfordern) versenden.

### Referenzbereich/Cut-off

Frauen: 11-51 µmol/l

Männer: 16-60 µmol/l

### Klinische Relevanz

↑ Lebererkrankungen: Leberzirrhose (Leberausfallkoma), akute Leberdystrophie (Lebererfallkoma), alkoholtoxische Fettleber, portokavale Shuntbildung

↑ Schock

↑ Cor pulmonale

↑ Ammoniak-Intoxikation

## Ammoniak im Urin / Ammonium ✉

### Material

5 ml Urin

Probe sofort tiefgefrieren und lichtgeschützt und gefroren versenden.

### Referenzbereich/Cut-off

360-900 mg/l (20-50 mM/l)

### Klinische Relevanz

↑ Infektionen der ableitenden Harnwege

## Amphetamine (Drogenanalytik) / Amphetamin, Methamphetamin, Ecstasy u.a. z.T. ✉

### Material

10 ml Urin

1 ml Speichel

2 ml Lithium-Heparin (oder -Plasma gefroren)

(2 ml NaF-/EDTA-Plasma oder Serum (kein Gel!))  
(500 mg Haar)

Bitte gewünschte Untersuchungsmethodik (Screening oder/und Bestätigung) angeben.

Urin und Speichel sind die bevorzugten Materialien (längste Nachweisbarkeit in Urin).

### Referenzbereich/Cut-off

negativ

### Klinische Relevanz

Stimulanzen

Partydrogen

Missbrauchsdrogen

**Amphetamine-ähnliche Designerdrogen (Drogenanalytik) / Badesalze, Neue**

Psychoaktive Substanzen, Legal Highs

**Material**

10 ml Urin  
 1 ml Speichel  
 2 ml Lithium-Heparin (oder -Plasma gefroren)  
 (2 ml NaF-/EDTA-Plasma oder Serum (kein Gel!))

Speichel: Präanalytik siehe Drogentests & Drogenanalytik im Speichel

Urin und Speichel sind die bevorzugten Materialien (längste Nachweisbarkeit in Urin).

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

Stimulanzien  
 Partydrogen  
 Cathinone/Amphetamine  
 Neue Psychoaktive Substanzen (NPS) / „Legal Highs“  
 Missbrauchsdrogen.  
 Urin und Speichel sind die bevorzugten Materialien (längste Nachweisbarkeit in Urin).

**Amprenavir****Material**

1 ml Lithium-Heparin(-Plasma)  
 (1 ml EDTA-Plasma oder Serum (kein Gel!))  
 Talspiegel im Steady State Material kühl halten

**Referenzbereich/Cut-off**

Mindest-Talspiegel:  
 therapie-naive Patienten: > 0,4 mg/l  
 PI-behandelte Patienten: > 1,2 mg/l

**Klinische Relevanz**

HIV-Protease-Inhibitor  
 Medikamentenspiegel, insb. hinsichtlich mangelnder Wirksamkeit, toxischer Wirkung, Therapieumstellung, Patientencompliance

**Amylase-Isoenzym-Differenzierung: Serum****Material**

2 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

Gesamt: < 100 U/l  
 Pankreas spez.: < 90 U/l  
 Speichel spez.: < 53 U/l

**Klinische Relevanz**

DD Pankreatitis  
 DD Parotitis

**Amylase-Isoenzym-Differenzierung: Urin****Material**

50 ml Urin

**Referenzbereich/Cut-off**

Gesamt-Amylase: < 460 U/l  
 Pankreas-spezifische Amylase: < 350 U/l  
 Speichel-spezifische Amylase: < 150 U/l

**Klinische Relevanz**

DD: Pankreatitis, Parotitis, Vd. auf Makroamylasämie, Hyperamylasämie  
 bei Niereninsuffizienz: Diskrepanz zwischen erhöhter Serum-Amylase und normaler Urin-Amylase

**Amyloid A (SAA)****Material**

1 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

0 bis 6,8 mg/l

**Klinische Relevanz**

Entzündungsmarker bei Infektionskrankheiten  
 Marker der Transplantatabstoßung  
 Abklärung einer Amyloidose

**Ancylostoma-duodenale-Nachweis / Hakenwurm****Material**

Stuhl

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

Pulmonale Phase: Hustenreiz, Bronchitis, ggf. Dyspnoe  
 Intestinale Phase: blutig-schleimige Durchfälle, ggf. mit Appetitlosigkeit und Meteorismus  
 hypochrome Anämie

**Androstendion****Material**

1 ml Serum

Blutentnahme eine Woche vor oder nach der Menstruationsperiode.

**Referenzbereich/Cut-off**

Frauen: 0,3 – 2,4 ng/ml  
 Männer: 0,4 – 3,5 ng/ml

**Klinische Relevanz**

↑ Hirsutismus (60 %)  
 ↑ polyzystische Ovarien (Stein-Leventhal-Syndrom)  
 ↑ angeborene adrenale Hyperplasie  
 ↓ Nebennierenrindeninsuffizienz  
 ↓ Sichelzellanämie  
 ↓ Ovarialinsuffizienz

**Antidepressiva, trizyklische (Drogenanalytik) / TCA**

z.T.

**Material**

10 ml Urin  
 1 ml Speichel  
 2 ml Lithium-Heparin (oder -Plasma gefroren)  
 (2 ml NaF-/EDTA-Plasma oder Serum (kein Gel!))  
 (500 mg Haar)

Urin und Speichel sind die bevorzugten Materialien (längste Nachweisbarkeit in Urin).

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ (positiv unter Therapie)

**Klinische Relevanz**

Antidepressiva  
 Missbrauchsverdacht  
 Patientencompliance  
 Nebenwirkungen/Toxizität  
 Urin und Speichel sind die bevorzugten Materialien (längste Nachweisbarkeit in Urin).

**Antidepressiva-Screening / Medikamentenscreening****Material**

5 ml Urin  
 2 ml Lithium-Heparin (oder -Plasma gefroren)  
 (2 ml NaF-/EDTA-Plasma oder Serum (kein Ge!!))  
 1 ml Speichel  
 Probe kühlen  
 Urin: zur Lagerung möglichst einfrieren

**Klinische Relevanz**

Missbrauchsverdacht  
 Patientcompliance  
 Nebenwirkungen/Toxizität

**Antiepileptika-Screening / Medikamentenscreening****Material**

5 ml Urin  
 2 ml Lithium-Heparin (oder -Plasma gefroren)  
 (2 ml NaF-/EDTA-Plasma oder Serum (kein Ge!!))  
 1 ml Speichel  
 Probe kühlen  
 Urin: zur Lagerung möglichst einfrieren

**Klinische Relevanz**

Missbrauchsverdacht  
 Patientcompliance  
 Nebenwirkungen/Toxizität

**Antithrombin-Aktivität / früher Antithrombin III, AT III****Material**

3 ml Citrat-Blut  
 Zur Sicherung der Diagnose eines angeborenen AT-Mangels sind Mehrfachbestimmungen in Abständen notwendig, inklusive der AT-Konzentrationsbestimmung. Bei Bestätigung eines Antithrombinmangels wäre für die Sicherung der Diagnose und für die Untersuchung von Familienangehörigen der Nachweis von Mutationen im Antithrombin-Gen sinnvoll.

**Klinische Relevanz**

Verdacht auf AT-Mangel bei Thromboembolien  
 Kontrolle der Substitutionstherapie mit AT-Konzentrat  
 Familiärer angeborener AT-Mangel  
 Erworbener AT-Mangel, z.B. bei chronischer Leber- und / oder Nierenfunktionsstörung, Verbrauchskoagulopathie  
 Heparinresistenz  
 HELLP-Syndrom

**Referenzbereich/Cut-off**

83-118 %

**Antitrypsin / Alpha-1-Antitrypsin****Material**

2 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

Erwachsene: 90-200 mg/dl  
 Kinder bis 3 Mo.: 60-231 mg/dl  
 Kinder bis 1 J.: 69-207 mg/dl  
 Kinder bis 3 J.: 76-195 mg/dl  
 Kinder bis 15 J.: 70-225 mg/dl

**Klinische Relevanz**

Krankheitsbilder bei angeborenem Mangel  
 Erwachsene: Lungenemphysem, Leberzirrhose, chronische Lebererkrankungen  
 Kinder: cholestatischer Ikterus, Leberzirrhose und Lungenemphysem bei älteren Kindern

**APC-Resistenz, funktionell / aktivierte Protein-C-Resistenz****Material**

3 ml Citrat-Blut  
 Bei der Einnahme der neuen oralen Antikoagulantien (z.B. Pradaxa®, Xarelto®) soll die Blutentnahme direkt vor der nächsten Medikamenteneinnahme erfolgen, da diese Medikamente den Test konzentrationsabhängig beeinflussen.

**Referenzbereich/Cut-off**

Ratio > 1,8

**Klinische Relevanz**

Ausschluß einer Thrombophilie bedingt durch Resistenz gegen aktiviertes Protein C (aPC-Resistenz)  
 Bei Frauen mit positiver Familienanamnese vor Einnahme oraler Kontrazeptiva  
 Bei Thromboembolien in jedem Lebensalter  
 Bei Abortneigung  
 Bei Familienangehörigen bereits bekannter Anlageträger

**Apolipoprotein A1 / Apo AI****Material**

1 ml Serum  
 Blutentnahme nach 12-stündiger Nahrungskarenz. Apo AI ist die Hauptkomponente des antiatherogenen HDL-Cholesterin. Bei Apo-AI-Mangel erhöhtes Arterioskleroserisiko.

**Referenzbereich/Cut-off**

Frauen: 1,15-2,07 g/l  
 Männer: 1,02-1,75 g/l

**Klinische Relevanz**

Früherkennung des Arterioskleroserisikos  
 Fettstoffwechselstörungen  
 ↓ Lipoproteinlipase-Cofaktor (A-CII) Mangel  
 ↓ verschiedene Formen der Hypo-Alpha-Lipoproteinämie  
 ↓ nephrotisches Syndrom, Diabetes, Cholestase, Lebererkrankungen  
 ↑ familiäre Hyper-Alpha-Lipoproteinämie

**Apolipoprotein B****Material**

1 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

Frauen: 0,60-1,41 g/l  
 Männer: 0,66 -1,44 g/l

**Klinische Relevanz**

Früherkennung des Arterioskleroserisikos  
 Fettstoffwechselstörungen  
 ↑ Hyperlipoproteinämie Typ IIa, IIb, V  
 ↑ nephrotisches Syndrom, Diabetes, Cholestase, Lebererkrankungen  
 ↓ Alpha-Lipoprotein-Mangel (Tangier-Disease)  
 ↓ heterozygote Hypo-Beta-Lipoproteinämie  
 ↓ Typ I Hyperlipoproteinämie

**aPTT / aktivierte partielle Thromboplastinzeit****Material**

3 ml Citrat-Blut

1,3 ml Citrat-Blut bei Kleinkindern

Für die Beurteilung ist die Kenntnis des Quick-Wertes und der Thrombinzeit von Bedeutung. Die Analyse soll schnellstmöglich nach der Blutentnahme bestimmt werden, jedenfalls am gleichen Tag. Proben-Aufbewahrung und -Transport bei Raumtemperatur. Unterfüllung der Probe führt zu falsch verlängerter PTT.

**Referenzbereich/Cut-off**

25,1-37,7 Sekunden

**Klinische Relevanz**

Screening-Test präoperativ Blutungsneigung  
Thrombophilie  
Monitoring der parenteralen Antikoagulation, z.B. Heparin oder Hirudin  
Screening bei V.a. einen Gerinnungsinhibitor, z.B. Faktor-VIII- bzw. Faktor-IX-Inhibitor oder ein Lupus-Antikoagulans

**Arginin / Aminosäuren****Material**

2 ml EDTA-Plasma, tiefgefroren

10 ml aus 24 Std. Urin, angesäuert gesammelt

**Referenzbereich/Cut-off**

Plasma

Erwachsene: &lt; 14 mg/die

Kinder: &lt; 1,1 mg/dl

Säuglinge: &lt; 2,2 mg/dl

Urin

Erwachsene: &lt; 14 mg/die

Kinder: &lt; 10 mg/die

Kleinkinder: &lt; 3 mg/0,1g Kreat

**Klinische Relevanz**

Plasma  
↑ Arginase-Mangel  
↑ Cystinurie  
Urin  
↑ Arginase-Mangel (Argininämie)

**Aripiprazol****Material**

1 ml Lithium-Heparin(-Plasma)

(1 ml EDTA-Plasma oder Serum (kein Gel!))

Talspiegel im Steady State

**Referenzbereich/Cut-off**

Aripiprazol: 150-350 µg/l

Überdosierung: &gt;1000 µg/l

Dehydroaripiprazol: 150-500 µg/l

Toxisch: &gt;1000 µg/l

**Klinische Relevanz**

Neuroleptikum  
Medikamentenspiegel, insb. hinsichtlich mangelnder Wirksamkeit, toxischer Wirkung, Therapieumstellung, Missbrauchsverdacht, Patientcompliance

**Arsen****Material**

10 ml Urin (10 ml aus 24 Std. Urin, angesäuert)

(2 ml EDTA-Blut)

(2 ml Serum)

**Referenzbereich/Cut-off**

Urin: &lt; 25 µg/l BLW-Wert: &lt; 50 µg/l

Blut: &lt; 2,3 µg/l

Serum: &lt; 2,1 µg/l

**Klinische Relevanz**

Akute und chronische Arsenvergiftung

**Ascaris-lumbricoides-AK / Spulwurm-AK****Material**

2 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

Verdacht auf Ascaris-Infektion

**Asparagin / Aminosäuren****Material**

2 ml EDTA-Plasma, tiefgefroren

10 ml aus 24 Std. Urin, angesäuert gesammelt

**Referenzbereich/Cut-off**

Plasma

Erwachsene: &lt; 0,9 mg/dl

Kinder: &lt; 0,8 mg/dl

Säuglinge: &lt; 0,6 mg/dl

Urin

Erwachsene: &lt; 100 mg/die

Kinder: &lt; 110 mg/die

Kleinkinder: &lt; 55 mg/0,1g Kreat

**Asparaginsäure / Aminosäuren****Material**

2 ml EDTA-Plasma, tiefgefroren

10 ml aus 24 Std. Urin, angesäuert gesammelt

**Referenzbereich/Cut-off**

Plasma

Erwachsene: &lt; 0,4 mg/dl

Kinder: &lt; 0,3 mg/dl

Säuglinge: &lt; 0,3 mg/dl

Urin

Erwachsene: &lt; 29 mg/die

Kinder: &lt; 20 mg/die

Kleinkinder: &lt; 6 mg/0,1g Kreat

**Aspergillus-AK****Material**

2 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

Aspergillom

Disseminierte, invasive Aspergillose

**Aspergillus-Antigen (Galactomannan-Antigen) / Aspergillose** **Material**

2 ml Serum

1 ml BAL

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

invasive Aspergillose

pulmonale Aspergillose

**Astrovirus-Antigen** **Material**

Stuhl

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

Gastroenteritis mit Übelkeit, Erbrechen, Diarrhoe,

Fieber, abdominalen Schmerzen

**Atazanavir****Material**

1 ml Lithium-Heparin(-Plasma)

(1 ml EDTA-Plasma oder Serum (kein Gel!))

Talspiegel im Steady State

Material kühl halten

**Referenzbereich/Cut-off**

Mindest-Talspiegel:

therapienaive Patienten &gt; 0,15 mg/l

PI-behandelte Patienten &gt; 0,20 mg/l

**Klinische Relevanz**

HIV-Protease-Inhibitor

Medikamentenspiegel, insb. hinsichtlich mangelnder Wirksamkeit, toxischer Wirkung, Therapieumstellung, Patientencompliance

**Atenolol** **Material**

2 ml Lithium-Heparin-Plasma, tiefgefroren

(2 ml EDTA-Plasma oder Serum (kein Gel!), tiefgefroren)

Probentransport tiefgefroren

Talspiegel im Steady State

**Referenzbereich/Cut-off**

100-1000 µg/l

Toxisch: &gt; 2000 µg/l

**Klinische Relevanz**

selektiver Beta1-Adrenorezeptorenblocker

Medikamentenspiegel (TDM), insb. hinsichtlich mangelnder Wirksamkeit, toxischer Wirkung, Therapieumstellung, Patientencompliance

**Azathioprin / Mercaptopurin / Mercaptopurin und Metabolite, Azathioprin und Metabolite, 6-TGN, 6-MMP** **Material**

6-Mercaptopurin i. S/P:

2 ml Serum/Plasma, tiefgefroren, lichtgeschützt

Bevorzugt: 6-Thioguanin-Nucleotide (6-TGN) und 6-Methyl-Mercaptopurin (6-MMP):

2 ml Ammonium-Heparin-Vollblut, tiefgefroren

2 ml EDTA-Vollblut, tiefgefroren

Talspiegel initial und im Steady State . Bei Lagerung &gt; 1 Tag: gesamtes Blut (bzw. Serum/Plasma bei 6-Mercaptopurin-Spiegel) tiefrieren

**Referenzbereich/Cut-off**

- 6-Mercaptopurin i. S/P: (wirksamer Metabolit von Azathioprin nach Gabe von Azathioprin oder 6-Mercaptopurin) 40-300 µg/l

Toxisch: &gt; 1000 µg/l

- 6-Thioguanin-Nucleotide (6-TGN) i, Heparin/EDTA-Vollblut: (wirksame Metabolite von Azathioprin und Mercaptopurin)

nach Organtransplantation: 120-550 pmol / 0,2 ml (Tripeltherapie)

bei chron. entzündl. Darmerkrankung: 300-550 pmol / 0,2 ml (Gabe von Azathioprin)

bei Chemotherapie: 600-1200 pmol / 0,2 ml (Gabe von 6-Mercaptopurin)

- 6-Methyl-Mercaptopurin (6-MMP) i. Heparin/EDTA-Vollblut: (weitgehend inaktiver Metabolit von 6-TGN, aber im Blut länger nachweisbar als 6-TGN und daher zum Nachweis einer Azathioprin-/Mercaptopurin-Einnahme geeignet)

nur Kinder: hepatotoxisch &gt; 5700 pmol/0,2 ml

**Klinische Relevanz**

Immunsuppressivum

Zytostatikum

Medikamentenspiegel, insbes. obligatorische Kontrolle, mangelnde Wirksamkeit, Nebenwirkungen/Toxizität

**Barbiturate (Drogenanalytik)** ☒**Material**

10 ml Urin  
 2 ml Lithium-Heparin (oder -Plasma gefroren)  
 (2 ml NaF-/EDTA-Plasma oder Serum (kein Ge!))  
 (500 mg Haar)  
 (1 ml Speichel)

Bitte gewünschte Untersuchungsmethodik  
 (Screening oder/und Bestätigung) angeben.

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

Missbrauchsverdacht  
 Patientcompliance  
 Nebenwirkungen/Toxizität

**Bartonella-henselae-AK** ☒**Material**

2 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

Katzenkratz-Krankheit  
 Regionale Lymphadenopathie  
 Bei Immunsuppression: Bazilläre Angiomatose

**Bartonella-quintana-AK** ☒**Material**

2 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

Fünftagefieber  
 Bei Immunsuppression: Bazilläre Angiomatose

**Benperidol** ☒**Material**

1 ml Lithium-Heparin(-Plasma)  
 (1 ml EDTA-Plasma oder Serum (kein Ge!))  
 Talspiegel im Steady State

**Referenzbereich/Cut-off**

1-10 µg/l  
 Toxisch: > 20 µg/l

**Klinische Relevanz**

Neuroleptikum  
 Medikamentenspiegel, insb. hinsichtlich mangelnder Wirksamkeit, toxischer Wirkung,  
 Therapieumstellung, Missbrauchsverdacht,  
 Patientcompliance

**Benzodiazepine (Drogenanalytik)** z.T. ☒**Material**

10 ml Urin  
 1 ml Speichel  
 2 ml Lithium-Heparin (oder -Plasma gefroren)  
 (2 ml NaF-/EDTA-Plasma oder Serum (kein Ge!))  
 (500 mg Haar)

Bitte gewünschte Untersuchungsmethodik  
 (Screening oder/und Bestätigung) angeben. Urin  
 und Serum/Speichel sind die bevorzugten Materialien  
 (längste Nachweisbarkeit in Urin).

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ (positiv unter Therapie)

**Klinische Relevanz**

Missbrauchsverdacht  
 Patientcompliance  
 Nebenwirkungen/Toxizität

**Benzol** ☒**Material**

2 ml Blut in Lösungsmittel-Spezialröhrchen  
 (bevorzugt: Messung von spezifischen Metaboliten  
 im Urin)

Probenabnahme nach Schicht- bzw. Expositionsende.  
 Bitte vorher die benötigte Anzahl Spezialröhrchen  
 im Labor anfordern (siehe Kapitel „Spezielle  
 Präanalytik“, Anleitung „Spezialröhrchen für  
 Umwelt-Schadstoffe“).

**Referenzbereich/Cut-off**

< 0,5 µg/l  
 EKA: 0,9 µg/l

**Klinische Relevanz**

organisches Lösungsmittel (BTX)  
 Arbeitsmedizin/Betriebsmedizin  
 gesundheitsschädlicher Arbeitsstoff  
 Umweltschadstoff  
 Kanzerogen  
 Verdacht auf akute oder chronische Intoxikation

**Beta-2-Mikroglobulin / Beta-2-M****Material**

1 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

< 60 Jahre: 0,8-2,4 mg/l  
 > 60 Jahre: ≤ 3,0 mg/l

**Klinische Relevanz**

Verlaufs- und Therapiekontrolle von lymphatischen  
 Neoplasien, HIV-Infektion, Beurteilung der  
 glomerulären Filtrationsrate  
 ↑ maligne Lymphome, Plasmozytom (höhere  
 Werte korrelieren mit einer schlechteren  
 Prognose)  
 ↑ HIV-Infektion

**Beta-2-Transferrin / Asialotransferrin** **Material**

0,1-2,0 ml Sekret oder getränkte Tamponaden,  
1 ml Serum zu Vergleichszwecken.

Gewinnung der Probe bei genügender Flüssigkeitsansammlung durch Absaugen im Gehörgang oder Nase oder Einlegen von Tamponaden für 6-12 Std., Dauer abhängig von Flüssigkeitsproduktion. Getränkte Tamponaden oder Sekretmenge im verschlossenen Röhrchen einsenden.

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

Abklärung einer Rhinoliquorrhoe oder Otoliquorrhoe

**Beta-Carotin (Einzelsubstanz)** **Material**

1 ml Serum/Plasma, lichtgeschützt in Alufolie  
12 Std. vor Blutentnahme Nahrungskarenz. Vor Blutentnahme exzessive Aufnahme von Karotten und Orangen vermeiden. Erhöht auch bei Einnahme von Bräunungsmitteln. Erniedrigte Spiegel können sich finden bei Einnahme von Kanamycin, Neomycin und oralen Kontrazeptiva sowie bei hohem Fieber, schweren Lebererkrankungen und hinsichtlich Beta-Carotinoiden defizitärer Ernährungsweise. Das Material muss lichtgeschützt sein.

**Referenzbereich/Cut-off**

150-1250 µg/l

Anteil an Gesamt-Beta-Carotinoiden: 10 – 30 %

**Klinische Relevanz**

Funktion als Provitamin A,  
↑ schwerwiegende Veränderungen im Lipoproteinmuster (Hypothyreose, Diabetes mellitus, Hyperlipidämie),  
↑ Patienten mit Anorexia nervosa

**Beta-Galaktosidase** **Material**

2 ml Serum

Probe bitte 30 Min. nach Abnahme abzentrifugieren und Serum einfrieren. Versand gefroren in Spezialverpackung (bitte anfordern).

**Referenzbereich/Cut-off**

2,8-25,0 nmol/h/ml

**Klinische Relevanz**

GM1-Gangliosidose (Beta-Galaktosidase-Mangel)

**Beta-HCG im Serum / Humanes Chorion-Gonadotropin, hCG, Beta-HCG****Material**

1 ml Serum

Bitte Gestationsalter angeben!

**Referenzbereich/Cut-off**

Frauen, nicht schwanger, prämenopausal:  
bis 5,3 IU/l

Frauen, nicht schwanger, postmenopausal:  
bis 8,3 IU/l

Schwangerschaft: siehe Befundbericht

Männer: bis 2,6 IU/l

**Klinische Relevanz**

Schwangerschaftsdiagnostik: Bereits 10 Tage nach der Konzeption kann eine Erhöhung der Beta-HCG-Konzentration nachgewiesen werden. Ektopische Schwangerschaft, Abortdiagnostik  
Tumormarker für Diagnose und Therapiekontrolle von Keimzelltumoren trophoblastischer Herkunft des Hodens und Ovars sowie von extragonadalen Tumoren mit trophoblastischen Anteilen.  
Testikuläres/plazentares Chorionkarzinom 100 %  
Blasenmole 97 %  
Keimzelltumoren des Hodens bis 90 %

**Bilirubin****Material**

2 ml Serum, lichtgeschützt

Medikamente mit Cholestase- und/oder hepatotoxischer Wirkung beachten.

**Referenzbereich/Cut-off**

gesamt: bis 1,20 mg/dl

indirekt (unkonjugiert): bis 0,90 mg/dl

direkt (konjugiert): bis 0,30 mg/dl

Kinder siehe Befundbericht

**Klinische Relevanz**

↑ vorwiegend direktes (konjugiertes) Bilirubin erhöht bei: Hepatitis, Leberzirrhose, intra- und extrahepatische Cholestase, Medikamente, Dubin-Johnson-Syndrom, Rotor-Syndrom, familiäre Cholestase  
↑ vorwiegend indirektes (unkonjugiertes) Bilirubin erhöht bei: hämolytische Anämie, Icterus neonatorum, Shunt-Hyperbilirubinämie, Abbau ausgedehnter Blutungen, Gilbert-Syndrom, Meulengracht-Syndrom, Crigler-Najjar-Syndrom

**Biperiden** **Material**

1 ml Lithium-Heparin(-Plasma)

(1 ml EDTA-Plasma oder Serum (kein Gell!))

**Referenzbereich/Cut-off**

siehe Befundbericht

**Klinische Relevanz**

Parkinsonmittel  
Medikamentenspiegel (TDM), insb. hinsichtlich mangelnder Wirksamkeit, toxischer Wirkung, Therapieumstellung, Patientencompliance

**BKV-DNA, quantitativ / BK-Viruslast****Material**

2 ml EDTA-Blut

2 ml Serum

1 ml Urin

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

Nephropathie (nach Nierentransplantation)  
Hämorrhagische Cystitis (nach hämatopoetischer Stammzelltransplantation)

**Blei****Material**

allgemein / anorgan. Bleiverbindungen:  
2 ml EDTA-Blut  
(2 ml Lithium-Heparin-Blut für Metallanalytik)  
(5 ml Urin)  
(5 ml aus 24-Std.-Urin, angesäuert)  
Bleialkyle / organische Bleiverbindungen:  
5 ml Urin

**Referenzbereich/Cut-off**

siehe Befundbericht

**Klinische Relevanz**

Beurteilung der Bleibelastung beruflich exponierter Personen (klassische „Bleiberufe“: Berufstätige an Verkehrsstraßen, Tankstellen und in Farb- und Druckindustrie).

**Bleialkyle im Urin****Material**

5 ml Spontanurin direkt nach Expositions-/Schichtende

**Referenzbereich/Cut-off**

BAT-Wert bei Exposition mit Tetramethylblei bzw. Tetraethylblei:  
50 µg/l Gesamtblei

**Klinische Relevanz**

Beurteilung der Bleibelastung beruflich exponierter Personen

**Blut bzw. Hämoglobin im Stuhl (iFOBT)****Material**

Extraktionsröhrchen mit Stuhlprobe (Anleitung beachten!!)

**Referenzbereich/Cut-off**

< 50 µg/g Stuhl  
(entspricht <10 µg/g Stuhl)

**Klinische Relevanz**

Zur Früherkennung von Darmkrebs über den Nachweis von Blut bzw. Hämoglobin (Hb) im Stuhl steht seit dem 1. April 2017 das neue Stuhltest-Verfahren der immunologische fäkale Okkultbluttest (iFOBT) zur Verfügung. Der Test löst im Rahmen der Früherkennung den bislang verwendeten Guajak-basierten Test ab.

↑ Chronisch entzündliche Darmerkrankungen (Morbus Crohn, Colitis ulcerosa)

## BLUTBILD

**Leukozyten, gesamt****Material**

2,6 ml EDTA-Blut

**Referenzbereich/Cut-off**

Erwachsene:  
18-65 Jahre: 3,9-10,2 c/nl  
> 65 Jahre: 3,6-10,5 c/nl

**Klinische Relevanz**

↑↑ bakterielle Infektionen, Leukämien  
↑ akute und chronische Entzündungen, Steroidtherapie, Splenektomie, Tumoren, Hämolyse  
↓ Virusinfektionen, septische Zustände, hämopoetische Erkrankungen, perniziöse Anämie, aleukämische Leukämie, aplastische Anämie  
↓ Medikamente: Sulfonamide, Analgetica, Antibiotika, Antihistamine, Antikonvulsiva, Zytostatika

## BLUTBILD

**Lymphozyten abs. / Lymphocyte Count****Material**

2,6 ml EDTA-Blut

**Referenzbereich/Cut-off**

siehe Befundbericht

**Klinische Relevanz**

Vermehrung der Lymphozyten (Lymphozytose) bei Infektionen (Virusinfekte, Pertussis, Brucellose, Tuberkulose), Malignomen (ALL, CLL, maligne Lymphome mit leukämischer Verlaufsform, Hodgkin-Lymphom, monoklonale Gammopathie), Sarkoidose, Addison-Krankheit oder Hyperthyreose.

## BLUTBILD

**Monozyten abs. / Monozytenzahl****Material**

2,6 ml EDTA-Blut

**Referenzbereich/Cut-off**

siehe Befundbericht

**Klinische Relevanz**

Vermehrung der Monozyten (Monozytose) bei Infektionen (z. B. bakteriell: Tuberkulose, Endokarditis lenta, Brucellose, Lepra-viral: Mups, Masern, VZV, EBV-parasität: malaria, Leishmanien, Trypanosomen)  
Autoimmunerkrankungen (Lupus erythematoses, Polyarthritits)  
Sarkoidose  
Malignomen (Maligne lymphome, Hodgkin Lymphom, CML, metastasierende Tumore, akute myelo-monozytäre Leukämie)

**Blutbild, groß****Material**

2,6 ml EDTA-Blut

**Referenzbereich/Cut-off**

siehe Befundbericht

**Klinische Relevanz**

Leukozytose  
 Leukopenie  
 VD auf leukämische Erkrankungen  
 VD auf reaktive Veränderungen

**Blutbild, klein****Material**

2,6 ml EDTA-Blut

**Referenzbereich/Cut-off**

siehe Befundbericht

**Klinische Relevanz**

Leukozytose  
 Leukopenie  
 Anämie  
 Thrombopenie

BLUTGRUPPEN-ANTIKÖRPER

**Blutgruppen-Antikörper-Differenzierung****Material**

10 ml EDTA-Blut

**Klinische Relevanz**

Bestimmung der Antikörper-Spezifität bei einem positiven Blutgruppen-Antikörper-Suchtest

BLUTGRUPPEN-ANTIKÖRPER

**AK gegen erythrozytäre Antigene / Antikörpersuchtest zum Ausschluss oder Nachweis erythrozytärer Antikörper****Material**

10 ml EDTA-Blut

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

Präoperativ vor Bluttransfusionen, vor Organtransplantation, vor Knochenmarktransplantation  
 Mutterschaftsvorsorge  
 Morbus hämolyticus neonatorum  
 Grundsätzlich im Rahmen der Blutgruppenbestimmung  
 Erythrozyten-Antikörper entstehen durch Immunisierung, z.B. durch Schwangerschaft, nach Bluttransfusion, medikamenteninduziert (Autoantikörper), selten auch spontan.

**Blutgruppenserologie****Material**

10 ml EDTA-Blut (nur für diese Untersuchung vorgesehen)

**Bitte beachten: Die Probe muss (nach der Richtlinie Hämotherapie) mit Name, Vorname und Geburtsdatum des Patienten beschriftet sein, zusätzlich kann ein Identifikationscode auf der Probe angebracht werden. Eine alleinige Kennzeichnung der Probe nur mit einem Identifikationscode ist nicht zulässig. Bei cito-Befunden bitte angeben, bis wann der Befund vorliegen muss.**

**Referenzbereich/Cut-off**

siehe Befundbericht

**Klinische Relevanz**

Bevorstehender operativer Eingriff  
 Transfusionsvorbereitung  
 Schwangerschaft  
 Langfristige Antikoagulation

**Blutsenkungsgeschwindigkeit / BSG, ESR (Erythrozyten-Sedimentationsrate)****Material**

2 ml EDTA-Blut

**Referenzbereich/Cut-off**

Frauen:

&lt; 16 Jahre: 3-13 mm/h

&lt; 50 Jahre: &lt; 20 mm/h &gt;

= 50 Jahre: &lt; 25 mm/h

Männer:

&lt; 16 Jahre: 3-13 mm/h

&lt; 50 Jahre: &lt; 15 mm/h

≥ 50 Jahre: &lt; 20 mm/h

**Klinische Relevanz**

↑ Infektionen, vorwiegend bakteriell, akute und chronische Entzündungen, Leukämien, fortgeschrittene Tumoren, M. Waldenström, Plasmozytom, M. Boeck, nephrotisches Syndrom, Anämie (besonders auch bei autoimmunhämolytischen Anämien), Arteriitis temporalis

**Bordetella-pertussis-AK (IgA, IgG) / Pertussis-AK****Material**

2 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

Keuchhusten (Pertussis)  
 Persistierender Husten

**Bordetella-pertussis-DNA****Material**

Nasopharyngealabstrich (ohne Transportmedium)

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

Keuchhusten (Pertussis)  
 Persistierender Husten

**Borrelien-AK (IgG, IgM)****Material**

2 ml Serum  
1 ml Liquor  
1 ml Punktat

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

Borreliose

**Borrelien-DNA****Material**

1 ml Liquor  
1 ml Gelenkpunktat  
1-2 mm<sup>3</sup> Biopsat (Haut)  
Zecke

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

Borreliose

**Brivaracetam / Briviact®****Material**

1 ml Lithium-Heparin(-Plasma)  
(1 ml EDTA-Plasma oder Serum (kein Ge!!))  
Talspiegel im Steady State

**Referenzbereich/Cut-off**

Therapeutischer Referenzbereich (AGNP 2017):  
bei 2x 50 mg/Tag: 0,5-0,9 mg/l  
Pharmakologische Erwartungsbereiche  
(Talspiegel-Mittelwerte):  
bei 2x 80-150 mg/Tag: 0,9 bis 1,8 mg/l  
bei 2x 150-300 mg/Tag: 1,8 bis 3,6 mg/l

**Klinische Relevanz**

Antiepileptikum/Antikonvulsivum  
Medikamentenspiegel, insbes. obligatorische  
Kontrolle, Patientcompliance, Therapieumstel-  
lung, mangelnde Wirksamkeit

**Bromazepam****Material**

1 ml Lithium-Heparin(-Plasma)  
(1 ml EDTA-Plasma oder Serum (kein Ge!!))  
10 ml Urin  
Talspiegel im Steady State

**Referenzbereich/Cut-off**

Serum/Plasma: 50-200 µg/l  
Toxisch: > 300 µg/l  
Urin: negativ (positiv unter Therapie)

**Klinische Relevanz**

Benzodiazepin  
Medikamentenspiegel, insb. hinsichtlich  
mangelnder Wirksamkeit, toxischer Wirkung,  
Therapieumstellung, Missbrauchsverdacht,  
Patientcompliance

**Bromid / Brom, Natriumbromid****Material**

2 ml Serum  
10 ml aus 24 Std. Urin

Serum: Lagerung und Transport bei 4°C.

NaF-Plasma/Blut ist ungeeignet

Urin: Bitte Gesamturinmenge angeben.

**Referenzbereich/Cut-off**

Serum: < 12 mg/l  
therap. Bereiche:  
leicht sedierend: 400-1000 mg/l  
stark sedierend: 1000-2000 mg/l  
Urin: < 5 mg/die

**Klinische Relevanz**

Sedativum, Schlafmittel, Therapiekontrolle

**Bronchoalveoläre Lavage (BAL, Zellzählung und Zelldifferenzierung)****Bronchiallavage-Analyse****Material**

BAL, bitte Gesamtvolumen in ml angeben

**Referenzbereich/Cut-off**

siehe Befundbericht

**Klinische Relevanz**

Nicht-infektiöse Lungenerkrankungen:  
Sarkoidose, idiopathische Lungenfibrose, exogen  
allergische Alveolitis, Histiocytosis X, Asbestose  
Infektiöse Lungenerkrankungen:  
Virusinfekte (CMV, HSV), Pneumocystis jirovecii,  
Legionella pneumophila, Mycobacterium tuber-  
culosis, atypische Mykobakterien, Mycoplasma  
pneumoniae, Aspergillose, Candidose

**Brucella-AK****Material**

2 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

Akute bis subakute Brucellose:

Schleichender Beginn (meist B. abortus) oder plötzlich (häufiger bei B. melitensis) mit Fieber, Übelkeit, Müdigkeit, Kopfschmerzen, Nachtschweiß. Fieberverlauf über 1 bis 3 Wochen, 2- bis 5-tägige fieberfreie Intervalle möglich (undulierendes Fieber).

Chronische Brucellose: Längere Erkrankungsverläufe (über ein Jahr) bei nicht erkannten oder nicht korrekt behandelten Infektionen. Unspezifische Allgemeinsymptome wie Leistungsminde- rung, Schweißausbrüche und depressive Episoden, häufig Spondylitiden und Uveitiden.

Lokalisierte Brucellose: Befall von Knochen, Gelenken, insbesondere in Form einer Sacroiliitis, Arthritis und Bursitis, auch Meningitis, Endokarditis und Epididymo-Orchitis möglich. Selten Cholezystitis, Pankreatitis oder Peritonitis. Bei Befall des Knochenmarks Anämie, Leukopenie und Thrombopenie. Befall der Lunge mit Vergrößerung der hilären und paratrachealen Lymphknoten sowie einer interstitiellen Pneumonie möglich.

**Buprenorphin + Norbuprenorphin (Drogenanalytik) / Subutex®, Suboxone®****Material**

10 ml Urin

1 ml Speichel

2 ml Lithium-Heparin (oder -Plasma gefroren)

(2 ml NaF-/EDTA-Plasma oder Serum (kein Gell!))

Urin und Speichel sind die bevorzugten Materialien zur Therapiekontrolle. Serum/Plasma: Talspiegel im Steady State, Speichel: Präanalytik siehe Drogentests & Drogenanalytik im Speichel

**Referenzbereich/Cut-off**

Urin, Speichel:

negativ (positiv unter Therapie)

Serum/Plasma:

Buprenorphin: &lt; 2 µg/l

Norbuprenorphin: 1 – 5 µg/l

Buprenorphin-Glukuronid: positiv

**Klinische Relevanz**

Erkennen einer Manipulation durch Zugabe von Medikament zum Urin

Medikamentenspiegel, insbes. obligatorische Kontrolle

Patientencompliance

**Bupropion / Hydroxy-Bupropion****Material**

1 ml Lithium-Heparin(-Plasma)

(1 ml EDTA-Plasma oder Serum (kein Gell!))

Talspiegel im Steady State, Gabeform Bupropion ohne Tieffrieren instabil, daher Messung des stabilen Metaboliten Hydroxy-Bupropion. Screening-Messungen der Medikamentenklasse auch im Urin und Speichel möglich.

**Referenzbereich/Cut-off**

Bupropion: siehe Befundbericht

Metabolit Hydroxy-Bupropion: 850-1500 µg/l

**Klinische Relevanz**

Antidepressivum (Selektiver Noradrenalin- und Dopamin- (geringfügig auch Serotonin-) Rückaufnahme-Inhibitor)

Raucherentwöhnungsmittel

Medikamentenspiegel, insb. hinsichtlich mangelnder Wirksamkeit, toxischer Wirkung, Therapieumstellung, Missbrauchsverdacht, Patientencompliance

**Butyryl-Cholinesterase-Varianten / Dibucainzahl****Material**

2 ml Serum

Nur Vollblut bzw. Serum verwenden. Hämolyse unbedingt vermeiden.

**Referenzbereich/Cut-off**

Dibucain-Zahl / Fluorid-Zahl: s. Befundbericht

**Klinische Relevanz**

Vermeidung von Narkosezwischenfällen bei Anwendung von Succinylcholin als Muskelrelaxans.

**C1-Esterase-Inhibitor, funktionell / enzymatische Aktivität****Material**

1 ml Citrat-Plasma, gefroren

**Referenzbereich/Cut-off**

80 – 130 % der Norm

**Klinische Relevanz**

↓ hereditäres Angioödem (HAE) Typ II

↓ erworbenes Angioödem Typ II

**C1-Esterase-Inhibitor, quantitativ / C1-INH (C1-Inaktivator)****Material**

2 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

21-38 mg/dl

**Klinische Relevanz**

↓ Synthese von C1-INH (85 % der Patienten mit HAE Typ I, HAE = hereditäres Angioödem)

↓ erworbenes Angioödem Typ I (tritt immer im Erwachsenenalter auf)

**C1q-Komplementfaktor** **Material**

1 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

100-250 mg/dl

**Klinische Relevanz**

- ↓ angeborene und erworbene Komplementdefekte
- ↓ Immunkomplexerkrankungen
- ↓ Glomerulonephritiden
- ↓ kutane Vaskulitis mit Angioödem
- ↑ chronische Infektionen (Akute-Phase-Reaktion)

**C2-Komplementfaktor** **Material**

1 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

80-120 % (bezogen auf einen Standardserum-pools jugendl. Erwachsener)

**Klinische Relevanz**

- ↓ angeborene und erworbene Komplementdefekte
- ↑ chronische Infektionen und entzündliche Erkrankungen (Akute-Phase-Reaktion)

**C3-Komplementfaktor****Material**

1 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

90-180 mg/dl

**Klinische Relevanz**

- ↓ angeborene (selten) und erworbene (häufiger) Komplementdefekte, insbesondere bei Immunkomplexerkrankungen (SLE, systemische Vaskulitis, Kryoglobulinämie, Glomerulonephritis)
- ↑ z. T. bei akuten und chronischen Infektionen und entzündliche Erkrankungen (Akute-Phase-Reaktion)

**C4-Komplementfaktor****Material**

1 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

10-40 mg/dl

**Klinische Relevanz**

- ↓ angeborener und erworbener C4-Mangel, Komplementdefekte, insbesondere bei Immunkomplexerkrankungen (SLE, Sjögren-Syndrom), C1-INH-Mangel (hereditäres Angioödem)

**CA 125****Material**

1 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

&lt; 35 U/ml

**Klinische Relevanz**

Tumormarker 1. Wahl bei:  
Ovarial-Ca, Pankreas-Ca (nach CA 19-9)  
Auch erhöht bei:  
gastrointestinalen Tumoren, Bronchial-Ca  
Leberzell-Ca, Mamma-Ca, Cervix-, Corpus-, Collum-Ca, benignen Erkrankungen der Leber, Schwangerschaft (erstes Trimenon), Menstruation, Endometriose, akuter Adnexitis, serösen Zystenomenen, postoperative peritonealen Reizzuständen, lokaler Peritonitis des Beckens, Niereninsuffizienz

**CA 15-3****Material**

1 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

&lt; 30 U/ml

**Klinische Relevanz**

Tumormarker 1. Wahl bei:  
Mamma-Ca  
Auch erhöht bei:  
gastrointestinalen Tumoren, Leberzell-Ca, Endometrium-Ca, Pankreas-Ca, Corpus-Ca, Bronchial-Ca, benignen Erkrankungen von Leber, Lunge, Mamma, Niereninsuffizienz

**CA 19-9****Material**

1 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

&lt; 34 U/ml

**Klinische Relevanz**

Tumormarker 1. Wahl bei:  
Pankreas-Ca, Gallengangs-Ca  
Auch erhöht bei: Leberzell-Ca, Bronchial-Ca, Mamma-Ca, Ovarial-Ca, benignen Erkrankungen von Leber, Lunge, Mamma, Pankreas, entzündlichen Darmerkrankungen, Helicobacter pylori positiver Gastritis, Niereninsuffizienz

**CA 50** **Material**

1 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

&lt; 30 U/ml

**Klinische Relevanz**

Tumormarker erhöht bei:  
Pankreaskarzinom, Endometriumkarzinom, Kolonkarzinom

## CA 72-4

### Material

1 ml Serum

### Referenzbereich/Cut-off

< 6,9 U/ml

### Klinische Relevanz

Tumormarker 1. Wahl bei:

Magen-Ca (zusammen mit CEA), Ovarial-Ca (nach CA 125)

Auch erhöht bei: Gallengangs-Ca, Pankreas-Ca, Ösophagus-Ca, colorektalen Tumoren, Mamma-Ca, Cervix-Ca, Endometrium-Ca, benignen Erkrankungen von Leber, Lunge, Pankreas, Ovar, entzündlichen Darmerkrankungen, rheumatischen Erkrankungen

## Cadmium

### Material

2 ml Lithium-Heparin-Blut oder EDTA-Blut

(5 ml Urin)

(5 ml aus 24 Std. Urin, angesäuert)

### Referenzbereich/Cut-off

Blut

Nichtraucher: < 1 µg/l

Raucher: < 6,5 µg/l

Biologischer Arbeitsstoff-Referenzwert: 1,0 µg/l

Urin

< 0,8 µg/l

< 1,5 µg/die

Biologischer Arbeitsstoff-Referenzwert: 0,8 µg/l

### Klinische Relevanz

Verdacht auf akute und chronische Cadmiumbelastung bzw. Vergiftung, Überwachung von Cadmium-exponierten Personen (bei der Herstellung und Verarbeitung von Zink, Galvanotechnik, Trockenbatterien und PVC sowie Glasprodukten und Farben)

## Calcitonin

### Material

1 ml Serum

Blutentnahme im Labor oder Probe innerhalb von 30 Min. nach Blutentnahme abzentrifugieren und Serum gekühlt ins Labor bringen lassen. Bei Postversand Serum einfrieren und gefroren versenden (Spezialversandbehälter anfordern).

### Referenzbereich/Cut-off

Männer: < 11,8 pg/ml

Frauen: < 4,8 pg/ml

### Klinische Relevanz

↑↑ medulläres Schilddrüsen-Ca (Werte häufig > 500 ng/l) Angehörige von Patienten mit medullärem Schilddrüsen-Ca (MEN, multiple endokrine Neoplasie, C-Zell-Hyperplasie), Patienten mit anhaltenden, nicht erklärten Durchfällen, da 10-30 % der medullären Schilddrüsen-Ca Patienten therapieresistente Durchfälle aufweisen. Häufig gemeinsam mit massiv erhöhtem CEA.

↑ nicht-thyreoidale Tumoren: kleinzellige Bronchial-Ca, Mamma-Ca, Prostata-Ca, neuroendokrine Tumoren

↑ benigne Erkrankungen: perniziöse Anämie mit hohen Gastrinwerten, chronische Niereninsuffizienz

## Calcium gesamt im Serum

### Material

2 ml Serum

### Referenzbereich/Cut-off

bis 10 Tag(e) 1,9–2,6 mmol/l

≤ 2 Jahr(e) 2,25–2,75 mmol/l

≤ 12 Jahre 2,2–2,7 mmol/l

≤ 18 Jahre 2,1–2,55 mmol/l

≤ 60 Jahre 2,15–2,5 mmol/l

≤ 90 Jahre 2,2–2,55 mmol/l

≤ 120 Jahre 2,05–2,4 mmol/l

### Klinische Relevanz

↑ Hyperparathyreoidismus

↑ Parathormon-produzierende ektopische Tumoren M. Boeck, M. Paget

↑ Vitamin D-Überdosierung

↓ Hypoparathyreoidismus (primärer)

↓ Malabsorptionssyndrom (Vitamin D-Mangel) ↓ terminale Niereninsuffizienz

↓ nephrotisches Syndrom

↓ Leberzirrhose etc.

## Calcium im 24h-Urin

### Material

10 ml aus 24h-Urin, angesäuert

24h-Urin sollte in Gefäßen mit 5 ml 6 mol/l HCl (Salzsäure) gesammelt werden. Bei der Abklärung der Pathogenese der Steinbildung sollte das Essverhalten der Patienten beibehalten werden.

### Referenzbereich/Cut-off

< 300 mg/die

< 200 mg/g Kreatinin

### Klinische Relevanz

↑ maligne Tumoren (besonders Knochenmetastasen)

↑ Nierensteine (Ca-Oxalat- oder Ca-Apatit-Nephrolithiasis)

↑ primärer Hyperparathyreoidismus

↑ Hyperthyreose

↑ Cushing-Syndrom

↑ Sarkoidose

## Calprotectin im Stuhl

### Material

Stuhl (haselnussgroße Portion oder 1-2 ml)

### Referenzbereich/Cut-off

> 50 µg/g Stuhl

### Klinische Relevanz

Entzündungsparameter für entzündliche Darm-Erkrankungen

Bewertung des Schweregrads einer Entzündung Nachweis und zur Verlaufskontrolle chronisch-entzündlicher Erkrankungen wie Divertikulitis, Colitis ulcerosa und M. Crohn sowie der differenzialdiagnostischen Abklärung nicht entzündlicher, funktioneller Darmbeschwerden sowie zur Diagnostik von Polypen und kolorektalen Neoplasien.

Sichere Differenzierung zwischen einer akut- und chronisch-entzündlichen Darmerkrankungen (z. B. chronisch-entzündliche Darmerkrankungen, infektiöse Erkrankungen, Polypen, Kolonkarzinom) und einer funktionellen Erkrankung (z. B. Reizdarmsyndrom)

## Campylobacter-Ag im Stuhl

### Material

Stuhl

### Referenzbereich/Cut-off

negativ

### Klinische Relevanz

Gastroenteritis, Enterokolitis, Diarrhoe

## Campylobacter-jejuni-AK (IgA, IgG)

### Material

2 ml Serum

### Referenzbereich/Cut-off

negativ

### Klinische Relevanz

Reaktive Arthritis  
Guillain-Barré-Syndrom

## c-ANCA / cytoplasmic anti neutrophil cytoplasma antibody, ACPA

### Material

2 ml Serum

### Referenzbereich/Cut-off

Immunfluoreszenztest: negativ  
AK gegen Proteinase 3 (PR3):  
negativ: < 2 U/ml  
Grenzbereich: 2-3U/ml  
positiv: > 3 U/ml

### Klinische Relevanz

Wegener'sche Granulomatose:  
aktiv 90-100 %  
inaktiv 12-65 %  
rapid-progressive Glomerulonephritis 78 %

## Candida-AK

### Material

2 ml Serum

### Referenzbereich/Cut-off

negativ

### Klinische Relevanz

Systemische Candidiasis  
Candida-Vaginitis  
Mucocutane Candidiasis

## Candida-Antigen

### Material

2 ml Serum

### Referenzbereich/Cut-off

negativ

### Klinische Relevanz

Systemische Candidose



## Cannabinoide (Drogenanalytik)

### Material

10 ml Urin  
1 ml Speichel  
2 ml Lithium-Heparin (oder -Plasma gefroren)  
(2 ml NaF-/EDTA-Plasma oder Serum (kein Gell!))  
(500 mg Haar)

Bitte gewünschte Untersuchungsmethodik (Screening oder/und Bestätigung) angeben. Urin und Serum sind die bevorzugten Materialien (längste Nachweisbarkeit in Urin).

### Referenzbereich/Cut-off

negativ

### Klinische Relevanz

Cannabinoide  
Partydrogen  
Missbrauchsdrogen

z.T.

## Cannabinoide, synthetische (Drogenanalytik) / Spice, Räuchermischungen, Neue Psychoaktive Substanzen, Legal Highs

### Material

10 ml Urin  
(1 ml Speichel)  
2 ml Lithium-Heparin (oder -Plasma gefroren)  
(2 ml NaF-/EDTA-Plasma oder Serum (kein Gell!))  
(500 mg Haar)

Urin/Serum/Speichel möglichst einfrieren. Urin und Serum sind die bevorzugten Materialien (längste Nachweisbarkeit in Urin). Serum: mehr Substanzen nachweisbar, aber kürzer als im Urin, Speichel: Präanalytik siehe Drogentests & Drogenanalytik im Speichel

### Referenzbereich/Cut-off

negativ

### Klinische Relevanz

Cannabinoide  
Neue Psychoaktive Substanzen (NPS) / „Legal Highs“  
Partydrogen  
Missbrauchsdroge, insbesondere illegale Ersatzdroge von Cannabis-Konsumenten, deren Konsum von „klassischem“ Cannabis aufgedeckt wurde und danach überwacht wird sowie alle Personen, die mit Drogenanalysen rechnen müssen (z.B. bei MPU, am Arbeitsplatz, im Justizvollzug) .



## Carbamazepin

### Material

1 ml Lithium-Heparin(-Plasma)  
(1 ml EDTA-Plasma oder Serum (kein Gel!))

Talspiegel im Steady State

Wegen der Nebenwirkungen Blutbild, Thrombozyten und Leberfunktion kontrollieren. Screening-Messungen der Medikamentenklasse auch im Urin und Speichel möglich.

### Referenzbereich/Cut-off

Carbamazepin: 4-12 µg/ml  
bei gleichzeitiger Gabe anderer Antikonvulsiva:  
4-8 µg/ml  
bei alleiniger Gabe: 6-12 µg/ml  
Toxisch: > 20 µg/ml  
Metabolit Carbamazepin-Epoxid: 0,2-2 µg/ml  
Toxisch: > 2,5 µg/ml

### Klinische Relevanz

Antiepileptikum/Antikonvulsivum  
Medikamentenspiegel, insbes. obligatorische Kontrolle, Patientencompliance, mangelnde Wirksamkeit, Nebenwirkungen/Toxizität

## Carbamazepin-Epoxid / toxischer Carbamazepin-Metabolit

### Material

1 ml Lithium-Heparin(-Plasma)  
(1 ml EDTA-Plasma oder Serum (kein Gel!))

Talspiegel im Steady State

Screening-Messungen der Medikamentenklasse auch im Urin und Speichel möglich.

### Referenzbereich/Cut-off

0,2-2 mg/l  
Toxisch: > 2,5 mg/l

### Klinische Relevanz

Antiepileptikum/Antikonvulsivum  
Medikamentenspiegel, insbes. obligatorische Kontrolle, Nebenwirkungen/Toxizität

## Carbapenemase gramnegativer Erreger

### Material

Abstrichtupfer oder Nativmaterial zur mikrobiologischen Diagnostik.

### Referenzbereich/Cut-off

negativ

### Klinische Relevanz

Infektionen durch gramnegative Bakterien, die durch die Produktion von Carbapenemase (z.B. Metallobetalaktamase, KPC, Oxacillinase, etc.) zu einer Einschränkung therapeutischer Möglichkeiten führen.

## Carnitin

### Material

2 ml Serum oder 10 ml aus 24 Std. Urin, angesäuert gesammelt

Bitte Gesamturinmenge angeben. Urinsammelbehälter anfordern.

### Referenzbereich/Cut-off

siehe Befundbericht

### Klinische Relevanz

↓ systemischer Carnitinmangel

## CASA / Cancer associated serum antigen

### Material

1 ml Serum

### Referenzbereich/Cut-off

< 4,0 U/ml

### Klinische Relevanz

Tumormarker, erhöht bei Ovarial-Ca

## CDT / Carbohydrate Deficient Transferrin, Alkoholabusus-Marker

### Material

1 ml Serum

### Referenzbereich/Cut-off

< 2% : Kein Hinweis auf chronischen Alkoholismus  
1,7 - 2,0 % : Graubereich  
2,1 - 3,5 % : Leicht erhöht, Verdacht auf chronischen Alkoholismus.  
> 3,6 % : Erhöht bis stark erhöht, dringender Verdacht auf chronischen Alkoholismus.

### Klinische Relevanz

↑ chronischer Alkoholabusus / kritischer Alkoholkonsum (Empfehlung: CDT und Gamma-GT zusammen bestimmen)  
Kontrolle einer Alkoholentzugstherapie

## CEA / Carcinoembryonales Antigen

### Material

1 ml Serum

### Referenzbereich/Cut-off

≤ 20 Jahre: < 3,4 ng/ml  
20-40 Jahre: < 3,8 ng/ml  
≥ 40 Jahre: < 5,0 ng/ml

### Klinische Relevanz

Tumormarker 1. Wahl bei:  
kolorektalen Adenokarzinom v.a. Verlaufskontrolle und Therapiesteuerung, Mamma-Ca (zusammen mit CA 15-3), Ösophagus-Ca  
auch erhöht bei:  
Bronchial-Ca, Pankreas-Ca, Magen-Ca, C-Zell-Ca (Schilddrüse), Cervix-Ca

**CH-100 / Gesamthämolytische Komplementaktivität** **Material**

1 ml Serum, gefroren versenden

Probe innerhalb von 30 Min. nach Blutentnahme abzentrifugieren und gekühlt ins Labor bringen. Bei Postversand Serum einfrieren und gefroren versenden (Spezialversandbehälter anfordern).

**Referenzbereich/Cut-off**

> 390 U/ml

**Klinische Relevanz**

Funktioneller Test der Gesamtkomplementaktivität.

- ↓ Autoimmunerkrankungen mit Immunkomplexbildung besonders in Kombination mit Nierenbeteiligung und Vaskulitis
- ↓ akute post-Streptokokken Glomerulonephritis
- ↓ membranoproliferative Glomerulonephritis
- ↓ mesangiokapilläre Glomerulonephritis
- ↓ hereditäres Angioödem
- ↓ gramnegative Sepsis
- ↑ akute und chronische Infektionen und entzündliche Erkrankungen (Akute-Phase-Reaktion)

**Chinidin** **Material**

1 ml Lithium-Heparin(-Plasma)

(1 ml EDTA-Plasma oder Serum (kein Gel!))

Talspiegel im Steady State

**Referenzbereich/Cut-off**

1-5 mg/l

Toxisch: > 6 mg/l

**Klinische Relevanz**

Antiarrhythmikum

Medikamentenspiegel, insb. hinsichtlich mangelnder Wirksamkeit, toxischer Wirkung, Therapieumstellung, Missbrauchsverdacht, Patientcompliance

**Chinin** **Material**

1 ml Lithium-Heparin(-Plasma)

(1 ml EDTA-Plasma oder Serum (kein Gel!))

**Referenzbereich/Cut-off**

1-7 mg/l

Toxisch: > 10 mg/l

**Klinische Relevanz**

Antipyretikum, Antimalariamittel, Amarum

Medikamentenspiegel, insb. hinsichtlich mangelnder Wirksamkeit, toxischer Wirkung, Therapieumstellung, Missbrauchsverdacht, Patientcompliance

**Chlamydia-pneumoniae-DNA****Material**

Rachenabstrich (ohne Transportmedium)

1 ml BAL

1 ml Sputum

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

Pharyngitis

Bronchitis

Sinusitis

Atypische Pneumonie

**Chlamydia-trachomatis-DNA****Material**

Abstrich

10 ml Erststrahlurin

Ejakulat

Biopsie

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

Urethritis, Zervizitis, Salpingitis, Prostatitis, Proktitis, Konjunktivitis, Lymphogranuloma venereum, Neonatale Pneumonie, Trachom

**Chlamydia-trachomatis-Genotyp-L-DNA****Material**

5 ml Erststrahlurin

Abstrich (ohne Transportmedium)

Biopsiematerial

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

Lymphogranuloma venereum  
Proktitis

**Chlamydien-AK (IgA, IgG, IgM)****Material**

2 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

Aszendierende und chronische Genitalinfektion durch Chlamydien  
Extra-urogenitale Erkrankungen, z.B. reaktive Arthritis, Uveitis, M. Reiter

**Chlamydien-AK (Immunoblot/Differenzierung)****Material**

1 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

Chlamydien-Infektion

**Chlorid im Serum****Material**

1 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

Erwachsene: 97-108 mmol/l

**Klinische Relevanz**

Störungen des Säure-Basen- und Elektrolythaushaltes, Berechnung der Anionenlücke

## Chlorid im Urin

### Material

10 ml aus 24 Std. Urin

Bitte Gesamturinmenge angeben. Beurteilung immer im Zusammenhang mit Natrium und Kalium im Urin, Serumelektrolyten und aktuellem Säure-Basenhaushalt sehen!

### Referenzbereich/Cut-off

Erwachsene: 4,00-9,00 g/die

Kinder: siehe Befundbericht

### Klinische Relevanz

Störungen des Säure-Basen- und Elektrolythaushaltes sowie der Wasserbilanz

## Chloroquin + Hydroxychloroquin

### Material

1 ml Lithium-Heparin(-Plasma), lichtgeschützt (1 ml EDTA-Plasma oder Serum (kein Gel!)), lichtgeschützt

### Referenzbereich/Cut-off

Malariaprophylaxe: 13-32 µg/l

Malariatherapie: 96 -192 µg/l

Rheumatoide Arthritis: 60-400 µg/l

T oxisch: > 1000 µg/l

Chloroquin: letal: > 3000 µg/l

Hydroxychloroquin: letal: > 4000 µg/l

### Klinische Relevanz

Malariatherapie bzw. Therapie der rheumatoiden Arthritis  
Medikamentenspiegel

## Chlorprothixen

### Material

1 ml Lithium-Heparin(-Plasma), lichtgeschützt (1 ml EDTA-Plasma oder Serum (kein Gel!)), lichtgeschützt

Talspiegel im Steady State

### Referenzbereich/Cut-off

20-300 µg/l

Toxisch: > 400 µg/l

### Klinische Relevanz

Neuroleptikum  
Medikamentenspiegel (TDM), insb. hinsichtlich mangelnder Wirksamkeit, toxischer Wirkung, Therapieumstellung, Missbrauchsverdacht, Patientcompliance

## Cholesterin

### Material

2 ml Serum

Blutentnahme am nüchternen Patienten, möglichst nach 12 Std. Nahrungskarenz.

Lange Venenstauung vermeiden.

### Referenzbereich/Cut-off

160-200 mg/dl

### Klinische Relevanz

Hypercholesterinämie

## CHOLESTERIN-SUBFRAKTIONEN

### HDL-Cholesterin

#### Material

2 ml Serum

Blutentnahme am nüchternen Patienten, möglichst nach 12 Std. Nahrungskarenz. Die Bestimmung sollte innerhalb der ersten 24 Std. nach Blutentnahme erfolgen. Östrogene führen zu einer Erhöhung, Diuretika, Gestagene, Corticoide zu einer Erniedrigung des HDL-Spiegels.

#### Referenzbereich/Cut-off

Frauen: 45-65 mg/dl

Männer: 35-55 mg/dl

nach ESC- und EAS-Leitlinie: Zielwert nicht definiert

### Klinische Relevanz

Früherkennung des Arteriosklerosierikos (Bestimmung des nicht-atherogenen Cholesterinanteils).

## CHOLESTERIN-SUBFRAKTIONEN

### LDL-Cholesterin

#### Material

2 ml Serum

Blutentnahme am nüchternen Patienten, möglichst nach 12 Std. Nahrungskarenz. Nicht einfrieren.

#### Referenzbereich/Cut-off

Empfehlungen LDL-Cholesterin nach Leitlinie DGK und ESC (2019):

< 55 mg/dl bei sehr hohem kardiovaskulären Risiko

< 70 mg/dl bei hohem kardiovaskulären Risiko

< 100 mg/dl bei moderatem kardiovaskulären Risiko

< 116 mg/dl bei niedrigem kardiovaskulären Risiko

nach ESC- und EAS-Leitlinie: Zielwert nicht definiert

### Klinische Relevanz

Früherkennung des Arteriosklerosierikos (Bestimmung des atherogenen Cholesterinanteils)  
Verlaufskontrolle bei Therapie mit lipidsenkenden Medikamenten.

**Cholinesterase / CHE****Material**

2 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

Frauen: 3900-11250 U/l

Frauen in grav.: 3650-9120 U/l

Männer: 4600-12920 U/l

**Klinische Relevanz**

↓ Lebererkrankungen (Leberzirrhose, chronische Hepatitis, Medikamenten-induzierte Leberschädigung), Organophosphatvergiftungen (Insektizide, z.B. E605)

↑ Diabetes mellitus, koronare Herzerkrankungen, Hyperlipoproteinämie Typ IV, Fettleber, nephrotisches Syndrom

**Chrom****Material**

Allgemein / Chrom(III):

5 ml Urin

2 ml Lithium-Heparin-Plasma für Metallanalytik

(5 ml aus 24 Std. Urin, angesäuert)

(2 ml Lithium-Heparin-Blut für Metallanalytik)

Chrom(VI): 2 ml Lithium-Heparin-Blut für Metallanalytik

**Referenzbereich/Cut-off**

Urin: &lt; 1,0 µg/l

BAR Ges.-Chrom: 0,6 µg/l

Plasma: &lt; 1,0 µg/l

Blut: &lt; 4,0 µg/l

Chrom VI: in Erythrozyten: &lt; 0,9 µg/l

**Klinische Relevanz**

Verdacht auf Chromintoxikation

Weichteilreaktionen durch Metallabrieb aus schadhafte Endoprothesen

**Chrom VI in den Erythrozyten****Material**

2 ml Lithium-Heparin-Blut für Metallanalytik

**Referenzbereich/Cut-off**

Erythrozyten: &lt; 0,9 µg/L Chrom(VI)

**Klinische Relevanz**

Verdacht auf Chrom VI-Intoxikation

z.T. **Chromogranin A****Material**

1 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

&lt; 94 ng/ml

Graubereich: 95 – 235 ng/ml

**Klinische Relevanz**

Tumormarker, erhöht bei neuroendokrinen oder partiell neuroendokrin differenzierten Tumoren, z.B. Phäochromozytom, Ganglioneurinom, Neuroblastom, C-Zellkarzinom, Karzinoid, Nebennierentumor, Inselzellkarzinom, Gastrinom, kleinzelliges Bronchialkarzinom

**Ciprofloxacin****Material**

1 ml Lithium-Heparin(-Plasma)

(1 ml EDTA-Plasma oder Serum (kein Gell!))

Serum/Plasma abtrennen, gefroren versenden

Talspiegel im Steady State

**Referenzbereich/Cut-off**

0,5-4,0 µg/ml

Toxisch ab etwa 12 µg/ml

**Klinische Relevanz**

Antibiotikum (Gyrasehemmer)

Medikamentenspiegel, insbes. Patientencompliance, mangelnde Wirksamkeit, Nebenwirkungen/Toxizität

**Citalopram + Escitalopram****Material**

1 ml Lithium-Heparin(-Plasma), lichtgeschützt

(1 ml EDTA-Plasma oder Serum (kein Gell!)), lichtgeschützt)

Probe sofort vor Licht schützen (Alufolie).

Talspiegel im Steady State

Screening-Messungen der Medikamentenklasse auch im Urin und Speichel möglich.

**Referenzbereich/Cut-off**

Citalopram: (Gemisch aus aktivem und inaktivem Enantiomer) 50-110 µg/l

Toxisch: &gt; 220 µg/l

Escitalopram: (ausschließlich das aktive Enantiomer) 15-80 µg/l

Toxisch: &gt; 160 µg/l

**Klinische Relevanz**

Antidepressivum (SSRI: Selektiver Serotonin-Rückaufnahme-Inhibitor)

Medikamentenspiegel, insb. hinsichtlich mangelnder Wirksamkeit, toxischer Wirkung, Therapiemstellung, Missbrauchsverdacht, Patientencompliance

**Citrullin / Aminosäuren****Material**

2 ml EDTA-Plasma, tiefgefroren

10 ml aus 24 Std. Urin, angesäuert gesammelt

**Referenzbereich/Cut-off**

Plasma:

Säuglinge: &lt; 0,5 mg/dl

Kinder: &lt; 0,9 mg/dl

Erwachsene: &lt; 1,0 mg/dl

Urin:

Kleinkinder: &lt; 35 mg/0,1g Kreat

Kinder: &lt; 50 mg/die

Erwachsene: &lt; 10 mg/die

**Klinische Relevanz**

Plasma:

↑ Citrullinämie

Urin:

↑ Citrullinurie



## CK-Isoenzyme Differenzierung

### Material

1 ml Serum

### Referenzbereich/Cut-off

CK-BB (Hirntyp): < 3 U/l

CK-MB (Myokardtyp): < 10 U/l

CK-MM (Muskeltyp) Frauen: < 167 U/l, Männer:  
< 190 U/l

### Klinische Relevanz

↑ CK-MB: Myokardinfarkt, entzündliche Herzmuskelerkrankung, chronische Rechtsherzinsuffizienz, Herzklappenfehler, mechanische Schädigung des Herzens

Nachweis atypischer Isoenzyme: Makro-CK 1, Makro-CK 2

## Clobazam + Norclobazam

### Material

1 ml Lithium-Heparin(-Plasma)

(1 ml EDTA-Plasma oder Serum (kein Gel!))

10 ml Urin

Talspiegel im Steady State

### Referenzbereich/Cut-off

Serum/Plasma:

Clobazam: 30-300 µg/l, Toxisch: > 500 µg/l

Metabolit Norclobazam: 300-3000 µg/l

Toxisch: > 5000 µg/l

Urin: negativ (positiv unter Therapie)

### Klinische Relevanz

Antiepileptikum/Antikonvulsivum

Benzodiazepin

Medikamentenspiegel, insbes. obligatorische Kontrolle, Patientencompliance, Nebenwirkungen/Toxizität, Missbrauchsverdacht

## Clomipramin + Norclomipramin

### Material

1 ml Lithium-Heparin(-Plasma)

(1 ml EDTA-Plasma oder Serum (kein Gel!))

Talspiegel im Steady State

Screening-Messungen der Medikamentenklasse auch im Urin und Speichel möglich.

### Referenzbereich/Cut-off

Summe Clomipramin + Norclomipramin (wirksamer Metabolit): 230-450 µg/l, Toxisch: > 450 µg/l

### Klinische Relevanz

Tricyclisches Antidepressivum (TCA)

Medikamentenspiegel (TDM), insb. hinsichtlich mangelnder Wirksamkeit, toxischer Wirkung, Therapieumstellung, Missbrauchsverdacht, Patientencompliance

## Clonazepam

### Material

1 ml Lithium-Heparin(-Plasma)

(1 ml EDTA-Plasma oder Serum (kein Gel!))

10 ml Urin

Talspiegel im Steady State

### Referenzbereich/Cut-off

Serum/Plasma: 20-70 µg/l, Toxisch: > 80 µg/l

Urin: negativ (positiv unter Therapie)

### Klinische Relevanz

Antiepileptikum/Antikonvulsivum

Benzodiazepin

Medikamentenspiegel, insbes. obligatorische Kontrolle, Patientencompliance, Nebenwirkungen/Toxizität, Missbrauchsverdacht

## Clostridioides (ehem. Clostridium)-difficile-Antigen-EIA (GLDH)

### Material

Stuhl

### Referenzbereich/Cut-off

negativ

### Klinische Relevanz

Antibiotika-assoziierte Gastroenteritis

Pseudomembranöse Colitis

## Clostridioides (ehem. Clostridium)-difficile-Toxin-DNA

### Material

Stuhl

### Referenzbereich/Cut-off

negativ

### Klinische Relevanz

Antibiotika-assoziierte Gastroenteritis

Pseudomembranöse Colitis

## Clostridioides (ehem. Clostridium)-difficile-Toxin-EIA

### Material

Stuhl

### Referenzbereich/Cut-off

negativ

### Klinische Relevanz

Antibiotika-assoziierte Gastroenteritis

Pseudomembranöse Colitis

## Clozapin + Norclozapin / Clozapin-N-Oxid

### Material

1 ml Lithium-Heparin(-Plasma)

(1 ml EDTA-Plasma oder Serum (kein Gel!))

Talspiegel im Steady State

Screening-Messungen der Medikamentenklasse auch im Urin und Speichel möglich.

### Referenzbereich/Cut-off

Clozapin: 350-600 µg/l

Toxisch: > 1000 µg/l

Norclozapin (Metabolit): 100-600 µg/l

Toxisch: > 600 µg/l

### Klinische Relevanz

Neuroleptikum (Dibenzodiazepin-Derivat)

Medikamentenspiegel (TDM), insb. hinsichtlich mangelnder Wirksamkeit, toxischer Wirkung, Therapieumstellung, Missbrauchsverdacht, Patientencompliance

## Cobicistat / Tybost®

### Material

1 ml Lithium-Heparin(-Plasma)

(1 ml EDTA-Plasma oder Serum (kein Gel!))

