

Universitätsklinikum Rostock  
Institut für Klinische Chemie und Laboratoriumsmedizin  
- Zentrallaboratorium -

# Laborkompendium

Präanalytik, Analytik, Postanalytik

## **Inhaltsverzeichnis**

1. Einleitung
2. Adressen
3. Allgemeine Hinweise zur Analytik
  - 3.1. Routineanalytik
  - 3.2. Eilanalytik (24 h-Analytik )
  - 3.3. Notfallanalytik
  - 3.4. Untersuchungsprofile und Reflexanalytik
  - 3.5. Anforderung von labordiagnostischen Leistungen
    - 3.5.1. Anforderungsschein
    - 3.5.2. Order / Entry
    - 3.5.3. unvollständige Anforderung
    - 3.5.4. Auftragsänderung und -nachmeldung
    - 3.5.5. Abweisung von Aufträgen
  - 3.6. Bearbeitung durch Auftragslaboratorien
  - 3.7. Änderungen im Leistungsangebot
4. Materialgewinnung / Präanalytik
  - 4.1. Bedeutung der Präanalytik
  - 4.2. Materialgewinnung
    - 4.2.1. Art und Menge der Primärprobe
    - 4.2.2. Kennzeichnung der Primärprobe
    - 4.2.3. Venöse Blutentnahme
    - 4.2.4. Kapilläre Blutentnahme
    - 4.2.5. Entnahme mit Antikoagulanzen
    - 4.2.6. Uringewinnung
    - 4.2.7. Liquor cerebrospinalis
    - 4.2.8. Sondermaterialien
    - 4.2.9. Material für Molekulardiagnostik
    - 4.2.10. Entnahme aus zentralvenösen Verweilsystemen
    - 4.2.11. Entsorgung
  - 4.3. Transport und Lagerung des Untersuchungsmaterials
    - 4.3.1. Transport/Lagerung, allgemein
    - 4.3.2. Transport unter besonderen Bedingungen
  - 4.4. Stabilität des Untersuchungsmaterials
  - 4.5. Archivierung des Untersuchungsmaterials
5. Laborkatalog
  - 5.1. Allgemeine Hinweise
6. Indikationen zu speziellen Untersuchungskomplexen/ geeignete Auswahl von zur Verfügung stehenden Untersuchungsverfahren
7. Infektionsschutz/ Meldepflicht

Universitätsklinikum Rostock  
Institut für Klinische Chemie und Laboratoriumsmedizin  
- Zentrallaboratorium -

## 1. Einleitung

Mit dem Laborkompendium des Institutes für Klinische Chemie und Laboratoriumsmedizin - Zentrallaboratorium - liegt allen Einsendern ein Leitfaden vor, in dem auf wesentliche Aspekte der Präanalytik wie Probenentnahme, Handhabung der Anforderungsbelege, Funktionsweise des elektronischen Anforderungssystems (LAURIS), Lagerungs- und Transportbedingungen, sowie auf ausgewählte Fragen der Analytik und Postanalytik inklusive Validierungsstrategien und Befundberichte eingegangen wird.

Auf viele labordiagnostische Fragen des klinischen Alltags wird der Nutzer in diesem Leitfaden Antworten finden, ohne dass alle denkbaren Probleme angesprochen werden können. Die Autoren hoffen dennoch, dass mit der getroffenen Auswahl ein Beitrag zum gezielten Einsatz labordiagnostischer Untersuchungen geleistet wird.

Hinweisen möchten wir auf die Kooperation des Institutes mit der Laborarztpraxis am Universitätsklinikum Rostock - Dr. Kohlschein ([www.labor-rostock.de](http://www.labor-rostock.de)).

Das vorliegende Kompendium und der Analyse Spektrum/Laborkatalog sind auf der Homepage unter [www.ilab.med.uni-rostock.de](http://www.ilab.med.uni-rostock.de) (Zentrallabor) zu finden. Für Hinweise, Ergänzungen und Anregungen sind wir jederzeit dankbar.

## 2. Adressen

### **Institut für Klinische Chemie und Laboratoriumsmedizin**

- Zentrallaboratorium -  
Universitätsklinikum Rostock (AöR)  
Ernst-Heydemann-Str.6  
18057 Rostock

Sekretariat:      Tel: 0381/ 494-7671      Fax: 0381/ 494-7672      Email: [labor@med.uni-rostock.de](mailto:labor@med.uni-rostock.de)  
Befundauskunft: Tel: 0381/ 494-7666      Fax: 0381/ 494-7676

Prof. Dr. med. Peter Schuff-Werner  
Institutsdirektor

Dr. med. Peter Kohlschein  
Komm. Leiter Zentrallabor

Dr. med. Christine Burstein  
Oberärztin

Dr. rer. Christiane Zingler  
Oberassistentin

Katharina Gottschall (Tel: 0381/ 494-7648)  
Qualitätsmanagementbeauftragte

### **3. Allgemeine Hinweise zur Analytik**

#### **3.1. Routine-Analytik**

Routine- bzw. Regelanalytik wird über das elektronische Auftragserfassungs- und Befundrückführungssystem (LAURIS) oder einen Routine-Laboranforderungsbeleg beauftragt. Die Annahme von Untersuchungsmaterial und -aufträgen erfolgt ganztägig ohne zeitliche Einschränkung. Die Aufträge werden in der Regel in den Kernarbeitszeiten (*Montag bis Freitag von 7:00 bis 15:30 Uhr sowie am Wochenende und Feiertagen von 7:00 bis 12:00 Uhr*) entgegengenommen. Die tagesgleiche Auftragsbearbeitung und Befundrückführung vieler Routineparameter, jedoch nicht jeder Spezialanalytik wird durch das ILAB/die LAPAK angestrebt.

Einsendungen in den ersten Stunden der Kernarbeitszeit unterstützen unsere Bemühungen, vor 15:30 Uhr vollständige Befunde zu berichten. Organisatorische und finanzielle Rahmenbedingungen zwingen uns dazu, Spezialanalytik in Kleinserien zu bearbeiten bzw. an Auftragslaboratorien zu vergeben, was zu verzögerten Befundberichten führt. Über zu erwartende Rückführungszeiten erteilen wir gern Auskunft.

Der abschließende Befundbericht erfolgt nach der medizinischen Validierung aller vorliegenden Daten durch ausgebildetes akademisches Fachpersonal. Für den Befundbericht werden das System LAURIS, Stationsdrucker, Ausdrücke im ILAB (und deren Versand), Befundberichtübermittlung per Fax oder in Ausnahmefällen telefonische Benachrichtigung, bzw. Email genutzt.