## Coccidioides-AK

### Material

2 ml Serum

### Referenzbereich/Cut-off

negativ

### Klinische Relevanz

V.a. Kokzidioidomykose



**Codein****Material**

1 ml Lithium-Heparin(-Plasma)  
(1 ml EDTA-Plasma oder Serum (kein Gel!))  
10 ml Urin  
1 ml Speichel  
Talspiegel im Steady State

**Referenzbereich/Cut-off**

Serum: 30-200 µg/l  
Toxisch: > 500 µg/l

Urin/Speichel: negativ (positiv unter Therapie)

**Klinische Relevanz**

Opiat  
Analgetikum bzw. Anästhetikum (selten auch als Substitutionstherapeutikum)  
Medikamentenspiegel (TDM), insb. hinsichtlich mangelnder Wirksamkeit, toxischer Wirkung, Therapieumstellung, Missbrauchsverdacht, Patientcompliance

**Coenzym Q10 / Ubichinon****Material**

2 ml Serum (lichtgeschützt)

**Referenzbereich/Cut-off**

400-1500 µg/l

**Klinische Relevanz**

Malabsorption  
Mangel- und Fehlernährung

**Coeruloplasmin im Serum / Alpha-2-Coeruloplasmin im Serum****Material**

1 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

Männer: 15-30 mg/dl  
Frauen: 16-45 mg/dl

**Klinische Relevanz**

↓ M. Wilson  
↓ Menkes-Syndrom  
↓ Proteinverlustsyndrom  
↓ Malabsorptionssyndrom  
↑ Akute-Phase-Protein bei Infektionen und Entzündungen

**Coffein / Koffein****Material**

1 ml Lithium-Heparin(-Plasma)  
(1 ml EDTA-Plasma oder Serum (kein Gel!))  
5 ml Urin  
Maximalspiegel oder Talspiegel im Steady State

**Referenzbereich/Cut-off**

Serum: 2-10 mg/l  
Frühgeborene: 5-20 mg/l  
Toxisch: > 30 mg/l  
Urin: siehe Befundbericht

**Klinische Relevanz**

Medikamentenspiegel, insbes. obligatorische Kontrolle, Nebenwirkungen/Toxizität  
Leberfunktionsdiagnostik

**CO-Hämoglobin / Carboxyhämoglobin, Kohlenmonoxid-Hämoglobin****Material**

ein vollständig gefülltes EDTA-Blut-Röhrchen, lichtgeschützt  
Probengefäß ohne Luftüberstand füllen und vor Licht schützen (Alufolie). Bei längerer Lagerung Einfrieren (-20°C) und gefroren transportieren.

**Referenzbereich/Cut-off**

Nichtraucher: < 3 %/Ges.-Hb  
Raucher: > 3 bis < 10(-15) %/Ges.-Hb  
toxisch: > 20 %/Ges.-Hb  
BAT-Wert: < 5 %/Ges.-Hb

**Klinische Relevanz**

Kohlenmonoxidvergiftung  
klinische Symptome beginnen bei > 10 % Carboxyhämoglobin/Gesamt Hb (Nicht geeignet zur Abklärung des Raucherstatus)

**Coombstest, direkt****Material**

10 ml EDTA-Blut

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

Nachweis einer in-vivo-Beladung von Erythrozyten mit Antikörpern bzw. Komplement-Komponenten bei autoimmunhämolytischer Anämie, Transfusionszwischenfällen, M. hämolyticus neonatorum, bei bestimmten Infektionen (z.B. Malaria, Kala-Azar, Sepsis verschiedenster Genese), Kälteagglutininen

**Coombstest, indirekt****Material**

10 ml EDTA-Blut

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

Nachweis von Antikörpern im Plasma infolge Immunisierung durch Fremdblut (Transfusion, Fremdblutinjektionen), kindliches Blut im Rahmen einer Schwangerschaft, Autoantikörperbildung im Rahmen einer autoimmunhämolytischen Anämie (AIHA)  
Im Rahmen eines Antikörpersuchtestes und einer Blutgruppenbestimmung.

## Cortisol im Serum

### Material

1 ml Serum

Stress möglichst vermeiden, Glucocorticoide absetzen (Kreuzreaktivität mit Prednison, je nach Testverfahren, bis zu ca. 30 % und mehr).  
Zusatzuntersuchungen:  
Cortisol-Tagesprofil: 8 und 16 Uhr; Dexamethason-Hemmtest, ACTH-Stimulationstest.

### Referenzbereich/Cut-off

7-10 Uhr: 6,2 -19,4 µg/dl

16-20 Uhr: 2,3 -12,3 µg/dl

### Klinische Relevanz

- ↑↑ endokrin-aktive NNR-Adenome, -Karzinome
- ↑ M. Cushing
- ↑ ektope ACTH-Produktion
- ↑ Glucocorticoid-Resistenz-Syndrom
- ↓ primäre NNR-Insuffizienz (M. Addison)
- ↓ sekundäre NNR-Insuffizienz
- ↓ Hypophysenunterfunktion
- ↓ NNR-Suppression nach langandauernder Cortisontherapie

## Cortisol im Urin / freies Cortisol im Urin

### Material

10 ml aus 24 Std. Urin ohne Zusätze mit Angabe der Gesamtmenge

### Referenzbereich/Cut-off

36-137 µg/die

## Cotinin (Drogenanalytik) / Nikotin-Metabolit

### Material

5 ml Urin, vorzugsweise Morgenurin  
2 ml Lithium-Heparin (oder -Plasma gefroren)  
(2 ml NaF-/EDTA-Plasma oder Serum (kein Gel!))

### Referenzbereich/Cut-off

Urin:

Nichtraucher: < 5 µg/l

Passivraucher: < 20 µg/l

Raucher: 1000-8000 µg/l

Serum:

Nichtraucher: < 10 µg/l

Raucher: > 20 µg/l

Graubereich: 10-20 µg/l

### Klinische Relevanz

- Nachweis einer Tabak(rauch)-Aufnahme
- Nachweis einer Passivrauchbelastung
- Patientencompliance
- Raucher-Entwöhnung (Nikotinkarenz)

## Coxiella-burnetii-AK / Q-Fieber-AK

### Material

2 ml Serum

### Referenzbereich/Cut-off

negativ

### Klinische Relevanz

- Hohes Fieber, Schüttelfrost, Muskelschmerzen, ausgeprägte Stirnkopfschmerzen, Interstitielle Pneumonie, Hepatitis
- Selten: Myokarditis, Perikarditis Meningoenzephalitis

## C-Peptid / Insulin C-Peptid

### Material

1 ml Serum

Haltbarkeit der Serumproben: 4 Stunden bei 15-25 °C, 24 Stunden bei 2-8 °C, 30 Tage bei -20°C

### Referenzbereich/Cut-off

1,1-4,4 ng/ml

### Klinische Relevanz

Erhöhte C-Peptid-Konzentrationen können durch erhöhte β-Zellenaktivitäten verursacht werden (Hyperinsulinismus, Insulinom).  
Niedrige C-Peptid-Konzentrationen finden sich bei Hungerzuständen und bei eingeschränkter β-Zellfunktion (bzw. Hypoinsulinismus unterschiedlicher Genese).

## cPSA / Komplexiertes PSA

### Material

1 ml Serum

### Referenzbereich/Cut-off

< 3,2 ng/ml

### Klinische Relevanz

ergänzende Bestimmung zur Abklärung einer Prostata-Affektion neben PSA und freiem PSA

## C-reaktives-Protein / CRP

### Material

1 ml Serum

### Referenzbereich/Cut-off

< 5 mg/l

### Klinische Relevanz

- ↑ akute entzündliche Prozesse, z.B. bakterielle Infektionen
- ↑ rheumatoide Arthritis, DD: beim SLE in der Regel nicht erhöht
- ↑ Tumoren
- ↑ akuter Myokardinfarkt

## Creatin-Kinase gesamt / CK-NAC, CK (gesamt)

### Material

2 ml Serum

### Referenzbereich/Cut-off

Frauen: < 167 U/l

Männer: < 190 U/l

### Klinische Relevanz

- ↑ Herzinfarkt
- ↑ Schädigung der Skelettmuskulatur, multiple Traumen, Muskelkrämpfe, arterielle Embolien, Muskeldystrophien, entzündliche Muskelerkrankungen, Hypothyreose
- ↑ andere Erkrankungen: Leber-, Pankreas-, Magen-, Darmerkrankungen, maligne Erkrankungen: häufig verbunden mit scheinbarer Erhöhung des CK-MB-Anteils durch das in diesen Organen vorkommende CK-BB-Isoenzym

**Cross-Laps / Beta-CTX, Beta-C-terminales Telozeptid****Material**

1 ml EDTA-Plasma, gekühlt.

1 ml Serum, gekühlt

Blutentnahme nüchtern (12 Std. Nahrungskarenz!), morgens 8:00-9:00 Uhr

Blut nach Abnahme rasch zentrifugieren und Plasma/Serum abtrennen. Wenn Proben transport in das Labor nicht sofort erfolgen kann, dann Plasma/Serum einfrieren (-20°C).

**Referenzbereich/Cut-off**

Erwachsene:

Frauen:

19 - 29 Jahre: 0,148 - 0,967 ng/ml

30 - 39 Jahre: 0,150 - 0,635 ng/ml

40 - 49 Jahre: 0,131 - 0,670 ng/ml

50 - 59 Jahre: 0,183 - 1,060 ng/ml

60 - 69 Jahre: 0,171 - 0,970 ng/ml

ab 70 Jahren: 0,152 - 0,858 ng/ml

Prämenopause: 0,136 - 0,689 ng/ml

Postmenopause: 0,177 - 1,015 ng/ml

Männer:

19 - 29 Jahre: 0,238 - 1,019 ng/ml

30 - 39 Jahre: 0,225 - 0,936 ng/ml

40 - 49 Jahre: 0,182 - 0,801 ng/ml

50 - 59 Jahre: 0,161 - 0,737 ng/ml

60 - 69 Jahre: 0,132 - 0,752 ng/ml

ab 70 Jahren: 0,118 - 0,776 ng/ml

Kinder:

Mädchen:

&lt; 1 Jahr: 0,202 - 2,311 ng/ml

1 - 8 Jahre: 0,146 - 0,818 ng/ml

9 - 13 Jahre: 0,303 - 1,697 ng/ml

13 - 14 Jahre: 0,144 - 1,202 ng/ml

15 - 18 Jahre: 0,048 - 0,579 ng/ml

Jungen:

&lt; 1 Jahr: 0,202 - 2,311 ng/ml

1 - 8 Jahre: 0,146 - 0,818 ng/ml

9 - 13 Jahre: 0,231 - 1,238 ng/ml

14 - 16 Jahre: 0,240 - 1,734 ng/ml

17 - 18 Jahre: 0,101 - 0,791 ng/ml

Wegen der starken Tagesrhythmik gelten die Referenzbereiche nur für Proben, die morgens (möglichst zwischen 8:00 Uhr und 9:00 Uhr) beim nüchternen Patienten abgenommen wurden.

**Klinische Relevanz**

Alternativer Stoffwechselfaktor des Knochenabbaus zu den Pyridinolenen im 1. Morgenurin.

Besonders geeignet bei niereninsuffizienten Patienten. Weniger geeignet bei Tumorpatienten.

**Cryptococcus-neoformans-Antigen****Material**

2 ml Serum

1 ml Liquor

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

V.a. Kryptokokkose, insbesondere bei HIV-Infektion

**CT-pro-Vasopressin / Copeptin, CT-proAVP****Material**

1 ml Serum

Blutentnahme morgens, nüchtern

**Referenzbereich/Cut-off**

Osmolalität (mosmol/kg) | Copeptin (pmol/L)

270-280 | 0,8-11,6

281-285 | 1,0-13,7

286-290 | 1,5-15,3

291-295 | 2,3-24,5

296-300 | 2,4-28,2

In der Differentialdiagnose des Diabetes insipidus kann nach 8-stündigem Dursten (Blutentnahme morgens, nüchtern) Copeptin proAVP wie folgt bewertet werden:

Copeptin, CT-proAVP &lt; 2,6 pmol/L: Diabetes insipidus centralis totalis

Copeptin, CT-proAVP 2,6-20 pmol/L: primäre Polydipsie oder zentraler Diabetes insipidus partialis; weitere Abklärung erforderlich

Copeptin, CT-proAVP &gt; 20 pmol/L: nephrogener Diabetes insipidus

**Klinische Relevanz**

Differentialdiagnose des Diabetes insipidus.

**Cyclosporin A / Ciclosporin****Material**

2 ml EDTA-Blut

Talspiegel initial und im Steady State, (optional 2h-Wert: auf Schein u. Probe kennzeichnen!)

**Referenzbereich/Cut-off**

orientierende Näherungswerte, stark abhängig vom transplantierten Organ und individuellen Einflussfaktoren: siehe Befundbericht

**Klinische Relevanz**Immunsuppressivum nach Organtransplantation oder bei Autoimmunerkrankungen  
Medikamentenspiegel, insbes. obligatorische Kontrolle (Talspiegel und optional 2-Stunden-Wert C2), Therapieumstellung, mangelnde Wirksamkeit, Nebenwirkungen/Toxizität**CYFRA 21-1 / Cytokeratinfragment 21-1****Material**

2 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

&lt; 3,3 ng/ml

**Klinische Relevanz**Tumormarker 1. Wahl bei:  
nicht-kleinzelligem Bronchial-Ca (NSCLC)  
Auch erhöht bei:  
Blasen-Ca, Ovarial-Ca, Pankreas-Ca, Mamma-Ca, Cervix-Ca, gastrointestinalen Tumoren, SCLC, benignen Erkrankungen von Leber und Lunge, Niereninsuffizienz

**Cystatin C****Material**

1 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

0,56-0,99 mg/l

Aus der Cystatin-C-Konzentration im Serum lässt sich die GFR (in ml pro Min. und pro 1,73 m<sup>2</sup> Körperoberfläche) mittels der Formel nach Hoek (für Erwachsene) bzw. mittels der Formel nach Grubb (für Kinder) berechnen (eGFR).

**Klinische Relevanz**

Beurteilung der glomerulären Filtrationsrate (GFR) in Fällen mit eingeschränkter Aussagekraft der Kreatinin-Bestimmung bei:

- Kindern
- Personen älter als 60 Jahre
- Patienten mit Muskeldystrophie bzw. -atrophie
- Anhalt für eine grenzwertige Verminderung der GFR.

**Cystin / Aminosäuren****Material**

1 ml sofort enteiweißtes EDTA-Plasma

10 ml aus 24 Std. Urin, angesäuert gesammelt  
(10 ml Spontanurin, nicht angesäuert)

**Referenzbereich/Cut-off**

Plasma

Säuglinge: &lt; 1,8 mg/dl

Kinder: &lt; 1,9 mg/dl

Erwachsene: &lt; 1,8 mg/dl

Urin

Kleinkinder: &lt; 9 mg/0,1g Kreat

Kinder: &lt; 32 mg/die

Erwachsene: &lt; 30 mg/die

**Klinische Relevanz**

↑ Cystinurie Typ I und II

**Cystin Schnelltest / Brand'sche Probe****Material**

10 ml aus 24 Std. Urin

(1 ml Spontanurin, Material der 2. Wahl)

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

Schnellabklärung einer Cystinurie oder Homocystinurie

↑ bei Auftreten cystinhaltiger Harnsteine



CYTOMEGALIEVIRUS

**CMV-AK (IgG, IgM) / Cytomegalie-Virus-AK****Material**

2 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

Mononukleose

Hepatitis

Splenomegalie

Mutterschaftsvorsorge

Serostatus bei Organtransplantation

CYTOMEGALIEVIRUS

**CMV-AK (Immunoblot)****Material**

1 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

Verdacht auf CMV-Infektion

CYTOMEGALIEVIRUS

**CMV-DNA / CMV-Viruslast****Material**

2 ml EDTA-Blut

1 ml Urin

1 ml Liquor

1 ml BAL/Trachealsekret

Biopsiematerial (in physiol. NaCl-Lösung)

Fruchtwasser

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

CMV-assoziierte

Pneumonie

Enterokolitis

Enzephalitis

Oesophagitis

Konnatale CMV-Infektion

Generalisierte CMV-Infektion

Therapiemonitoring

CYTOMEGALIEVIRUS

**CMV-IgG-AK (Avidität)****Material**

1 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

Verdacht auf primäre CMV-Infektion

CYTOMEGALIEVIRUS

**CMV-Resistenzbestimmung, genotypisch****Material**

3 ml EDTA-Blut

**Klinische Relevanz**

CMV-Therapie

**Dabigatran-Spiegel (Pradaxa) / Anti-Faktor IIa-Aktivität** **Material**

Citrat-Blut bzw. Citrat-Plasma

Spiegelbestimmung 3-4 Tage nach Therapiebeginn bzw. nach Dosisänderung, damit das „steady-state“ erreicht wird.

**Referenzbereich/Cut-off**

siehe Befundbericht

**Klinische Relevanz**

Eine regelmäßige Spiegelbestimmung ist nicht notwendig. Sinnvoll bei:

- Nierenfunktionsstörung (Blutentnahme direkt vor der nächsten Tabletten-Einnahme)
- Compliance-Prüfung (Blutentnahme 2 Stunden nach Tabletten-Einnahme)
- V. a. Absorptionsstörung (Blutentnahme 2 Stunden nach Tabletten-Einnahme)
- einem extremen Unter- bzw. Übergewicht
- Blutungskomplikationen während der Medikation
- thromboembolischen Komplikationen während der Medikation

**Darunavir****Material**

1 ml Lithium-Heparin(-Plasma)

(1 ml EDTA-Plasma oder Serum (kein Gel!))

Talspiegel im Steady State

Material kühl halten, möglichst einfrieren (-20°C)

**Referenzbereich/Cut-off**

Mindest-Talspiegel:

therapienaive Patienten (DRV/r): &gt; 0,055 mg/l

PI-behandelte Patienten (DRV/r): &gt; 2,2 mg/l

**Klinische Relevanz**

HIV-Protease-Inhibitor

Medikamentenspiegel, insb. hinsichtlich mangelnder Wirksamkeit, toxischer Wirkung, Therapieumstellung, Patientencompliance

**D-Dimere****Material**

3 ml Citrat-Blut

Erschwerte Blutentnahme führt zu falsch hohen Werten. Analyse stabil bis maximal 24 Stunden nach Blutentnahme. Probe bei Raumtemperatur aufbewahren.

**Referenzbereich/Cut-off**

&lt; 0,55 µg/ml

**Klinische Relevanz**

Ausschluss einer tiefen Venenthrombose und Lungenembolie

Diagnostik und Verlaufparameter bei Verbrauchskoagulopathie, Lysetherapie und Hyperfibrinolyse.

Verlaufparameter bei Risikoschwangerschaft (Thrombophilie).

Vorhersage eines Thromboserezidives

**Dehydroepiandrosteron-Sulfat / DHEA-S****Material**

2 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

siehe Befundbericht

**Klinische Relevanz**

Neben der differentialdiagnostischen Abklärung von Hirsutismus und Virilisierung sind weitere Indikationen für eine DHEA-S-Bestimmung alle Formen der Androgenisierung, Hyperprolaktinämie, polyzystisches Ovarsyndrom und der Ausschluss bzw. Nachweis eines androgenproduzierenden Nebennierenrindentumors.

**Delavirdin****Material**

1 ml Lithium-Heparin(-Plasma)

(1 ml EDTA-Plasma oder Serum (kein Gel!))

Talspiegel im Steady State Material kühl halten

**Referenzbereich/Cut-off**

Mindest-Talspiegel: siehe Befundbericht

**Klinische Relevanz**

Nicht-nukleosidischer Reverse Transkriptase Inhibitor (NNRTI)

Therapieüberwachung

Therapieumstellung

**Denguevirus-AK (IgG, IgM), NS1-Antigen** **Material**

2 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

siehe Befundbericht

**Klinische Relevanz**

Dengue-Fieber

Dengue-hämorrhagisches Fieber

Dengue-Schocksyndrom

**Dexamphetamin / Dexamfetamin / Attentin<sup>®</sup>, Elvanse<sup>®</sup>** **Material**

1 ml Lithium-Heparin(-Plasma)

(1 ml EDTA-Plasma oder Serum (kein Gel!))

**Referenzbereich/Cut-off**

siehe Befundbericht

**Klinische Relevanz**

Sympathomimetikum

Medikamentenspiegel, insbes. Kontrolle bei Verdacht auf Beikonsum bzw. Missbrauchsverdacht

**Diaminooxidase / DAO** **Material**

1 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

Referenzbereich: &gt; 10 U/ml

Graubereich: 3-10 U/ml

Histaminintoleranz: &lt; 3 U/ml

Bei Schwangeren finden sich 500- bis 1000-fach höhere DAO-Werte als außerhalb der Gravidität,

**Klinische Relevanz**

Über den Gastrointestinaltrakt aufgenommenes Histamin wird durch die von den Enterozyten der Dünndarmschleimhaut produzierte Diaminooxidase (DAO) abgebaut. Bei einem Ungleichgewicht zwischen DAO-Aktivität und (erhöhter) Histaminkonzentration kommt es zur vermehrten Aufnahme nicht metabolisierten Histamins und entsprechenden klinischen Symptomen einer Histamin-Intoxikation

**Diamorphin / Diacetylmorphin, Diaphin, Heroin****Material**

10 ml Urin  
1 ml Speichel

**Referenzbereich/Cut-off**

Bestimmung als 6-Monoacetylmorphin:  
positiv unter Therapie  
siehe Befundbericht

**Klinische Relevanz**

Opiat  
Erkennen einer Manipulation durch Zugabe von  
Medikament zum Urin  
Medikamentenspiegel, insbes. obligatorische  
Kontrolle, Patientencompliance  
Siehe auch Opiate (Drogenanalytik).

**Diazepam, Nordiazepam / Desmethyldiazepam, Nordazepam****Material**

1 ml Lithium-Heparin(-Plasma)  
(1 ml EDTA-Plasma oder Serum (kein Gel!))  
10 ml Urin

**Talspiegel im Steady State****Referenzbereich/Cut-off**

Serum/Plasma:  
Diazepam: 200-1000 µg/l  
Nordiazepam (Metabolit): 200-800 µg/l  
Toxisch: je > 1500 µg/l  
Urin:  
negativ (positiv unter Therapie)

**Klinische Relevanz**

Benzodiazepin  
Hypnotikum  
Medikamentenspiegel, insb. hinsichtlich mangelnder Wirksamkeit, toxischer Wirkung,  
Therapieumstellung, Missbrauchsverdacht,  
Patientencompliance

**Differentialblutbild, mikroskopisch****Material**

2,6 ml EDTA-Blut

**Referenzbereich/Cut-off**

siehe Befundbericht

**Klinische Relevanz**

Leukozytose  
Leukopenie  
Leukämie  
Infektion  
hämatologische Systemerkrankungen

**Digitoxin****Material**

1 ml Lithium-Heparin(-Plasma)  
(1 ml Serum)

**6-12 h nach der letzten oralen Digitoxindosis****Referenzbereich/Cut-off**

10-30 ng/ml  
Toxisch: > 35 ng/ml

**Klinische Relevanz**

Digitoxinspiegeleinstellung  
Therapieüberwachung

**Digoxin****Material**

1 ml Lithium-Heparin(-Plasma)  
(1 ml Serum)

**6-8 h nach der letzten oralen Digoxindosis****Referenzbereich/Cut-off**

0,8-2,0 ng/ml  
Toxisch: > 2,0 ng/ml

**Klinische Relevanz**

Digoxinspiegeleinstellung  
Therapieüberwachung

**Dihydrocodein****Material**

1 ml Lithium-Heparin(-Plasma)  
(1 ml EDTA-Plasma oder Serum (kein Gel!))

**Talspiegel im Steady State****Referenzbereich/Cut-off**

30-250 µg/l  
Toxisch: > 500 µg/l

**Klinische Relevanz**

Antitussivum  
Schmerzmittel, z.T. auch zur Behandlung  
Opiatabhängiger  
Medikamentenspiegel, insbes. obligatorische  
Kontrolle, Nebenwirkungen/Toxizität,  
Missbrauchsverdacht

**Dihydrotestosteron****Material**

1 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

Frauen: < 30 ng/dl  
Männer: 10-90 ng/dl  
Kinder präpubertär: < 5 ng/dl

**Klinische Relevanz**

↓ primärer und sekundärer Hypogonadismus  
↓ 5-Alpha-Reduktase-Mangel  
↓ Klinefelter-Syndrom  
↓ Impotenz  
↓ Pseudohermaphroditismus masculinus  
↓ Leberzirrhose  
↓ Östrogentherapie  
↑ Pubertas praecox  
↑ angeborene NNR-Hyperplasie  
↑ NNR-Tumoren  
↑ Hodentumoren  
↑ Ovarialtumoren  
↑ Hirsutismus  
↑ polyzystische Ovarien  
(Stein-Leventhal-Syndrom)



**Diphenhydramin** **Material**

1 ml Lithium-Heparin(-Plasma)  
(1 ml EDTA-Plasma oder Serum (kein Gel!))  
5 ml Urin

Talspiegel im Steady State

**Referenzbereich/Cut-off**

Serum: 30-300 µg/l  
Toxisch: ab etwa 1000 µg/l  
Urin: negativ

**Klinische Relevanz**

Sedativum  
Antihistaminikum  
Medikamentenspiegel, insbes. obligatorische Kontrolle, mangelnde Wirksamkeit, Nebenwirkungen/Toxizität  
Halluzinogen  
K.O.-Tropfen

**Diphtherie-Toxoid-AK****Material**

1 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

<0,1 IU/ml

**Klinische Relevanz**

Impfstatus

**Diuretika-Screening / Medikamentenscreening** **Material**

10 ml Urin, lichtgeschützt (mit Alufolie umwickelt)  
5 ml Lithium-Heparin(-Plasma), lichtgeschützt  
(5 ml EDTA-Plasma oder Serum (kein Gel!)),  
lichtgeschützt)

Probe lichtschützen (Alufolie)

**Referenzbereich/Cut-off**

siehe Befundbericht

**Klinische Relevanz**

Missbrauchsverdacht  
Patientencompliance  
Nebenwirkungen/Toxizität

**Dolutegravir / Tivicay®****Material**

1 ml Lithium-Heparin(-Plasma)  
(1 ml EDTA-Plasma oder Serum (kein Gel!))

Talspiegel im Steady State

Material kühl halten

**Referenzbereich/Cut-off**

siehe Befundbericht

**Klinische Relevanz**

Integrase Inhibitor  
Medikamentenspiegel, insb. hinsichtlich mangelnder Wirksamkeit, toxischer Wirkung, Therapieumstellung, Patientencompliance

**Doravirin / Pifeltro®****Material**

1 ml Lithium-Heparin(-Plasma)  
(1 ml EDTA-Plasma oder Serum (kein Gel!))

**Doxepin + Nordoxepin****Material**

1 ml Lithium-Heparin(-Plasma)  
(1 ml EDTA-Plasma oder Serum (kein Gel!))

Talspiegel im Steady State

Screening-Messungen der Medikamentenklasse auch im Urin und Speichel möglich.

**Referenzbereich/Cut-off**

Doxepin: 50-150 µg/l  
Nordoxepin (Metabolit): < 100 µg/l  
Summe Doxepin + Nordoxepin: 50-150 µg/l  
Toxisch: > 300 µg/l

**Klinische Relevanz**

Trizyklisches Antidepressivum  
Medikamentenspiegel (TDM), insb. hinsichtlich mangelnder Wirksamkeit, toxischer Wirkung, Therapieumstellung, Missbrauchsverdacht, Patientencompliance

**Drogentests & Drogenanalytik im (Kapillar)Blut / Kapillarblut****Material**

Drogen:  
(Kapillar)Blut mit Gerinnungshemmer EDTA

PETH:

Dried Blood Spot (DBS) z.B. Capitainer qDBS

Detaillierte Anleitung siehe Kapitel "spezielle Präanalytik"

**Referenzbereich/Cut-off**

siehe Befundbericht

**Klinische Relevanz**

bei Verdacht auf Drogenkonsum oder zur Abstinenzkontrolle  
in der Substitutionstherapie / Beikonsum-Kontrolle  
in der Arbeitsmedizin/Betriebsmedizin/Workplace Drug Testing  
bei Verdacht auf Medikamentenmissbrauch

**Drogentests & Drogenanalytik im Haar** **Material**

pro untersuchter Substanzgruppe ein Haarbüschel von 3-5 mm Durchmesser

3 cm entsprechen einem Kontrollzeitraum von ca. 3 Monaten. Bei längerem Haar können auch längere Haarbüschel untersucht werden, allerdings kommt es dann u.U. zu einer Verdünnung von Phasen des Konsums mit konsumfreien Phasen und dadurch zu falsch negativen Ergebnissen. Daher wird bei längeren Haaren bzw. Kontrollzeiträumen eine Aufteilung in bis zu 4 Segmente je 3cm Länge empfohlen. Detaillierte Anleitung siehe Kapitel "spezielle Präanalytik"

**Referenzbereich/Cut-off**

siehe Befundbericht

**Klinische Relevanz**

Verdacht auf länger zurückliegenden Drogenmissbrauch oder unabsichtlichen Konsum (nach einem vermuteten Konsumereignis bitte Haare erst 4 Wochen später beproben und Datum des Ereignisses auf dem Auftragschein angeben).

## Drogentests & Drogenanalytik im Serum/Plasma

### Material

2 ml Lithium-Heparin (oder -Plasma gefroren)  
(2 ml NaF-/EDTA-Plasma oder Serum (kein Gel!))  
Kokain und Opiate: erhöhte Stabilität in NaF-Plasma

Bitte gewünschte Untersuchungsmethodik (Screening oder/und Bestätigung) angeben.

### Referenzbereich/Cut-off

siehe Befundbericht

### Klinische Relevanz

Verdacht auf Drogenkonsum (falls kein Urin vorhanden)

Substitutionstherapie / Beikonsum-Kontrolle  
Abstinenzkontrolle

Verdacht auf Medikamentenmissbrauch

## Drogentests & Drogenanalytik im Speichel / Oral Fluid, Multi-Target-Drogen-screening

### Material

1 ml Speichel:

a) bevorzugt: GreinerSCSSpeichelabnahmesystem

b) Quantisal Speichelabnahmesystem\*

c) Sarstedt Salivette „Cortisol“ (blauer Stopfen) (gefroren!)\*

d) Nativ-Speichel in Leergefäß (gefroren!)

Wichtiger Hinweis: \*: Quantisal Speichelabnahmesystem und Sarstedt Salivette sind NICHT geeignet zur Bestimmung von Cannabis/THC.

Bei Verwendung zur Therapiekontrolle bei oraler Gabe: mindestens 2 Stunden Karenzzeit vor der Probengewinnung (Zeit seit letzter oraler Einnahme ggf. bitte angeben)

Probenlagerung: Raumtemperatur oder gekühlt (wenn kein Greiner SCS: gefroren bei -20°C)

Detaillierte Anleitung siehe Kapitel "spezielle Präanalytik"

### Referenzbereich/Cut-off

siehe Befundbericht

### Klinische Relevanz

Verdacht auf Drogenkonsum

Abstinenzkontrolle

Substitutionstherapie / Beikonsum-Kontrolle

Arbeitsmedizin/Betriebsmedizin/Workplace Drug Testing

Drogentestung an Schulen und an anderen Orten,

an denen eine Blutabnahme nicht möglich ist

bei Verdacht auf Medikamentenmissbrauch

## Drogentests & Drogenanalytik im Urin

### Material

10 ml Urin

Für Nachforderungen wird Urin für Drogenanalysen generell 1 Monat aufbewahrt.

### Referenzbereich/Cut-off

siehe Befundbericht

### Klinische Relevanz

Verdacht auf Drogenkonsum

Verdacht auf „K.O.-Tropfen“-Beibringung

Substitutionstherapie / Beikonsum-Kontrolle

Abstinenzkontrolle

Verdacht auf Medikamentenmissbrauch

## Dronedaron + Debutyldronedaron

### Material

1 ml Lithium-Heparin(-Plasma)

(1 ml EDTA-Plasma oder Serum (kein Gel!))

Blutentnahme 3-6 Std. nach Gabe, initial und im Steady State

### Referenzbereich/Cut-off

Dronedaron:

Talspiegel: 40-55 µg/l

Maximalspiegel 3-6 Std. nach Gabe: 84-167 µg/l

Debutyldronedaron:

Maximalspiegel 3-6 Std. nach Gabe: 66-119 µg/l

### Klinische Relevanz

Antiarrhythmikum

Medikamentenspiegel, insbes. obligatorische Kontrolle, Therapieumstellung, mangelnde Wirksamkeit, Nebenwirkungen/Toxizität

## Duloxetin

### Material

1 ml Lithium-Heparin(-Plasma)

(1 ml EDTA-Plasma oder Serum (kein Gel!))

Talspiegel im Steady State

### Referenzbereich/Cut-off

30-120 µg/l

Toxisch: > 240 µg/l

### Klinische Relevanz

Antidepressivum (kombinierter Serotonin- und Noradrenalinwiederaufnahmehemmer)

Medikamentenspiegel, insbesondere bei mangelnder Wirksamkeit, toxischer Wirkung, Therapieumstellung, Missbrauchsverdacht und unklarer Patientencompliance

## Echinococcus-AK

### Material

2 ml Serum

1 ml Liquor

### Referenzbereich/Cut-off

siehe Befundbericht

### Klinische Relevanz

Raumfordernde Prozesse in Leber und Lunge

## ECP / Eosinophiles kationisches Protein

### Material

1 ml Serum

Nach Blutentnahme das Serumröhrchen 60-120 min bei Raumtemperatur (20-24 °C) stehen lassen. Anschließend bei ca 1.000 x g für 10 min zentrifugieren. Unmittelbarer Transport in das Labor bei Raumtemperatur, ansonsten gekühlt versenden.

### Referenzbereich/Cut-off

< 18 µg/l

### Klinische Relevanz

↑ atopische Dermatitis (AD) (Neurodermitis, atopisches oder endogenes Ekzem)

↑ Asthma bronchiale (AB) Verlaufs- und Therapiekontrolle

## Efavirenz

### Material

1 ml Lithium-Heparin(-Plasma)  
(1 ml EDTA-Plasma oder Serum (kein Gell!))  
12h-Spiegel oder Talspiegel im Steady State  
Material kühl halten

### Referenzbereich/Cut-off

Mindestspiegel nach 12h: > 3,0 mg/l  
Mindest-Talspiegel: > 1,0 mg/l

### Klinische Relevanz

Nichtnukleosidischer Reverse Transkriptase Inhibitor (NNRTI)  
Medikamentenspiegel (TDM), insb. hinsichtlich mangelnder Wirksamkeit, toxischer Wirkung, Therapieumstellung, Patientencompliance

## EHEC E.-coli-Toxine / Shiga-like-Toxine, LT, ST

### Material

Stuhl, Koloniamaterial

### Referenzbereich/Cut-off

negativ

### Klinische Relevanz

Shiga-like Toxine (Verotoxine) werden von enterohämorrhagischen E. coli (EHEC) gebildet, die in den entwickelten Ländern für ca. 5-10 % der wässrig-blutigen Durchfälle verantwortlich sind. Extraintestinale Komplikationen stellen das hämolytisch urämische Syndrom und die thrombotisch thrombozytopenische Purpura dar, die vor allem bei Kindern und älteren Menschen auftreten können. Hitze-labiles (LT) und Hitze-stabiles (ST) Enterotoxin werden von enterotoxischen E. coli (ETEC) gebildet, die als Hauptursache der Reisediarrhoe gelten. Aufgrund der Ähnlichkeit mit dem Cholera toxin äußert sich die Infektion in der Regel als wässrige Diarrhoe, die aber im Vergleich zur Cholera einen leichteren klinischen Verlauf hat.

## Ehrlichia-AK (IgG, IgM) / Anaplasma-phagocytophilum-AK

### Material

5 ml Serum

### Referenzbereich/Cut-off

siehe Befundbericht

### Klinische Relevanz

Humane granulozytäre Ehrlichiose (HGE)

## Ehrlichia-DNA / Anaplasma-phagocytophilum-DNA

### Material

3 ml EDTA-Blut

### Referenzbereich/Cut-off

negativ

### Klinische Relevanz

Humane granulozytäre Ehrlichiose (HGE)

## Eisen im Serum / Eisenstoffwechsel

### Material

2 ml Serum

Übermäßige Venenstauung vermeiden.

### Referenzbereich/Cut-off

Erwachsene: 5,83-34,5 µmol/l

### Klinische Relevanz

Verdacht auf latenten oder manifesten Eisenmangel, Eisenverwertungs- und Verteilungsstörung, Hypo- und Atransferrinämie  
↓ Eisenverlust bei Blutungen und Hämolyse  
↓ Eisenunterversorgung: z.B. einseitige Ernährung  
↓ erhöhter Bedarf: z.B. Schwangerschaft, Laktation  
↓ Resorptionsdefekte: z.B. Hypo- und Atransferrinämie (nephrot. Syndrom, exsudative Enteropathie)  
↓ Verteilungsstörungen: z.B. Infekte, chron. Entzündungen, Neoplasie  
↑ primäre und sekundäre Hämochromatose  
↑ Leberzellerfall, Bleivergiftung

## Eiweiß, gesamt im 2. Morgenurin / Eiweiß / Kreatinin-Ratio

### Material

10 ml zweiter Morgenurin

### Referenzbereich/Cut-off

< 100 mg/g Kreatinin  
Progression der Niereninsuffizienz:  
> 1000 mg/g Kreatinin  
nephrot. Syndrom:  
> 3500 mg/g Kreatinin

### Klinische Relevanz

Verlaufs kontrolle einer bekannten Proteinurie, positiver Streifentest  
↑ akute und chronische Nierenerkrankungen  
↑ Bence-Jones-Proteinurie (häufig nicht im Streifentest erkennbar)  
↑ Myoglobinurie  
↑ Hämoglobinurie  
↑ lokale Infekte der ableitenden Harnwege

## Eiweiß, gesamt im 24-Stunden-Sammelurin

### Material

10 ml aus 24-Stunden-Sammelurin

### Referenzbereich/Cut-off

< 150 mg/24h  
Urin-Eiweiß-Diagnostik im 24h-Urin i.d.R. nicht notwendig. Die Bestimmung im Spontanurin (2. Morgenurin) und Bezug auf gKrea ist i.d.R. gleichwertig.

### Klinische Relevanz

Verlaufs kontrolle einer bekannten Proteinurie, positiver Streifentest  
↑ akute und chronische Nierenerkrankungen  
↑ Bence-Jones-Proteinurie (häufig nicht im Streifentest erkennbar)  
↑ Myoglobinurie  
↑ Hämoglobinurie  
↑ lokale Infekte der ableitenden Harnwege

**Eiweiß, gesamt im Liquor****Material**

1 ml Liquor

**Referenzbereich/Cut-off**

150-450 mg/l

**Klinische Relevanz**

↑ alle Erkrankungen, die zu einer Störung der Blut-Hirn-Schranke führen, akute Meningitis und Enzephalitis, chronisch entzündliche Prozesse, entzündliche Polyneuritiden, raumfordernde Prozesse

**Eiweiß, gesamt im Pleura-Punktat****Material**

1 ml Punktat

**Referenzbereich/Cut-off**

&lt; 30 g/l Transsudat

&gt; 30 g/l Exsudat

**Klinische Relevanz**

Abgrenzung Transsudat / Exsudat

**Eiweiß, gesamt im Serum / Totalprotein****Material**

2 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

64-83 g/l

für Kinder gelten altersabhängig niedrigere Bereiche, siehe Befundbericht

**Klinische Relevanz**

↓ nephrotisches Syndrom, exsudative Enteropathie, Malabsorptionssyndrom, schwere Leberschädigung mit Aszites  
 ↑ Plasmozytome, M. Waldenström, ausgeprägte Exsikkose (bei meist gleichzeitig erhöhtem Hämatokrit)

**Eiweiß-Elektrophorese / Serum-Elektrophorese****Material**

1 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

Erwachsene:

Albumin 56,0-66,0 % 35,2-50,4 g/l

α1-Globulin 2,9-4,9 % 1,3-3,9 g/l

α2-Globulin 7,1-11,8 % 5,4 -9,3 g/l

β-Globulin 8,4 -13,1 % 5,9 -11,4 g/l

γ-Globulin 11,1-18,8 % 5,8-15,2 g/l

Kinder siehe Befundbericht

**Klinische Relevanz**

Screening-Methode zur Erfassung von Dys- und Paraproteinämien mit begrenzter Aussagekraft.

**Elvitegravir / Stribild®****Material**

1 ml Lithium-Heparin(-Plasma)

(1 ml EDTA-Plasma oder Serum (kein Gel!))

Talspiegel im Steady State

Material kühl halten

**Referenzbereich/Cut-off**

siehe Befundbericht

**Klinische Relevanz**

Integrase Inhibitor  
 Medikamentenspiegel, insb. hinsichtlich mangelnder Wirksamkeit, toxischer Wirkung, Therapieumstellung, Patientencompliance

**Emtricitabin****Material**

1 ml Lithium-Heparin(-Plasma)

(1 ml EDTA-Plasma oder Serum (kein Gel!))

**Referenzbereich/Cut-off**

Erwartungswert für Talspiegel im Plasma/Serum:

Emtricitabin (FTC, 200mg OD):

FTC Cmin ca. 140 µg/l

**Klinische Relevanz**

nukleotidischer Reverse-Transkriptase-Inhibitor (NtRTI)  
 HIV-Medikament  
 Hepatitis B  
 Gefahr der Langzeit-Toxizität (insbes. Niere, Knochenstoffwechsel)  
 Prä-Expositionsprophylaxe (PrEP)

**Entamoeba-histolytica-AK / Amöben-AK****Material**

2 ml Serum

1 ml Liquor

**Referenzbereich/Cut-off**

siehe Befundbericht

**Klinische Relevanz**

Amöbenruhr  
 Extraintestinale Amoebiasis  
 Amöben-Leberabszess

**Enterovirus-AK (IgA/IgG)****Material**

2 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

Aseptische Meningitis  
 Herpangina  
 Hand-Fuß-Mund-Krankheit  
 Atemwegsinfektionen („Sommergrippe“)  
 Hämorrhagische Konjunktivitis  
 Myalgia epidemica (Bornholmsche Krankheit)  
 Perikarditis  
 Myokarditis  
 Gastroenteritis

## Enterovirus-RNA

### Material

Stuhl  
1 ml Liquor  
Myokardbiopsie  
Abstrich (ohne Transportmedium)

### Referenzbereich/Cut-off

negativ

### Klinische Relevanz

Aseptische Meningitis  
Herpangina  
Hand-Fuß-Mund-Krankheit  
Atemwegsinfektionen („Sommergrippe“)  
Hämorrhagische Konjunktivitis  
Myalgia epidemica (Bornholmsche Krankheit)  
Perikarditis  
Myokarditis  
Gastroenteritis

## Eosinophile im Sputum

### Material

5 ml Sputum

### Referenzbereich/Cut-off

siehe Befundbericht

### Klinische Relevanz

Asthma bronchiale  
allergische Rhinitis  
Analgetika-Asthma

## EPSTEIN-BARR-VIRUS

### EBV-AK (IgG, IgM) / VCA-IgM, VCA-IgG, EBNA-1-IgG

#### Material

2 ml Serum  
1 ml Liquor

#### Referenzbereich/Cut-off

negativ

#### Klinische Relevanz

Infektiöse Mononukleose (Morbus Pfeiffer)  
Hepatitis unklarer Genese  
Burkitt-Lymphom  
Lymphoproliferative Erkrankung nach  
Transplantation  
Orale Haarleukoplakie bei HIV-Infektion  
Nasopharynxkarzinom  
Pneumonie  
Meningitis/Enzephalitis

## EPSTEIN-BARR-VIRUS

### EBV-DNA (quantitativ)

#### Material

1 ml EDTA-Blut  
1 ml Liquor  
Biopsiematerial

#### Referenzbereich/Cut-off

negativ

#### Klinische Relevanz

Aktive EBV-Infektion  
Lymphoproliferative Erkrankung nach  
Transplantation  
Meningitis/Enzephalitis  
Nasopharynxkarzinom  
Burkitt-Lymphom

## Ersttrimester-Screening

### Material

2 ml Serum

Wenn die Vollblutprobe nicht am Tag der Blutentnahme in das Labor geschickt wird, empfiehlt es sich, das Serum abzutrennen: 7,5 ml Blut in einer Serum-Monovette entnehmen, 30 Min. stehen lassen, dann zentrifugieren (3000 U/Min. für 5 Min.), abgetrenntes Serum verschicken. Wenn keine Zentrifuge vorhanden ist, bitte die Serum-Monovette 2 Std. im Kühlschrank zwecks Blutgerinnung stehen lassen, dann 2 ml Überstand (Serum) in ein neues (mit Patientendaten versehenes!) Röhrchen für den Versand umfüllen. Lagerung bei 4°C, Transport der Serumprobe erfolgt in der Regel bei einer Temperatur zwischen 10°C und 20°C (entsprechend gekühlte Transportbox wird vom Kurier verwendet).

### Referenzbereich/Cut-off

Referenzbereiche entsprechend des Risikoalgorithmus der Fetal Medicine Foundation (FMF) Deutschland

### Klinische Relevanz

Bestimmung von freiem  $\beta$ -hCG und PAPP-A [freies  $\beta$ -hCG (engl.: free  $\beta$  human chorionic gonadotrophin), PAPP-A (engl.: pregnancy-associated plasma protein A)]  
pränatale Diagnostik zur individuellen Risikoabschätzung der häufigsten zahlenmäßigen Chromosomenveränderungen (z. B. Trisomie 21) anhand des Risikoalgorithmus der FMF Deutschland (Wahrscheinlichkeitsberechnung für das Vorliegen z. B. einer Trisomie 21)

## Erythropoetin / EPO-Spiegel

### Material

2 ml Serum

### Referenzbereich/Cut-off

3,2-31,9 mU/ml

### Klinische Relevanz

↓ renale Anämien  
↓ AIDS  
↓ Anämien bei Tumoren  
↓ Zytostatika-Therapie  
↑ Anämien nicht renaler Ursache  
↑ paraneoplastische Syndrome

## Erythrozyten (Mutterschaft)

### Material

2,6 ml EDTA-Blut

### Referenzbereich/Cut-off

siehe Befundbericht

### Klinische Relevanz

↓ hypochrome mikrozytäre Anämie (z.B. Eisenmangelanämie, am häufigsten chronische Blutung), normochrome-normozytäre Anämie, korpuskuläre und extra-korpuskulär bedingte Hämolyse  
↑ Pseudoglobulie, Polyglobulie, Polycythaemia vera

**Erythrozyten, dysmorphe im Urin / Erythrozytenmorphologie im Urin****Material**

mindestens 10 ml frischer Urin

**Referenzbereich/Cut-off**

siehe Befundbericht

**Klinische Relevanz**

Klinische Bedeutung des prozentualen Anteils von dysomorphen glomerulären Erythrozyten im Urin: keine Glomerulopathie < 20 %  
Glomerulopathie möglich 20-50 %  
hochverdächtig auf Glomerulopathie 51-75 %  
sichere Glomerulopathie > 80%

**Erythrozyten, fetale / HbF-Zellen****Material**

4 ml EDTA-Blut

**Referenzbereich/Cut-off**

Nicht-Schwangere: HbF-Zellen normalerweise nicht nachweisbar (NW: 0-0,2 ‰)

**Klinische Relevanz**

Nachweis fetaler Erythrozyten bei vaginalen Blutungen in der Schwangerschaft, Verdacht auf fetomaternal Makrotransfusion als Ursache fetaler Schädigung, Bestätigung von Nabelschnurpunktionen  
Fetomaternal Mikrotransfusion:  
> 0,2‰ HbF-Zellen  
Fetomaternal Makrotransfusion:  
4-5 ‰ HbF-Zellen

**Erythrozyten, hypochrome****Material**

2 ml EDTA-Blut

**Referenzbereich/Cut-off**

< 1,2%

**Klinische Relevanz**

↑ Eisenmangel  
↑ Eisenverteilungsstörungen  
↑ Thalassemia

ERYTHROZYTENENZYME

**Diaphorase / Methämoglobin-Reduktase****Material**

1 ml EDTA-Blut

**Referenzbereich/Cut-off**

2,2-3,8 U/g Hb



ERYTHROZYTENENZYME

**Galaktokinase****Material**

1 ml EDTA-Blut

**Referenzbereich/Cut-off**

Erwachsene: > 20 mU/g Hb  
Säuglinge: > 80 mU/g Hb

**Klinische Relevanz**

Erkennung bzw. Abklärung einer Galaktosestoffwechselstörung, insbesondere bei Kataraktbildung im Kindesalter und bei jungen Erwachsenen



ERYTHROZYTENENZYME

**Galaktose-1-Phosphat-Uridyl-Transferase, Gal-1-PUT****Material**

2 ml EDTA-Blut

**Referenzbereich/Cut-off**

> 308 mU/g Hb

**Klinische Relevanz**

Sicherung eines Galaktose-1-Phosphat-Uridyl-Transferase-Mangels bei Galaktosämie



ERYTHROZYTENENZYME

**Glucose-6-Phosphat-Dehydrogenase / G6PDH, Enzymaktivitätsbestimmung****Material**

1 ml EDTA-Blut

Probe kühlen (aber nicht einfrieren!)

**Referenzbereich/Cut-off**

10-18 U/g Hb  
Neugeborene: 10-27 U/g Hb

**Klinische Relevanz**

Hereditäre nicht-sphärozytäre hämolytische Anämien  
Klinik: 1-3 Tage nach Einnahme auslösender Medikamente/Nahrungsmittel Oberbauchbeschwerden, Müdigkeit, Abgeschlagenheit, Gelbsucht, Schüttelfrost, Fieber

ERYTHROZYTENENZYME

**Glutathion-Reduktase / GSR****Material**

3 ml EDTA-Blut

**Referenzbereich/Cut-off**

1,5 – 3,7 U/g Hb

**Klinische Relevanz**

Abklärung einer hämolytischen Anämie bei erworbenem (bzw. extrem seltenem, autosomal-rezessivem) GSR-Mangel



## ERYTHROZYTENENZYME

**Hexokinase** **Material**

3 ml EDTA-Blut

**Referenzbereich/Cut-off**

0,64 – 1,06 U/g Hb

**Klinische Relevanz**

Abklärung einer schweren hämolytischen Anämie bei sehr seltenem autosomal-rezessivem Hexokinase-Mangel.

## ERYTHROZYTENENZYME

**Pyruvatkinase** **Material**

3 ml EDTA-Blut

**Referenzbereich/Cut-off**

5,3 – 17,3 U/g Hb

**Klinische Relevanz**

Hereditäre chronische nicht-sphärozytäre Coombs-negative hämolytische Anämie

## ERYTHROZYTENENZYME

**Transketolase mit TPP-Effekt**Nicht akkreditiertes Verfahren **Material**

2 ml EDTA-Blut (gekühlt, NICHT gefroren)

Probe kühlen und vor Licht schützen (Alufolie), aber nicht einfrieren. Hämolyse vermeiden. Blutabnahme bevorzugt Montag bis Mittwoch, da die Probe nur wenige Tage stabil ist. Messung immer am Freitag.

**Referenzbereich/Cut-off**

&lt; 20% TPP-Effekt und siehe Befundbericht

Hinweis: Zur Ermittlung des Vitamin B1-Status als alleinige Bestimmung ungeeignet

**Klinische Relevanz**

↑ (vor allem) bei Mangel an Vitamin B1

## ERYTHROZYTENINDIZES

**Hämatokrit HKT, prozentualer Erythrozytenanteil****Material**

EDTA-Blut

**Referenzbereich/Cut-off**

Frauen:

18-50 Jahre: 35.5-45.0 %

50-65 Jahre: 35.5-45.5 %

&gt; 65 Jahre: 35.0-45.5 %

Männer:

18-50 Jahre: 39.5-50.5 %

50-65 Jahre: 39.5-50.5 %

&gt; 65 Jahre: 37.0-49.0 %

Kinder: siehe Befundbericht

**Klinische Relevanz**

↑ Polycythaemia vera, echte Polyglobulie, O<sub>2</sub>-Mangel bei chron. resp. Insuffizienz, chron. obstr. Bronchitis, Cor pulmonale, angeb. Herzvitien, abnorme Erythropoetinproduktion, z.B. Hypernephrom, paraneoplastische Syndrome  
 ↓ akute Blutung (Hb noch nicht korrelierend niedrig)

## ERYTHROZYTENINDIZES

**Hämoglobin, gesamt (Hb ges)****Material**

EDTA-Blut

**Referenzbereich/Cut-off**

Frauen:

18-50 Jahre: 12.0-15.4 g/dl

50-65 Jahre: 12.0-15.6 g/dl

&gt; 65 Jahre: 11.8-15.8 g/dl

Männer:

18-50 Jahre: 13.5-17.2 g/dl

50-65 Jahre: 13.5-17.2 g/dl

&gt; 65 Jahre: 12.5-17.2 g/dl

Kinder: siehe Befundbericht

**Klinische Relevanz**

Beurteilung von Anämien, Polyglobulien, Dehydrations- und Hyperhydrationszuständen

## ERYTHROZYTENINDIZES

**Mittlere Zellhämoglobin-Konzentration / MCHC****Material**

EDTA-Blut

**Referenzbereich/Cut-off**

Erwachsene: 31.5 - 36.0 g/dl

Kinder: siehe Befundbericht

**Klinische Relevanz**

↑ Sphärozytose  
 ↓ schwere Eisenmangelanämie

## ERYTHROZYTENINDIZES

**Mittleres Zellhämoglobin (MCH)****Material**

EDTA-Blut

**Referenzbereich/Cut-off**

Erwachsene:

18-65 Jahre: 27.0-33.5 pg

&gt; 65 Jahre: 27.0-34.0 pg

Kinder: siehe Befundbericht

**Klinische Relevanz**

- ↑ makrozytäre, hyperchrome Anämie (MCV↑, MCHC normal), megaloblastäre Anämie, Lebererkrankungen
- ↓ mikrozytäre und hypochrome Anämie (MCV↓, MCHC niedrig bis normal), Eisenmangel, Eisenverwertungsstörungen, Thalassämie, Sphärozytose (MCHC↑)
- ↑↓ normozytäre normochrome Anämie (MCV und MCHC normal), Blutverlust, Hämolyse

## ERYTHROZYTENINDIZES

**Mittleres Zellvolumen (MCV)****Material**

EDTA-Blut

**Referenzbereich/Cut-off**

MCV = (Hämatokrit x 10) / Ery-Konzentration

Erwachsene:

18-65 Jahre: 80.0-99.0 fl

&gt; 65 Jahre: 80.0-101.0 fl

Kinder: siehe Befundbericht

**Klinische Relevanz**

- ↑ Vitamin B12-Mangel (perniziöse Anämie, Malabsorption)
- ↑ Folsäuremangel, Malabsorption, Schwangerschaft
- ↑ Leberzirrhose, chronischer Alkoholabusus
- ↓ Eisenmangelanämie
- ↓ Thalassemia minor

**Erythrozytenresistenz / Osmotische Erythrozytenresistenz****Material**

5 ml EDTA-Blut

Testdurchführung täglich außer Freitag, das Material sollte bis 12 Uhr im Labor sein.

Vorherige Anmeldung notwendig!

**Referenzbereich/Cut-off**

beginnend: 0,42-0,46 % NaCl

komplett: 0,30-0,34 % NaCl

**Klinische Relevanz**

- ↓ verminderte osmotische Resistenz: hereditäre Sphärozytose, enzymopenische hämolytische Anämie, Eisenmangelanämie
- ↑ erhöhte osmotische Resistenz: Thalassämie, Sichelzellanämie, obstruktive Gallengangserkrankungen

**ESBL (Extended-Spectrum-Beta-Lactamases) und AmpC / Beta-Laktamasen mit erweitertem Wirkspektrum****Material**

Abstrichtupfer oder Nativmaterial zur mikrobiologischen Diagnostik.

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

Infektionen durch gramnegative Bakterien, vor allem Enterobacteriaceae, insbesondere E. coli und Klebsiella spp., die durch die Produktion β-Laktamasen mit erweitertem Wirkspektrum in der Lage sind, Cephalosporine der III. Generation zu hydrolysieren.

**Eslicarbazepin-Acetat / Eslicarbazepin****Material**

1 ml Lithium-Heparin(-Plasma)

(1 ml EDTA-Plasma oder Serum (kein Gel!))

Talspiegel im Steady State, Screening der Medikamentenklasse auch im Urin / Speichel möglich.

**Referenzbereich/Cut-off**

gemessen wird Metabolit: Eslicarbazepin = (S)-Monohydroxycarbamazepin: 8-32 mg/l

**Klinische Relevanz**

Antiepileptikum/Antikonvulsivum  
Medikamentenspiegel, insbes. obligatorische Kontrolle, Patientcompliance, Therapieumstellung, mangelnde Wirksamkeit

**Ethanol / Ethylalkohol, "Alkohol"****Material**

1 ml Lithium-Heparin(-Plasma)

(1 ml Serum (kein Gel!))

(ggf. auch Urin)

Keine Alkoholdesinfektion vor der Blutentnahme, Röhrchen bei der Blutentnahme bis zum Rand füllen (ohne Luftüberstand)!

**Referenzbereich/Cut-off**

Messbereich 0,1-5,0 Promille

**Klinische Relevanz**

Feststellung der Blutalkohol-Konzentration  
Eine Konzentration von > 0,1 Promille weist auf eine exogene Alkoholfuhr hin. Die Abbaurrate ist weitgehend unabhängig vom Alkoholspiegel und liegt im Mittel bei 0,15 Promille/h. Die Analyse ist für forensische Zwecke nicht verwertbar. Bei Verdacht auf chronischen Alkohol-Abusus ist die kombinierte CDT- und Gamma-GT-Bestimmung der beste Marker. Zur mittelfristigen Kontrolle (zurückliegende 1-4 Tage) ist auch die Bestimmung des Metaboliten Ethylglucuronid im Serum oder Urin sinnvoll.

**Ethosuximid****Material**

1 ml Lithium-Heparin(-Plasma)

(1 ml EDTA-Plasma oder Serum (kein Gel!))

Talspiegel im Steady State

**Referenzbereich/Cut-off**

40-100 mg/l, Toxisch: &gt; 120 mg/l

**Klinische Relevanz**

Antiepileptikum/Antikonvulsivum  
Medikamentenspiegel, insbes. obligatorische Kontrolle, Patientcompliance, mangelnde Wirksamkeit, Nebenwirkungen/Toxizität



**Ethylglukuronid (Drogenanalytik) / EtG, Alkoholkonsum-Marker**z.T. **Material**

1 ml Lithium-Heparin(-Plasma)  
 (1 ml EDTA-Plasma oder Serum (kein Gel!))  
 1 ml Urin  
 (500 mg Haar)

Urin: Probe stets gekühlt oder gefroren lagern.  
 Bei Lagerung > 12 Stunden wird eine Lagerung  
 bei -20°C zu empfohlen.

Urin/Serum/Plasma: Transport bei Raumtempera-  
 tur möglich, Kühlung empfohlen. Haar: Lagerung  
 und Transport stets bei Raumtemperatur.

**Referenzbereich/Cut-off**

Serum: negativ (Bestimmungsgrenze 50 µg/l)  
 Urin: negativ (Bestimmungsgrenze 100 µg/l)  
 EtG-Screening: Cutoff 500 µg/l  
 Haar: bei Alkoholabstinenz / Kinder:  
 negativ (< 7 pg/mg)  
 bei „normalem“ / „sozialem“ Alkoholkonsum:  
 < 30 pg/mg  
 bei „starkem“ Alkoholkonsum (> ca. 30 g Alko-  
 hol/Tag): > 30 pg/mg

**Klinische Relevanz**

Alkoholkonsum/abusus  
 ↑ bei Alkoholkonsum (Blut, Urin)  
 ↑ bei Alkoholkonsum/abusus (Haar)  
 Ein alleiniger EtG-Nachweis im Haar ist kein  
 Nachweis einer Alkoholabhängigkeit.

**Etravirin****Material**

1 ml Lithium-Heparin(-Plasma)  
 (1 ml EDTA-Plasma oder Serum (kein Gel!))  
 Talspiegel im Steady State Material kühl halten

**Referenzbereich/Cut-off**

Mindest-Talspiegel (vorbehandelte Patienten):  
 > 0,05 mg/l

**Klinische Relevanz**

Nichtnukleosidischer Reverse Transkriptase Inhi-  
 bitor (NNRTI)  
 Medikamentenspiegel (TDM), insb. hinsichtlich  
 mangelnder Wirksamkeit, toxischer Wirkung,  
 Therapieumstellung, Patientencompliance

**Everolimus / Certican, Afinitor, Votubia****Material**

2 ml EDTA-Blut  
 Probe kühlen (4-8 °C) oder einfrieren  
 Talspiegel initial und im Steady State

**Referenzbereich/Cut-off**

Organ-Transplantation Tx (Niere, Leber):  
 Kombinationstherapie mit CsA und Steroiden  
 (Talspiegel): 3-8 µg/l, Toxisch: > 12 µg/l  
 (Bestimmungsmethode: LC-MS/MS)

**Klinische Relevanz**

Immunsuppressivum  
 orales Tumorthapeutikum (mTOR-Inhibitor)  
 Antiepileptikum (bei Tuberöser Sklerose)  
 Medikamentenspiegel, insbes. obligatorische  
 Kontrolle, Therapieumstellung, mangelnde Wirk-  
 samkeit, Nebenwirkungen/Toxizität

**F1 + 2 / Prothrombinfragmente 1 und 2****Material**

3 ml Citrat-Blut

**Referenzbereich/Cut-off**

69-229 pmol/l

**Klinische Relevanz**

Unspezifischer Marker der Gerinnungsaktivierung

**Faktor-II-Aktivität / Prothrombin** **Material**

3 ml Citrat-Blut

**Referenzbereich/Cut-off**

79-131 %

**Klinische Relevanz**

Abklärung eines verminderten Quick-Wertes  
 Hepatogene Koagulopathie (zusammen mit den  
 anderen Gerinnungsfaktoren)  
 Vitamin-K-Mangel  
 Kontrolle einer Marcumar-Antikoagulation bei  
 Störung der Quick-INR-Bestimmung, z.B. durch  
 ein Lupus-Antikoagulans oder Faktor VII-Mangel

**Faktor-V-Aktivität / Proakzelerin** **Material**

3 ml Citrat-Blut

**Referenzbereich/Cut-off**

62-139 %

**Klinische Relevanz**

Angeborener Faktor V-Mangel  
 Abklärung eines verminderten Quick-Wertes (mit  
 anderen Gerinnungsfaktoren)  
 Hepatogene Koagulopathie  
 Akute Verbrauchskoagulopathie  
 Akutes Leberversagen

**Faktor-V-Leiden-Mutation / F5** **Material**

2 ml EDTA-Blut

**Klinische Relevanz**

V.a. Thrombophilie  
 Klärung des Genotyps (heterozygot/homozygot)  
 bei bekannter APC-Resistenz

**Faktor-VII-Aktivität / Prokonvertin** **Material**

3 ml Citrat-Blut

**Referenzbereich/Cut-off**

50-129 %

**Klinische Relevanz**

Angeborener Faktor VII-Mangel  
 Abklärung eines verminderten Quick-Wertes (mit  
 anderen Gerinnungsfaktoren)  
 Hepatogene Koagulopathie  
 Monitoring nach einer Faktor VII-Substitution

**Faktor-VIII-Aktivität****Material**

3 ml Citrat-Blut

**Referenzbereich/Cut-off**

70-150 %

**Klinische Relevanz**

Angeborener Mangel (Hämophilie A)  
 Faktor VIII-Inhibitor (erworbene Hämophilie).  
 Thrombophiliediagnostik  
 von Willebrand-Syndrom  
 Monitoring einer Faktor VIII-Substitution.

**Faktor-VIII-Inhibitor / FVIII-Hemmkörper****Material**

3 ml Citrat-Blut

**Referenzbereich/Cut-off**

&lt; 0,6 BE/ml

**Klinische Relevanz**

Patient mit Hämophilie A  
 erworbene FVIII-Verminderung

**Faktor-IX-Aktivität / Christmas-Faktor****Material**

3 ml Citrat-Blut

**Referenzbereich/Cut-off**

65-150 %

**Klinische Relevanz**

Angeborene Hämophilie-B  
 Konduktorin einer Hämophilie-B  
 Abklärung einer verlängerten PTT  
 Inhibitoren gegen Faktor IX  
 Blutungsneigung unklarer Genese  
 Monitoring nach Faktor IX-Substitution

**Faktor-IX-Inhibitor (Faktor-IX-Hemmkörper)****Material**

3 ml Citrat-Blut

**Referenzbereich/Cut-off**

&lt; 0,6 BE/ml

**Klinische Relevanz**

Patient mit einer schweren Hämophilie-B  
 Erworbene FIX-Verminderung.

**Faktor-X-Aktivität / Stuart-Prower-Faktor****Material**

3 ml Citrat-Blut

**Referenzbereich/Cut-off**

77-131 %

**Klinische Relevanz**

Angeborener Faktor X-Mangel  
 Erworbener Faktor X-Mangel (bei Amyloidose)  
 Abklärung eines verminderten Quickwertes (mit  
 anderen Gerinnungsfaktoren)

**Faktor-XI-Aktivität****Material**

3 ml Citrat-Blut

**Referenzbereich/Cut-off**

65-150 %

**Klinische Relevanz**

Angeborener Faktor XI-Mangel  
 Abklärung einer verlängerten PTT  
 Bekannter Faktor XI-Mangel in der Familie

**Faktor-XII-Aktivität / Hagemann-Faktor** **Material**

3 ml Citrat-Blut

**Referenzbereich/Cut-off**

50-150 %

**Klinische Relevanz**

Abklärung einer PTT-Verlängerung.

**Faktor-XIII-Aktivität** **Material**

3 ml Citrat-Blut

**Referenzbereich/Cut-off**

70-140 %

**Klinische Relevanz**

Syntheseort: Leber

lange Halbwertszeit von ca. 5 Tagen

Vorkommen: Plasma, Megakaryozyten, Plazenta

**Fasciola-hepatica-AK / Großer Leberegel** **Material**

2 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

siehe Befundbericht

**Klinische Relevanz**

Oberbauchschmerzen

Fieber und Hepatomegalie

Eosinophilie

**Felbamat** **Material**

1 ml Lithium-Heparin(-Plasma)

(1 ml EDTA-Plasma oder Serum (kein Gel!))

**Talspiegel im Steady State****Referenzbereich/Cut-off**

30-60 mg/l

Toxisch: &gt; 100 mg/l

**Klinische Relevanz**

Antiepileptikum/Antikonvulsivum

Medikamentenspiegel, insbes. obligatorische Kontrolle, Patientencompliance, mangelnde Wirksamkeit, Nebenwirkungen/Toxizität

**Fentanyl + Norfentanyl****Material**

10 ml Urin

1 ml Speichel

1 ml Lithium-Heparin(-Plasma)

(1 ml EDTA-Plasma oder Serum (kein Gel!))

**Talspiegel im Steady State****Referenzbereich/Cut-off**

Transdermale Dauertherapie (Serum/Plasma):

0,3-1,5 µg/l

Toxisch: &gt; 2 µg/l

**Klinische Relevanz**Opioid, starkes Analgetikum bzw. Anästhetikum  
Missbrauchsdroge

Suchtpotenzial ist mit „klassischen“ Opiaten vergleichbar

Abstinenzüberwachung, Arbeitsplatztestung, forensische Fragestellungen, Therapeutisches Drug Monitoring

**Ferritin / Eisenstoffwechsel****Material**

1 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

Frauen: 13 - 150 ng/ml  
postmenopausal sind mit zunehmendem Alter  
höhere Werte bis ca. 600 ng/ml möglich  
Männer: 30 - 400 ng/ml  
Kinder: siehe Befundbericht

**Klinische Relevanz**

DD der Anämien und des Eisenmangels, Verlaufs-  
beurteilung bei Hämochromatose und malignen  
Tumoren:  
↓ Eisenmangel bei akutem (Ferritinabfall verzö-  
gert) und chronischem Blutverlust  
↓ Speichereisenmangel  
↓ Eisenabsorptionsstörungen (Sprue)  
↓ schwangerschaftsbedingter Eisen- und  
Ferritinmangel (zum Teil Pseudoanämie durch  
Zunahme des Plasmavolumens)  
↑ erworbene und angeborene  
Hämochromatosen  
↑ chronische Entzündungen  
↑ Leberparenchymschäden  
↑ hämolytische Anämien  
↑ maligne Erkrankungen (fakultativ)

**Fibrinmonomere (FM-Test)** **Material**

3 ml Citrat-Blut

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

Verbrauchskoagulopathie, DIC, Hyperfibrinolyse,  
unklare, schwere postoperative Blutung

**Fibrinogen-Konzentration / immunologisch**

Nicht akkreditiertes Verfahren

**Material**

3 ml Citrat-Blut

**Referenzbereich/Cut-off**

182-339 mg/dl

**Klinische Relevanz**

Zur Bestätigung eines funktionell vermin-  
derten Fibrinogens bei angeborener Hypo-/  
Dysfibrinogenämie.  
Erworbene Hypo-/Dysfibrinogenämie.

**Fibrinogen nach Clauss****Material**

3 ml Citrat-Blut

1,3 ml Citrat-Blut bei Kleinkindern

**Referenzbereich/Cut-off**

180-388 mg/dl

**Klinische Relevanz**

Fibrinogen-Mangel/-Defekt (Hypo-/  
Dysfibrinogenämie).  
Überwachung einer fibrinolytischen Therapie.  
Diagnostik und Verlaufskontrolle bei  
Verbrauchskoagulopathie.  
Einschätzung der hepatogenen Koagulopathie.  
Abklärung bei pathologischer PTT, Quick und  
Thrombinzeit.  
Nachweis einer erhöhten Fibrinogenkonzentration  
als möglicher Risikofaktor für Gefäßverschlüsse.

**Fibronectin (Punktat)** **Material**

1 ml EDTA-Aszites, Punktat

**Referenzbereich/Cut-off**

benigne: < 75 mg/l  
maligne: > 100 mg/l

**Klinische Relevanz**

Klinische Wertigkeit von Fibronectinspiegeln in  
benignem und malignem Aszites:  
Fibronectin > 100 mg/l Karzinom mit Leberme-  
tastasen, CML, Peritonealkarzinose  
Fibronectin < 75 mg/l biliäre Zirrhose, bakterielle  
Peritonitis, Pankreatitis

**Fibronectin im Plasma** **Material**

5 ml EDTA-Plasma

EDTA-Blut unmittelbar nach der Abnahme zentri-  
fugieren, das Plasma in ein separates Röhrchen  
(ohne Zusätze) abpipettieren und einfrieren (ca.-  
20°C Proben transport tiefgefroren).

**Referenzbereich/Cut-off**

88-338 mg/l  
Schwangerschaft: 260-520 mg/l

**Klinische Relevanz**

↓ schwere Infektionen und Traumen

**Filariose (Dirofilaria-immitis-AK)** **Material**

2 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

Verdacht auf Filariose verursacht durch Wuche-  
reria, Brugia, Loa loa, Onchocerca volvulus oder  
Mansonella-Arten.

**Flecainid****Material**

1 ml Lithium-Heparin(-Plasma)  
(1 ml EDTA-Plasma oder Serum (kein Gel!))  
Talspiegel initial und im Steady State

**Referenzbereich/Cut-off**

200-1000 µg/l, Toxisch: > 1000 µg/l

**Klinische Relevanz**

Antiarrhythmikum  
Medikamentenspiegel, insbes. obligatorische Kontrolle, Therapieumstellung, mangelnde Wirksamkeit, Nebenwirkungen/Toxizität

**Flow CAST / Cellular allergen stimulation test**

Nicht akkreditiertes Verfahren

**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

Typ I Allergie

**Fluconazol****Material**

1 ml Lithium-Heparin(-Plasma)  
(1 ml EDTA-Plasma oder Serum (kein Gel!))  
Talspiegel im Steady State, Blutentnahme unmittelbar vor nächster Gabe.

**Referenzbereich/Cut-off**

bei Gabe von 100 mg: 1-2 mg/l  
bei Gabe von 400 mg: 6-7 mg/l  
allgemein: 5-15 mg/l, Toxisch: > 95 mg/l

**Klinische Relevanz**

Antimykotikum  
Medikamentenspiegel, insbes. obligatorische Kontrolle, Patientencompliance, Therapieumstellung, mangelnde Wirksamkeit, Nebenwirkungen

**Flunitrazepam und Metabolite****Material**

1 ml Lithium-Heparin(-Plasma)  
(1 ml EDTA-Plasma oder Serum (kein Gel!))  
10 ml Urin  
Talspiegel im Steady State

**Referenzbereich/Cut-off**

Serum/Plasma: 5-15 µg/l  
Toxisch: > 50 µg/l  
Urin: negativ (positiv unter Therapie)

**Klinische Relevanz**

Benzodiazepin  
Missbrauchsverdacht  
K.O.-Tropfen  
Patientencompliance  
Nebenwirkungen/Toxizität

**Fluorid im Serum****Material**

3 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

< 30 µg/l  
therap. Bereich: 100-300 µg/l

**Klinische Relevanz**

Bei Personal, das toxischen Arbeitsstoffen ausgesetzt ist (z.B. Aluminiumherstellung)

**Fluoxetin + Norfluoxetin****Material**

1 ml Lithium-Heparin(-Plasma), lichtgeschützt  
(1 ml EDTA-Plasma oder Serum (kein Gel!)),  
lichtgeschützt)  
Talspiegel im Steady State, Screening-Messungen der Medikamentenklasse auch im Urin und Speichel möglich.

**Referenzbereich/Cut-off**

Summe Fluoxetin + Norfluoxetin: 120-500 µg/l  
Toxisch: > 1000 µg/l

**Klinische Relevanz**

Antidepressivum (SSRI: Selektiver Serotonin-Rückaufnahme-Inhibitor)  
Medikamentenspiegel, insb. hinsichtlich mangelnder Wirksamkeit, toxischer Wirkung, Therapieumstellung, Missbrauchsverdacht, Patientencompliance

**Fluphenazin****Material**

1 ml Lithium-Heparin(-Plasma)  
(1 ml EDTA-Plasma oder Serum (kein Gel!))  
Talspiegel im Steady State

**Referenzbereich/Cut-off**

0,2-4,0 µg/l, Toxisch: > 100 µg/l

**Klinische Relevanz**

Phenothiazin, Neuroleptikum  
Medikamentenspiegel (TDM), insb. hinsichtlich mangelnder Wirksamkeit, toxischer Wirkung, Therapieumstellung, Missbrauchsverdacht, Patientencompliance

**Fluvoxamin****Material**

1 ml Lithium-Heparin(-Plasma)  
(1 ml EDTA-Plasma oder Serum (kein Gel!))  
Talspiegel im Steady State  
Screening-Messungen der Medikamentenklasse auch im Urin und Speichel möglich.

**Referenzbereich/Cut-off**

60-230 µg/l, Toxisch: > 500 µg/l

**Klinische Relevanz**

Antidepressivum (SSRI: Selektiver Serotonin-Rückaufnahme-inhibitor)  
Medikamentenspiegel, insb. hinsichtlich mangelnder Wirksamkeit, toxischer Wirkung, Therapieumstellung, Missbrauchsverdacht, Patientencompliance

**Folsäure / Vitamin B9, Vitamin B11, Vitamin M****Material**

1 ml Serum  
Material lichtgeschützt (in Alufolie transportieren, Hämolyse vermeiden).

**Referenzbereich/Cut-off**

>= 3,9 ng/ml

**Klinische Relevanz**

↓ megaloblastäre Anämie:  
< 4 ng/ml verdächtig;  
< 2,3 ng/ml sicherer Hinweis  
↓ Malabsorption (häufigste Ursache: z.B. Blind-Loop-Syndrom, Zöliakie, Sprue, M. Crohn)  
↓ Alkoholismus  
↓ Langzeithämodialyse  
↓ Schwangerschaft, Laktation  
↑ Medikamente (Metformin: Glucophage®)

**Fondaparinux (Arixtra®)-Spiegel / Anti-Faktor-Xa-Aktivität** **Material**

3 ml Citrat-Blut

Blutentnahme 3 Stunden nach s.c. Applikation.  
Das Vorhandensein anderer Antikoagulantien, z.B. niedermolekularen Heparinen oder Rivaroxaban führt zu einem zu hohen Arixtra-Spiegel (additive Wirkung). Arixtra beeinflusst nicht die globalen Gerinnungsteste.

**Referenzbereich/Cut-off**

Prophylaktischer Bereich: 0,1-0,5 µg/ml

Therapeutischer Bereich: 0,6-1,2 µg/ml

**Klinische Relevanz**

V.a. Überdosierung bei Blutungskomplikation unter Arixtra-Antikoagulation.

Therapeutischer-Einsatz bei eingeschränkter Nierenfunktion (GFR 20-50 ml/Minute).

Extrem Über- bzw. Untergewicht.

Compliance-Prüfung.

**Fosamprenavir****Material**

1 ml Lithium-Heparin(-Plasma)

(1 ml EDTA-Plasma oder Serum (kein Gel!))

Talspiegel im Steady State

Material kühl halten

**Referenzbereich/Cut-off**

Prodrug von Amprenavir, Messgröße ist Amprenavir:

Mindest-Talspiegel:

therapienaive Patienten: &gt; 0,4 mg/l

PI-behandelte Patienten: &gt; 1,2 mg/l

**Klinische Relevanz**

HIV-Protease-Inhibitor (PI)

Medikamentenspiegel, insb. hinsichtlich mangelnder Wirksamkeit, toxischer Wirkung, Therapieumstellung, Patientencompliance

**Francisella-tularensis-AK** **Material**

2 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

Verdacht auf Tularämie (Hasenpest)

Hautulzera

Lymphknotenschwellungen

**Freie Leichtketten im Serum (quantitativ) / Freie L-Ketten Kappa/Lambda****Material**

2 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

Freie Kappa-LK: 3,30-19,40 mg/l

Freie Lambda-LK: 5,71-26,30 mg/l

Quotient (Kappa/Lambda): 0,26-1,65

**Klinische Relevanz**

Monoklonale Gammopathie

Plasmozytom, Multiples Myelom

Leichtketten-Myelom

Leichtketten-Amyloidose

M. Waldenström

chronisch lymphatische Leukämie

**Freie Leichtketten im Urin (quantitativ) / Bence-Jones-Proteine****Material**

10 ml Morgenurin

Kein 24-Stunden Sammelnurin erforderlich

**Referenzbereich/Cut-off**

Freie Kappa-LK: 1,35-24,19 mg/l

Freie Lambda-LK: 0,24-6,66 mg/l

Quotient (Kappa/Lambda): 2,04-10,37

**Klinische Relevanz**

Monoklonale Gammopathie

Plasmozytom

M. Waldenström

Leichtkettenerkrankung

Bence-Jones-Proteinurie

**Freies T3 / Freies Trijodthyronin, Schilddrüsenhormon****Material**

2 ml Serum

Blutentnahme unter Levothyroxintherapie 24 Std. nach letzter Medikation.

**Referenzbereich/Cut-off**

1,8-4,6 ng/l

bei Kindern altersabhängig höhere Werte, siehe Befundbericht

**Klinische Relevanz**

Therapie mit Thyreostatika, Therapiekontrolle nach Levothyroxin

↑ Hyperthyreose

↑ isolierte T3-Hyperthyreose (5-10 %)

↓ ausgeprägte Hypothyreose

**Freies T4 / Freies Thyroxin, Schilddrüsenhormon****Material**

1 ml Serum

Blutentnahme unter Levothyroxintherapie 24 Std. nach letzter Medikation.

**Referenzbereich/Cut-off**

Euthyreose: 8,0-17,0 ng/l

bei Kindern altersabhängig höhere Werte, siehe Befundbericht

**Klinische Relevanz**

Verlaufs- und Therapiekontrolle von Schilddrüsenerkrankungen

↑ Hyperthyreose

↓ Hypothyreose

**Fruktose (NaF-Blut)** **Material**

4 ml NaF-Blut

**Referenzbereich/Cut-off**

10-60 mg/l

Erwachsene: &lt; 10 mg/dl

Neugeborene: &lt; 70 mg/dl

Säuglinge: &lt; 20 mg/dl

**Klinische Relevanz**

Gedehstörungen bei Kindern, gelegentliche Hypoglykämien

↑ angeborene Fruktoseintoleranz

↑ essentielle Fruktosurie (Fruktosämie fakultativ)

**Fruktose im Ejakulat**Nicht akkreditiertes Verfahren **Material**

1 ml Ejakulat im NaF-Röhrchen

**Referenzbereich/Cut-off**

&gt; 1200 µg/ml

**Klinische Relevanz**

Fertilitätsstörungen

↓ Fehlen oder schwere Dysfunktion der Bläschendrüse

**Fruktose im Urin****Material**

50 ml aus 24 Std. Urin, mit Natriumazid-Zusatz

Bitte Gesamturinmenge angeben. Aufnahme von Früchten, Honig, Sirup führt zu erhöhter Fruktoseausscheidung im Urin.

**Referenzbereich/Cut-off**

Erwachsene und Kinder: &lt; 30 mg/die

Säuglinge: &lt; 200 mg/l (Spontanurin)

Neugeborene: &lt; 700 mg/l (Spontanurin)

**Klinische Relevanz**

↑ essentielle Fruktosurie

↑ angeborene Fruktoseintoleranz

**FSH im Serum / Follikelstimulierendes Hormon****Material**

2 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

Frauen:

Follikelphase: 3,5-12,5 mIU/ml

Peri-ovulatorisch: 4,7-21,5 mIU/ml

Lutealphase: 1,7-7,7 mIU/ml

Postmenopause: 25,8-134,8 mIU/ml

Männer: 1,5-12,4 mIU/ml

Kinder: altersabhängig, siehe Befundbericht

**Klinische Relevanz**

- Männer: Hypogonadismus, Störung der Spermatogenese. Bei niedrigen basalen Testosteronwerten sprechen hohe FSH- und LH-Werte für eine testikuläre Ursache, niedrige Werte für eine zentrale Ursache. Bei niedrigen FSH- und LH-Werten Abklärung durch LHRH-Test.

- Frauen: DD primäre/sekundäre Ovarialinsuffizienz. Wenn FSH (und LH) erniedrigt sind (oder im unteren Normbereich), liegt eine sekundäre Ovarialinsuffizienz vor, sofern gleichzeitig der Östradiolspiegel erniedrigt ist. Sind FSH und LH dauerhaft erhöht, so liegt eine primäre Ovarialinsuffizienz vor.

**FSME-Virus-AK (IgG, IgM) / Frühsommer-Meningoenzephalitis-Virus-AK****Material**

1 ml Serum

1 ml Liquor

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

Frühsommer-Meningoenzephalitis (FSME)

Impf-/Immunstatus

**FSME-Virus-RNA****Material**

1 ml EDTA-Blut

1 ml Liquor

Zecke

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

Frühsommer-Meningoenzephalitis

**Furosemid****Material**

1 ml Lithium-Heparin(-Plasma), lichtgeschützt (1 ml EDTA-Plasma oder Serum (kein Gel!)), lichtgeschützt)

10 ml Urin, lichtgeschützt

Probe vor Licht schützen (mit Alufolie umwickeln)

**Referenzbereich/Cut-off**

Serum: 2-5 mg/l

Urin: siehe Befundbericht

**Klinische Relevanz**

Diuretikum

Medikamentenspiegel, insbes. obligatorische Kontrolle, Patientcompliance, Nebenwirkungen/Toxizität, Missbrauchsverdacht

**Gabapentin****Material**

1 ml Lithium-Heparin(-Plasma)

(1 ml EDTA-Plasma oder Serum (kein Gel!))

Blutabnahme 3 Std. nach Gabe, im Steady State Screening-Messungen der Medikamentenklasse auch im Urin und Speichel möglich.

**Referenzbereich/Cut-off**

2-20 mg/l bei Blutabnahme 3 Std. nach Gabe

Toxisch: &gt; 25 mg/l

**Klinische Relevanz**

Antiepileptikum/Antikonvulsivum

Medikamentenspiegel, insbes. obligatorische Kontrolle, Patientcompliance, Therapieumstellung, mangelnde Wirksamkeit, Nebenwirkungen/Toxizität

**Galaktose (24h-Urin)****Material**

10 ml aus 24 Std. Urin, mit Natriumazid-Zusatz

Bitte Gesamturinmenge angeben, Urinsammelbehälter mit Natriumazid-Zusatz anfordern. Vor Abfüllung von 10 ml Urin den Gesamturin gut durchmischen!

**Referenzbereich/Cut-off**

&lt; 10 mg/die

**Klinische Relevanz**

Verdacht auf Galaktosämie

## Gallensäuren im Serum

### Material

2 ml Serum, abgetrennt, gekühlt

Blutabnahme am nüchternen Patienten. Nach Abnahme Serum abheben/abzentrifugieren und kühlen (Kühlbox bitte anfordern).

### Referenzbereich/Cut-off

Erwachsene: < 9,0 µMol/l

Kinder bis 1 Jahr: 11-69 µMol/l

Kinder bis 12 Jahre: 1-37 µMol/l

Schwangerschaft: fetales Risiko deutlich erhöht ab 40 µMol/l

### Klinische Relevanz

DD hepatobiliärer Dysfunktionen

↑ Zirrhose, Cholestase, Virus-Hepatitis, primäres Leber-Ca, biliäre Atresie

↑ Medikamenten-/Alkohol-induzierte Leberschädigungen

↑ zystische Fibrose

↑ Reye-Syndrom

↑ Schwangerschaft: fetales Risiko

## Gamma-GT / Gamma-Glutamyl-Transferase, Gamma-Glutamyl-Transpeptidase

### Material

2 ml Serum

Kein Alkoholgenuß 12 Std. vor Blutentnahme.

### Referenzbereich/Cut-off

Frauen: < 39 U/l

Männer: < 66 U/l

### Klinische Relevanz

↑ Gamma-GT-Erhöhung zusammen mit anderen leberspezifischen Enzymen weist immer auf eine Leberschädigung bzw. Cholestase hin

↑ isolierte Gamma-GT-Erhöhung, alkoholische Genese, Fettleber, subklin. Behinderung des Gallenflusses, raumfordernde Leberprozesse, Therapie(Medikamenten)-bedingte Induktion, z.B. Phenytoin, Phenobarbital (> 3-facher Anstieg nicht mehr Medikamenten-induziert)

## Gastrin

### Material

1 ml Serum

### Referenzbereich/Cut-off

nüchtern: < 108 ng/l

nach proteinhaltiger Mahlzeit: bis 300 ng/l

### Klinische Relevanz

Bei gesteigerter Magensäuresekretion

↑ Gastrinom (Zollinger-Ellison-Syndrom)

↑ Ulcus duodeni

↑ gastrale G-Zell-Hyperplasie Bei verminderter Magensäuresekretion

↑ chronisch atrophische Gastritis

↑ perniziöse Anämie

↑ Achlorhydrie

↑ gastrektomierte Patienten

## Gelbfiebertivirus-AK

### Material

2 ml Serum

### Referenzbereich/Cut-off

negativ

### Klinische Relevanz

Gelbfieber

## Gelenkpunktatanalyse / Synovialanalyse

### Material

3-5 ml Punktat

Aufgrund der mikrobiologischen Untersuchung Transport der Synovialflüssigkeit in sterilen Röhrchen mit Schraubverschluß.

### Referenzbereich/Cut-off

siehe Befundbericht

### Klinische Relevanz

DD entzündliche, rheumatische, septische, nicht-entzündliche, parainfektiose, traumatische Gelenkergüsse

## Gentamicin

### Material

1 ml Lithium-Heparin(-Plasma)

(1 ml Serum (kein Gel!))

### Referenzbereich/Cut-off

therapeutischer Bereich:

min. Wert: 0,5-2,0 µg/ml

max. Wert: 6,0-10,0 µg/ml

### Klinische Relevanz

Antibiotikum (Aminoglykosid), Therapiekontrolle  
Nebenwirkungen: Nephrotoxizität, Ototoxizität, neuromuskuläre Blockaden

## GHB (Drogenanalytik) / Liquid Ecstasy, Gamma-Hydroxybuttersäure, 4-Hydroxybuttersäure

### Material

10 ml Urin (tiefgefroren, bevorzugt)

2 ml Lithium-Heparin(-Plasma), tiefgefroren

(2 ml EDTA-Plasma oder Serum (kein Gel!)), tiefgefroren)

Probe sofort einfrieren und gefroren transportieren!

### Klinische Relevanz

K.O.-Tropfen

Partydrogen

Missbrauchsdroge

## GLDH / Glutamat-Dehydrogenase

### Material

2 ml Serum

### Referenzbereich/Cut-off

Frauen: < 4,8 U/l

Männer: < 6,4 U/l

Kinder: siehe Befundbericht

### Klinische Relevanz

Beurteilung von Schwere und Ausmaß der Leberparenchymschäden und -nekrosen

DD des Ikterus

Abstoßungsreaktion nach Lebertransplantation und toxischer Lebernekrose

Quotient < 10: akute Leberzirkulationsstörung

Quotient < 20: Metastasenleber, akute Virushepatitis (nekrotisierende Verlaufsform), akute Intoxikation

Quotient 20-50: chronisch aktive Hepatitis

Quotient > 50: aktive Virushepatitis

**Glukagon / Glucagon** **Material**

1 ml EDTA-Plasma, sofort eingefroren

12 Std. Nahrungskarenz vor Blutentnahme. Probe sofort nach Blutentnahme abzentrifugieren und EDTA-Plasma sofort einfrieren (innerhalb von maximal 30 Minuten nach der Blutentnahme). Probe gefroren in Spezialverpackung (bitte anfordern) versenden.

**Referenzbereich/Cut-off**

< 209 pg/ml

**Klinische Relevanz**

- ↑↑ Glukagonom
- ↑ Diabetes mellitus
- ↑ akute Pankreatitis
- ↑ chronisches Nierenversagen
- ↑ Leberzirrhose

**Glukose im Plasma****Material**

1 ml NaF-Blut

Blutentnahme am nüchternen Patienten.

**Referenzbereich/Cut-off**

60-100 mg/dl

**Klinische Relevanz**

Diagnose, Verlaufs- und Therapiekontrolle des Diabetes mellitus und Hyperglykämien anderer Ursache

- ↑ Diabetes (Typ I, Typ II)
- ↑ akute und chronische Pankreatitiden
- ↑ Diabetes bei anderen endokrinen Erkrankungen (M. Cushing, Phäochromozytom, Akromegalie, Hyperthyreose)
- ↓ Überdosierung von Antidiabetika
- ↓ Inselzelltumor
- ↓ Glukagonmangel

**Glukose im Urin****Material**

24 Std. Urin, gefroren

24 Std. Urin, bei -20 °C gesammelt und transportiert (alternativ: Urin gekühlt, mit Natriumazid-Zusatz nach der ersten Urinportion, nötige Natriumazid-Konzentration: 0,5 g/L).

Der Urin muss das Labor sofort nach Ende der Sammlung erreichen. Bei -20 °C ist Glukose im Urin für 2 Tage stabil.

**Referenzbereich/Cut-off**

< 0,15 g/l

< 0,05 g/die

**Klinische Relevanz**

- ↑ Diabetes mellitus
- ↑ renaler Diabetes
- ↑ toxische Nierenschädigung

**Glukose postprandial****Material**

1 ml NaF-Blut

**Referenzbereich/Cut-off**

60-199 mg/dl

**Klinische Relevanz**

Verdacht auf latenten Diabetes mellitus  
Verlaufs- bzw. Therapiekontrolle

**Glutamin / Aminosäuren** **Material**

2 ml EDTA-Plasma, tiefgefroren

10 ml aus 24 Std. Urin, angesäuert gesammelt

1 ml Liquor

**Referenzbereich/Cut-off**

Plasma:

Säuglinge: < 14,0 mg/dl

Kinder: < 10,6 mg/dl

Erwachsene: < 11,1 mg/dl

Urin:

Kleinkinder: < 51 mg/0,1g Kreat

Kinder: < 100 mg/die

Erwachsene: < 250 mg/die

Liquor: < 8,6 mg/dl

**Klinische Relevanz**

Plasma

↑ Coma hepaticum

↑ Hyperammoniämie Typ I und II

↑ Reye-Syndrom Urin

↑ Hartnup-Krankheit

↑ Fanconi-Syndrom Liquor

↑ hepatische Enzephalopathie

**Glutaminsäure / Aminosäuren** **Material**

2 ml EDTA-Plasma, tiefgefroren

10 ml aus 24 Std. Urin, angesäuert gesammelt

**Referenzbereich/Cut-off**

Plasma:

Säuglinge: < 1,6 mg/dl

Kinder: < 3,7 mg/dl

Erwachsene: < 1,3 mg/dl

Urin:

Kleinkinder: < 61 mg/0,1g Kreat

Kinder: < 80 mg/die

Erwachsene: < 80 mg/die

**Klinische Relevanz**

Plasma

↑ Pankreas-Ca

↑ Gicht

↑ Glutamatämie

↓ Histidinämie

**Glycin / Aminosäuren** **Material**

2 ml EDTA-Plasma, tiefgefroren  
10 ml aus 24 Std. Urin, angesäuert gesammelt

**Referenzbereich/Cut-off**

Plasma:  
Säuglinge: < 3,9 mg/dl  
Kinder: < 2,3 mg/dl  
Erwachsene: < 3,2 mg/dl  
Urin:  
Kleinkinder: < 155 mg/0,1g Kreat  
Kinder: < 107 mg/die  
Erwachsene: < 312 mg/die

**Klinische Relevanz**

Plasma  
↑ Hyperglycinämie Typ I und II  
↑ Iminoglycinurie Typ I und II  
↑ Hypoglykämie Urin  
↑ Glycinurie, Hyperglycinämie  
↑ Cystinurie  
↑ Hyperprolinämie  
↑ Hartnup-Krankheit  
↑ Iminoglycinurie  
↑ Hypoglykämie

**Gold** **Material**

2 ml Serum 2 ml Urin

**Referenzbereich/Cut-off**

Serum: < 0,2 µg/l  
therap. Bereich: 380-50,000 µg/l  
Urin: < 0,6 µg/l

**Klinische Relevanz**

Therapieüberwachung bei der Behandlung der rheumatoiden Arthritis

**Gonadotropin-Releasing Hormon Test****Material**

je 5 ml Serum  
je 2 ml EDTA-Plasma, gefroren (für ACTH)

**Referenzbereich/Cut-off**

siehe Befundbericht

**Klinische Relevanz**

Verdacht auf partielle oder komplette Hypophysenvorderlappen(HVL)-Insuffizienz durch entzündliche Läsionen, Tumoren, nach Traumen („Hypophysenstielsyndrom“), bei degenerativen Prozessen, z.B. Sheehan-Syndrom, und kongenitalen Störungen.  
Außerdem nach Feststellung der Störung einer Partialfunktion des HVL sowie zur Kontrolle nach neurochirurgischen Eingriffen.

**GOT / Glutamat-Oxalacetat-Transaminase (Aspartat-Aminotransferase, ASAT)****Material**

1 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

Frauen: 10-35 U/l  
Männer: 10-50 U/l  
Kinder: siehe Befundbericht

**Klinische Relevanz**

↑↑ fulminante Form der Virushepatitis  
↑ jeglicher Leberzellzerfall, inklusive Cholestase, obstruktive Gallengangverschlüsse, chronische Hepatitis, Medikamenten-induzierter Leberschaden  
↑ Nekrosen, Traumata, Entzündungen von Herz- oder Skelettmuskel, Myokardinfarkt  
↑↓ oder normal bei Zirrhose

**GPT / Glutamat-Pyruvat-Transaminase (Alanin-Aminotransferase, ALAT)****Material**

1 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

Frauen: 10-35 U/l  
Männer: 10-50 U/l

**Klinische Relevanz**

↑↑ größer 1000 U/l bei akuter Virushepatitis und akuten Leberdurchblutungsstörungen  
↑ größer 500 U/lbeim Verschlussikterus (selten)  
↑ Zirrhose, Muskeldystrophie und Myopathien

**Haemophilus-influenzae-B-IgG-AK****Material**

2 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

Impfkurzzeitsschutz: 0,15-1,00 µg/ml  
Langzeitsschutz: > 1,00 µg/ml

**Klinische Relevanz**

Impfstatus

**Haloperidol****Material**

1 ml Lithium-Heparin(-Plasma)  
(1 ml EDTA-Plasma oder Serum (kein Gel!))

Talspiegel im Steady State  
Screening-Messungen der Medikamentenklasse auch im Urin und Speichel möglich.

**Referenzbereich/Cut-off**

1-10 µg/l  
Toxisch: > 15 µg/l

**Klinische Relevanz**

Neuroleptikum (Butyrophenon-Derivat), Medikamentenspiegel, insb. hinsichtlich mangelnder Wirksamkeit, toxischer Wirkung, Therapiemstellung, Missbrauchsverdacht, Patientcompliance

**Hämochromatose Typ 1 / HFE****Material**

2 ml EDTA-Blut

**Klinische Relevanz**

V. a. hereditäre Hämochromatose bzw. Anlageträgerschaft bei erhöhter Transferrinsättigung (i. d. R. über 45%) und erhöhtem Ferritin im Serum, bei klinisch manifester Hämochromatose ohne bekannte Ursache

**Hämoglobin, frei im Plasma/Serum / Freies Hämoglobin****Material**

1 ml Heparin-Plasma  
 1 ml Citrat-Plasma (Material der 2. Wahl)  
 1 ml Serum, abgetrennt (Material der 2. Wahl)  
 Plasma bzw. Serum sofort nach der Blutabnahme abzentrifugieren bzw. abtrennen. Hämolyse-fördernde Handhabungen vermeiden.  
 Vollblut ist ungeeignet! EDTA-Plasma ist ungeeignet!

**Klinische Relevanz**

intravaskuläre Hämolyse:  
 ↑ Transfusionsreaktionen  
 ↑ hämolytische Anämie  
 ↑ Kälteagglutinine  
 ↑ Donath-Landsteiner-Antikörper  
 ↑ paroxysmale nächtliche Hämoglobinurie (PNH)

**Referenzbereich/Cut-off**

Plasma: < 3 mg/dl  
 Serum: < 22 mg/dl

**Hämoglobin-Elektrophorese / Hb-Elektrophorese****Material**

1 ml EDTA-Blut

**Referenzbereich/Cut-off**

Hb A > 96,8 %  
 Hb A2 < 3,2 %  
 Hb F < 0,5 %

**Klinische Relevanz**

Verdacht auf Hämoglobinopathien, wie z.B. Thalassämie  
 Sichelzellanämie  
 hereditäre Persistenz von fetalem HbF

**Hämopexin / Hpx****Material**

1 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

0,50-1,15 g/l

**Klinische Relevanz**

Beurteilung einer massiven intravasalen Hämolyse

**Hantavirus-AK (IgG, IgM)****Material**

2 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

Nephropathia epidemica  
 Hämorrhagisches Fieber mit renalem Syndrom  
 Hantavirus-induziertes kardiopulmonales Syndrom

**Haptoglobin****Material**

1 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

Erwachsene: 0,3-2,0 g/l  
 Kinder 1-3 Jahre: 0,5-1,4 g/l  
 Neugeborene: 0,1-3,0 g/l

**Klinische Relevanz**

↓ Intravasale Hämolyse

**Harnsäure im Serum****Material**

2 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

Frauen: 2,4-5,7 mg/dl  
 Männer: 3,4-7,0 mg/dl

**Klinische Relevanz**

↑ Primäre Hyperurikämie und Gicht  
 ↑ Sekundäre Hyperurikämie und Gicht  
 Niereninsuffizienz-Hämoblastosen; CML,  
 Non-Hodgkin-Lymphome, Polycythaemia vera  
 Maligne Tumoren unter Chemo- bzw. Strahlentherapie  
 Hyperparathyreoidismus  
 Hyperthyreose  
 Diabetes mellitus  
 Alkoholabusus

**Harnsäure im Urin****Material**

10 ml Spontanurin  
 10 ml aus 24-Stunden-Sammelurin  
 Ansäuerung des Urin kann zu Minderbefunden führen!

**Referenzbereich/Cut-off**

Spontanurin 37-92 mg/dl  
 24h-Sammelurin: 250-750 mg/die  
 Steinrisiko: > 500 mg/die

**Klinische Relevanz**

Harnsäure/Kreatinin-Quotient im 24-Std.-Urin:  
 < 1: Verdacht auf renale Eliminationsstörung  
 > 1: Erhöhte Harnsäuresynthese bzw. Katabolismus  
 > 2: (1. Lebensjahr > 3) Verdacht auf Lesch-Nyhan-Syndrom

**Harnsäurekristalle****Material**

Gelenkpunktat

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

Differentialdiagnose der Gichtarthritis

**Harnstoff (24h-Urin)****Material**

10 ml 24-Std.-Urin

**Referenzbereich/Cut-off**

20-35 g/die

**Klinische Relevanz**

Verlaufsbeurteilung der chronischen Niereninsuffizienz und deren Therapie

**Harnstoff im Serum****Material**

2 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

10-50 mg/dl

**Klinische Relevanz**

- ↑ Akutes Nierenversagen, chronische Niereninsuffizienz (Harnstoffanstieg erst bei Einschränkung der GFR < 30 ml/min)
- ↑ Prärenale Niereninsuffizienz bei verminderter Nierenperfusion (z.B. Blutungen, Erbrechen, Diarrhoen, mangelnde Flüssigkeitszufuhr)
- ↑ Postrenale Niereninsuffizienz
- ↑ Exzessive Aufnahme eiweißreicher Kost (> 200 g/die) führt zu Serumharnstoffwerten bis 80 mg/dl

**HbA1c / Hämoglobin-A1c-Fraktion****Material**

2 ml EDTA-Blut

**Referenzbereich/Cut-off**

NGSP: 4,8-5,9 %

IFCC: 29-42 mmol/mol

**Klinische Relevanz**

Beurteilung der Blutzuckereinstellung bei Diabetikern

> 10 % Gefahr der Stoffwechseldekompensation, Entwicklung von diabetischen Langzeitkomplikationen (z. B. Mikro- und Makroangiopathie).

Therapiezielbereiche Diabetes mellitus Typ 1 nach DDG-Leitlinie: Bei Menschen mit Typ-1-Diabetes soll der angestrebte HbA1c-Wert unter 7,5 % (58 mmol/mol) sein, ohne dass schwerwiegende Hypoglykämien auftreten.

Therapiezielbereiche Diabetes mellitus Typ 2 nach Nationaler Versorgungs-Leitlinie: Bei Menschen mit Typ-2-Diabetes soll zur Prävention von Folgekomplikationen ein HbA1c-Korridor von 6,5 % bis 7,5 % unter Berücksichtigung der individualisierten Therapieziele angestrebt werden.

Diabetikerinnen < 6 % präkonzeptionell und während der Schwangerschaft

**Helicobacter-pylori-AK (IgA, IgG)****Material**

2 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

Chronische Gastritis Typ B

Ulcus ventriculi

Ulcus duodeni

Unklare Oberbauchbeschwerden

**Helicobacter-pylori-Antigen****Material**

Stuhl

frühestens 4 Wochen nach Ende einer Eradikationstherapie, Protonenpumpenhemmer mind. 2 Wochen vorher absetzen

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

Verdacht auf Helicobacter-pylori-Infektion

Gastritis, Ulkus, Karzinom und/oder MALT-Lymphom durch Helicobacter-pylori-Besiedelung der Magenschleimhaut

Therapiekontrolle

**Helicobacter-pylori-Atemtest / H.-pylori-<sup>13</sup>C-Atemtest**

siehe Seite 108, Kapitel "Funktionstests"

**Helicobacter-pylori-Kultur / Antrum-, ggf. Korpus, Pylorus-, Duodenalbiopsie****Material**

Magenbiopsie  
(Antrum-, Pylorus-, Duodenalbiopsie)

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

Der kulturelle Nachweis von Helicobacter pylori aus einer Magenbiopsie dient vor allem zur Erstellung eines Antibiogramms bei Verdacht auf Resistenz nach Eradikationstherapie.

**HEPARIN INDUZIERTE THROMBOZYTOPENIE****AK gegen Heparin-PF4-Komplex / HIT-Diagnostik****Material**

5 ml Vollblut

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

Screening-Test bei HIT-II

Thrombozytenaggregation bei HIT Typ II

## HEPARIN INDUZIERTE THROMBOZYTOPENIE

**Thrombozytenaggregation bei HIT Typ II / HIT-II-Diagnostik****Material**

9-12 ml Citrat-Blut

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

Die Heparin induzierte Thrombozytopenie Typ2 (HIT-II) ist eine immunvermittelte Thrombozytopenie, die unter Heparin-Therapie (unfraktioniertes, seltener fraktioniertes, niedermolekulares Heparin) durch Antikörper gegen Heparin-PF4-Komplex verursacht wird, typischerweise zwischen dem 4. und 10. Tag der Heparin-Exposition. Bei einer Reexposition können die AK früher entstehen. Es kommt zu einem Thrombozytenabfall um ca. 50% und unbehandelt zu schweren Gefäßverschlüssen mit hoher Morbidität und Mortalität. Bei klinischem Verdacht auf eine HIT-II wird die klinische Wahrscheinlichkeit am besten mit dem 4T-Score (nach Greinacher) ermittelt.

## HEPATITIS-A-VIRUS

**HAV-AK (IgG, IgM) / Hepatitis-A-Virus-AK****Material**

2 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

Hepatitis A Impf-/Immunstatus

## HEPATITIS-A-VIRUS

**HAV-RNA / Hepatitis-A-Virus-RNA****Material**Stuhl  
3 ml EDTA-Blut**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

Aktive Hepatitis A

## HEPATITIS-B-VIRUS

**HBc-AK (IgG, IgM) / anti-HBc****Material**

2 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

HBV-Infektion

## HEPATITIS-B-VIRUS

**HBc-IgM-AK****Material**

2 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

Akute HBV-Infektion

## HEPATITIS-B-VIRUS

**HBe-AK, HBe-Antigen / anti-HBe, HBe-Ag****Material**

2 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

Infektionsstatus bei HBV-Infektion  
Verlaufskontrolle bei HBV-Infektion  
Therapiemonitoring  
Therapieprognose

## HEPATITIS-B-VIRUS

**HBs-AK / anti-HBs****Material**

2 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

Durchgemachte HBV-Infektion  
Impfstatus

## HEPATITIS-B-VIRUS

**HBs-Antigen, qualitativ / HBs-Ag, qualitativ****Material**

2 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

Akute oder chronische HBV-Infektion  
Mutterschaftsvorsorge

HEPATITIS-B-VIRUS

**HBs-Antigen, quantitativ****Material**

2 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

&lt;0,05 IU/ml

**Klinische Relevanz**

Therapie der Hepatitis B

HEPATITIS-B-VIRUS

**HBV-DNA, quantitativ / HBV-Viruslast****Material**

3 ml Serum

3 ml EDTA-Blut

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

HBV-Infektion

Therapiemonitoring

HEPATITIS-B-VIRUS

**HBV-Genotypisierung****Material**

3 ml EDTA-Blut

3 ml Serum

**Klinische Relevanz**

Hepatitis-B-Therapie

HEPATITIS-B-VIRUS

**HBV-Resistenzbestimmung, genotypisch****Material**

3 ml Serum

3 ml EDTA-Blut

**Klinische Relevanz**

HBV-Therapie

HEPATITIS-C-VIRUS

**HCV-AK / Hepatitis-C-Virus-AK****Material**

2 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

Hepatitis C

HEPATITIS-C-VIRUS

**HCV-Genotypisierung****Material**

3 ml EDTA-Blut

3 ml Serum

**Klinische Relevanz**

Hepatitis-C-Therapie

HEPATITIS-C-VIRUS

**HCV-RNA, quantitativ / HCV-Viruslast, HCV-PCR****Material**

3 ml EDTA-Blut

3 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

Aktive HCV-Infektion

Monitoring der HCV-Therapie

Akute HCV-Infektion

Neonatale HCV-Infektion

HEPATITIS-D-VIRUS

**HDV-AK****Material**

2 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

Hepatitis B

Hepatitis D



HEPATITIS-D-VIRUS

**HDV-RNA / Hepatitis-D-Virus-RNA****Material**

2 ml EDTA-Blut

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

Aktive HDV-Infektion

Therapiemonitoring

HEPATITIS-E-VIRUS

**HEV-AK (IgG, IgM) / Hepatitis-E-Virus-AK****Material**

2 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

Hepatitis E

## HEPATITIS-E-VIRUS

**HEV-RNA / Hepatitis-E-Virus-RNA****Material**

3 ml EDTA-Blut  
Stuhlprobe

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

Aktive Hepatitis E

## HERPES-SIMPLEX-VIRUS

**HSV-AK (IgG, IgM) / Herpes-simplex-Virus-AK****Material**

2 ml Serum  
1 ml Liquor

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

Primäre HSV-Infektion  
Gingivostomatitis  
Primärer Herpes genitalis  
Enzephalitis  
Meningitis

## HERPES-SIMPLEX-VIRUS

**HSV-DNA / Herpes-simplex-Virus-DNA****Material**

Abstrich (ohne Transportmedium)  
1 ml Liquor  
Biopsiematerial  
1 ml EDTA Blut  
1 ml Urin  
1 ml BAL  
Kammerwasser  
Glaskörperpunktat

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

Herpes labialis  
Herpes genitalis  
HSV-Enzephalitis  
HSV-Meningitis  
Ekzema herpeticum  
Herpes neonatorum  
Generalisierte HSV-Infektion  
Keratokonjunktivitis  
HSV-Pneumonie

## HERPESVIRUS TYP 6

**HHV-6-AK (IgG, IgM) / Humanes-Herpesvirus-Typ-6-AK****Material**

2 ml Serum  
2 ml EDTA-Blut

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

Exanthema subitum (Roseola infantum,  
Dreitagefieber)  
Mononukleose  
Meningitis/Enzephalitis  
Interstitielle Pneumonie bei Immunsuppression  
Abstoßungskrise nach Transplantation

## HERPESVIRUS TYP 6

**HHV-6-DNA****Material**

1 ml EDTA-Blut  
1 ml Liquor  
1 ml BAL

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

Meningitis/Enzephalitis  
Hepatitis  
Interstitielle Pneumonie bei Immunsuppression  
Abstoßungskrise nach Transplantation

## HERPESVIRUS TYP 7

**HHV-7-DNA****Material**

2 ml EDTA-Blut

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

Exanthema subitum



## HERPESVIRUS TYP 8

**HHV-8-DNA / Humanes-Herpesvirus-Typ-8-DNA****Material**

2 ml EDTA-Blut  
Biopsiematerial

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

Kaposi-Sarkom  
Morbus Castleman  
Primäres Effusionslymphom

## HERPESVIRUS TYP 8

**HHV-8-IgG-AK / Humanes-Herpesvirus-Typ-8-IgG-AK****Material**

2 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

Kaposi-Sarkom

Morbus Castleman

Primäres Effusionslymphom

**HGH / somatotropes Hormon (STH), (human) growth hormone, GH, STH, Wachstumshormon, WH, Somatotropin****Material**

1 ml Serum

Vermeidung von Stress, Blutentnahme um 8 Uhr morgens, 10-12 Std. Nahrungskarenz. Absetzen interferierender Medikamente 3-4 Tage vor der Blutentnahme. Levodopa, Insulin, Beta-Blocker (Propranolol) oder Östrogene führen zur STH-Erhöhung. Phenothiazine (z.B. Chlorpromazine) senken den STH-Spiegel.

**Referenzbereich/Cut-off**

Frauen: bis 6,88 ng/ml

Männer: bis 1,23 ng/ml

**Klinische Relevanz**

↑ Hypothalamisch-hypophysärer Großwuchs bei Kindern

↑ Akromegalie bei Erwachsenen

↑ Zwergwuchs vom Typ Laron

↑ Ektope STH-Produktion bei Pankreas- und Bronchial-Ca sowie Karzinoiden

↓ Hypophysärer Zwergwuchs bei Erwachsenen

↓ Hypothalamisch-hypophysärer Minderwuchs bei Kindern

↓ Wachstumsverzögerung

**Hippursäure im Urin / Toluol-Metabolit** **Material**

10 ml Urin

Uringewinnung bei Schicht- bzw. Expositionsende.

**Referenzbereich/Cut-off**

&lt; 2 g/l

**Klinische Relevanz**

Verdacht auf Intoxikation

Toluol-Exposition

**Histamin im Plasma** **Material**

1 ml Heparin-Plasma gefroren

1 ml EDTA-Plasma gefroren

Vor Blut- oder Urinabnahme müssen Nahrungsmittel mit hohem Histamin-Gehalt wie Käse, Rotwein und Sauerkraut vermieden werden. Plasma gefroren versenden, keine hämolytischen, ikterischen oder lipämischen Proben verwenden.

**Referenzbereich/Cut-off**

Heparin-Plasma: &lt; 1,0 ng/ml

EDTA-Plasma: &lt; 1,0 ng/ml

**Klinische Relevanz**

↑ Mastozytom und systemische Mastozytose (überwiegend, jedoch nicht immer)

↑ CML

↑ Polycythaemia vera

↓ HIV-Infektion

**Histamin im Urin** **Material**

50 ml aus 24-Std.-Urin, angesäuert gesammelt

Vor Blut- oder Urinabnahme müssen Nahrungsmittel mit hohem Histamin-Gehalt wie Käse, Rotwein und Sauerkraut vermieden werden.

**Referenzbereich/Cut-off**

10-50 µg/die

5-35 µg/l (24-Std.-Urin)

10-73 µg/g Kreatinin

**Klinische Relevanz**

↑ Mastozytom und systemische Mastozytose (überwiegend, jedoch nicht immer)

↑ CML

↑ Polycythaemia vera

↓ HIV-Infektion

**Histidin / Aminosäuren** **Material**

2 ml EDTA-Plasma, tiefgefroren

10 ml aus 24-Std.-Urin, angesäuert gesammelt

**Referenzbereich/Cut-off**

Plasma:

Säuglinge: &lt; 1,8 mg/dl

Kinder: &lt; 1,7 mg/dl

Erwachsene: &lt; 1,7 mg/dl

Urin:

Kleinkinder: &lt; 110 mg/0,1g Kreat

Kinder: &lt; 190 mg/die

Erwachsene: &lt; 212 mg/die

**Klinische Relevanz**

Plasma:

↑ Histidinämie

Urin:

↑ Histidinämie

↑ Histidinurie

↑ Hartnup-Krankheit

HIV

**CCR5-Delta32-Mutationsanalyse****Material**

1 ml EDTA-Blut

**Klinische Relevanz**

HIV-Suszeptibilität

HIV

**HIV-1-Resistenzbestimmung, genotypisch (Pr, RT, Int)****Material**

10 ml EDTA-Blut

**Klinische Relevanz**

HIV-Therapie

HIV

**HIV-1-RNA, quantitativ / HIV-1-Viruslast, HIV-1-PCR****Material**

5 ml EDTA-Blut, 1,5 ml Liquor

**Referenzbereich/Cut-off**

&lt; 20 Kopien/ml

**Klinische Relevanz**

Monitoring bei HIV-1-Infektion

Akute HIV-1-Infektion

HIV

**HIV-1-Tropismusbestimmung, genotypisch / Corezeptor-Tropismus****Material**

10 ml EDTA-Blut

**Klinische Relevanz**

HIV-Therapie mit CCR5-Antagonisten

HIV

**HIV-Test / HIV-1/-2-AK, p24-Antigen****Material**

2 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

HIV-Infektion

Mutterschaftsvorsorge

**HLA-B\*5701****Material**

1 ml EDTA-Blut

**Klinische Relevanz**

Hypersensitivitätsreaktion bei Abacavir-Therapie

**HLA-B27****Material**

2 ml EDTA-Blut

**Referenzbereich/Cut-off**

3,4 % der Europäer sind HLA-B27 positiv

**Klinische Relevanz**

Verdacht auf M. Bechterew (Spondylitis ankylopoetica)

Assoziation von Erkrankungen des rheumatischen Formenkreises mit HLA B 27

relatives Erkrankungsrisiko:

M. Bechterew 91

M. Reiter 37

postinfektiöse reaktive Arthritiden 24

akute Uveitis anterior 11

**HLA-DQ06****Material**2 ml EDTA-Blut,  
Wangenabstrich**Klinische Relevanz**

Verdacht auf Narkolepsie

**HLA-DQ2/DQ8****Material**

2 ml EDTA-Blut

**Klinische Relevanz**

Verdacht auf Zöliakie

**HLA-DR-Shared Epitope / HLA-DR4****Material**

2 ml EDTA-Blut

**Referenzbereich/Cut-off**

Genetische Allelgruppe, die dem phänotypischen Merkmal HLA-DR4 entspricht,

**Klinische Relevanz**

Prognose-Marker bei rheumatoider Arthritis

Patienten mit Therapie-resistenter chronischer Lyme-Arthritis

**HLA-Typisierung Klasse 1, molekularbiologisch / Typisierung der Genloci: Klasse I: HLA-A\*, -B\*, -C\* Klasse II: HLA-DRB1\*, -DQB1\*, -DPB1\*****Material**

5 ml EDTA-Blut

**Klinische Relevanz**

Gewebetypisierung zur Transplantationsvorbereitung und zur Abklärung von Krankheitsassoziationen

**Holo-transcobalamin / HoloTC****Material**

1 ml Serum

12 Std. vor Blutentnahme Nahrungskarenz.

**Referenzbereich/Cut-off**

siehe Befundbericht

**Klinische Relevanz**

Verdacht auf (funktionellen) Vitamin-B12-Mangel

**Homocystein****Material**3 ml Blut in Spezialröhrchen mit Saurem Citrat  
Blutentnahme nüchtern, nach 8-stündiger Nahrungskarenz. Bitte nur Spezialröhrchen mit Saurem Citrat für die Abnahme verwenden.**Referenzbereich/Cut-off**

Frauen: 3-11 µmol/l

Anstrebenswert sind Werte &lt; 9 µmol/l\*

Männer: 4-13 µmol/l

Anstrebenswert sind Werte &lt; 9 µmol/l\*

\*Kein Handlungsbedarf besteht bei Werten &lt; 9 µmol/l im Saurem Citrat-Plasma bzw. &lt; 10 µmol/l im EDTA-Plasma gemäß Konsensuspapier der D.A.CH.-Liga Homocystein bei kardiovaskulären und thrombotischen Erkrankungen, Stanger et al., Journal für Kardiologie 2003; 10 (5)

**Klinische Relevanz**

Unabhängiger Risikofaktor für arterielle und venöse Thrombosen

Risikofaktor für thromboembolische Erkrankungen: Koronar-Sklerose, zerebrovaskuläre Sklerose, TIA-periphere Arteriosklerose

**Homocystin / Aminosäuren** **Material**

1 ml EDTA-Plasma, enteweißt

10 ml aus 24 Std. Urin, angesäuert gesammelt

Homocystin bindet sich im Blut an Albumin und andere Serumproteine und ist in dieser Form dann nicht mehr messbar. Es kann daher nur sofort enteweißtes Plasma verwendet werden (Spezialröhrchen und Abnahmeanleitung anfordern). Aus diesem Grund ist die Bestimmung im Urin vorzuziehen. Bitte Gesamturinmenge angeben.

**Referenzbereich/Cut-off**

EDTA-Plasma: < 0,1 mg/dl

Urin: < 1,0 mg/die

**Klinische Relevanz**

- ↑ Cystathionin-Beta-Synthetase-Mangel-Symptome an Augen, Skelett, Zentralnerven- und Gefäßsystem, geistige Retardierung
- ↑ Methyltetrahydrofolat-Reduktase-Mangel-unterschiedlich schwere neurologische und mentale Störungen
- ↑ Methyltetrahydrofolat-Homocystein-Methyltransferase-Mangel-schwere neurologische und mentale Störungen, rezidivierende zerebrale Thromboembolien

**HPV-Typisierung / Papillomavirus-DNA****Material**

Abstrich

Bürste

Biopsiematerial

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

Anogenitale HPV-Infektion

**HPV-Screening (High Risk)****Material**

Nur HPV-Test:

Aptima Cervical Specimen Collection and Transport Kit

Co-Screening:

Combi Brush und PreservCyt-Lösung

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

HPV-Screening im Rahmen der Prävention des Zervixkarzinoms  
Kontrolluntersuchungen nach Therapie  
Abklärung unklarer zytologischer, histologischer oder kolposkopischer Befunde

**Hydrochlorothiazid** **Material**

1 ml Lithium-Heparin(-Plasma)

(1 ml EDTA-Plasma oder Serum (kein Gel!))

10 ml Urin

**Referenzbereich/Cut-off**

Serum: 50-150 µg/l

Urin: siehe Befundbericht

**Klinische Relevanz**

Diuretikum

Medikamentenspiegel, insbes. obligatorische Kontrolle, Patientcompliance, Nebenwirkungen/Toxizität, Missbrauchsverdacht

**Hydromorphon** **Material**

4 ml Lithium-Heparin(-Plasma), lichtgeschützt (4 ml EDTA-Plasma oder Serum (kein Gel!)), lichtgeschützt)

Probe kühlen und vor Licht schützen (Aluminiumfolie) Talspiegel im Steady State

**Referenzbereich/Cut-off**

5-15 µg/l

Toxisch: > 100 µg/l

**Klinische Relevanz**

Therapiekontrolle, Abstinenzüberwachung, Arbeitsplatztestung, forensische Fragestellungen

**Hydroxy-2-Desoxyguanosin / 8-Hydroxy-2-Desoxyguanosin** **Material**

10 ml Urin, gefroren

Urin gefroren (-20°C) lagern und transportieren

**Referenzbereich/Cut-off**

siehe Befundbericht

**Klinische Relevanz**

↑ DNA-Schädigung (z.B. oxidativer Stress)

## Hydroxyindolessigsäure im Urin / 5-Hydroxyindolessigsäure, HIES, 5-HIAA

### Material

10 ml aus 24 Std. Urin, angesäuert gesammelt  
Bitte Gesamturinmenge angeben. Sammelperiode sinnvoll während des Auftretens der Flushperiode, in der Zwischenzeit normale Werte möglich. 2-3 Tage vor der Probengewinnung auf folgende Lebens- und Genussmittel verzichten, sofern möglich: Alkohol, Nikotin, Kaffee, Tee, Schokolade, Bananen, Nüsse, Tomaten, Ananas, Auberginen, Avocados, Melonen, Mirabellen, Pflaumen, Johannisbeeren, Stachelbeeren und Kiwis. Folgende Medikamente sollten nach Möglichkeit vor der Blutabnahme abgesetzt werden: Falsch hohe Werte werden u.a. erhalten durch: Paracetamol, Cumarine, Mephesisin, Phenobarbital, Azetanilid, Ephedrin, Amphetamine, Pentolamin, Phenazetin, Methocarbamol Falsch niedrige Werte werden u.a. erhalten durch: Acetylsalicylsäure, Levodopa, Promethazin, Isoniazid, Methenamin, Streptozocin und Chlorpromazin (ohne Anspruch auf Vollständigkeit).

### Referenzbereich/Cut-off

2-9 mg/die  
Kinder: siehe Befundbericht

### Klinische Relevanz

↑ Karzinoid (Tumore des APUD-Systems) (APUD-Zellen des Intestinaltraktes= Amin Precursor Uptake and Decarboxylation. Dieser Begriff wurde verlassen zugunsten der Bezeichnung DNES = diffuses neuroendokrines System. Neubildungen dieses Systems werden als NET (= neuroendokrine Tumoren) bezeichnet.)  
> 25 mg/die: für Tumore des APUD-Systems diagnostisch hochsignifikant  
< 350 mg/die: sprechen für Metastasierung

## Hydroxyprolin (frei)

### Material

50 ml aus 24h-Urin, angesäuert gesammelt

### Referenzbereich/Cut-off

Plasma:  
Säuglinge: < 0,4 mg/dl  
Kinder: < 0,6 mg/dl  
Erwachsene: < 0,6 mg/dl  
Urin:  
Kleinkinder: < 54 mg/0,1g Kreat  
Kinder: < 1 mg/die  
Erwachsene: < 1 mg/die

### Klinische Relevanz

Plasma:  
↑ Hydroxyprolinämie  
↑ M. Hodgkin  
↑ Hyperthyreose Urin  
↑ Hydroxyprolinämie  
↑ Iminoglycinurie Typ I und II  
↑ Hyperprolinämie Typ I und II  
↑ Glycinurie



## IgA / Immunglobulin A

### Material

1 ml Serum

### Referenzbereich/Cut-off

Erwachsene: 70-400 mg/dl  
Kinder/Jugendliche:  
0-1 Jahr: 0-83 mg/dl  
1-3 Jahre: 20-100 mg/dl  
4-6 Jahre: 27-195 mg/dl  
7-9 Jahre: 34-305 mg/dl  
10-11 Jahre: 53-204 mg/dl  
12-13 Jahre: 58-358 mg/dl  
14-15 Jahre: 47-249 mg/dl  
16-19 Jahre: 61-348 mg/dl

### Klinische Relevanz

Erhöhte Konzentrationen können monoklonalen (IgA-Myelom) oder polyklonalen Ursprungs sein. Letzteres wird z.B. bei chronischen Lebererkrankungen, chronischen Infektionen und manchen Autoimmunerkrankungen beobachtet. Verminderte IgA-Konzentrationen finden sich bei kongenitalen und erworbenen Immundefizienzsyndromen und bei Proteinverlustsyndromen (Gastroenteropathien und Verbrennungen).

## IgA, sekretorisches im Speichel

### Material

1 ml Speichel

Bitte Patienten Speichel produzieren lassen und kein Sputum einsenden.

### Referenzbereich/Cut-off

> 12 mg/l

### Klinische Relevanz

Rezidivierende Infekte im Hals-Nasen-Rachenraum



## IgE

### Material

1 ml Serum

### Referenzbereich/Cut-off

ab 16 Jahre < 100 IU/ml  
10-15 Jahre < 200 IU/ml  
6-9 Jahre < 90 IU/ml  
2-5 Jahre < 60 IU/ml  
20 Tage-1 Jahr < 15 IU/ml  
0 -20 Tage < 1,5 IU/ml

### Klinische Relevanz

↑ Allergien vom Soforttyp  
↑ Parasitosen  
↑ Immundefekterkrankungen, z.B. Hyper-IgE-Syndrom  
↑ selektive IgA-Defizienz  
↑ Wiskott-Aldrich-Syndrom  
↑ IgE-Plasmozytom (monoklonales IgE)  
↑ Churg-Strauss-Vaskulitis

## IGF-Bindungsprotein 3 (IGFBP3)

### Material

1 ml Serum, gekühlt

### Referenzbereich/Cut-off

altersabhängig siehe Befundbericht

### Klinische Relevanz

Abklärung von Störungen im Wachstumshormonhaushalt, insbesondere bei kindlichem Minderwuchs oder Akromegalie im Erwachsenenalter. Eine im Referenzbereich liegende Serumkonzentration von IGFBP3 spricht gegen einen Mangel an oder eine Überproduktion von Wachstumshormon (hGH).

Bei kleinen Kindern (insbesondere < 6 Jahre) ist die IGFBP3-Messung aufgrund des höher auflösenden Referenzbereiches aussagekräftiger als die IGF1-Messung.



## IgG

### Material

1 ml Serum

### Referenzbereich/Cut-off

Erwachsene: 700-1600 mg/dl

Kinder/Jugendliche:

0-14 Tage: 320-1205 mg/dl

15 Tage bis < 1 Jahr: 148-631 mg/dl

1 bis < 4 Jahre: 317-994 mg/dl

4 bis < 10 Jahre: 501-1165 mg/dl

10 bis < 19 Jahre: 595-1308 mg/dl

### Klinische Relevanz

Erhöhte IgG-Spiegel können monoklonalen (IgG-Myelom) oder polyklonalen Ursprungs bei chronisch entzündlichen Prozessen sein (z.B. Lebererkrankungen, systemischen Autoimmun- und Infektionskrankheiten u. a.).

Eine verminderte IgG-Synthese tritt bei kongenitalen und erworbenen Immundefizienzsyndromen und selektivem IgG-Subklassenmangel auf.

Erniedrigte IgG-Konzentrationen findet man bei Proteinverlust-Enteropathien, nephrotischem Syndrom und Verbrennungen.

## IgG im Liquor

### Material

1 ml Liquor

### Referenzbereich/Cut-off

< 34 mg/l

### Klinische Relevanz

Ausgeprägte IgG-Erhöhung im Liquor:

↑ multiple Sklerose

↑ Herpes-simplex-Enzephalitis

↑ Neurosyphilis

↑ chronische HIV-Enzephalitis

## IgG-Subklassen

### Material

2 ml Serum

### Referenzbereich/Cut-off

siehe Befundbericht

### Klinische Relevanz

Humorale Immundefekte bei rezidivierenden bakteriellen Infektionen: Otitis media, Haemophilus-influenzae-Infektionen, Meningitiden (Neisseria), Sinusitiden, Atemwegsinfekte, chronisch obstruktive Bronchitis, IgA-Mangel, system. Lupus erythematodes

## IgM

### Material

1 ml Serum

### Referenzbereich/Cut-off

Erwachsene: 40-230 mg/dl

Kinder/Jugendliche:

0-1 Jahr: 0-145 mg/dl

1-3 Jahre: 19-146 mg/dl

4-6 Jahre: 24-210 mg/dl

7-9 Jahre: 31-208 mg/dl

10-11 Jahre: 31-179 mg/dl

12-13 Jahre: 35-239 mg/dl

14-15 Jahre: 15-188 mg/dl

16-19 Jahre: 23-259 mg/dl

### Klinische Relevanz

Erhöhte polyklonale IgM-Spiegel werden bei diversen Erkrankungen (Infektionen, Lebererkrankungen, Autoimmunopathien) beobachtet. Eine monoklonale IgM-Gammopathie wird auch als Makroglobulinämie Waldenström bezeichnet. Erniedrigte IgM-Konzentrationen findet man bei Proteinverlust-Enteropathien und Verbrennungen sowie bei kongenitalen und erworbenen Immundefizienz-Syndromen.

## Imipramin + Desipramin

### Material

1 ml Lithium-Heparin(-Plasma)

(1 ml EDTA-Plasma oder Serum (kein Gel!))

Talspiegel im Steady State

Screening-Messungen der Medikamentenklasse auch im Urin und Speichel möglich.

### Referenzbereich/Cut-off

Imipramin: 50-150 µg/l

Desipramin (wirksamer Metabolit): 100-300 µg/l

Summe Imipramin + Desipramin: 175-300 µg/l

Toxisch: > 300 µg/l

### Klinische Relevanz

Trizyklisches Antidepressivum  
Medikamentenspiegel (TDM), insb. hinsichtlich mangelnder Wirksamkeit, toxischer Wirkung, Therapieumstellung, Missbrauchsverdacht, Patient compliance

## Immunfixation / Monoklonale Gammopathie, monoklonale Immunglobuline

### Material

2 ml Serum

### Referenzbereich/Cut-off

siehe Befundbericht

### Klinische Relevanz

DD monoklonale versus polyklonale Gammopathie, multiples Myelom, Makroglobulinämie, M. Waldenström, B-Zell-Lymphom, Amyloidose, Kryoglobulinämie, Schwerkettenkrankheit, Leichtkettenkrankheit, monoklonale Gammopathie unbestimmter Signifikanz (MGUS)

## Indinavir

### Material

1 ml Lithium-Heparin(-Plasma)  
(1 ml EDTA-Plasma oder Serum (kein Gel!))

Talspiegel im Steady State

Material kühl halten

### Referenzbereich/Cut-off

Mindest-Talspiegel:  
IDV / r > 0,15 mg/l  
IDV > 0,15 mg/l  
Obergrenze des Talspiegels: 2,0 mg/l

### Klinische Relevanz

HIV-Protease-Inhibitor  
Medikamentenspiegel, insb. hinsichtlich mangelnder Wirksamkeit, toxischer Wirkung, Therapieumstellung, Patientencompliance

## Infliximabspiegel

### Material

1 ml Serum

### Referenzbereich/Cut-off

3-7 µg/ml therapeutischer Zielbereich

## Influenzavirus-AK (IgA/IgG)

### Material

2 ml Serum

1 ml Liquor

### Referenzbereich/Cut-off

negativ

### Klinische Relevanz

Influenza  
Influenza-assoziierte Komplikationen: Myokarditis, Myositis, Rhabdomyolyse, Enzephalitis

## Influenzavirus-RNA

### Material

Abstrich (ohne Transportmedium)  
1 ml BAL  
1 ml Sputum  
1 ml Trachealsekret

### Referenzbereich/Cut-off

negativ

### Klinische Relevanz

Influenza

## Insulin like growth factor I / IGF I, Somatomedin-C

### Material

1 ml Serum

Im Gegensatz zu STH keine besondere Patienten-vorbereitung notwendig.

### Referenzbereich/Cut-off

Alters- und geschlechtsabhängig, siehe Befundbericht

### Klinische Relevanz

↑ hypophysärer Großwuchs bei Kindern (Gigantismus)  
↑ Akromegalie bei Erwachsenen  
↓ hypothalamisch-hypophysärer Minderwuchs↓  
STH-Insensitivität (Resistenz) Erniedrigung auch bei Mangelernährung unbehandeltem Insulin-abhängigem Diabetes mellitus Leberinsuffizienz Hypothyreose Erhöhung auch bei Pupertas praecox Kortikosteroidexzess

## Interleukin-2 Rezeptor, löslicher

### Material

2 ml Serum

### Referenzbereich/Cut-off

1,9-13,1 ng/ml

### Klinische Relevanz

↑ Rejektion nach Organtransplantation  
↑ AIDS, prognostischer Marker  
↑ rheumatoide Arthritis  
↑ verschiedene Tumoren des lymphatischen Systems Verlaufskontrolle bei Chemotherapie  
↑ aktive Sarkoidose (neben ACE)

## Isoleucin / Aminosäuren

### Material

2 ml EDTA-Plasma, tiefgefroren  
10 ml aus 24 Std. Urin, angesäuert gesammelt

### Referenzbereich/Cut-off

Plasma:  
Säuglinge: < 1,7 mg/dl  
Kinder: < 1,2 mg/dl  
Erwachsene: < 2,0 mg/dl  
Urin:  
Kleinkinder: < 3 mg/0,1g Kreat  
Kinder: < 8 mg/die  
Erwachsene: < 24 mg/die

### Klinische Relevanz

Plasma:  
↑ Ahornsirup-Krankheit  
↑ Hyperisoleucinämie Urin  
↑ Hartnup-Krankheit  
↑ Ahornsirup-Krankheit



**Isoniazid / INH** **Material**

2 ml Lithium-Heparin(-Plasma), tiefgefroren  
(2 ml EDTA-Plasma oder Serum (kein Gell!),  
tiefgefroren)

Blutentnahme 1-2 Stunden nach Gabe zur Bestimmung des Spitzenspiegels (Cmax)! .

**Referenzbereich/Cut-off**

Cmax: Blutentnahme 1-2 h nach Gabe  
therapeutischer Bereich Cmax: 3,0-10 µg/ml  
Talspiegel Cmin: 0,2-1,0 µg/ml, Toxisch: > 20,0 mg/l

**Klinische Relevanz**

Therapiekontrolle

**Itraconazol + Hydroxyitraconazol** **Material**

3 ml Lithium-Heparin(-Plasma)  
(3 ml EDTA-Plasma oder Serum (kein Gell!))

Talspiegel im Steady State, Material kühl halten

**Referenzbereich/Cut-off**

Itraconazol: > 0,25 mg/l  
Hydroxy-itraconazol (Metabolit): 0,5-0,75 mg/l  
Gesamt-itraconazol: > 0,75-1,00 mg/l

**Klinische Relevanz**

Antimykotikum  
Medikamentenspiegel, insbes. obligatorische Kontrolle, Patientencompliance, Therapieumstellung, mangelnde Wirksamkeit, Nebenwirkungen

**JCV-DNA (quantitativ) / JC-Virus-DNA****Material**

1 ml EDTA-Blut  
1 ml Urin  
1 ml Liquor

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

Progressive multifokale Leukoenzephalopathie (PML)

**Jod** **Material**

1 ml Serum  
1 ml Urin

**Referenzbereich/Cut-off**

Serum: 46-70 µg/l  
Urin:  
> 100 µg/g Kreatinin: kein Mangel  
50-100 µg/g Kreatinin: milder Mangel  
25-50 µg/g Kreatinin: mäßiger Mangel  
< 25 µg/g Kreatinin: schwerer Mangel

**Klinische Relevanz**

Abklärung des Verdachts auf Jodmangel (bei Hypothyreose), Überwachung der Jodversorgung, insbesondere bei erhöhtem Bedarf (Gravidität).

**K.O.-Tropfen (Drogenanalytik)****Material**

10 ml Urin (tiefgefroren, bevorzugt)  
2 ml Lithium-Heparin(-Plasma), tiefgefroren  
(2 ml EDTA-Plasma oder Serum (kein Gell!),  
tiefgefroren)

**Klinische Relevanz**

Verdacht auf unbemerktes Verabreichen von Substanzen, um einen anderen Menschen in einen willen- und hilflosen Zustand zu versetzen. Oft in Verbindung mit Raub- und Sexualdelikten. Wird aber auch absichtlich konsumiert, ggf. zusammen mit Stimulanzien/Partydrogen.

**Kalium im Serum****Material**

1 ml Serum  
Vollblut innerhalb von 1 Stunde abzentrifugieren. Schonende Blutentnahme, erhöhte Werte bei Hämolyse.  
Lipämische Proben und ein Gesamteiweiß von > 80 g/l können eine Hypokaliämie vortäuschen.

**Referenzbereich/Cut-off**

3,5-5,6 mmol/l  
Kinder siehe Befundbericht

**Klinische Relevanz**

↓ Diuretika, Laxantien  
↓ akute respiratorische und metabolische Alkalose, Kaliumverlust (gastrointestinal, renal), renale tubuläre Azidose, chronisch metabolische Azidose, mangelnde Kaliumzufuhr  
↑ Pseudohyperkaliämie (Zerstörung von Erythrozyten und Thrombozyten nach Blutentnahme)  
↑ akuter Gewebs- und Zellerfall, verminderte Kaliumelimination bei Niereninsuffizienz, vermehrte exogene Kaliumzufuhr, kaliumsparende Diuretika

**Kalium im Urin****Material**

10 ml aus 24 Std. Urin ohne Zusätze

**Referenzbereich/Cut-off**

Erwachsene: 2,00-4,00 g/die  
Kinder bis 6 Monate: 0,20-0,74 g/die  
7-24 Monate: 0,82-1,79 g/die  
2-7 Jahre: 0,82-2,03 g/die  
8-14 Jahre: 1,01-3,55 g/die

**Klinische Relevanz**

↑ Conn-Syndrom (primärer Hyperaldosteronismus)  
↑ Cushing-Syndrom (exogen/endogen)  
↑ Diabetes mellitus  
↑ renale tubuläre Azidosen  
↓ NNR-Unterfunktion  
↓ schwere Glomerulonephritis, Pyelonephritis, Nephrosklerose

## Kälteagglutinine

### Material

10 ml EDTA-Blut, warm

10 ml EDTA-Blut im vorgewärmten Röhrchen abnehmen, bei 37 °C im Brutschrank lagern, im wassergefüllten Wärmebehälter (37 °C) vom Boden ins Labor bringen lassen oder Blutentnahme im Labor.

### Referenzbereich/Cut-off

negativ < 1 : 64

### Klinische Relevanz

Abklärung einer Hämolyse

Autoimmunhämolytische

Anämie (AIHA)

Systemische Erkrankung, bei der eine AIHA vom Kälte-Typ zu erwarten ist

Differentialdiagnose des Raynaud-Phänomens

Ca. 20% der autoimmunhämolytischen Anämien sind durch Kälteagglutinine verursacht. Diese Antikörper gehören in der Regel zur IgM-Klasse und haben ein Aktivitätsmaximum bei 4°C. In manchen Fällen sind sie noch bei Körpertemperatur aktiv. In der Regel ist im direkten Coombstest eine Beladung durch C3d vorhanden.

## Katecholamine im Plasma / Noradrenalin, Adrenalin, Dopamin



### Material

2 ml EGTA-Plasma, gefroren

(2 ml EDTA-Plasma, gefroren)

Venösen Zugang am liegenden Patienten mindestens 30 Min. vorher legen und jegliche Aufregung für den Patienten vermeiden.

Wenn klinisch vertretbar, Medikamente mindestens eine Woche vorher absetzen. Stress vermeiden. Mindestens 12 Std. vorher kein Kaffee, Tee, Nikotin und Alkohol.

EGTA-Plasma herstellen und sofort ins Labor transportieren (gekühlt) oder einfrieren. Stabilität: bei -20 °C 14 Tage, bei Raumtemperatur instabil

### Referenzbereich/Cut-off

Noradrenalin: < 275 ng/l

Adrenalin: < 85 ng/l

Dopamin: < 85 ng/l

### Klinische Relevanz

Neurotransmitter

Die Bestimmung der Katecholamine im Plasma ist indiziert als ergänzende Analyse im Rahmen der Abklärung endokriner Tumore oder für spezielle (Forschungs-)Fragestellungen.

## Katecholamine im Urin / Noradrenalin, Adrenalin, Dopamin

### Material

10 ml aus 24 Std. Urin, angesäuert und gekühlt gesammelt

Gesamturinmenge bitte angeben und vor dem Abfüllen gut durchmischen. Lagerung > 1 Tag: gefroren (-20°C), sonst gekühlt

### Referenzbereich/Cut-off

Noradrenalin: 15-80 µg/die

Adrenalin: 2-20 µg/die

Dopamin: 65-460 µg/die

Kinder: siehe Befundbericht

### Klinische Relevanz

↑ Phäochromozytom

↑ Verdacht auf Tumoren des sympatho-adrenergen Systems

↑ Neuroblastom

↑ arterielle Hypertonie

Ist neben der Noradrenalin-Ausscheidung auch die Adrenalin-Ausscheidung erhöht, spricht dies für eine Lokalisation des Tumors im Nebennierenmark.

Beim Neuroblastom findet sich im Gegensatz zum Phäochromozytom eine erhöhte Ausscheidung von Dopamin, Homovanillin- und Vanillinmandelsäure, aber ggf. auch von Noradrenalin und Normetanephrin.

## Katecholamine und Metabolite im Urin

### Material

10 ml aus 24 Std. Urin, angesäuert und gekühlt gesammelt

Gesamturinmenge bitte angeben und vor dem Abfüllen gut durchmischen. Lagerung > 3 Tage: gefroren (-20°C) oder gekühlt

### Referenzbereich/Cut-off

negativ

### Klinische Relevanz

↑ Phäochromozytom

↑ Paragangliom

↑ Neuroblastom

↑ arterielle Hypertonie

## Ketamin + Norketamin

### Material

10 ml Urin

### Referenzbereich/Cut-off

negativ

### Klinische Relevanz

Narkosemittel, Abstinenzüberwachung, Arbeitsplatztestung, forensische Fragestellungen auch als (harte) Partydroge

**Ketosteroide / 17-KS** **Material**

10 ml aus 24 Std. Urin

**Referenzbereich/Cut-off**

Frauen:

17-35 Jahre: 3-17 mg/die

35-60 Jahre: 2-14 mg/die

Männer:

17-35 Jahre: 8-25 mg/die

35-60 Jahre: 7-20 mg/die

**Klinische Relevanz**

Screening auf adrenogenitales Syndrom (AGS), evtl. Therapieüberwachung

Diagnose von NNR-Tumoren, insbesondere NNR-Karzinomen

Die Bestimmung der 17-Ketosteroide im Urin ist weitgehend verlassen worden.

**Kobalt / Cobalt****Material**

5 ml Urin

2 ml Lithium-Heparin-Plasma für Metallanalytik

(5 ml aus 24h Urin, angesäuert)

(2 ml Lithium-Heparin-Blut für Metallanalytik)

**Referenzbereich/Cut-off**

Urin: &lt; 1,0 µg/l

Äquivalenzwerte für krebserzeugende Stoffe für Urin vorhanden

Plasma / Blut: &lt; 1,0 µg/l

**Klinische Relevanz**

Kobaltintoxikation: Inhalation von Kobaltstaub, kann Asthma und pulmonale Symptome hervorrufen

exzessive Kobaltaufnahme durch Nahrungsmittel (Biertrinker), Schilddrüsenhyperplasie, Myxödem, Kardiomyopathie, Polyzythämie

Krebserzeugender Arbeitsstoff!