Im ILAB wird ein Dienstsysteem aufrechterhalten, das ohne Unterbrechung für Beratungs- und Konsilleistungen genutzt werden kann. Außerhalb der Kernarbeitszeit steht der Diensthabende wissenschaftliche Mitarbeiter (Facharzt für Laboratoriumsmedizin bzw. Klinischer Chemiker) zusätzlich im Rufbereitschaftsdienst zur Verfügung. Jeweils am Sonnabend und Sonntag besteht von 09:00 bis 12:30 Präsenzpflcht im Institut zur medizinischen Befundvalidierung.

#### **3.2. Eilanalytik (24h Analytik)**

Anforderungen als Eilauftrag genießen bevorzugte Bearbeitung. Die Anforderung einer Eiluntersuchung erfolgt sowohl über LAURIS als auch mit dem Anforderungsschein „Eil- und Notfallanalytik“, ohne die zusätzliche Kennzeichnung als „Notfall“, welche akuten lebensbedrohlichen Situationen vorbehalten ist.

Die Bearbeitungszeit richtet sich nach den eingesetzten vorbereitenden Schritten (z.B. 10-minütige Zentrifugation) und analytischen Verfahren und beträgt für die Eilanalytik im Mittel 90 Minuten. Die Eilanalytik ist auf ausgewählte Parameter begrenzt. Bei vorliegender Indikation kann die Eilanforderung zusätzliche Analyte umfassen. Solche Erweiterungen sind telefonisch abzusprechen (Tel 0381/ 494-7666). Die Indikation soll gut lesbar auf dem Anforderungsbeleg angegeben sein, da sie in das Laborinformationssystem übernommen wird.

Die Anforderungen werden zusammen mit den Untersuchungsmaterialien durch den Botendienst, durch vom Einsender selbst bestimmte Transportdienste, bzw. durch Selbstanlieferung angeliefert. Diese Transferzeiten sind nicht Bestandteil der angegebenen Bearbeitungszeit im Labor und müssen angemessen berücksichtigt werden. Stationsseitig sollten alle „planbaren Eiluntersuchungen“ zur Entlastung der Botendienste und zur Verkürzung der Bearbeitungszeiten möglichst zeitgleich angefordert werden.

### **3.3. Notfallanalytik**

Die Anforderung einer Notfalluntersuchung kann sowohl mit dem System LAURIS als auch mit dem Anforderungsschein „Eil- und Notfallanalytik“ erfolgen. Die Proben müssen bei der Anforderung mit dem Anforderungsbeleg zusätzlich durch den Aufkleber „Notfall“ gekennzeichnet werden. Die Notfallanalytik darf ausschließlich in akut lebensbedrohlichen Situationen veranlasst werden. Jeglicher Missbrauch gefährdet die Bearbeitung von Notfallproben mit korrekter Indikationsstellung. Die Notfall-Laboranalytik wird mit höchster Priorität bearbeitet. Eine Bearbeitungszeit ab Probeneingang im Labor von 30 Minuten wird angestrebt. In Notfällen sind ausschließlich die auf dem Notfallbeleg aufgeführten Analysen anforderbar. Lediglich bei zwingender Indikation kann nach telefonischer Rücksprache (Tel 0381/ 494-7666) eine Erweiterung erfolgen.

Untersuchungsmaterial für Notfalluntersuchungen wird durch den klinikinternen Transportdienst, der vom Einsender aktiviert werden muss (Tel 0381 /494-5555), bevorzugt befördert. Steht der Transportdienst nicht unmittelbar zur Verfügung, muss der Einsender die Anlieferung des Untersuchungsmaterials anderweitig veranlassen bzw. selbst vornehmen.

Die Befundrückführung von Notfalluntersuchungen erfolgt umgehend elektronisch (System LAURIS) bzw. als Einzelbericht nicht medizinisch validiert auf einem Stationsdrucker, per Fax oder in Ausnahmefällen telefonisch bzw. im Einzelfall als Email. Die Erstbefunde sind von einer MTLA technisch validiert und mit dem Hinweis „medizinisch nicht validiert“ versehen. Nach der medizinischen Validierung wird der Befund ein zweites Mal berichtet, in der Regel als Kumulativbefund.

### **3.4. Untersuchungsprofile und Reflexanalytik**

Die unkritische Verwendung so genannter Untersuchungsprofile wird nicht empfohlen. Grundsätzlich sollte Laboranalytik individualisiert und zielorientiert veranlasst werden. In Einzelfällen kann sich eine Erweiterung von Untersuchungsaufträgen auf der Grundlage bestimmter Befundkonstellationen im Sinne einer „Reflexanalytik“ anbieten. Diese Erweiterung erfolgt erst nach Rücksprache mit dem Einsender. Solche Auftragserweiterungen sind zur besseren Nutzung vorhandener Proben, Ressourcen und Expertisen zielorientierte Einzelfallentscheidungen.

### **3.5. Anforderung von labordiagnostischen Leistungen**

Die auf der Homepage unter Zentrallabor - Analyse Spektrum/Laborkatalog aufgeführten Untersuchungen können über das ILAB angefordert werden. Darüber hinaus sind weitere Untersuchungen möglich, die aus methodischen, technischen oder arbeitsorganisatorischen Gründen nicht selbst erbracht werden können. Bitte sprechen Sie uns bei Bedarf an.

### 3.5.1. Anforderungsschein

Bitte wählen Sie für die Vorbereitung von labormedizinischen Untersuchungsaufträgen einen für Ihre Bedürfnisse passenden Laboranforderungsschein (Routine 1.1A/ Notfall 2.2) aus und tragen alle relevanten Angaben ein.

Nutzen Sie auch die Angaben auf unserer Homepage [www.ilab.med.uni-rostock.de](http://www.ilab.med.uni-rostock.de) (ILAB) unter dem Link „Einsenderinformationen“ als Ausfüllhilfe. Hier finden Sie auch die Hinweise für Anforderungen von Analytik für Forschungsprojekte (Vertragsanalytik). Bitte beachten Sie, dass für eine Einsendung von Funktionstesten jede ausgewählte Abnahmezeit einen eigenen Routineauftrag erfordert.