Weichteilreaktionen durch Metallabrieb aus schadhafte Endoprothesen

**Kokain (Drogenanalytik) / Benzoylcegonin u.a.** **Material**

10 ml Urin

1 ml Speichel

2 ml Lithium-Heparin (oder -Plasma, tiefgefroren)

(2 ml NaF-/EDTA-Plasma oder Serum (kein Gel!))

(500 mg Haar)

Bitte gewünschte Untersuchungsmethodik (Screening oder/und Bestätigung) angeben. Urin und Speichel sind die bevorzugten Materialien (längste Nachweisbarkeit in Urin).

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

Stimulanzen

Partydrogen

Missbrauchsdrogen

**Kreatinin im Serum****Material**

1 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

Frauen &gt; 15 Jahre 0,51-1,01 mg/dl

Männer &gt; 15 Jahre 0,67-1,23 mg/dl

Kinder siehe Befundbericht

**Klinische Relevanz**

↑ Akutes Nierenversagen

↑/↑↑ Chronische Niereninsuffizienz (progrediente Entwicklung über Monate/Jahre bis zum terminalen Stadium)

↑ Prärenale Niereninsuffizienz (renale Minderdurchblutung)

Postrenale Harnwegsobstruktion

Akuter Muskelzerfall

**Kreatinin im Urin****Material**

10 ml aus 24 Std. Urin

**Referenzbereich/Cut-off**

0,36-1,5 g/l

1,00-2,0 g/die

**Klinische Relevanz**

Berechnung der Kreatinin-Clearance zur Abklärung von Nierenfunktionseinschränkungen bei grenzwertigen oder mäßig pathologischen Serumkreatininwerten

**Kreatinin-Clearance****Material**

2 ml Serum und 10 ml aus 24 Std. Urin

**Referenzbereich/Cut-off**

Alters- und geschlechtsabhängig, siehe Befundbericht

**Klinische Relevanz**

Leichte bis mäßige Nierenfunktionseinschränkung Nierenfunktionseinschränkung bei nephrotoxischen Medikamenten, Diabetikern, Schwangeren Nephrotisches Syndrom

Ermittlung der Nierenrestfunktion bei Dialysepatienten

**Kresol (o-Kresol) im Urin / Toluol-Metabolit** **Material**

5 ml Urin

Uringewinnung bei Schicht- bzw. Expositionsende.

**Referenzbereich/Cut-off**

&lt; 1 mg/l

BAT für o-Kresol bei Toluol-Exposition: 1,5 mg/l

**Klinische Relevanz**

Verdacht auf Intoxikation

Toluol-Exposition

## Kryofibrinogen

### Material

10 ml EDTA-Blut, warm

EDTA-Blut nach Abnahme bei 37 °C im Brutschrank halten, danach Plasma abpipettieren (nicht zentrifugieren) und normal versenden. Alternativ EDTA-Blut bei 37 °C im Wärmebehälter ins Labor bringen lassen bzw. Blutabnahme im Labor.

### Referenzbereich/Cut-off

negativ

### Klinische Relevanz

Kälteintoleranz  
Purpura  
akrale Hautulzerationen  
auch bei Neoplasien, Infektionen und Autoimmunerkrankungen

## Kryoglobuline

### Material

10 ml Serum, warm

Serummonovette nach Abnahme bis zur vollständigen Gerinnung bei 37 °C im Wärmeschrank halten (nicht zentrifugieren), danach Serum abpipettieren und normal versenden. Alternativ Vollblut bei 37 °C im geeigneten Wärmebehälter mit temperierter Flüssigkeit ins Labor bringen lassen bzw. Blutentnahme im Labor.

### Referenzbereich/Cut-off

negativ

### Klinische Relevanz

Klinische Situationen, bei denen Kryoglobuline auftreten können:  
Autoimmunerkrankungen: systemischer Lupus erythematodes, Sjögren-Syndrom, Sicca-Syndrom, Raynaud-Phänomen, Arthritis  
lymphoproliferative Erkrankungen: Plasmozytom, M. Waldenström  
chronische Hepatitis C-Infektion: vaskulitische Neuromyopathie, renale Störungen (Glomerulonephritis)

## Kupfer / Cupfer

### Material

2 ml Serum oder Plasma  
5 ml aus 24 Std. Urin, angesäuert  
Bitte Gesamturinmenge angeben.

### Referenzbereich/Cut-off

Serum/Plasma:  
Männer (> 13 Jahre): 560-1110 µg/l  
Frauen (> 13 Jahre): 680-1690 µg/l  
Frauen mit Hormoneinnahme: 1000-2000 µg/l  
Frühgeborene: 170-440 µg/l  
Kinder: siehe Befundbericht  
Urin:  
< 60 µg/die  
< 50 µg/g Kreatinin

### Klinische Relevanz

Serum/Plasma:  
↓ M. Wilson  
↓ Menkes-Syndrom bei Säuglingen  
↓ nutritiver Kupfermangel bei Neugeborenen und Säuglingen  
↓ Malabsorption, nephrotisches Syndrom  
↑ letztes Drittel der Schwangerschaft, bei akuten und chronischen Infektionen sowie bei verschiedenen Tumoren, M. Hodgkin, akuten Leukämien etc.  
Urin:  
↑ M. Wilson  
↑ primär biliäre Zirrhose  
↑ chronisch aktive Hepatitis  
↑ nephrotisches Syndrom

## Lacosamid

### Material

1 ml Lithium-Heparin(-Plasma)  
(1 ml EDTA-Plasma oder Serum (kein Gell!))  
Talspiegel im Steady State  
Screening-Messungen der Medikamentenklasse auch im Urin und Speichel möglich.

### Referenzbereich/Cut-off

1-10 mg/l  
Toxisch bei Überdosierung

### Klinische Relevanz

Antiepileptikum/Antikonvulsivum  
Medikamentenspiegel, insbes. obligatorische Kontrolle, mangelnde Wirksamkeit, Nebenwirkungen/Toxizität

## Lactoferrin im Stuhl

### Material

Stuhl (haselnussgroße Portion oder 1-2 ml)

### Referenzbereich/Cut-off

<= 7,25 µg/g Stuhl

### Klinische Relevanz

Nachweis akut entzündlicher Prozesse (infektiöse Enteritiden, Detektion und Verlaufskontrolle chronisch entzündlicher Erkrankungen wie Divertikulitis, Colitis ulcerosa und M. Crohn) und zur differenzialdiagnostischen Abklärung nicht entzündlicher, funktioneller Darmbeschwerden. Diagnostik von Polypen und kolorektalen Neoplasien.

**Laktat / Milchsäure****Material**

2 ml NaF-Plasma

1 ml Liquor

Für Laktat-Pyruvat(L/P)-Quotient : 2 ml NaF-Blut, sofort enteweiß (Spezialröhrchen)

Verwendung des Spezialröhrchens zur Enteweißung (nur Laktat-Pyruvat(L/P)-Quotient): Sofort nach Blutabnahme exakt 2 ml NaF-Blut in Spezialröhrchen mit 2 ml Säure einfüllen, mixen, 5 min. warten, zentrifugieren und Überstand in neues Leerröhrchen geben. Das Röhrchen beschriften mit „1+1 enteweißtes NaF-Blut“ und gekühlt ins Labor schicken. Enteweißung auch auf dem Schein vermerken.

**Referenzbereich/Cut-off**

Erwachsene:

Blut, venös: 0,5-2,2 mmol/l

Plasma, venös: 0,5-2,2 mmol/l

Plasma, arteriell: < 1,8 mmol/l

Liquor: 1,1-2,4 mmol/l

Kinder: Plasma: < 3,0 mmol/l

Laktat/Pyruvat-Quotient (L/P-Quot):

Blut: 10-20 : 1

Plasma: 20-30 : 1

**Klinische Relevanz**

Hyperlaktatämie ohne signifikante Azidose (normaler L/P-Quotient)

schwere Anämie

Laktat-Azidose (erhöhter L/P-Quotient)

**Laktose im Urin****Material**

10 ml aus 24 Std. Urin

**Referenzbereich/Cut-off**

< 35 mg/die

**Klinische Relevanz**

Laktosurie

Verdacht auf primäre oder sekundäre

Laktoseintoleranz

**Laktose-Intoleranz, primäre adulte / LCT****Material**

2 ml EDTA-Blut

**Referenzbereich/Cut-off**

Genotypen und Frequenzen in der nordeuropäischen Bevölkerung

LCT –13910 T/T: kein Hinweis auf eine Laktose-Intoleranz (ca. 40% der Bevölkerung)

LCT –13910 T/C: kein Hinweis auf eine Laktose-Intoleranz (ca. 45% der Bevölkerung)

LCT –13910 C/C: genetische Anlage für eine Laktose-Intoleranz (ca. 15% der Bevölkerung)

**Klinische Relevanz**

V. a. Laktose-Intoleranz bei Durchfall, Blähungen und diffusen abdominellen Beschwerden, die im Zusammenhang mit dem Konsum von Milch oder Milchprodukten stehen könnten

**Lamotrigin****Material**

1 ml Lithium-Heparin(-Plasma)

(1 ml EDTA-Plasma oder Serum (kein Gel!))

Talspiegel im Steady State

Screening-Messungen der Medikamentenklasse auch im Urin und Speichel möglich.

**Referenzbereich/Cut-off**

3-14 mg/l, Toxisch: > 20 mg/l

**Klinische Relevanz**

Antiepileptikum/Antikonvulsivum

Medikamentenspiegel, insbes. obligatorische Kontrolle, Patientencompliance, mangelnde Wirksamkeit, Nebenwirkungen/Toxizität

**Laxantien-Screening / Medikamentenscreening****Material**

10 ml Urin

5 ml Lithium-Heparin(-Plasma)

(5 ml EDTA-Plasma oder Serum (kein Gel!))

**Referenzbereich/Cut-off**

siehe Befundbericht

**Klinische Relevanz**

Missbrauchsverdacht

Patientencompliance

Nebenwirkungen/Toxizität

**LDH / Laktat-Dehydrogenase****Material**

1 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

bis 20 Tage 225-600 U/l

bis 15 Jahre 120-300 U/l

Frauen < 250 U/l

Männer < 250 U/l

**Klinische Relevanz**

↑ Herzerkrankungen: Myokardinfarkt (Anstieg 6-12 Std. nach akutem Ereignis, Maximalwert: nach 24-60 Std.), Myokarditis-Lungenembolie (HBDH bleibt normal)

↑ Erkrankungen der Leber und Gallenwege

↑ Muskelerkrankungen

↑ Hämolyse-hämolytische Anämien-Herzklappenersatz

↑ megaloblastäre Anämie

**LDH-Isoenzym-Differenzierung** **Material**

1 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

LDH1: 16,1-31,5 %

LDH2: 29,2-41,6 %

LDH3: 17,0-26,2 %

LDH4: 5,9-12,3 %

LDH5: 3,2-17,3 %

**Klinische Relevanz**

LDH1 und LDH2:

↑ Herzmuskelschäden, Hämolyse, gestörte Erythropoese, Niereninfarkte, Keimzelltumoren

LDH3:

↑ Thrombozytenzerfall, retikuläre Erkrankungen, Milzinfarkte

LDH4 und LDH5:

↑ Leber- und Gallenwegerkrankungen, Skelettmuskelverletzungen, Rechtssherzinsuffizienz, Prostatakarzinom

**Legionella-AK****Material**

2 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

&lt; 1:128

**Klinische Relevanz**

Atypische Pneumonie

**Legionella-Antigen****Material**

5 ml Urin

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

Legionellose

Interstitielle Pneumonie, Legionärskrankheit, Pontiac-Fieber, Sepsis

**Legionella-DNA****Material**

1 ml Sputum

1 ml BAL

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

Legionellose

Atypische Pneumonie

Pontiac-Fieber

**Leishmania-AK** **Material**

2 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

Kutane Leishmaniose (Orientbeule)

Mukokutane Leishmaniose (Espundia, Uta)

Viszerale Leishmaniose (Kala-Azar)

**Leptospira-AK** **Material**

2 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

Anikterische Form: Fieber, Myalgien (Wadenkrämpfe), Neuralgien, Arthralgien, Meningitis, Hypotonie, Exanthem

Ikterische Form: Fieber, Meningitis, Hepatitis, interstitielle Nephritis, hämorrhagische Diathese (Morbus Weil)

**Leptospira-DNA****Material**

2 ml EDTA-Blut

1 ml Urin

1 ml Liquor

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

Leptospirose

**Leucin / Aminosäuren** **Material**

2 ml EDTA-Plasma, tiefgefroren

10 ml aus 24 Std. Urin, angesäuert gesammelt

**Referenzbereich/Cut-off**

Plasma:

Säuglinge: &lt; 2,4 mg/dl

Kinder: &lt; 2,3 mg/dl

Erwachsene: &lt; 2,5 mg/dl

Urin:

Kleinkinder: &lt; 2 mg/0,1g Kreat

Kinder: &lt; 11 mg/die

Erwachsene: &lt; 20 mg/die

**Klinische Relevanz**

Plasma:

↑ Ahornsirup-Krankheit

↑ Leucin-Isoleucinämie Urin

↑ Hartnup-Krankheit

↑ Ahornsirup-Krankheit

**Leukämie-Diagnostik / Immunphänotypisierung****Material**

5 ml EDTA-Blut

Heparinisiertes Knochenmark

**Klinische Relevanz**

Differentialdiagnostische Abklärung von Lymphozytosen

Differentialdiagnose von B-NHL und T-NHL

Differentialdiagnose von akuten Leukämien

Prognose bei B-CLL

Monitoring lymphatischer Neoplasien

Nachweis myeloischer Blasten

**Levetiracetam****Material**

1 ml Lithium-Heparin(-Plasma)  
(1 ml EDTA-Plasma oder Serum (kein Ge!!))

Talspiegel im Steady State  
Screening-Messungen der Medikamentenklasse  
auch im Urin und Speichel möglich.

**Referenzbereich/Cut-off**

10-40 mg/l  
Toxisch: > 100 mg/l

**Klinische Relevanz**

Antiepileptikum/Antikonvulsivum  
Medikamentenspiegel, insbes. obligatorische  
Kontrolle, Patientencompliance, mangelnde Wirk-  
samkeit, Nebenwirkungen/Toxizität

**Levodopa / L-DOPA****Material**

2 ml EDTA-Plasma, gefroren  
Talspiegel im Steady State

**Referenzbereich/Cut-off**

0,2-4,0 mg/l  
Toxisch: > 5 mg/l

**Klinische Relevanz**

Parkinsonmittel  
Medikamentenspiegel  
Patientencompliance  
Therapieumstellung  
mangelnde Wirksamkeit

**LH / Luteinisierendes Hormon****Material**

1 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

Frauen:  
Follikelphase: < 12,6 mIU/ml  
peri-ovulatorisch: < 95,6 mIU/ml  
Lutealphase: < 11,4 mIU/ml  
Postmenopause unbehandelt: < 58,5 mIU/ml  
Männer: < 8,6 mIU/ml

**Klinische Relevanz**

Frauen: Sterilitätsdiagnostik und Beurteilung von  
Zyklusstörungen  
↑ primäre Ovarialinsuffizienz, Klimakterium,  
präovulatorischer Gonadotropinanstieg, poly-  
zystische Ovarien (Stein-Leventhal-Syndrom)  
↓ sekundäre Ovarialinsuffizienz, Hypophysen-  
unterfunktion, Einnahme von Ovulationshem-  
mern etc.  
Männer: Diagnose eines primären oder sekun-  
dären Hypogonadismus  
↑ erhöht bei primärem Hypogonadismus, An-  
orchie, Kastration, Klinefelter-Syndrom  
↓ bei sekundärem Hypogonadismus (hypophysä-  
re Störung, Östrogentherapie, Leberzirrhose)

**Lindan + Metabolit Pentachlorbenzol / Beta- und Gamma-Hexachlorcyclohexan** ☒**Material**

10 ml Blut in Holzschutzmittel/Pestizid/PCB-Spe-  
zialröhrchen (andere Materialien auf Anfrage)

**Referenzbereich/Cut-off**

Lindan: < 0,10 µg/l  
BAT-Wert: 25 µg/l  
Metabolit Pentachlorbenzol: siehe Befundbericht

**Klinische Relevanz**

Insektizid  
Arbeitsmedizin/Betriebsmedizin  
gesundheitsschädlicher Arbeitsstoff  
Umweltschadstoff  
Verdacht auf akute oder chronische Intoxikation

**Lipase****Material**

2 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

13-60 U/l  
Kinder siehe Befundbericht

**Klinische Relevanz**

↑ akute Pankreatitis  
↑ akuter Schub einer chronischen Pankreatitis  
↑ obstruktive chronische Pankreatitis

**Lipidelektrophorese****Material**

1 ml Serum

Blutentnahme nach 12 Std. Nahrungskarenz,  
kein EDTA- oder Citrat-Plasma verwenden. Pro-  
be muss am Tag der Blutabnahme im Labor  
eingehen.

**Referenzbereich/Cut-off**

a-Cholesterin (HDL): 15,1-39,9 %  
prä-β-Cholesterin (VLDL): 2-31,2 %  
β-Cholesterin (LDL): 42,3-69,5 %

**Liquoranalyse/ Liquor Grundprogramm****Material**

3 ml Liquor und 2 ml Serum  
ggf. zusätzlich 2 ml NaF-Blut für die Laktat- und  
Glukose-Bestimmung

**Referenzbereich/Cut-off**

siehe Befundbericht

**Klinische Relevanz**

DD Schrankenstörung; infektiöse Meningi-  
tis/Enzephalitis, Hirnabszeß, chronisch ent-  
zündliche Prozesse mit Beteiligung des ZNS,  
Autoimmunerkrankungen

## Listeria-monocytogenes-DNA

### Material

1 ml EDTA-Blut  
1 ml Liquor  
Vaginalsekret  
Stuhl

### Referenzbereich/Cut-off

negativ

### Klinische Relevanz

V.a. Listeriose  
Eitrige Listerien-Meningitis  
Listerien-Enzephalitis  
Listeriose der Schleimhäute und der Haut  
Neonatale Listeriose

## Lithium

### Material

1 ml Serum  
Blutentnahme 12 Std. nach letzter  
Lithiumeinnahme.

### Referenzbereich/Cut-off

0,6 - 1,2 mMol/l  
Empfohlener therapeutischer Bereich:  
Phasenprophylaxe: 0,6 - 1,0 mMol/l  
akute Manie: 0,8 - 1,2 mMol/l  
Toxisch: > 2,0 mMol/l  
Übersteigt die Lithiumkonzentration einer  
12h nach Lithiumgabe entnommenen Probe  
1,5 mMol/l, besteht ein erhöhtes Toxizitätsrisiko.

### Klinische Relevanz

Antidepressivum  
Therapiekontrolle  
Erkennung toxischer Spiegel  
Toxische Nebenwirkungen:  
> 1,5 mMol/l Muskelzuckungen, Ataxie,  
Schläfrigkeit  
> 3,0 mMol/l Krämpfe, Dehydratation, komatöse  
Zustände  
> 4,0 mMol/l potentiell tödlich

## Lofepamin + Desipramin

### Material

2 ml Lithium-Heparin(-Plasma), tiefgefroren  
(2 ml EDTA-Plasma oder Serum (kein Gel!)),  
tiefgefroren)  
Talspiegel im Steady State  
Probe nach Zentrifugation sofort einfrieren

### Referenzbereich/Cut-off

Lofepamin 3-10 µg/l  
Summe Lofepamin + Desipramin (wirksamer  
Metabolit): < 50 µg/l

### Klinische Relevanz

Tricyclisches Antidepressivum  
Medikamentenspiegel (TDM), insb. hinsichtlich  
mangelnder Wirksamkeit, toxischer Wirkung,  
Therapieumstellung, Missbrauchsverdacht,  
Patientencompliance

## Lopinavir

### Material

1 ml Lithium-Heparin(-Plasma)  
(1 ml EDTA-Plasma oder Serum (kein Gel!))  
Talspiegel im Steady State Material kühl halten

### Referenzbereich/Cut-off

Mindest-Talspiegel:  
therapienaive Patienten > 1,0 mg/l  
PI-behandelte Patienten > 4,0 mg/l  
Obergrenze des Talspiegels: 10,0 mg/l

### Klinische Relevanz

HIV-Protease-Inhibitor  
Medikamentenspiegel, insb. hinsichtlich mangelnder  
Wirksamkeit, toxischer Wirkung, Therapieumstellung,  
Patientencompliance

## Lorazepam

### Material

1 ml Lithium-Heparin(-Plasma)  
(1 ml EDTA-Plasma oder Serum (kein Gel!))  
10 ml Urin  
Talspiegel im Steady State

### Referenzbereich/Cut-off

Serum/Plasma: 20-250 µg/l  
Toxisch: > 300 µg/l  
Urin: negativ (positiv unter Therapie)

### Klinische Relevanz

Benzodiazepin  
Medikamentenspiegel, insb. hinsichtlich mangelnder  
Wirksamkeit, toxischer Wirkung, Therapieumstellung,  
Patientencompliance  
Akute bis subakute Brucellose: Schleichender  
Beginn (meist B. abortus) oder plötzlich (häufiger  
bei B. melitensis) mit Fieber, Übelkeit, Müdigkeit,  
Kopfschmerzen, Nachtschweiß. Fieberverlauf  
über 1 bis 3 Wochen, 2- bis 5-tägige fieberfreie  
Intervalle möglich (undulierendes Fieber).  
Chronische Brucellose: Längere Erkrankungsverläufe  
(über ein Jahr) bei nicht erkannten oder nicht korrekt  
behandelten Infektionen. Unspezifische Allgemeinsymptome  
wie Leistungsminde-  
rung, Schweißausbrüche und depressive Episoden,  
häufig Spondylitiden und Uveitiden.  
Lokalisierte Brucellose: Befall von Knochen, Gelenken,  
insbesondere in Form einer Sacroiliitis, Arthritis und  
Bursitis, auch Meningitis, Endokarditis und Epididymo-  
Orchitis möglich. Selten Cholezystitis, Pankreatitis oder  
Peritonitis. Bei Befall des Knochenmarks Anämie,  
Leukopenie und Thrombopenie. Befall der Lunge mit  
Vergrößerung der hilären und paratrachealen Lymphknoten  
sowie einer interstitiellen Pneumonie möglich.

**Lp(a) / Lipoprotein (a)****Material**

1 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

&lt; 75 nMol/l

**Klinische Relevanz**

Risikofaktor für (frühzeitige) arteriosklerotische und kardiovaskuläre Erkrankungen sowie für venöse Thrombosen.

**LSD (Drogenanalytik) / Lysergsäurediethylamid**z.T. **Material**

10 ml Urin

1 ml Speichel

2 ml Lithium-Heparin(-Plasma), tiefgefroren

(2 ml EDTA-Plasma oder Serum (kein Gell), tiefgefroren)

Urin und Speichel sind die bevorzugten Materialien (längste Nachweisbarkeit in Urin).

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

Halluzinogene

Stimulanzien

Partydrogen

**Lupus-Antikoagulans-Bestätigungstest /dRVVT / Antiphospholipid-Antikörper****Material**

3 ml Citrat-Blut

**Referenzbereich/Cut-off**

&lt; 1,08 (Ratio)

**Klinische Relevanz**

Abklärung eines Lupus-Antikoagulans bei pathologischem dRVVT-Screening-Test

**Lupus-Antikoagulans-Bestätigungstest /Mix Con LA / Antiphospholipid-Antikörper****Material**

Citrat-Blut

**Referenzbereich/Cut-off**

&lt; 1,10 (Ratio)

**Klinische Relevanz**

Abklärung eines Lupus-Antikoagulans bei pathologischem MIX-CON-LA-Screening-Test

**Lupus-Antikoagulans-Mix-Test /dRVVT / Antiphospholipid-Antikörper****Material**

3 ml Citrat-Blut

**Referenzbereich/Cut-off**

0,86-1,08 (Ratio)

**Klinische Relevanz**

Abklärung eines Lupus-Antikoagulans bei pathologischem dRVVT-Screening-Test

**Lupus-Antikoagulans-Screening / dRVVT- und Mix-Con-LA-Test / Antiphospholipid-Antikörper****Material**

3 ml Citrat-Blut

Hohe Konzentrationen an Antikoagulantien, insbesondere die neuen oralen Antikoagulantien, stören den Test. Daher wäre in diesen Fällen eine Blutentnahme direkt vor der nächsten Medikamenten-Einnahme sinnvoll. Angaben zur aktuellen Antikoagulation sind hilfreich bei der Befundinterpretation.

**Referenzbereich/Cut-off**

Mix-Con-LA Screen: 0,91-1,13

dRVVT-Screen: 0,86-1,22

Bewertung: negativ

**Klinische Relevanz**Abklärung einer PTT-Verlängerung  
Antiphospholipid Syndrom  
erworbene Thrombophilie  
Arterielle und venöse Thrombosen  
Abortneigung**Lymphozytendifferenzierung / Immunphänotypisierung****Material**

5 ml EDTA-Blut

**Referenzbereich/Cut-off**

siehe Befundbericht

**Klinische Relevanz**Bestimmung von T-Lymphozyten, T-Helferzellen, T-Suppressorzellen, aktivierten T-Lymphozyten, NK-Zellen, B-Lymphozyten  
Primäre und erworbene zelluläre Immundefekte, Leukämiediagnostik, Immundefizienz nach Virusinfekten  
zelluläre Dysregulation bei Autoimmunerkrankungen, Monitoring der zellulären Aktivierung nach Transplantation, Monitoring des Immunstatus bei HIV-Infektion**Lysin / Aminosäuren****Material**

2 ml EDTA-Plasma, tiefgefroren

10 ml aus 24 Std. Urin, angesäuert gesammelt

**Referenzbereich/Cut-off**

Plasma:

Säuglinge: &lt; 3,5 mg/dl

Kinder: &lt; 2,1 mg/dl

Erwachsene: &lt; 3,8 mg/dl

Urin:

Kleinkinder: &lt; 65 mg/0,1g Kreat

Kinder: &lt; 94 mg/die

Erwachsene: &lt; 80 mg/die

**Klinische Relevanz**

Plasma:

↑ Saccharopinurie

↑ Hyperlysinämie Typ I und II

↑ basische Aminoacidurie Urin

↑ Saccharopinurie

↑ Lysinurie

↑ Cystinurie

↑ Hyperlysinämie

↑ 1. Trimenon der Schwangerschaft

**Lysozym in Serum und Liquor / Muramidase** **Material**

1 ml Serum oder Liquor, jeweils gefroren

**Referenzbereich/Cut-off**

9,9-26,7 mg/l

**Klinische Relevanz**myeloische und monozytäre Leukämien  
Sarkoidose**Magnesium im Serum****Material**

2 ml Serum, Plasma

**Referenzbereich/Cut-off**

0,70-1,05 nMol/l

**Klinische Relevanz**neuromuskuläre Übererregbarkeit, Tremor, Muskelzucken, gesteigerte Reflexe  
kardiale Beschwerden (Herzrhythmusstörungen)  
Kontrolle einer Diuretikatherapie  
↓ Magnesiummangel. Da sich ca. 99 % des Magnesium-Pools im intrazellulären Kompartiment befinden, sind erniedrigte Serum-Magnesiumspiegel erst bei erheblichem Magnesiummangel zu erwarten.  
↑ Hypermagnesiämie**Magnesium im Urin****Material**

10 ml aus 24 Std. Urin, angesäuert

**Referenzbereich/Cut-off**

73-122 mg/die

**Klinische Relevanz**↑ Diuretika  
↑ Alkohol  
↑ Corticosteroide  
↑ Cisplatin-Therapie  
↓ Mangelnde Mg-Zufuhr**Makroamylase** **Material**

2 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

siehe Befundbericht

**Klinische Relevanz**

↑ Hyperamylasämie ohne klinische Zeichen

**Makro-CK****Material**

2 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

&lt; 3 U/l

**Klinische Relevanz**

Abklärung persistierend erhöhter Enzymaktivität ohne Dynamik

**Malaria-quartana-AK / Plasmodium-malariae-Antikörpernachweis** **Material**

2 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

Fieberhafte Erkrankungen nach anamnestischem Aufenthalt in Malaria-Endemiegebieten

**Malaria-tertiana-AK / Plasmodium-vivax/-ovale-Antikörpernachweis****Material**

2 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

Fieberhafte Erkrankungen nach anamnestischem Aufenthalt in Malaria-Endemiegebieten

**Malaria-tropica-AK / Plasmodium-falciparum-Antikörpernachweis** **Material**

2 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

Fieberhafte Erkrankungen nach anamnestischem Aufenthalt in Malaria-Endemiegebieten

**Malondialdehyd / Malonsäuredialdehyd** **Material**

1 ml EDTA-Plasma, gefroren

Probe rasch zentrifugieren, Plasma gefroren (-20°C) lagern und transportieren

**Referenzbereich/Cut-off**

siehe Befundbericht

**Klinische Relevanz**

↑ Lipid-Schädigung (z.B. oxidativer Stress)

**Mangan****Material**2 ml Lithium-Heparin-Blut für Metallanalytik  
(2 ml Lithium-Heparin-Plasma für Metallanalytik)  
(5 ml Urin / 24 Std. Urin: Urin meist ungeeignet)**Referenzbereich/Cut-off**Blut: < 10 µg/l  
BAR: 15 µg/l  
Plasma: < 4 µg/l  
Urin: < 4 µg/die**Klinische Relevanz**↑ Mangan-Intoxikation nach Einatmung von Mangandämpfen und Mangandioxidstaub  
↑ akute und chronische Hepatitis  
↑ posthepatische Zirrhose  
↑ terminale Niereninsuffizienz und Dialyse  
↑ Lebertransplantation  
↓ Epilepsie  
↓ M. Perthes

## Maprotilin + Normaprotilin

### Material

1 ml Lithium-Heparin(-Plasma)  
(1 ml EDTA-Plasma oder Serum (kein Gel!))  
Talspiegel im Steady State  
Screening-Messungen der Medikamentenklasse  
auch im Urin und Speichel möglich.

### Referenzbereich/Cut-off

Maprotilin: 75-130 µg/l, Toxisch: > 220 µg/l  
Normaprotilin: 100-200 µg/l

### Klinische Relevanz

Tetracyclisches Antidepressivum  
Medikamentenspiegel (TDM), insb. hinsichtlich  
mangelnder Wirksamkeit, toxischer Wirkung,  
Therapieumstellung, Missbrauchsverdacht,  
Patientencompliance

## Maraviroc

### Material

1 ml Lithium-Heparin(-Plasma)  
(1 ml EDTA-Plasma oder Serum (kein Gel!))  
Talspiegel im Steady State, Material kühl halten

### Referenzbereich/Cut-off

Mindest-Talspiegel: > 0,05 mg/l

### Klinische Relevanz

Entry Inhibitor (CCR5-I)  
Medikamentenspiegel, insb. hinsichtlich mangelnder  
Wirksamkeit, toxischer Wirkung, Therapieumstellung,  
Patientencompliance

## Masernvirus-AK (IgG, IgM)

### Material

2 ml Serum  
1 ml Liquor

### Referenzbereich/Cut-off

negativ

### Klinische Relevanz

Masern  
Subakute sklerosierende Panenzephalitis (SSPE)  
Impf-/Immunstatus

## Masernvirus-RNA

### Material

Rachenabstrich (ohne Transportmedium)  
1 ml Urin  
1 ml Liquor  
2 ml EDTA-Blut  
1 ml BAL

### Referenzbereich/Cut-off

negativ

### Klinische Relevanz

Masern im Prodromalstadium  
Riesenzellpneumonie

## Medikamenten-Screening, chromatographisch

z.T. 

### Material

Urin, Serum/Plasma (kein Gel!), Speichel  
(je nach Methode z.T. nicht alle Materialien möglich/  
andere Materialien auf Anfrage)

### Referenzbereich/Cut-off

negativ / unter Therapie positiv

### Klinische Relevanz

Missbrauchsverdacht  
Patientencompliance/Überdosierung  
Nebenwirkungen/Toxizität

## Metanephrine und 3-Methoxytyramin im Plasma / Normetanephrin, Metanephrin, 3-Methoxytyramin

### Material

2 ml EDTA-Plasma, gefroren  
Wenn klinisch vertretbar, Medikamente mindestens eine Woche vorher absetzen. Mindestens 4 Std. vorher kein Kaffee, Tee, Nikotin und Alkohol. Venösen Zugang am liegenden Patienten mindestens 30 Min. vorher legen und jegliche Aufregung für den Patienten vermeiden. Bei Hypertonie-Patienten Blutentnahme am sinnvollsten während und bis zu 3 Std. nach der Hochdruckkrise.

### Referenzbereich/Cut-off

Metanephrin:  
5 bis 17 Jahre: < 0,333 nMol/l  
18 bis 29 Jahre: < 0,264 nMol/l  
30 bis 39 Jahre: < 0,304 nMol/l  
40 bis 49 Jahre: < 0,324 nMol/l  
50 bis 59 Jahre: < 0,375 nMol/l  
ab 60 Jahren: < 0,358 nMol/l  
Für Kinder unter 5 Jahren liegen uns keine validierten cut-off-Werte vor, orientierend kann eine Entscheidungsgrenze von < 0,333 nmol/l herangezogen werden.  
Für ältere Patienten mit Niereninsuffizienz (CKD) (mindestens Stage 3) bzw. Hämodialyse kann gemäß Pamporaki et al.\* ein cut-off-Wert von < 0,417 nmol/l herangezogen werden.

### Normetanephrin:

5 bis 17 Jahre: < 0,470 nMol/l  
18 bis 29 Jahre: < 0,588 nMol/l  
30 bis 39 Jahre: < 0,618 nMol/l  
40 bis 49 Jahre: < 0,687 nMol/l  
50 bis 59 Jahre: < 0,747 nMol/l  
ab 60 Jahren: < 1,047 nMol/l  
Für Kinder unter 5 Jahren liegen uns keine validierten cut-off-Werte vor, orientierend kann eine Entscheidungsgrenze von < 0,470 nmol/l herangezogen werden.  
Für ältere Patienten mit Niereninsuffizienz (CKD) können gemäß Pamporaki et al.\* folgende cut-

off-Werte herangezogen werden:

CKD Stage 3: < 1,158 nmol/l CKD  
Stage 4 bzw. Hämodialyse: < 1,535 nmol/l

### 3-Methoxytyramin:

ab 18 Jahren: < 0,093 nMol/l

Mädchen:

bis 1 Monat < 0,789 (Median 0,215) nMol/l  
1 bis 6 Monate < 0,150 (Median 0,096) nMol/l  
6 bis 12 Monate < 0,150 (Median 0,090) nMol/l  
1 bis 3 Jahre < 0,132 (Median 0,060) nMol/l  
3 bis 6 Jahre < 0,078 (Median 0,042) nMol/l  
6 bis 13 Jahre < 0,084 (Median 0,036) nMol/l  
13 bis 18 Jahre < 0,084 (Median 0,024) nMol/l

Jungen:

bis 1 Monat < 0,413 (Median 0,167) nMol/l  
1 bis 6 Monate < 0,233 (Median 0,096) nMol/l  
6 bis 12 Monate < 0,162 (Median 0,084) nMol/l  
1 bis 3 Jahre < 0,150 (Median 0,060) nMol/l  
3 bis 6 Jahre < 0,144 (Median 0,036) nMol/l  
6 bis 13 Jahre < 0,132 (Median 0,036) nMol/l  
13 bis 18 Jahre < 0,156 (Median 0,030) nMol/l

### Klinische Relevanz

- ↑ Phäochromozytom
- ↑ Neuroblastom
- ↑ Paragangliom
- ↑ arterielle Hypertonie

## Metanephrine und 3-Methoxytyramin im Urin / Normetanephrin, Metanephrin, 3-Methoxytyramin

### Material

10 ml aus 24 Std. Urin, angesäuert und gekühlt gesammelt

Gesamturinmenge bitte angeben und vor dem Abfüllen gut durchmischen. Lagerung > 1 Tag: gefroren (-20°C), sonst gekühlt

### Referenzbereich/Cut-off

Normetanephrin: < 440 µg/die

Metanephrin: < 341 µg/die

3-Methoxytyramin: siehe Befundbericht

Kinder: siehe Befundbericht

### Klinische Relevanz

↑ Phäochromozytom

↑ Neuroblastom

↑ Paragangliom

↑ arterielle Hypertonie

## Methadon + EDDP (Drogenanalytik) / Methadon®, Methaddict®, Levo-Methadon®

z.T. 

### Material

10 ml Urin

1 ml Speichel

2 ml Lithium-Heparin (oder -Plasma, tiefgefroren) (2 ml NaF-/EDTA-Plasma oder Serum (kein Gel!)) (500 mg Haar)

Bitte gewünschte Untersuchungsmethodik (Screening oder/und Bestätigung) angeben.

Urin und Speichel sind die bevorzugten Materialien (längste Nachweisbarkeit in Urin), besonders zur Therapiekontrolle.

Serum/Plasma: Talspiegel im Steady State

Speichel: Präanalytik siehe Drogentests & Drogenanalytik im Speichel

### Referenzbereich/Cut-off

Urin / Speichel:

negativ (EDDP positiv unter Therapie)

Serum:

D,L-Methadon: 100-600 µg/l

Toxisch: > 1000 µg/ml

L-Methadon (Levomethadon): 40-300 µg/ml

Toxisch: > 500 µg/ml

Toxisch nicht-tolerante Patienten: > 100 µg/l

### Klinische Relevanz

Medikamentenspiegel, insbes. obligatorische Kontrolle, Patient compliance

Erkennen einer Manipulation durch Zugabe von Medikament zum Urin

## Methämoglobin



### Material

3 ml EDTA-Blut lichtgeschützt, gekühlt, umgehend ins Labor transportieren

Probengefäß vor Licht schützen (Alufolie) und kühlen, umgehend ins Labor transportieren

### Referenzbereich/Cut-off

siehe Befundbericht

### Klinische Relevanz

↑ Tumescenz-Lokalanästhesie der Haut (TLA) mit Prilocain

↑ Lasertherapie der Haut

↑ toxische Methämoglobinämie

↑ hereditäre Methämoglobinämie (Met-Hämoglobin zwischen 8-40%)

## Methanol im Blut



### Material

2 ml Blut in Spezialröhrchen für Lösungsmittel

### Referenzbereich/Cut-off

siehe Befundbericht

### Klinische Relevanz

Methanol-Intoxikation

Alkoholmissbrauch

## Methanol im Urin



### Material

10 ml Urin

### Referenzbereich/Cut-off

siehe Befundbericht

### Klinische Relevanz

Methanol-Intoxikation

Alkoholmissbrauch

## Methaqualon (Drogenanalytik)

### Material

10 ml Urin

2 ml Lithium-Heparin (oder -Plasma, tiefgefroren) (2 ml NaF-/EDTA-Plasma oder Serum (kein Gel!))

### Referenzbereich/Cut-off

negativ

### Klinische Relevanz

Abstinenzüberwachung

forensische Fragestellungen

## Methionin / Aminosäuren



### Material

2 ml EDTA-Plasma, tiefgefroren

10 ml aus 24 Std. Urin, angesäuert gesammelt

### Referenzbereich/Cut-off

Plasma:

Säuglinge: < 0,4 mg/dl

Kinder: < 0,6 mg/dl

Erwachsene: < 0,6 mg/dl

Urin:

Kleinkinder: < 2 mg/0,1g Kreat

Kinder: < 14 mg/die

Erwachsene: < 12 mg/die

### Klinische Relevanz

Plasma:

↑ Hypermethioninämie

**Methotrexat / MTX** **Material**

1 ml Lithium-Heparin(-Plasma)  
(1 ml EDTA-Plasma oder Serum (kein Gel!))  
bei hochdosierter Therapie: Blutentnahme 24 Std.  
/ 48 Std. / 72 Std. nach i. v. Gabe  
bei niedrig dosierter Therapie: Talspiegel, d.h.  
Blumentnahme vor nächster Einnahme

**Referenzbereich/Cut-off**

bei hochdosierter Therapie:  
24 Std nach i. v. Gabe < 10,0 µmol/l  
48 Std. nach i. v. Gabe < 1,0 µmol/l  
72 Std. nach i. v. Gabe < 0,1 µmol/l  
bei niedrig dosierter Therapie:  
Talspiegel < 0,02 µmol/L

**Klinische Relevanz**

Kontrolle der Infusionstherapie  
TDM bei oraler Gabe

**Methsuximid / Desmethylnmethsuximid** **Material**

1 ml Lithium-Heparin(-Plasma)  
(1 ml EDTA-Plasma oder Serum (kein Gel!))  
Talspiegel im Steady State

**Referenzbereich/Cut-off**

Metabolit Desmethylnmethsuximid: 10-40 mg/l  
Toxisch: > 45 mg/l

**Klinische Relevanz**

Antiepileptikum/Antikonvulsivum  
Medikamentenspiegel, insbes. obligatorische  
Kontrolle, Patientcompliance, mangelnde Wirk-  
samkeit, Nebenwirkungen/Toxizität

**Methylhippursäuren im Urin / Xylol-Metabolite / Arbeitsmedizin** **Material**

50 ml Urin  
Uringewinnung bei Schicht- bzw. Expositionsen-  
de. Ausreichende Urinmenge (50 ml) einschicken.

**Referenzbereich/Cut-off**

< 2 g/l  
BAT-Wert bei Xylol-Exposition: 2 g/l

**Klinische Relevanz**

Verdacht auf Intoxikation  
Xylol-Exposition

**Methylmalonsäure / MMS** **Material**

2 ml Serum  
2 ml Urin, tiefgefroren  
Blut nach Abnahme möglichst zentrifugieren und  
das Serum in ein Leergefäß überführen. Urinali-  
quot einfrieren und gefroren versenden.

**Referenzbereich/Cut-off**

Serum: 9-32 µg/l  
Urin:  
Erwachsene: < 15 mg/g Kreatinin  
Säuglinge bis 6 Monate: < 50 mg/g Kreatinin

**Klinische Relevanz**

Abklärung eines Vitamin B12-Mangels Kinder mit  
Verdacht auf Methylmalonazidurie

**Methylphenidat (MPH) / Ritalin / inkl. Metabolit Ritalinsäure****Material**

2 ml Lithium-Heparin(-Plasma), tiefgefroren  
(2 ml EDTA-Plasma oder Serum (kein Gel!)),  
tiefgefroren  
5 ml Urin, tiefgefroren  
Blumentnahme: 2-3 Std. nach Gabe von 20 mg mit  
direkter Freisetzung bzw. 6-8 Std. nach Gabe von  
40 mg Retard.  
Serum/Plasma/Urin vor Licht schützen (Alufolie)

**Referenzbereich/Cut-off**

Serum/EDTA-Plasma:  
Spitzenspiegel: 13-22 µg/l bei Abnahme nach-  
2-3 Std, bei Gabe von 20 mg mit direkter Frei-  
setzung bzw. 6-8 Std. bei Gabe von 40 mg  
Retard-Präparat  
Toxisch: > 44 µg/l  
Urin:  
negativ, unter Therapie positiv

**Klinische Relevanz**

Sympathomimetikum  
Medikamentenspiegel, insbes. obligatori-  
sche Kontrolle bzw. Missbrauchsverdacht,  
Nebenwirkungen/Toxizität

**Mianserin****Material**

1 ml Lithium-Heparin(-Plasma)  
(1 ml EDTA-Plasma oder Serum (kein Gel!))  
Talspiegel im Steady State Screening-Messungen  
der Medikamentenklasse auch im Urin und Spei-  
chel möglich.

**Referenzbereich/Cut-off**

15-70 µg/l, Toxisch: > 140 µg/l

**Klinische Relevanz**

Tetracyclisches Antidepressivum  
(Alpha-2-Adrenozeptor-Antagonist)  
Medikamentenspiegel (TDM), insb. hinsichtlich  
mangelnder Wirksamkeit, toxischer Wirkung,  
Therapieumstellung, Missbrauchsverdacht,  
Patientcompliance

**Midazolam****Material**

2 ml Lithium-Heparin(-Plasma), tiefgefroren  
(2 ml EDTA-Plasma oder Serum (kein Gel!)),  
tiefgefroren)

Blut innerhalb von 30 min zentrifugieren, Serum  
abtrennen und einfrieren (-20°C).

Talspiegel im Steady State

**Referenzbereich/Cut-off**

20-200 µg/l

Toxisch > 1000 µg/l

**Klinische Relevanz**

Antiepileptikum/Antikonvulsivum  
Medikamentenspiegel, insbes. obligatorische  
Kontrolle, Patientencompliance, mangelnde Wirk-  
samkeit, Nebenwirkungen/Toxizität

**Mirtazapin****Material**

1 ml Lithium-Heparin(-Plasma)  
(1 ml EDTA-Plasma oder Serum (kein Gel!))

Talspiegel im Steady State

Screening-Messungen der Medikamentenklasse  
auch im Urin und Speichel möglich.

**Referenzbereich/Cut-off**

30-80 µg/l

Toxisch: > 160 µg/l

**Klinische Relevanz**

Tetracyclisches Antidepressivum  
(Alpha-2-Adrenozeptor-Antagonist)  
Medikamentenspiegel (TDM), insb. hinsichtlich  
mangelnder Wirksamkeit, toxischer Wirkung,  
Therapieumstellung, Missbrauchsverdacht,  
Patientencompliance

**Mitotan / o,p'-DDD, Lysodren****Material**

3 ml Lithium-Heparin-Plasma, innerhalb von 30  
Minuten bei 4°C zentrifugiert

Talspiegel im Steady State

Lithium-Heparin-Plasma innerhalb von 30 Mi-  
nuten kühl zentrifugieren, kühl lagern. Trans-  
port/Postversand bei Raumtemperatur mög-  
lich. Serum/Vollblut ist ungeeignet und wird  
zurückgewiesen

Blutabnahme im Labor Lademannbogen möglich.

**Referenzbereich/Cut-off**

14-20 mg/l

Toxisch: > 20 mg/l

**Klinische Relevanz**

Zytostatikum  
Medikamentenspiegel  
verpflichtende Kontrolle (alle 1-2 Wochen)  
Patientencompliance  
Therapieumstellung  
mangelnde Wirksamkeit  
Nebenwirkungen/Toxizität, z.B. Neurotoxizität

**Moclobemid****Material**

1 ml Lithium-Heparin(-Plasma)  
(1 ml EDTA-Plasma oder Serum (kein Gel!))  
Talspiegel und Maximalspiegel (Abnahme 2 Stun-  
den nach oraler Einnahme) im Steady State

**Referenzbereich/Cut-off**

Talspiegel: 300-1000 µg/l

Toxisch: > 2000 µg/l (AGNP TDM-Leitlinie 2017)

Maximalspiegel (Abnahme nach 2 Stunden):

1500-4000 µg/l

letal: ab 16000 µg/l

**Klinische Relevanz**

Antidepressivum  
Medikamentenspiegel, insb. hinsichtlich man-  
gelnder Wirksamkeit, toxischer Wirkung,  
Therapieumstellung, Missbrauchsverdacht,  
Patientencompliance

**Molybdän****Material**

10 ml aus 24 Std. Urin, angesäuert

2 ml Serum

3 ml EDTA-Blut

**Referenzbereich/Cut-off**

Urin: 23-180 µg/l, BAR-Wert: 150 µg/l

Serum: 0,3-1,2 µg/l

EDTA-Blut: 0,2-1,8 µg/l

**Klinische Relevanz**

↑ Virus-Hepatitis  
↑ Hepatobiliäre Erkrankungen  
↑ Leberzirrhose

**Morphin****Material**

1 ml Lithium-Heparin(-Plasma)  
(1 ml EDTA-Plasma oder Serum (kein Gel!))

10 ml Urin

1 ml Speichel

Talspiegel im Steady State

**Referenzbereich/Cut-off**

Morphin: 10-100 µg/l

Toxisch: > 100 µg/l

retardiertes Morphin: positiv unter Therapie

**Klinische Relevanz**

Opiat Analgetikum bzw. Anästhetikum (auch als  
Substitutionstherapeutikum)  
Medikamentenspiegel (TDM), insb. hinsicht-  
lich toxischer Wirkung, Missbrauchsverdacht,  
Patientencompliance

**MRGN Multiresistente gramnegative Bakterien****Material**

Abstrichtupfer oder Nativmaterial zur mikrobiolo-  
gischen Diagnostik

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

Spezielle Therapie- und Hygienemaßnahmen  
durch Infektionen und/oder Kolonisationen mit  
multiresistenten gramnegativen Bakterien

**MRSA-DNA / Methicillin-resistenter Staphylococcus aureus****Material**

Abstrich (ohne Transportmedium): Nasenvorhöfe, Rachen, Axilla, Perineum, Inguina, Wunde

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

Verdacht auf MRSA-Besiedelung

**MRSA-Kultur / Methicillin-resistenter Staphylococcus aureus****Material**

Abstrich zur mikrobiologischen Diagnostik: Nasenvorhöfe, Rachen, Axilla, Perineum, Inguina, Wunde

Nativmaterial zur mikrobiologischen Diagnostik

**Klinische Relevanz**

Infektionen durch Staphylococcus-aureus-Stämme, die durch die Produktion von mecA bzw. mecC-kodierten veränderten Penicillinbindeproteinen resistent gegen Penicilline, die meisten Cephalosporine und Carbapeneme sind.

**Muconsäure im Urin / Benzol-Metabolit / Arbeitsmedizin****Material**

10 ml Urin

Uringewinnung bei Schicht- bzw. Expositionsende

**Referenzbereich/Cut-off**

< 0,5 mg/l

BAR-Wert 0,15 mg/g Krea (für Nichtraucher)

**Klinische Relevanz**

Verdacht auf akute oder chronische Benzol-Intoxikation  
Marker für das toxische t,t-Muconaldehyd

**Multiplex-PCR, respiratorische Erreger****Material**

Abstrich (ohne Transportmedium)

1 ml BAL

1 ml Sputum

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

Akute Atemwegsinfektion  
VIREN  
Adenovirus, Bocavirus, Enterovirus, Influenzavirus (A,B), Metapneumovirus (A,B), Parainfluenzavirus (1-4), Parechovirus, Rhinovirus, RSV (A,B) u.a.  
BAKTERIEN  
Bordetella pertussis/parapertussis, Chlamydia pneumoniae, Haemophilus influenzae, Mycoplasma pneumoniae, Staphylococcus aureus, Streptococcus pneumoniae

**Multiplex-PCR, STI-Erreger****Material**

3 ml Erstrahlurin

Abstrich (ohne Transportmedium)

1 ml Ejakulat

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

Urethritis

Zervizitis

STI-Screening

Mit dem verwendeten Verfahren werden folgende Erreger erfasst:

Chlamydia trachomatis, Neisseria gonorrhoeae, Mycoplasma genitalium, Mycoplasma hominis, Ureaplasma urealyticum, Ureaplasma parvum, Trichomonas vaginalis, nur im Abstrich zusätzlich: Herpes-simplex-Virus (HSV)

**Mumpsvirus-AK (IgG, IgM)****Material**

2 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

Parotitis epidemica

Seröse Meningitis mit Akustikus-Neuritis

Labyrinthitis

Postpubertär: Pankreatitis, Orchitis, Oophoritis, Mastitis

Kinder unter 5 Jahren: Akute respiratorische Erkrankung

Überprüfung des Impf-/Immunstatus

**Mumpsvirus-RNA****Material**

1 ml Speichel

Rachenabstrich (ohne Transportmedium)

1 ml Liquor

1 ml Urin

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

Parotitis epidemica

Mumps-assoziierte (Meningo-) Enzephalitis

## MYCOBACTERIUM TUBERCULOSIS

**Mycobacterium-tuberculosis-DNA / TBC-PCR****Material**

1 ml Sputum  
 1 ml BAL  
 1 ml Bronchialsekret  
 1 ml Magensaft  
 1 ml Liquor  
 1 ml Urin  
 1 ml Punktat

**Klinische Relevanz**

Tuberkulose

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

## MYCOBACTERIUM TUBERCULOSIS

**Quantiferon-TB-Test****Material**

Quantiferon-Abnahmeset  
 (4 Spezialröhrchen)  
 Alternativ:  
 9 ml Lithium-Heparin  
 Probenstabilität: 16 h

**Klinische Relevanz**

Tuberkulose

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

## MYCOBACTERIUM TUBERCULOSIS

**TBC-Elispot****Material**

6 ml Lithium-Heparin  
 Probenstabilität: 32 h  
 Einsendungen montags bis mittwochs (nicht vor  
 Feiertagen)

**Klinische Relevanz**

Tuberkulose

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Mycophenolsäure / Mycophenolat, MMF, MPN****Material**

1 ml EDTA-Plasma  
 (1 ml Lithium-Heparin(-Plasma) oder Serum (kein  
 Gel!))

Talspiegel initial und im Steady State

**Klinische Relevanz**

Immunsuppressivum  
 Medikamentenspiegel, insbes. obligato-  
 rische Kontrolle, mangelnde Wirksamkeit  
 Nebenwirkungen/Toxizität  
 optional: Bestimmung des Mycophenolsäure-Glu-  
 kuronides (quantitativ)

**Referenzbereich/Cut-off**

orientierende Näherungswerte, abhängig  
 vom transplantierten Organ und individuellen  
 Einflussfaktoren:

Talspiegel: Organ-Transplantation Tx:

Herz: 2,5-4,5 mg/l

Niere: 1,0-3,5 mg/l

Leber: 1,0-3,5 mg/l

AUC: Organ-Transplantation Tx:

AUC (0-12h): > 20 mg×h/l

optimal 40-60 mg×h/l

**Mycoplasma-pneumoniae-AK (IgM/IgA/IgG)****Material**

2 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

< 20,0 U/ml

**Klinische Relevanz**

Atypische Pneumonie  
 Pharyngitis  
 Otitis media  
 Pleuritis

**Mycoplasma-pneumoniae-DNA****Material**

Nasopharyngealabstrich (ohne Transportmedium)

1 ml Sputum

1 ml BAL

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

Atypische Pneumonie  
 Pharyngitis  
 Otitis media  
 Pleuritis

## MYKOPLASMEN UREAPLASMEN

**Mycoplasma-genitalium-DNA****Material**

Abstrich (ohne Transportmedium)

1 ml Erststrahlurin

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

Urethritis  
 Zervizitis  
 Endometritis  
 Aszendierende Genitalinfektionen

MYKOPLASMEN UREAPLASMEN

**Mycoplasma-hominis-DNA****Material**

Abstrich (ohne Transportmedium)  
1 ml Erststrahlurin

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

Vaginitis  
Aszendierende Genitalinfektion

MYKOPLASMEN UREAPLASMEN

**Ureaplasma-urealyticum/-parvum-DNA****Material**

Abstrich (ohne Transportmedium)  
1 ml Erststrahlurin

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

Urethritis  
Prostatitis  
Neugeborenenpneumonie  
Neugeborenenmeningitis

**Myoglobin im Serum****Material**

1 ml Serum  
Stabilität im abgetrennten Serum:  
Raumtemperatur: 2 Tage, gekühlt 4-8°C: 7 Tage

**Referenzbereich/Cut-off**

&lt; 70 µg/l

**Klinische Relevanz**

↑ Herzinfarkt  
↑ Trauma mit Skelettmuskelnekrosen  
↑ Erkrankungen der Skelettmuskulatur  
↑ Belastungen der Skelettmuskulatur  
↑ Akutes und chronisches Nierenversagen

**Myoglobin im Urin****Material**

10 ml nicht saurer Spontanurin, gefroren  
Urin, gefroren

**Referenzbereich/Cut-off**

&lt; 20 µg/l

**Klinische Relevanz**

↑ Verletzungen und Zerstörung der Muskulatur durch Trauma, Ischämie, Überanstrengung, Hyperpyrexie, Verbrennungen und Crush-Syndrom  
↑ angeborene Muskelerkrankungen  
↑ Dermatomyositis, Myositis  
↑ postviral (EBV, Coxsackie, Herpes simplex, Influenza B)  
↑ Trichinose

**Natrium im Serum****Material**

2 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

132-150 mmol/l

**Klinische Relevanz**

↑ Dehydratation  
↑ primärer Hyperaldosteronismus  
↑ chronische Nierenerkrankungen, Nephritis, Zystennieren  
↑ polyurisch polydiptische Syndrome  
↓ Natriumverlust gastrointestinal, exzessives Schwitzen ohne ausreichenden Na-haltigen Flüssigkeitsersatz, nephrotisches Syndrom, Diuretika, M. Addison  
↓ geringe Natriumaufnahme

**Natrium im Urin****Material**

10 ml aus 24 Std. Urin ohne Zusätze

**Referenzbereich/Cut-off**

3,0-6,0 g/die

**Klinische Relevanz**

↑ primäre und sekundäre Nebennierenrindeninsuffizienz  
↑ Salz-Verlust-Nephritis  
↑ renale tubuläre Azidose  
↓ M. Cushing (NNR-Überfunktion)  
↓ verminderte glomeruläre Filtration  
↓ enteraler Natriumverlust

**Neisseria-gonorrhoeae-DNA / Gonokokken-DNA****Material**

Abstrich (ohne Transportmedium)  
10 ml Erststrahl-Urin

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

Verdacht auf Gonorrhoe

**Neisseria-gonorrhoeae-Kultur / Gonokokken-Kultur****Material**

Harnröhrenabstrich  
 Zervixabstrich  
 Ejakulat  
 Vaginalabstrich  
 Intrauterinspirale (IUP)  
 Bartholini-Drüsen-Exprimat  
 Gelenkpunktat  
 Konjunktivalabstrich  
 Rektalabstrich  
 Rachenabstrich

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

Verdacht auf Gonorrhoe  
 Urethritis  
 Zervizitis  
 Epididymitis  
 Konjunktivitis  
 Arthritis Adnexitis  
 Vaginitis  
 Barthol. Drüsenabszess  
 Pharyngitis

**Nelfinavir + Nelfinavir-Metabolit M8****Material**

1 ml Lithium-Heparin(-Plasma)  
 (1 ml EDTA-Plasma oder Serum (kein Gel!))  
 Talspiegel im Steady State, Material kühl halten

**Referenzbereich/Cut-off**

Mindest-Talspiegel:  
 Nelfinavir: > 0,8 mg/l  
 Nelfinavir-M8: > 0,2 mg/l  
 Nelfinavir (gesamt): > 1,0 mg/l

**Klinische Relevanz**

HIV-Protease-Inhibitor  
 Medikamentenspiegel (TDM), insb. hinsichtlich mangelnder Wirksamkeit, toxischer Wirkung, Therapieumstellung, Patientencompliance

**Neopterin im Serum****Material**

1 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

< 2,5 ng/ml

**Klinische Relevanz**

↑ Virusinfektionen  
 ↑ Rejektionsepisoden bei Organtransplantation  
 ↑ aktivierte Makrophagenaktivität bei HIV-Infektion

**Netilmicin****Material**

2 ml Lithium-Heparin(-Plasma), tiefgefroren  
 (2 ml EDTA-Plasma oder Serum (kein Gel!)), tiefgefroren)

**Referenzbereich/Cut-off**

Bei einer Gabe von 3-4 mg/kg/d alle 8h:  
 Talspiegel: < 2 mg/l; Bergspiegel: 4-10 mg/l  
 Bei einer Gabe von 3-4 mg/kg/d alle 24h:  
 Talspiegel: < 1 mg/l

**Klinische Relevanz**

Antibiotikum (Aminoglykosid)  
 Medikamentenspiegel, insb. hinsichtlich mangelnder Wirksamkeit, toxischer Wirkung, Therapieumstellung, Patientencompliance

**Neuroleptika-Screening / Medikamentenscreening****Material**

5 ml Urin  
 2 ml Lithium-Heparin (oder -Plasma, tiefgefroren)  
 (2 ml NaF-/EDTA-Plasma oder Serum (kein Gel!))  
 1 ml Speichel  
 Serum/Plasma: keine Gelmonovette verwenden,  
 Probe kühlen  
 Urin: zur Lagerung möglichst einfrieren

**Klinische Relevanz**

Missbrauchsverdacht  
 Patientencompliance  
 Nebenwirkungen/Toxizität

**Nevirapin****Material**

1 ml Lithium-Heparin(-Plasma)  
 (1 ml EDTA-Plasma oder Serum (kein Gel!))  
 Talspiegel im Steady State Material kühl halten

**Referenzbereich/Cut-off**

Mindest-Talspiegel: > 3,0 mg/l

**Klinische Relevanz**

Nichtnukleosidischer Reverse Transkriptase Inhibitor (NNRTI)  
 Medikamentenspiegel (TDM), insb. hinsichtlich mangelnder Wirksamkeit, toxischer Wirkung, Therapieumstellung, Patientencompliance

**Niacin / Nicotinsäure, Nicotinamid****Material**

2 ml Serum  
 2 ml Lithium-Heparin-Plasma  
 2 ml EDTA-Plasma

**Referenzbereich/Cut-off**

als Medikament: 8,0-52,0 µg/l

**Klinische Relevanz**

↓ Pellagra

**Nickel****Material**

5 ml Urin  
 2 ml Lithium-Heparin-Plasma für Metallanalytik  
 (2 ml Lithium-Heparin-Blut für Metallanalytik)  
 (5 ml Urin aus 24 Std. Urin, angesäuert)

**Referenzbereich/Cut-off**

Urin: < 3,0 µg/l, BAR: 3 µg/l  
 Plasma: < 3,0 µg/l  
 Blut: < 4,0 µg/l

**Klinische Relevanz**

↑ Nickelcarbonylintoxikation  
 ↑ Nickelexposition  
 Folgen chronischer Intoxikation sind Dermatitis und Tumoren des Bronchialtraktes.  
 Weichteilreaktionen durch Metallabrieb aus schadhafte Endoprothesen

**Niedermolekulares-Heparin-Spiegel / Anti-Faktor-Xa-Aktivität****Material**

3 ml Citrat-Blut

Name des Heparin-Präparates bitte angeben.  
Blutentnahme zur Kontrolle des Minimal-Spiegels  
direkt vor der s.c. Injektion (Verdacht auf Akku-  
mulation), zur Kontrolle des Maximal-Spiegels 4  
Stunden nach der s.c. Injektion.

**Referenzbereich/Cut-off**

Therapeutischer Bereich: 0,40-0,90 U/ml

Prophylaktischer Bereich: 0,10-0,39 U/ml

**Klinische Relevanz**

Herzklappenpatienten  
Schwangerschaft  
niereninsuffiziente Patienten  
Tumorpatienten  
Kinder, insbesondere Neugeborene  
Übergewicht

**Nikotin (Drogenanalytik) / Nicotin****Material**

5 ml Urin

2 ml Lithium-Heparin (oder -Plasma, tiefgefroren)  
(2 ml NaF-/EDTA-Plasma oder Serum (kein Gel!))

Abklärung Passivrauchen: 100 mg Haar

**Referenzbereich/Cut-off**

Urin:

Nichtraucher: < 2 µg/l

Passivraucher: < 20 µg/l

Raucher: 1000-5000 µg/l

Serum:

Nichtraucher: < 20 µg/l

Passivraucher: 20-100 µg/l

Raucher: > 100 µg/l

Toxisch: > 5000 µg/l

Haar: < 0,1 µg/g

**Klinische Relevanz**

Nachweis einer Tabak(rauch)-Aufnahme  
Nachweis einer Passivrauchbelastung  
Patientencompliance  
Raucher-Entwöhnung (Nikotinkarenz)

**Norovirus-RNA****Material**

Stuhl

Magensaft

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

Akute Gastroenteritis mit Erbrechen und/oder  
Diarrhoe

**NSE / Neuronen-spezifische Enolase****Material**

1 ml Serum

Unbedingt Hämolyse vermeiden und Serum ab-  
zentrifugieren, da Erythrozyten und Thrombozyten  
NSE freisetzen können.

**Referenzbereich/Cut-off**

< 16,3 ng/ml

**Klinische Relevanz**

Tumormarker der 1. Wahl bei:  
kleinzelligem Bronchial-Ca (SCLC)  
Neuroblastom  
NETs (früher APUDomen)  
Auch erhöht bei:  
medullärem Schilddrüsen-Ca  
nicht-kleinzelligem Bronchial-Ca (NSCLC)  
Seminom  
Mamma-Ca  
Nieren-Ca  
benignen Erkrankungen der Lunge  
Niereninsuffizienz  
zerebralen Erkrankungen

**NT-pro-BNP****Material**

1 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

Frauen und Männer: < 125 pg/ml

Allgemein wird ein cut-off von 125 pg/ml als am  
besten geeigneter Entscheidungswert angege-  
ben, altersbedingt steigen die NT-pro-BNP auch  
bei kardial offensichtlich Gesunden an:  
97,5er Perzentile bei über 65-Jährigen:

Frauen: 623 pg/ml

Männer: 879 pg/ml

**Klinische Relevanz**

Primärdiagnostik der Herzinsuffizienz  
Unterscheidung zwischen kardialen und extrakar-  
dialen Ursachen bei einer Symptomatik, die eine  
Herzinsuffizienz vermuten lässt  
Diagnose der Herzinsuffizienz bereits im präklini-  
schen Stadium  
Prognostische Aussage sowie Therapie- und  
Verlaufsmonitoring bei nachgewiesener  
Linksherzinsuffizienz

**Oestradiol im Serum / 17-Beta-Oestradiol, E2****Material**

1 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

Frauen:

Follikelphase: 30,9-90,4 pg/ml

Ovulationsphase: 60,4-533,0 pg/ml

Lutealphase: 60,4-232,0 pg/ml

Postmenopause: &lt;5,0-138,0 pg/ml

Schwangerschaft:

1. Trimenon: 154,0-3243,0 pg/ml

2. Trimenon: 1561,0-21280,0 pg/ml

3. Trimenon: 8525,0-&gt;30000,0 pg/ml

Männer:

11,3-43,2 pg/ml

Mädchen:

Tanner Stadium 1: 5,0-10,0 pg/ml

Tanner Stadium 2: 5,0-115,0 pg/ml

Tanner Stadium 3: 5,0-180,0 pg/ml

Tanner Stadium 4: 25,0-345,0 pg/ml

Tanner Stadium 5: 25,0-410,0 pg/ml

Jungen:

Tannerstadium 1-3: : &lt;15,0 pg/ml

Tannerstadium 4-5: : &lt;50,0 pg/ml

**Klinische Relevanz**

Frauen:

Beurteilung der Ovarialfunktion

Kontrolle der medikamentösen Ovulationsauslösung

Tumor-Diagnostik

↑ Östrogen-produzierende Tumoren

↓ primäre Ovarialinsuffizienz

↓ anovulatorische Zyklen

↓ Corpus luteum-Insuffizienz

Männer:

↑ Gynäkomastie

**Oestron (E1)****Material**

1 ml Serum

**Die Proben müssen so gewonnen werden, dass eine Hämolyse vermieden wird.****Referenzbereich/Cut-off**

Frauen:

Follikelphase: 37-138 pg/ml

Ovulationsphase: 60-230 pg/ml

Lutealphase: 50-114 pg/ml

Ovulationshemmer 24-83 pg/ml

Postmenopause ohne Östrogentherapie:

14-103 pg/ml

Postmenopause unter Östrogentherapie:

40-346 pg/ml

Schwangerschaft: 1. Trimester: 62-715 pg/ml

2. Trimester: 167-1862 pg/ml

3. Trimester: 1039-3209 pg/ml

Männer:

18-158 pg/ml

**Klinische Relevanz**

Verdacht auf gestörten Androgen- und Oestrogenstoffwechsel bei Frauen mit Zyklusstörungen  
Erhöhte Werte bei Männern infolge vermehrter peripherer Konversion von Androstendion bei Adipositas

**Olanzapin****Material**

2 ml Lithium-Heparin(-Plasma), gekühlt

(2 ml EDTA-Plasma oder Serum (kein Gell), gekühlt)

**Probe gekühlt versenden****Talspiegel im Steady State****Screening-Messungen der Medikamentenklasse auch im Urin und Speichel möglich.****Referenzbereich/Cut-off**

20-80 µg/l

Toxisch: &gt; 150 µg/l

**Klinische Relevanz**

Neuroleptikum  
Medikamentenspiegel, insb. hinsichtlich mangelnder Wirksamkeit, toxischer Wirkung, Therapieumstellung, Missbrauchsverdacht, Patientcompliance

**Opiate (Drogenanalytik) / Morphin, Heroin, Codein u.a.**

z.T. ☒

**Material**

10 ml Urin  
 1 ml Speichel  
 2 ml Lithium-Heparin (oder -Plasma, tiefgefroren)  
 (2 ml NaF-/EDTA-Plasma oder Serum (kein Ge!!))  
 (500 mg Haar)

Bitte gewünschte Untersuchungsmethodik  
 (Screening oder/und Bestätigung) angeben.

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ (positiv unter Therapie)

**Klinische Relevanz**

Opiate  
 Missbrauchsdrogen  
 Urin und Speichel sind die bevorzugten Materialien  
 (längste Nachweisbarkeit in Urin).

**Opiate, synthetische / Opioide (Drogenanalytik) / Neue Psychoaktive Substanzen,****Legal Highs**

z.T. ☒

**Material**

10 ml Urin  
 1 ml Speichel  
 2 ml Lithium-Heparin (oder -Plasma, tiefgefroren)  
 (2 ml NaF-/EDTA-Plasma oder Serum (kein Ge!!))  
 (500 mg Haar)

Bitte gewünschte Untersuchungsmethodik  
 (Screening oder/und Bestätigung) angeben.

Urin und Speichel sind die bevorzugten Materialien  
 (längste Nachweisbarkeit in Urin)

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

Opiate/Opioide  
 Missbrauchsdroge, insbesondere:  
 -illegale Ersatzdroge von Opiat-/Opioide-Konsumenten,  
 deren Konsum von „klassischen“ Opiaten aufgedeckt wurde  
 und danach überwacht wird  
 -alle Personen, die mit Drogenanalysen rechnen müssen  
 (z.B. bei MPU, am Arbeitsplatz, im Justizvollzug)

**Opiamol****Material**

1 ml Lithium-Heparin(-Plasma)  
 (1 ml EDTA-Plasma oder Serum (kein Ge!!))  
 Talspiegel im Steady State, Screening-Messungen  
 der Medikamentenklasse auch im Urin und Speichel  
 möglich.

**Referenzbereich/Cut-off**

14-200 µg/l\*  
 Toxisch: > 500 µg/l  
 \*: dosisabhängiger Erwartungsbereich bei 150  
 mg/Tag, Therapeutischer Zielbereich AGNP 2011:  
 50-500 µg/l

**Klinische Relevanz**

Tricyclisches Antidepressivum  
 Medikamentenspiegel (TDM), insb. hinsichtlich  
 mangelnder Wirksamkeit, toxischer Wirkung,  
 Therapieumstellung, Missbrauchsverdacht,  
 Patientencompliance

**Organische Säuren im Urin**

☒

**Material**

10 ml Urin / Sammelurin (ohne Zusätze)  
 Spontanurin (oder 24 Stunden-Sammelurin) ohne  
 Zusätze, kühl lagern, vor Licht schützen (Alufolie)

**Referenzbereich/Cut-off**

siehe Befundbericht

**Klinische Relevanz**

Screening-Methode für Organoacidurien (Propion-  
 acidurie u. a.)

**Organospiegel / Anti-Faktor-Xa-Aktivität**

☒

**Material**

3 ml Citrat-Blut

**Referenzbereich/Cut-off**

therapeutischer Bereich: 0,40-0,90 U/ml  
 prophylaktischer Bereich: 0,10-0,39 U/ml

**Klinische Relevanz**

Therapiekontrolle mit Organan

**Ornithin / Aminosäuren**

☒

**Material**

2 ml EDTA-Plasma, tiefgefroren  
 10 ml aus 24 Std. Urin, angesäuert gesammelt

**Referenzbereich/Cut-off**

Plasma:  
 Säuglinge: < 2,0 mg/dl  
 Kinder: < 1,8 mg/dl  
 Erwachsene: < 1,8 mg/dl  
 Urin:  
 Kleinkinder: < 6 mg/0,1g Kreat  
 Kinder: < 4 mg/die Erwachsene: < 11 mg/die

**Klinische Relevanz**

Plasma:  
 ↑ Hyperornithinämie (Typ I und II) Urin  
 ↑ Hyperornithinämie (Typ I und II)  
 ↑ Cystinurie  
 ↑ basische Aminoacidurie

**Osmolalität**

z.T. ☒

**Material**

1 ml Serum, gekühlt  
 5 ml Urin, gekühlt  
 Serum sofort nach Gerinnung abtrennen. Proben  
 kühl lagern. Serumosmolalität bei Raumtempera-  
 tur max. 3 Std., Urinosmolalität im Kühlschrank  
 max. 1 Tag stabil.