### 3.5.2. Order-Entry (LAURIS)

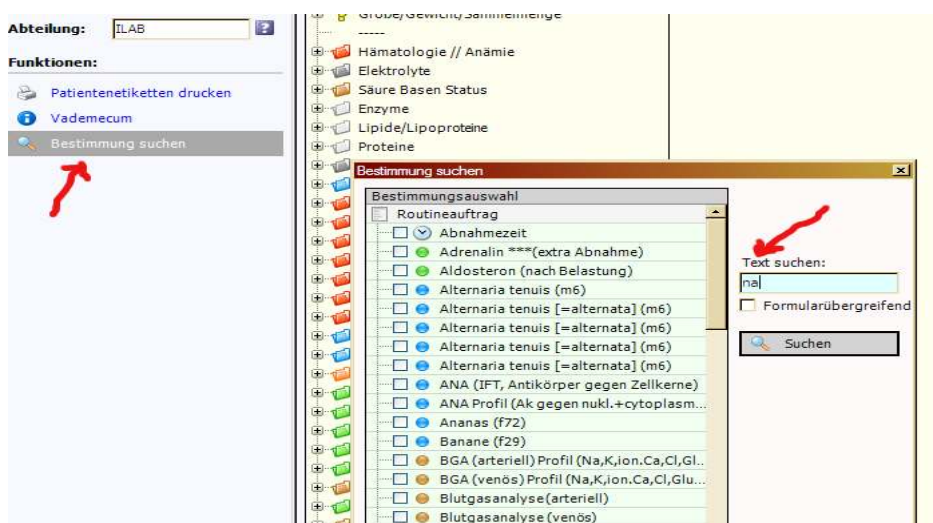
Über Stationsarbeitsplätze besteht die Möglichkeit von Anforderungen labormedizinischer Leistungen im LAURIS-System durch folgende Aufrufe:

*Routineaufträge:*

- Routine (analog Routineanforderungsschein 1.1A)
- Routine-Neu (thematische Gliederung)
- Profile (BGA-, Blutzuckerprofile)
- Kapillarblut Routine
- Sondermaterial Routine
- Funktionstest

*Eilaufträge:*

- CITO
- Notfall (bitte nur bei lebensbedrohlichen Zuständen nutzen)
- Kapillarblut CITO
- Sondermaterial Eilantrag
- Liquor-Eilantrag



Stand 27. Juli 2009

Universitätsklinikum Rostock  
Institut für Klinische Chemie und Laboratoriumsmedizin  
- Zentrallaboratorium -

Bei analytischen Fragen stehen Ihnen die Mitarbeiter des Probenmanagements (Tel 0381/ 494-7666) gern zur Verfügung.

Bei Schulungsbedarf und Funktionsproblemen wenden Sie sich bitte an die DVSE:

- werktags zwischen 7:00 – 16:00 Uhr unter Tel 0381/ 494-5701,
- außerhalb dieser Zeiten unter Tel. \* 66 5700.

### **3.5.3. Unvollständige Anforderung**

Vermeiden Sie unvollständig ausgefüllte Laboranforderungsbelege. Wir sind gehalten, diese im Sinne einer qualitätsorientierten Bereitstellung von Laborergebnissen zurück zuweisen. Das eingesandte Material wird bei eindeutiger Kennung archiviert und steht nach telefonischer Klärung (Tel 0381/ 494 –7666) für eine Auftragsbearbeitung bereit.

### **3.5.4. Auftragsänderung und –nachmeldung**

Zeitnahe Nachmeldungen zu schon erfassten Aufträgen (sowohl über LAURIS als auch über Anforderungsbeleg) werden in der Leitstelle entgegengenommen, Tel 0381/ 494-7666. Bei Nachmeldungen und Forderungen zur Abklärung unplausibler Ergebnisse aus älteren Materialien sind die Angaben zur Präanalytik (z.B. Analytstabilität) zu beachten. Grundsätzlich werden Untersuchungsmaterialien 6 Tage bei 2-8°C archiviert. Bei inakzeptablen Nachmeldeintervallen wird der Einsender über die Möglichkeit invalider Ergebnisse informiert.

### **3.5.5. Abweisung von Aufträgen**

Wenn das zum Auftrag eingehende Material ungeeignet ist oder der Auftrag keine eindeutige Zuordnung zum Material gestattet, wird der Einsender unterrichtet. Nichteignung kann z.B. durch Lipämie, Ikterus und Hämolyse verursacht werden. Auch die Verwendung ungeeigneter Antikoagulantien, überlagerter Monovetten kann gegebenenfalls zur Abweisung des Auftrages führen. Über die Möglichkeit einer Auftragsabweisung wird der anfordernde Arzt informiert. Wird trotz der Hinweise auf der Leistungserbringung beharrt, erhält der Befund einen entsprechenden Kommentar (z.B. unvalider Befund).

Über eine Abweisung der Auftragsbearbeitung durch einen Labormitarbeiter wird nach Einzelfallprüfung entschieden.

### **3.6. Bearbeitung durch Auftragslaboratorien**

Aus Gründen der Wirtschaftlichkeit werden selten angeforderte labordiagnostische Leistungen durch Auftrags- oder Fremdlaboratorien erbracht. Der anfordernde Arzt wird über diesen Umstand informiert, der labordiagnostische Befund entsprechend kommentiert. Aufträge werden durch das ILAB vorrangig an akkreditierte Laboratorien vergeben. Nichtakkreditierte Labore müssen die gültigen Zertifikate über RV-Teilnahmen nachweisen.

### **3.7. Änderungen im Leistungsangebot**

Über Erweiterungen, bzw. Streichungen im Leistungsangebot des ILAB werden die Einsender rechtzeitig über die Laborinformationen auf der Homepage informiert.

Änderungen von Referenzintervallen werden ebenfalls auf diesem Wege bekannt gemacht. In den Befundrückführungen werden nur die gültigen Referenzintervalle angegeben. In der kumulierten Darstellung sind gegebenenfalls auch die abgelösten Referenzintervalle erkennbar. Eine Fehlinterpretation von Einzelresultaten ist damit ausgeschlossen.

## **4. Materialgewinnung/ Präanalytik**

### **4.1. Bedeutung der Präanalytik**

*„Die Präanalytik beinhaltet alle Prozesse, die vor der Labortür ablaufen.“*

*Merke: Probleme aus dem Bereich der Präanalytik können nie alleine gelöst werden, sondern nur in enger Kooperation mit den Ärzten, dem Pflegepersonal und dem Labor!*

Die Einhaltung der präanalytischen Forderungen ist die Voraussetzung zur Erstellung diagnostisch valider und vergleichbarer Befunde. Abgesehen von speziellen Forderungen sind die Patienten vorbereitung (*nüchtern, postprandial, vorherige körperliche Belastung, Medikation, Stress etc.*), die Abnahmebedingungen (*Stärke und Art der Stauung, körperliche Stellung, Umgebungsbedingungen, Abnahmezubehör*), die Abnahmezeit (*circadianer Rhythmus*) sowie die Transport- und Lagerungsbedingungen (*Temperatur, mechanische Belastung, Dauer*) wesentliche Aspekte der Präanalytik außerhalb des Labors.

Spezielle präanalytische Forderungen werden im Laborkatalog angegeben. Die Mitarbeiter des ILAB sind berechtigt, bei erkennbarer Nichteinhaltung der Präanalytik die Bearbeitung des Auftrages nach Unterrichtung des Einsenders abzulehnen.

### **4.2. Materialgewinnung**

*Achtung: Verwenden Sie nur verletzungssichere Lanzetten, Injektionskanülen, Venenpunktionbestecke und Venenverweilkatheter!*

#### **4.2.1. Art und Menge der Primärprobe**

Benutzen Sie möglichst die unten angegebenen Monovetten. (Durch das ILAB erfolgt auch eine Bearbeitung alternativer Primärprobengefäße von auswärtigen Einsendern).

Die Monovetten für Eil-, Notfall und Routineuntersuchungen sollten eine Länge von 66,0 mm und einen Durchmesser von 11,0 mm haben. Mit der Verwendung dieser Monovetten ermöglichen Sie eine zügige Bestimmung der Proben und Sie unterstützen eine schnelle, zeitgerechte Übermittlung der Analysenergebnisse. Bei Unklarheiten zur Verwendung von Monovetten für Spezialuntersuchungen, geben wir Ihnen gern Auskunft über die Tel 0381/ 494-7666.



Universitätsklinikum Rostock  
 Institut für Klinische Chemie und Laboratoriumsmedizin  
 - Zentrallaboratorium -

*Achtung: Verwenden Sie Monovetten (in-vitro-Diagnostika) nur innerhalb des angegebenen Haltbarkeitsdatums!*

	<b>Untersuchungsmaterial</b>	<b>Sarstedt-Monovette Farbe</b>	<b>ml</b>	<b>Bemerkungen</b>	<b>Sarstedt Art.-Nr.</b>
<b>CB</b>	Citratblut	grün	3,0	Monovetten-Füllstand beachten!	05.1165.001
<b>VZC B</b>	Citratblut/ Verschlusszeit	blaue	3,8	Monovetten- Füllstand beachten!	04.1910.001
<b>CB</b>	Citratblut/ Blutsenkung	lila S-Sedivette	3,5	Monovetten- Füllstand beachten!	06.1690.001
<b>CP</b>	Citratplasma (1)	grün	3,0; 5,0; 10,0*	Monovetten-Füllstand beachten! Induz. Aggregation*	05.1165.001 02.1067.001
<b>EB</b>	EDTA Blut	rot	2,7		05.1167.001
<b>EP</b>	EDTA Plasma (2)	rot	2,7		05.1167.001
<b>EP</b>	EDTA Plasma		4,9		04.193.001
<b>FP</b>	Fluoridplasma / (3) Glucose, Laktat	gelb	2,7		05.1073.001
<b>LHB</b>	Lithium-Heparinblut / Blutgase, ionisiertes Ca.	orange	2,0	Monovetten-Füllstand beachten! Die Monovetten sind einzeln steril verpackt.	05.1147.020
<b>LHP</b>	Lithium-Heparinplasma (4)	orange	2,7 7,5		05.1553.001 01.1604001
<b>S</b>	Serum (5)	braun / weiße	2,7 5,5 7,5		05.1557.001 03.1397001 01.1601001
<b>SO</b>	Sondermaterial Lithium-Heparinplasma	orange	2,7		05.1553.001
<b>U</b>	Spontanurin	gelbe Urinmonov.	10,0	Bitte keine Urinbecher einsenden!	10.252.020
<b>SU</b>	Sammelurin-Aliquot möglichst aus 24h Urin	gelbe Urinmonov.	10,0	Bitte nicht das braune Sammelgefäß (2 Liter Plastikflasche) mit der gesamten Urinmenge in das Labor einsenden, sondern nach gründlichem Vermengen der Probe ein Aliquot mit der Urinmonovette entnehmen!	
<b>SPE L</b>	Spurenelemente	orange, mit Aufkleber	7,5		01.1604.400

	<b>Untersuchungsmaterial</b>	<b>Firma Greiner Bio-One Farbe ml</b>	<b>Bemerkung</b>
<b>L</b>	Liquor	blauer Deckel 12,0	steriles PS-Röhrchen

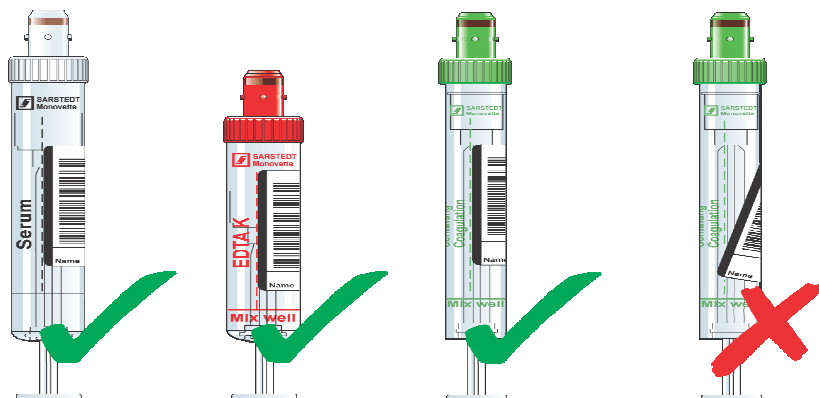
*Untersuchungsmaterial/ Probengefäße für Neugeborene und Säuglinge*

	Untersuchungsmaterial	Sarstedt-Monovette		Bemerkungen	Sarstedt Art.-Nr.
		Farbe	ml		
CP	Citratplasma (1)	grün	1,0	Monovettenfüllstand beachten! Probe durch mehrmaliges Schwenken gut mischen!	41.1506.005
EB	EDTA Blut	rot	1,3		41.1504.005
LHP	Lithium-Heparinplasma (4)	orange	1,3		41.1503.005
FP	Fluoridplasma/ Glucose, Laktat (3)	gelb	1,3		41.1505.005
S	Serum (5)	weiß	1,3		41.1501.005

**4.2.2. Kennzeichnung der Primärprobe**

Für die Bereitstellung valider Befunde ist die Gewinnung des geeigneten Untersuchungsmaterials eine zwingende Grundlage. Dabei muss die Identität der Probe zweifelsfrei zuordnungsfähig sein, um die labormedizinische Analytik qualitätsgerecht zu erbringen. Das Probengefäß muss mit der entsprechenden Barcode-Nummer des Auftrags Scheines oder des entsprechenden Etiketts des Lauris-Auftrages versehen werden. Bitte nutzen Sie die Angaben unserer Homepage [www.ilab.med.uni-rostock.de](http://www.ilab.med.uni-rostock.de) (ILAB) unter dem Link „Einsenderinformationen“ als Bearbeitungshilfe.