**Referenzbereich/Cut-off**

Serum:  
 Erwachsene, Kinder: 282-298 mOsmol/kg  
 Urin:  
 Erwachsene: 50-1400 mOsmol/kg  
 nach 12 Std. Dursten: 800-900 mOsmol/kg

**Klinische Relevanz**

↑ ausgeprägte Hyperglykämie  
 ↑ Akkumulation osmotisch aktiver Substanzen  
 bei metabolischen Entgleisungen (z.B. Lak-  
 tat-Azidose, Ketoazidose)  
 ↑ Intoxikation  
 ↑ Störungen des Wasserhaushaltes: Kontrolle  
 von Lösungen, die zur Hämodialyse, Hämof-  
 filtration und Peritonealdialyse eingesetzt  
 werden

## Osteocalcin

### Material

1 ml Serum

Blutentnahme am nüchternen Patienten morgens zwischen 8 und 9 Uhr (zirkadianer Rhythmus). Blutentnahme im Labor oder Probe innerhalb von 30 Min. nach Abnahme abzentrifugieren und Serum gekühlt ins Labor bringen lassen. Bei Postversand Serum einfrieren und gefroren in Spezialverpackung (bitte anfordern) versenden.

### Referenzbereich/Cut-off

Frauen:

prämenopausal >20 Jahre: 11-43 ng/ml

postmenopausal (keine HRT): 15-46 ng/ml

Osteoporosepatienten: 13-48 ng/ml

Männer:

18-29 Jahre: 24-70 ng/ml

30-50 Jahre: 14-42 ng/ml

51-70 Jahre: 14-46 ng/ml

Bei Patienten mit Niereninsuffizienz können die Osteocalcinwerte erhöht sein; entweder direkt aufgrund einer Störung der Clearance oder indirekt als Folge einer Osteodystrophie

### Klinische Relevanz

↑ Hyperparathyreoidismus (primär und sekundär)

↑ Knochenmetastasen

↑ Osteomalazie

↑ Osteoporose mit "high turnover"

↓ Osteoporose mit "low turnover"

↓ rheumatoide Arthritis

## Oxalsäure im Urin

### Material

10 ml aus 24 Std. Urin, angesäuert gesammelt 24 Std. vor Sammelperiode Einnahme von Vitamin C vermeiden.

### Referenzbereich/Cut-off

Erwachsene: < 44 mg/die

Kinder: < 50 mg/die

### Klinische Relevanz

↑ Primäre Hyperoxalurie (100-600 mg/die) (Oxalose)

↑ Sekundäre Hyperoxalurie

Distale Dünndarmresektion

Jejuno-ilealer Shunt

M. Crohn

Steatorrhoe

bei Pankreasinsuffizienz



## Oxazepam

### Material

1 ml Lithium-Heparin(-Plasma)

(1 ml EDTA-Plasma oder Serum (kein Gel!))

10 ml Urin

Talspiegel im Steady State

### Referenzbereich/Cut-off

Serum/Plasma: 0,2-1,5 mg/l, Toxisch: > 2 mg/l

Urin: negativ (positiv unter Therapie)

### Klinische Relevanz

Benzodiazepin, auch wirksamer Metabolit u.a. von Diazepam und Temazepam

Medikamentenspiegel, insb. hinsichtlich mangelnder Wirksamkeit, toxischer Wirkung, Therapieumstellung, Missbrauchsverdacht, Patientcompliance

## Oxcarbazepin + Metabolit

### Material

2 ml Lithium-Heparin(-Plasma), gekühlt

(2 ml EDTA-Plasma oder Serum (kein Gel!)), gekühlt

Talspiegel im Steady State

Screening-Messungen der Medikamentenklasse auch im Urin und Speichel möglich.

### Referenzbereich/Cut-off

Oxcarbazepin: < 3,0 mg/l

Metabolit Monohydroxycarbamazepin (MHC):

8-32 mg/l

### Klinische Relevanz

Antiepileptikum/Antikonvulsivum

Medikamentenspiegel, insbes. obligatorische Kontrolle, Patientcompliance, mangelnde Wirksamkeit, Nebenwirkungen/Toxizität

## Oxycodon + Oxymorphon

### Material

10 ml Urin

1 ml Speichel

1 ml Lithium-Heparin(-Plasma)

(1 ml EDTA-Plasma oder Serum (kein Gel!))

Talspiegel im Steady State

### Referenzbereich/Cut-off

siehe Befundbericht

### Klinische Relevanz

Opioid, Analgetikum bzw. Anästhetikum

Missbrauchsdroge, Suchtpotenzial ist mit „klassischen“ Opiaten vergleichbar

Abstinenzüberwachung, Arbeitsplatztestung, forensische Fragestellungen, Therapeutisches Drug Monitoring

## Paliperidon / Hydroxy-Risperidon

### Material

1 ml Lithium-Heparin(-Plasma)

(1 ml EDTA-Plasma oder Serum (kein Gel!))

Talspiegel im Steady State, Screening-Messungen der Medikamentenklasse auch im Urin und Speichel möglich.

### Referenzbereich/Cut-off

20-60 µg/l, Toxisch: > 120 µg/l

### Klinische Relevanz

Spezielle Gabeform von Risperidon, die ausschließlich 9-Hydroxy-Risperidon enthält: der aktive Metabolit des Risperidon wird direkt gegeben, wodurch ggf. die Bioverfügbarkeit gesteigert werden kann

**Palladium** **Material**

2 ml EDTA-Blut  
2 ml Serum  
5 ml Urin

**Referenzbereich/Cut-off**

Serum: < 0,2 µg/l  
EDTA-Blut: < 0,4 µg/l  
Urin: < 0,05 µg/l

**Klinische Relevanz**

Verdacht auf Intoxikation  
Allergische Reaktion  
Unverträglichkeitsreaktionen

**Pankreas-Elastase 1 / E1, Protease E****Material**

2 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

Graubereich: 2,0-3,5 ng/ml  
pathologisch: > 3,5 ng/ml

**Klinische Relevanz**

Akute Pankreatitis

**Pankreas-Elastase 1 im Stuhl / E1, Protease E****Material**

1 g Stuhl

**Referenzbereich/Cut-off**

> 200 µg/g Stuhl  
Pankreas-Insuffizienz leicht-mittel:  
100-200 Pankreas-Elastase 1 µg/g Stuhl  
Pankreas-Insuffizienz schwer:  
< 100 Pankreas-Elastase 1 µg/g Stuhl

**Klinische Relevanz**

exokrine Pankreasinsuffizienz (chronische Pankreatitis)  
Mukoviszidose mit Pankreasbeteiligung  
Pankreasbeteiligung bei Abdominalschmerzen  
Steatorrhoe

**Paracetamol / Acetaminophen** **Material**

1 ml Lithium-Heparin(-Plasma)  
(1 ml EDTA-Plasma oder Serum (kein Gel!))  
5 ml Urin

**Referenzbereich/Cut-off**

10-25 mg/l  
Toxisch: > 100 mg/l (4-8h nach Einnahme)  
> 50 mg/l (12h nach Einnahme)  
> 30 mg/l (15h nach Einnahme)  
Urin: negativ (positiv unter Therapie)

**Klinische Relevanz**

Therapieüberwachung  
Erkennung von Intoxikation

**Parainfluenzavirus-AK** **Material**

2 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

Akute Infektionen des Respirationstraktes (Pseudokrupp, Bronchiolitis, Pneumonie, Tracheobronchitis)

**Paraoxon** **Material**

2 ml Serum

**Parasiten im Stuhl****Material**

Stuhl

**Klinische Relevanz**

Parasitose durch Protozoen, Nematoden, Zestoden und Trematoden

**Parathion / Ethylparathion, E605** **Material**

2 ml Serum

Andere Materialien auf Anfrage

**Referenzbereich/Cut-off**

siehe Befundbericht

**Klinische Relevanz**

Insektizid (Akarizid)  
Verdacht auf Intoxikation  
Verdacht auf Inhibition der Acetylcholinesterase

**Paroxetin****Material**

1 ml Lithium-Heparin(-Plasma)  
(1 ml EDTA-Plasma oder Serum (kein Gel!))  
Talspiegel im Steady State  
Screening-Messungen der Medikamentenklasse auch im Urin und Speichel möglich.

**Referenzbereich/Cut-off**

30-120 µg/l  
Toxisch: > 240 µg/l

**Klinische Relevanz**

Antidepressivum (SSRI: Selektiver Serotonin-Rückaufnahme-Inhibitor)  
Medikamentenspiegel, insb. hinsichtlich mangelnder Wirksamkeit, toxischer Wirkung, Therapiemstellung, Missbrauchsverdacht, Patientcompliance

**Parvovirus-B19-AK (IgG, IgM)****Material**

2 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

Ringelröteln (Erythema infectiosum)  
 Polyarthralgien  
 Hydrops fetalis bzw. Fruchttod bei Infektion in der Schwangerschaft  
 Akut aplastische Krisen bei Patienten mit chronisch hämolytischer Anämie  
 Anämie bzw. Knochenmarkdepression bei immundefizienten Patienten  
 Mutterschaftsvorsorge

**Parvovirus-B19-DNA****Material**

1 ml Serum

1 ml EDTA-Blut

1 ml Fruchtwasser

1 ml Liquor

1 ml Knochenmark

1 ml Gelenkpunktat

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

Ringelröteln (Erythema infectiosum)  
 Polyarthralgien  
 Hydrops fetalis bzw. Fruchttod bei Infektion in der Schwangerschaft  
 Akut aplastische Krisen bei Patienten mit chronisch hämolytischer Anämie  
 Anämie bzw. Knochenmarkdepression bei immundefizienten Patienten

**Pentachlorphenol (PCP) / Chlorphenole****Material**

2 ml Serum

(10 ml Urin: Material der 2. Wahl)

Anstelle von Serum kann auch Blut in Holzschutzmittel/Pestizid/PCB-Spezialröhrchen verwendet werden

**Referenzbereich/Cut-off**

Serum: &lt; 12 µg/l, EKA: 17 µg/l

Urin: &lt; 5 µg/l EKA: 6 µg/l

**Klinische Relevanz**

Pestizid/Biozid/Holzschutzmittel/Fungizid  
 Arbeitsmedizin/Betriebsmedizin  
 verbotener gesundheitsschädlicher Arbeitsstoff  
 Umweltschadstoff  
 Kanzerogen  
 Verdacht auf akute oder chronische Intoxikation

**Perampanel / Fycompa®****Material**

1 ml Lithium-Heparin(-Plasma)

(1 ml EDTA-Plasma oder Serum (kein Gell!))

Talspiegel im Steady State

**Referenzbereich/Cut-off**

vorläufiger Orientierungsbereich: 100-800 µg/l

**Klinische Relevanz**

Antiepileptikum/Antikonvulsivum  
 Medikamentenspiegel, insbes. obligatorische Kontrolle, Patientencompliance, Therapieumstellung, mangelnde Wirksamkeit, Nebenwirkungen/Toxizität

**Perazin****Material**

1 ml Lithium-Heparin(-Plasma)

(1 ml EDTA-Plasma oder Serum (kein Gell!))

Talspiegel im Steady State

Screening-Messungen der Medikamentenklasse auch im Urin und Speichel möglich.

**Referenzbereich/Cut-off**

100-230 µg/l, Toxisch: &gt; 460 µg/l

**Klinische Relevanz**

Neuroleptikum (Phenothiazin-Derivat)  
 Medikamentenspiegel (TDM), insb. hinsichtlich mangelnder Wirksamkeit, toxischer Wirkung, Therapieumstellung, Missbrauchsverdacht, Patientencompliance

**PFA-Verschlusszeit / Blutungszeit in vitro****Material**

3,5 ml Citrat-Blut, 3,8 % oder 3,2 % gepuffertes Natrium-Citrat

Thrombozytenzahl < 150000/µl oder Hämatokrit-Werte < 0,35 führen zu falsch verlängerten Zeiten.

Probenstabilität: 4 Stunden nach Blutentnahme.

**Referenzbereich/Cut-off**

Collagen/Epinephrin: 84-160 Sekunden

Collagen/ADP: 68-121 Sekunden

**Klinische Relevanz**

Störung der primären Hämostase  
 von-Willebrand-Syndrom  
 Thrombozytopathie  
 Gut geeignet als Screening-Test  
 Wegen der niedrigen Probenmenge von 3,5 ml ist diese Methode gut geeignet bei Kindern.

**Phencyclidin (Drogenanalytik) / PCP****Material**

10 ml Urin

1 ml Speichel

2 ml Lithium-Heparin (oder -Plasma, tiefgefroren) (2 ml NaF-/EDTA-Plasma oder Serum (kein Gell!))

Urin und Speichel sind die bevorzugten Materialien (längste Nachweisbarkeit in Urin).

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

Halluzinogen  
 Stimulanzien  
 Partydrogen

**Pheneturid / Laburide®****Material**

1 ml Lithium-Heparin(-Plasma)

(1 ml EDTA-Plasma oder Serum (kein Gell!))

Talspiegel im Steady State

**Referenzbereich/Cut-off**

10-20 mg/l

**Klinische Relevanz**

Antiepileptikum/Antikonvulsivum  
 Medikamentenspiegel, insbes. obligatorische Kontrolle, Patientencompliance, mangelnde Wirksamkeit



**Phenobarbital****Material**

1 ml Lithium-Heparin(-Plasma)  
(1 ml EDTA-Plasma oder Serum (kein Gell!))  
Talspiegel im Steady State

**Referenzbereich/Cut-off**

10-40 mg/l  
Toxisch: > 50 mg/l

**Klinische Relevanz**

Antiepileptikum/Antikonvulsivum  
Barbiturat  
Medikamentenspiegel, insbes. obligatorische Kontrolle, mangelnde Wirksamkeit, Nebenwirkungen/Toxizität, Missbrauchsverdacht

**Phenol im Urin****Material**

50 ml Urin  
Uringewinnung bei Schicht- bzw. Expositionsende. Ausreichende Urinmenge (50 ml) einschicken.

**Referenzbereich/Cut-off**

< 15 mg/l  
BLW-Wert: 200 mg/l

**Klinische Relevanz**

↑ Verdacht auf Phenol-Intoxikation  
Zugleich auch Metabolit von Benzol, daher auch bei Benzol-Intoxikation erhöht!

**Phenylalanin / Aminosäuren****Material**

2 ml EDTA-Plasma, tiefgefroren  
10 ml aus 24 Std. Urin, angesäuert gesammelt

**Referenzbereich/Cut-off**

Plasma:  
Säuglinge: < 2,7 mg/dl  
Kinder: < 2,7 mg/dl  
Erwachsene: < 2,7 mg/dl  
Urin:  
Kleinkinder: < 22 mg/0,1g Kreat  
Kinder: < 18 mg/die  
Erwachsene: < 41 mg/die

**Klinische Relevanz**

Plasma:  
↑ Phenylalanin-Hydroxylase-Mangel  
↑ Störung des Kofaktors Tetrahydrobiopterin durch Dihydropteridinreduktase-Mangel oder durch Biopterin-Synthesestörung  
↑ Niereninsuffizienz  
↑ Tyrosinämie  
Urin:  
↑ Hartnup-Krankheit  
↑ 1. Trimenon der Schwangerschaft

**Phenylbrenztraubensäure****Material**

10 ml Urin / 24 Std.-Urin  
(empfohlen: 24 Std.-Urin, angesäuert gesammelt)

**Phenyl-Mercaptursäure S-PMA im Urin / Benzol-Metabolit / Arbeitsmedizin****Material**

10 ml Urin  
Uringewinnung bei Schicht- bzw. Expositionsende.

**Referenzbereich/Cut-off**

< 0,5 µg/l  
< 25 µg/g Krea  
BAR-Wert: 0,3 µg/g Krea (für Nichtraucher)

**Klinische Relevanz**

Verdacht auf akute oder chronische Benzol-Intoxikation

**Phenytoin / Diphenylhydantoin****Material**

1 ml Lithium-Heparin(-Plasma)  
(1 ml EDTA-Plasma oder Serum (kein Gell!))  
Talspiegel im Steady State

**Referenzbereich/Cut-off**

10-20 mg/l  
Toxisch: > 25 mg/l

**Klinische Relevanz**

Antiepileptikum/Antikonvulsivum  
Medikamentenspiegel, insbes. obligatorische Kontrolle, mangelnde Wirksamkeit, Nebenwirkungen/Toxizität

**Phosphat, anorganisch im Serum / Phosphor, anorganisch****Material**

2 ml Serum  
Blutentnahme am nüchternen Patienten.

**Referenzbereich/Cut-off**

0,87-1,45 mmol/l

**Klinische Relevanz**

↑ Niereninsuffizienz  
↑ Hypo- und Pseudohypoparathyreoidismus  
↑ Akromegalie  
↑ Knochentumoren und -metastasen  
↑ Vitamin D-Therapie  
↓ primärer Hyperparathyreoidismus  
↓ intestinale Malabsorption  
↓ Vitamin D-Mangel  
↓ Hyperinsulinismus  
↓ Phosphatdiabetes

**Phosphat, anorganisch im Urin / Phosphor, anorganisch****Material**

10 ml aus 24 Std. Urin, angesäuert gesammelt  
12-stündige Nahrungskarenz sinnvoll. Zur Gesamtbeurteilung der Cp folgende Untersuchungen sinnvoll: Ca, P, Gesamteiweiß, Kreatinin, AP im Serum, Kreatinin-Clearance und Ca-Ausscheidung im Urin. Die Bewertung der Phosphat-Clearance nur sinnvoll bei intakter Nierenfunktion.

**Referenzbereich/Cut-off**

13,0-42,0 mMol/die  
(entspricht ca. 400-1300 mg/die)

**Klinische Relevanz**

Anstieg der Phosphat-Clearance:  
↑ primärer und sekundärer Hyperparathyreoidismus  
↑ Malabsorption  
↑ Vitamin D-Mangel verminderte Phosphat-Clearance:  
↓ Akromegalie  
↓ Hypoparathyreoidismus

**Phosphatidylethanol / PEth****Kapillarblut:**

Dried Blood Spot (DBS) / Dried Blood Drop (DBD)  
Kapillarblutentnahme: Blut ab zweitem Blutstropfen verwenden

**Referenzbereich/Cut-off**

siehe Befundbericht

**Klinische Relevanz**

Alkoholkonsum  
Alkoholabusus  
Alkoholabstinenzüberprüfung

**Phosphoethanolamin / Aminosäuren****Material**

2 ml EDTA-Plasma, tiefgefroren  
10 ml aus 24 Std. Urin, angesäuert gesammelt

**Referenzbereich/Cut-off**

siehe Befundbericht

**Klinische Relevanz**

Verdacht auf Hypophosphatasie (HOPS)

**Pipamperon****Material**

1 ml Lithium-Heparin(-Plasma)  
(1 ml EDTA-Plasma oder Serum (kein Gel!))  
Talspiegel im Steady State

**Referenzbereich/Cut-off**

100-400 µg/l  
Toxisch: > 500 µg/l

**Klinische Relevanz**

Neuroleptikum, Butyrophenon  
Medikamentenspiegel (TDM), insb. hinsichtlich mangelnder Wirksamkeit, toxischer Wirkung, Therapieumstellung, Missbrauchsverdacht, Patientcompliance

**Plasminogen-Aktivität****Material**

3 ml Citrat-Blut

**Referenzbereich/Cut-off**

75-150 %

**Klinische Relevanz**

Leberparenchymschäden  
Disseminierte intravasale Gerinnung  
Fibrinolytische Therapie

**Plasmodien (Malaria-Diagnostik) / Malaria-Direktnachweis****Material**

2 ml EDTA-Blut

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

Fieberhafte Erkrankung nach Aufenthalt in Malaria-Endemiegebieten  
Angaben über das Reiseland und Prophylaxe erbeten.

**Pneumocystis-jirovecii-DNA****Material**

1 ml BAL

1 ml Sputum

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

Atypische Pneumonie bei Immundefizienz: AIDS-definierende Krankheit gem. CDC/WHO-Klassifikation der HIV-Infektion  
Immundefekte anderer Ursache  
Immunsuppression nach Organ- oder Knochenmarktransplantation  
bei eingeschränktem Immunsystem unter zytostatischer Therapie

**PNH-Diagnostik / Paroxysmale nächtliche Hämoglobinurie****Material**

2 ml Heparin-Blut

2 ml EDTA-Blut

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

Differentialdiagnose hämolytischer Anämien und ggf. Begleitphänomen bei aplastischer Anämie oder myelodysplastischem Syndrom (MDS)  
DD PNH / Verdacht PNH  
Coombs-Test  
negative intravaskulär hämolytische Anämie  
Kombination von Panzytopenie und Hämolyse durch andere Ursachen nicht zu erklärender Eisenmangel, insbesondere in Kombination mit Hämolyse  
wiederholte Thrombosen unklarer Ursache oder an unüblicher Stelle (Viszeral- oder Cerebral-Venen), insbesondere in Kombination mit Hämolyse  
unerklärliche Abdominal- oder Kreuzschmerzen oder Kopfschmerzen bei gleichzeitigem Auftreten von Hämolyse  
bei allen manifesten Fällen von aplastischer Anämie (GPI-Defekt in 10-50 %!)

## Poliovirus-AK (Serotypen 1 und 3)

### Material

2 ml Serum

### Referenzbereich/Cut-off

negativ

### Klinische Relevanz

Impfstatus

Poliomyelitis

## Polychlorierte Biphenyle / PCB

### Material

10 ml Blut in Holzschutzmittel/PCB-Spezialröhrchen

Bitte vorher die benötigte Anzahl Holzschutzmittel/PCB-Spezialröhrchen im Labor anfordern (siehe Kapitel „Spezielle Präanalytik“, Anleitung „Spezialröhrchen für Umwelt-Schadstoffe“).

### Referenzbereich/Cut-off

siehe Befundbericht

### Klinische Relevanz

Umweltschadstoff

Innenraum

Altlasten

Verdacht auf akute oder chronische Intoxikation

## Porphobilinogen im Urin / Porphyrinvorläufer

### Material

10 ml aus 24 h-Urin ohne Zusätze, lichtgeschützt in Alufolie

Urin gekühlt und lichtgeschützt sammeln. Nicht ansäuern!

### Referenzbereich/Cut-off

24 h-Sammelurin < 1,7 mg/die

Spontan-Urin (nur sinnvoll wenn in Phasen starker Symptome gewonnen): < 1,8 mg/g Krea

> 2,8 mg/g Krea: Hinweis auf Porphyrie

### Klinische Relevanz

↑↑ akute hepatische Porphyrie

bei anderen Porphyrien keine relevante Erhöhung

## Porphyrie / Porphyrie-Diagnostik

### Material

Basisdiagnostik:

10 ml Sammelurin/Urin, lichtgeschützt

4 ml EDTA-Blut, lichtgeschützt

ggf. ergänzend:

2 g Stuhl, lichtgeschützt

1 ml Serum oder EDTA-Plasma, lichtgeschützt

2 ml Heparin-Blut, gekühlt

Vollblutprobe nur kühlen (nicht einfrieren!) und mit Alufolie umwickeln (Lichtschutz)

### Klinische Relevanz

Porphyrien sind sind Funktionsstörungen der Häm-Biosynthese. Jede Porphyrie-Form ist durch eine spezifische Enzymdefizienz gekennzeichnet, die mit Ausnahme der chronisch hepatischen Porphyrie stets durch einen spezifischen Gendefekt verursacht ist.

## Porphyrine im Serum/Plasma

### Material

1 ml Serum oder EDTA-Plasma, lichtgeschützt  
Hämolyse vermeiden! Probe mit Alufolie umwickeln (Lichtschutz) und möglichst kühl lagern

### Referenzbereich/Cut-off

siehe Befundbericht

### Klinische Relevanz

(↑) bei bestimmten Porphyrie-Formen nur indiziert bei terminaler Niereninsuffizienz

## Porphyrine im Stuhl (Stufendiagnostik) / Gesamt und Auftrennung

### Material

5 g Stuhl, lichtgeschützt (Alufolie)

### Referenzbereich/Cut-off

Gesamt: < 85 µg/g

Auftrennung:

Uroporphyrin < 6 µg/g

Heptacarboxyporphyrin < 2 µg/g

Hexacarboxyporphyrin < 1 µg/g

Pentacarboxyporphyrin < 3 µg/g

Koproporphyrin < 24 µg/g

Isokoproporphyrin: negativ

Mesoporphyrin: keine Referenz

Protoporphyrin < 80 µg/g

### Klinische Relevanz

↑ hereditäre Koproporphyrurie

↑ Porphyria variegata

↑ chronisch-hepatische Porphyrien (in unterschiedlicher Ausprägung!)

↑ erythropoetische Porphyrien (in unterschiedlicher Ausprägung!)

## Porphyrine und -Vorläufer im Urin / Porphyrie-BASISDIAGNOSTIK

### Material

10 ml aus 24 h-Urin ohne Zusätze (oder Spontanurin zum Zeitpunkt akuter Symptome), lichtgeschützt in Alufolie

Bitte Tagesausscheidung (Urinvolumen) angeben! Keinesfalls Urin ansäuern! Urin gekühlt und lichtgeschützt sammeln und versenden.

Patient: Therapeutische/diagnostische Zucker-Gabe vor/während der Urinsammlung möglichst vermeiden, da diese die Diagnostik verfälschen können. Bereits 100 g Glukose pro Tag können die Messwerte drastisch mindern. Zugleich aber auch keine kohlenhydratreduzierte Kost (z.B. Atkins Diät) verwenden, da diese eine Zustandsverschlechterung bei akuten hepatischen Porphyrien auslösen kann.

### Referenzbereich/Cut-off

Porphyrin-Vorläufer:

Aminolävulinsäure < 6,0 mg/die

Porphobilinogen < 1,9 mg/die

Porpyrin-Auftrennung:

Uroporphyrin: < 33 µg/die

Heptacarboxyporphyrin: < 10 µg/die

Hexacarboxyporphyrin: < 7 µg/die

Pentacarboxyporphyrin: < 5 µg/die

Koproporphyrin: < 120 µg/die

Koproporphyrin-III-Anteil: 69-83 %

(Gesamtporphyrine: < 150 µg/die)

### Klinische Relevanz

↑ akute hepatische Porphyrie

↑ chronische hepatische Porphyrie bei anderen Porphyrien keine relevante Erhöhung

↑ akute und chronische Schwermetallintoxikation, z.B. Bleiintoxikation

## Porphyrine, Enzyme der Porphyrinsynthese / Enzymaktivität im Heparin-Blut ✉

### Material

2 ml Heparin-Blut, gekühlt

EDTA-Blut ist nicht geeignet!

Versand in Kühlbox, nicht tiefrieren!

### Referenzbereich/Cut-off

siehe Befundbericht

### Klinische Relevanz

↓ bei bestimmten Porphyrien

Nicht als Basisdiagnostik geeignet!

## Porphyrine, freie Erythrozytenporphyrine im EDTA-Blut ✉

### Material

4 ml EDTA-Blut, lichtgeschützt (Alufolie)

Probe kühlen (nicht einfrieren!) und mit Alufolie umwickeln (Lichtschutz); Da Fremdlaborleistung, Proben möglichst nicht am Freitag oder vor Feiertagen einsenden.

### Referenzbereich/Cut-off

freies Protoporphyrin (freies PP):

9,0-89,0 nMol/l

(< 30% relativer Anteil am Gesamt-PP)

Zink-Protoporphyrin (Zn-PP):

< 40 µMol/Mol Hb

(> 70% relativer Anteil am Gesamt-PP)

Gesamt-Protoporphyrin (Gesamt-PP):

< 500 nMol/l

### Klinische Relevanz

freies Protoporphyrin (freies PP):

↑↑ erythropoetische Protoporphyrin (EPP)

↑ kongenitale erythropoetische Porphyrie (M. Günther / CEP)

↑ X-chromosomal-dominante Protoporphyrin (XLPPP) Zink-Protoporphyrin (Zn-PP):

↑ Eisenmangel

↑ Schwermetall-Intoxikation, z.B. Bleiintoxikation

## Posaconazol / Noxafil® ✉

### Material

1 ml Lithium-Heparin(-Plasma)

(1 ml EDTA-Plasma oder Serum (kein Gel!))

Talspiegel im Steady State

Blutentnahme unmittelbar vor nächster Gabe.

### Referenzbereich/Cut-off

0,5-1,5 mg/l

### Klinische Relevanz

Antimykotikum

Medikamentenspiegel, insbes. obligatorische Kontrolle, Patientcompliance, Therapieumstellung, mangelnde Wirksamkeit, Nebenwirkungen

## Präeklampsie

### Material

2 ml Serum

Bitte die Vollblutprobe oder das Serum am Tag der Blutentnahme in das Labor schicken. Falls dies nicht möglich ist, sollte zumindest das Serum abgetrennt werden: ca. 7,5 ml Blut mit einer Serum-Monovette entnehmen, 30 Minuten stehen lassen, dann zentrifugieren (3000 U/min für 5 Min.), abgetrenntes Serum verschicken. Wenn keine Zentrifuge zur Verfügung steht, bitte die Serum-Monovette zur Blutgerinnung 2 Std. im Kühlschrank stehen lassen, 2 ml Überstand (Serum) in ein neues (mit Patientendaten versehenes!) Röhrchen abgießen und verschicken. Lagerung bei 4°C, Transport der Serumprobe erfolgt in der Regel bei einer Temperatur zwischen 10°C und 20°C (entsprechend gekühlte Transportbox wird vom Kurier verwendet).

### Referenzbereich/Cut-off

Berechnung des sFit-1/PIGF-Quotienten PIGF\* (engl.: placental growth factor) sFit-1\* (engl.: soluble fms-like tyrosine kinase-1)

### Klinische Relevanz

Bei der Präeklampsie (syn.: EPH-Gestose) handelt es sich um eine Schwangerschaftserkrankung, die sich bei etwa 5% der Mitteleuropäerinnen ab der etwa 20. Schwangerschaftswoche manifestiert. Definitionsgemäß werden bei erkrankten Frauen ein Hypertonus > 140/90 mmHg und eine Proteinurie (Proteinausscheidung > 300 mg pro 24h) diagnostiziert.

## Pregabalin / Lyrica®

### Material

1 ml Lithium-Heparin(-Plasma)

(1 ml EDTA-Plasma oder Serum (kein Gel!))

Probe kühlen und lichtgeschützt (Alufolie) lagern und transportieren. Talspiegel im Steady State .

### Referenzbereich/Cut-off

2-5 mg/l

### Klinische Relevanz

Antiepileptikum/Antikonvulsivum  
Medikamentenspiegel, insbes. obligatorische Kontrolle, Patientcompliance, mangelnde Wirksamkeit, Nebenwirkungen/Toxizität, Missbrauchsverdacht

## Pregabalin (Drogenanalytik) / Lyrica®, Neue Psychoaktive Substanzen, Legal Highs

### Material

5 ml Urin

2 ml Lithium-Heparin (oder -Plasma, tiefgefroren)

(2 ml NaF-/EDTA-Plasma oder Serum (kein Gel!))

1 ml Speichel

Lichtschutz empfohlen

### Referenzbereich/Cut-off

negativ (positiv unter Therapie)

## Pregnantriol im Urin

### Material

50 ml aus 24 Std. Urin, angesäuert gesammelt  
Muskelanstrengung vor Abnahme vermeiden, da dann erhöhte Pregnantriol-Werte zu erwarten sind.

### Referenzbereich/Cut-off

Erwachsene: < 2,00 mg/die

Kinder:

bis 6 Jahre: < 0,15 mg/die

6-11 Jahre: < 0,40 mg/die

11-14 Jahre: < 1,50 mg/die

### Klinische Relevanz

- ↑ Adrenogenitales Syndrom (kongenitale adrenale Hyperplasie) infolge einer 21-Hydroxylase-Defizienz
- ↑ 11-Beta-Hydroxylase-Mangel
- ↑ PCO-Syndrom (polyzystische Ovarien, Stein-Leventhal-Syndrom)
- ↑ endokrin aktive Ovarial- und Nebennierentumoren
- ↓ 17-Alpha-Hydroxylase-Mangel-Syndrom (sehr selten)

## Primidon

### Material

1 ml Lithium-Heparin(-Plasma)

(1 ml EDTA-Plasma oder Serum (kein Gel!))

Talspiegel im Steady State

### Referenzbereich/Cut-off

5-10 mg/l

Toxisch: > 25 mg/l

Metabolit Phenobarbital: 10-40 mg/l

Toxisch: > 50 mg/l

### Klinische Relevanz

Antiepileptikum/Antikonvulsivum  
Barbiturat  
Medikamentenspiegel, insbes. obligatorische Kontrolle, Patientcompliance, mangelnde Wirksamkeit, Nebenwirkungen/Toxizität, Missbrauchsverdacht

## Procalcitonin / PCT

### Material

1 ml Serum, gekühlt

### Referenzbereich/Cut-off

< 0,1 ng/ml

### Klinische Relevanz

Differentialdiagnostische Abgrenzung schwerer bakterieller Infektionen von abakteriellen Inflammationen, z.B. SIRS, ARDS, Pankreatitis-Meningitis  
Infektionsmonitoring von Risikopatienten, z.B. polytraumatisierte Patienten, post-operative Verläufe, immunsupprimierte Patienten  
Therapiemonitoring (Verlaufskontrolle) und prognostischer Marker, z.B. Patienten mit schweren Infektionen (u.a. Peritonitis), Sepsis, Multiorganversagen

## Progesteron

### Material

1 ml Serum

### Referenzbereich/Cut-off

Frauen:

Follikelphase: <0,05-0,19 ng/ml

Ovulationsphase: 0,06-4,14 ng/ml

Lutealphase:

Frühe Lutealphase 2.36 - 15.1

Mittlere Lutealphase 4.76 - 20.9

Späte Lutealphase 0.54 - 13.5

postmenopausal: <0,13 ng/ml

orale Kontrazeptiva: <0,10 ng/ml

1. Trimenon: 11,0-44,3 ng/ml

2. Trimenon: 25,4-83,4 ng/ml

3. Trimenon: 58,7-214,0 ng/ml

oral. Kontrazeptiva < 0.1

Männer: <0,15 ng/ml

Kinder <0,15 ng/ml

### Klinische Relevanz

Überprüfung und Nachweis eines ovulatorischen Zyklus

↓ Corpus luteum-Insuffizienz

↓ primärer und sekundärer Hypogonadismus

↓ kurze Lutealphase

↑ hereditäres adrenogenitales Syndrom

↑ Thekazelltumor des Ovars

↑ Chorionepitheliom des Ovars

↑ Lipoidzelltumor des Ovars

↑ Blasenmole

## Proinsulin

### Material

1 ml Serum

### Referenzbereich/Cut-off

< 11 pmol/l

### Klinische Relevanz

Typ-2-Diabetes mellitus

Abklärung von Hypoglykämiesyndromen (z. B. Insulinom)



## Prokollagen-Typ1-N-terminales Propeptid / P1NP

### Material

1 ml Serum

### Referenzbereich/Cut-off

Frauen/Mädchen:

<1 Jahr: 227,2-4763 µg/l

1–5 Jahre: 85,7-1088 µg/l

6–8 Jahre: 49,9-1200 µg/l

9–12 Jahre: 42,7-952,1 µg/l

13–15 Jahre: 37,1-1196 µg/l

16–18 Jahre: 14,6-238,3 µg/l

> 18 Jahre:

prämenopausal: 15,1-58,6 µg/l

postmenopausal: 20,3-76,3 µg/l

unter Hormonsubstitution: 14,3-58,9 µg/l

Männer/Jungen:

<1 Jahr: 227,2-4763 µg/l

1–5 Jahre: 85,7-1088 µg/l

6–8 Jahre: 49,9-1200 µg/l

9–12 Jahre: 45,2-2502 µg/l 13–15 Jahre: 81,8-1515 µg/l

16–18 Jahre: 38,7-494,5 µg/l

>18 Jahre: 24,3-105,0 µg/l

### Klinische Relevanz

Prokollagen-Typ1-N-terminales Propeptid (P1NP) wird während der Bildung von Typ1-Kollagen durch Osteoblasten ausgeschüttet und anschließend in die Knochenmatrix eingelagert. Es kann somit also als echter Marker für die Knochenbildung bezeichnet werden. P1NP wird z.B. eingesetzt zur Verlaufskontrolle von Osteoporose-Therapien.

## Prolaktin

### Material

2 ml Serum

Blutentnahme zwischen 8-10 Uhr morgens (starke zirkadiane Veränderungen, Maximum morgens). Blutentnahme soll nicht unter Stress oder nach Prüfung auf Galaktorrhoe erfolgen.

### Referenzbereich/Cut-off

Frauen: 4,79-23,3 ng/ml

Männer: 4,04-15,2 ng/ml

### Klinische Relevanz

↑ Hyperprolaktinämie

Klinik der Hyperprolaktinämie:

Frauen: Oligo/Amenorrhoe, Galaktorrhoe, anovulatorische Zyklen, Corpus-luteum-Insuffizienz, Mastodynie, Libidostörungen, Hirsutismus, Akne  
Männer: Hypogonadismus, Gynäkomastie, Galaktorrhoe, Libido- und Potenzstörungen

**Prolin / Aminosäuren** **Material**

2 ml EDTA-Plasma, tiefgefroren  
10 ml aus 24 Std. Urin, angesäuert gesammelt

**Referenzbereich/Cut-off**

Plasma:  
Säuglinge: < 3,2 mg/dl  
Kinder: < 3,5 mg/dl  
Erwachsene: < 3,8 mg/dl  
Urin:  
Kleinkinder: < 47 mg/0,1g Kreat  
Kinder: < 1 mg/die  
Erwachsene: < 1 mg/die

**Klinische Relevanz**

Plasma  
↑ Hyperprolinämie  
↑ Eiweiß-Fehlernährung bei Kindern Urin  
↑ Hyperprolinämie  
↑ Iminoglycinurie

**Propafenon** **Material**

1 ml Lithium-Heparin(-Plasma)  
(1 ml EDTA-Plasma oder Serum (kein Gel!))  
Talspiegel initial und im Steady State

**Referenzbereich/Cut-off**

als Antiarrhythmikum: 0,2-1,1 mg/l  
als Beta-Blocker: 0,8-1,1 mg/l

**Klinische Relevanz**

Antiarrhythmikum  
Medikamentenspiegel, insbes. obligatorische Kontrolle, Therapieumstellung, mangelnde Wirksamkeit, Nebenwirkungen/Toxizität

**Protein S 100 / Tumormarker S 100****Material**

1 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

< 0,105 µg/l (95. Perzentil)

**Klinische Relevanz**

Parameter für die Verlaufs- und Therapiekontrolle des malignen Melanoms  
Erhöhte Blutkonzentrationen bei Neurodestruktion, z.B. Schädigung des ZNS (Schädel-Hirn-Trauma, zerebrale Ischämie)

**Protein S, frei****Material**

3 ml Citrat-Plasma

Bei Medikation mit Vitamin K-Antagonisten werden niedrige Werte im koagulometrischen Test gemessen (optimal ist die Bestimmung 6-8 Wochen nach der letzten Marcumar-Einnahme). Bei der Medikation mit den neuen oralen Antikoagulantien (z.B. Pradaxa®, Xarelto®) soll die Blutentnahme direkt vor der nächsten Medikamenten-Einnahme erfolgen, da diese Medikamente den Test konzentrationsabhängig beeinflussen.

**Referenzbereich/Cut-off**

Frauen: 60,1-113,6 %  
Männer: 67,5-139 %

**Klinische Relevanz**

Abklärung von venösen Thromboembolien, familiäre hereditäre Thrombophilie  
Purpura fulminans, neonatal oder parainfektios  
Marcumar-Nekrosen

**Protein-C-Aktivität / Gerinnungsmethode und chromogener Test****Material**

3 ml Citrat-Blut

Bei Medikation mit Vitamin K-Antagonisten niedrige Werte im koagulometrischen Test (optimal ist die Bestimmung 6-8 Wochen nach der letzten Marcumar-Einnahme). Bei der Medikation mit den neuen oralen Antikoagulantien (z.B. Pradaxa®, Xarelto®) soll die Blutentnahme direkt vor der nächsten Medikamenten-Einnahme erfolgen, da diese Medikamente den Test konzentrationsabhängig beeinflussen.

**Referenzbereich/Cut-off**

70-140 % (Kinder: altersabhängige Normwerte beachten)

**Klinische Relevanz**

Abklärung von venösen Thromboembolien, besonders bei Patienten unter 40 Jahren  
Abklärung von hereditärer Thrombophilie  
Purpura fulminans, neonatal oder parainfektios  
Marcumar-Nekrosen

**Protein-C-Antigen****Material**

3 ml Citrat-Plasma

**Referenzbereich/Cut-off**

2,12-5,00 mg/l

Nicht akkreditiertes Verfahren

**Klinische Relevanz**

Differenzierung zwischen Typ I und Typ II des hereditären Protein C-Mangels

**Protein-S-Aktivität / Protein S koagulometrisch****Material**

3 ml Citrat-Blut

Bei Medikation mit Vitamin K-Antagonisten werden niedrige Werte im koagulometrischen Test gemessen (optimal ist die Bestimmung 6-8 Wochen nach der letzten Marcumar-Einnahme). Bei der Medikation mit den neuen oralen Antikoagulantien (z.B. Pradaxa®, Xarelto®) soll die Blutentnahme direkt vor der nächsten Medikamenteneinnahme erfolgen, da diese Medikamente den Test konzentrationsabhängig beeinflussen.

**Referenzbereich/Cut-off**

Frauen: 55-123 %

Männer: 77 -143 %

**Klinische Relevanz**

Abklärung von venösen Thromboembolien  
familiäre hereditäre Thrombophilie  
Purpura fulminans, neonatal oder parainfektios  
Marcumar-Nekrosen

**Protein-Z-Konzentration****Material**

3 ml Citrat-Blut

Protein Z ist nicht stabil, das Blut muss daher schnellstmöglich abzentrifugiert werden und das Plasma gekühlt versandt werden, bei Postversand nur tiefgefroren. Für die Messung der Protein-Z-Konzentration wird Citratplasma benötigt

**Referenzbereich/Cut-off**

1000-4000 µg/l

**Klinische Relevanz**

Abklärung Blutungsneigung (Schleimhautblutungen, Hämatome)  
Abklärung Abortneigung,  
Abklärung einer Thrombophilie

**Prothipendyl****Material**

1 ml Lithium-Heparin(-Plasma)

(1 ml EDTA-Plasma oder Serum (kein Gel!))

Talspiegel im Steady State

**Referenzbereich/Cut-off**

5-10 µg/l

Toxisch: > 20 µg/l

**Klinische Relevanz**

Neuroleptikum  
Medikamentenspiegel, insb. hinsichtlich mangelnder Wirksamkeit, toxischer Wirkung, Therapieumstellung, Missbrauchsverdacht, Patientcompliance

**Prothrombin-Mutation / G20210AW****Material**

2 ml EDTA-Blut

**Klinische Relevanz**

Mutationsanalyse zur Differentialdiagnose bei Vorkommen von Thrombosen in jungem Lebensalter, familiärer Häufung von Thrombosen

**Protriptylin****Material**

1 ml Lithium-Heparin(-Plasma)

(1 ml EDTA-Plasma oder Serum (kein Gel!))

Talspiegel im Steady State

Screening-Messungen der Medikamentenklasse auch im Urin und Speichel möglich.

**Referenzbereich/Cut-off**

50-300 µg/l

Toxisch: > 500 µg/l

**Klinische Relevanz**

Tricyclisches Antidepressivum (TCA)  
Medikamentenspiegel (TDM), insb. hinsichtlich mangelnder Wirksamkeit, toxischer Wirkung, Therapieumstellung, Missbrauchsverdacht, Patientcompliance

**PSA / Prostataspezifisches Antigen****Material**

2 ml Serum

Blutentnahme vor Palpation

**Referenzbereich/Cut-off**

< 4,0 ng/ml

**Klinische Relevanz**

Tumormarker der 1. Wahl Prostata-Ca  
Auch erhöht bei benigner Prostatatahyperplasie (BPH), Prostatitis, Prostatainfarkt

**PSA-Ratio / Freies/Gesamt-PSA****Material**

2 ml Serum

**Klinische Relevanz**

Differenzierung zwischen Prostata-Ca und BPH bei einer PSA-Gesamtkonzentration zwischen 4 und 10 ng/ml

**PTH related protein / Parathormon related protein****Material**

2 ml EDTA-Plasma, gefroren

EDTA-Blut nach der Entnahme zentrifugieren, das überstehende Plasma in neues Röhrchen überführen, entsprechend beschriften, einfrieren und gefroren versenden.

**Referenzbereich/Cut-off**

< 1,5 pmol/l

**Klinische Relevanz**

paraneoplastischer Hyperparathyreoidismus

**PTH-intakt / Parathormon intakt (hPTH 1-84)****Material**

2 ml EDTA-Blut (bei RT 24h stabil)

2 ml EDTA-Plasma (gekühlt 3 Tage stabil)

Intaktes PTH weist einen zirkadianen Rhythmus auf mit Anstieg am Nachmittag und in der Nacht; die Blutentnahme sollte daher morgens erfolgen (höhere Werte am Abend).

**Referenzbereich/Cut-off**

15-65 pg/ml

**Klinische Relevanz**

↑ sekundärer Hyperparathyreoidismus bei Niereninsuffizienz

↑ sekundärer Hyperparathyreoidismus bei Malabsorptionssyndrom

↑ primärer Hyperparathyreoidismus

↑ Pseudohypoparathyreoidismus

↓ autoimmuner Hypoparathyreoidismus

↓ Hypoparathyreoidismus nach Schilddrüsen- oder Nebenschilddrüsen-OP

**Pyrazinamid****Material**

1 ml Lithium-Heparin(-Plasma)

(1 ml EDTA-Plasma oder Serum (kein Gel!))

**Referenzbereich/Cut-off**

therap. Bereich: 30-75 mg/l

**Klinische Relevanz**

Tuberkulostatikum

Therapiekontrolle

**Pyrethroid-Metaboliten****Material**

30 ml Urin

10 ml Blut in Holzschutzmittel/PCB-Spezialröhrchen (Blut ist Material der 2. Wahl)

Urin: möglichst Morgenurin bzw. vor Urinsammlung wenig trinken, um eine übermäßige Verdünnung zu vermeiden (Blut: Bitte vorher die benötigte Anzahl Holzschutzmittel/PCB-Spezialröhrchen im Labor anfordern, siehe Kapitel „Spezielle Präanalytik“, Anleitung „Spezialröhrchen für Umwelt-Schadstoffe“).

**Referenzbereich/Cut-off**

siehe Befundbericht

**Klinische Relevanz**

Pestizid/Insektizid

Umweltschadstoff

Anwendung im Innenraum

Verwendung in/auf Textilien und Teppichen

**Pyridinolin (PYD) + Desoxypyridinolin (DPD) / Pyridinoline, Crosslinks****Material**

10 ml des zweiten oder ersten Morgenurins, lichtgeschützt und gekühlt

Probe bitte lichtgeschützt und gefroren bzw. wenigstens gekühlt ins Labor bringen lassen (Postversand: gefroren versenden)

**Referenzbereich/Cut-off**

siehe Befundbericht

**Klinische Relevanz**

↑ bei verstärktem Knochenabbau: unbehandelte postmenopausale Osteoporose  
unbehandelter primärer Hyperparathyreoidismus  
Morbus Paget  
osteoblastische Metastasen unter Cortisontherapie  
Hyperthyreose  
Therapiekontrolle  
Erkennung von sekundärer Osteoporose und HPT  
multiples Myelom  
↑ bei verstärktem Knorpelabbau: rheumatoide Arthritis (nur PYD)

**Pyruvat / Brenztraubensäure****Material**

2 ml NaF-Blut, sofort enteweiß mit 1 M Perchlorsäure

1 ml Liquor, gefroren (Transport bei -20°C!)

Anleitung zur Enteweißung:

Sofort nach Blutabnahme exakt 2 ml NaF-Blut in Röhrchen mit 2 ml 1 M Perchlorsäure einfüllen, mischen, 5 min. warten, zentrifugieren und Überstand in neues Leerröhrchen geben. Das Röhrchen beschriften mit "1+1 enteweißtes NaF-Blut" und gekühlt ins Labor schicken. Enteweißung auch auf dem Schein vermerken.

**Referenzbereich/Cut-off**

Blut, venös: 30 - 150 µmol/l

Liquor: < 80 µmol/l

Laktat/Pyruvat-Quotient (L/P-Quot):

Blut: 10-20 : 1

**Klinische Relevanz**

Sportmedizin (Laktat-Pyruvat-Quotient)  
Klinische Situationen mit erhöhtem Pyruvat:  
akuter fortgeschrittener Vitamin B1-Mangel (z.B. Alkoholpolyneuritis)  
fortgeschrittene Lebererkrankungen  
Urämie  
Schwermetallintoxikation (Arsen, Antimon, Gold, Quecksilber)

**Quecksilber****Material**

2 ml EDTA-Blut  
5 ml Urin (5 ml aus 24 Std. Urin)  
(3 ml Speichel)

Für organische Quecksilberverbindungen wird Blut bevorzugt. Bestimmung im Plasma/Serum ohne Aussagekraft.

**Referenzbereich/Cut-off**

Blut: < 2,0 µg/l, EKA liegt nicht vor  
Urin: < 1,0 µg/l  
BAT für anorganisches Quecksilber:  
30 µg/l bzw. 25 µg/g Kreatinin  
Speichel: < 3 µg/l

**Klinische Relevanz**

Verdacht auf akute oder chronische Intoxikation

**Quetiapin****Material**

1 ml Lithium-Heparin(-Plasma)  
(1 ml EDTA-Plasma oder Serum (kein Gel!))

Talspiegel im Steady State  
Screening-Messungen der Medikamentenklasse auch im Urin und Speichel möglich.

**Referenzbereich/Cut-off**

100-500 µg/l  
Toxisch: > 1000 µg/l

**Klinische Relevanz**

atypisches Neuroleptikum  
Medikamentenspiegel  
Monitoring sinnvoll bei fehlendem Ansprechen, bei Verdacht auf Nebenwirkungen und Toxizität sowie bei vermuteter Non-Compliance

**Quick-Wert (TPZ), INR / Thromboplastinzeit, Prothrombinzeit, PT****Material**

3 ml Citrat-Blut  
1,3 ml Citrat-Blut bei Kleinkindern

Die Analyse soll schnellstmöglich nach der Blutentnahme bestimmt werden, jedenfalls am gleichen Tag. Proben-Aufbewahrung und -Transport bei Raumtemperatur. Unterfüllung der Probe führt zu falsch erniedrigten Quick-Werten, entsprechend falsch hohen INR-Werten.

**Referenzbereich/Cut-off**

Quick-Wert: 80-123 %  
INR: 0,9-1,15

**Klinische Relevanz**

Screening-Test der Gerinnung  
präoperativ Überwachung der Therapie mit Vitamin K-Antagonisten, wie Marcumar, Warfarin und Sintrom® (Acenocoumarol) (zum Monitoring ist der INR-Wert besser geeignet)  
Diagnostik des Vitamin K-Mangels  
Beurteilung der Syntheseleistung der Leber  
Mangel an einem oder mehreren Faktoren des Prothrombin-Komplexes (Faktor II, VII, IX oder X)  
Faktor V-Mangel  
Blutungsneigung, Thrombophilie

**Raltegravir****Material**

1 ml Lithium-Heparin(-Plasma)  
(1 ml EDTA-Plasma oder Serum (kein Gel!))  
Talspiegel im Steady State  
Material kühl halten

**Referenzbereich/Cut-off**

Mindest-Talspiegel (vorbehandelte Patienten):  
> 0,015 mg/l  
Ziel-Talspiegel (vorbehandelte Patienten):  
> 0,07 mg/l

**Klinische Relevanz**

Integrase Inhibitor (II)  
Medikamentenspiegel, insb. hinsichtlich mangelnder Wirksamkeit, toxischer Wirkung, Therapieumstellung, Patientcompliance

**Reboxetin****Material**

1 ml Lithium-Heparin(-Plasma)  
(1 ml EDTA-Plasma oder Serum (kein Gel!))  
Talspiegel im Steady State

**Referenzbereich/Cut-off**

60-350 µg/l  
Toxisch: > 700 µg/l

**Klinische Relevanz**

Antidepressivum  
Medikamentenspiegel (TDM), insb. hinsichtlich mangelnder Wirksamkeit, toxischer Wirkung, Therapieumstellung, Missbrauchsverdacht, Patientcompliance

**Renin, direkt / Renin-Konzentration****Material**

1 ml gefrorenes EDTA-Plasma, alternativ bei Raumtemperatur gelagertes EDTA-Vollblut  
Abnahmebedingungen: 30 Min. vor Abnahme ruhend („liegend“) oder nach normaler Aktivität („aufrecht“).  
Screening auf primären Hyperaldosteronismus (PHA): nach mindestens 2-stündiger Phase in aufrechter Position (sitzend, stehend, gehend) Blutabnahme nach 15-minütiger Ruhephase des Patienten in sitzender Position. Der Aldosteron-Renin-Quotient (ARQ) ist gut zum PHA-Screening geeignet.

**Referenzbereich/Cut-off**

Liegend: 1,68-23,94 pg/ml  
Aufrecht: 2,64-27,66 pg/ml

**Klinische Relevanz**

DD-Hypertonie bei Verdacht auf Störungen des Renin-Angiotensin-Aldosteronsystems  
↓ primärer Hyperaldosteronismus (PHA, Conn-Syndrom)  
↓ übermäßiger Lakritzengenuss  
↓ Glucocorticoid-empfindlicher Aldosteronismus  
↓ Nebennierenrinden-Ca mit Mineralocorticoid-Exzeß  
↓ konnatale Enzymdefekte:  
↓ 17-Hydroxylasemangel  
↓ 11b-Hydroxylasemangel  
↑ sekundärer Hyperaldosteronismus  
↑ Bartter-Syndrom  
↑ Renin-seziernde Tumoren  
↑ renovaskuläre Hypertonie  
↑ maligne Hypertonie  
↑ Nierenarterienstenose

**Reptilase-Zeit****Material**

3 ml Citrat-Blut

**Referenzbereich/Cut-off**

16-22 sec.

**Klinische Relevanz**

Verbrauchskoagulopathie  
Hypo-/Dysfibrinogenämie  
Fibrinpolymerisationsstörung

RESPIRATORISCHES SYNZYTIALVIRUS (RSV)

**RSV-AK / Respiratorisches-Synzytialvirus-AK****Material**

2 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

Akute Erkrankungen der oberen und unteren Atemwege, insbesondere bei Säuglingen und Kleinkindern:  
Pneumonie, Bronchiolitis, Tracheobronchitis, Rhinitis, Pharyngitis, Pertussis-ähnliche Symptomatik, Otitis media

RESPIRATORISCHES SYNZYTIALVIRUS (RSV)

**RSV-RNA / Respiratorisches-Synzytialvirus-RNA****Material**

Abstrich (ohne Transportmedium)

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

Akute Erkrankungen der oberen und unteren Atemwege, insbesondere bei Säuglingen und Kleinkindern:  
Pneumonie, Bronchiolitis, Tracheobronchitis, Rhinitis, Pharyngitis, Pertussis-ähnliche Symptomatik, Otitis media

**Retikulozyten****Material**

2,6 ml EDTA-Blut

**Referenzbereich/Cut-off**

5-25 ‰

**Klinische Relevanz**

- ↑ erhöhte Hämopoese bei akuter Hypoxie, akutem Blutverlust, hämolytischen Anämien (Anstieg auf das 10fache des oberen Referenzwertes)
- ↑ erhöhte Hämopoese nach adäquater Therapie von Eisen-, Vitamin B12- und Folsäuremangelanämie (Anstieg nach 3-4 Tagen Gipfel Tag 7-10)
- ↓ aplastische Anämie, Hypoplasie durch Zytostatika etc., ineffektive Erythropoese, z.B. megaloblastäre Anämie, Thalassämie, sideroblastische Anämie

**Retikulozyten-Hb****Material**

2,6 ml EDTA-Blut

**Referenzbereich/Cut-off**

&gt; 26 pg/c

**Klinische Relevanz**

- ↓ funktionaler Eisenmangel
- ↓ Eisenverteilungsstörungen

**Rheumafaktor, IgA-Typ****Material**

2 ml Serum  
2 ml Punktat

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ: < 25,0 U/ml  
Graubereich: 25-30 U/ml  
positiv: > 30,0 U/ml

**Klinische Relevanz**

Rheumatoide Arthritis

**Rheumafaktor, IgG-Typ****Material**

2 ml Serum  
2 ml Punktat

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ: < 25,0 IU/ml  
Graubereich: 25-30 IU/ml positiv: > 30,0 IU/ml

**Klinische Relevanz**

Erkrankungen des rheumatischen Formenkreises  
Rheumatoide Arthritis (RA)  
Sog. „seronegative RA“

**Rheumafaktor, IgM-Typ****Material**

2 ml Serum  
2 ml Punktat

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ: < 10,0 U/ml  
Graubereich: 10-15 U/ml  
positiv: > 15,0 U/ml

**Klinische Relevanz**

Chronisch entzündliche Gelenkerkrankungen  
Rheumatoide Arthritis

**Rickettsia-AK****Material**

2 ml Serum  
1 ml Liquor

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

Fleckfieber  
Atypische Pneumonie  
Meningoenzephalitis

**Rifampicin****Material**

1 ml Lithium-Heparin(-Plasma), lichtgeschützt  
(1 ml EDTA-Plasma oder Serum (kein Gel!)),  
lichtgeschützt)

Blutentnahme 2-3 Stunden nach Gabe zur Bestimmung des Spitzenspiegels (C<sub>max</sub>)! Probe vor Licht schützen (mit Alufolie umwickeln)

**Referenzbereich/Cut-off**

Spitzenspiegel (C<sub>max</sub>): 8 - 24 mg/l

**Klinische Relevanz**

Tuberkulostatikum  
Medikamentenspiegel (TDM), insb. hinsichtlich mangelnder Wirksamkeit, toxischer Wirkung, Therapieumstellung, Patientencompliance

**Rilpivirin****Material**

1 ml Lithium-Heparin(-Plasma)  
(1 ml EDTA-Plasma oder Serum (kein Gel!))

Talspiegel im Steady State

Material kühl halten

**Referenzbereich/Cut-off**

Mindest-Talspiegel: siehe Befundbericht

**Klinische Relevanz**

Nicht-nukleosidischer Reverse Transkriptase Inhibitor (NNRTI)  
Medikamentenspiegel (TDM), insb. hinsichtlich mangelnder Wirksamkeit, toxischer Wirkung, Therapieumstellung, Patientencompliance

**Risperidon / Hydroxy-Risperidon, OH-Risperidon****Material**

1 ml Lithium-Heparin(-Plasma)  
(1 ml EDTA-Plasma oder Serum (kein Gel!))

Talspiegel im Steady State

Screening-Messungen der Medikamentenklasse auch im Urin und Speichel möglich.

**Referenzbereich/Cut-off**

nach oraler Gabe:

Risperidon: 2-10 µg/l

9-Hydroxyrisperidon: 20-55 µg/l

Risperidon + 9-Hydroxyrisperidon: 20-60 µg/l

Toxisch: > 120 µg/l

nach Gabe des Depot-Präparates „Risperidal Consta®“ 25 oder 50 mg 14-tägig i.m.:

Risperidon + 9-Hydroxyrisperidon: 10-45 µg/l

nach oraler Gabe von Paliperidon (9-Hydroxyrisperidon): 20-60 µg/l

Toxisch: > 120 µg/l

**Klinische Relevanz**

Neuroleptikum (Benzisoxazol-Derivat)  
Medikamentenspiegel, insb. hinsichtlich mangelnder Wirksamkeit, toxischer Wirkung, Therapieumstellung, Missbrauchsverdacht, Patientencompliance

**Ritonavir****Material**

1 ml Lithium-Heparin(-Plasma)  
(1 ml EDTA-Plasma oder Serum (kein Gel!))

Talspiegel im Steady State

Material kühl halten

**Referenzbereich/Cut-off**

als PI-Booster 0,1-1,0 mg/l

**Klinische Relevanz**

HIV-Protease-Inhibitor  
Medikamentenspiegel, insb. hinsichtlich mangelnder Wirksamkeit, toxischer Wirkung, Therapieumstellung, Patientencompliance

**Rivaroxaban-Spiegel (Xarelto) / Anti-Faktor-Xa-Aktivität****Material**

3 ml Citrat-Blut

**Referenzbereich/Cut-off**

siehe Befundbericht

**Klinische Relevanz**

Sinnvoll bei:  
Nierenfunktionsstörung (Blutentnahme direkt vor der nächsten Tabletten-Einnahme)  
Compliance-Prüfung (Blutentnahme 2 Stunden nach Tabletten-Einnahme)  
V. a. Absorptionsstörung (Blutentnahme 2 Stunden nach Tabletten-Einnahme)  
extremem Unter- bzw. Übergewicht  
Blutungskomplikationen während der Medikation  
thromboembolischen Komplikationen während der Medikation  
Spiegelbestimmung 3-4 Tage nach Therapiebeginn bzw. nach Dosisänderung, damit das „steady-state“ erreicht wird

**Rotavirus-AK****Material**

1 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

Nicht akkreditiertes Verfahren 

**Klinische Relevanz**

Gastroenteritis

**Rotavirus-Antigen****Material**

Stuhl

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

Akute gastrointestinale Infekte bei Säuglingen und Kindern

**Rötelnvirus-AK (IgG, IgM) / Rubella-AK****Material**

2 ml Serum

1 ml Liquor

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

Röteln  
Mutterschaftsvorsorge  
Impf-/Immunstatus

**Rötelnvirus-RNA****Material**

Rachenabstrich (ohne Transportmedium)

Nasenabstrich (ohne Transportmedium)

Konjunktivalabstrich (ohne Transportmedium)

1 ml Urin

1 ml Liquor

2 ml EDTA-Blut

1 ml Fruchtwasser

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

Röteln

**Rufinamid****Material**

1 ml Lithium-Heparin(-Plasma)

(1 ml EDTA-Plasma oder Serum (kein Gel!))

Talspiegel im Steady State

**Referenzbereich/Cut-off**

5-30 mg/l

Toxisch: > 40 mg/l

**Klinische Relevanz**

Antiepileptikum/Antikonvulsivum  
Medikamentenspiegel, insbes. obligatorische Kontrolle, Patientencompliance, Therapieumstellung (relevant auch für die Komedikation!), mangelnde Wirksamkeit, Nebenwirkungen/Toxizität

**Ruma-Marker / Urin-Identitätsnachweis****Material**

10 ml Urin

Probe bis zum Versand/Transport, je nach gewünschter Drogenanalyse, gekühlt oder tiefgefroren aufbewahren.

**Referenzbereich/Cut-off**

siehe Befundbericht

**Klinische Relevanz**

Patientencompliance-Kontrolle:  
Erkennen einer Manipulation des Urins (Probenvertauschung, Fremdurinabgabe, Abgabe eines alten Urins), insbes. als obligatorische Kontrolle im Rahmen der Substitutionstherapie

**Salicylate (ASS) / Acetylsalicylsäure, Salicylsäure, ASS** **Material**

2 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**analgetisch, antipyretisch: 20-200 mg/l  
toxischer Bereich: > 300 mg/l**Klinische Relevanz**Therapiekontrolle  
Erfassung toxischer Spiegel**Salmonella-AK****Material**

2 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

Reaktive Arthritis Salmonellose

**Sandfliegenfieber-Virus-AK (IgG, IgM)****Material**

2 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**Aseptische Meningitis  
Enzephalitis  
Meningoenzephalitis  
Transiente Hirnnervenparesen**Saquinavir****Material**1 ml Lithium-Heparin(-Plasma)  
(1 ml EDTA-Plasma oder Serum (kein Gel!))

Talspiegel im Steady State

Material kühl halten

**Referenzbereich/Cut-off**

Mindest-Talspiegel: &gt; 0,1 mg/l

**Klinische Relevanz**HIV-Protease-Inhibitor  
Medikamentenspiegel, insb. hinsichtlich mangelnder Wirksamkeit, toxischer Wirkung, Therapieumstellung, Missbrauchsverdacht, Patientcompliance**Sarcosin / Aminosäuren** **Material**2 ml EDTA-Plasma, tiefgefroren  
10 ml aus 24 Std. Urin, angesäuert gesammelt**Referenzbereich/Cut-off**Plasma:  
Säuglinge: < 0,2 mg/dl  
Kinder: < 0,2 mg/dl  
Erwachsene: < 0,2 mg/dl  
Urin:  
Kleinkinder: < 15 mg/0,1g Kreat  
Kinder: < 30 mg/die  
Erwachsene: < 12 mg/die**Klinische Relevanz**

↑ Sarkosinämie

**SARS-CoV-2-IgG-AK (Immunoblot)****Material**

1 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

SARS-CoV-2-Infektion

**SARS-CoV-2-IgG-AK (Nukleocapsid)****Material**

1 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

&lt; 20 U/ml

**Klinische Relevanz**

SARS-CoV-2-Infektion

**SARS-CoV-2-IgG-AK (Spike)****Material**

1 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

&lt; 33,8 BAU/ml

**Klinische Relevanz**SARS-CoV-2-Infektion  
Impfstatus**SARS-CoV-2-RNA****Material**

Abstrich ohne Transportmedium (Naso-/Oropharynx)

1 ml Sputum

1 ml Trachealsekret

1 ml BAL

1 ml Rachenspüllösung

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**SARS-CoV-2-Infektion  
COVID 19**Saure Katecholaminmetabolite im Urin / Vanillinmandelsäure (VMS), Homovanillinsäure (HVS)****Material**

10 ml aus 24 Std. Urin, angesäuert und gekühlt gesammelt

Gesamturinmenge bitte angeben und vor dem Abfüllen gut durchmischen. Lagerung &gt; 3 Tage: gefroren (-20°C) oder gekühlt

**Referenzbereich/Cut-off**VMS: 1-7 mg/die  
HVS: 2-10 mg/die  
Kinder: siehe Befundbericht**Klinische Relevanz**

Eine Ratio VMS/HVS &gt; 1 hat eine günstigere Prognose als eine Ratio &lt; 1 beim Neuroblastom. 20 % der Neuroblastompatienten weisen keine erhöhte Katecholamin-Ausscheidung im Urin auf. Weiteres s.u. Katecholamine und Metabolite im Urin

**Saure Phosphatase, chemisch****Material**

2 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

&lt; 7,3 U/l

**Klinische Relevanz**

↑ Prostatakarzinom (insbesondere metastasiert), Bestimmung beim Prostatakarzinom und anderen Prostata-Affektionen obsolet

↑ Prostatitis

↑ Prostatainfarkt

↑ Erkrankungen des Skelettsystems: M. Paget, Hyperparathyreoidismus, multiples Myelom, Osteosarkom

↑ Knochenmetastasen des Prostatakarzinoms

↑ Thrombosen, Thromboembolien

↑ Thrombozytämien, megaloblastäre Anämien u. a. hämatologische Systemerkrankungen

**SCC / Squamous cell carcinoma antigen (SCCA)****Material**

1 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

&lt; 1,5 ng/ml

**Klinische Relevanz**

Tumormarker, erhöht bei:

Plattenepithel-Ca der Lunge

Plattenepithel-Ca der Zervix

ebenfalls erhöht bei:

Kopf- und Hals-Tumoren

Kolon- und Anal-Ca

Corpus-, Collum-Ca

Vulva- und Vaginal-Ca

Mamma-Ca

Ovarial-Ca

Endometrium-Ca

benignen Erkrankungen von Niere, Leber, Pankreas und Lunge

Psoriasis und Ekzemen

Niereninsuffizienz

**Schistosoma-AK****Material**

2 ml Serum

1 ml Liquor

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

V.a. Bilharziose (Schistosomiasis)

**Schistosoma-Eier im Stuhl / Bilharziose****Material**

Stuhl

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

Verdacht auf Bilharziose des Darmes und der Leber

**Schistosoma-Eier im Urin / Bilharziose****Material**

Urin

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

Verdacht auf Urogenital-Bilharziose

**Selen****Material**

2 ml Serum / EDTA-Plasma  
(2 ml EDTA-Blut)  
(5 ml Urin)

**Referenzbereich/Cut-off**

Serum / Plasma:

Erwachsene: 53-105 µg/l

(empfohlen: 100-140 µg/l)

6-16 Jahre: 45-95 µg/l

1-6 Jahre: 40-90 µg/l

0-1 Jahr: 18-64 µg/l

BAT 150 µg/l

Blut:

73-165 µg/l (empfohlen: 120-165 µg/l)

Urin: siehe Befundbericht

**Klinische Relevanz**

z.T.

↓ nutritiver Selenmangel (parenterale Ernährung, spez. Diäten). Symptome eines Selenmangels: Muskelschwäche, Kardiomyopathie, Immundefekte u.a.

↓ zelluläre und humorale Immundefekte

↓ M. Keshan (endemische Kardiomyopathie)

↓ M. Kashin-Beck (endemische deformierende Arthritis)

↓ koronare Herzerkrankungen

↓ AIDS

↓ chronische Niereninsuffizienz

↓ atrophisches Asthma

↓ Spontanaborte

↓ Psoriasis

↑ berufsbedingte Intoxikation (Glas-, Porzellan-, Elektroindustrie)

**Serin / Aminosäuren** **Material**

2 ml EDTA-Plasma, tiefgefroren

10 ml aus 24 Std. Urin, angesäuert gesammelt

**Referenzbereich/Cut-off**

Plasma:

Säuglinge: &lt; 1,9 mg/dl

Kinder: &lt; 1,9 mg/dl

Erwachsene: &lt; 1,7 mg/dl

Urin:

Kleinkinder: &lt; 61 mg/0,1g Krea

Kinder: &lt; 57 mg/die

Erwachsene: &lt; 110 mg/die

**Serotonin****Material**

2 ml EDTA-Blut, gekühlt, NICHT gefroren, NICHT zentrifugiert

10 ml aus 24 Std. Urin, angesäuert gesammelt (Material der 2. Wahl)

Ab 3 Tage vor der Blutentnahme auf folgende Lebens- und Genussmittel verzichten, sofern möglich: Alkohol, Nikotin, Kaffee, Tee, Schokolade, Bananen, Nüsse, Tomaten, Ananas, Auberginen, Avocados, Melonen, Mirabellen, Pflaumen, Johannisbeeren, Stachelbeeren, Auberginen und Kiwis.

Folgende Medikamente sollten nach Möglichkeit vor der Blutabnahme abgesetzt werden: Falsch hohe Werte werden u.a. erhalten durch: Paracetamol, Cumarine, Mephesisin, Phenobarbital, Azetanilid, Ephedrin, Amphetamine, Pentolamin, Phenazetin, Methocarbamol. Falsch niedrige Werte werden u.a. erhalten durch: Acetylsalicylsäure, Levodopa, Promethazin, Isoniazid, Methenamin, Streptozocin, Chlorpromazin (ohne Anspruch auf Vollständigkeit).

**Referenzbereich/Cut-off**

Blut: 50-200 µg/l

Blut: 250-800 µg/10<sup>12</sup> Thrombozyten

Urin: &lt; 200 µg/die

**Klinische Relevanz**

↑ Karzinoid

Klinische Symptome: Flushreaktion, Bauchkoliken und Diarrhoen, Bronchospasmen, Endokardfibrose, faciale Teleangiectasie.

**Sertralin** **Material**

1 ml Lithium-Heparin(-Plasma)

(1 ml EDTA-Plasma oder Serum (kein Gell!))

Talspiegel im Steady State

**Referenzbereich/Cut-off**

10-150 µg/l

Toxisch: &gt; 200 µg/l

**Klinische Relevanz**

Antidepressivum

Serotonin-Wiederaufnahmehemmer

Medikamentenspiegel, insbesondere bei mangelnder Wirksamkeit, toxischer Wirkung, Therapieumstellung, Missbrauchsverdacht und unklarer Patientcompliance

**Sexualhormon-bindendes Globulin / (SHBG) Testosteron-estradiol-binding globulin (TeBG)****Material**

2 ml Serum

Optimale Blutentnahme zwischen 8-10 Uhr.