Beachten Sie auch, dass bei einer Einsendung von Funktionstesten jede Abnahmezeit einen eigenen Routineauftrag mit den entsprechenden Primärproben nur für die entsprechend gekennzeichnete Abnahmezeit erfordert.








### 4.2.3. Venöse Blutentnahme

Bei der venösen Blutentnahme sind die Regeln der Hautdesinfektion und der Händehygiene einzuhalten (siehe Hygieneordnung des Klinikums der Universität Rostock in der jeweils gültigen Fassung). Zur Verringerung der intra- und interindividuellen Streuung von Messergebnissen ist eine standardisierte Probenentnahme anzustreben:

- Zeitpunkt der Abnahme zwischen 07:00 und 09:00 Uhr
- Nahrungskarenz mindestens 12h
- die Körperlage -sitzend oder liegend- ist 15 min vor der Abnahme einzunehmen
- Stauzeit so kurz wie möglich, jedoch nicht länger als 1 Minute (zu lange Stauzeiten führen zu Verfälschungen von Laborresultaten. Betroffen sind Eiweiße, Lipide, Zellzahlen und weitere an Proteine gebundenen Substanzen)

Die Blutentnahme sollte mit einer großlumigen Kanüle erfolgen, um abnahmetechnisch bedingte Hämolysen zu verhindern. Ein zu schnelles Aspirieren von Blut (zu starker Sog) kann ebenfalls zur Hämolyse und damit zu falschen Laborresultaten führen (z.B. Kalium). Nach erfolgreicher Venenpunktion ist die Stauung zu lösen.

Bei der Blutentnahme mehrerer Monovetten wird folgende Reihenfolge empfohlen:

- Blutkultur
- Ohne Zusatz 
- Citrat 
- Heparin 
- EDTA 
- Glykolysehemmer (Fluorid) 

Teilen Sie dem Labor im „Einsenderkommentar“ mit: Transfusionen, Infusionen, Diagnosen, besondere Fragestellungen u.ä.!

Blutentnahmeröhrchen mit Zusätzen (z.B. Citrat, EDTA, Heparin) sollten unmittelbar nach der Entnahme zwecks Durchmischung 3x gedreht und gekippt werden (nicht schütteln, Schaumbildung vermeiden).

Die Röhrchenfüllung sollte der Sollfüllhöhe (siehe Markierung am Röhrchen), bzw. den Herstellerinformationen entsprechen, Über- und Unterfüllung vermeiden!

Blutentnahmen aus zentralvenösen Verweilsystemen sind zu vermeiden, falls nicht möglich siehe Punkt 4.2.10.



Richtig! Probe aufrecht  
stehend geronnen!

Falsch! Probe liegend geronnen!

Bei laufender Infusionstherapie sollten die Blutproben kontralateral gewonnen werden. Die Angabe, was infundiert wurde und zu welchem Zeitpunkt die Blutentnahme für diagnostische Zwecke erfolgte, ist empfehlenswert.

#### 4.2.4. Kapilläre Blutentnahme

Bei der kapillären Blutentnahme sind die Regeln der Hautdesinfektion und der Händehygiene einzuhalten (siehe Hygieneordnung des Klinikums der Universität Rostock). Die Kapillarblutentnahme ist in der Pädiatrie die Methode der Wahl, wenn nur wenig Blut benötigt wird. Bei Erwachsenen wird Kapillarblut für die Blutgasbestimmung und zur Glukosebestimmung eingesetzt. Punktionsstellen zur Blutentnahme sind palmare Oberflächen der distalen Fingerglieder sowie die laterale oder mediale plantare Oberfläche der Ferse (bevorzugt bei Säuglingen). Zur Hautpunktion sind Sicherheitslanzetten zu benutzen. Nach Punktion den ersten Tropfen Blut entfernen (eventuelle Verfälschung der Ergebnisse durch Gewebsflüssigkeit) bevor das Blut entweder frei oder über die im Blutentnahmesystem befindliche Kapillare in die Mikrosammelröhrchen fließt. Nach Verschließen der Abnahmegefäße sollten die Röhrchen mit Zusätzen sofort 10x um 180° geschwenkt (nicht schütteln) werden.

Die Blutgasanalyse erfolgt in heparinisierten Kapillaren, nachdem die Punktionsstelle erwärmt und damit arterialisiert wurde. Die Kapillaren sollen nach der Blutentnahme luftblasenfrei gefüllt sein. Die Kapillaren müssen horizontal transportiert werden.

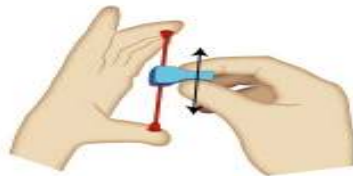
*Probleme bei der Kapillarblutentnahme:*

- erhöhte Hämolysegefahr (durch zu starkes oder kräftiges Ausdrücken des Gewebes)
- Verdünnungseffekt der Blutprobe durch Interstitielle Flüssigkeit (starkes Pressen während der Entnahmeprozedur)

#### 4.2.5. BGA-Analytik

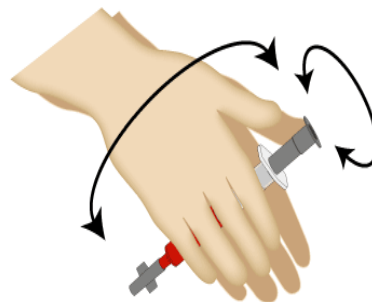
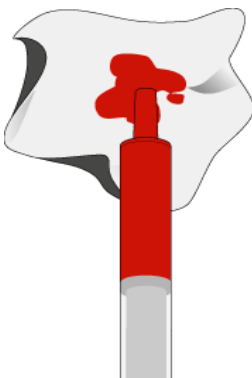
Zu beachten bei der Kapillarblutentnahme:

- regionale Zirkulation an Entnahmestelle erhöhen (5-10min vor Abnahme auf ca. 42°C)  
z.B. mit Elacur® hot, Wärmekompressen
- ersten Blutropfen verwerfen
- gute Tropfenbildung beachten
- Entnahmekapillare horizontal oder leicht geneigt halten
- Punktionsstelle nicht „melken“
- Luftblasen freie Abnahme!
- die Blutentnahme ist beendet, wenn die Kapillare vollständig mit Blut gefüllt ist
- gründliches Durchmischen der Probe, dadurch Verteilung des Antikoagulanz
- Magneten sofort über volle Kapillarlänge bewegen
- bei Lagerung Kühlung empfohlen
- > 20 min. nach Beatmungskorrektur Probe abnehmen