**Referenzbereich/Cut-off**

Frauen:

&lt; 50 Jahre: ≥ 32,4 bis ≤ 128 nMol/l

≥ 50 Jahre: ≥ 27,1 bis ≤ 128 nMol/l

Männer:

&lt; 50 Jahre: ≥ 18,3 bis ≤ 54,1 nMol/l

≥ 50 Jahre: ≥ 20,6 bis ≤ 76,7 nMol/l

**Klinische Relevanz**

Indikation wie bei Testosteron (gesamt), wenn Hinweise auf einen veränderten SHBG-Spiegel vorliegen

SHBG erhöht: Hyperthyreose, orale Kontrazeptiva, Antiepileptika, Leberzirrhose

SHBG erniedrigt: Hypothyreose, Fettsucht, Hirsutismus, Akromegalie, Insulinresistenz

**Sirolimus / Rapamycin****Material**

2 ml EDTA-Blut

Probe kühlen (4-8 °C) oder einfrieren, Talspiegel initial und im Steady State

**Referenzbereich/Cut-off**

Talspiegel: Organ-Transplantation Tx (Niere): Initial: (2-3 Monate nach Tx, mit CsA und Steroiden):

4-12 µg/l

Erhaltungstherapie (nach Absetzen von CsA):

12-20 µg/l

**Klinische Relevanz**

Immunsuppressivum

Medikamentenspiegel, insbes. obligatorische Kontrolle, Therapieumstellung, mangelnde Wirksamkeit, Nebenwirkungen/Toxizität

**Sotalol** **Material**

1 ml Lithium-Heparin(-Plasma)

(1 ml EDTA-Plasma oder Serum (kein Gell!))

Talspiegel im Steady State

**Referenzbereich/Cut-off**

1-3 µg/ml, Toxisch: &gt; 5 µg/ml

**Klinische Relevanz**

Beta-Rezeptorenblocker

Medikamentenspiegel (TDM), insb. hinsichtlich mangelnder Wirksamkeit, toxischer Wirkung, Therapieumstellung, Patientcompliance

**Staphylolysin-AK / Anti-Staphylolysin-alpha-Hämolyisin****Material**

2 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

&lt; 2,0 U/ml

**Klinische Relevanz**

Sepsis

Osteomyelitis

Perikarditis

Endokarditis

Tiefe eitrige Infektionen

**Steinanalyse / Harnsteine, Nierensteine, Gallensteine**

z.T. ☒

**Material**

gesamtes Steinmaterial

**Referenzbereich/Cut-off**

Bestimmung der mineralischen

Zusammensetzung

**Klinische Relevanz**

Harnsteine sind Grenzfälle der Biomineralisation mit sozioökonomischen, genetischen und konstitutionellen Ursachen, die beeinflusst werden durch Ernährung, Medikamenteneinnahme und erkrankungsbedingte Stoffwechseleränderungen. Harnsteine treten heute mit einer Prävalenz von 4% auf. Die Rezidivrate beträgt je nach Steinart unbehandelt 50-100% und behandelt 10-15%.

**Steinparameter in Urin + Serum / Nachsorge bei Urolithiasis**

z.T. ☒

**Material**

24h-Sammelurin, angesäuert gesammelt und

2 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

siehe Befundbericht

**Klinische Relevanz**

Minimierung von Rezidiven bei Steinleiden. Die Rezidivrate beträgt je nach Steinart unbehandelt 50-100% und behandelt 10-15%.

**Stiripentol****Material**

1 ml Lithium-Heparin(-Plasma)

(1 ml EDTA-Plasma oder Serum (kein Gel!))

Talspiegel im Steady State

**Referenzbereich/Cut-off**

Stiripentol: 1-10 mg/l

Toxisch: &gt; 15 mg/l

Metabolit Hydroxy-Stiripentol: siehe Befundbericht

**Klinische Relevanz**

Antiepileptikum/Antikonvulsivum

Medikamentenspiegel, insbes. obligatorische Kontrolle, Therapieumstellung (auch der Kommedikation!), Patientcompliance, mangelnde Wirksamkeit, Nebenwirkungen/Toxizität, insbes. Interaktionen mit der Kommedikation

STREPTOCOCCUS PNEUMONIAE (PNEUMOKOKKEN)

**Pneumokokken-Antigen****Material**

1 ml Liquor

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

Meningitis (bakteriell)

STREPTOCOCCUS PNEUMONIAE (PNEUMOKOKKEN)

**Pneumokokken-IgG-AK****Material**

2 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

Überprüfung der Immunität vor und nach Impfung

STREPTOKOKKEN, GRUPPE A

**DNase-AK / Anti-DNase-B, Anti-Streptodornase B, Anti-Desoxyribonuklease B****Material**

2 ml Serum

2 ml Punktat

**Referenzbereich/Cut-off**

&lt; 200 U/ml

**Klinische Relevanz**

Eitrige Schleimhaut-, Haut- und Weichteilinfektionen: Tonsillitis/Pharyngitis, Erysipel, Phlegmone, nekrotisierende Fasciitis

Folgeerkrankungen: akutes rheumatisches Fieber, akute Glomerulonephritis

STREPTOKOKKEN, GRUPPE A

**Hyaluronidase-AK / Anti-Streptokokken-Hyaluronidase**

☒

**Material**

2 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

siehe Befundbericht

**Klinische Relevanz**

Eitrige Schleimhaut-, Haut- und Weichteilinfektionen: Tonsillitis/Pharyngitis, Erysipel, Phlegmone, nekrotisierende Fasciitis

Folgeerkrankungen: akutes rheumatisches Fieber, akute Glomerulonephritis

STREPTOKOKKEN, GRUPPE A

**Streptolysin-AK / Anti-Streptolysin****Material**

2 ml Serum  
2 ml Punktat

**Referenzbereich/Cut-off**

Erwachsene: < 200 IU/ml  
Kinder: < 150 IU/ml

**Klinische Relevanz**

Eitrige Schleimhaut-, Haut- und Weichteilinfektionen: Tonsillitis/Pharyngitis, Erysipel, Phlegmone, nekrotisierende Fasciitis  
Folgeerkrankungen: akutes rheumatisches Fieber, akute Glomerulonephritis

**Substitol / retardiertes Morphin****Material**

1 ml Speichel (bevorzugt)  
10 ml Urin  
(Serum/Plasma: nicht empfohlen!)

**Referenzbereich/Cut-off**

positiv unter Therapie / siehe Befundbericht

**Klinische Relevanz**

Opiat  
Erkennen von Opiat-Beikonsum, insbes. obligatorische Kontrolle der Patientcompliance

**Sulfhämoglobin** **Material**

1 ml EDTA-Blut

**Referenzbereich/Cut-off**

< 0,1 g/dl

**Klinische Relevanz**

↑ Zyanose  
↑ chronische Obstipation

**Sulpirid****Material**

1 ml Lithium-Heparin(-Plasma)  
(1 ml EDTA-Plasma oder Serum (kein Gel!))  
Talspiegel im Steady State, Screening-Messung auch im Urin und Speichel möglich.

**Referenzbereich/Cut-off**

200-1000 µg/l, Toxisch: > 1000 µg/l

**Klinische Relevanz**

Neuroleptikum (Benzamid-Derivat), Medikamentenspiegel, insb. hinsichtlich mangelnder Wirksamkeit, toxischer Wirkung, Therapieumstellung, Missbrauchsverdacht, Patientcompliance

**Sultiam****Material**

1 ml Lithium-Heparin(-Plasma)  
(1 ml EDTA-Plasma oder Serum (kein Gel!))  
Talspiegel im Steady State  
Screening-Messung auch im Urin und Speichel möglich.

**Referenzbereich/Cut-off**

2-8 mg/l, Toxisch: > 12 mg/l

**Klinische Relevanz**

Antiepileptikum/Antikonvulsivum  
Medikamentenspiegel, insbes. obligatorische Kontrolle, mangelnde Wirksamkeit, Nebenwirkungen/Toxizität

**Tabak-Alkaloide im Urin (Drogenanalytik) / Raucherstatus-Profil** **Material**

5 ml Urin, vorzugsweise Morgenurin

**Referenzbereich/Cut-off**

Nikotin:  
Nichtraucher: < 5 µg/l  
Passivraucher: < 20 µg/l  
Raucher: 1000-5000 µg/l  
Cotinin:  
Nichtraucher: < 5 µg/l  
Passivraucher: < 20 µg/l  
Raucher: 1000-8000 µg/l  
3-OH-Cotinin:  
Nichtraucher: < 100 µg/l  
Passivraucher: < 100 µg/l  
Raucher: 3000-25000 µg/l  
Anabasin:  
Nichtraucher: < 5 µg/l  
Passivraucher: < 5 µg/l  
Raucher: 10-500 µg/l

**Klinische Relevanz**

Raucherstatus-Profil:  
Unterscheidung pflanzliches / synthetisches Nikotin insbes. zur Überprüfung einer Raucher-Entwöhnung bzw. Karenz Nachweis einer Tabak(rauch)-Aufnahme  
Nachweis einer Passivrauchbelastung

**Tacrolimus / FK506, Prograf, Advagraf****Material**

2 ml EDTA-Blut  
Talspiegel initial und im Steady State

**Referenzbereich/Cut-off**

orientierende Näherungswerte, stark abhängig vom transplantierten Organ und individuellen Einflussfaktoren:  
siehe Befundbericht

**Klinische Relevanz**

Immunsuppressivum nach Organtransplantation oder bei Autoimmunerkrankungen  
Medikamentenspiegel, insbes. obligatorische Kontrolle, Therapieumstellung, mangelnde Wirksamkeit, Nebenwirkungen/Toxizität

**Tau-Protein (Liquor)****Material**

2 ml Liquor

**Referenzbereich/Cut-off**

< 290 pg/ml

Werte von 290-452 pg/ml sind als grenzwertig zu betrachten

Werte > 1200 pg/ml können auf eine CJD hinweisen

Die Referenzbereiche gelten nicht für Menschen mit Trisomie 21. Durch den Gendefekt sind die (Phospho-)Taufwerte erniedrigt, so dass die bei M. Alzheimer typischerweise erhöhten Tauproteine falsch niedrig sind.

**Klinische Relevanz**

Die messbare Gesamtheit der Tau-Proteine gilt als Prozessmarker bei ZNS-Erkrankungen und ist bei einer Vielzahl neurologischer Erkrankungen erhöht. Das Tau-Protein ist eine Kenngröße für die neuronale Degeneration im Zentralnervensystem.

↑ Tau-Konzentration im Liquor bei:

↑ M. Alzheimer

↑ Lewy-Körper-Krankheit

↑ kortikobasalen Degeneration

↑ progressiven supranukleären Blickparese

↑ frontotemporale Demenz

↑ in einigen Fällen von vaskulärer Demenz der Creutzfeldt-Jakob-Krankheit

↑↑ Schädelhirntrauma (stark erhöht)

↑↑ Creutzfeldt-Jakob-Erkrankung (Creutzfeldt-Jakob-Disease, CJD)

↑↑ Hirninfarkten

**Taurin / Aminosäuren****Material**

2 ml EDTA-Plasma, tiefgefroren

10 ml aus 24 Std. Urin, angesäuert gesammelt

Plasma sollte schnell abgetrennt werden, um falsch erhöhte Konzentrationen zu vermeiden.

**Referenzbereich/Cut-off**

Plasma:

Säuglinge: < 2,7 mg/dl

Kinder: < 1,4 mg/dl

Erwachsene: < 3,4 mg/dl

Urin:

Kleinkinder: < 9 mg/0,1g Kreat

Kinder: < 120 mg/die

Erwachsene: < 231 mg/die

**Klinische Relevanz**

Plasma:

↑ Sulfit-Oxydase-Mangel Urin

↑ Sulfit-Oxydase-Mangel

↑ Hyper-Beta-Alaninämie

**TDM / Therapeutic Drug Monitoring, Medikamentenspiegelbestimmung, Drug Monitoring****Material**

je nach Wirkstoff und Fragestellung:

Serum/Plasma

EDTA-Blut

Sonstige

**Klinische Relevanz**

Individuelle Dosisanpassung mit dem Ziel optimaler Wirkspiegel

Unterversorgung / Wirkverlust erkennen

Überdosierung / Toxizität erkennen

**Temazepam****Material**

1 ml Lithium-Heparin(-Plasma)

(1 ml EDTA-Plasma oder Serum (kein Gel!))

10 ml Urin

Talspiegel im Steady State

**Referenzbereich/Cut-off**

Serum/Plasma:

Temazepam: 20-900 ng/ml

Toxisch: > 1000 ng/ml

Metabolit Oxazepam: 200-1500 ng/ml

Metabolit toxisch: > 2000 ng/ml

Urin: negativ (positiv unter Therapie)

**Klinische Relevanz**

Benzodiazepin

Hypnotikum

Medikamentenspiegel, insb. hinsichtlich mangelnder Wirksamkeit, toxischer Wirkung, Therapiemstellung, Missbrauchsverdacht,

Patientencompliance

**Tenofovir / Truvada®, Genvoya®, Descovy®, Vemlidy®****Material**

1 ml Lithium-Heparin(-Plasma)

(1 ml EDTA-Plasma oder Serum (kein Gel!))

**Referenzbereich/Cut-off**

Tenofovir-disoproxil-fumarat (TDF, 300mg OD):

Cmax: ca. 300 µg/l, tmax: 1,5 Std.

Cmin: ca. 70 µg/L, Halbwertszeit: 12-18 Std.

Tenofovir-alafenamid (TAF, 10mg OD):

Cmax: ca. 16 µg/l, tmax: 3 Std.

Cmin: ca. 10 µg/L, Halbwertszeit: 32 Std.

**Klinische Relevanz**

nukleotidischer Reverse-Transkriptase-Inhibitor (NtRTI)

HIV-Medikament

Hepatitis B

Gefahr der Langzeit-Toxizität (insbes. Niere, Knochenstoffwechsel)

Prä-Expositionsprophylaxe (PrEP)

## Testosteron, frei

### Material

1 ml Serum

Optimale Zeit für die Blutentnahme zwischen 7 und 10 Uhr morgens.

### Referenzbereich/Cut-off

Männer:

0-12 Jahre: < 4,60 pg/ml

13 Jahre-18 Jahre: 0,18-23,08 pg/ml

19 Jahre-55 Jahre: 1,00-28,28 pg/ml

56 Jahre und älter: 0,70-21,45 pg/ml

Frauen:

0-12 Jahre: < 1,46 pg/ml

13 Jahre-18 Jahre: < 2,24 pg/ml

19 Jahre-55 Jahre: < 2,85 pg/ml

56 Jahre und älter: < 1,56 pg/ml

### Klinische Relevanz

Indikation wie bei Gesamttestosteron, wenn Hinweise auf einen veränderten SHBG-Spiegel vorliegen

↑ SHBG erhöht: Hyperthyreose, orale Kontrazeptiva, Antiepileptika, Leberzirrhose

↓ SHBG erniedrigt: Hypothyreose, Akromegalie, Fettsucht, Hirsutismus, Hyperinsulinämie

## Testosteron, gesamt

### Material

2 ml Serum

Optimale Tageszeit für Blutentnahme zwischen 7-10 Uhr wegen circadianer Schwankungen (Minimum am Abend). Anstrengung führt zu einer Erhöhung, langandauernde Immobilisation zu einer Erniedrigung des Testosteronspiegels. Cimetidin soll zur verminderten Testosteronwirkung durch Blockade der Bindung an den Androgenrezeptor führen.

### Referenzbereich/Cut-off

Frauen: 0,22-2,90 nmol/l

Männer: 9,90-27,80 nmol/l

Kinder: siehe Befundbericht

### Klinische Relevanz

↓ primärer und sekundärer Hypogonadismus

↓ Klinefelter-Syndrom

↓ Pseudohermaphroditismus masculinus

↓ Leberzirrhose

↓ Östrogentherapie

↑ Pubertas praecox

↑ NNR-Tumoren

↑ Hodentumoren

↑ Ovarialtumoren

↑ Hirsutismus

↑ polyzystische Ovarien

(Stein-Leventhal-Syndrom)

## Tetanus-Toxoid-AK

### Material

2 ml Serum

### Referenzbereich/Cut-off

< 0,1 IU/ml

### Klinische Relevanz

Impfstatus

## Thallium

### Material

5 ml Urin

2 ml Blut

2 ml Serum/Plasma

### Referenzbereich/Cut-off

Urin: < 1,5 µg/l

Blut, Serum: < 2 µg/l

### Klinische Relevanz

Verdacht auf akute oder chronische Thalliumvergiftung

## Theophyllin

### Material

1 ml EDTA(-Plasma)

### Referenzbereich/Cut-off

therap. Bereich: 10-20 µg/ml

toxischer Bereich: > 20 µg/ml

### Klinische Relevanz

Broncholytikum

Kardiakum

Therapieüberwachung, besonders bei Patienten mit veränderter Pharmakokinetik und Ausbleiben des Therapieeffekts

## Thioguanin-Nucleotide / 6-Thioguanin-Nucleotide, 6-TGN

### Material

2 ml Ammonium-Heparin-Vollblut, tiefgefroren

2 ml EDTA-Vollblut, tiefgefroren

Bei Lagerung > 1 Tag: gesamtes Blut tiefrieren

### Referenzbereich/Cut-off

siehe Befundbericht

### Klinische Relevanz

Metabolit von bestimmten Immunsuppressiva bzw. Zytostatika

Medikamentenspiegel, insbes. Nebenwirkungen/Toxizität

## Theonin / Aminosäuren

### Material

2 ml EDTA-Plasma, tiefgefroren 10 ml aus 24 Std. Urin, angesäuert gesammelt

### Referenzbereich/Cut-off

Plasma:

Säuglinge: < 2,4 mg/dl

Kinder: < 2,4 mg/dl

Erwachsene: < 2,6 mg/dl

Urin:

Kleinkinder: < 29 mg/0,1g Kreat

Kinder: < 30 mg/die

Erwachsene: < 82 mg/die

### Klinische Relevanz

Theonin gehört zu den essentiellen Aminosäuren. Mangelsituationen sind selten.

## Thrombinzeit / TZ

### Material

3 ml Citrat-Blut

1,3 ml Citrat-Blut bei Kleinkindern

Die Analyse soll schnellstmöglich nach der Blutentnahme bestimmt werden, jedenfalls am gleichen Tag. Proben-Aufbewahrung und -Transport bei Raumtemperatur. Unterfüllung der Probe führt zu falsch verlängerter Thrombinzeit.

### Referenzbereich/Cut-off

< 21 Sekunden

### Klinische Relevanz

Suchtest bei Hypo- bzw. Dysfibrinogenämie Weitere Abklärung bei pathologischem PTT- bzw. Quick-Wert Ausschluss von Thrombininhibitoren in der Gerinnungsprobe Fibrinolysetherapie

## Thrombozyten

### Material

2 ml EDTA-Blut

### Referenzbereich/Cut-off

Erwachsene:

18-65 Jahre: 150-370 /nl

>65 Jahre: 160-370 /nl

Kinder siehe Befundbericht

### Klinische Relevanz

- ↓ Allo-, Autoimmunthrombozytopenie, Thrombozyten-Antikörper, M. Werlhof
- ↓ Antiphospholipid-Syndrom
- ↓ aplastische Anämien
- ↓ Heparin-induzierte Thrombozytopenie
- ↓ bakterielle und virale Infektionen
- ↓ akute und chronische Leukämien
- ↓ hämolytisch-urämisches Syndrom (HUS)
- ↓ M. Moschkowitz (TTP)
- ↓ von-Willebrand-Syndrom Typ 2B
- ↓ portale Hypertension
- ↓ Pseudothrombozytopenie
- ↓ Verbrauchskoagulopathie
- ↓ Zytostatika-Behandlung
- ↑ Polycythaemia vera, CML
- ↑ Splenektomie
- ↑ Myelodysplastisches Syndrom
- ↑ essentielle Thrombozythämie
- ↓ Eisenmangel

## Thrombozyten-Antikörper, freie und gebundene

### Material

für freie AK: 10 ml Serum

für gebundene AK: 20 ml EDTA-Blut

### Referenzbereich/Cut-off

negativ

### Klinische Relevanz

Abklärung Thrombozytopenie, Autoimmunthrombozytopenie, akute und chron. Thrombozytopenie, neonatale Autoimmunthrombozytopenie, Thrombozytenfunktionsstörung durch Thrombozytenantikörper, posttransfusionelle Purpura, mangelnder Thrombozytenanstieg nach Thrombozytenkonzentratgabe

## THROMBOZYTENFUNKTION

### Thrombozytenaggregation

#### Material

15 ml Citrat-Blut

#### Referenzbereich/Cut-off

normal

### Klinische Relevanz

Thrombozytenfunktion (Aggregation und Sekretion)

## THROMBOZYTENFUNKTION

### Thrombozytenfunktion (Aggregation und Sekretion)

#### Material

20 ml Citrat-Blut

Das Blut muss innerhalb von 4 Stunden nach Abnahme im Labor eingegangen sein. Bitte haben Sie Verständnis, dass nur Proben bearbeitet werden können, die bis 13 Uhr bei uns eingetroffen sind. Bei ambulanten Patienten möglichst Blutentnahme direkt bei uns im Labor nach vorheriger Terminabsprache. Transportiertes Blut nicht kühlen.

#### Referenzbereich/Cut-off

siehe Befund

### Klinische Relevanz

Blutungsneigung  
Hämatomneigung  
intra-, postoperative Blutung  
primäre Hämostasestörung (verlängerte Blutungszeit)  
Überprüfung der Wirksamkeit von Aggregationshemmern (ASS, Clopidogrel)  
Beurteilung der primären Hämostase bei Thrombozytopenie (> 50/nl) oder Thrombozytose (> 500/nl)  
angeborene Thrombozytopathie  
erworbene Thrombozytopathie durch Medikamente oder Antikörper gegen Thrombozytenmembranrezeptoren  
Differenzierung von-Willebrand-Syndrom Typ 2A oder 2B

## THROMBOZYTENFUNKTION

### Thrombozytensekretion

#### Material

6 ml Citrat-Blut

Postversand über Nacht, d.h. 24Std., ist möglich, wenn zum Vergleich Citrat-Blut einer Normalperson mitgeschickt wird.

#### Referenzbereich/Cut-off

Thrombin 13-40 nmol/10<sup>9</sup> Thrombozyten

Collagen > 7 nmol/10<sup>9</sup> Thrombozyten

### Klinische Relevanz

Sekretionsstörung der Delta-Granula „Delta Storage Pool disease“  
Thrombozytenfunktion (Aggregation und Sekretion)

**Thymidin-Kinase / TK** **Material**

1 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

bis 7,5 U/l

**Klinische Relevanz**

Verlaufs- und Therapiekontrolle bei Tumoren mit hoher Proliferationsrate, insbesondere bei lymphatischen und myeloischen Leukämien, Non-Hodgkin-Lymphomen, M. Hodgkin

**Thyreoglobulin / hTGL** **Material**

1 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

< 70 ng/ml  
nach vollst. Schilddrüsenablation < 2 ng/ml

**Klinische Relevanz**

Verlaufs- und Therapiekontrolle des differenzierten Schilddrüsenkarzinoms (papillär / follikulär), nach totaler Schilddrüsenablation (bei vorhandener Schilddrüse als Tumormarker unbrauchbar)

**Tiagabin****Material**

1 ml Lithium-Heparin(-Plasma)  
(1 ml EDTA-Plasma oder Serum (kein Gel!))

Talspiegel im Steady State  
Screening-Messungen der Medikamentenklasse  
auch im Urin und Speichel möglich.

**Referenzbereich/Cut-off**

0,02-0,2 mg/l (entspricht 20-200 µg/l)

**Klinische Relevanz**

Antiepileptikum/Antikonvulsivum  
Medikamentenspiegel, insbes. obligatorische Kontrolle, Patientcompliance, mangelnde Wirksamkeit, Nebenwirkungen/Toxizität

**Tilidin + Nortilidin****Material**

10 ml Urin  
1 ml Speichel  
1 ml Lithium-Heparin(-Plasma)  
(1 ml EDTA-Plasma oder Serum (kein Gel!))

Talspiegel im Steady State

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ (positiv unter Therapie)  
Serum:  
Tilidin: 50-120 µg/l  
komatös: > 1700 µg/l  
Nortilidin: 50-100 µg/l

**Klinische Relevanz**

Opioid, Analgetikum bzw. Anästhetikum  
Missbrauchsdroge, Suchtpotenzial ist mit „klassischen“ Opiaten vergleichbar  
Abstinenzüberwachung, Arbeitsplatztestung, forensische Fragestellungen, Therapeutisches Drug Monitoring

**Tipranavir****Material**

1 ml Lithium-Heparin(-Plasma)  
(1 ml EDTA-Plasma oder Serum (kein Gel!))  
Talspiegel im Steady State Material kühl halten

**Referenzbereich/Cut-off**

Mindest-Talspiegel: &gt; 21 mg/l

**Klinische Relevanz**

HIV-Protease-Inhibitor  
Medikamentenspiegel, insb. hinsichtlich mangelnder Wirksamkeit, toxischer Wirkung, Therapieumstellung, Patientcompliance

**TNF-Alpha / Tumor Necrosis Factor Alpha** **Material**

2 ml Serum oder EDTA-Plasma  
Blutentnahme im Labor oder Proben innerhalb von 30 Min. nach Abnahme abzentrifugieren und Serum bzw. EDTA-Plasma gekühlt ins Labor bringen lassen. Bei Postversand Serum bzw. EDTA-Plasma einfrieren und gefroren in Spezialverpackung versenden (bitte anfordern).

**Referenzbereich/Cut-off**

&lt; 20 ng/l

**Klinische Relevanz**

↑ Rejektion nach Organtransplantation  
↑ parasitäre Infektion  
↑ septischer Schock  
↑ Virusinfektionen

**Tobramycin****Material**

1 ml Lithium-Heparin(-Plasma)  
(1 ml Serum (kein Gel!))  
Blutentnahme zur Bestimmung des max. Spiegels 15-30 Min. nach Beendigung der Infusion oder 40-75 Min. nach i.m. Gabe. Zur Bestimmung des min. Spiegels Blutentnahme vor der erneuten Tobramycin-Gabe.

**Referenzbereich/Cut-off**

therap. Bereich: max. Wert: 6,0-10,0 mg/l  
min. Wert: 0,5-2,0 mg/l

**Klinische Relevanz**

Antibiotikum (Aminoglykosid)  
Therapiekontrolle

**Tollwut-Virus-AK** **Material**

2 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

Impfkontrolle

**Toluol****Material**

2 ml Blut in Lösungsmittel-Spezialröhrchen  
(bevorzugt: Messung von Kresol (o-Kresol) im  
Urin)

Probenabnahme nach Schicht- bzw. Expositions-  
ende. Bitte vorher die benötigte Anzahl Spezial-  
röhrchen im Labor anfordern (siehe Kapitel „Spe-  
zielle Präanalytik“, Anleitung „Spezialröhrchen für  
Umwelt-Schadstoffe“).

**Referenzbereich/Cut-off**

< 5 µg/l  
BAT-Wert: 600 µg/l

**Klinische Relevanz**

organisches Lösungsmittel (BTX)  
Arbeitsmedizin/Betriebsmedizin g  
esundheitsschädlicher Arbeitsstoff  
Umweltschadstoff  
Verdacht auf akute oder chronische Intoxikation

**Topiramamat****Material**

1 ml Lithium-Heparin(-Plasma)  
(1 ml EDTA-Plasma oder Serum (kein Gel!))

Blutabnahme am Morgen (vor Gabe)

Talspiegel im Steady State

Screening-Messungen der Medikamentenklasse  
auch im Urin und Speichel möglich.

**Referenzbereich/Cut-off**

2-8 mg/l

**Klinische Relevanz**

Antiepileptikum/Antikonvulsivum  
Medikamentenspiegel, insbes. obligatorische  
Kontrolle, Patient compliance, mangelnde  
Wirksamkeit

**Toxocara-AK / Hundespulwurm-AK, Katzenspulwurm-AK****Material**

2 ml Serum  
1 ml Liquor

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

Fieberschübe  
Asthmatische Beschwerden, Bronchitis  
Leibschmerzen, Hepatomegalie  
Urtikaria  
Epileptische Anfälle, Lähmungserscheinungen  
Endophthalmitis, Chorioretinitis

**Toxoplasma-gondii-AK (IgG, IgM) / Toxoplasmose-AK****Material**

2 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

Mutterschaftsvorsorge  
Immunstatus  
Akute Toxoplasmose (Lymphadenopathie)  
Bei Immunsuppression: Zerebrale Toxoplasmose  
Interstitielle Pneumonie

**Toxoplasma-gondii-DNA****Material**

1 ml Fruchtwasser  
1 ml EDTA-Blut  
1 ml Liquor  
1 ml BAL

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

Toxoplasmose in der Schwangerschaft  
Fetale Toxoplasmose  
Zerebrale Toxoplasmose  
Interstitielle Pneumonie

**Toxoplasma-gondii-IgG-AK, Avidität****Material**

2 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

Index  
niedrige Avidität: <0,200  
mittlere Avidität: 0,200 bis 0,299  
hohe Avidität: ab 0,300

**Klinische Relevanz**

Verdacht auf pränatale Infektion  
Verdacht auf Reaktivierung

**TPS / Tissue Polypeptide specific Antigen****Material**

1 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

siehe Befundbericht

**Klinische Relevanz**

Unspezifischer Tumormarker für die Verlaufs-  
und Therapiekontrolle bereits diagnostizierter  
Malignome

**Tramadol + Desmethyltramadole****Material**

10 ml Urin  
1 ml Speichel  
1 ml Lithium-Heparin(-Plasma)  
(1 ml EDTA-Plasma oder Serum (kein Gel!))  
Talspiegel im Steady State

**Referenzbereich/Cut-off**

Urin, Speichel:  
negativ (positiv unter Therapie), inkl. Bestimmung  
von o-Desmethyltramadol  
Serum/Plasma:  
Tramadol: 100-800 µg/l  
Toxisch: > 1000 µg/l  
O-Desmethyltramadol: 5-123 µg/l

**Klinische Relevanz**

Opioid, Analgetikum bzw. Anästhetikum  
Missbrauchsdroge, Suchtpotenzial ist mit „klassi-  
schen“ Opiaten vergleichbar  
Abstinenzüberwachung, Arbeitsplatztestung, fo-  
rensische Fragestellungen, Therapeutisches Drug  
Monitoring

**Tranquilizer-Screening / Medikamentenscreening, Tranquillanzien, Tranquillantien****Material**

5 ml Urin  
2 ml Serum/Plasma  
1 ml Speichel

**Klinische Relevanz**

Missbrauchsverdacht  
Patientencompliance  
Nebenwirkungen/Toxizität

**Transferrin / Eisenstoffwechsel****Material**

2 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

200-360 mg/dl

**Klinische Relevanz**

↑ bei den meisten Eisenmangelanämien (z.B. chronischer Blutverlust, unzureichende Eisenaufnahme, erhöhter Verbrauch, Schwangerschaft)  
↓ Proteinverlust bei nephrotischem Syndrom und Enteropathie  
↓ akute und chronische Entzündungen (Infektionen)  
↓ Lebererkrankungen mit verminderter Proteinsynthese (Leberzirrhose)  
↓ Hämoglobinsynthesestörung, wie z.B. bei Thalassämie und Porphyrrie

**Transferrinsättigung / Eisenstoffwechsel****Material**

1 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

Erwachsene: 16-45 %  
Kinder: siehe Befundbericht

**Klinische Relevanz**

Transferrin ist das Haupttransportprotein für Eisen im Serum. Die Bestimmung der Transferrinsättigung wird zur Diagnose von Eisenmangel und Eisenüberladung als relevanter angesehen als die Bestimmung der totalen Eisenbindungskapazität.

**Trazodon****Material**

1 ml Lithium-Heparin(-Plasma)  
(1 ml EDTA-Plasma oder Serum (kein Gel!))

Talspiegel im Steady State  
Screening-Messungen der Medikamentenklasse  
auch im Urin und Speichel möglich.

**Referenzbereich/Cut-off**

700-1000 µg/l  
Toxisch: > 1200 µg/l

**Klinische Relevanz**

Antidepressivum (Phenylpiperazin-Derivat; Serotonin-Wiederaufnahme-Hemmer)  
Medikamentenspiegel, insb. hinsichtlich mangelnder Wirksamkeit, toxischer Wirkung, Therapieumstellung, Missbrauchsverdacht, Patientencompliance

## TREPONEMA PALLIDUM

**Treponema-pallidum-AK (TPPA/IgM/IgG/Cardiolipin-AK) / TPPA, TPHA, LSR****Material**

2 ml Serum  
1 ml Liquor

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

Syphilis  
Mutterschaftsvorsorge

## TREPONEMA PALLIDUM

**Treponema-pallidum-DNA****Material**

Abstrich (ohne Transportmedium)  
1 ml Liquor

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

Syphilis (Primäraffekt, Effloreszenzen des Sekundärstadiums)  
Neurosyphilis

**Triglyceride****Material**

2 ml Serum  
Blutentnahme nach mindestens 12 Std.  
Nahrungskarenz.

**Referenzbereich/Cut-off**

< 200 mg/dl  
Kinder: siehe Befundbericht

**Klinische Relevanz**

↑↑ extreme Hypertriglyceridämie bei Hyperchylomikronämie nach Fredrickson Typ I und V: Triglyceride > 1000 mg/dl  
↑ Hypertriglyceridämie Typ IV nach Fredrickson: Triglyceride bis 500 mg/dl  
↑ sekundäre Hypertriglyceridämie bei Hepatopathien, Nephropathien, Hypothyreosen, Pankreatitis etc.

**Trimethoprim****Material**

1 ml Lithium-Heparin(-Plasma)  
(1 ml EDTA-Plasma oder Serum (kein Gel!))

**Referenzbereich/Cut-off**

1-5 mg/l  
Toxisch: > 15,0 mg/l

**Klinische Relevanz**

Chemotherapeutikum  
Antibiotikum  
Therapiekontrolle



## Trimipramin + Nortrimipramin

### Material

1 ml Lithium-Heparin(-Plasma)  
(1 ml EDTA-Plasma oder Serum (kein Ge!!))

Talspiegel im Steady State  
Screening-Messungen der Medikamentenklasse  
auch im Urin und Speichel möglich.

### Referenzbereich/Cut-off

Trimipramin 150-300 µg/l  
Toxisch: > 600 µg/l  
Desmethyltrimipramin 10-380 µg/l

### Klinische Relevanz

Antidepressivum (TCA)  
Medikamentenspiegel, insb. hinsichtlich mangelnder Wirksamkeit, toxischer Wirkung, Therapieumstellung, Missbrauchsverdacht, Patientcompliance

## Tropheryma-whipplei-DNA

### Material

Duodenalbiopsie  
Lymphknotenbiopsie  
1 ml Gelenkpunktat  
1 ml Liquor  
1 ml EDTA-Blut

### Referenzbereich/Cut-off

negativ

### Klinische Relevanz

Morbus Whipple

## Troponin T / kardiales Troponin T, cTnT

### Material

1 ml Serum

### Referenzbereich/Cut-off

< 0,014 ng/ml

### Klinische Relevanz

↑ akuter/subakuter Myokardinfarkt  
↑ (instabile) Angina pectoris  
↑ myokardiale Mikroinfarzierungen-Risikostratifizierung bzw. prognostischer Marker mit einem hohen negativen prädiktiven Wert bei Patienten mit (instabiler) Angina pectoris bzw. unklaren Thoraxschmerzen-genauere Abschätzung der Größe des Myokardinfarktes-Differentialdiagnostik unklarer CK-MB-Erhöhen

## Trypanosoma-AK

### Material

2 ml Serum  
1 ml Liquor

### Referenzbereich/Cut-off

negativ

### Klinische Relevanz

Schlafkrankheit (afrikanische Trypanosomiasis)  
Chagas-Krankheit (südamerikanische Trypanosomiasis)  
Angaben zur Reiseanamnese erbeten.

## Trypsin

### Material

1 ml Serum

### Referenzbereich/Cut-off

siehe Befundbericht

### Klinische Relevanz

↑↑ akute Pankreatitis  
↓ chronische Pankreatitis (erhöht im Schmerzschub, erniedrigt im schmerzfreien Intervall)  
↑ zystische Pankreasfibrose in den ersten Lebensmonaten  
↓↑ Pankreaskarzinom  
↓ Diabetes mellitus

## Tryptase

### Material

1 ml Serum

### Referenzbereich/Cut-off

< 11,4 µg/l

### Klinische Relevanz

Allergische Reaktionen  
Mastozytose

## Tryptophan / Aminosäuren

### Material

2 ml EDTA-Plasma, tiefgefroren  
10 ml aus 24 Std. Urin, angesäuert gesammelt

### Referenzbereich/Cut-off

Plasma:  
Säuglinge: < 1,0 mg/dl  
Kinder: < 1,6 mg/dl  
Erwachsene: < 1,7 mg/dl  
Urin:  
Kleinkinder: < 16 mg/0,1g Kreat  
Kinder: < 15 mg/die  
Erwachsene: < 32 mg/die

### Klinische Relevanz

Plasma:  
↑ Hypertryptophanämie Urin  
↑ Tryptophanurie  
↑ Hartnup-Krankheit

## TSH-basal / Schilddrüsenhormon

### Material

1 ml Serum

### Referenzbereich/Cut-off

Erwachsene ab 20 Jahren: 0,27-4,20 µIU/ml  
Kinder, Jugendliche unter 20 Jahren:  
siehe Befundbericht

### Klinische Relevanz

Nachweis einer Euthyreose (z. B. bei Struma)  
Verdacht auf Hyperthyreose  
Verdacht auf Hypothyreose  
Verlaufskontrolle unter T4-Medikation (in der Regel immer mit L-Thyroxin)  
↑ manifeste primäre Hypothyreose  
↓ manifeste primäre Hyperthyreose

**Tyrosin / Aminosäuren** **Material**

2 ml EDTA-Plasma, tiefgefroren  
10 ml aus 24 Std. Urin, angesäuert gesammelt

**Referenzbereich/Cut-off**

Plasma:  
Säuglinge: < 2,2 mg/dl  
Kinder: < 1,6 mg/dl  
Erwachsene: < 1,7 mg/dl  
Urin:  
Kleinkinder: < 32 mg/0,1g Kreat  
Kinder: < 31 mg/die  
Erwachsene: < 56 mg/die

**Klinische Relevanz**

↑ hereditäre Tyrosinämie Typ I und II  
↑ neonatale Tyrosinämie (transitorisch)

**Urin-Echtheit/-Probenverwertbarkeit: Kreatinin, Sample-Check, pH-Wert (Drogenanalytik) / Perianalytik im Urin****Material**

1 ml Urin

**Referenzbereich/Cut-off**

Kreatinin: > 0,2 g/l (0,3-2,5 g/l)  
Sample-Check: < 85 %  
pH-Wert: 4,0-8,0

**Klinische Relevanz**

Urinproben für Drogenteste werden häufig bewusst manipuliert. Ziel der Manipulation ist z.B. das Verdünnen des Urins (um Cutoffs zu unterschreiten) und/oder die Abgabe von anderen Flüssigkeiten anstelle von Urin.

**Urin-Eiweiß-Differenzierung / SDS-Diskelektrophorese****Material**

10 ml aus 24 Std. Urin

**Referenzbereich/Cut-off**

siehe Befundbericht

**Klinische Relevanz**

DD glomerulärer und tubulärer Proteinurien

**Urin-Verfälschung durch Chemikalien (Drogenanalytik) / Adulteration von Proben, Probenverwertbarkeit****Material**

1 ml Urin

**Referenzbereich/Cut-off**

Oxidantien: negativ  
Nitrit: < 5 mg/dl  
Glutaraldehyd: negativ  
(Chlor)Chromate: 0,04-1,0 ng/dl  
pH-Wert: 4,0-8,0  
spezifisches Gewicht (Dichte): 1,001-1,035

**Klinische Relevanz**

Urinproben für Drogenteste werden häufig bewusst manipuliert. Ziel der Manipulation ist z.B. die Störung immunologischer Testreagenzien oder die Zerstörung der Drogen in der Urinprobe. Produkte dazu werden z.B. im Internet angeboten und sind problemlos in Drogerien und „Head-Shops“ erhältlich.

**Valin / Aminosäuren** **Material**

2 ml EDTA-Plasma, tiefgefroren  
10 ml aus 24 Std. Urin, angesäuert gesammelt

**Referenzbereich/Cut-off**

Plasma:  
Säuglinge: < 3,3 mg/dl  
Kinder: < 3,3 mg/dl  
Erwachsene: < 3,5 mg/dl  
Urin:  
Kleinkinder: < 5 mg/0,1g Kreat  
Kinder: < 6 mg/die  
Erwachsene: < 30 mg/die

**Klinische Relevanz**

↑ Hypervalinämie  
↑ Ahornsirup-Krankheit  
↑ Hartnup-Krankheit

**Valproinsäure / Valproat****Material**

1 ml Lithium-Heparin(-Plasma)  
(1 ml EDTA-Plasma oder Serum (kein Gel!))  
Blutentnahme am Morgen (vor Gabe).  
Talspiegel im Steady State

**Referenzbereich/Cut-off**

50-100 mg/l  
Toxisch: > 120 mg/l

**Klinische Relevanz**

Antiepileptikum/Antikonvulsivum  
Medikamentenspiegel, insbes. obligatorische Kontrolle, mangelnde Wirksamkeit, Nebenwirkung/gen/Toxizität, hohe teratogene Toxizität

**Vancomycin****Material**

1 ml Lithium-Heparin(-Plasma)  
(1 ml Serum (kein Gel!))

**Referenzbereich/Cut-off**

Empfohlene therapeutische Talspiegel:  
unkomplizierte Infektion: 10-15 mg/l  
komplizierte Infektion: 15-20 mg/l  
Zielspiegel bei kontinuierlicher Vancomycin-Gabe: 20-25 mg/l

**Klinische Relevanz**

Peptid-Antibiotikum  
Blutspiegelkontrolle, besonders bei Patienten mit Nieren- und Leberfunktionseinschränkungen oder bereits vorhandenen Gehörschäden

VARICELLA-ZOSTER-VIRUS (VZV)

**VZV-AK (IgA/IgG/IgM) / Varizellen-AK, Zoster-AK****Material**

2 ml Serum  
1 ml Liquor

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

Varizellen (Windpocken)  
Herpes zoster  
VZV-assoziierte ZNS-Manifestationen  
Fetales Varizellen-Syndrom  
Neonatale Varizellen Impf-/Immunstatus  
Mutterschaftsvorsorge

VARICELLA-ZOSTER-VIRUS (VZV)

**VZV-DNA****Material**

Abstrich (ohne Transportmedium)  
1 ml Liquor  
1 ml BAL  
1 ml Fruchtwasser

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

Varizellen (Windpocken)  
Herpes zoster  
VZV-assoziierte ZNS-Manifestationen  
VZV-Pneumonie  
Fetales Varizellen-Syndrom  
Neonatale Varizellen

**Vasoaktives intestinales Peptid / VIP****Material**

1 ml EDTA-Plasma, sofort eingefroren  
**Blutentnahme morgens am nüchternen Patienten. Probe sofort nach Blutentnahme in einer Kühlzentrifuge abzentrifugieren und EDTA-Plasma sofort einfrieren (innerhalb von maximal 30 Minuten nach der Blutentnahme). Probe gefroren in Spezialverpackung (bitte anfordern) versenden.**

**Referenzbereich/Cut-off**

bis 71,0 pg/ml

**Klinische Relevanz**

Permanente, wässrige Durchfälle mit Stuhlmen-  
gen > 1 L bis 10 L und begleitender Hypokali-  
ämie, oft auch Achlorhydrie (WDHA-Syndrom)  
Therapiekontrolle und Verlaufsbeurteilung  
↑ Verner-Morrison-Syndrom (Synonyme: VIPom,  
WDHA-Syndrom, pankreatische Cholera)  
↑ Neuroblastom und Ganglioneurom, Phäochro-  
mozytom mit Anteilen von VIP-sezernierenden  
Zellen

**Venlafaxin + O-Desmethylvenlafaxin****Material**

1 ml Lithium-Heparin(-Plasma)  
(1 ml EDTA-Plasma oder Serum (kein Gel!))  
**Talspiegel im Steady State**  
**Screening-Messungen der Medikamentenklasse**  
**auch im Urin und Speichel möglich.**

**Referenzbereich/Cut-off**

Venlafaxin: 30-175 µg/l  
O-Desmethyl-Venlafaxin (Metabolit): 60-325 µg/l  
Venlafaxin + O-DM-Venlafaxin: 100-400 µg/l  
Toxisch: > 800 µg/l

**Klinische Relevanz**

Antidepressivum (SSNRI: Selektiver Serotonin/  
Noradrenalin-Rückaufnahme-Inhibitor)  
Medikamentenspiegel (TDM), insb. hinsichtlich  
mangelnder Wirksamkeit, toxischer Wirkung,  
Therapieumstellung, Missbrauchsverdacht,  
Patientencompliance

**Verapamil****Material**

1 ml Lithium-Heparin(-Plasma)  
(1 ml EDTA-Plasma oder Serum (kein Gel!))

**Referenzbereich/Cut-off**

therap. Bereich: 50-350 µg/l  
Toxisch: > 1000 µg/l

**Klinische Relevanz**

Antiarrhythmisch und antihypertensiv wirksamer  
Calciumantagonist  
Therapiekontrolle

**Vigabatrin****Material**

1 ml Lithium-Heparin(-Plasma)  
(1 ml EDTA-Plasma oder Serum (kein Gel!))  
**Talspiegel im Steady State**

**Referenzbereich/Cut-off**

2-10 mg/l  
Überdosierung: > 20 mg/l

**Klinische Relevanz**

Antiepileptikum/Antikonvulsivum  
Medikamentenspiegel, insbes. obligatorische  
Kontrolle, Patientencompliance, mangelnde Wirk-  
samkeit, Nebenwirkungen

**Viskosität im Serum**

Nicht akkreditiertes Verfahren

**Material**

3 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

120-230 %

**Klinische Relevanz**

Serumhyperviskosität bei M. Waldenström

**Vitamin A / all-trans-Retinol****Material**

1 ml Serum, gekühlt und lichtgeschützt in Alufolie  
(1 ml Heparin-Plasma, gekühlt und lichtgeschützt)  
12 Std. Nahrungskarenz (Alkohol: 24 Std.), Plasma/Serum abtrennen, Proben kühlen und vor Licht schützen (Alufolie)

**Referenzbereich/Cut-off**

Erwachsene: 0,2-1,2 mg/l

Kinder: altersabhängig siehe Befundbericht

**Klinische Relevanz**

- ↓ Malabsorptionssyndrom
- ↓ Morbus Crohn
- ↓ Zöliakie
- ↓ chronische Pankreatitis
- ↓ Störung der Fettresorption
- ↑ Hypervitaminose bei übermäßiger Vitamin A-Zufuhr (i.d.R. durch Vitamin-Präparate)

**Vitamin B1 / Thiamin, Thiamin-Metabolite, TMP, TDP, TTP****Material**

2 ml EDTA-Blut, gekühlt und lichtgeschützt  
12 Std. Nahrungskarenz, Proben kühlen (oder Blut einfrieren) und vor Licht schützen (Alufolie)

**Referenzbereich/Cut-off**

Thiamin, frei (T): 1-10 nM/l

Thiamin-Monophosphat (TMP): 3-15 nM/l

Thiamin-Diphosphat (TDP): 100-270 nM/l

**Klinische Relevanz**

- ↓ einseitige Ernährung (extrem eiweißarm, roher Fisch, exzessiver Genuss von Tee oder Kaffee, längerer Krankenhausaufenthalt, parenterale Ernährung)
  - ↓ chronischer Alkoholabusus
  - ↓ Dialyse
  - ↓ Gabe von 5-Fluoruracil
  - ↓ chronische fieberhafte Infekte
  - ↓ langdauernder/starker Durchfall
  - ↓ chronischer Alkoholismus mit/ohne Lebererkrankung
  - ↓ Malabsorptionssyndrom
  - ↑ Leukämien, Polycythaemia vera und M. Hodgkin
- Klinisch manifestiert sich der Vitamin B1-Mangel in neurologischen (Neuritis, Areflexie, Parese) und kardiovaskulären Störungen.

**Vitamin B2 / Riboflavin, Riboflavin-Metabolite, FAD, FMN****Material**

2 ml EDTA-Blut, gekühlt und lichtgeschützt  
12 Std. Nahrungskarenz, Proben kühlen (oder Blut einfrieren) und vor Licht schützen (Alufolie)

**Referenzbereich/Cut-off**

Flavin-Adenindinucleotid (FAD): 250-410 nM/l

Flavin-Mononukleotid (FMN): 12-42 nM/l

Riboflavin, frei (RB): 4-22 nM/l

**Klinische Relevanz**

- ↓ Malabsorptionssyndrome
  - ↓ chronischer Alkoholabusus
  - ↓ Dialyse
  - ↓ infektiöse Enteritis
  - ↓ Lebererkrankungen
  - ↓ Hypothyreoidismus
- Klinisch manifestiert sich ein Vitamin B2-Mangel durch Veränderungen der Haut und Schleimhäute, wie Rhagaden an Mund und Zunge, Pruritus, Entzündungen, Thrombosen, Arteriosklerose.

**Vitamin B3 / Nicotinsäure als Vitamin****Material**

2 ml Serum

12 Std. Nahrungskarenz, Proben kühlen und vor Licht schützen (Alufolie)

**Referenzbereich/Cut-off**

siehe Befundbericht

**Klinische Relevanz**

- ↓ einseitige, eiweißarme Ernährung
- ↓ B-Vitamin-Absorptionsstörung
- ↓ chronischer Alkoholabusus
- ↓ Dialyse

**Vitamin B5 / Pantothersäure****Material**

2 ml Serum, gefroren

12 Std. Nahrungskarenz, Blut nach Gerinnung sofort zentrifugieren, Serum abtrennen. Serum einfrieren und vor Licht schützen (Alufolie).

**Referenzbereich/Cut-off**

0,08-0,55 µmol/l

siehe Befundbericht (nach Gabe erhöht)

**Klinische Relevanz**

- ↓ Unterversorgung mit Pantothersäure
- ↓ Malabsorptionssyndrome
- ↓ chronischer Alkoholabusus
- ↓ Dialyse

**Vitamin B6 / Pyridoxin und Metabolite****Material**

2 ml EDTA-Plasma / Serum, gekühlt und lichtgeschützt in Alufolie

12 Std. Nahrungskarenz, Plasma/Serum kühlen/einfrieren und vor Licht schützen (Alufolie)

**Referenzbereich/Cut-off**

Pyridoxalphosphat (PLP): 7,5-18,5 µg/l

Pyridoxal (PL): siehe Befundbericht

Pyridoxin (PN): < 2 µg/l

**Klinische Relevanz**

↓ Malabsorptionssyndrome verschiedener Genese

↓ Malnutritionssyndrom

↓ Fehlernährung

↓ M. Crohn

↓ Diabetes mellitus

↓ Schwangerschaft

↓ chronischer Alkoholabusus

↓ Dialyse

↓ Intoxikation mit Hydralazinderivaten

Klinisch manifestiert sich ein Vitamin B6-Mangel in Dermatitisen bzw. Entzündungen der Haut und Schleimhäute. Darüber hinaus finden sich Depressionen, Reizbarkeit, Neuritiden mit brennenden Schmerzen sowie Einschränkung der enteralen Eisenresorption.

**Vitamin B12 / Cobalamin****Material**

1 ml Serum

12 Std. Nahrungskarenz, Proben kühlen (oder Serum/Plasma einfrieren) und vor Licht schützen (Alufolie)

**Referenzbereich/Cut-off**

197-866 pg/ml

**Klinische Relevanz**

↓ perniziöse Anämie

↓ atrophische Gastritis, partielle oder totale Gastrektomie

↓ Intrinsic-Faktor-AK

↓ Malabsorptionssyndrome: Ileitis terminalis, tropische und einheimische Sprue, pathologische intestinale Bakterienflora, Fischbandwurm (selten)

↓ nahrungsbedingter Mangel (Veganer, Vegetarier)

↓ schwere chronische Leber- und Nierenerkrankungen

↓ funikuläre Spinalerkrankung

↓ chronischer Alkoholabusus

↓ Dialyse

**Vitamin C / Ascorbinsäure****Material**

2 ml Serum/Plasma, gefroren, lichtgeschützt in Alufolie

12 Std. Nahrungskarenz, Blut nach Gewinnung möglichst schnell zentrifugieren, Serum/Plasma einfrieren und auch gefroren transportieren. Lichtschutz!

Falls in der Praxis so nicht durchführbar: Blutabnahme im Labor.

**Referenzbereich/Cut-off**

5-15 mg/l

**Klinische Relevanz**

↓ Vitamin C-Mangel bei Mangelernährung (Skorbut)

↓ Malabsorption

↓ chronischer Alkoholabusus

↓ Dialyse

↓ Schwangerschaft

↓ Hyperthyreose

**Vitamin D, 1,25-Dihydroxy-****Material**

2 ml Serum

Stabilität max. 3 Tage bei RT

**Referenzbereich/Cut-off**

19,9- 79,3 pg/ml

**Klinische Relevanz**

↓ Niereninsuffizienz

↓ nephrotischem Syndrom

↓ Hypoparathyreoidismus

↑ Schwangerschaft

↑ Wachstum

↑ primärem Hyperparathyroidismus

↑ Sarkoidose

↑ TBC

**Vitamin D, 25-Hydroxy-****Material**

2 ml Serum

Material nicht dem direkten Sonnenlicht aussetzen.

Bei Dialysepatienten Abnahme vor der Dialyse.

**Referenzbereich/Cut-off**

30-100 ng/ml

**Klinische Relevanz**

Erniedrigte Werte bei Sonnen- bzw. UVB-Lichtmangel, verminderte enterale Aufnahme. 25-OH-Vitamin D ist ein wichtiger Regulator des Calciumstoffwechsels. Vitamin-D-Mangel ist assoziiert mit Knochenmineralisationsstörungen (Osteomalazie, Rachitis, Osteoporose) sowie mit Störungen des Immunsystems und der Zelldifferenzierung. Auch spielt 25-OH-Vitamin D eine wichtige Rolle im Zusammenhang mit Autoimmunerkrankungen.

**Vitamin E / Alpha-Tocopherol****Material**

1 ml Serum, lichtgeschützt und gekühlt  
 12 Std. Nahrungskarenz, Proben kühlen (oder Serum/Plasma einfrieren) und vor Licht schützen (Alufolie)

**Referenzbereich/Cut-off**

Erwachsene: 5,0-16,0 mg/l  
 Kinder: altersabhängig, siehe Befundbericht

**Klinische Relevanz**

wichtiges Antioxidans  
 ↓ Malabsorptionssyndrome verschiedener Genese  
 ↑ A-Beta-Lipoproteinämie

**Vitamin H / Biotin / Vitamin B7****Material**

1 ml Serum  
 12 Std. Nahrungskarenz (außer bei Kleinkindern)

**Referenzbereich/Cut-off**

200-800 pg/ml

**Klinische Relevanz**

↓ Fehlernährung  
 ↓ Malabsorptionssyndrome  
 ↓ chronischer Alkoholabusus  
 ↓ Dialyse  
 ↓ Schwangerschaft  
 ↓ Dermatitis

**Vitamin K1 / Phyllochinon****Material**

2 ml Serum, gefroren, lichtgeschützt  
 12 Std. Nahrungskarenz, Blut nach Gerinnung sofort zentrifugieren, Serum abtrennen. Serum einfrieren und vor Licht schützen (Alufolie).

**Referenzbereich/Cut-off**

90-2100 ng/l

**Klinische Relevanz**

↓ zystische Fibrose  
 ↓ Zöliakie  
 ↓ Malabsorption  
 ↓ extrahepatische biliäre Obstruktion

**Vitamin K2 / Menachinon / MK-4 und MK-7****Material**

2 ml Serum, gefroren, lichtgeschützt in Alufolie  
 Blut nach Gerinnung sofort zentrifugieren, Serum abtrennen. Serum einfrieren und vor Licht schützen (Alufolie).

**Referenzbereich/Cut-off**

siehe Befundbericht

**Klinische Relevanz**

Mangel- und Fehlernährung  
 Malabsorption  
 Substitution mit Vitamin K2

## VON-WILLEBRAND-DIAGNOSTIK

**Von-Willebrand-Faktor-Aktivität****Material**

3 ml Citrat-Blut

**Referenzbereich/Cut-off**

61 - 179 %

**Klinische Relevanz**

Screening auf ein von-Willebrand-Syndrom zusammen mit dem vWF-Antigen

## VON-WILLEBRAND-DIAGNOSTIK

**Von-Willebrand-Faktor-Antigen (vWF:Ag) / früher: Faktor-VIII-assoziiertes Antigen****Material**

3 ml Citrat-Blut

**Referenzbereich/Cut-off**

50-160 %  
 bei Blutgruppe 0 niedriger

**Klinische Relevanz**

Blutungsneigung  
 Familiäres von Willebrand-Syndrom  
 Abklärung Blutungsneigung (intra-, postoperativ).  
 Angeborenes von Willebrand-Syndrom:  
 Typ 1 quantitativ erniedrigter normaler vWF  
 Typ 2 funktionell defekter vWF, quantitativ normal oder erniedrigt  
 Typ 3 vWF fehlt komplett  
 Erworbenes von Willebrand-Syndrom: Hypothyreose, Vitium cordis, Aortenklappenstenosen  
 Endokarditis  
 Angiodysplasie  
 Myeloproliferatives Syndrom  
 Valproat-Therapie  
 Monoklonale Gammopathie

## VON-WILLEBRAND-DIAGNOSTIK

**Von-Willebrand-Faktor-CBA / Collagen-Bindungsaktivität****Material**

3 ml Citrat-Blut

**Referenzbereich/Cut-off**

40 - 250 %

**Klinische Relevanz**

Klassifikation des von-Willebrand-Syndroms

## VON-WILLEBRAND-DIAGNOSTIK

**Von-Willebrand-Faktor-Multimere / vWF-Multimere** **Material**

3 ml Citrat-Blut

Für die Untersuchung benötigen wir zuvor die Werte für vWF-Ag, -Aktivität und Faktor VIII-Aktivität, um die richtige Verdünnung für den Testansatz zu wählen und diese mit den Multimere abzugleichen (Plausibilitätsprüfung). Postversand möglich. Material nicht abzentrifugieren. Wiederholtes Einfrieren von Plasma vermeiden. Nur abzentrifugiert versenden, wenn Probe länger als 2 Tage unterwegs ist, ggf. Rücksprache mit dem Gerinnungslabor. Nachforderung bis 3 Wochen möglich.

**Referenzbereich/Cut-off**

normal

**Klinische Relevanz**

Angeborenes und erworbenes von-Willebrand-Syndrom  
Klassifikation des von-Willebrand-Syndroms  
Unklare Blutungsneigung (hereditär oder erworben)  
TTP/aHUS (supranormale Multimere)

## VON-WILLEBRAND-DIAGNOSTIK

**Von-Willebrand-spaltende Protease / ADAMTS13-Antigen, -Antikörper, -Aktivität****Material**

3 ml Citrat-Blut (bei Transportzeit &gt; 24 Std., gefrorenes Citratplasma auf Trockeneis)

Zur Interpretation der Befunde sind Angaben zur Therapie wie Gabe von fresh frozen plasma (FFP) oder Zeitpunkt der Blutentnahme z.B. vor Plasmapherese wichtig. Optimal ist der Versand von eingefrorenem Citrat-Plasma.

Hinweis: Die ADAMTS-13-Diagnostik wird in der Regel dienstags angesetzt (bei Feiertagen am darauffolgenden Werktag). Bitte beachten Sie, dass uns Proben für den Ansatz bis spätestens Montagabend erreicht haben müssen. Aus logistischen Gründen kann der Posteingang am Dienstagvormittag nicht mehr abgewartet werden.

**Referenzbereich/Cut-off**

Antikörper:

Negativ &lt; 12 IU/ml

Graubereich 12-15 IU/ml

Positiv &gt; 15 IU/ml

Aktivität: 0,40-1,30 IU/ml

Antigen: 0,41-1,41 IU/ml

**Klinische Relevanz**

Differentialdiagnostik der thrombotischen Mikroangiopathie (TMA)  
Klassifikation:  
Familiäre TTP: (angeborener ADAMTS13-Mangel oder -Defekt, Upshaw-Shulman-Syndrom)  
Idiopathische TTP: Autoimmunerkrankung infolge Antikörper gegen ADAMTS13  
Sekundäre TTP bei anderen Grunderkrankungen  
Hämolytisch Urämisches Syndrom: EHEC-assoziiert oder selten infolge von Komplement-Regulator-Defekten (das atypische HUS).

**Voriconazol / VFend®** **Material**

1 ml Lithium-Heparin(-Plasma)  
(1 ml EDTA-Plasma oder Serum (kein Gel!))  
Talspiegel im Steady State, Blutentnahme unmittelbar vor nächster Gabe.

**Referenzbereich/Cut-off**

2-6 mg/l

Toxisch: &gt; ca, 6 mg/l

**Klinische Relevanz**

Antimykotikum  
Medikamentenspiegel, insbes. obligatorische Kontrolle, Patientcompliance, Therapieumstellung, mangelnde Wirksamkeit, Nebenwirkungen

**Vortioxetin / Brintellix®** **Material**

1 ml Lithium-Heparin(-Plasma)  
(1 ml EDTA-Plasma oder Serum (kein Gel!))  
Talspiegel im Steady State

**Klinische Relevanz**

Antidepressivum  
Medikamentenspiegel (TDM), insb. hinsichtlich mangelnder Wirksamkeit, toxischer Wirkung, Therapieumstellung, Missbrauchsverdacht, Patientcompliance

**VRE (Vancomycin-resistente Enterokokken)****Material**

Abstrichtupfer oder Nativmaterial zur mikrobiologischen Diagnostik (Stuhl bzw. Analabstrich)

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

Infektionen durch Enterokokken, insbesondere Enterococcus faecalis und Enterococcus faecium, die vanA- und/oder vanB-kodiert resistent gegen Glykopeptid-Antibiotika (Vancomycin und/oder Teicoplanin) sind.

**Wärme-Autoantikörper / Autoimmunhämolytische Anämie****Material**

10 ml EDTA-Blut

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ, Beurteilung siehe Befundbericht

**Klinische Relevanz**

Abklärung einer Hämolyse

Idiopathische Autoimmunhämolyse (AIHA): ca. 50% der Fälle

Sekundäre AIHA bei Systemerkrankungen:

Tumoren: maligne Lymphome, myeloproliferative Erkrankungen, andere Tumore

Infektionen: Mycoplasma pneumoniae, infektiöse Mononukleose, CMV, Yersinien-Infektion

Autoimmunerkrankungen: Lupus erythematodes, rheumatoide Arthritis, Myasthenia Gravis, Colitis ulcerosa, autoimmune Thyreoiditis

Angeborenen Immundefekten

Medikamenten: Autoimmunmechanismus (z.B. Alpha-Methyl-Dopa), Haptenmechanismus (z.B. Penicilline, Cephalosporine bei hoher Dosierung), Immunkomplexmechanismus (z.B. Chinin, verschiedene Schmerzmittel)

**Wismut / Bismut** **Material**

1 ml Serum

**Referenzbereich/Cut-off**

&lt; 5 µg/l

therap. Bereich: 5-50 µg/l

Toxisch: &gt; 100,0 µg/l

**Klinische Relevanz**

Verdacht auf Intoxikation, berufliche Exposition, Therapiekontrolle

**Xylol** **Material**

2 ml Blut in Lösungsmittel-Spezialröhrchen

(bevorzugt: Messung von Methylhippursäuren im Urin)

**Probenabnahme nach Schicht- bzw. Expositions-ende. Bitte vorher die benötigte Anzahl Spezialröhrchen im Labor anfordern (siehe Kapitel „Spezielle Präanalytik“, Anleitung „Spezialröhrchen für Umwelt-Schadstoffe“).****Referenzbereich/Cut-off**

&lt; 1,4 µg/l

BAT-Wert: 1500 µg/l

**Klinische Relevanz**

organisches Lösungsmittel (BTX)

Arbeitsmedizin/Betriebsmedizin

gesundheitsschädlicher Arbeitsstoff

Umweltschadstoff

Verdacht auf akute oder chronische Intoxikation

**Yersinien-AK (IgA/IgG)****Material**

2 ml Serum

1 ml Punktat

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

Intestinale Manifestationen: Enteritis, Colitis, Ileitis, Pseudoappendizitis

Extraintestinale Manifestationen: reaktive Arthritis, Erythema nodosum, Uveitis

**Zaleplon / Z-Drug****Material**

1 ml Lithium-Heparin(-Plasma)

(1 ml EDTA-Plasma oder Serum (kein Gel!))

10 ml Urin

**Blutentnahme 1-2 Stunden nach Gabe zur Bestimmung des Spitzenspiegels (Cmax)!****Referenzbereich/Cut-off**

Spitzenspiegel: 20 - 40 µg/l Toxisch: &gt; 200 µg/l

**Klinische Relevanz**

Sedativum bzw. Hypnotikum, Suchtpotenzial ist mit „klassischen“ Benzodiazepinen vergleichbar.

Abstinenzüberwachung, Arbeitsplatztestung, forensische Fragestellungen

**Z-Drugs (Drogenanalytik) / Zolpidem, Zopiclon, Zaleplon****Material**

10 ml Urin

1 ml Speichel

2 ml Lithium-Heparin (oder -Plasma, tiefgefroren)

(2 ml NaF-/EDTA-Plasma oder Serum (kein Gel!))

**Urin und Speichel sind die bevorzugten Materialien (längste Nachweisbarkeit in Urin).****Referenzbereich/Cut-off**

siehe Befundbericht

**Klinische Relevanz**

Abstinenzüberwachung

forensische Fragestellungen

**Zink****Material**

- 1 ml EDTA-/Lithium-Heparin-Plasma
- 1 ml Serum (kein Vacutainer oder anderes Glasgefäß verwenden!)
- 2 ml aus 24h-Urin, angesäuert

Plasma/Serum abtrennen (im Vollblut Anstieg der Zinkkonzentration um mind. 6% pro Tag, Stabilität im Plasma/Serum 7 Tage). Hämolyse vermeiden, da Zink in Erythrozyten ca. 10-fach konzentrierter als im Plasma/Serum. Keine Gefäße mit Gummistopfen oder aus Glas, z.B. BD Vacutainer, verwenden (Zink-Freisetzung aus Stopfen/Gefäß).

**Referenzbereich/Cut-off**

Plasma/Serum:

Erwachsene:

Plasma: 630-1350 µg/l

Serum: 700-1500 µg/l

Kinder: siehe Befundbericht

Urin:

24h-Urin: 140-800 µg/die

Urin: 250-850 µg/l

Urin: < 740 µg/g Krea

**Klinische Relevanz**

Plasma/Serum:

- ↓ angeboren: Acrodermatitis enteropathica
- ↓ erworben: nutritiver Zinkmangel, Resorptionsstörungen, renale und exsudative Verluste, Leberfunktionsstörungen, homozygote Beta-Thalassämie

↓ Schwangerschaft

↑ Entzündungen

↑ Hämolyse (auch durch Präanalytik-Fehler)

Urin:

- ↑ Leberfunktionsstörungen z.B. Leberzirrhose, Virushepatitis, chronischer Alkoholabusus

**Zink-Protoporphyrin (im EDTA-Blut) / Eisenstoffwechsel****Material**

- 4 ml EDTA-Blut, gekühlt, lichtgeschützt
- Probe kühlen (nicht einfrieren!) und mit Alufolie umwickeln (Lichtschutz)

**Referenzbereich/Cut-off**

siehe Befundbericht

**Klinische Relevanz**

↑ Eisenmangel

↑ Schwermetall-Intoxikation, z.B. Bleintoxikation

**Zitronensäure im Urin / Citronensäure, Citrat****Material**

- 10 ml aus 24 Std. Urin, angesäuert gesammelt

**Referenzbereich/Cut-off**

300-860 mg/die

**Klinische Relevanz**

↓ Nephrolithiasis

**Zolpidem / Z-Drug****Material**

- 1 ml Lithium-Heparin(-Plasma)
- (1 ml EDTA-Plasma oder Serum (kein Gell!))
- 10 ml Urin

Blutentnahme 1-2 Stunden nach Gabe zur Bestimmung des Spitzenspiegels (Cmax)!

**Referenzbereich/Cut-off**

80-160 ug/l

Toxisch >320 ug/l

**Klinische Relevanz**

Sedativum, Antikonvulsivum, Muskelrelaxans  
Suchtpotenzial ist mit „klassischen“ Benzodiazepinen vergleichbar  
Abstinenzüberwachung, Arbeitsplatztestung, forensische Fragestellungen, Therapeutisches Drug Monitoring

**Zonisamid****Material**

- 1 ml Lithium-Heparin(-Plasma)
- (1 ml EDTA-Plasma oder Serum (kein Gell!))

Talspiegel im Steady State

Screening-Messungen der Medikamentenklasse auch im Urin und Speichel möglich.

**Referenzbereich/Cut-off**

10-40 mg/l

Toxisch: > 40 mg/l

**Klinische Relevanz**

Antiepileptikum/Antikonvulsivum  
Medikamentenspiegel, insbes. obligatorische Kontrolle, Patientencompliance, mangelnde Wirksamkeit, Nebenwirkungen/Toxizität

**Zopiclon / Z-Drug****Material**

- 2 ml Lithium-Heparin(-Plasma), tiefgefroren
- (2 ml EDTA-Plasma oder Serum (kein Gell!), tiefgefroren)
- 10 ml Urin

instabil bei Raumtemperatur.

**Referenzbereich/Cut-off**

Spitzenspiegel: 55-85 µg/l

Toxisch: > 300 µg/l

**Klinische Relevanz**

Sedativum, Antikonvulsivum, Muskelrelaxans  
Suchtpotenzial ist mit „klassischen“ Benzodiazepinen vergleichbar  
Abstinenzüberwachung, Arbeitsplatztestung, forensische Fragestellungen, Therapeutisches Drug Monitoring

**Zystizerkus-AK / Zystizerkose-AK****Material**

- 2 ml Serum

- 1 ml Liquor

**Referenzbereich/Cut-off**

negativ

**Klinische Relevanz**

Verdacht auf Zystizerkose durch die Finnen von Taenia solium





**3-Beta-Hydroxysteroid-Dehydrogenase-Mangel / HSD3B2** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**17-Alpha-Hydroxylase-Mangel / CYP17A1** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**46,XY-Gonadendysgenese / SRY** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**46,XY-Gonadendysgenese, NR5A1-assoziierte / NR5A1** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Aarskog-Scott-Syndrom / FGD1** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Abetalipoproteinämie / Hypobetalipoproteinämie / MTP, APOB, ANGPTL3** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Achondroplasie / FGFR3** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Acoeruloplasminämie / CP** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**ACTH-unabhängige makronoduläre Nebennieren-Hyperplasie / ARMC5** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Adiponectin-Defizienz / ADIPOQ** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Adipositas, Leptin- und Leptin-Rezeptor-Gen / LEP, LEPR** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Adipositas, Melanocortin-4-Rezeptor-Gen / MC4R** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut, DNA

**Adipositas, Proconvertase-Gen / PCSK1 (Proprotein Convertase Subtilisin/Kexin type1)** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Adipositas, Proopiomelanocortin-Gen / POMC** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Adrenogenitales Syndrom (AGS), 21-Hydroxylase-Defizienz / CYP21A2** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Adrenoleukodystrophie, X-gekoppelte / ABCD1** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**AFP Alpha-1-Fetoprotein (Schwangerschaft)** ∞**Material**

2 ml Serum

**Agammaglobulinämie, X-chromosomale / BTK** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Aicardi-Goutières-Syndrom / TREX1, RNASEH2A, RNASEH2B, RNASEH2C, SAMHD1** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Akrodermatitis enteropathica / SLC39A4 (Zink-Mangel-Typ)** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Alagille-Syndrom** / JAG1, NOTCH2 ∞

Material  
2 ml EDTA-Blut

**Albright hereditäre Osteodystrophie** / GNAS ∞

Material  
2 ml EDTA-Blut

**Alpers-Syndrom** / POLG ∞

Material  
2 ml EDTA-Blut

**Alpha-1-Antitrypsin-Mangel** / SERPINA1 ∞

Material  
2 ml EDTA-Blut

**Alpha-Thalassämie** / HBA1, HBA2 ∞

Material  
2 ml EDTA-Blut

**Alport-Syndrom** / COL4A5 ∞

Material  
2 ml EDTA-Blut

**Aminoglykosid-induzierte Ototoxizität** / MTRNR1 ∞

Material  
2 ml EDTA-Blut

**Amyloidose, hereditäre** / TTR, FGA, APOA1, APOA2, LYZ ∞

Material  
2 ml EDTA-Blut

**Anämie, X-chromosomale sideroblastische** / ALAS2 ∞

Material  
2 ml EDTA-Blut

**Andersen-Tawil-Syndrom** / KCNJ2 ∞

Material  
2 ml EDTA-Blut

**Androgeninsensitivität, komplette / partielle / milde (CAIS / PAIS / MAIS)** / AR ∞

Material  
2 ml EDTA-Blut

**Angelman-Syndrom (AS)** ∞

Material  
2 ml EDTA-Blut

**Angioödem, hereditäres** / SERPING1, F12, PLG ∞

Material  
2 ml EDTA-Blut

**Antithrombin (AT)** / SERPINC1 ∞

Material  
2 ml EDTA-Blut

**Apolipoprotein-A1-Defizienz** / APOA1 ∞

Material  
2 ml EDTA-Blut

**Apolipoprotein-A2-Defizienz** / APOA2 ∞

Material  
2 ml EDTA-Blut

**Apolipoprotein-B-Defizienz** / APOB ∞

Material  
2 ml EDTA-Blut

**Apolipoprotein-E-Genotypisierung** / ApoE ∞

Material  
2 ml EDTA-Blut

**Array-CGH** ∞

Material  
2-5 ml EDTA-Blut

**Arrhythmogene rechtsventrikuläre Kardiomyopathie** / PKP2, DSP, DSG2 ∞

Material  
2 ml EDTA-Blut

**Arterial-Tortuosity-Syndrom** / SLC2A10 (GLUT10-Defekt) ∞

**Material**  
2 ml EDTA-Blut

**Autoimmun-Polyendokrinopathie-Candidiasis-Ektodermale-Dystrophie-Syndrom** / AIRE ∞

**Material**  
2 ml EDTA-Blut

**Azoospermiefaktor** / AZF ∞

**Material**  
2 ml EDTA-Blut

**Barth-Syndrom** / TAZ ∞

**Material**  
2 ml EDTA-Blut

**Beta-Thalassämie** / HBB ∞

**Material**  
2 ml EDTA-Blut

**Beta-Ureidopropionase-Mangel** / UPB1 ∞

**Material**  
2 ml EDTA-Blut

**Birt-Hogg-Dube-Syndrom** / FLCN ∞

**Material**  
2 ml EDTA-Blut

**Björnstad-Syndrom** / BCS1L ∞

**Material**  
2 ml EDTA-Blut

**Blepharophimosis-Epikanthus inversus-Ptoisis-Syndrom (BPES)** / FOXL2 ∞

**Material**  
2 ml EDTA-Blut

**Blutungsneigung, leichte bis moderate** / TBXA2R, GP6, P2RY12 ∞

**Material**  
2 ml EDTA-Blut

**Branchio-Oto-Renales-Syndrom (BOR)** / EYA1, SIX1, SIX5 ∞

**Material**  
2 ml EDTA-Blut

**Brugada-Syndrom (BrS)** / SCN5A ∞

**Material**  
2 ml EDTA-Blut

**Brust- und Eierstockkrebs, erblicher** / BRCA1, BRCA2 ∞

**Material**  
2 ml EDTA-Blut

**Brustkrebs, erblicher (erweiterte Diagnostik)** / PALB2, RAD51C, RAD51D, CHEK2 ∞

**Material**  
2 ml EDTA-Blut

**B-Zellrezeptor-Rearrangement** ∞

**Material**  
2 ml EDTA-Blut  
2 ml EDTA-Knochenmark  
Gewebebiopsie in Kochsalzlösung

**Cabezas-Syndrom** / CUL4B, X-chromosomale mentale Retardierung ∞

**Material**  
2 ml EDTA-Blut

**CADASIL** / NOTCH3 ∞

**Material**  
2 ml EDTA-Blut

**Calreticulin-Mutationen bei myeloproliferativer Erkrankung** / CALR ∞

**Material**  
2 ml EDTA-Blut

**Campomele Dysplasie mit oder ohne Geschlechtsumkehr** / SOX9 ∞

**Material**  
2 ml EDTA-Blut

**Cantu-Syndrom** / ABCC9 ∞

**Material**  
2 ml EDTA-Blut

**CARASIL und HTRA1-assoziierte Mikroangiopathie / HTRA1** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Carney-Komplex / PRKAR1A, PDE11A** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Carnitin-Palmitoyltransferase-II-Mangel (CPT II-Mangel) / CPT2** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**CDG-Syndrom (CDG-Ia) / PMM2** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**CDG-Syndrom (CDG-Ib) / MPI** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**CDG-Syndrom (CDG-Ic) / ALG6** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**CDG-Syndrom (CDG-IIc) / SLC35C1** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**CFC-Syndrom / BRAF, MAP2K1, MAP2K2, KRAS** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**CHARGE-Syndrom / CHD7** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Cholestase, progressive familiäre intrahepatische (PFIC) / ATP8B1, ABCB11, ABCB4** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Chondrodysplasie Typ Jansen und Typ Blomstrand / PTH1R** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Chromosomenanalyse / Postnatal und an Abortgewebe** ∞**Material**

postnatale Chromosomenanalyse: 5 ml Heparin-Blut  
für Aborte: Chorionzotengewebe in 10 ml steriler physiologischer NaCl-Lösung, Versand bei Raumtemperatur, zum Ausschluss einer maternalen Kontamination der Probe zusätzlich 2 ml EDTA-Blut der Patientin einsenden.

**Chronisch-Infantiles-Neuro-Cutaneo-Artikuläres-Syndrom (CINCA) / NLRP3** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Chylomikronen-Retentions-Krankheit / SAR1B** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Citrin-Defizienz / Citrullinämie Typ 2 / SLC25A13** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Citrullinämie Typ 1 / ASS1** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Congenitale Bilaterale Aplasie des Vas Deferens (CBAVD) / CFTR, ADGRG2** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Cowden-Syndrom / PTEN, SDHB, SDHD** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Crigler-Najjar-Syndrom / UGT1A1** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**CYP2C19 Pharmakogenetik / Antidepressiva, Protonenpumpenhemmer** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**CYP2C9 / VKORC1 / Phenprocoumon (Marcumar)** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**CYP2C9 Genotypisierung** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**CYP2D6 Pharmakogenetik / Antidepressiva, Antipsychotika, Beta-Blocker, Antiarrhythmika** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**CYP3A5 Pharmakogenetik / Tacrolimus** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut oder Wangenschleimhautabstrich

**Cystinose / CTNS** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Cystinurie / SLC3A1, SLC7A9** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Cystische Fibrose (CF), Mukoviszidose / CFTR** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Danon-Krankheit / LAMP2** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Denys-Drash-Syndrom / WT1** ∞**Material**

2ml EDTA-Blut

**Depletionssyndrom, mitochondriales (MDS) / POLG1, DGUOK, TK2, TYMP, MPV17, SUCLA2, SUCLG1, RRM2B, C10orf2** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Diabetes insipidus renalis / AVPR2, AQP2** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Diabetes insipidus zentralis / AVP** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Diabetes mellitus, permanenter neonataler / KCNJ11, INS, ABCC8, GCK, PDX1, HNF1B, EIF2AK3, FOXP3** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**DiGeorge-Syndrom / Deletion 22q11** ∞**Material**

EDTA-Blut

**Dilatative Kardiomyopathie (DCM) / LMNA, MYBPC3, SCN5A, MYH7, TNNT2** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**DPYD (Dihydropyrimidin-Dehydrogenase-Defizienz) / 5-Fluorouracil** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Dravet-Syndrom und andere SCN1A-assoziierte Erkrankungen / SCN1A** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Dubin-Johnson-Syndrom / ABCC2** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Dysfibrinogenämie / FGA, FGB, FGG** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**ECHS1-assoziierte mitochondriale Enzephalopathie / ECHS1** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Ehlers-Danlos Syndrom Typ IV (vaskulärer Typ) / COL3A1** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Eisenmangelanämie, hereditäre therapieresistente (IRIDA) / TMPRSS6** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Epileptische Enzephalopathie Typ 1 / ARX** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Epileptische Enzephalopathie Typ 2 / CDKL5** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Epileptische Enzephalopathie Typ 9 / PCDH19** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Episodische Ataxie Typ 2 / CACNA1A** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Erblicher Darmkrebs ohne Polyposis (HNPCC, Lynch-Syndrom) / MSH2, MLH1, MSH6, PMS2, EPCAM** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Erythrozytose, familiäre sekundäre / EPAS1, EGLN1, VHL, BPGM** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Faktor-II-Mangel / F2** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Faktor-V-Leiden-Mutation / F5** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Faktor-V-Mangel / F5** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Faktor-V-Polymorphismen HR2, Cambridge und Hong Kong / F5** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Faktor-VII-Mangel / F7** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Faktor-IX-Mangel (Hämophilie B) / F9** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Faktor-X-Mangel / F10** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Faktor-XI-Mangel / F11** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Faktor-XII-Mangel / F12** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Faktor-XIII-Mangel / F13A1, F13B** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Fallot-Tetralogie und weitere Herzfehler / NKX2-5, GATA4, GATA6** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Fanconi-Bickel-Syndrom / SLC2A2** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Fetaler Rhesusfaktor aus mütterlichem Blut / Rhesus-NIPT**  **Material**

9 - 10 ml EDTA-Blut

Probenstabilität begrenzt, Abnahme nur Montag bis Donnerstag. Probe muss am Donnerstag bis 16:00 im Labor Lademannbogen sein.

Test ab der 12. SSW anwendbar, Empfehlung ab 18. SSW

**Fragiles X-Syndrom und FMR1-assoziierte Erkrankungen / FMR1** **Material**

2 ml EDTA-Blut

**Frasier-Syndrom / WT1** **Material**

2 ml EDTA-Blut

**Friedreich Ataxie (FRDA) / FXN** **Material**

2 ml EDTA-Blut

**Frontotemporale Demenz / MAPT, GRN** **Material**

2 ml EDTA-Blut

**Fruktose-1,6-Bisphosphatase-Mangel / FBP1** **Material**

2 ml EDTA-Blut

**Fruktose-Intoleranz, hereditäre / ALDOB** **Material**

2 ml EDTA-Blut

**FSHB Polymorphismus rs10835638 / FSHB** **Material**

2 ml EDTA-Blut

**FSH-Rezeptor-Defizienz / FSHR** **Material**

2 ml EDTA-Blut

**Galaktokinasemangel / GALK1** **Material**

2 ml EDTA-Blut

**Galaktosämie / GALT** **Material**

2 ml EDTA-Blut

**Galaktose-Epimerase-Mangel / GALE** **Material**

2 ml EDTA-Blut

**Gastrointestinale Stromatumore (GIST) / KIT** **Material**

Paraffinschnitte in Eppendorf-Tubes, Paraffinblock

**Generalisierte pustulöse Psoriasis / IL36RN** **Material**

2 ml EDTA-Blut

**Gerstmann-Sträussler-Syndrom und andere Prion-Protein assoziierte Erkrankungen / PRNP** **Material**

2 ml EDTA-Blut

**Gitelman-Syndrom / SLC12A3** **Material**

2 ml EDTA-Blut

**Gliedergürtelmuskeldystrophien (LGMD2D, LGMD2E, LGMD2F und LGMD2G) SGCA, SGCB, SGCD, SGCG** **Material**

2 ml EDTA-Blut

**Glucose-6-Phosphat-Dehydrogenase-Mangel / G6PD** **Material**

2 ml EDTA-Blut

**Glukose-Galaktose-Malabsorbtion / SLC5A1 (SGLT1-Defekt)** **Material**

2 ml EDTA-Blut

**Glukosetransporterprotein 1-Syndrom / SLC2A1 (GLUT1-Defekt)** **Material**

2 ml EDTA-Blut

**Glukosurie, renale / SLC5A2 (SGLT2-Defekt)** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Glykogenose Typ 1a und Typ 1b / G6PC, SLC37A4** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Glykogenose Typ 5 (McArdle-Krankheit) / PYGM** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**GRACILE-Syndrom / BCS1L** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Hämochromatose Typ 1 / HFE** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Hämochromatose Typ 2a / 2b, Juvenile Hämochromatose / HFE2, HAMP** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Hämochromatose Typ 3 / TFR2** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Hämochromatose Typ 4 / SLC40A1** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Hämolytisch-Urämisches Syndrom, familiäres / atypisches** ∞

CFH, CD46, CFI, THBD, C3, CFB, DGKE

**Material**

2 ml EDTA-Blut

**HBD-Defekt (Hämoglobin Delta-Kette) / HBD** ∞

Nicht akkreditiertes Verfahren ∞

**Material**

2 ml EDTA-Blut

**HCV-Clearance - IL28B / IFNL3** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**HDL-Mangel, familiärer / LCAT, APOA1, ABCA1** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Hereditäre motorisch sensible Neuropathie Typ 1 (HMSN1, CMT1)** ∞

PMP22, MPZ

**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Hereditäre motorisch sensible Neuropathie Typ 2 (HMSN2, CMT2) / MFN2, MPZ** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Hereditäre motorisch sensible Neuropathie Typ X (HMSN-X, CMTX) / GJB1** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Hereditäre Neuropathie mit Neigung zu Drucklähmungen (HNPP) / PMP22** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Homocystinurie / CBS** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**HPA 1-5 / ITGB3, GP1BA, ITGA2B, ITGB3, ITGA2** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Huntington-Krankheit / HTT** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut (2 Blutproben erbeten)

**Hypercalcämie, familiäre hypocalciurische (FHH) / CASR** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Hypercholesterinämie, familiäre** / LDLR, APOB, PCSK9, LDLRAP1, CYP7A1, SORT1 ∞

Material

2 ml EDTA-Blut

**Hyperferritinämie-Katarakt-Syndrom und Neuroferritinopathie** / FTL ∞

Material

2 ml EDTA-Blut

**Hyperhomocysteinämie** / MTHFR ∞

Material

2 ml EDTA-Blut

**Hyper-IgD-Syndrom und periodisches Fiebersyndrom (HIDS)** / MVK ∞

Material

2 ml EDTA-Blut

**Hyper-IgE-Syndrom** / STAT3, TYK2, DOCK8 ∞

Material

2 ml EDTA-Blut

**Hyper-IgM-Syndrom** / CD40LG, AICDA, CD40, UNG ∞

Material

2 ml EDTA-Blut

**Hyperinsulinismus, familiärer** / ABCC8, KCNJ11, GLUD1, HNF4A, GCK ∞

Material

2 ml EDTA-Blut

**Hyperlipidämie Typ 1, seltenere Formen** / APOC2, APOA5, LMF1, GPIHBP1 ∞

Material

2 ml EDTA-Blut

**Hyperoxalurie Typ 1** / AGXT ∞

Material

2 ml EDTA-Blut

**Hyperparathyreoidismus, CDC73-assoziiertes (HRPT2)** / CDC73 ∞

Material

2 ml EDTA-Blut

**Hyperparathyreoidismus, primärer, schwerer neonataler** / CASR ∞

Material

2 ml EDTA-Blut

**Hyperthyreose, primärer, schwerer neonataler** / TSHR ∞

Material

2 ml EDTA-Blut

**Hypertriglyzeridämie** / GCKR ∞

Material

2 ml EDTA-Blut

**Hypertrophe Kardiomyopathie (HCM)** / MYH7, MYBPC3, TNNT2, TNNI3 ∞

Material

2 ml EDTA-Blut

**Hypocalcämie, autosomal dominante** / CASR ∞

Material

2 ml EDTA-Blut

**Hypocholinesterasämie** / BCHE ∞

Material

2 ml EDTA-Blut

**Hypochondroplasie** / FGFR3 ∞

Material

2 ml EDTA-Blut

**Hypogammaglobulinämie** / CD19 ∞

Material

2 ml EDTA-Blut

**Hypohidrotische ektodermale Dysplasie** / EDA, EDAR, EDARADD ∞

Material

2 ml EDTA-Blut

**Hypoparathyreoidismus, familiär isolierter** / CASR, PTH ∞

Material

2 ml EDTA-Blut

**Hypophosphatämie, autosomal dominant / FGF23** ∞

Material

2 ml EDTA-Blut

**Hypophosphatämie, autosomal rezessiv / DMP1** ∞

Material

2 ml EDTA-Blut

**Hypophosphatämie, X-chromosomal dominant / PHEX** ∞

Material

2 ml EDTA-Blut

**Hypophosphatämische Rachitis mit Hypercalciurie / SLC34A3** ∞

Material

2 ml EDTA-Blut

**Hypophosphatasie / ALPL** ∞

Material

2 ml EDTA-Blut

**Hypophysenadenome, familiär isolierte (FIPA) / AIP** ∞

Material

2 ml EDTA-Blut

**Hypophysenhormon-Mangel, HESX1-assoziiertes / HESX1** ∞

Material

2 ml EDTA-Blut

**Hypothyreose, kongenitale mit Struma / TPO, DUOX2, DUOXA2, IYD, SLC26A4** ∞

Material

2 ml EDTA-Blut

**Hypothyreose, kongenitale ohne Struma** ∞  
TSHR, PAX8, FOXE1, NKX2-1, THRA, TSHB, TRHR

Material

2 ml EDTA-Blut

**Hypoventilationssyndrom, zentrales kongenitales / PHOX2B** ∞

Material

2 ml EDTA-Blut

**Ichthyosis vulgaris und atopische Dermatitis (Neurodermitis) / FLG** ∞

Material

2 ml EDTA-Blut

**IPEX / XLAAD-Syndrom / FOXP3, STAT1** ∞

Material

2 ml EDTA-Blut

**ITPA-Genotypisierung / ITPA** ∞

Material

2 ml EDTA-Blut

**Jervell-Lange-Nielsen-Syndrom / Long-QT-Syndrom / KCNQ1, KCNE1** ∞

Material

2 ml EDTA-Blut

**Juvenile Polyposis / SMAD4, BMPR1A** ∞

Material

2 ml EDTA-Blut

**Katecholaminerge polymorphe ventrikuläre Tachykardie (CPVT) / RYR2** ∞

Material

2 ml EDTA-Blut

**Kenny-Caffey-Syndrom Typ 2 / FAM111A** ∞

Material

2 ml EDTA-Blut

**Knochenexostosen / EXT1, EXT2** ∞

Material

2 ml EDTA-Blut

**Kollagenrezeptor (C807T) / ITGA2** ∞

Material

2 ml EDTA-Blut

**Kolonkarzinom mit Polyposis, familiäre adenomatöse Polyposis coli** ∞  
APC, MUTYH

Material

2 ml EDTA-Blut

**Komplex-3-Mangel, mitochondrialer / BCS1L** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Kongenitale lipide Nebennierenhyperplasie / STAR** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Kongenitale Neutropenie / ELANE, GF11** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Laktose-Intoleranz, neonatale / LCT** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Laktose-Intoleranz, primäre adulte / LCT** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Langketten-3-Hydroxyacyl-CoA-Dehydrogenase-Mangel (LCHAD) / HADHA** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Legius-Syndrom / SPRED1** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Leigh-Syndrom und NARP / SURF1, MT-ATP6** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Leiomyomatose, familiäre / FH** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**LEOPARD-Syndrom / PTPN11, RAF1, BRAF** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Lesch-Nyhan-Syndrom / HPRT1** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Leukämie, chronisch myeloische (CML) / BCR-ABL1-Translokation** ∞**Material**

Knochenmarkspirat

EDTA-Blut

**Leydigzell-Hypoplasie / LHCGR** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Li-Fraumeni-Syndrom / TP53** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut Tumormaterial

**Lipoprotein (a) Polymorphismen / LPA** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Lipoproteinlipase-Defizienz (Hyperlipidämie Typ I, häufige Form) / LPL** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Loeys-Dietz-Syndrom / TGFBR1, TGFBR2** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Magenkarzinom, familiäres diffuses / CDH1** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Marfan-Syndrom / FBN1** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**MASS-Syndrom / FBN1** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**McCune-Albright-Syndrom / GNAS** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Melanom, familiäres malignes / CDKN2A** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**MELAS-Syndrom / MTTL1** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Menkes-Syndrom / ATP7A** ∞**Material**2 ml EDTA-Blut (Mutationsanalyse: Menkes-Syndrom)  
1 ml Serum (Coeruloplasmin)**Methämoglobinämie / CYB5R3** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Mevalonazidurie (Mevalonatkinase-Defizienz) / MVK** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Mikrodeletionssyndrome / FISH-Analyse** ∞**Material**5 ml Heparin-Blut  
Mundschleimhautabstriche**Mitochondriale DNA, Kompletsequenzierung** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Mittelketten-Acyl-CoA-Dehydrogenase-Defizienz (MCAD) / ACADM** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Mittelmeerfieber, familiäres / MEFV** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**MODY Typ 1 / HNF4A** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**MODY Typ 2 / GCK** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**MODY Typ 3 / HNF1A (= TCF1)** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**MODY Typ 4 / PDX1 (=IPF1)** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**MODY Typ 5 / HNF1B (=TCF2)** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**MODY Typ 6 / NEUROD1** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**MODY Typ 7 / KLF11** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**MODY Typ 9 / PAX4** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**MODY Typ 10 / INS** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**MODY Typ 11 / BLK** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Morbus Alzheimer, familiär** / APP, PSEN1, PSEN2 ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Morbus Alzheimer, Risikoallele** / SORL1-Polymorphismen, APOE4-Allel ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Morbus Castleman, Suszeptibilität** / IL6R-Polymorphismus rs4537545 ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Morbus Crohn, Disposition** / NOD2 ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Morbus Darier (Darier'sche Krankheit, Dyskeratosis follicularis)** / ATP2A2 ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Morbus Fabry** / GLA (Alpha-Galaktosidase-Mangel) ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Morbus Gaucher** / GBA ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Morbus Hailey-Hailey** / ATP2C1 ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Morbus Hirschsprung** / RET, EDNRB, GDNF ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Morbus Meulengracht** / UGT1A1 ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Morbus Wilson** / ATP7B ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut (Mutationsanalyse: Morbus Wilson)

1 ml Serum (Coeruloplasmin)

**Mowat-Wilson-Syndrom** / ZEB2 ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Muenke-Syndrom** / FGFR3 ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Mukopolysaccharidose Typ 1 (Morbus Hurler, Morbus Scheie)** / IDUA ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Mukopolysaccharidose Typ 2 (Morbus Hunter)** / IDS ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Mukopolysaccharidose Typ 3 (Morbus Sanfilippo)** / SGSH, NAGLU, HGSNAT, GNS ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Mukopolysaccharidose Typ 6 (Morbus Maroteaux-Lamy)** / ARSB ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Multiple Endokrine Neoplasie Typ 1** / MEN1 ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Multiple Endokrine Neoplasie Typ 2 A/B FMTC (MEN2A, MEN2B, FMTC)** / RET ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Multiple Endokrine Neoplasie Typ 4** / CDKN1B ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Muskelatrophie, bulbo-spinale (SBMA) (Kennedy-Erkrankung) / AR** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Muskelatrophie, spinale (SMA) / SMN1, SMN2** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Myeloproliferative Neoplasien, BCR-ABL1-negative / JAK2, CALR, MPL** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Myoklonus-Dystonie-Syndrom / SGCE** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Myoklonusepilepsie mit ‚ragged-red-fibers‘ (MERRF) / MT-TK** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

Nicht akkreditiertes Verfahren

**Neurofibromatose vom Typ 1 und 2 / NF1, NF2** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**NGLY1-Defizienz / NGLY1** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Nicht-invasive Pränataldiagnostik (NIPT) / VeriSeq-Test** ✉ ∞**Material**

Notwendiges Material für die Abnahme wird auf Anfrage der Praxis zugeschickt (Tel. 040 / 53805-139).

**Noonan-Syndrom / PTPN11, SOS1, RAF1, KRAS, RIT1, NRAS, MAP2K1, BRAF** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Occipitalhorn-Syndrom / ATP7A** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut (Mutationsanalyse)

1 ml Serum (Coeruloplasmin)

**Ophthalmoplegie, autosomal dominante progressive externe (adPEO) / POLG, SLC25A4, C10orf2, POLG2** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Ophthalmoplegie, autosomal rezessive progressive externe (arPEO) / POLG** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Optikusatrophie, autosomal dominant / OPA1** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Optikusatrophie, Lebersche / MT-ND1, MT-ND4, MT-ND6** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Osteogenesis imperfecta (OI) / COL1A1, COL1A2, IFITM5** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Pankreasagenesie, kongenitale / PTF1A, PDX1, GATA6** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Pankreatitis, genetisch bedingte / PRSS1, SPINK1, CFTR, CTSC, CPA1** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**PAPA-Syndrom (Pyogene Arthritis, Pyoderma gangraenosum, Akne) / PSTPIP1** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Parkinson, monogene Formen / LRRK2, PARK2, SNCA, PINK1** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**PCR-Schnelltest** Nicht akkreditiertes Verfahren ∞**Material**

EDTA-Blut, Mundschleimhautabstrich,

DNA aus Chorionzotten, Fruchtwasser oder Abortmaterial

**Pendred-Syndrom / SLC26A4** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Peutz-Jeghers-Syndrom (Polyposis intestinalis II) / STK11** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Phäochromozytom / Paragangliom, hereditäres** ∞

SDHA, SDHB, SDHC, SDHD, SDHAF2, MAX, RET, VHL, NF1, TMEM127

**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Pharmakogenetische Sonderuntersuchungen** ∞

CYP3A4, CYP2E1, CYP2B6, CYP4F2, CYP2C8, CYP1B1, CYP1A1, CYP1A2, NAT2, ABCB1, GSTM1, GSTT1, GSTP1, SULT1A1, ITPA, COMT, ADRB2

**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Phenylketonurie / PAH** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Piebaldismus / KIT** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Plasminogenaktivator-Inhibitor-1 (PAI-1)** ∞

PAI-1, 4G/5G-Polymorphismus (rs1799768)

**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Pol III-assoziierte Leukodystrophie / POLR3A, POLR3B** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Polyzystische Nierenerkrankung, autosomal rezessive (ARPKD) / PKHD1** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Polyzythämie, familiäre primäre / EPOR** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Porphyrie, akute intermittierende / HMBS** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Porphyrie, ALAD-Mangel / ALAD** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Porphyrie, Congenitale Erythroetische, Morbus Günther / UROS** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Porphyrie, Erythroetische / FECH** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Porphyrie, hereditäre Koproporphyrinurie / CPOX** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Porphyrie, Porphyria cutanea tarda / UROD** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Porphyrie, Porphyria variegata / PPOX** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Porphyrie, X-chromosomal dominante Protoporphyrinurie / ALAS2** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Prader-Willi-Syndrom (PWS)** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Präkallikrein / KLKB1** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Prämaturre ovarielle Insuffizienz (POF) / BMP15, NOBOX, GDF9, FIGLA, FSHR, NR5A1, FOXL2** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Primäre Zahndurchbruchstörung / PTH1R** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Protein C / PROC** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Protein S (PROS1)** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Protein-Z-abhängiger Protease-Inhibitor-Defekt / SERPINA10** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Protein-Z-Mangel / PROZ** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Prothrombin-Mutation / G20210A** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Pseudohyperaldosteronismus (Liddle-Syndrom) / SCNN1B, SCNN1G** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Pseudohypoaldosteronismus Typ 1 / SCNN1A, SCNN1B, SCNN1G** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Pyruvatdehydrogenase-Mangel / PDHA1, PDHB, PDHX, DLAT, DLD** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Pyruvatkinase-Mangel / PKLR** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Renales-Kolobom-Syndrom / PAX2** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Retinoschisis, juvenile, X-chromosomal / RS1** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Rett-Syndrom / MECP2** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Rett-Syndrom, kongenitales / FOXP1** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Roberts-Syndrom / ESC02** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Romano-Ward-Syndrom / Long-QT-Syndrom / KCNQ1, KCNH2, SCN5A, KCNE1, KCNE2** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Rotor-Syndrom / SLC01B1, SLC01B3** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Saccharase-Isomaltase-Defizienz, kongenitale / SI** ∞**Material**

2 mL EDTA-Blut

**Saethre-Chotzen-Syndrom / TWIST1** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**SANDO-Syndrom / POLG, C10orf2** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Schilddrüsenhormon-Resistenz / THRB** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Schwerhörigkeit, erbliche nicht-syndromale (DFNB1)** ∞

GJB2 (Connexin 26), GJB6 (Connexin 30)

**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Schwerhörigkeit, X-gekoppelt (DFNX2) / POU3F4** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**SCID, OMENN-Syndrom / RAG1, RAG2** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Serratierte Polyposis / RNF43** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**SHOX-assoziiertes Kleinwuchs / SHOX** ∞**Material**

EDTA-Blut

**Shwachman-Diamond-Syndrom / SBDS** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Sichelzellanämie / HBB** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**SLC01B1 Pharmakogenetik / Simvastatin** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Smith-Lemli-Opitz-Syndrom (SLO) / DHCR7** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Smith-Magenis-Syndrom / RAI1** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Sotos-Syndrom / NSD1** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Spastische Paraplegie Typ 3A und 4 / ATL1, SPAST** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Spondyloepiphysäre Dysplasie, verzögerte / TRAPPC2** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Steroid-5-alpha-Reduktase-Mangel / SRD5A2** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Steroid-11-beta-Hydroxylase-Mangel / CYP11B1** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Stickler-Syndrom und andere COL2A1-/COL11A1-assoziierte Skeletterkrankungen / COL2A1, COL11A1** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Teleangiektasie, hereditäre hämorrhagische / ENG, ACVRL1, SMAD4** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**TERT-Promoter Veränderungen**

Nicht akkreditiertes Verfahren ∞

**Material**

Paraffinschnitte in Eppendorf-Tubes  
Paraffinblock  
EDTA-Blut

**Tetraamelie / WNT3** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Thanatophore Dyplasie Typ I / II / FGFR3** ∞**Material**

Pränatale Analyse, Material nach Absprache

**Thrombotisch-thrombozytopenische Purpura (TTP) / ADAMTS13** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Thrombozytopenie Typ 2 (erbliche Form) / ANKRD26** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Thyroxinbindendes Globulin-Mangel, kongenitaler / SERPINA7** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Timothy-Syndrom / CACNA1C** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**TNF-Rezeptor-assoziiertes periodisches Fieber (TRAPS, Hibernisches Fieber)**

TNFRSF1A ∞

**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Townes-Brocks-Syndrom (TBS) / SALL1** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**TPMT (Thiopurin-S-Methyltransferase Defizienz) / Azathioprin, Mercaptopurin** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Treacher-Collins-Syndrom / TCOF1** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Trimethylaminurie (Fish-Odor-Syndrom) / FM03** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Triple-A-Syndrom / AAAS** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Tuberöse Sklerose / TSC1, TSC2** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Tumorzytogenetische Analysen / Chromosomenanalyse zur Leukämie-Diagnostik** ∞**Material**

2 - 5 ml Knochenmarkspirat (NH4-Heparin)  
2 - 5 ml Heparin-Blut

**Tyrosinämie / FAH** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**T-Zellrezeptor-Rearrangement** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Variables Immundefektsyndrom Typ 2 (CVID Typ 2) / TNFRSF13B** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Vitamin-D-abhängige Rachitis Typ 1 / CYP27B1** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

**Vitamin-D-abhängige Rachitis Typ 2 / VDR** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

---

**Von Hippel-Lindau-Syndrom / VHL** ∞**Material**2 ml EDTA-Blut

---

**Von-Willebrand-Syndrom / VWF** ∞**Material**2 ml EDTA-Blut

---

**Weill-Marchesani-Syndrom / FBN1** ∞**Material**2 ml EDTA-Blut

---

**Wilms-Tumor / WT1** ∞**Material**2 ml EDTA-Blut

---

**Wiskott-Aldrich-Syndrom / WAS** ∞**Material**2 ml EDTA-Blut

---

**Wolfram-Syndrom / WFS1** ∞**Material**2 ml EDTA-Blut

---

**X-gekoppelte kongenitale adrenale Hypoplasie / NR0B1** ∞**Material**2 ml EDTA-Blut

---

**X-gekoppelter Hydrozephalus / L1-Syndrom / L1CAM** ∞**Material**

2 ml EDTA-Blut

weitere Materialien nach Rücksprache



**Diagnostisches Spektrum**

Die von uns als Pathologen durchgeführte präventive und kurative Diagnostik hat Bedeutung für fast alle Bereiche der modernen Medizin. Unsere Befunde dienen dem Erkennen und der exakten Einordnung von Erkrankungen, der Behandlungsplanung und der Überprüfung des Behandlungserfolgs, weshalb den Pathologen auch eine Lotsenfunktion für viele Therapieentscheidungen beigemessen wird. Für die Kooperation mit den Disziplinen der unmittelbaren Krankenversorgung benötigen unsere Fachärzte ein breites medizinisches Querschnittswissen auf hohem Niveau. Darüber hinaus müssen sie ihre Kompetenz innerhalb ihres sich stetig weiterentwickelnden Fachgebiets kontinuierlich durch Fortbildungsmaßnahmen und Studium der Fachliteratur auf den neuesten Stand bringen, um insbesondere in der Tumormedizin eine an aktuellen Standards orientierte Diagnostik sicherzustellen.

In allen nachfolgend aufgelisteten und beispielhaft durch Bilddokumente aus der laufenden Diagnostik unseres Instituts illustrierten Tätigkeitsfeldern sind wir strikt auf die Einhaltung des Wirtschaftlichkeitsgebots der ärztlichen Versorgung bedacht. Dem kommen wir durch eine rationelle Stufendiagnostik nach, die mit der Hämatoxylin-Eosin-Färbung als Standardverfahren beginnt und vielfach auch erfolgreich abgeschlossen werden kann und die im Bedarfsfall schrittweise um Spezialfärbungen, immunhistologische Färbungsreaktionen oder die Veranlassung molekularbiologischer Zusatzanalysen erweitert wird.

**Innere Medizin**

Neben Biopsiediagnostik des Magen-Darm-Trakts (siehe Schwerpunkt Gastroenterologie) Untersuchungen von Biopsien des oberen Respirationstrakts, der Lungen, der Pleura, verschiedener innerer Organe (z.B. Stichbiopsien aus der Leber) sowie des lymphatischen Systems (Lymphknoten).

**Chirurgie**

Diagnostik im Rahmen der stationären Allgemein- und Viszeralchirurgie sowie Einsendungen aus dem Bereich der ambulanten chirurgischen Versorgung; u.a. auch Exzisions- und Operationspräparate der äußeren Haut, der Halbschleimhäute, des Weichteil- und Stützgewebes und des Gelenkapparates. Morphologische Diagnostik im Rahmen der Mammachirurgie sowie auch der plastischen Chirurgie.

**Gynäkopathologische Diagnostik**

Untersuchungen von Biopsien und Exzisionspräparaten aus dem Bereich des äußeren Genitale, der Vagina und der Cervix uteri (z.B. HPV-induzierte Läsionen, Dysplasiediagnostik). Untersuchung von Portiokoni, endoskopisch gewonnenen Biopsie- bzw. Exzisionsmaterialien aus dem Bereich der Adnexe bzw. der Ovarien und des Peritoneums, von Zervix- und Korpusabradaten (einschließlich Zyklusphasen-, Abort-, Schwangerschaftsdiagnostik und

Untersuchung von Curettage-Material bei Schwangerschaftsabbrüchen), von Plazenten und Operationspräparaten (z.B. Uterus, Adnexe). Morphologische Untersuchungen im Rahmen der Mammachirurgie, insbesondere morphologische Diagnostik des Mammakarzinoms einschließlich Hormonrezeptor-Analyse und Bestimmung der HER2-Expression sowie Lymphknoten-Staging.

**Urologie**

Untersuchungen von Biopsien und Exzisionspräparaten aus dem Bereich des äußeren Genitale und der ableitenden Harnwege (insbesondere der Harnblase), von transurethralem Resektionsmaterial der Harnblase und der Prostata, von Prostatastanziobiopsien und von Operationspräparaten (äußeres Genitale, Hoden, Nebenhoden, Hodenhüllen, Harnblase, Prostata und Nieren einschließlich Prostatektomie- und Nephrektomiepräparaten).

**Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie, Zahnmedizin**

Untersuchungen von Biopsien, Exzisions- und Operationspräparaten aus dem Gesichts- und Halsbereich, der Mundhöhle (Kiefer, Mundschleimhaut, Speicheldrüsen), dem oberen Respirationstrakt, dem Bereich des Ohres und des lymphatischen Systems.

**Dermatohistopathologische Diagnostik**

Untersuchungen von Biopsien, Exzisions- und Operationspräparaten aus dem Bereich der äußeren Haut und der Halbschleimhäute (morphologisch-diagnostisch und kurativ).

**Orthopädie**

Untersuchungen von Biopsien, Exzisions- und Operationspräparaten des Weichteil- und Stützgewebes, insbesondere der Gelenke (z.B. Menisken, Synovialis).

**Augenheilkunde**

Untersuchungen von Exzisionspräparaten aus dem Lid- und Bindehautbereich.

**Schwerpunkt Gastroenterologie**

Die Erkrankungen des Gastrointestinaltrakts umfassen ein breitgefächertes Spektrum ätiopathogenetisch, morphologisch und klinisch-biologisch differenter Entitäten. Dem Pathologen kommt bei der Diagnostik dieser Veränderungen eine Schlüsselfunktion innerhalb eines multidisziplinären Teams zu. Voraussetzung hierfür ist ein hoher Spezialisierungsgrad, wobei neben Kompetenz auf dem eigenen Fachgebiet auch fundiertes klinisches Wissen einschließlich Kenntnis aktueller Leitlinien erforderlich ist.

Moderne endoskopische Untersuchungsverfahren wie hochauflösende optische Systeme, Narrow-Band-Imaging und Chromoendoskopie ermöglichen gezielte läsionale Biopsie-

entnahmen aus dem gesamten Gastrointestinaltrakt. Die Einführung und Erweiterung endoskopischer Techniken der Mukosaresektion und Submukosadisektion haben den kurativen Ansatz organerhaltender, minimal invasiver Verfahren entscheidend vorangebracht. Neue Erkenntnisse über die molekularen Grundlagen der Tumorentstehung haben einen Wandel im klinisch-therapeutischen Management hin zu einer individualisierten Therapie eingeleitet. Die genannten Entwicklungen wie auch die u.a. aus gesundheitsökonomischen Aspekten landesweit aufgelegten endoskopischen Screeningprogramme ziehen deutlich erhöhte Anforderungen auch an die Pathologie nach sich:

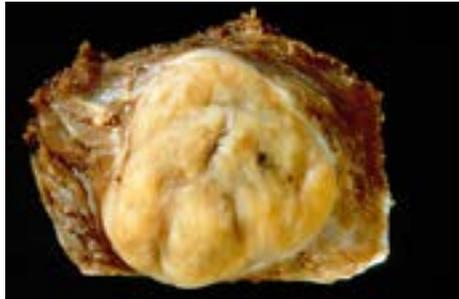
- quantitativ – gemessen an einer stetig wachsenden Zahl von Biopsien pro Untersuchungsgang,
- präparatorisch – hinsichtlich der Erfordernisse einer bei Resektionspräparaten auch topographisch exakt dokumentierten Aufarbeitung, und
- methodisch – in Anbetracht der zunehmenden Ergänzung der konventionellen Histopathologie durch weiterführende immunhistologische und molekularpathologische Untersuchungen unter Einbeziehung von Biomarkern.

Die gastroenterologische Pathologie ist in unserem Institut ein seit mehr als 20 Jahren etablierter Schwerpunkt. Biopsien und Resektate aus dem Magen-Darm-Kanal stellen den größten Anteil unseres Eingangsmaterials dar und erreichen uns aus mehr als 50 endoskopisch tätigen ortsansässigen wie auch auswärtigen Praxen und Klinikabteilungen. Unsere fachärztliche und wissenschaftliche Expertise auf diesem Gebiet ist in einer Vielzahl entsprechender Veröffentlichungen, Vorträge, Tutorials und Lehrveranstaltungen dokumentiert. Die Diagnostik umfasst das gesamte Spektrum der gastroenterologischen Pathologie, dabei für den oberen Gastrointestinaltrakt u.a.:

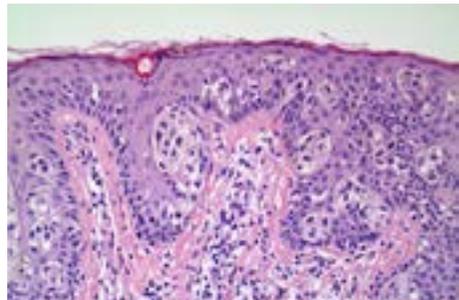
- Diagnostik erregerbedingter entzündlicher Veränderungen des Ösophagus, des Magens und des Dünndarms, insbesondere Herpes-, CMV-, Pilz- und Helicobacter-Nachweis (falls erforderlich unter Einsatz immunhistologischer oder molekularpathologischer Verfahren),
- Klassifizierung nicht-erregerbedingter Entzündungen, z.B. eosinophile Ösophagitis, auto-immune und reaktive Gastritis, Spruediagnostik,
- Typisierung refluxinduzierter Veränderungen des Ösophagus einschließlich metaplastischer und neoplastischer Veränderungen (Barrett-Ösophagus),
- Diagnostik epithelialer, mesenchymaler und lymphoidzelliger Neoplasien, ggf. einschließlich immunhistologischer oder molekularpathologischer Zusatzuntersuchungen (z.B. Bestimmung des HER2-Status oder KRAS-, NRAS- und BRF-Mutationsanalyse)

und für den unteren Gastrointestinaltrakt u.a.:

- Kolitidiagnostik, insbesondere Klassifikation idiopathischer chronisch-entzündlicher Darmerkrankungen und assoziierter Neoplasien,
- Diagnostik des Lynch-Syndroms einschließlich immunhistologischer Untersuchungen zur Expression von Mismatch-Repair-Proteinen, Analysen zur Mikrosatelliteninstabilität und Mutationsscreening,
- Klassifikation kolorektaler Polypen und Polyposen, ggf. mit zusätzlicher molekularpathologischer Charakterisierung.



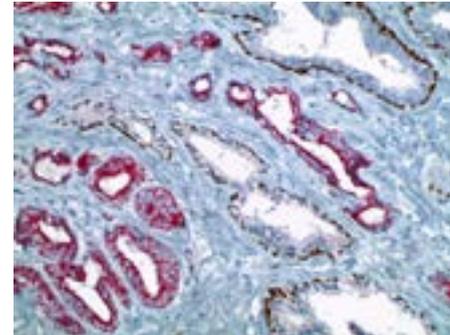
Weichteilresektat (Oberarm): 4,5 cm durchmessendes intramuskuläres Sarkomrezidiv (Histologie: maligner peripherer Nervenscheidentumor)



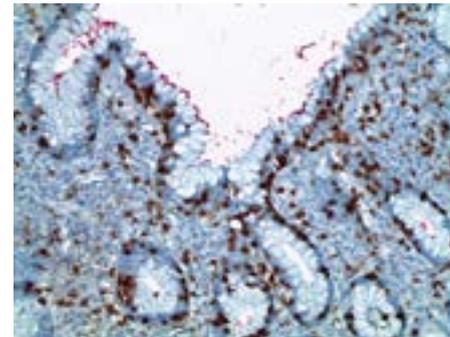
Hautexzision: Intraepidermale Komponente eines oberflächlich spreitenden malignen Melanoms (H&E)



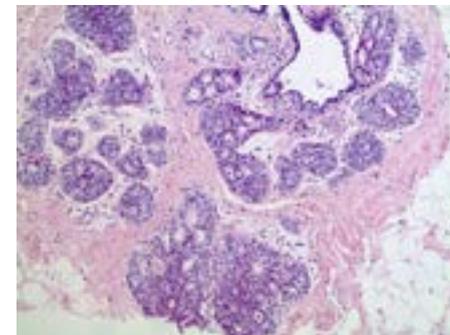
Kolonsegmentresektat: Hinten zwei gestielte Adenome, vorn an der Schnittkante ein weiteres Adenom mit bereits erfolgtem Übergang in ein frühinvasives Karzinom



Prostatektomiepräparat: Prostatakarzinom (Immunhistologische Doppelmarkierung: Basalzellen p63 nukleär braun, Tumorzellen P504S zytoplasmatisch rot)



Magenschleimhautbiopsie: Helicobacter pylori-assoziierte lymphozytäre Gastritis (Immunhistologische Doppelmarkierung: Helicobacter-Keime rot, CD3-positive intraepitheliale T-Lymphozyten braun)



Mammastanzbiopsie: Duktales Carcinoma in situ (H&E)



## Symbole

3-Beta-Hydroxysteroid-Dehydrogenase-Mangel .....	370	6-MMP .....	118, 157
3-Methoxytyramin .....	275, 276	6-TGN .....	157, 341
4G/5G-Polymorphismus (rs1799768) .....	398	6-Thioguanin-Nucleotide.....	341
4-Hydroxybuttersäure .....	227	8-Hydroxy-2-Desoxyguanosin .....	247
5-Aminosalicylsäure .....	118	17-Alpha-Hydroxylase-Mangel .....	370
5-ASA .....	118	17-alpha-Hydroxyprogesteron .....	118
5-beta-Androsteron.....	121	17-Beta-Oestradiol.....	292
5-Fluorouracil .....	379	17-KS.....	258
5-HIAA.....	248	21-Hydroxylase-Defizienz.....	371
5-Hydroxyindolessigsäure .....	248	46,XY-Gonadendysgenese.....	370
6-Methyl-Mercaptopurin .....	118	46,XY-Gonadendysgenese, NR5A1-assoziierte .....	370

## A

AAAS.....	405	Aceton, gesamt .....	119
AANB.....	144	Acetylsalicylsäure .....	328
Aarskog-Scott-Syndrom.....	370	Achondroplasie .....	370
ABCA1 .....	385	Acoeruloplasminämie .....	370
ABCB1 .....	398	ACPA.....	174
ABCB4.....	376	ACTH.....	119
ABCB11.....	376	ACTH-Stimulationstest.....	104
ABCC2.....	379	ACTH-unabhängige makronoduläre Neben- nieren-Hyperplasie.....	370
ABCC8.....	379, 386	ACVRL1 .....	403
ABCC9.....	375	Adalimumab-Spiegel .....	120
ABCD1 .....	371	ADAMTS13.....	404
Abetalipoproteinämie .....	370	ADAMTS13-Antigen, -Antikörper, -Aktivität .....	362
Abstriche .....	76	Adenovirus-AK (IgG, IgM) .....	120
Abszessinhalte .....	76	Adenovirus-Antigen .....	120
ACADM.....	392	Adenovirus-DNA.....	120
ACE.....	119	ADGRG2 .....	377
Acetaminophen .....	298		

Adiponectin-Defizienz .....	370	AK gegen Amphiphysin .....	123
Adiponektin.....	121	AK gegen ANNA .....	123
ADIPOQ .....	370	AK gegen Aquaporin 4 .....	123
Adipositas		AK gegen ASGPR.....	123
Leptin- und Leptin-Rezeptor-Gen.....	371	AK gegen Asialoglykoproteinrezeptor .....	123
Melanocortin-4-Rezeptor-Gen .....	371	AK gegen Beta-2-Glycoprotein I (IgG/IgM) 124	
Proconvertase-Gen.....	371	AK gegen BP180.....	124
Proopiomelanocortin-Gen .....	371	AK gegen BP230.....	124
adPEO .....	397	AK gegen Calciumkanäle (Typ P/Q).....	124
ADRB2.....	398	AK gegen Cardiolipin (IgG, IgM) .....	124
Adrenalin .....	256, 257	AK gegen CCP .....	124
Adrenocorticotropes Hormon.....	119	AK gegen CENP-B .....	125
Adrenogenitales Syndrom (AGS), 21-Hydroxylase-Defizienz.....	371	AK gegen Contactin-assoziiertes Protein 2.....	125
Adrenoleukodystrophie, X-gekoppelte .....	371	AK gegen CV2.....	125
Adulteration von Proben.....	352	AK gegen Cyclin .....	134
Advagraf .....	337	AK gegen CYP450 2D6 (LKM-1).....	125
Afinitor.....	214	AK gegen deamidiertes Gliadin (IgA, IgG)..	125
AFP .....	121	AK gegen Desmoglein 1.....	126
AFP (Schwangerschaft).....	371	AK gegen Desmoglein 3.....	126
Agammaglobulinämie, X-chromosomale ..	371	AK gegen DNA-Topoisomerase I.....	136
Agomelatin .....	121	AK gegen dsDNS.....	126
AGXT .....	386	AK gegen dsDNS (Crithidia luciliae).....	126
Aicardi-Goutières-Syndrom .....	371	AK gegen EJ .....	128
AICDA.....	386	AK gegen Endomysium (IgA) .....	126
AIP .....	388	AK gegen EPO.....	126
AIRE .....	374	AK gegen Erythropoetin (EPO) .....	126
AK gegen 21-Hydroxylase.....	121	AK gegen erythrozytäre Antigene .....	164
AK gegen 68 kD.....	136	AK gegen Fibrillarin .....	136
AK gegen Acetylcholinrezeptor .....	122	AK gegen GABA B-Rezeptor 1+2 .....	127
AK gegen Adalimumab.....	122	AK gegen GAD .....	127
AK gegen Aktin.....	122	AK gegen Ganglioside.....	127
AK gegen Alanyl-tRNA-Synthetase (PL12) 122		AK gegen Gangliosid GQ1b (IgM/IgG) .....	127
AK gegen Alpha-Fodrin (IgA).....	122	AK gegen gewebspezifische Transglutaminase (IgA, IgG) .....	128
AK gegen alveoläre Basalmembran.....	122		

AK gegen glatte Muskulatur .....	128	AK gegen Myocard .....	129
AK gegen glomeruläre Basalmembran .....	128	AK gegen Nebennierenrinde.....	132
AK gegen Glutamat-Rezeptor AMPA2.....	128	AK gegen Nebenschilddrüse.....	133
AK gegen Glutamat-Rezeptor Typ AMPA1 ..	128	AK gegen NMDA .....	133
AK gegen Glutamat-Rezeptor Typ NMDA ..	133	AK gegen NOR90 .....	133
AK gegen Glycyl-tRNA-Synthetase (EJ) ...	128	AK gegen Nukleosomen.....	133
AK gegen Granulozyten-Membran .....	129	AK gegen Parotis.....	137
AK gegen Heparin-PF4-Komplex .....	235	AK gegen PCNA .....	134
AK gegen Herzmuskulatur.....	129	AK gegen PDGFR .....	134
AK gegen Histidyl-tRNA-Synthetase .....	130	AK gegen Phospholipase-A2-Rezeptor .....	134
AK gegen Histone.....	129	AK gegen PL7.....	138
AK gegen HuD.....	129	AK gegen PL12.....	122
AK gegen IA2.....	129	AK gegen Platelet-derived growth factor receptor.....	134
AK gegen IgA.....	129	AK gegen PML .....	135
AK gegen Infliximab.....	130	AK gegen PM-Scl.....	135
AK gegen Inselzellen.....	130	AK gegen PM-Scl100 .....	135
AK gegen Insulin (IgG).....	130	AK gegen promyelocytic leukaemia protein .....	135
AK gegen Intrinsic Faktor .....	130	AK gegen Proteinase 3 (PR3) .....	135
AK gegen Isoleucyl-tRNA-Synthetase (OJ)	130	AK gegen Purkinje-Zellen.....	139
AK gegen Jo-1 .....	130	AK gegen RA33.....	135
AK gegen Ku .....	130	AK gegen Ri .....	136
AK gegen La .....	138	AK gegen RNA-Polymerase III.....	136
AK gegen Lactoferrin .....	131	AK gegen RNP .....	136
AK gegen LC1 .....	131	AK gegen Ro52 .....	137
AK gegen Leucine-rich glioma- inactivated protein 1 .....	131	AK gegen Ro60 .....	138
AK gegen lösliches Leber-Antigen .....	131	AK gegen S. cerevisiae (IgA, IgG) .....	136
AK gegen Ma-2.....	131	AK gegen Scl-34 .....	136
AK gegen MAG.....	131	AK gegen Scl-70 .....	136
AK gegen Magenparietalzellen .....	132	AK gegen Skelettmuskulatur .....	136
AK gegen MCV .....	132	AK gegen Sm .....	137
AK gegen Mi-2.....	132	AK gegen Smith-Antigen.....	137
AK gegen Mitochondrien (AMA) .....	132	AK gegen Sp100 .....	137
AK gegen MUSK.....	132	AK gegen Speicheldrüsengangepithel .....	137
AK gegen Myeloperoxydase (MPO) .....	132		

AK gegen Spermatozoen.....	137	ALG6.....	376
AK gegen SRP .....	137	Alkalische Leukozytenphosphatase .....	142
AK gegen SSA (52KD).....	137	Alkalische Phosphatase .....	143
AK gegen SSA (58 kD) .....	138	Alkalische Phosphatase-Isoenzyme .....	143
AK gegen SSB.....	138	Alkalische Skelett-Phosphatase .....	143
AK gegen Thecazellen.....	138	Alkohol .....	213
AK gegen Threonyl-tRNA- Synthetase (PL7) .....	138	Alkoholabusus-Marker .....	177
AK gegen Th/To (RNAse MRP/RNAse P) ...	138	Alkoholkonsum-Marker .....	214
AK gegen Thyreoglobulin.....	139	Allopurinol als Metabolit Oxypurinol .....	144
AK gegen Titin.....	139	all-trans-Retinol .....	356
AK gegen TPO.....	139	ALP .....	142
AK gegen TSH-Rezeptor.....	139	Alpers-Syndrom .....	372
AK gegen tubuläre Basalmembran.....	139	Alpha-1-Antitrypsin .....	152
AK gegen Yo.....	139	Alpha-1-Antitrypsin-Mangel .....	372
AK gegen Zellkerne (ANA) .....	140	Alpha-1-Fetoprotein .....	121
Akne.....	397	Alpha-1-Fetoprotein (Schwangerschaft) ...	371
Akrodermatitis enteropathica.....	371	Alpha-1-Mikroglobulin im Urin.....	144
aktivierte partielle Thromboplastinzeit .....	154	Alpha-2-Coeruloplasmin im Serum.....	186
aktivierte Protein-C-Resistenz.....	153	Alpha-2-Makroglobulin .....	144
ALAD.....	399	Alpha-Aminobuttersäure .....	144
Alagille-Syndrom .....	372	Alpha-Amylase im Serum.....	145
Alanin.....	140	Alpha-Amylase im Urin .....	145
Alanin-Aminotransferase.....	231	Alpha-Galaktosidase-Mangel.....	394
ALAS2 .....	372, 399	Alpha-HBDH.....	145
ALAT .....	231	Alpha-Hydroxybutyrat-Dehydrogenase .....	145
Albuminausscheidung im Urin .....	141	Alpha-Hydroxyprogesteron .....	118
Albumin		Alpha-Thalassämie.....	372
im Liquor .....	140	Alpha-Tocopherol .....	360
im Serum.....	141	ALPL .....	388
im Urin .....	141	Alport-Syndrom .....	372
ALDOB.....	382	Alprazolam.....	145
Aldosteron		Aluminium .....	146
im Serum.....	141	Aluminium (bei Dialyse).....	146
im Urin .....	142	AMA.....	132

Ameisensäure im Urin.....	146	Amitriptylin.....	148
Amikacin.....	147	Ammoniak .....	149
Aminoglykosid-induzierte Ototoxizität.....	372	Ammoniak im Urin.....	149
Aminolävulinsäure im Urin.....	147	Ammonium .....	149
Aminosäuren.....	147	Amöben-AK .....	205
Alanin.....	140	AMPA1 .....	128
Alpha-Aminobuttersäure .....	144	AMPA2 .....	128
Arginin.....	154	AmpC .....	213
Asparagin .....	155	Amphetamine.....	149
Asparaginsäure .....	155	Amphetamine-ähnliche Designerdrogen...	150
Citrullin.....	183	Amprenavir .....	150
Cystin .....	192	Amylase-Isoenzym-Differenzierung:	
Glutamin.....	229	Serum .....	150
Glutaminsäure.....	229	Urin .....	150
Glycin .....	230	Amyloid A .....	151
Histidin .....	243	Amyloidose, hereditäre .....	372
Homocystin.....	246	ANA.....	140
Isoleucin .....	253	Analabklatschpräparat .....	77
Leucin .....	265	Analabstrich.....	90
Lysin .....	271	Anämie,	
Methionin .....	277	X-chromosomale sideroblastische.....	372
Ornithin .....	295	Anaplasma-phagocytophilum-AK.....	202
Phenylalanin .....	302	Anaplasma-phagocytophilum-DNA .....	202
Phosphoethanolamin .....	304	Ancylostoma-duodenale-Nachweis .....	151
Prolin.....	314	Andersen-Tawil-Syndrom.....	372
Sarcosin .....	328	Androgeninsensitivität,	
Serin .....	332	komplette / partielle / milde.....	373
Taurin .....	338	Androstendion.....	151
Threonin .....	341	Angelman-Syndrom (AS).....	373
Tryptophan.....	351	Angioödem, hereditäres .....	373
Tyrosin.....	352	Angiotensin Converting Enzyme.....	119
Valin .....	353	ANGPTL3 .....	370
Amiodaron .....	148	ANKRD26 .....	404
Amisulprid .....	148	ANP.....	142
		Antiarrhythmika.....	378

Anti Beta-2-GP I IgG/IgM .....	124	APOB.....	370, 373, 386
Antidepressiva.....	377, 378	APOC2 .....	386
Antidepressiva-Screening .....	152	ApoE .....	373
Antidepressiva, trizyklische.....	151	APOE4-Allel .....	394
Anti-Desoxyribonuklease B.....	335	Apolipoprotein A1 .....	153
Anti-DNase-B.....	335	Apolipoprotein-A1-Defizienz .....	373
Antiepileptika-Screening .....	152	Apolipoprotein-A2-Defizienz .....	373
Anti-Faktor-IIa-Aktivität .....	194	Apolipoprotein B.....	153
Anti-Faktor-Xa-Aktivität...	222, 290, 295, 326	Apolipoprotein-B-Defizienz .....	373
anti-HBc .....	237	Apolipoprotein-E-Genotypisierung.....	373
anti-HBe .....	237	APP .....	394
anti-HBs .....	237	aPTT.....	154
Antikörper gegen citrulliniertes		AQP2.....	379
cyclisches Peptid .....	124	AR.....	373, 396
Antikörpersuchtest zum Ausschluss oder		Arbeitsmedizin .....	278, 282, 302
Nachweis erythrozytärer Antikörper ....	164	Arginin.....	154
antinukleäre Antikörper .....	140	Aripiprazol.....	154
Antiphospholipid-Antikörper .....	270, 271	Arixtra®-Spiegel .....	222
Antipsychotika.....	378	ARMC5.....	370
Anti-Staphylolysin-alpha-Hämolyisin .....	334	arPEO .....	397
Anti-Streptodornase B .....	335	ARPKD.....	398
Anti-Streptokokken-Hyaluronidase.....	335	Array-CGH .....	373
Anti-Streptolysin.....	336	Arrhythmogene rechtsventrikuläre	
Antithrombin-Aktivität .....	152	Kardiomyopathie.....	373
Antithrombin (AT).....	373	ARSB.....	395
Antithrombin III.....	152	Arsen.....	155
Antitrypsin .....	152	Arterial-Tortuosity-Syndrom.....	374
Antrumbiopsie.....	86, 235	ARX .....	380
AP .....	143	AS.....	373
APC.....	389	ASAT .....	231
APC-Resistenz, funktionell .....	153	ASCA.....	136
APOA1.....	372, 373, 385	Ascaris-lumbricoides-AK.....	155
APOA2.....	372, 373	Ascorbinsäure .....	359
APOA5.....	386	Asialotransferrin .....	160
Apo AI.....	153	Asparagin .....	155

Asparaginsäure .....	155	ATP2C1 .....	394
Aspartat-Aminotransferase .....	231	ATP7A .....	392, 396
Aspergillose .....	156	ATP7B .....	395
Aspergillus-AK .....	156	ATP8B1 .....	376
Aspergillus-Antigen .....	156	Attentin® .....	195
ASS .....	328	Autoimmunhämolytische Anämie .....	364
ASS1 .....	377	Autoimmun-Polyendokrinopathie-Candidia-	
Astrovirus-Antigen .....	156	sis-Ektodermale-Dystrophie-Syndrom .....	374
AT .....	373	AVP .....	379
Atazanavir .....	156	AVPR2 .....	379
Atenolol .....	156	Azathioprin .....	157, 404
AT III .....	152	Azathioprin und Metabolite .....	157
ATL1 .....	403	AZF .....	374
atopische Dermatitis .....	389	Azoospermiefaktor .....	374
ATP2A2 .....	394		

**B**

BACTEC .....	78	Benzoylcegonin .....	258
Badesalze .....	150	Beta-2-M .....	159
BAL .....	80	Beta-2-Mikroglobulin .....	159
Zellzählung und Zelldifferenzierung .....	167	Beta-2-Transferrin .....	160
Barbiturate .....	158	Beta-Blocker .....	378
Bartholini-Drüsen-Exprimat .....	77	Beta-Carotin (Einzelsubstanz) .....	160
Barth-Syndrom .....	374	Beta-C-terminales Telopeptid .....	190
Bartonella-henselae-AK .....	158	Beta-CTX .....	190
Bartonella-quintana-AK .....	158	Beta-Galaktosidase .....	160
BCHE .....	387	Beta-HCG .....	161
BCR-ABL1-Translokation .....	391	Beta-HCG im Serum .....	161
BCS1L .....	374, 384, 390	Beta-Hexachlorcyclohexan .....	267
Bence-Jones-Proteine .....	223	Beta-Laktamasen mit erweitertem	
Benperidol .....	158	Wirkspektrum .....	213
Benzodiazepine .....	159	Beta-Thalassämie .....	374
Benzol .....	159	Beta-Ureidopropionase-Mangel .....	374
Benzol-Metabolit .....	282, 302	Bilharziose .....	331

Bilirubin .....	161	BOR .....	375
Biopsiematerial .....	77	Bordetella-pertussis-AK (IgA, IgG) .....	165
Biotin .....	360	Bordetella-pertussis-DNA .....	165
Biperiden .....	161	Borrelie-AK (IgG, IgM) .....	166
Birt-Hogg-Dube-Syndrom .....	374	Borrelie-DNA .....	166
Bismut .....	364	BPES .....	374
Björnstad-Syndrom .....	374	BPGM .....	380
BKV-DNA, quantitativ .....	161	BRAF .....	376, 390, 396
BK-Viruslast .....	161	Branchio-Oto-Renales-Syndrom .....	375
Blei .....	162	Brand'sche Probe .....	192
Bleialkyle im Urin .....	162	BRCA1 .....	375
Blepharophimosis-Epicanthus inversus-		BRCA2 .....	375
Ptosis-Syndrom .....	374	Brenztraubensäure .....	319
BLK .....	393	Brintellix® .....	363
BLUTBILD		Brivaracetam .....	166
Leukozyten, gesamt .....	163	Briviact® .....	166
Lymphozyten abs. ....	163	Brom .....	167
Monozyten abs. ....	163	Bromazepam .....	166
Blutbild, groß .....	164	Bromid .....	167
Blutbild, klein .....	164	Bronchiallavage-Analyse .....	167
Blut bzw. Hämoglobin im Stuhl .....	162	Bronchialsekret .....	80
Blut für die Blutkultur .....	78	Bronchoalveoläre Lavage .....	80, 167
Blut für die Malaria-Diagnostik .....	79	BrS .....	375
Blut für die Mykobakterien-Diagnostik .....	79	Brucella-AK .....	168
BLUTGRUPPEN-ANTIKÖRPER		Brugada-Syndrom .....	375
Blutgruppen-Antikörper-		Brustkrebs, erblicher	
Differenzierung .....	164	(erweiterte Diagnostik) .....	375
AK gegen erythrozytäre Antigene .....	164	Brust- und Eierstockkrebs, erblicher .....	375
Blutgruppenserologie .....	165	BSG .....	165
Blutkultur .....	78	BTK .....	371
Blutsenkungsgeschwindigkeit .....	165	Buprenorphin .....	168
Blutungsneigung, leichte bis moderate .....	374	Bupropion .....	169
Blutungszeit in vitro .....	301	Butyryl-Cholinesterase-Varianten .....	169
BMP15 .....	400	B-Zellrezeptor-Rearrangement .....	375
BMPR1A .....	389		

## C

C1-Esterase-Inhibitor	
funktionell.....	169
quantitativ.....	169
C1-INH (C1-Inaktivator).....	169
C1q - Komplementfaktor.....	170
C2-Komplementfaktor.....	170
C3.....	384
C3-Komplementfaktor.....	170
C4-Komplementfaktor.....	170
C10orf2.....	378, 397, 402
C807T.....	389
CA 15-3.....	171
CA 19-9.....	171
CA 50.....	171
CA 72-4.....	172
CA 125.....	171
Cabezas-Syndrom.....	375
CACNA1A.....	380
CACNA1C.....	404
CADASIL.....	375
Cadmium.....	172
CAIS.....	373
Calcitonin.....	173
Calcitonin-Stimulationstest.....	104
Calcium	
gesamt im Serum.....	173
im 24h-Urin.....	173
Calprotectin im Stuhl.....	174
CALR.....	375, 396
Calreticulin-Mutationen bei myeloproliferativer Erkrankung.....	375
Campomele Dysplasie mit oder ohne Geschlechtsumkehr.....	375
Campylobacter-Ag im Stuhl.....	174
Campylobacter-jejuni-AK (IgA, IgG).....	174
c-ANCA.....	174
Cancer associated serum antigen.....	177
Candida-AK.....	175
Candida-Antigen.....	175
Cannabinoide, synthetische.....	175
Cantu-Syndrom.....	375
CARASIL und HTRA1-assoziierte Mikroangiopathie.....	376
Carbamazepin.....	176
Carbamazepin-Epoxid.....	176
Carbamazepin-Metabolit, toxischer.....	176
Carbapenemasen gramnegativer Erreger.....	176
Carbohydrate Deficient Transferrin.....	177
Carboxyhämoglobin.....	187
Carcinoembryonales Antigen.....	177
Cardiolipin-AK.....	349
Carney-Komplex.....	376
Carnitin.....	177
Carnitin-Palmitoyltransferase-II-Mangel.....	376
CASA.....	177
CASPR2.....	125
CASR.....	385, 387
CBAVD.....	377
CBS.....	385
CCR5-Delta32-Mutationsanalyse.....	243
CD19.....	387

CD40.....	386	Chlamydien-AK (Immunoblot/Differenzierung).....	179
CD40LG.....	386	Chlorid	
CD46.....	384	im Serum.....	179
CDC73.....	386	im Urin.....	180
CDG-Ia.....	376	Chloroquin.....	180
CDG-Ib.....	376	Chlorphenole.....	300
CDG-Ic.....	376	Chlorprothixen.....	180
CDG-IIc.....	376	Cholestase, progressive familiäre intrahepatische.....	376
CDG-Syndrom.....	376	Cholesterin.....	180
CDH1.....	391	CHOLESTERIN-SUBFRAKTIONEN	
CDKL5.....	380	HDL-Cholesterin.....	181
CDKN1B.....	395	LDL-Cholesterin.....	181
CDKN2A.....	392	Cholinesterase.....	182
CDT.....	177	Chondrodysplasie Typ Jansen und Typ Blomstrand.....	377
CEA.....	177	Christmas-Faktor.....	216
Cellular allergen stimulation test.....	220	Chrom.....	182
Certican.....	214	Chromogranin A.....	182
CF.....	378	Chromosomenanalyse / Postnatal und an Abortgewebe.....	377
CFB.....	384	Chromosomenanalyse zur Leukämie- Diagnostik.....	405
CFC-Syndrom.....	376	Chrom VI in den Erythrozyten.....	182
CFH.....	384	Chronisch-Infantiles-Neuro-Cutaneo- Artikuläres-Syndrom.....	377
CFI.....	384	Chylomikronen-Retentions-Krankheit.....	377
CFTR.....	377, 378, 397	Ciclosporin.....	191
CH-100.....	178	CINCA.....	377
CHARGE-Syndrom.....	376	Citalopram.....	183
CHD7.....	376	Citrat.....	366
CHE.....	182	Citrin-Defizienz.....	377
CHEK2.....	375	Citronensäure.....	366
Chinidin.....	178	Citrullin.....	183
Chinin.....	178	Citrullinämie Typ 1.....	377
Chlamydia-pneumoniae-DNA.....	178		
Chlamydia-trachomatis-DNA.....	179		
Chlamydia-trachomatis-Genotyp-L-DNA.....	179		
Chlamydien-AK (IgA, IgG, IgM).....	179		

Citrullinämie Typ 2.....	377	Coffein.....	186
CK (gesamt).....	189	CO-Hämoglobin.....	187
CK-Isoenzyme Differenzierung.....	184	COL1A1.....	397
CK-NAC.....	189	COL1A2.....	397
Clobazam.....	184	COL2A1.....	403
Clomipramin.....	184	COL3A1.....	380
Clonazepam.....	184	COL4A5.....	372
Clonidin-Suppressionstest.....	105	COL11A1.....	403
Clonidin-Test.....	105	Collagen-Bindungsaktivität.....	361
Clostridioides-difficile-Antigen-EIA.....	185	COMT.....	398
Clostridioides-difficile-Toxin-DNA.....	185	Congenitale Bilaterale Aplasie des Vas Deferens.....	377
Clostridioides-difficile-Toxin-EIA.....	185	Coombstest	
Clostridium-difficile-Antigen-EIA.....	185	direkt.....	187
Clostridium-difficile-Toxin-DNA.....	185	indirekt.....	187
Clostridium-difficile-Toxin-EIA.....	185	Copeptin.....	191
Clozapin.....	185	Corezeptor-Tropismus.....	244
Clozapin-N-Oxid.....	185	Cortisol	
CML.....	391	im Serum.....	188
CMT1.....	385	im Urin.....	188
CMT2.....	385	Cotinin.....	188
CMTX.....	385	Cowden-Syndrom.....	377
CMV-AK (IgM/IgG).....	192	Coxiella-burnetii-AK.....	188
CMV-AK (Immunoblot).....	193	CP.....	370
CMV-DNA.....	193	CPA1.....	397
CMV-IgG-AK (Avidität).....	193	C-Peptid.....	189
CMV-Resistenzbestimmung, genotypisch.....	193	CPOX.....	399
CMV-Viruslast.....	193	cPSA.....	189
Cobalamin.....	358	CPT2.....	376
Cobalt.....	258	CPT II-Mangel.....	376
Cobicistat.....	185	CPVT.....	389
Coccidioides-AK.....	185	C-reaktives-Protein.....	189
Codein.....	186, 294	Creatin-Kinase gesamt.....	189
Coenzym Q10.....	186	Crigler-Najjar-Syndrom.....	377
Coeruloplasmin im Serum.....	186	CRMP5.....	125

Cross-Laps.....	190	CYP3A4.....	398
Crosslinks.....	319	CYP3A5 Pharmakogenetik.....	378
CRP.....	189	CYP4F2.....	398
Cryptococcus-neoformans-Antigen.....	190	CYP7A1.....	386
CTNS.....	378	CYP11B1.....	403
cTnT.....	350	CYP17A1.....	370
CT-proAVP.....	191	CYP21A2.....	371
CT-pro-Vasopressin.....	191	CYP27B1.....	405
CTRC.....	397	Cystatin C.....	192
CUL4B.....	375	Cystin.....	192
Cupfer.....	260	Cystinose.....	378
CVID Typ 2.....	405	Cystin Schnelltest.....	192
CYB5R3.....	392	Cystinurie.....	378
Cyclosporin A.....	191	Cystische Fibrose.....	378
CYFRA 21-1.....	191	Cytokeratinfragment 21-1.....	191
CYP1A1.....	398	CYTOMEGALIEVIRUS	
CYP1A2.....	398	CMV-AK (IgM/IgG).....	192
CYP1B1.....	398	CMV-AK (Immunoblot).....	193
CYP2B6.....	398	CMV-DNA.....	193
CYP2C8.....	398	CMV-IgG-AK (Avidität).....	193
CYP2C9.....	378	CMV-Resistenzbestimmung, genotypisch.....	193
CYP2C9 Genotypisierung.....	378	CMV-Viruslast.....	193
CYP2C19 Pharmakogenetik.....	377	cytoplasmic anti neutrophil cytoplasma antibody.....	174
CYP2D6 Pharmakogenetik.....	378		
CYP2E1.....	398		