Zu beachten bei der Blutentnahme in Monovetten:

- Entfernung von Luftblasen
- Plastikgefäße (Kapillare, Monovette) nicht gasdicht
- bei geringer Füllmenge der Spritze – alternativ Kapillare verwenden
- Blut nicht in BGA-Monovette tropfen lassen!
- Gründliches Durchmischen der Probe, dadurch Verteilung des Antikoagulanz
- bei Lagerung Kühlung empfohlen
- > 20 min. nach Beatmungskorrektur Probe abnehmen



#### 4.2.5. Entnahme mit Antikoagulanzen

Die Blutentnahme mit Antikoagulanzen hat das Ziel, durch Hemmung der Gerinnung des Blutes die zu bestimmenden Analyte bis zum analytischen Prozess möglichst unverändert zu erhalten. Die Wahl des Antikoagulanzes richtet sich nach der Untersuchungsart, z.B. EDTA – für hämatologische und molekulargenetische Untersuchungen, Hormone, Vitamine. Bei der Blutentnahme mit diesen Zusätzen ist besonders für hämatologische aber auch haemostaseologische Untersuchungen zu beachten, dass die Blutentnahmeröhrchen entsprechend der Markierungen mit Blut gefüllt sind, um die vorgegebenen Volumenverhältnisse zwischen Antikoagulanzen und Blut und damit richtige Ergebnisse zu gewährleisten.

*a) Citrat – hämostaseologische Untersuchungen, Blutsenkungsgeschwindigkeit*

Mischungsverhältnis: Citratblut + Blut = 1 + 9 . Überschuss an Citrat, die Röhrchen sind zu wenig mit Blut gefüllt, führt zu einer verzögerten Gerinnung (falsch pathologische Ergebnisse). Durch vorsichtiges Überkopfschwenken der Probengefäße werden eine optimale Mischung zwischen Blut und Antikoagulanzen erreicht und Gerinnselbildungen vermieden.

*b) Li – Heparin – Elektrolyte, Enzyme, Lipide/Lipoproteine, Proteine, Substrate/Metabolite*

*c) EDTA*

Für hämatologische Untersuchungen kommen kommerziell verfügbare Blutentnahmesysteme zum Einsatz, die EDTA-Salze nach international abgestimmten Konventionen als Vorlage verwenden. Die korrekte Befüllung der Primärgefäße ist zu beachten. Unterfüllte Entnahmegefäße können die Qualität des Blutausstriches beeinträchtigen und sind für Analysensysteme mit automatischem Ansaugmodus ungeeignet. Überfüllte Entnahmegefäße erschweren die Durchmischung der Blutprobe und führen zum Risiko falscher Analysen.

#### 4.2.6. Uringewinnung

Um die diagnostischen Möglichkeiten der Urinanalytik richtig nutzen zu können, ist es notwendig, die vorgegebenen Bedingungen der Uringewinnung exakt einzuhalten. Im Regelfall wird für qualitative Untersuchungen im Urin Morgenurin als Mittelstrahlurin verwendet. Für quantitative Bestimmungen wird Sammelurin eingesetzt.

Zeitpunkt und Dauer der Urinsammlung werden unter anderem von der Stabilität des jeweiligen Analyten und vom Rhythmus der Ausscheidung bestimmt. Die bevorzugte Sammelzeit beträgt 24h. Für die quantitative Bestimmung der Harnproteine wird in der Regel der 2. Morgenurin verwendet. Er ist einem Sammelurin ebenbürtig, wenn der Patient kurz vor der Uringewinnung keine körperliche Belastung hatte und keine polyurischen Funktionsstörungen der Niere vorliegen. Bei Spontanharnproben mit unbekannter Gewinnungsmodalität sollte die Konzentration des Analyten auf die Creatininausscheidung bezogen werden. Bei Sammelurinen wird das Volumen des Urins am Ende der Sammelperiode exakt ermittelt. Nach gründlichem Mischen des Urins wird dann ein Aliquot (10 ml) in einer Urinmonovette unter Angabe von Sammelzeit und Sammelvolumen in das Labor geschickt.

Universitätsklinikum Rostock  
Institut für Klinische Chemie und Laboratoriumsmedizin  
- Zentrallaboratorium -

Die auf dem Anforderungsschein im Feld Urin mit einer Raute (#) ausgewiesenen Analyte bedürfen einer speziellen Präanalytik. Bei diesen Analyten erfolgt die Sammlung des Urins über 10 ml einer etwa 25%igen Salzsäure in einem speziellen Sammelgefäß. Das mit Salzsäure gefüllte Gefäß ist Labor erhältlich.

*Bitte informieren Sie den Patienten über das Vorhandensein der Salzsäure im Sammelgefäß und weisen Sie den Patienten auf mögliche Gefahren durch die konzentrierte Salzsäure hin!*

Sammlung eines 24h-Urins: Eine 24h-Sammelperiode beginnt am Morgen des Sammeltages (z.B. 07:00 Uhr) nach dem Entleeren der Blase (diesen Harn werfen, Uhrzeit notieren). Danach wird über 24 Stunden der gesamte Urin einschließlich des Morgenurins am nächsten Tag (in diesem Beispiel bis 07:00 Uhr) gesammelt.

#### **4.2.7. Liquor cerebrospinalis**

Liquorproben werden in sterilen Kunststoffröhrchen ohne Zusätze aufgenommen und mit Angabe des Punktionsortes (lumbal, suboccipital, ventrikulär) sofort in das Labor transportiert. Für die Basisdiagnostik (Zellzählung, morphologische Beurteilung, Protein, Laktat, Glucose) werden mindestens 2 ml benötigt. Aufgrund der Empfindlichkeit der zellulären Bestandteile des Liquors ex vivo müssen die Zellzählungen spätestens 2 Stunden nach Punktion erfolgt und die zytologischen Präparate angefertigt sein. Transportzeiten sind angemessen zu berücksichtigen. Erscheint der Liquor blutig, sollte zum Ausschluss bzw. der Bestätigung artifizieller Blutkontaminationen der Liquor in mehreren Portionen (Dreigläserprobe) gewonnen werden, und die Reihenfolge auf den Probenröhrchen festgehalten werden. Für weitergehende Informationen wird auf die Standardwerke der Liquor-Diagnostik verwiesen.

#### **4.2.8. Sondermaterialien**

Für die Analytik in Sondermaterialien (z.B.: Punktate, Kulturmedien, etc.) erfolgt eine individuelle Überprüfung, welche Methoden für welches Material geeignet sind. Bitte sprechen Sie uns an.

#### **4.2.9. Material für Molekulardiagnostik**

Als Untersuchungsmaterial für molekulardiagnostische Verfahren kommt ungerinnbares EDTA-Vollblut zur Verwendung. Die außerordentlich hohe Sensitivität der Methodik erfordert Maßnahmen zum Schutz der zu untersuchenden Probe vor Kontamination mit fremden Nukleinsäuren. Die Probenentnahme erfolgt in geschlossenen Einmal-Entnahmesystemen (EDTA-Monovette). Das Primärgefäß bleibt während der Probenlenkung verschlossen, um Kontaminationen zu verhindern. Eine Probenteilung aus dem Primärgefäß ist strikt zu vermeiden. Der Versand von EDTA-Blut für molekulardiagnostische Verfahren erfolgt ungekühlt.

#### **4.2.10. Entnahme aus zentralvenösen Verweilsystemen**

Blutentnahmen aus zentralvenösen Verweilsystemen sind auf zwingend notwendige Ausnahmen zu beschränken. Es ist angemessen zu berücksichtigen, dass Verdünnungseffekte aufgrund laufender Infusionen bzw. Verweilflüssigkeiten auftreten können. Vor Beginn der Befüllung der Primärgefäße ist entsprechend der Volumina der verwendeten Systeme das Blutvolumen zu verwerfen, in dem mit Verdünnungseffekten zu rechnen ist. Das gilt grundsätzlich für alle anfordernden labor-diagnostischen Parameter. Getrennt muss auf das Kontaminationsproblem mit Heparin verwiesen werden. Die Verwendung heparinkontaminierter Citratblutproben aus zentralvenösen Verweilsystemen führt selbst bei geringer Heparinkonzentration in der Routine und spezialisierten Gerinnungsanalytik zu unplausiblen Ergebnissen.

#### **4.2.11. Entsorgung**

Die Entsorgung von Lanzetten, Kapillaren und Kanülen nach der Probenentnahme erfolgt in Sarstedt Multi-Safe Entsorgungsboxen entsprechend der Hygieneordnung und des Entsorgungskonzeptes des Klinikums der Universität Rostock. Die Entsorgung aller im ILAB anfallender Restmaterialien aus dem analytischen Prozess erfolgt nach den Regelungen des zentralen Entsorgungskonzeptes für die Beseitigung von infektiösem Material. Unbrauchbare Hardwarekomponenten und Chemikalien werden als Sondermüll über das Dezernat Technik entsorgt. Datenschutz relevante Aufzeichnungen werden getrennt gesammelt und ebenfalls über das Dezernat Technik vernichtet.

### **4.3. Lagerung und Transport des Untersuchungsmaterials**

#### **4.3.1. Transport/Lagerung, allgemein**

Das gewonnene Untersuchungsmaterial wird nach Bereitstellen auf der Station/Ambulanz in verschlossenen Primärgefäßen, in der Regel bei Umgebungstemperatur, bis zum Eintreffen des Transportdienstes bereit gelegt oder gegebenenfalls bis dahin besonders gelagert. Der Transport ins Labor erfolgt in durchsichtigen Versandtüten in geschlossenen Transportbehältern. Das Untersuchungsmaterial soll spätestens 2 Stunden nach der Entnahme im Labor eingegangen sein.





# Universitätsklinikum Rostock

## Institut für Klinische Chemie und Laboratoriumsmedizin

### - Zentrallaboratorium -

Für spezielle Analysen müssen die Proben gekühlt in speziellen Kühltransportbehältern gelagert und transportiert werden und innerhalb von 30 Min. im Labor eintreffen (siehe Laborkatalog). Die richtige Handhabung der Kühltransportgefäße ist zu beachten! Der Versandbehälter ist mit Kühlflüssigkeit gefüllt und wird zur Temperierung vor dem Versand bei 2 – 8 °C gelagert.

**Für Kühlproben keine Behälter aus dem Gefrierschrank verwenden! Hämolysegefahr!**

Proben zur Bestimmung von Ammoniak müssen innerhalb von 15 min gekühlt im Labor eingehen!  
 Monovetten zur Blutgasanalyse müssen unverzüglich ins Labor transportiert werden!  
 Mit Blut gefüllte Kapillaren zur Blutgasanalytik müssen horizontal transportiert werden.  
 Bei Abholung der Proben durch den Boten- und Kurierdienst des Klinikums erfolgt der Transport nach den jeweils vorgegebenen Bedingungen unter Beachtung aller gesetzlichen Vorschriften.

**Verantwortlich für die ordnungsgemäße Verpackung der Proben zum Versand ist grundsätzlich der Absender!**

Wenn das Untersuchungsmaterial auf einem anderen Weg (z.B. Postversand) ins Labor verschickt wird, sind die hierfür geltenden Regelungen zu beachten. Die Weiterleitung von Probenmaterial an externe Laboratorien erfolgt unter Bedingungen, die die Integrität des Untersuchungsmaterials wahren. Folgende Übersicht ist in allen Sammelstellen und auf allen Stationen einsehbar!

**Übersicht**  
**Probenversand und -verpackung** Stand 09.09.08

Allgemeine Hinweise: Proben in Serumgefäßen liegen, Transportgefäße beachten, bei Zuordnung der Proben Faltordnung beachten, bei Anforderungen an unterschiedliche Institute auf richtige Zuordnung achten

**Institut für Klinische Chemie und Laboratoriumsmedizin**  
 Ernst-Reuter-Str. 10  
 18057 Rostock  
 Telefon: 0381 - 494 7000  
 Fax: 0381 - 494 7070

**Transportgefäß:** 18 – 24°C

**Kühlbehälter für Proben in Rüstgefäßen**  
 \* Anweisung im Laborkatalog

**Institut für Medizinische Mikrobiologie, Virologie und Hygiene**  
 Schillingallee 75  
 18058 Rostock  
 Aufnahme (Mo-Fr: 07:30 – 19:00, Sa/Son-Tag: 08:00 – 12:00)  
 Tel.: 0381 - 494 5013/5021  
 Telefaxnummer: 0381 - 4943 (117)

**Transportgefäß:** 4 – 8°C

**Transportgefäß:** 18 – 24°C

**Transportgefäß:** 18 – 24°C

**Abteilung für Transfusionsmedizin**  
 Stern und Falkenberg für Innere Medizin  
 Ernst-Reuter-Str. 6  
 18057 Rostock  
 Transfusionslabor (TLM)  
 Tel.: 0381 - 494 1925  
 Fax: 0381 - 494 1926  
 E-Mail: [transfusionslabor@med.uni-rostock.de](mailto:transfusionslabor@med.uni-rostock.de)  
 Web: <http://www.transfusionslabor.uni-rostock.de>  
 Tel.: 0381 - 494 1975  
 Aufnahme (Mo-Fr: 07:30 – 16:00, Fr: 07:30 – 12:30) bzw. nach tel. Absprache  
 außerhalb regulärer Dienstzeit: 1453