## D

Dabigatran-Spiegel.....	194	DCM.....	379
Danon-Krankheit.....	378	D-Dimere.....	194
DAO.....	195	Debutylidronedaron.....	201
Darier'sche Krankheit.....	394	Dehydroepiandrosteron-Sulfat.....	195
Darmbiopsie.....	81	Delavirdin.....	195
Darunavir.....	194	Deletion 22q11.....	379

Denguevirus-AK (IgG, IgM), NS1-Antigen..	195	Defizienz .....	379
Denys-Drash-Syndrom.....	378	Dihydrotestosteron .....	197
Depletionssyndrom, mitochondriales.....	378	Dilatative Kardiomyopathie .....	379
Desethylamiodaron .....	148	Diphenhydramin .....	198
Desipramin .....	251, 268	Diphenylhydantoin .....	303
Desmethyl diazepam .....	196	Diphtherie-Toxoid-AK.....	198
Desmethylmethsuximid.....	278	Diuretika-Screening.....	198
Desmethyltramadol.....	347	DLAT .....	401
Desoxy pyridinolin.....	319	DLD.....	401
Dexamethason-Hemmtest.....	106	DMP1 .....	388
Dexamfetamin.....	195	DMPS (Dimaval®)-Mobilisationstest .....	111
Dexamphetamin .....	195	DNase-AK.....	335
DFNB1 .....	402	DOCK8 .....	386
DFNX2.....	402	Dolutegravir .....	198
DGKE.....	384	Dopamin .....	256, 257
DGUOK.....	378	Doravirin .....	198
DHCR7 .....	403	Doxepin .....	199
DHEA-S .....	195	DPD.....	319
Diabetes insipidus renalis.....	379	DPYD.....	379
Diabetes insipidus centralis .....	379	Dravet-Syndrom und andere SCN1A- assoziierte Erkrankungen .....	379
Diabetes mellitus, permanenter neonataler .....	379	Drogenanalytik .....	214
Diacetylmorphin .....	196	Amphetamine .....	149
Diaminoxidase.....	195	Amphetamine-ähnliche Designerdrogen.....	150
Diamorphin .....	196	Antidepressiva .....	151
Diaphin.....	196	Barbiturate.....	158
Diaphorase .....	208	Benzodiazepine .....	159
Diazepam .....	196	Buprenorphin + Norbuprenorphin....	168
Dibucainzahl .....	169	Cannabinoide.....	175
Differentialblutbild, mikroskopisch .....	196	Cannabinoide, synthetische.....	175
DiGeorge-Syndrom.....	379	Cotinin.....	188
Digitoxin .....	196	EDDP.....	276
Digoxin .....	197	GHB .....	227
Dihydrocodein .....	197	Kokain .....	258
Dihydropyrimidin-Dehydrogenase-			

K.O.-Tropfen .....	255	im Speichel.....	200
LSD.....	270	im Urin .....	200
Methadon .....	276	Dronedaron.....	201
Methaqualon.....	277	Drug Monitoring .....	339
Nikotin.....	290	dRVVT .....	270
Opiate .....	294	DSG2.....	373
Opioide.....	294	DSP .....	373
Phencyclidin .....	301	Dubin-Johnson-Syndrom .....	379
Pregabalin .....	310	Duloxetine .....	201
Tabak-Alkaloide im Urin .....	337	Duodenalbiopsie.....	86, 235
Urin-Echtheit/-Probenverwertbarkeit	352	Duodenalsaft.....	81
Urin-Verfälschung.....	352	DUOX2 .....	388
Z-Drugs.....	365	DUOXA2 .....	388
Drogentests & Drogenanalytik		Durstversuch (modifiziert).....	106
im Haar .....	199	D-Xylose-Belastungstest.....	115
im (Kapillar)Blut.....	199	Dysfibrinogenämie.....	379
im Serum/Plasma.....	200	Dyskeratosis follicularis.....	394

## E

E1 .....	293, 298	EDAR.....	387
E2 .....	292	EDARADD .....	387
E605 .....	299	EDDP.....	276
EBNA-1-IgG .....	206	EDNRB.....	394
EBV-AK (IgM/IgG) .....	206	Efavirenz.....	202
EBV-DNA (quantitativ) .....	206	EGLN1 .....	380
Echinococcus-AK .....	201	EHEC.....	202
ECHS1 .....	379	Ehlers-Danlos Syndrom Typ IV (vaskulärer Typ) .....	380
ECHS1-assoziierte mitochondriale Enzephalopathie .....	379	Ehrlichia-AK (IgG, IgM) .....	202
E.-coli-Toxine .....	202	Ehrlichia-DNA.....	202
ECP .....	201	EIF2AK3.....	379
Ecstasy.....	149	Eisen im Serum.....	203
EDA.....	387	Eisenmangelanämie, hereditäre	

therapieresistente (IRIDA) .....	380	EPO-Spiegel.....	207
Eisenstoffwechsel .....	203, 218, 348, 366	EPSTEIN-BARR-VIRUS	
Eiter .....	76	EBV-AK (IgM/IgG) .....	206
Eiweiß-Elektrophorese .....	204	EBV-DNA (quantitativ) .....	206
Eiweiß, gesamt		Erblicher Darmkrebs ohne Polyposis .....	380
im 2. Morgenurin.....	203	Ersttrimester-Screening .....	207
im 24-Stunden-Sammelurin.....	203	Erythropoetin.....	207
im Liquor .....	204	Erythrozyten	
im Pleura-Punktat .....	204	dysmorphie im Urin .....	208
im Serum.....	204	fetale.....	208
Eiweiß / Kreatinin-Ratio.....	203	hypochrome.....	208
Ejakulat.....	81	Erythrozyten (Mutterschaft) .....	207
ELANE .....	390	ERYTHROZYTENENZYME	
Elvanse® .....	195	Diaphorase .....	208
Elvitegravir .....	205	Galaktokinase .....	209
Emtricitabin.....	205	Galaktose-1-Phosphat-Uridyl- Transferase.....	209
ENG.....	403	Glucose-6-Phosphat- Dehydrogenase .....	209
Entamoeba-histolytica-AK.....	205	Glutathion-Reduktase .....	209
Enterovirus-AK (IgA/IgG).....	205	Hexokinase .....	210
Enterovirus-RNA.....	206	Pyruvatkinase.....	210
Enzymaktivität im Heparin-Blut.....	308	Transketolase.....	210
Enzymaktivitätsbestimmung .....	209	ERYTHROZYTENINDIZES	
enzymatische Aktivität.....	169	Hämatokrit HKT, prozentualer	
Enzyme der Porphyrinsynthese.....	308	Erythrozytenanteil.....	211
Eosinophile im Sputum .....	206	Hämoglobin, gesamt.....	211
Eosinophiles kationisches Protein .....	201	Mittlere Zellhämoglobin- Konzentration.....	211
EPAS1 .....	380	Mittleres Zellhämoglobin (MCH).....	212
EPCAM .....	380	Mittleres Zellvolumen (MCV).....	212
Epileptische Enzephalopathie		Erythrozytenmorphologie im Urin .....	208
Typ 1 .....	380	Erythrozytenresistenz .....	212
Typ 2 .....	380	Erythrozytose, familiäre sekundäre.....	380
Typ 9.....	380	ESBL .....	213
Episodische Ataxie Typ 2 .....	380		
EPOR.....	399		

Escitalopram .....	183	Ethylglukuronid.....	214
ESCO2.....	401	Ethylparathion .....	299
Eslicarbazepin .....	213	Etravirin .....	214
Eslicarbazepin-Acetat .....	213	Everolimus .....	214
ESR (Erythrozyten-Sedimentationsrate) ....	165	EXT1 .....	389
EtG.....	214	EXT2 .....	389
Ethanol .....	213	Extended-Spectrum-Beta-Lactamases.....	213
Ethosuximid .....	213	EYA1 .....	375
Ethylalkohol.....	213		

## F

F1 + 2.....	215	Faktor-VIII-Aktivität .....	216
F2 .....	380	Faktor VIII-assoziertes Antigen .....	361
F5 .....	215, 380, 381	Faktor-VIII-Inhibitor .....	216
F7 .....	381	Faktor-IX-Aktivität.....	216
F9 .....	381	Faktor-IX-Hemmkörper .....	216
F10 .....	381	Faktor-IX-Inhibitor.....	216
F11 .....	381	Faktor-IX-Mangel.....	381
F12 .....	373, 381	Faktor-X-Aktivität.....	216
F13A1 .....	381	Faktor-X-Mangel .....	381
F13B .....	381	Faktor-XI-Aktivität.....	216
FAD .....	357	Faktor-XI-Mangel.....	381
FAH .....	405	Faktor-XII-Aktivität .....	217
Faktor-II-Aktivität .....	215	Faktor-XII-Mangel.....	381
Faktor-II-Mangel.....	380	Faktor-XIII-Aktivität .....	217
Faktor-V-Aktivität.....	215	Faktor-XIII-Mangel .....	381
Faktor V-Leiden-Mutation.....	215	Fallot-Tetralogie und weitere Herzfehler ...	381
Faktor-V-Leiden-Mutation .....	380	FAM111A .....	389
Faktor-V-Mangel .....	381	Fanconi-Bickel-Syndrom .....	381
Faktor-V-Polymorphismen HR2, Cambridge und Hong Kong.....	381	Fasciola-hepatica-AK.....	217
Faktor-VII-Aktivität .....	215	FBN1 .....	391, 406
Faktor-VII-Mangel.....	381	FBP1 .....	382
		FECH .....	399

Felbamat .....	217	FM03 .....	405
Fentanyl.....	217	FMR1 .....	382
Ferritin.....	218	FMTC .....	395
Fetaler Rhesusfaktor aus mütterlichem Blut.....	382	FM-Test.....	218
FGA.....	372, 379	Follikelstimulierendes Hormon.....	224
FGB.....	379	Folsäure.....	221
FGD1.....	370	Fondaparinux (Arixtra®)-Spiegel.....	222
FGF23 .....	388	Fosamprenavir .....	222
FGFR3 .....	370, 387, 395, 404	FOXE1 .....	388
FGG.....	379	FOXG1 .....	401
FH.....	390	FOXL2 .....	374, 400
FHH.....	385	FOXP3.....	379, 389
Fibrinmonomere.....	218	Fragiles X-Syndrom und FMR1-assoziierte Erkrankungen.....	382
Fibrinogen-Konzentration, immunologisch.....	218	Francisella-tularensis-AK .....	222
Fibrinogen nach Clauss.....	219	Frasier-Syndrom.....	382
Fibronectin im Plasma .....	219	FRDA.....	382
Fibronectin (Punktat).....	219	freie Erythrozytenporphyrine (EDTA-Blut) ..	309
FIGLA .....	400	Freie Leichtketten	
Filariose (Dirofilaria-immitis-AK).....	219	im Serum (quantitativ).....	222
FIPA.....	388	im Urin (quantitativ) .....	223
FISH-Analyse .....	392	Kappa/Lambda.....	222
Fish-Odor-Syndrom .....	405	freies Corisol im Urin .....	188
FK506 .....	337	Freies Diphenylhydantoin .....	303
FLCN.....	374	Freies/Gesamt-PSA .....	317
Flecainid.....	220	Freies Hämoglobin.....	232
FLG .....	389	Freies T3 .....	223
Flow CAST .....	220	Freies T4 .....	223
Fluconazol.....	220	Freies Thyroxin.....	223
Flunitrazepam und Metabolite .....	220	Freies Trijodthyronin.....	223
Fluorid im Serum.....	220	Freies Valproat .....	353
Fluoxetin.....	221	Friedreich Ataxie (FRDA).....	382
Fluphenazin .....	221	Frontotemporale Demenz.....	382
Fluvoxamin .....	221	Frühsommer-Meningoenzephalitis-	
FMN .....	357	Virus-AK .....	224

Fruktose-1,6-Bisphosphatase-Mangel .....	382	FSH-Rezeptor-Defizienz .....	382
Fruktose im Ejakulat .....	224	FSME-Virus-AK (IgM/IgG).....	224
Fruktose im Urin.....	224	FSME-Virus-RNA.....	225
Fruktose-Intoleranz, hereditäre .....	382	FTL.....	386
Fruktose (NaF-Blut).....	223	Furosemid.....	225
FSHB .....	382	FVIII-Hemmkörper.....	216
FSHB Polymorphismus rs10835638.....	382	FXN .....	382
FSH im Serum.....	224	Fycompa® .....	300
FSHR .....	400		

## G

G6PC.....	384	Gamma-GT .....	226
G6PD.....	383	Gamma-Hexachlorcyclohexan .....	267
G6PDH .....	209	Gamma-Hydroxybuttersäure.....	227
G20210A.....	400	Gastrin.....	226
G20210AW.....	316	Gastrin nach Sekretinstimulation .....	113
GABA B1/B2 .....	127	Gastrointestinale Stromatumore .....	383
Gabapentin .....	225	GATA4 .....	381
Gal-1-PUT.....	209	GATA6 .....	381, 397
Galactomannan-Antigen .....	156	GBA.....	394
Galaktokinase .....	209	GCK.....	379, 386, 393
Galaktokinasmangel.....	382	GCKR.....	387
Galaktosämie .....	383	GDF9.....	400
Galaktose-1-Phosphat-Uridyl-Transferase .....	209	GDNF.....	394
Galaktose (24h-Urin).....	225	Gehörgangsabstrich.....	82
Galaktose-Epimerase-Mangel .....	383	Gelbfieberevirus-AK.....	226
GALE .....	383	Gelenkpunktat .....	82
GALK1 .....	382	Gelenkpunktatanalyse.....	227
Gallensäuren im Serum.....	226	Generalisierte pustulöse Psoriasis.....	383
Gallensteine .....	334	Genital- bzw. Mundschleimhautabstrich .....	83
GALT .....	383	Gentamicin .....	227
Gamma-Glutamyl-Transferase.....	226	Gerstmann-Sträussler-Syndrom und andere Prion-Protein assoziierte Erkrankungen.....	383
Gamma-Glutamyl-Transpeptidase.....	226		

Gesamthämolytische Komplementaktivität 178  
 Gewebeprobe(n) ..... 77  
 GF11 ..... 390  
 GH ..... 242  
 GHB (Drogenanalytik) ..... 227  
 GIST ..... 383  
 Gitelman-Syndrom ..... 383  
 GJB1 ..... 385  
 GJB2 (Connexin 26) ..... 402  
 GJB6 (Connexin 30) ..... 402  
 GLA ..... 394  
 GLDH ..... 185, 227  
 Gliedergürtelmuskeldystrophien ..... 383  
 globaler HVL-Test ..... 109  
 Glucagon ..... 228  
 Glucose-6-Phosphat-Dehydrogenase ..... 209  
 Glucose-6-Phosphat-Dehydrogenase-Mangel ..... 383  
 GLUD1 ..... 386  
 Glukagon ..... 228  
 Glukose-Galaktose-Malabsorption ..... 383  
 Glukose i  
     m Plasma ..... 228  
     im Urin ..... 228  
     postprandial ..... 229  
 Glukosetoleranztest ..... 107  
 Glukosetransporterprotein 1-Syndrom ..... 383  
 Glukosurie, renale ..... 384  
 GLUT1-Defekt ..... 383  
 GLUT10-Defekt ..... 374  
 Glutamat-Dehydrogenase ..... 227  
 Glutamat-Oxalacetat-Transaminase ..... 231  
 Glutamat-Pyruvat-Transaminase ..... 231  
 Glutamin ..... 229  
 Glutaminsäure ..... 229  
 Glutathion-Reduktase ..... 209  
 Glycin ..... 230  
 Glykogenose  
     Typ 1a und Typ 1b ..... 384  
     Typ 5 ..... 384  
 GNAS ..... 372, 392  
 GNS ..... 395  
 Gold ..... 230  
 Gonadotropin-Releasing Hormon Test ..... 230  
 Gonokokken-DNA ..... 287  
 Gonokokken-Kultur ..... 288  
 GOT ..... 231  
 GP1BA ..... 385  
 GP6 ..... 374  
 GPIHBP1 ..... 386  
 GPT ..... 231  
 GRACILE-Syndrom ..... 384  
 GRN ..... 382  
 Großer Leberegel ..... 217  
 GSR ..... 209  
 GSTM1 ..... 398  
 GSTP1 ..... 398  
 GSTT1 ..... 398

**H**

Haare ..... 84  
 HADHA ..... 390  
 Haemophilus-influenzae-B-IgG-AK ..... 231  
 Hagemann-Faktor ..... 217  
 Hakenwurm ..... 151  
 Haloperidol ..... 231

HAMA ..... 246  
 Hämatokrit HKT, prozentualer  
     Erythrozytenanteil ..... 211  
 Hämochromatose  
     Typ 1 ..... 232, 384  
     Typ 2a / 2b ..... 384  
     Typ 3 ..... 384  
     Typ 4 ..... 384  
 Hämoglobin  
     A1c-Fraktion ..... 234  
     Delta-Kette ..... 384  
     Elektrophorese ..... 232  
     frei im Plasma/Serum ..... 232  
     gesamt ..... 211  
     im Stuhl ..... 162  
 Hämolytisch-Urämisches Syndrom,  
     familiäres / atypisches ..... 384  
 Hämopexin ..... 232  
 Hämophilie B ..... 381  
 HAMP ..... 384  
 Hantavirus-AK (IgM/IgG) ..... 232  
 Haptoglobin ..... 233  
 Harnröhrenabstrich ..... 83  
 Harnsäure  
     im Serum ..... 233  
     im Urin ..... 233  
 Harnsäurekristalle ..... 233  
 Harnsteine ..... 334  
 Harnstoff (24h-Urin) ..... 234  
 Harnstoff im Serum ..... 234  
 Hautschuppen ..... 84  
 HAV-AK (IgM/IgG) ..... 236  
 HAV-RNA ..... 236  
 HBA1 ..... 372  
 HbA1c ..... 234  
 HBA2 ..... 372  
 HBB ..... 374, 402  
 HbC-AK (IgG/IgM) ..... 237  
 HbC-IgM-AK ..... 237  
 HBD ..... 384  
 HBD-Defekt ..... 384  
 HBe-Ag ..... 237  
 HBe-AK ..... 237  
 HBe-Antigen ..... 237  
 Hb-Elektrophorese ..... 232  
 HbF-Zellen ..... 208  
 Hb ges ..... 211  
 HBs-Ag, qualitativ ..... 237  
 HBs-Ag, quantitativ ..... 238  
 HBs-AK ..... 237  
 HBs-Antigen, qualitativ ..... 237  
 HBs-Antigen, quantitativ ..... 238  
 HBV-DNA, quantitativ ..... 238  
 HBV-Genotypisierung ..... 238  
 HBV-Resistenzbestimmung, genotypisch ..... 238  
 HBV-Viruslast ..... 238  
 hCG ..... 161  
 HCG-Test ..... 107  
 HCM ..... 387  
 HCV-AK ..... 238  
 HCV-Clearance - IL28B ..... 385  
 HCV-Genotypisierung ..... 239  
 HCV-PCR ..... 239  
 HCV-RNA, quantitativ ..... 239  
 HCV-Viruslast ..... 239  
 HDL-Cholesterin ..... 181  
 HDL-Mangel, familiärer ..... 385  
 HDV-AK ..... 239  
 HDV-RNA ..... 239

Helicobacter-pylori-AK .....	235	HEV-RNA .....	240
Helicobacter-pylori-Antigen .....	235	Hereditäre motorisch sensible Neuropathie	
Helicobacter-pylori-Atemtest .....	108	Typ 1 .....	385
Helicobacter-pylori-Kultur .....	235	Typ 2 .....	385
HEPARIN INDUZIERTE THROMBOZYTOPENIE		Typ X .....	385
AK gegen Heparin-PF4-Komplex .....	235	Hereditäre Neuropathie mit Neigung zu	
Thrombozytenaggregation bei HIT		Drucklähmungen .....	385
Typ II .....	236	Heroin .....	196, 294
HEPATITIS-A-VIRUS		HERPES-SIMPLEX-VIRUS	
HAV-AK (IgM/IgG) .....	236	HSV-AK (IgM/IgG) .....	240
HAV-RNA .....	236	HSV-DNA .....	240
HEPATITIS-B-VIRUS		HERPESVIRUS TYP 6	
HBc-AK (IgG/IgM) .....	237	HHV-6-AK (IgM/IgG) .....	241
HBc-IgM-AK .....	237	HHV-6-DNA .....	241
HBe-Ag .....	237	HERPESVIRUS TYP 7	
HBe-AK .....	237	HHV-7-DNA .....	241
HBs-Ag, qualitativ .....	237	HERPESVIRUS TYP 8	
HBs-Ag, quantitativ .....	238	HHV-8-DNA .....	241
HBs-AK .....	237	HHV-8-IgG-AK .....	241
HBV-DNA, quantitativ .....	238	HESX1 .....	388
HBV-Genotypisierung .....	238	HEV-AK (IgG, IgM) .....	239
HBV-Resistenzbestimmung,		HEV-RNA .....	240
genotypisch .....	238	Hexokinase .....	210
HEPATITIS-C-VIRUS		HFE .....	232, 384
HCV-AK .....	238	HFE2 .....	384
HCV-AK .....	238	HGH .....	242
HCV-Clearance - IL28B .....	385	HGSNAT .....	395
HCV-Genotypisierung .....	239	HHV-6-AK (IgM/IgG) .....	241
HCV-PCR .....	239	HHV-6-DNA .....	241
HCV-RNA, quantitativ .....	239	HHV-7-DNA .....	241
HCV-Viruslast .....	239	HHV-8-DNA .....	241
HEPATITIS-D-VIRUS		HHV-8-IgG-AK .....	242
HDV-RNA .....	239	Hibernisches Fieber .....	404
HEPATITIS-E-VIRUS		Hickey-Hare-Test (modifiziert) .....	110
HEV-AK (IgG, IgM) .....	239	HIDS .....	386

HIES .....	248	HNPP .....	385
Hippursäure im Urin .....	242	HoloTC .....	245
Histamin im Plasma .....	242	Holotranscobalamin .....	245
Histamin im Urin .....	243	Homocystein .....	245
Histidin .....	243	Homocystin .....	246
HIT-Diagnostik .....	235	Homocystinurie .....	385
HIT-II-Diagnostik .....	236	Homovanillinsäure (HVS) .....	329
HIV		HPA 1-5 .....	385
CCR5-Delta32-Mutationsanalyse .....	243	HPRT1 .....	391
HIV-1/-2-AK .....	244	hPTH 1-84 .....	318
HIV-1-PCR .....	244	HPV-Screening (High Risk) .....	246
HIV-1-Resistenzbestimmung,		HPV-Typisierung .....	246
genotypisch (Pr, RT, Int) .....	243	Hpx .....	232
HIV-1-RNA, quantitativ .....	244	H.-pylori-13C-Atemtest .....	108
HIV-1-Tropismusbestimmung,		HRPT2 .....	386
genotypisch .....	244	HSD3B2 .....	370
HIV-1-Viruslast .....	244	HSV-AK (IgM/IgG) .....	240
HIV-Test .....	244	HSV-DNA .....	240
HKT .....	211	hTGL .....	344
HLA-B27 .....	244	HTRA1 .....	376
HLA-B*5701 .....	244	HTT .....	385
HLA-DQ2/DQ8 .....	245	Humanes Chorion-Gonadotropin .....	161
HLA-DQ6 .....	244	human growth hormone .....	242
HLA-DR4 .....	245	Hundespulwurm-AK .....	346
HLA-DR-Shared Epitope .....	245	Hungerversuch (48-72 Stunden) .....	109
HLA-Typisierung Klasse 1,		Huntington-Krankheit .....	385
molekularbiologisch .....	245	Hyaluronidase-AK .....	335
HMBS .....	399	Hydrochlorothiazid .....	247
HMSN1 .....	385	Hydromorphon (Serum) .....	247
HMSN2 .....	385	Hydroxy-2-Desoxyguanosin .....	247
HMSN-X .....	385	Hydroxy-Bupropion .....	169
HNF1A .....	393	Hydroxychloroquin .....	180
HNF1B .....	379, 393	Hydroxyindolessigsäure im Urin .....	248
HNF4A .....	386, 393	Hydroxyitraconazol .....	254
HNPPC .....	380		

Hydroxyprolin (frei).....	248	Hypochondropasie .....	387
Hydroxy-Risperidon.....	297, 325	Hypogammaglobulinämie .....	387
Hypercalcämie, familiäre hypocalciurische	385	Hypohidrotische ektodermale Dysplasie ...	387
Hypercholesterinämie, familiäre .....	386	Hypoparathyreoidismus, familiär isolierter	387
Hyperferritinämie-Katarakt-Syndrom und Neuroferritinopathie .....	386	Hypophosphatämie, autosomal dominant .....	388
Hyperhomocysteinämie .....	386	autosomal rezessiv .....	388
Hyper-IgD-Syndrom und periodisches Fieber- syndrom.....	386	X-chromosomal dominant .....	388
Hyper-IgE-Syndrom .....	386	Hypophosphatämische Rachitis mit Hypercal- ciurie .....	388
Hyper-IgM-Syndrom .....	386	Hypophosphatasie .....	388
Hyperinsulinismus, familiärer .....	386	Hypophysenadenome, familiär isolierte ....	388
Hyperlipidämie Typ 1, seltene Formen ...	386	Hypophysenhormon-Mangel, HESX1-assoziiertes .....	388
Hyperoxalurie Typ 1 .....	386	Hypophysenstimulationstest mit Releasing Hormonen .....	109
Hyperparathyreoidismus, CDC73-assoziiertes .....	386	Hypoplasie, X-gekoppelte kongenitale adrenale.....	406
primärer, schwerer neonataler .....	387	Hypothyreose, kongenitale mit Struma.....	388
Hyperthyreose, primärer, schwerer neonataler .....	387	kongenitale ohne Struma .....	388
Hypertriglyzeridämie .....	387	Hypoventilationssyndrom, zentrales kongenitales.....	388
Hypertrophe Kardiomyopathie.....	387		
Hypobetalipoproteinämie .....	370		
Hypocalcämie, autosomal dominante .....	387		
Hypocholinesterasämie .....	387		

I

IA2 .....	129	IFNL3 .....	385
IAA .....	130	iFOBT .....	162
ICA .....	130	IgA .....	249
Ichthyosis vulgaris und atopische Dermatitis .....	389	IgA, sekretorisches im Speichel .....	249
IDS .....	395	IgE.....	249
IDUA.....	395	IGF-Bindungsprotein 3.....	250
IFITM5 .....	397	IGFBP3 .....	250
		IGF I .....	253

IgG .....	250	Inselzellantikörper.....	130
IgG im Liquor .....	250	Insulin-Autoantikörper (IAA).....	130
IgG-Subklassen .....	251	Insulin C-Peptid.....	189
IgM.....	251	Insulin like growth factor I .....	253
IL6R-Polymorphismus rs4537545 .....	394	Interleukin-2 Rezeptor, löslicher.....	253
IL36RN .....	383	Intrauterinspirale .....	84
Imipramin .....	251	IPEX / XLAAD-Syndrom.....	389
Immundefizienz .....	252	IPF1 .....	393
Immunglobulin A .....	249	Isoleucin .....	253
Immunglobuline, monoklonale .....	252	Isoniazid .....	254
Immunphänotypisierung.....	265, 271	ITGA2 .....	385, 389
Indinavir.....	252	ITGA2B .....	385
Infliximabspiegel.....	252	ITGB3 .....	385
Influenzavirus-AK (IgA/IgG) .....	252	ITPA .....	389, 398
Influenzavirus-RNA .....	252	ITPA-Genotypisierung .....	389
INH .....	254	Itraconazol .....	254
INR .....	320	IUP .....	84
INS .....	379, 393	IYD .....	388

J

JAG1 .....	372	Jervell-Lange-Nielsen-Syndrom .....	389
JAK2 .....	396	Jod.....	254
JCV-DNA (quantitativ) .....	254	Juvenile Hämochromatose .....	384
JC-Virus-DNA .....	254	Juvenile Polyposis .....	389

K

Kalium i		Katecholamine	
m Serum .....	255	im Plasma .....	256
im Urin .....	255	im Urin .....	257
Kälteagglutinine.....	256	Katecholaminerge polymorphe ventrikuläre Tachykardie .....	389
Kapillarblut.....	199	Katheterspitzen .....	84
kardiales Troponin T.....	350		

Katzenspulwurm-AK .....	346	Kollagenrezeptor (C807T).....	389
KCNE1 .....	389, 401	Kolonkarzinom mit Polyposis, familiäre adenomatöse Polyposis coli.....	389
KCNE2.....	401	kombinierter HVL-Test .....	109
KCNH2 .....	401	Komplementaktivität, gesamthämolytische .....	178
KCNJ2 .....	372	Komplex-3-Mangel, mitochondrialer .....	390
KCNJ11 .....	379, 386	Komplexiertes PSA .....	189
KCNQ1 .....	389, 401	Kongenitale lipoide Nebennierenhyperplasie .....	390
Kennedy-Erkrankung .....	396	Kongenitale Neutropenie .....	390
Kenny-Caffey-Syndrom Typ 2 .....	389	Konjunktivalabstrich.....	85
Ketamin .....	257	Korpusbiopsie .....	86, 235
Ketosteroide.....	258	K.O.-Tropfen .....	255
KIT .....	383, 398	KRAS.....	376, 396
KLF11 .....	393	Kreatinin .....	259
KLKB1 .....	400	Kreatinin-Clearance .....	259
Knochenexostosen .....	389	Kreatinin im Urin.....	259
Knochenmark für die Mykobakterien- Diagnostik.....	85	Kresol.....	259
Kobalt.....	258	Kryofibrinogen.....	260
Kochsalzinfusionstest.....	110	Kryoglobuline .....	260
Koffein.....	186	Kupfer .....	260
Kohlenmonoxid-Hämoglobin.....	187		
Kokain .....	258		

**L**

L1CAM .....	406	Laktose-Intoleranz, neonatale.....	390
L1-Syndrom.....	406	primäre adulte.....	263, 390
Laburide® .....	301	Laktosetoleranztest.....	110
Lacosamid .....	261	Lamotrigin .....	263
Lactoferrin im Stuhl .....	261	LAMP2 .....	378
Laktat.....	262	Langketten-3-Hydroxyacyl-CoA- Dehydrogenase-Mangel .....	390
Laktat-Dehydrogenase.....	263	Laxantien-Screening.....	263
Laktose-Belastungstest.....	110		
Laktose im Urin .....	262		

LCAT .....	385	Funktionstest .....	107
LCHAD.....	390	Hypoplasie .....	391
LCT .....	390	LGI1 .....	131
LDH.....	263	LGMD2C.....	383
LDH1 .....	145	LGMD2D.....	383
LDH-Isoenzym-Differenzierung .....	264	LGMD2E .....	383
LDL-Cholesterin .....	181	LGMD2F .....	383
LDLR .....	386	LH.....	266
LDLRAP1 .....	386	LHCGR.....	391
L-DOPA .....	266	Liddle-Syndrom.....	400
Lebensmittelvergiftung.....	95	Li-Fraumeni-Syndrom.....	391
Legal Highs.....	150, 175, 294, 310	Lindan .....	267
Legionella-AK.....	264	Lipase .....	267
Legionella-Antigen.....	264	Lipidelektrophorese .....	267
Legionella-DNA .....	264	Lipoprotein(a).....	270
Legius-Syndrom.....	390	Lipoprotein(a) Polymorphismen.....	391
Leichtketten, freie.....	222, 223	Lipoproteinlipase-Defizienz (Hyperlipidämie Typ I, häufige Form) .....	391
Leigh-Syndrom und NARP.....	390	Liquid Ecstasy .....	227
Leiomyomatose, familiäre .....	390	Liquor.....	85
Leishmania-AK.....	264	Liquoranalyse.....	267
LEOPARD-Syndrom .....	390	Liquor Grundprogramm.....	267
LEP .....	371	Listeria-monocytogenes-DNA.....	268
LEPR .....	371	Lithium .....	268
Leptospira-AK .....	265	LKM-1 .....	125
Leptospira-DNA.....	265	LMF1.....	386
Lesch-Nyhan-Syndrom .....	391	LMNA .....	379
Leucin .....	265	Loeys-Dietz-Syndrom .....	391
Leukämie, chronisch myeloische (CML)....	391	Lofepramin .....	268
Leukämie-Diagnostik.....	265	Long-QT-Syndrom .....	389, 401
Leukozyten, gesamt.....	163	Lopinavir.....	269
Levetiracetam .....	266	Lorazepam.....	269
Levodopa .....	266	Lp(a).....	270
Levo-Methadon® .....	276	LPA .....	391
Leydigzell		LPL .....	391

LRRK2 .....	397	Lymphocyte Count.....	163
LSD (Drogenanalytik) .....	270	Lymphozyten abs.....	163
LSR .....	349	Lymphozytendifferenzierung .....	271
LT.....	202	Lynch-Syndrom .....	380
LTT.....	110	Lyrica® .....	310
Lupus-Antikoagulans		Lysergsäurediethylamid .....	270
Bestätigungstest /dRVVT.....	270	Lysin.....	271
Bestätigungstest /Mix Con LA .....	270	Lysodren.....	280
Mix-Test /dRVVT.....	270	Lysozym.....	272
Screening / dRVVT- und Mix-Con-		LYZ.....	372
LA-Test.....	271		
Luteinisierendes Hormon .....	266		

**M**

Magenbiopsie .....	86	MAPT .....	382
Magenkarzinom, familiäres diffuses .....	391	Maraviroc .....	274
Magensaft .....	86	Marfan-Syndrom .....	391
Magnesium im Serum.....	272	Masernvirus-AK (IgM/IgG) .....	274
Magnesium im Urin .....	272	Masernvirus-RNA .....	274
MAIS .....	373	MASS-Syndrom.....	391
MAK .....	139	MAX.....	398
Makroamylase.....	272	MC4R.....	371
Makro-CK .....	272	MCAD.....	392
Malaria-Diagnostik .....	79	McArdle-Krankheit.....	384
Malaria-Direktnachweis .....	305	McCune-Albright-Syndrom.....	392
Malaria-quartana-AK .....	273	MCH.....	212
Malaria-tertiana-AK .....	273	MCHC.....	211
Malaria-tropica-AK .....	273	MCV .....	212
Malondialdehyd.....	273	MDS.....	378
Malonsäuredialdehyd.....	273	MECP2 .....	401
Mangan .....	273	Medikamentenscreening.....	
MAP2K1 .....	376, 396	..... 152, 198, 263, 289, 348	
MAP2K2 .....	376	Medikamenten-Screening,	
Maprotilin .....	274	chromatographisch .....	274

Medikamentenspiegelbestimmung .....	339	Mevalonatkinase-Defizienz.....	392
MEFV.....	392	Mevalonazidurie .....	392
Melanom, familiäres malignes .....	392	MFN2 .....	385
MELAS-Syndrom .....	392	Mianserin.....	279
MEN1 .....	395	Midazolam .....	280
MEN2A .....	395	Mikrodeletionssyndrome .....	392
MEN2B .....	395	Milchsäure .....	262
Menachinon .....	360	Mirtazapin.....	280
Menkes-Syndrom .....	392	Mitochondriale DNA,	
Mercaptopurin.....	157, 404	Komplettsequenzierung.....	392
Mercaptopurin und Metabolite.....	157	Mitotan .....	280
MERRF .....	396	Mittelketten-Acyl-CoA-Dehydrogenase-	
Mesalazin .....	118	Defizienz .....	392
Metanephrin		Mittelmeerfieber, familiäres .....	392
im Plasma .....	275	Mittelohrsekret .....	87
im Urin .....	276	Mittleres Zellhämoglobin (MCH).....	212
Methadict®.....	276	Mittleres Zellvolumen (MCV).....	212
Methadon .....	276	Mittlere Zellhämoglobin-Konzentration .....	211
Methadon® .....	276	Mix Con LA .....	270
Methämoglobin .....	277	MK-4 und MK-7 .....	360
Methämoglobinämie .....	392	MLH1 .....	380
Methämoglobin-Reduktase .....	208	MMF.....	285
Methamphetamin .....	149	MMS .....	279
Methanol		Moclobemid .....	281
im Blut.....	277	MODY	
im Urin .....	277	Typ 1 .....	393
Methaqualon.....	277	Typ 2.....	393
Methicillin-resistenter Staphylococcus		Typ 3.....	393
aureus .....	282	Typ 4.....	393
Methionin.....	277	Typ 5.....	393
Methotrexat .....	278	Typ 6.....	393
Methsuximid .....	278	Typ 7.....	393
Methylhippursäuren im Urin .....	278	Typ 9 .....	393
Methylmalonsäure .....	279	Typ 10.....	393
Methylphenidat .....	279	Typ 11 .....	393

Molybdän.....	281	MRSA-DNA.....	282
Monoklonale Gammopathie.....	252	MRSA-Kultur.....	282
Monoklonale Immunglobuline.....	252	MSH2.....	380
Monozyten abs.....	163	MSH6.....	380
Monozytenzahl.....	163	MT-ATP6.....	390
Morbus Alzheimer		MTHFR.....	386
familiär.....	394	MT-ND1.....	397
Risikoallele.....	394	MT-ND4.....	397
Morbus Castleman, Suszeptibilität.....	394	MT-ND6.....	397
Morbus Crohn, Disposition.....	394	MTRNR1.....	372
Morbus Darier.....	394	MT-TK.....	396
Morbus Fabry.....	394	MTTL1.....	392
Morbus Gaucher.....	394	MTTP.....	370
Morbus Günther.....	399	MTX.....	278
Morbus Hailey-Hailey.....	394	Muconsäure im Urin.....	282
Morbus Hirschsprung.....	394	Muenke-Syndrom.....	395
Morbus Hunter.....	395	Mukopolysaccharidose	
Morbus Hurler.....	395	Typ 1.....	395
Morbus Maroteaux-Lamy.....	395	Typ 2.....	395
Morbus Meulengracht.....	394	Typ 3.....	395
Morbus Sanfilippo.....	395	Typ 6.....	395
Morbus Scheie.....	395	Mukoviszidose.....	378
Morbus Wilson.....	395	Multiple Endokrine Neoplasie	
Morphin.....	281, 294	Typ 1.....	395
Morphin, retardiertes.....	336	Typ 2 A/B FMTC.....	395
Mowat-Wilson-Syndrom.....	395	Typ 4.....	395
MPH.....	279	Multiplex-PCR	
MPI.....	376	respiratorische Erreger.....	282
MPL.....	396	STI-Erreger.....	283
MPN.....	285	Multiresistente gramnegative Bakterien....	281
MPO.....	132	Multi-Target-Drogenscreening.....	200
MPV17.....	378	Mumpsvirus-AK (IgM/IgG).....	283
MPZ.....	385	Mumpsvirus-RNA.....	283
MRGBN.....	281	Mundschleimhautabstrich.....	83

Muramidase.....	272	Mycoplasma-pneumoniae-DNA.....	285
Muskeltrophie, bulbo-spinale.....	396	Myeloproliferative Neoplasien, BCR-ABL1-negative.....	396
Muskeltrophie, spinale.....	396	MYH7.....	379, 387
MUTYH.....	389	Mykobakterien.....	91, 97
MVK.....	386, 392	Mykobakterien-Diagnostik.....	79, 84
MYBPC3.....	379, 387	MYKOPLASMEN UREAPLASMEN	
MYCOBACTERIUM TUBERCULOSIS		Mycoplasma-genitalium-DNA.....	285
Mycobacterium-tuberculosis-DNA...	284	Mycoplasma-hominis-DNA.....	286
Quantiferon-TB-Test.....	284	Ureaplasma-urealyticum/ -parvum-DNA.....	286
TBC-Elispot.....	284	Myoglobin im Serum.....	286
TBC-PCR.....	284	Myoglobin im Urin.....	286
Mycophenolat.....	285	Myoklonus-Dystonie-Syndrom.....	396
Mycophenolsäure.....	285	Myoklonusepilepsie mit 'ragged-red-fibers'.....	396
Mycoplasma-genitalium-DNA.....	285		
Mycoplasma-hominis-DNA.....	286		
Mycoplasma-pneumoniae-AK.....	285		

## N

Nachsorge bei Urolithiasis.....	334	Nelfinavir-Metabolit M8.....	288
Nachweis von Mykobakterien.....	91, 97	Neopterin im Serum.....	288
Nachweis von pathogenen Keimen.....	90	Netilmicin.....	288
Nagelspäne.....	84	Neue Psychoaktive Substanzen.....	150, 175, 294, 310
NAGLU.....	395	NEUROD1.....	393
NARP.....	390	Neurodermitis.....	389
Nasenabstrich.....	87	Neurofibromatose vom Typ 1 und 2.....	396
Nasennebenhöhensekret.....	87	Neuroleptika-Screening.....	289
Nasopharyngealabstrich.....	88	Neuronen-spezifische Enolase.....	291
NAT2.....	398	Nevirapin.....	289
Natriumbromid.....	167	NF1.....	396, 398
Natrium im Serum.....	287	NF2.....	396
Natrium im Urin.....	287	NGLY1.....	396
Neisseria-gonorrhoeae-DNA.....	287	NGLY1-Defizienz.....	396
Neisseria-gonorrhoeae-Kultur.....	288	Niacin.....	289
Nelfinavir.....	288		

Nicht-invasive Pränataldiagnostik .....	396	Nordazepam .....	196
Nickel .....	289	Nordiazepam .....	196
Nicotin .....	290	Nordoxepin .....	199
Nicotinamid .....	289	Norfentanyl .....	217
Nicotinsäure .....	289	Norfluoxetin .....	221
Nicotinsäure als Vitamin .....	357	Norketamin .....	257
Niedermolekulares-Heparin-Spiegel .....	290	Normaprotilin .....	274
Nierensteine .....	334	Normetanephrin .....	275, 276
Nikotin .....	290	Norovirus-RNA .....	290
Nikotin-Metabolit .....	188	Nortilidin .....	344
NIPT .....	382, 396	Nortrimipramin .....	350
NKX2-1 .....	388	Nortriptylin .....	148
NKX2-5 .....	381	NOTCH2 .....	372
NLRP3 .....	377	NOTCH3 .....	375
NOBOX .....	400	Noxafil® .....	309
NOD2 .....	394	NR0B1 .....	406
Noonan-Syndrom .....	396	NR5A1 .....	370, 400
Noradrenalin .....	256, 257	NRAS .....	396
Norbuprenorphin .....	168	NSD1 .....	403
Norclobazam .....	184	NSE .....	291
Norclomipramin .....	184	NT-pro-BNP .....	291
Norclozapin .....	185	Nucleolus-Organisatorregion .....	133

## O

Occipitalhorn-Syndrom .....	396	OPA1 .....	397
O-Desmethylvenlafaxin .....	355	o,p'-DDD .....	280
Oestradiol im Serum .....	292	Ophthalmoplegie, autosomal dominante progressive externe .....	397
Oestron .....	293	autosomal rezessive progressive externe .....	397
oGTT .....	107	Opiate .....	294
OH-Risperidon .....	325	Opiate, synthetische .....	294
OI .....	397	Opioide .....	294
o-Kresol .....	259		
Olanzapin .....	293		

Opi Pramol .....	294	Osmotische Erythrozytenresistenz .....	212
Optikusatrophie autosomal dominant .....	397	Ostase .....	143
Lebersche .....	397	Osteocalcin .....	296
Oraler GTT .....	107	Osteodystrophie, Albright hereditäre .....	372
Oral Fluid .....	200	Osteogenesis imperfecta .....	397
Organische Säuren im Urin .....	295	Oxalsäure im Urin .....	296
Organanspiegel .....	295	Oxazepam .....	297
Ornithin .....	295	Oxcarbazepin .....	297
Osmolalität .....	295	Oxycodon .....	297
		Oxymorphon .....	297

## P

P1NP .....	313	Parasiten im Stuhl .....	299
P2RY12 .....	374	Parasiten-Spezialuntersuchungen .....	94
p24-Antigen .....	244	Parasiten / Wurmeier .....	93
PAH .....	398	Parathion .....	299
PAI-1 .....	398	Parathormon intakt .....	318
PAIS .....	373	Parathormon related protein .....	317
PALB2 .....	375	PARK2 .....	397
Paliperidon .....	297	Parkinson, monogene Formen .....	397
Palladium .....	298	Paroxetine .....	299
Pankreasagenese, kongenitale .....	397	Paroxysmale nächtliche Hämoglobinurie ..	305
Pankreas-Elastase 1 .....	298	Parvovirus-B19-AK (IgG/IgM) .....	300
Pankreas-Elastase 1 im Stuhl .....	298	Parvovirus-B19-DNA .....	300
Pankreatitis, genetisch bedingte .....	397	Pathogene Keime .....	90, 92
Pantothenensäure .....	357	PAX2 .....	401
PAPA-Syndrom .....	397	PAX4 .....	393
Papillomavirus-DNA .....	246	PAX8 .....	388
Paracetamol .....	298	PCB .....	306
Paragangliom, hereditäres .....	398	PCDH19 .....	380
Parainfluenzavirus-AK .....	299	PCP .....	300, 301
Paraoxon .....	299	PCR-Schnelltest .....	397
Parasiten .....	98	PCSK1 .....	371

PCSK9.....	386
PCT.....	311
PDE11A.....	376
PDHA1.....	401
PDHB.....	401
PDHX.....	401
PDX1.....	379, 393, 397
Pendred-Syndrom.....	398
Pentachlorbenzol.....	267
Pentachlorphenol.....	300
Pentagastrin-Test.....	104
Perampanel.....	300
Perazin.....	301
Perianalytik im Urin.....	352
Perikardpunktat.....	88
Peritoneumpunktat.....	88
Pertussis-AK.....	165
PEth.....	304
Peutz-Jeghers-Syndrom.....	398
PFA-Verschlusszeit.....	301
PFIC.....	376
Phäochromozytom.....	398
Pharmakogenetische Sonderuntersuchungen.....	398
Phencyclidin.....	301
Pheneturid.....	301
Phenobarbital.....	302
Phenol im Urin.....	302
Phenprocoumon (Marcumar).....	378
Phenylalanin.....	302
Phenylbrenztraubensäure.....	302
Phenylketonurie.....	398
Phenyl-Mercaptursäure S-PMA im Urin....	303
Phenytoin.....	303
PHEX.....	388
Phosphat	
anorganisch im Serum.....	303
anorganisch im Urin.....	304
Phosphatidylethanol.....	304
Phosphoethanolamin.....	304
Phosphor, anorganisch.....	303, 304
PHOX2B.....	388
Phyllochinon.....	360
Piebaldismus.....	398
Pifelro®.....	198
Pilze.....	93
PINK1.....	397
Pipamperon.....	304
PKHD1.....	398
PKLR.....	401
PKP2.....	373
PL12.....	122
PLA2R.....	134
Plasminogenaktivator-Inhibitor-1.....	398
Plasminogen-Aktivität.....	304
Plasmodien (Malaria-Diagnostik).....	305
Plasmodium-falciparum- Antikörpernachweis.....	273
Plasmodium-malariae- Antikörpernachweis.....	273
Plasmodium-vivax/-ovale- Antikörpernachweis.....	273
Pleurapunktat.....	88
PLG.....	373
PMM2.....	376
PMP22.....	385
PMS2.....	380
Pneumocystis.....	305
Pneumokokken-Antigen.....	335
Pneumokokken-IgG-AK.....	335

PNH-Diagnostik.....	305
POF.....	400
POLG.....	372, 397, 402
POLG1.....	378
POLG2.....	397
Pol III-assoziierte Leukodystrophie.....	398
Poliovirus-AK (Serotypen 1 und 3.....)	306
POLR3A.....	398
POLR3B.....	398
Polychlorierte Biphenyle.....	306
Polyposis intestinalis II.....	398
Polyzystische Nierenerkrankung, autosomal rezessive.....	398
Polyzythämie, familiäre primäre.....	399
POMC.....	371
Porphobilinogen im Urin.....	306
Porphyrie	
akute intermittierende.....	399
ALAD-Mangel.....	399
BASISDIAGNOSTIK.....	308
Congenitale Erythropoetische.....	399
Diagnostik.....	306
Erythropoetische.....	399
hereditäre Koproporphyrin.....	399
Porphyria cutanea tarda.....	399
Porphyria variegata.....	399
X-chromosomal dominante Protoporphyrin.....	399
Porphyrine	
im Serum/Plasma.....	307
im Stuhl (Stufendiagnostik).....	307
und -Vorläufer im Urin.....	308
Porphyrinvorläufer.....	147, 306
Posaconazol.....	309
POU3F4.....	402
PPOX.....	399
Pradaxa.....	194
Prader-Willi-Syndrom.....	399
Präeklampsie.....	310
Präkallikrein.....	400
Prämature ovarielle Insuffizienz (POF).....	400
Prämature ovarielle Insuffizienz (POF) FIGLA-Defekt.....	400
Pregabalin.....	310
Pregnantriol im Urin.....	311
Primäre Zahndurchbruchstörung.....	400
Primidon.....	311
PRKAR1A.....	376
PRNP.....	383
Proakzelerin.....	215
Probenverwertbarkeit.....	352
PROC.....	400
Procalcitonin.....	311
Progesteron.....	312
Prograf.....	337
Proinsulin.....	312
Prokollagen-Typ1-N-terminales Propeptid	313
Prokonvertin.....	215
Prolaktin.....	313
Prolin.....	314
Propafenon.....	314
Proprotein Convertase Subtilisin/ Kexin type1.....	371
PROS1.....	400
Prostata-spezifisches Antigen.....	317
Protease E.....	298
Protein C.....	400
Protein-C-Aktivität.....	315
Protein-C-Antigen.....	315
Protein S.....	400

Protein S 100.....	314	PSTPIP1 .....	397
Protein-S-Aktivität .....	316	PT .....	320
Protein S, frei .....	315	PTEN .....	377
Protein S koagulometrisch .....	316	PTF1A .....	397
Protein-Z-abhängiger Protease-Inhibitor-Defekt.....	400	PTH.....	387
Protein-Z-Konzentration.....	316	PTH1R.....	377, 400
Protein-Z-Mangel .....	400	PTH-intakt.....	318
Prothipendyl.....	316	PTH related protein.....	317
Prothrombin .....	215	PTPN11 .....	390, 396
Prothrombinfragmente 1 und 2 .....	215	Punktate aus physiol. sterilen Körperhöhlen	88
Prothrombin-Mutation.....	316, 400	PWS.....	399
Prothrombinzeit.....	320	PYD .....	319
Protonenpumpenhemmer.....	377	PYGM .....	384
Protriptylin .....	317	Pylorusbiopsie.....	86, 235
PROZ.....	400	Pyoderma gangraenosum .....	397
PRSS1 .....	397	Pyogene Arthritis .....	397
PSA.....	317	Pyrazinamid .....	318
PSA, komplexiert .....	189	Pyrethroid-Metaboliten.....	318
PSA-Ratio .....	317	Pyridinolin .....	319
PSEN1 .....	394	Pyridoxin und Metabolite.....	358
PSEN2 .....	394	Pyruvat .....	319
Pseudohyperaldosteronismus.....	400	Pyruvatdehydrogenase-Mangel .....	401
Pseudohypoaldosteronismus Typ 1 .....	400	Pyruvatkinase.....	210
		Pyruvatkinase-Mangel .....	401

## Q

Q-Fieber-AK.....	188
Quantiferon-TB-Test .....	284
Quecksilber.....	320
Quecksilber DMPS (Dimaval®)-Mobilisationstest.....	111
Quetiapin .....	320
Quick-Wert .....	320

## R

Rachenabstrich .....	89	Rhesus-NIPT .....	382
RAD51C .....	375	Rheumafaktor	
RAD51D .....	375	IgA-Typ.....	324
RAF1 .....	390, 396	IgG-Typ.....	324
RAG1 .....	402	IgM-Typ .....	324
RAG2.....	402	Riboflavin.....	357
RAI1 .....	403	Riboflavin-Metabolite .....	357
Raltegravir .....	321	Rickettsia-AK .....	324
Rapamycin.....	333	Rifampicin.....	325
Räuchermischungen .....	175	Rilpivirin.....	325
Raucherstatus-Profil .....	337	Risperidon.....	325
Reboxetin.....	321	RIT1 .....	396
Redonspitzen .....	90	Ritalin .....	279
Rektalabstrich .....	90	Ritalinsäure.....	279
Renales-Kolobom-Syndrom .....	401	Ritonavir .....	326
Renin, direkt.....	321	Rivaroxaban-Spiegel.....	326
Renin-Konzentration .....	321	RNASEH2A .....	371
Reptilase-Zeit.....	322	RNASEH2B .....	371
Respiratorisches-Synzytialvirus-AK .....	322	RNASEH2C .....	371
Respiratorisches-Synzytialvirus-RNA.....	322	RNF43.....	402
RESPIRATORISCHES SYNZYTIALVIRUS		RNP-A und RNP-C.....	136
RSV-AK .....	322	Roberts-Syndrom .....	401
RSV-RNA .....	322	Romano-Ward-Syndrom .....	401
RET .....	394, 395, 398	Rotavirus-AK.....	326
retardiertes Morphin .....	336	Rotavirus-Antigen.....	326
Retikulozyten.....	323	Rötelnvirus-AK (IgG/IgM) .....	327
Retikulozyten-Hb .....	323	Rötelnvirus-RNA .....	327
Retinoschisis, juvenile, X-chromosomal....	401	Rotor-Syndrom .....	401
Rett-Syndrom.....	401	RRM2B.....	378
Rett-Syndrom, kongenitales .....	401	RS1 .....	401
Rhesusfaktor, fetaler aus mütterlichem Blut.....	382	RSV-AK.....	322
		RSV-RNA .....	322

Rubella-AK.....	327	Ruma-Marker.....	327
Rufinamid .....	327	RYR2 .....	389

## S

SAA.....	151	erbliche nicht-syndromale.....	402
Saccharase-Isomaltase-Defizienz, kongenitale .....	401	X-gekoppelt .....	402
Saethre-Chatzen-Syndrom .....	402	SCID, OMENN-Syndrom .....	402
Salicylate .....	328	SCN1A.....	379
Salicylsäure.....	328	SCN5A.....	375, 379, 401
SALL1 .....	404	SCNN1A .....	400
Salmonella-AK .....	328	SCNN1B .....	400
SAMHD1 .....	371	SCNN1G .....	400
Sandfliegenfieber-Virus-AK (IgG/IgM) .....	328	SDHA.....	398
SANDO-Syndrom.....	402	SDHAF2.....	398
Saquinavir.....	328	SDHB.....	377, 398
SAR1B.....	377	SDHC .....	398
Sarcosin .....	328	SDHD .....	377, 398
SARS-CoV-2-IgG-AK (Immunoblot) .....	329	SDS-Diskelektrophorese .....	352
SARS-CoV-2-IgG-AK (Nukleocapsid) .....	329	Sekretin-Provokationstest .....	113
SARS-CoV-2-IgG-AK (Spike).....	329	Sekretin-Test.....	113
SARS-CoV-2-RNA .....	329	Selen.....	331
Saure Katecholaminmetabolite im Urin.....	329	Serin .....	332
Saure Phosphatase, chemisch.....	330	Serotonin .....	332
SBDS.....	402	SERPINA1 .....	372
SBMA .....	396	SERPINA7 .....	404
SCC.....	330	SERPINA10 .....	400
Schilddrüsenhormon.....	223, 351	SERPINC1 .....	373
Schilddrüsenhormon-Resistenz .....	402	SERPING1 .....	373
Schistosoma-AK.....	330	Serratierte Polyposis.....	402
Schistosoma-Eier im Stuhl .....	331	Sertralin.....	333
Schistosoma-Eier im Urin.....	331	Serum-Elektrophorese .....	204
Schwangerschafts-Diabetes (GDM).....	112	Sexualhormon-bindendes Globulin.....	333
Schwerhörigkeit		SGCA.....	383

SGCB.....	383	SLC37A4.....	384
SGCD .....	383	SLC39A4 (Zink-Mangel-Typ) .....	371
SGCE.....	396	SLC40A1 .....	384
SGCG .....	383	SLC01B1.....	401
SGLT1-Defekt.....	383	SLC01B1 Pharmakogenetik .....	403
SGLT2-Defekt.....	384	SLC01B3.....	401
SGSH.....	395	SLO .....	403
SHBG.....	333	SMA .....	128, 396
Shiga-like-Toxine.....	202	SMAD4.....	389, 403
SHOX.....	402	Smith-Lemli-Opitz-Syndrom .....	403
SHOX-assoziiertes Kleinwuchs.....	402	Smith-Magenis-Syndrom .....	403
Shwachman-Diamond-Syndrom .....	402	SMN1 .....	396
SI .....	401	SMN2 .....	396
Sichelzellanämie.....	402	SNCA.....	397
Simvastatin .....	403	Soluble Liver Antigen .....	131
Sirolimus .....	333	Somatomedin-C .....	253
SIX1 .....	375	somatotropes Hormon (STH).....	242
SIX5 .....	375	Somatotropin .....	242
Skelett-AP.....	143	SORL1-Polymorphismen .....	394
Skeletterkrankungen.....	403	SORT1.....	386
SLA .....	131	SOS1.....	396
SLC2A1 .....	383	Sotalol .....	333
SLC2A2 .....	381	Sotos-Syndrom .....	403
SLC2A10.....	374	SOX9.....	375
SLC3A1 .....	378	SPAST .....	403
SLC5A1 .....	383	Spastische Paraplegie Typ 3A und 4 .....	403
SLC5A2 .....	384	Spice.....	175
SLC7A9.....	378	SPINK1 .....	397
SLC12A3 .....	383	S-PMA im Urin .....	302
SLC25A4.....	397	Spondyloepiphysäre Dysplasie, verzögerte.....	403
SLC25A13.....	377	SPRED1 .....	390
SLC26A4.....	388, 398	Spulwurm-AK.....	155
SLC34A3 .....	388	Sputum I / Nachweis von pathogenen Keimen .....	90
SLC35C1 .....	376	Sputum II / Nachweis von Mykobakterien .....	91

Squamous cell carcinoma antigen (SCCA) 330	Hyaluronidase-AK..... 335
SRD5A2..... 403	Streptolysin-AK ..... 336
SRY ..... 370	Stribild®..... 205
ST ..... 202	Stuart-Prower-Faktor ..... 216
Staphylolysin-AK ..... 334	Stuhl-Diagnostik I / Pathogene Keime ..... 92
STAR ..... 390	Stuhl-Diagnostik II / Pilze ..... 93
STAT1..... 389	Stuhl-Diagnostik III / Parasiten / Wurmeier . 93
STAT3..... 386	Stuhl-Diagnostik IV / Parasiten- Spezialuntersuchungen ..... 94
Steinanalyse ..... 334	Stuhl-Diagnostik V / Lebensmittelvergiftung 95
Steinparameter in Urin + Serum ..... 334	Stuhl-Diagnostik VI / weitere Untersuchungen ..... 95
Steroid-5-alpha-Reduktase-Mangel ..... 403	Suboxone®..... 168
Steroid-11-beta-Hydroxylase-Mangel ..... 403	Substitol ..... 336
STH ..... 242	Subutex® ..... 168
STH-Stimulationstest ..... 113	SUCLA2 ..... 378
STH-Suppressionstest ..... 114	SUCLG1..... 378
Stickler-Syndrom und andere COL2A1-/CO- L11A1-assoziierte..... 403	Sulfhämoglobin ..... 336
Stiripentol ..... 334	Sulpirid ..... 336
STK11 ..... 398	SULT1A1..... 398
STREPTOCOCCUS PNEUMONIAE	Sultiam ..... 336
Pneumokokken-Antigen..... 335	SURF1 ..... 390
Pneumokokken-IgG-AK..... 335	Synacthen-Test ..... 104
STREPTOKOKKEN, GRUPPE A..... 335, 336	Synovialanalyse..... 227
DNase-AK..... 335	

## T

Tabak-Alkaloide im Urin ..... 337	TBS ..... 404
Tacrolimus ..... 337, 378	TBXA2R..... 374
TAK ..... 139	TCA ..... 151
Tau-Protein (Liquor)..... 338	TCF1 ..... 393
Taurin ..... 338	TCF2 ..... 393
TAZ ..... 374	TCOF1 ..... 405
TBC-Elispot..... 284	TDM ..... 339
TBC-PCR ..... 284	TDP ..... 356

TeBG ..... 333	THROMBOZYTENFUNKTION
Teleangiektasie, hereditäre hämorrhagische..... 403	Thrombozytenaggregation..... 343
Temazepam ..... 339	Thrombozytenfunktion (Aggregation und Sekretion) ..... 343
Tenofovir ..... 339	Thrombozytensekretion..... 343
TERT-Promoter Veränderungen..... 404	Thrombozytopenie Typ 2 (erbliche Form) .. 404
Testosteron-estradiol-binding globulin..... 333	Thymidin-Kinase ..... 344
Testosteron, frei..... 340	Thyroglobulin..... 344
Testosteron, gesamt ..... 340	Thyreoperoxidase-Antikörper ..... 139
Tetanus-Toxoid-AK ..... 340	Thyroxinbindendes Globulin-Mangel, kongenitaler ..... 404
Tetraamelie ..... 404	Tiagabin..... 344
TFR2 ..... 384	Tilidin ..... 344
TGFBR1 ..... 391	Timothy-Syndrom ..... 404
TGFBR2 ..... 391	Tipranavir..... 345
Thallium..... 341	Tissue Polypeptide specific Antigen ..... 347
Thanatophore Dyplasie Typ I / II..... 404	Tivicay® ..... 198
THBD ..... 384	TK ..... 344
Theophyllin ..... 341	TK2 ..... 378
Therapeutic Drug Monitoring ..... 339	TMEM127..... 398
Thiamin ..... 356	TMP ..... 356
Thiamin-Metabolite..... 356	TMPRSS6 ..... 380
Thioguanin-Nucleotide ..... 341	TNF-Alpha ..... 345
Thiopurin-S-Methyltransferase Defizienz .. 404	TNF-Rezeptor-assoziiertes periodisches Fieber ..... 404
THRA ..... 388	TNFRSF1A ..... 404
THRB ..... 402	TNFRSF13B ..... 405
Threonin ..... 341	TNNI3 ..... 387
Thrombinzeit ..... 342	TNNT2..... 379, 387
Thromboplastinzeit ..... 320	Tobramycin ..... 345
Thrombotisch-thrombozytopenische Purpura..... 404	Tollwut-Virus-AK..... 345
Thrombozyten ..... 342	Toluol..... 346
Thrombozytenaggregation..... 343	Toluol-Metabolit..... 242, 259
Thrombozytenaggregation bei HIT Typ II ... 236	Topiramate ..... 346
Thrombozyten-Antikörper, freie und gebundene..... 342	Totalprotein ..... 204

Townes-Brocks-Syndrom .....	404	Trimethylaminurie .....	405
Toxocara-AK .....	346	Trimipramin .....	350
Toxoplasma-gondii-AK (IgG/IgM) .....	346	Triple-A-Syndrom .....	405
Toxoplasma-gondii-DNA .....	347	Trobalt® .....	323
Toxoplasma-gondii-IgG-AK, Avidität .....	347	Tropheryma-whipplei-DNA .....	350
Toxoplasmose-AK .....	346	Troponin T .....	350
TP53 .....	391	Trypanosoma-AK .....	350
TPHA .....	349	Trypsin .....	351
TPMT .....	404	Tryptase .....	351
TPO .....	388	Tryptophan .....	351
TPPA .....	349	TSC1 .....	405
TPP-Effekt .....	210	TSC2 .....	405
TPS .....	347	TSHB .....	388
TPZ .....	320	TSH-basal .....	351
Trachealsekret .....	96	TSHR .....	387, 388
TRAK .....	139	TTP .....	356, 404
Tramadol .....	347	TTR .....	372
Tranquilizer-Screening .....	348	Tuberöse Sklerose .....	405
Tranquillantien .....	348	Tumormarker .....	121
Tranquillanzien .....	348	Tumormarker S 100 .....	314
Transferrin .....	348	Tumor Necrosis Factor Alpha .....	345
Transferrinsättigung .....	348	Tumorzytogenetische Analysen .....	405
Transketolase .....	210	TWIST1 .....	402
TRAPPC2 .....	403	Tybost® .....	185
TRAPS .....	404	TYK2 .....	386
Trazodon .....	348	TYMP .....	378
Treacher-Collins-Syndrom .....	405	Tyrosin .....	352
TREPONEMA PALLIDUM		Tyrosinämie .....	405
Treponema-pallidum-AK		TZ .....	342
(TPPA/IgM/IgG) .....	349	T-Zellrezeptor-Rearrangement .....	405
Treponema-pallidum-DNA .....	349		
TREX1 .....	371		
TRHR .....	388		
Triglyceride .....	349		
Trimethoprim .....	349		

## U

Ubichinon .....	186	Urin-Diagnostik III / Parasiten .....	98
UGT1A1 .....	377, 394	Urin-Diagnostik IV / weitere Untersuchungen	
UNG .....	386	.....	98
UPB1 .....	374	Urin-Diagnostik V / Urinstatus und	
Ureaplasma-urealyticum/-parvum-DNA .....	286	Urinsediment .....	98
UREAPLASMEN MYCOPLASMEN		Urin-Echtheit .....	352
Mycoplasma-genitalium-DNA .....	285	Urin-Eiweiß-Differenzierung .....	352
Mycoplasma-hominis-DNA .....	286	Urin-Identitätsnachweis .....	327
Ureaplasma-urealyticum/		Urinkultur .....	96
-parvum-DNA .....	286	Urinstatus und Urinsediment .....	98
Urethralabstrich .....	83	Urin-Verfälschung durch Chemikalien .....	352
Urin-Diagnostik I / Urinkultur .....	96	UROD .....	399
Urin-Diagnostik II / Nachweis von		UROS .....	399
Mykobakterien .....	97		

## V

Vaginalabstrich .....	99	VDR .....	405
Valin .....	353	Venlafaxin .....	355
Valproat .....	353	Verapamil .....	355
Valproinsäure .....	353	VeriSeq-Test .....	396
Vancomycin .....	354	VFend® .....	363
Vancomycin-resistente Enterokokken .....	363	VHL .....	380, 398, 406
Vanillinmandelsäure (VMS) .....	329	Vigabatrin .....	355
Variables Immundefektsyndrom Typ 2 .....	405	VIP .....	355
VARICELLA-ZOSTER-VIRUS		Viskosität im Serum .....	356
VZV-AK (IgA/IgG/IgM) .....	354	Vitamin A .....	356
VZV-DNA .....	354	Vitamin B1 .....	356
Varizellen-AK .....	354	Vitamin B2 .....	357
Vasoaktives intestinales Peptid .....	355	Vitamin B3 .....	357
VCA-IgG .....	206	Vitamin B5 .....	357
VCA-IgM .....	206	Vitamin B6 .....	358

Vitamin B7 .....	360	VON-WILLEBRAND-DIAGNOSTIK	
Vitamin B9 .....	221	Von-Willebrand-Faktor-Aktivität .....	361
Vitamin B11 .....	221	Von-Willebrand-Faktor-Antigen .....	361
Vitamin B12 .....	358	Von-Willebrand-Faktor-CBA .....	361
Vitamin C .....	359	Von-Willebrand-Faktor-Multimere ....	362
Vitamin D, 1,25-Dihydroxy- .....	359	Von-Willebrand-spaltende Protease .....	362
Vitamin D, 25-Hydroxy- .....	359	Von-Willebrand-Syndrom .....	406
Vitamin-D-abhängige Rachitis Typ 1 .....	405	Voriconazol .....	363
Vitamin-D-abhängige Rachitis Typ 2 .....	405	Vortioxetin .....	363
Vitamin E .....	360	Votubia .....	214
Vitamin H .....	360	VRE .....	363
Vitamin K1 .....	360	VWF .....	406
Vitamin K2 .....	360	vWF:Ag .....	361
Vitamin M .....	221	vWF-Multimere .....	362
VKORC1 .....	378	VZV-AK (IgA/IgG/IgM) .....	354
Von Hippel-Lindau-Syndrom .....	406	VZV-DNA .....	354

## W

Wachstumshormon .....	242	Wiskott-Aldrich-Syndrom .....	406
Wärme-Autoantikörper .....	364	Wismut .....	364
WAS .....	406	WNT3 .....	404
Weill-Marchesani-Syndrom .....	406	Wolfram-Syndrom .....	406
WFS1 .....	406	WT1 .....	378, 382, 406
WH .....	242	Wundabstrich .....	100
Wilms-Tumor .....	406		

## X

Xarelto .....	326
X-chromosomale mentale Retardierung ...	375
X-gekoppelter Hydrozephalus .....	406
Xylol .....	364
Xylol-Metabolite .....	278
Xylose-Test .....	115

## Y

Yersinien-AK (IgA/IgG) .....	365
------------------------------	-----

## Z

Zahnabstrich .....	100	Zitronensäure im Urin .....	366
Zaleplon .....	365	Zolpidem .....	365, 367
Z-Drug .....	365, 367	Zonisamid .....	367
Z-Drugs .....	365	Zopiclon .....	365, 367
ZEB2 .....	395	Zoster-AK .....	354
Zelldifferenzierung .....	167	Zuckerbelastungstest .....	107
Zellzählung .....	167	Zystizerkose-AK .....	367
Zervixabstrich .....	101	Zystizerkus-AK .....	367
Zink .....	366		
Zink-Protoporphyrin .....	366		



Krankenkasse bzw. Kostenträger		
Name, Vorname des Versicherten	geb. am	
Kassen-Nr.	Versicherten-Nr.	Status
Vertragsarzt-Nr.	VK, gültig bis	Datum

- Praxisstempel -

## Einwilligungserklärung gemäß Gendiagnostikgesetz (GenDG)

Ich habe eine ausführliche Aufklärung zu genetischen Untersuchungen erhalten und verstanden. Mit meiner Unterschrift gebe ich meine Einwilligung zu der geplanten genetischen Untersuchung sowie zu der dafür erforderlichen Probenentnahme (Blut-/Gewebeentnahme). Mit meiner nachstehenden Unterschrift bestätige ich, dass

- ich von meinem behandelnden Arzt über Aussagekraft und Konsequenzen der unten genannten Untersuchung aufgeklärt wurde,
- mir ausreichend Bedenkzeit vor Einwilligung in die unten genannte Untersuchung eingeräumt wurde,
- ich diese Einwilligung jederzeit widerrufen kann, die Untersuchung abgebrochen und nur die bis dahin erbrachte Leistung abgerechnet wird,
- ich mit der erforderlichen Entnahme von Untersuchungsmaterial einverstanden bin.

### Angabe der gewünschten Untersuchung(en)

Ich bin darüber aufgeklärt worden, dass durch das GenDG eine sofortige Vernichtung des Probenmaterials nach der Untersuchung vorgeschrieben ist. Mit der Aufbewahrung des Probenmaterials zum Zweck einer ggf. erforderlichen oder gewünschten Überprüfung des Ergebnisses bzw. weiterführender genetischer Untersuchung zur Diagnosefindung bin ich einverstanden.

Mit der Aufbewahrung des Probenmaterials für laboranalytische Qualitätskontrollmaßnahmen oder wissenschaftliche Zwecke bin ich einverstanden.

Mit der Mitteilung der Untersuchungsergebnisse an meine(n) mit behandelnde(n) Ärztin/Arzt bin ich einverstanden.

Mit der Weiterleitung des Untersuchungsauftrags an ein spezialisiertes medizinisches Kooperationslabor bin ich einverstanden.

Verbleibendes Untersuchungsmaterial überreigne ich gemäß § 950 BGB dem Labor, welches die Untersuchung durchgeführt hat.

*(Nicht Zutreffendes bitte streichen)*

Ort/Datum (Unterschrift der(s) anwesende(n) Ärztin/Arztes)

(Unterschrift des Patienten / gesetzlicher Vertreter)

**Das Labor Lademannbogen beteiligt sich an der Qualitätssicherung des Berufsverbandes Deutscher Humangenetiker e.V. für zytogenetische, molekularzytogenetische und molekulargenetische Untersuchungen, an dem European Molecular Quality Network (EMQN), an der Gesellschaft zur Förderung der Qualitätssicherung in medizinischen Laboratorien e.V. und an der biochemischen Qualitätssicherung in England (UKNEQAS).**





Labor Lademannbogen MVZ GmbH  
Professor-Rüdiger-Arndt-Haus  
Lademannbogen 61  
22339 Hamburg

Tel.: (040) 53805 0  
Fax: (040) 53805 125  
[www.labor-lademannbogen.de](http://www.labor-lademannbogen.de)  
[info@labor-lademannbogen.de](mailto:info@labor-lademannbogen.de)