**Transportgefäß:** 18 – 24°C

**Transportgefäß:** 18 – 24°C

**Zentrum für Prostataerkrankungen und Testikelgelenke**  
 Schillingallee 75  
 18058 Rostock  
 Aufnahme (Mo-Fr: 08:00 – 17:00, Sa/Son-Tag: 08:00 – 12:00)  
 TDM: 0381 - 494 5772  
 Telefax: 0381 - 494 5748  
 Rufnummer: 0381 - 4943 (117)

**Transportgefäß:** 18 – 24°C

**Transportgefäß:** 18 – 24°C

**Institut für Pathologie**  
 Sternstr. 14  
 18058 Rostock  
 Tel.: 0381 - 494 5561

**Transportgefäß:** 18 – 24°C

**Direktlich bei der Absender verantwortlich für die Einhaltung der nachfolgenden Bestimmungen**  
 Bei Universitätsklinikum gilt daher für alle weiteren die  
 „Anweisung zum Transport von biologischem, medizinischem und genetisch diagnostischem Untersuchungsmaterial und infektiösen Stoffen“  
 zwischen Dienststellen der Universität des Saarlandes und außerhalb der Universität Rostock  
 nachfolgender Link: [http://www.saarland.kliniken.de/Dateien/Transportanweisung\\_Transport.pdf](http://www.saarland.kliniken.de/Dateien/Transportanweisung_Transport.pdf)

#### **4.3.2. Transport unter besonderen Bedingungen**

Bei Anforderungen von Laboruntersuchungen mit kritischen Transportbedingungen muss das Untersuchungsmaterial direkt nach der Entnahme entsprechend gelagert werden. Siehe Laborkatalog!

#### **4.4. Stabilität des Untersuchungsmaterials**

Die Gerinnungsanalytik wird am wenigsten beeinflusst, wenn die Bearbeitung der Proben innerhalb von 4h nach Blutentnahme (Lagerung bei Raumtemperatur) erfolgt.

Die Faktor-VIII Analytik sollte bereits 2h nach Blutentnahme durchgeführt werden.

D-Dimere- und Antithrombinmessungen können bei einer Lagerungstemperatur von 2–8°C 8h bzw. 6h nach Blutentnahme erfolgen.

Für Einzelfaktoranalysen sollte das Plasma so schnell wie möglich entweder bei –20°C (Stabilität:4 Wochen) oder bei –70°C (Stabilität:6 Monate) eingefroren werden. Eingefrorene Proben sollten bei 37°C schnell aufgetaut werden, sind vor der Analytik durch vorsichtiges Kippen zu mischen und innerhalb von 2h zu analysieren.

Eine Lagerung des Untersuchungsmaterials bei 2–8°C ist außer für Antithrombin- und D-Dimeranalytik zu vermeiden (verfälschte Ergebnisse durch Kälteaktivierungen von Einzelfaktoren:FVII, FXI, FXII).

Die Erstellung des kleinen Blutbildes im venösen EDTA-Vollblut ist innerhalb von 12h nach Blutentnahme vorzunehmen.

Die Erstellung eines Ausstrichpräparates ist spätestens 6h nach Blutentnahme zu realisieren. Die Zeitpunkte der Färbung und morphologischen Befundung sind im weiteren Verlauf unkritisch. Retikulozyten sind im EDTA-Vollblut für 24h nach Blutentnahme mit hinreichender Sicherheit zu analysieren. EDTA-Vollblutproben werden für hämatologische Untersuchungen grundsätzlich bei Raumtemperatur transportiert und aufbewahrt.

#### **4.5. Archivierung des Untersuchungsmaterials**

Bis auf die kapillären Anforderungen wird sämtliches eingesandtes Probenmaterial z.Z. 6 Tage archiviert, um unter Umständen nachträgliche Anfragen plausibel abklären zu können. In dieser Zeit können je nach präanalytischer Stabilität Analysen bzw. Wiederholungsuntersuchungen nachgefordert werden.

### **5. Laborkatalog**

#### **5.1. Allgemeine Hinweise**

Der Laborkatalog steht allen Einsendern über die Homepage unter [www.ilab.med.uni-rostock.de](http://www.ilab.med.uni-rostock.de) zur Verfügung. Er wird regelmäßig aktualisiert und bietet die Möglichkeit zu speziellen Analyten und/oder auch zu allgemeinen labordiagnostischen Aspekten weitergehende Informationen zu erhalten. Im Leistungskatalog sind alle im ILAB bearbeiteten Analyte aufgeführt. Messgrößen, die nicht im Verzeichnis aufgeführt sind, werden zur Bearbeitung an ausgewählte Laboratorien weitergeleitet und sind auf dem Befund als solche gekennzeichnet. Bei Fragen suchen Sie bitte diesbezüglich das Gespräch mit den Mitarbeitern des Probenmanagements (Tel 0381/ 494-7666).

Stand 27. Juli 2009

## **6. Indikationen zu speziellen Untersuchungskomplexen / geeignete Auswahl von zur Verfügung stehenden Untersuchungsverfahren**

Über Untersuchungsangebote zu speziellen Fragestellungen, über Untersuchungsprofile bzw. über geeignete Folgeanalytik bei bestimmten Befundkonstellationen stehen die wissenschaftlichen Mitarbeiter des ILAB den Einsendern gern beratend zur Seite.

## **7. Infektionsschutz und Meldepflicht**

Für weitergehende Informationen zum Umgang mit infektiösen bzw. potentiell infektiösen Materialien sowie zum Schutz vor Infektionen und zur Meldepflicht bei oder bei Verdacht auf Infektionen, wird auf die aktuellen Dokumente des Klinikums, des ILAB und auf die aktuellen Informationen des Robert-Koch-Institutes verwiesen ([www.rki.de/INFEKT/IFSG.HTM](http://www.rki.de/INFEKT/IFSG.HTM)).

*Meldepflichten in Mecklenburg-Vorpommern: Eine Meldepflicht besteht nach § 7 Infektionsschutzgesetz gegenüber dem Kommunalen Gesundheitsamt und, durch das Landesergänzungsgesetz geregelt, gegenüber dem Landesamt für Gesundheit und Soziales (LAGUS), wenn im Rahmen labordiagnostischer Untersuchungen Kenntnis über das Vorliegen meldepflichtiger Erkrankungen erlangt wird.  
Wir kommen den Meldepflichten des RKI und des LAGUS nach.*